

PENGEMBANGAN MODEL PENILAIAN KOMPREHENSIF  
UNJUK KERJA SISWA PADA PEMBELAJARAN  
BERBASIS STANDAR KOMPETENSI  
DI SMK TEKNOLOGI INDUSTRI



SUDIYATNO  
NIM 04701261005

Disertasi ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
untuk mendapatkan gelar doktor  
Program Studi Penelitian dan Evaluasi Pendidikan

**PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2010**

LEMBAR PENGESAHAN

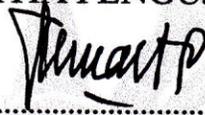
PENGEMBANGAN MODEL PENILAIAN KOMPREHENSIF  
UNJUK KERJA SISWA PADA PEMBELAJARAN  
BERBASIS STANDAR KOMPETENSI  
DI SMK TEKNOLOGI INDUSTRI

SUDIYATNO  
NIM 04701261005

Dipertahankan di depan Panitia Penguji Disertasi  
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal: 20 Desember 2010

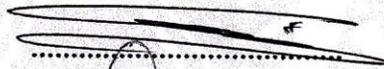
PANITIA PENGUJI

1. Prof. Soenarto, Ph.D  
(Ketua/Penguji)



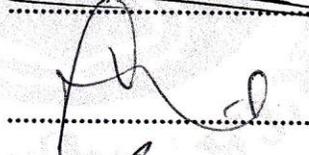
31/12 '10

2. Dr. Badrun Kartowagiran  
(Sekretaris/Penguji)



23/12/10

3. Prof. Suyata, Ph.D  
(Promotor I/Penguji)



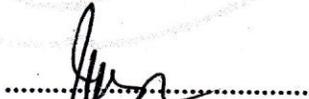
31/12 '10

4. Prof. Sukamto, Ph.D  
(Promotor II/Penguji)



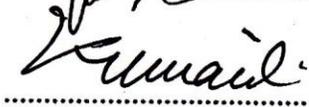
24/12 '10

5. Prof. Djemari Mardapi, Ph.D  
(Penguji)



31/12 '10

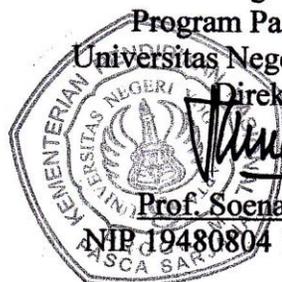
6. Prof. Kumaidi, Ph.D  
(Penguji)



31/12 '10

Mengetahui: 31 DEC 2010

Program Pascasarjana  
Universitas Negeri Yogyakarta



Direktur,  


Prof. Soenarto, Ph.D

NIP 19480804 197412 1 001

## ABSTRAK

**Sudiyatno.** *Pengembangan Model Penilaian Komprehensif Unjuk Kerja Siswa pada Pembelajaran Berbasis Standar Kompetensi di SMK Teknologi Industri.* Disertasi. **Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, 2010.**

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mengembangkan suatu model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa (model PKUKS) di SMK TI; (2) mengetahui informasi apa saja yang dapat diperoleh melalui penerapan model PKUKS; (3) mengetahui bentuk pemanfaatan informasi hasil penilaian dengan menggunakan model PKUKS; (4) mengetahui apakah model PKUKS dapat berfungsi untuk meningkatkan pemahaman, sikap dan perilaku, dan keterampilan siswa; dan (5) mengetahui perbedaan antara hasil pembelajaran praktik pemesinan dengan menggunakan model PKUKS dengan hasil pembelajaran praktik pemesinan dengan menggunakan penilaian konvensional.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan hasil modifikasi model pengembangan dari Borg & Gall. Kegiatan penelitian terdiri atas tiga tahap: pengembangan, ujicoba terbatas dan ujicoba diperluas. Tahap pengembangan meliputi kegiatan prasarvai, studi hasil-hasil penelitian, analisis masalah, analisis kurikulum, penyusunan draft model PKUKS dan validasi pakar dan praktisi. Kegiatan tahap ujicoba terbatas meliputi, uji keterbacaan, evaluasi dan revisi. Ujicoba diperluas meliputi: pelatihan guru, ujicoba, evaluasi, revisi dan desiminasi terbatas. Subjek ujicoba adalah 14 orang guru praktik pemesinan dan 168 orang siswa kelas XI SMK N 2 Pengasih dan SMK N 2 Wonosari. Materi pembelajaran praktik terdiri atas tiga jenis job praktik: job pemesinan bubut, frais dan gerinda. Analisis data dilakukan dua tahap, yaitu pada tahap pengembangan dan di akhir ujicoba diperluas. Analisis pada tahap pengembangan model dilakukan dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Analisis kualitatif dilakukan untuk menganalisis data hasil validasi model oleh para pakar dan praktisi. Analisis pada akhir tahap ujicoba diperluas untuk mengetahui efektivitas model PKUKS secara empirik menggunakan MANOVA satu jalur.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) prosedur pengembangan model PKUKS pada pembelajaran praktik pemesinan di SMK yang mengadopsi dan memodifikasi model R & D (Borg & Gall) telah mampu menghasilkan seperangkat instrumen penilaian yang valid, reliabel, obyektif, praktis dan efektif; (2) jenis informasi yang diperoleh ketika model PKUKS diterapkan dalam pembelajaran praktik pemesinan adalah hasil pengamatan dan penilaian tentang sikap dan perilaku, pemahaman terhadap proses pemesinan, keterampilan proses dan kualitas produk; (3) pemanfaatan pokok informasi hasil-hasil penilaian dalam model PKUKS digunakan sebagai umpan balik kepada siswa dan refleksi bagi guru untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran; (4) tingkat keterlaksanaan dan efektivitas model PKUKS dalam pembelajaran praktik pemesinan cukup tinggi. Hal ini terbukti baik dari hasil pengamatan langsung maupun hasil-hasil empirik; dan (5) secara bersama-sama, ditemukan adanya perbedaan yang nyata (Wilk's  $\Lambda = 0,214$  dan  $p = 0,000$ ) pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik antara unjuk kerja siswa yang mengalami pembelajaran dengan model PKUKS dibandingkan dengan unjuk kerja siswa yang pembelajarannya menggunakan model penilaian konvensional.

## ABSTRACT

**Sudiyatno.** *Development of Comprehensive Assessment Model for Student Performance in Competence Standard-Based Learning Process in SMK Teknologi Industri.* Disertasi. **Yogyakarta: Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, 2010.**

The aims of this research were : (1) to develop a procedure of comprehensive assessment model of student performance in competence standard-based learning process in SMK Teknologi Industri; (2) to know the information obtained by using the comprehensive assessment model of student performance; (3) to find benefits obtained by using the comprehensive assessment model of student performance; (4) to know whether the use of comprehensive assessment model of student performance can improve student knowledge, attitude, and psychomotoric skills; and (5) to know if there are a significant differences on student knowledge, attitude, and psychomotoric skills between students assessed by using the model and those assessed by using conventional assessment method.

This research was a research and development model by using a modified R & D model created by Borg & Gall. This research consisted of three phases: development, preliminary field testing, and main field testing. Development activities consist of pre-survey, literature review, field problems and curriculum analysis, and preliminary development of model. The subjects of this research were 14 teachers and 168 students of grade 11 of SMK N 2 Pengasih and SMK N 2 Wonosari. Jobs used in this research were turning, milling and grinding. Data analysis was done twice, during the development phase and in the end of main field testing. During the development phase, qualitative analysis was used by experts to validate the model. In the end of the main field testing one way MANOVA was used to assess if there were differences between the two groups on a linear combination of grades in cognitive, affective and psychomotoric skills.

Results of the research shows that: (1) the development procedure used this research has been able to develop valid, reliable, objective, practical and effective instruments to measure student performance comprehensively; (2) measurement by using the model produced information about attitude of work, knowledge and skill of machining process, and quality of product; (3) the results were mainly used as feedback for students and to improve the effectiveness of learning process by teachers; 4) the degree of practicability and effectiveness of the model in practical learning processes were fairly high. It is shown by the results of qualitative and quantitative observation; and 5) it is found that there is a significant difference in student performance between students assessed by using the model (the experiment group) and those assessed by using conventional assessment model (the control group), where Wilk's  $\Lambda = 0.214$  and  $p = 0.000$ .

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	v
PERNYATAAN .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
BAB I      PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	11
C. Pembatasan Masalah atau Fokus Penelitian .....	15
D. Rumusan Masalah .....	16
E. Tujuan Penelitian .....	17
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	18
G. Manfaat Penelitian .....	19
H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	20
I. Definisi Istilah .....	21
BAB II     KAJIAN PUSTAKA .....	23
A. Kebijakan Pendidikan Berbasis Standar .....	23
B. Standar Kompetensi .....	25
1. Pengertian Kompetensi .....	25
2. Struktur Standar Kompetensi .....	29
3. Tingkat/Level Kompetensi .....	30
4. Kompetensi di Bidang Teknik Mesin .....	31
C. Pendidikan Kejuruan .....	35
1. Tujuan .....	35
2. Program Keahlian di SMK .....	37
3. Program Keahlian Teknik Pemesinan .....	40
4. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Kompetensi .....	43

	D. Penilaian Hasil Pembelajaran .....	49
	1. Pengertian .....	49
	2. Prinsip-prinsip Penilaian .....	51
	3. Tujuan dan Jenis Penilaian Pembelajaran .....	52
	4. Format Tugas ( <i>Task Format</i> ) Penilaian .....	55
	5. Jenis dan Format Penilaian Kelas .....	56
	6. Penilaian Unjuk Kerja Siswa .....	59
	7. Penilaian Kompetensi dan Penilaian Komprehensif .....	63
	8. Model PKUKS dan Efektivitas Model PKUKS .....	70
	E. Hasil Penelitian yang Relevan .....	78
	F. Kerangka Berpikir .....	93
	G. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian .....	95
BAB III	METODE PENELITIAN .....	97
	A. Model Pengembangan .....	97
	B. Prosedur Pengembangan .....	105
	C. Ujicoba Produk .....	113
	1. Disain Ujicoba .....	113
	2. Subjek Ujicoba .....	118
	3. Jenis Data .....	120
	4. Instrumen Pengumpul Data .....	121
	5. Teknik Analisis Data .....	126
BAB IV	HASIL PENELITIAN .....	128
	A. Hasil Pra Ujicoba .....	130
	B. Hasil Ujicoba Terbatas .....	150
	C. Hasil Ujicoba Diperluas .....	163
	D. Analisis Data dan Pembahasan .....	189
	E. Revisi Produk .....	203
	F. Kajian Produk Akhir .....	208
BAB V	SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN .....	223
	A. Simpulan .....	223
	B. Implikasi .....	224
	C. Saran .....	226
	D. Keterbatasan Penelitian .....	227

DAFTAR PUSTAKA .....	228
LAMPIRAN-LAMPIRAN .....	236

## DAFTAR GAMBAR

		Hal.
Gambar 1	Komponen Kompetensi .....	27
Gambar 2	Hirarki <i>Outcomes</i> Proses Pembelajaran .....	28
Gambar 3	Penilaian Komprehensif Unjuk Kerja Siswa dalam Sistem Pembelajaran Praktik di SMK TI .....	74
Gambar 4a	Alur Pengembangan Model R&D .....	99
Gambar 4b	Langkah-langkah Pengembangan Model PKUKS .....	100
Gambar 5	The Post-test Only Control Group Design untuk Ujicoba Model ..	114
Gambar 6	Sistem Pelatihan dan Penilaian Calon Karyawan Baru di PT MAK	132
Gambar 7	Penilaian Pembelajaran Praktik di SMK N 2 Wonosari .....	135
Gambar 8	Rancangan Model PKUKS pada Pembelajaran Praktik .....	137
Gambar 9	Perbandingan Skor Rerata Kelas Kemampuan Kognitif .....	191
Gambar 10	Persentase Ketercapaian Kognitif Siswa .....	194
Gambar 11	Perbandingan Skor Rerata Kelas Sikap dan Perilaku Siswa .....	195
Gambar 12	Suasana Pembelajaran Praktik .....	197
Gambar 13	Perbandingan Skor Rerata Kelas Keterampilan Proses .....	198
Gambar 14	Perbandingan Skor Rerata Kelas Produk Pemesinan Bubut .....	199
Gambar 15	Perbandingan Skor Rerata Kelas Produk Pemesinan Frais .....	200
Gambar 16	Perbandingan Skor Rerata Kelas Produk Pemesinan Gerinda .....	201
Gambar 17	Perbandingan Skor Rerata Kelas Ranah Psikomotorik .....	202
Gambar 18	Model PKUKS yang sudah Teruji .....	211
Gambar 19	Perbandingan Nilai Rerata antara Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	219

## DAFTAR TABEL

		Hal.
Tabel 1	Pekerjaan dalam Bidang Pemesinan Perkakas .....	32
Tabel 2	SKKNI Sektor Logam dan Mesin .....	34
Tabel 3	Struktur Kurikulum SMK Program Keahlian Teknik Mesin.....	48
Tabel 4	Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar .....	50
Tabel 5a	Perbandingan antara Penilaian Konvensional dengan Penilaian Komprehensif .....	69
Tabel 5b	Perbedaan Pokok antara Penilaian yang Ada dengan Penilaian Model PKUKS .....	72
Tabel 6	Pedoman Pengisian Lembar pengamatan Sikap dan Perilaku Siswa .....	106
Tabel 7	Kriteria Penilaian Akhir Sikap dan Perilaku Siswa .....	106
Tabel 8	Pedoman Pengisian Lembar Pengamatan Proses Kerja Siswa .....	107
Tabel 9	Kriteria Penilaian Akhir Proses Kerja Siswa .....	108
Tabel 10	Kriteria Penilaian Aktivitas Guru .....	110
Tabel 11	Kriteria Penilaian Produk .....	111
Tabel 12	Kriteria Penilaian Kognitif .....	113
Tabel 13	Sebaran Subjek Penelitian .....	119
Tabel 14	Aspek yang Diukur, Jenis Data, dan Instrumen yang Digunakan dalam Model PKUKS .....	120
Tabel 15	Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Sikap dan Perilaku Personal .....	140
Tabel 16	Rangkuman hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Proses Pemesinan .....	141
Tabel 17	Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Produk	

	Kerja Pemesinan .....	142
Tabel 18	Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Instrumen dan Rubrik Penilaian Kognitif .....	144
Tabel 19	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Sikap dan Perilaku Personal .....	145
Tabel 20	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Proses Kerja Pemesinan .....	146
Tabel 21	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Produk Kerja Pemesinan .....	147
Tabel 22	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Kognitif Proses Pemesinan .....	148
Tabel 23	Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Perangkat Model PKUKS pada Kegiatan FGD .....	149
Tabel 24	Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian model PKUKS setelah Ujicoba Terbatas .....	151
Tabel 25	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Sikap dan Perilaku Personal setelah Ujicoba Terbatas.	152
Tabel 26	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Proses Kerja Pemesinan setelah Ujicoba Terbatas .....	153
Tabel 27	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Produk Kerja Pemesinan setelah Ujicoba Terbatas .....	154
Tabel 28	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Kognitif Proses Pemesinan setelah Ujicoba Terbatas ..	156
Tabel 29	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Rubrik Penilaian Kognitif Proses Pemesinan setelah Ujicoba Terbatas ..	155
Tabel 30	Tingkat Kesulitan, Daya Beda dan Realibilitas Instrumen Tes Kemampuan Kognitif Hasil Ujicoba Terbatas .....	156
Tabel 31	Hasil Penilaian Aktivitas Guru dalam Pembelajaran di Bengkel setelah Ujicoba Terbatas .....	157
Tabel 32	Perkembangan <i>Percentage of Agreement</i> Pengamat dalam	

	mengamati Aktivitas Guru setelah Ujicoba Terbatas .....	159
Tabel 33	Hasil Penilaian Keterlaksanaan Model PKUKS dalam Bengkel setelah Ujicoba Terbatas .....	160
Tabel 34	Perkembangan <i>Percentage of Agreement</i> Pengamat dalam mengamati Keterlaksanaan Model PKUKS pada Ujicoba Terbatas	161
Tabel 35	Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Efektivitas Model PKUKS setelah Ujicoba Terbatas .....	162
Tabel 36	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Efektivitas Model PKUKS setelah Ujicoba Terbatas .....	163
Tabel 37	Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Sikap dan Perilaku Personal setelah Ujicoba Diperluas .....	166
Tabel 38	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Sikap dan Perilaku Personal setelah Ujicoba Diperluas.	167
Tabel 39	Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Proses Pemesinan setelah Ujicoba Diperluas .....	168
Tabel 40	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Proses Pemesinan setelah Ujicoba Diperluas .....	169
Tabel 41	Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Produk Kerja Pemesinan setelah Ujicoba Diperluas .....	170
Tabel 42	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Produk Kerja Pemesinan setelah Ujicoba Terbatas .....	171
Tabel 43	Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Kognitif Proses Pemesinan setelah Ujicoba Diperluas .....	172
Tabel 44	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Kognitif Proses Pemesinan setelah Ujicoba Terbatas ..	173
Tabel 45	Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Rubrik Penilaian Kognitif Proses Pemesinan setelah Ujicoba Diperluas .....	174
Tabel 46	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Rubrik Penilaian Kognitif Proses Pemesinan setelah Ujicoba Terbatas ..	175
Tabel 47	Skor Rerata Aktivitas Guru pada Ujicoba Diperluas .....	176

Tabel 48	<i>Percentage of Agreement</i> Hasil Pengamatan Aktivitas Guru pada Ujicoba Diperluas .....	178
Tabel 49	Hasil Penilaian Keterlaksanaan Model PKUKS pada Masing-masing Kelas pada Ujicoba Diperluas.....	179
Tabel 50	Perkembangan <i>Percentage of Agreement</i> Pengamat dalam mengamati Keterlaksanaan Model PKUKS pada Ujicoba Diperluas	181
Tabel 51	Rerata Hasil Penilaian terhadap Efektivitas Model PKUKS setelah Ujicoba Diperluas .....	182
Tabel 52	Koefisien $\kappa$ Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Efektivitas Model PKUKS setelah Ujicoba Diperluas .....	183
Tabel 53	Skor Rerata Kelas Hasil Penilaian Ranah Kognitif pada Ujicoba Diperluas .....	184
Tabel 54	Skor Rerata Kelas Hasil Penilaian Ranah Afektif pada Ujicoba Diperluas .....	185
Tabel 55	Skor Rerata Kelas Hasil Penilaian Proses Pemesinan pada Ujicoba Diperluas .....	186
Tabel 56	Skor Rerata Kelas Hasil Penilaian Produk Kerja Bubut pada Ujicoba Diperluas .....	187
Tabel 57	Skor Rerata Kelas Hasil Penilaian Produk Kerja Frais pada Ujicoba Diperluas .....	188
Tabel 58	Skor Rerata Kelas Hasil Penilaian Produk Kerja Gerinda pada Ujicoba Diperluas .....	189
Tabel 59	Tahapan Kegiatan Penerapan Model PKUKS .....	204
Tabel 60	Rangkuman Hasil Perhitungan <i>Test of Normality</i> .....	213
Tabel 61	Rangkuman Hasil Perhitungan <i>Test of Equality of Covariance Matrices</i> .....	215
Tabel 62	Rangkuman Hasil Perhitungan Uji <i>Multivariate</i> .....	216
Tabel 63	<i>Test of Equality of Group Means</i> .....	217
Tabel 64	<i>Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients</i> .....	217
Tabel 65	<i>Classification Results</i> .....	218

## DAFTAR LAMPIRAN

	Hal.
Lampiran 1 Standar Kompetensi menurut SKKNI .....	236
Lampiran 2 Perangkat Model PKUKS .....	239
Lampiran 3 Data Hasil Validasi Empirik .....	279
Lampiran 4 Data hasil Penilaian Kinerja Siswa .....	300
Lampiran 5 Hasil Perhitungan Manova .....	323
Lampiran 6 Perijinan .....	337

## KATA PENGANTAR



Puji syukur peneliti panjatkan kehadlirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti berhasil menyelesaikan disertasi ini. terselesaikannya penyusunan disertasi ini tidak terlepas dari bantuan, arahan, dorongan maupun sumbangan pemikiran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang peneliti hormati :

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta dan Direktur Program Pascasarjana beserta staf, atas kebijaksanaan, perhatian, dorongan dan layanannya sehingga laporan disertasi ini terwujud
2. Bapak Prof. Suyata, Ph.D. dan Bpk. Prof. Sukanto, Ph.D, selaku Tim Promotor yang telah dengan penuh kesabaran dan ketelitian, membantu dan mengarahkan peneliti dalam penyusunan disertasi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Sugiyono selaku reviewer yang telah membantu dan mengarahkan peneliti dalam penyempurnaan penyusunan disertasi ini.
4. Bpk Dr. Th. Sukardi, Bpk. Dr. Sudji Munadi, Bpk. Drs. Nugroho Budi Utomo, MM dan Bpk. Lanjar Wahyudi, ST. selaku tim ahli/validator instrumen penelitian.
5. Direktur PT. Mega Andalan Kalasan yang telah mengizinkan peneliti untuk melakukan observasi.
6. Bpk. Drs. Sankin, M.Pd. selaku Kepala SMK N 2 Wonosari dan Bpk. Drs. Syamsul Bachri Djumasa selaku Kepala SMK N 2 Pengasih yang telah mengizinkan sekolahnya sebagai tempat penelitian.
7. Para guru praktik pemesinan dan para siswa kelas XI di SMK N 2 Pengasih dan SMK N 2 Wonosari yang telah berpartisipasi secara aktif sebagai subjek penelitian.
8. Rekan-rekan mahasiswa S3 PEP angkatan 2004.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam disertasi ini masih banyak kelemahan dan kekurangan, hal ini tiada lain karena keterbatasan ilmu yang dimiliki peneliti. Oleh karena itu lebih menyempurnakannya, segala bentuk kritik, saran dan sumbangan pemikiran dari pembaca senantiasa peneliti harapkan.

Yogyakarta, 6 September 2010

Sudiyatno

## PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama mahasiswa : Sudiyatno  
Nomor Mahasiswa : 04701261005  
Program Studi : Penelitian dan Evaluasi Pendidikan  
Lembaga Asal : Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa disertasi ini merupakan karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya bahwa disertasi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 6 September 2010

Yang membuat pernyataan,

Sudiyatno

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perbaikan pendidikan berbasis standar (*standard-based reform*) dan pengembangan pengajaran berbasis kompetensi (*competence-based instruction*) telah dijadikan landasan bagi banyak negara dalam meningkatkan kualitas pendidikannya. Di Amerika Serikat gagasan tentang reformasi pendidikan berbasis standar muncul sejak diterbitkannya *A Nation at Risk* tahun 1983 (Chatterji, 2002). Kemudian melalui *No Child Left Behind Act 2001* ditetapkan adanya *minimum competence test* (MTC) untuk mata pelajaran matematika dan membaca (Kupper, 2006). MTC ini menjadi standar minimal yang harus dicapai oleh siswa ketika akan naik tingkat.

Pembelajaran berbasis standar kompetensi juga dikembangkan di beberapa negara lain. Di Inggris (UK), dimulai dengan penerapan model penilaian berbasis kompetensi (*comptence-based assessment*) di tahun 1970-an (Purcell, 2001). Faktor pemicu kebijakan ini di antaranya adalah meningkatnya jumlah pengangguran dan angkatan kerja kurang terdidik untuk bekerja. Oleh karena itu pada tahun 1997 dibentuk *National Council for Vocational Qualifications* (NCVQs) sebagai bagian dari *Qualifications and Curriculum Authority* dan sebagai badan (*super-body*) baru yang bertanggung jawab untuk semua kualifikasi non-universitas. Badan ini bertugas mengembangkan standar kerja

(*occupational standards*) untuk mendukung kebijakan di bidang pendidikan kejuruan (Wolf, 1998).

Pada tahun 1997, Belanda telah membentuk *Educational Development and Assessment System* (EDAS) untuk mengimplementasikan pembelajaran berbasis standar kompetensi. EDAS merupakan sistem yang dirancang untuk menghubungkan antara kurikulum berbasis kompetensi dengan pendekatan baru dalam penilaian untuk mencapai kesesuaian yang lebih baik antara tujuan pembelajaran dan tujuan kompetensi yang ingin dicapai (Tillema, Kessels & Meijers, 2000). Kesesuaian ini diyakini akan memperbaiki kualitas lulusan.

Pemerintah Indonesia dalam hal ini Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas) telah menetapkan serangkaian kebijakan di bidang pendidikan. Kebijakan-kebijakan tersebut mengarahkan proses perbaikan yang berorientasi pada pencapaian standar kompetensi lulusan pada setiap jenjang satuan pendidikan. Di antaranya dengan dikeluarkannya model Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) sebagai penyempurnaan Kurikulum 2004, yang lebih dikenal dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK). Melalui KTSP, satuan pendidikan (sekolah) diberi kewenangan untuk mengembangkan kurikulumnya sendiri dengan mengacu kepada standar nasional pendidikan. Demikian juga menurut UU Sisdiknas No, 20 Tahun 2003 pasal 36 ayat 2, sekolah diberi keleluasaan untuk mengembangkan kurikulum yang lebih sesuai dengan potensi daerahnya.

Beberapa tindak lanjut dari usaha peningkatan kualitas pendidikan berbasis standar adalah pertama, Pemerintah telah mengeluarkan Peraturan Pemerintah

(PP) Nomor 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Standar Nasional Pendidikan merupakan kriteria minimal tentang sistem pendidikan di seluruh wilayah hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia. Standar ini harus dijadikan sebagai dasar dalam perencanaan, pelaksanaan, dan pengawasan pendidikan dalam rangka mewujudkan pendidikan nasional yang bermutu, termasuk di dalam mengembangkan kurikulum, tenaga pendidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan dan pembiayaan.

Kedua, untuk mengimplementasikan PP di atas, Menteri Pendidikan Nasional telah mengeluarkan Peraturan Menteri (PERMEN) Nomor 22, Tahun 2006, tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Permen nomor 23, Tahun 2006, tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL) untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Permen nomor 24, Tahun 2006, tentang Pelaksanaan PERMEN 22 dan 23 tentang Standar Isi dan Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Adanya ketentuan batas kelulusan yang ditetapkan oleh Pemerintah, seperti pada mata pelajaran yang diujikan secara nasional, adalah sebagai konsekuensi logis adanya kebijakan standarisasi pendidikan.

Depdiknas mulai tahun ajaran 2006/2007 juga memberlakukan kurikulum baru yang disebut dengan Kurikulum 2006 atau Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Standar nasional pendidikan menurut UU Sisdiknas No. 20 th 2003 pasal 35, terdiri atas: standar isi, proses, kompetensi lulusan, tenaga pendidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan, pembiayaan, dan penilaian pendidikan. Dengan adanya standar nasional ini, setiap satuan pendidikan

(sekolah) dituntut untuk mampu menyelenggarakan proses pembelajaran yang lebih kontekstual dengan situasi dan kondisi sekolah dan daerahnya. Tetapi tetap harus mengacu kepada standar-standar yang telah ditentukan oleh Pemerintah.

Menurut Bambang Suhendro (Republika, 4 Maret 2006), pemberlakuan Kurikulum 2006 masih menggunakan pendekatan yang sama dengan Kurikulum 2004, yaitu pembelajaran berbasis kompetensi. Ciri pokok model pembelajaran ini adalah pertama, sangat memfokuskan pada *outcomes*. Pembelajaran dianggap berhasil ketika siswa telah mencapai standar kompetensi minimal yang telah ditentukan. Kedua, menitikberatkan pada relevansi antara kompetensi lulusan dengan kompetensi/kemampuan tenaga kerja yang dibutuhkan oleh pemakai (industri).

Penetapan standar kompetensi lulusan khususnya lembaga pendidikan kejuruan telah dirintis sejak adanya kebijakan Pendidikan Sistem Ganda (PSG). Pada tahun 1999 melalui kerjasama antara Majelis Pendidikan Kejuruan Nasional (MPKN) dengan Kamar Dagang dan Industri (KADIN) telah dihasilkan Standar Kompetensi Mesin. Lembaga Sertifikasi Profesi Logam dan Mesin Indonesia (LSP LMI) bekerjasama dengan BNSP pada tahun 2000 telah membuat Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI).

Usaha meningkatkan kualitas lulusan di bidang pendidikan kejuruan berarti meningkatkan daya serap lulusan di pasar kerja dan kemampuan lulusan untuk cepat beradaptasi dengan perubahan-perubahan kebutuhan keterampilan di tempat kerja. Usaha ini menjadi sangat penting dan mendesak berdasarkan dua pertimbangan utama. Diantaranya Pemerintah telah membuat kebijakan untuk

memperbanyak jumlah SMK. Perbandingan jumlah SMK dengan SMA pada tahun 2010 diharapkan mencapai rasio 50:50. Jumlah SMK seluruh Indonesia mencapai 6.600 buah dengan jumlah siswanya sebanyak 4,3 juta anak. Menurut Joko Sutrisno (Kompas, 3 Juni 2008), pada tahun ajaran 2008/2009 Pemerintah akan membangun 4000 ruang kelas baru dan menargetkan adanya 1,5 juta siswa baru SMK.

Kebijakan tentang peningkatan jumlah SMK tidak luput dari ancaman kegagalan. Jika kebijakan ini tidak dibarengi dengan usaha meningkatkan kualitas lulusannya, maka hanya akan menciptakan pengangguran baru. Sementara jumlah pengangguran terbuka pada akhir tahun 2005 saja telah mencapai 12,63 juta. Sejumlah 5,1 juta diantaranya, mereka adalah tamatan SMTA (<http://www.bps.go.id/tabsub/view.php?tabel=1&daftar=1&idsubyek=06&notab=4>). Di Propinsi D.I. Yogyakarta jumlah pengangguran terbuka mencapai 140,5 ribu (<http://yogyakarta.bps.go.id/statistik-menurut-subyek>).

Pada saat ini kemampuan ekonomi sebagian besar masyarakat kita yang relatif rendah dan biaya kuliah yang tinggi menyebabkan banyak lulusan SLTP lebih memilih sekolah kejuruan sebagai kelanjutan studinya. Hal ini terlihat dari jumlah siswa SMK yang lebih banyak dibandingkan dengan jumlah siswa SMA. Sebagai contoh di wilayah Kabupaten Sleman, yang banyak memiliki perguruan tinggi dan SMA, dimana pada tahun ajaran 2000/2001 terdapat 52 SMA (17 Negeri dan 35 swasta) dengan jumlah murid hanya sebanyak 15.417, sementara ada 48 SMK (7 Negeri dan 41 swasta) dengan jumlah murid sebanyak 18,664.

Berdasarkan berbagai macam realitas di atas, mestinya Pemda/Pemkot (Dinas Pendidikan) memiliki perhatian yang lebih terhadap penyelenggaraan SMK. Terlebih-lebih tingkat pengangguran lulusan SMK lebih rendah dibandingkan lulusan SMA. Hal ini terlihat pada tahun 2004, dari 10,07 juta lulusan SMA, terdapat 2,14 juta (23,44%) lulusan yang masih menganggur. Djohar (Kompas, 23 Juli 2003), menyatakan bahwa karena lulusan SMA yang tidak memiliki keterampilan nyata, maka angka pengangguran terus meningkat, sehingga mestinya jumlah SMK lebih banyak 2-3 kali lipat daripada SMA.

Masyarakat sangat berharap dengan memasukkan anak-anaknya ke SMK, setelah lulus anak-anak mereka segera mendapatkan pekerjaan dan penghasilan yang layak. Tetapi faktanya secara nasional menurut BPS, di tahun 2008 dari 9,39 juta penganggur 17,26% diantaranya adalah lulusan SMK dan 14,26% merupakan lulusan SMA ([www.socialworkers.or.id/index.php?option=comcontent&view=article&id=14:apa-yang-salah-dengan-pengangguran-terdidik=2:artikel-umum](http://www.socialworkers.or.id/index.php?option=comcontent&view=article&id=14:apa-yang-salah-dengan-pengangguran-terdidik=2:artikel-umum)). Menurut Agus Santoso (1998), di DIY di akhir tahun 2003 jumlah lulusan SMK sebanyak 112 ribu, 39,5 ribu diantaranya adalah lulusan SMK TI dan 40,8 ribu adalah tamantan SMK Bisnis dan Manajemen (<http://eprints.uny.ac.id/676>). Oleh karena itu, usaha meningkatkan kualitas lulusan SMK menjadi sangat mendesak, agar lulusan SMK lebih berkualitas sehingga cepat bekerja dan kemudian tingkat pengangguran bisa diturunkan.

Usaha yang telah ditempuh Pemerintah untuk meningkatkan mutu lulusan SMK diantaranya, pertama dengan perubahan dari pendekatan *supply driven* kepada pendekatan *demand driven*. Artinya kebutuhan dan penentuan jenis dan

tingkat keahlian lulusan SMK lebih banyak mengikuti kebutuhan pasar tenaga kerja (dunia usaha dan industri). Kedua, perubahan dari model pembelajaran mata pelajaran ke model pembelajaran berbasis kompetensi. Artinya orientasi fungsi sekolah adalah memfasilitasi siswa untuk mencapai jenis dan tingkat kompetensi/keahlian tertentu pada tiap akhir program pembelajaran (Wardiman J., 1998).

Bagi sekolah-sekolah kejuruan, implementasi pembelajaran berbasis kompetensi sebenarnya cukup menguntungkan. Hal tersebut disebabkan sekolah kejuruan bertujuan mempersiapkan lulusannya untuk langsung bekerja. Program pembelajaran, substansi materi, metode pembelajaran, sistem penilaian dan sebagainya menjadi lebih fokus karena profil lulusannya lebih jelas dan terperinci. Dengan demikian sekolah kejuruan berkesempatan untuk merancang proses pembelajaran dan evaluasi akhir yang lebih sesuai dengan tuntutan lapangan kerja.

Dalam pembelajaran berbasis kompetensi, muatan mata pelajaran bukan persoalan utama, melainkan kegiatan penilaian dan pemantauan tentang apa yang telah dipelajari dan dikuasai relevan dengan kesuksesan unjuk kerja. Oleh karena itu menghubungkan penilaian dengan pembelajaran yang berfokus pada unjuk kerja yang sesuai dengan tuntutan dunia kerja merupakan persoalan yang penting (Tillema, Kessel & Meijers, 2000). Dalam prespektif pendekatan penilaian di bidang pendidikan, ada yang dikenal istilah *standard-based assessment*, yaitu upaya perbaikan mutu pendidikan melalui reformasi berbasis penilaian (*assessment-led reform*). Menurut Hargreaves & Schmidt (2002) reformasi berbasis penilaian ini merupakan salah satu strategi yang paling banyak dipakai

dan diyakini mampu meningkatkan standar pembelajaran yang lebih tinggi, lebih ampuh dan bentuk akuntabilitas publik yang lebih dipercaya. Bahkan dalam hal ini Cobb (2004: 386) berpendapat bahwa *effective instruction begins with purposeful assessments*.

Pada pembelajaran berbasis kompetensi, seorang siswa dikatakan lulus apabila telah mencapai batas/standar kompetensi/kemampuan minimal yang telah ditetapkan. Dengan demikian instrumen penilaian yang digunakan hendaknya berupa penilaian yang tidak hanya mengukur sejauh mana materi pembelajaran dikuasai, tetapi harus sampai kepada penilaian sejauh mana siswa mampu mendemonstrasikan kompetensi yang telah ditetapkan. Dalam artian di akhir pembelajaran suatu tes harus mampu mengukur suatu kegiatan (*task*) yang dilakukan siswa yang menunjukkan bahwa ia telah mencapai kompetensi tertentu.

Instrumen penilaian yang mampu mengungkap tingkat unjuk kerja seseorang ternyata belum bisa terpenuhi oleh bentuk penilaian obyektif (model *paper and pencil tests*), seperti pilihan ganda, benar-salah, jawaban singkat dan menjodohkan. Hal ini disebabkan alat-alat penilaian ini yang sering disebut penilaian konvensional lebih cocok untuk mengukur kemampuan pada ranah kognitif. Pada sisi lain pembelajaran berbasis kompetensi membutuhkan instrumen penilaian yang mampu mengukur secara komprehensif ketiga ranah tujuan pembelajaran. Oleh karena itu dibutuhkan model penilaian alternatif, yaitu model penilaian yang berbasis pada aktivitas atau unjuk kerja siswa.

Pada sisi lain pembelajaran yang berorientasi pada pencapaian standar kompetensi menuntut setidaknya adanya dua hal. Pertama, pembelajaran tidak lagi

berorientasi kepada materi pembelajaran (*subject matter-based instruction*), tetapi berorientasi kepada penguasaan kompetensi (*competence-based instruction*). Kedua, adanya model penilaian hasil belajar yang mengacu pada standar kemampuan minimal (*criterion-reference*) dan tidak lagi menggunakan acuan norma.

Penggunaan instrumen penilaian beracuan kriteria telah cukup mapan pada pendidikan ketenagakerjaan di bidang kesehatan, diantaranya adalah *Competency Outcomes and Performance (COPA)* yang dikembangkan oleh Lenburg pada tahun 1999 di Mid-western Community College (Klein, 2006). COPA diterapkan dalam bentuk simulasi perawatan pasien di laboratorium untuk mengukur penguasaan kompetensi calon perawat melalui *clinical performance examinations*.

Keberhasilan suatu implementasi program/kebijakan sangat ditentukan oleh kualitas para pelaku di lapangan. Suatu rancangan intervensi sebaik apapun, kesuksesannya 90% tergantung pada saat rancangan program itu diimplementasikan (Levin, 1987). Moseley & Hastings (2005: 8) menyebutnya “*implementation is viewed as the weakest in the intervention selection and design process*”. Variasi konteks dan pelaksana pada saat program diimplementasikan sangat menentukan keberhasilannya. Oleh karena itu implementasi pembelajaran berbasis kompetensi sangat membutuhkan konteks dan pelaksana yang berkualitas. Dalam hal ini sekolah dan guru menjadi faktor yang sangat menentukan tingkat keberhasilan pelaksanaan pembelajaran berbasis kompetensi.

Berdasarkan hasil observasi ke SMK Negeri Seyegan di Sleman dan wawancara dengan Kasi Kurikulum SMK di Dinas Pendidikan Propinsi DIY

(2008) diperoleh beberapa temuan di lapangan berkaitan dengan implementasi pembelajaran berbasis standar di SMK. Pertama, kurikulum SMK yang berlaku sekarang adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang disusun oleh SMK merupakan modifikasi dari Kurikulum 2004 (KBK). Kedua, proses pembelajaran baik di kelas maupun di bengkel masih berorientasi kepada muatan pelajaran belum berorientasi kepada pembelajaran berbasis *mastery learning*. Ketiga, SMK masih belum menjalankan cara-cara penilaian hasil pembelajaran sebagaimana yang dituntut oleh cara penilaian pada KBK. Keempat, ketika di sekolah diadakan uji kompetensi bagi siswa tingkat akhir, tingkat kelulusannya masih sangat kecil tidak melebihi angka 10%.

Berdasarkan gambaran di atas, maka dapat dikatakan bahwa masih banyak persoalan yang muncul di lapangan berkaitan dengan implementasi kebijakan pendidikan, khususnya pembelajaran berbasis standar di SMK. Oleh karena itu dibutuhkan pelatihan yang lebih intensif terutama bagi guru untuk meningkatkan kemampuan dan keterampilan dalam menjalankan pembelajaran berbasis standar kompetensi di SMK. Karena pembelajaran yang efektif dimulai dari penilaian-penilaian yang penuh makna (*purposeful assessments*) di kelas, maka dibutuhkan pedoman dalam mengembangkan instrumen-instrumen penilaian yang mampu mengukur perkembangan pencapaian kompetensi siswa secara komprehensif, baik pada ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik. Melalui proses penilaian yang komprehensif ini diharapkan proses pendidikan dan pelatihan di SMK mampu menghasilkan lulusan yang memiliki *employability skills* yang memadai. Dengan demikian mereka menjadi lulusan SMK yang betul-betul siap kerja.

Untuk dapat menghasilkan model penilaian yang komprehensif dibutuhkan penelitian-penelitian yang mampu menghasilkan pedoman pengembangan instrumen penilaian unjuk kerja siswa SMK, prosedur penggunaan instrumen-instrumen tersebut dan cara pelaporan hasil-hasil penilaiannya. Ketiga komponen proses penilaian ini sangat berguna bagi guru untuk dapat menjalankan proses pembelajaran berbasis standar di kelas dan di bengkel. Dengan hasil-hasil penelitian ini diharapkan akan mengantarkan usaha peningkatan mutu lulusan SMK tidak hanya berhenti pada sekolah dan diri guru tetapi betul-betul terimplementasikan di kelas dan di bengkel.

## **B. Identifikasi Masalah**

Menurut Wardiman (1998), permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam upaya melakukan pembaharuan di bidang pendidikan kejuruan baik secara konseptual, perbaikan program dan operasional. Permasalahan konseptual diantaranya adalah adanya kesenjangan yang lebar antara dunia sekolah dengan dunia industri. Hal ini berakibat kepada ketidaksesuaian antara lulusan SMK Teknologi Industri dengan kebutuhan tenaga kerja di industri. Pada implementasi program, permasalahan pada muatan program pembelajaran yang masih berorientasi pada pengajaran mata pelajaran, belum kepada keahlian yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Sedangkan pada tingkatan operasional, proses penilaian hasil pembelajaran di SMK belum mengacu kepada standar kualitas kerja di industri.

Menurut hasil laporan satuan tugas tentang Pengembangan Pendidikan dan Pelatihan Kejuruan di Indonesia, permasalahan pokoknya adalah kebutuhan akan adanya struktur nasional yang mampu: 1) mengembangkan standar keterampilan sebagai dasar penyusunan kurikulum, pengujian dan sertifikasi, 2) menjadikan peran industri lebih besar dalam pengembangan kebijakan, dan 3) mendorong terbentuknya badan-badan tingkat nasional, propinsi dan lokal yang membentuk kemitraan antara sekolah dengan industri (Hadiwiratama dkk, 1995).

Selanjutnya berkaitan dengan metode penilaian dalam pembelajaran di SMK, hasil dari kajian terhadap 28 SMK di 18 propinsi menunjukkan fakta bahwa metode penilaian yang otentik dengan menggunakan instrumen berupa rubrik dan portofolio belum terbukti pelaksanaannya dan kompetensi lulusan SMK belum memenuhi standar industri. Akibatnya lulusan SMK masih harus dilatih kembali ketika diterima di industri sebagai karyawan baru. (<http://yusufhadi.net/pemetaan-pendidikan-kejuruan>). Sebagai contoh hal ini terjadi di PT. Mega Andalan Kalasan di Sleman yang setiap kali harus menjalankan program training selama 6 bulan bagi calon karyawan barunya. Ketidaksesuaian ini dapat disebabkan oleh sarana praktik, sehingga pembelajaran praktik tidak sesuai standar. Sebagai contoh di Bantul, di tahun 2010 ada 8 SMK dari 34 SMK yang tidak memenuhi syarat untuk menyelenggarakan ujian nasional praktik kejuruan (<http://dikmen.bantulkab.go.id/berita/baca/2010/06/16/111919/mengukur-kompetensi-siswa-smk>).

. `Permasalahan-permasalahan global di atas semuanya mengerucut pada permasalahan bagaimana meningkatkan mutu dan relevansi lulusan sekolah

kejuruan. Perbaikan mutu lulusan sekolah kejuruan berarti meningkatkan kemampuan/keterampilan yang dibutuhkan ketika bekerja (*employability skills*) pada siswa sebagai calon tenaga kerja. Menurut Cotton (1993: 3), *employability skills* terdiri atas tiga komponen, yaitu *basic skills*, *higher order thinking skills* dan *affective skills and traits* (<http://www.nwrel.org/scpd/sirs/8/c015.html>). Robinson (2000: 1) menggunakan istilah *job readiness skills* dan membagi keterampilan siap kerja menjadi tiga kelompok juga, yaitu 1) keterampilan akademis dasar, 2) keterampilan berpikir tinggi, dan 3) kualitas personal. Oleh karena itu mempersiapkan lulusan SMK untuk memiliki keterampilan siap kerja ini harus mencakup ketiga komponen di atas dan dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung. Jika kemudian ternyata masih banyak lulusan SMK TI yang belum memenuhi tuntutan keterampilan di industri, maka apakah saat ini pembelajaran berbasis standar di SMK TI telah mengadopsi jenis dan tingkat kompetensi yang dibutuhkan oleh dunia usaha dan industri yang ada?

Menurut Silverberg (2004: 2) upaya memperbaiki kualitas pendidikan kejuruan tidak cukup hanya tertumpu pada perbaikan institusinya (lembaga/sekolah) saja, melainkan harus disertai adanya *substantial modifications to policy, curriculum and teacher training*. Chatterji (2002) berpendapat bahwa pemberlakuan model pembelajaran berbasis standar membawa konsekuensi kepada adanya perbaikan secara sistemik. Komponen-komponen *systemic reform* meliputi: (1) adanya *the establishment of challenging standard* sebagai acuan kemampuan seperti apa yang harus dikuasai lulusan; (2) kesesuaian antara kurikulum dan pembelajaran, penilaian dan akuntabilitas, dan sertifikasi guru dan

*professional development* dengan standar akademis baru; dan (3) perubahan (*revamping*) pada *school governance structure*, dengan memberikan otonomi yang lebih besar dalam mengorganisasi program pembelajaran pada tingkat lokal. Permasalahannya kemudian, apakah perubahan kurikulum berbasis kompetensi di SMK telah dilakukan secara sistemik?

Fenomena guru sudah dilatih, fasilitas sudah ditambah, buku-buku sudah disediakan, tetapi kualitas luaran (prestasi belajar siswa) tidak meningkat, menjadi suatu masalah yang harus segera dibenahi. Salah satu penyebab mengapa berbagai macam usaha perbaikan mutu pendidikan tidak efektif adalah karena siklus perencanaan yang terlalu panjang, implementasi yang terlalu kompleks dan tidak praktis, sehingga menyebabkan *overload* dan melelahkan. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah usaha perbaikan yang sederhana, tetapi terus-menerus dan memiliki siklus yang pendek, sehingga akan segera terlihat dampak kemajuannya.

Ball dan Forzani (2007) memberikan kritiknya tentang kegagalan usaha memperbaiki kualitas pendidikan. Dikarenakan selama ini penelitian-penelitian lebih terfokus kepada fenomena yang berkaitan dengan pendidikan, bukan pada hal-hal yang terjadi dalam dinamika pembelajaran, maka dibutuhkan penelitian yang mengatasi *problems that exist primarily inside education*, yaitu penelitian yang merupakan *research-based problem solving*. Selanjutnya menurut Djemari M. (2008), peningkatan kualitas lulusan dapat ditempuh melalui implementasi proses penilaian hasil belajar yang sistemik dan holistik.

Berdasarkan uraian di atas muncul sejumlah permasalahan terkait dengan sistem dan prosedur penilaian hasil belajar siswa pada pembelajaran berbasis

standar kompetensi. Supaya sistem dan prosedur penilaian itu berperan efektif dalam meningkatkan kualitas lulusan, maka muncul sejumlah pertanyaan. Pertama, komponen-komponen penilaian apa saja yang harus dicakup oleh model penilaian hasil belajar pada pembelajaran berbasis standar yang dapat menggambarkan pencapaian standar kompetensi seperti yang dibutuhkan oleh industri?

Kedua, bagaimanakah prosedur dalam mengembangkan instrumen penilaian yang tepat, sehingga dapat mengantarkan kepada pencapaian kompetensi sesuai tuntutan keterampilan kerja (*employability skills*) di industri? Karena di SMK TI terdapat mata pelajaran teori dan mata pelajaran praktik, maka bagaimanakah mekanisme kerjasama antara guru teori dan guru praktik dalam menjalankan proses penilaian yang sistemik dan holistik? Ketiga, bagaimanakah model pelaporan hasil penilaian hasil belajar siswa yang bersifat formatif dan sumatif yang mampu memberikan informasi yang komprehensif, sehingga menggambarkan kemajuan pencapaian kompetensi siswa? Keempat, bagaimanakah dampak penerapan model penilaian yang sistemik dan holistik tersebut terhadap prestasi belajar siswa dan efektivitas proses penilaian?

### **C. Pembatasan Masalah atau Fokus Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan indentifikasi masalah yang dikemukakan sebelumnya, penelitian disertasi ini membatasi pada pengembangan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa. Pertama, pengembangan ini dimulai dari cara penggalan data dan sumber informasi, cara penyusunan dan

pemanfaatan informasi hasil penilaian, cara menguji efektivitas model menurut pengguna dan diakhiri dengan uji model secara empirik.

Pembatasan kedua adalah pada:1) lingkup bidang kejuruan di SMK yang diteliti hanya mengambil bidang teknologi industri, khususnya bidang teknik mesin, dengan pertimbangan jumlah SMK yang memiliki program keahlian teknik mesin telah banyak dikembangkan di seluruh wilayah Indonesia, 2) model penilaian hasil belajar yang akan dikembangkan adalah jenis penilaian komprehensif unjuk kerja siswa yang bersifat formatif untuk siswa SMK TI, bukan penilaian unjuk kerja untuk sertifikasi keahlian, dan 3) tingkat kekomprehensifan cakupan penilaian dibatasi pada pencapaian kompetensi hasil pembelajaran pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik dalam satu semester.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dikemukakan sebelumnya, permasalahan utama pada penelitian ini dirumuskan dengan: “Bagaimanakah model penilaian unjuk kerja siswa pada pembelajaran berbasis standar di SMK Teknologi Industri?”. Secara operasional, permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengembangan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa pada pembelajaran berbasis standar untuk mencapai tingkat kompetensi pada praktik kerja mesin?

2. Informasi apa sajakah yang dapat diperoleh selama pembelajaran jika menggunakan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa pada pembelajaran praktik kerja mesin?
3. Bagaimanakah bentuk-bentuk pemanfaatan informasi hasil penilaian dengan menggunakan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa pada pembelajaran praktik kerja mesin?
4. Bagaimanakah tingkat keterlaksanaan dan efektivitas penerapan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa pada pembelajaran praktik kerja mesin?
5. Bagaimanakah jika dibandingkan dengan hasil pembelajaran dengan model penilaian konvensional, apakah penerapan model penilaian unjuk kerja komprehensif unjuk kerja siswa dapat memberikan hasil unjuk kerja siswa yang lebih baik dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotorik?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian pengembangan ini adalah:

1. Menemukan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa pada pembelajaran berbasis standar untuk mencapai tingkat kompetensi pada praktik kerja mesin.
2. Untuk mengetahui informasi apa saja yang dapat diperoleh selama pembelajaran jika menggunakan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa pada pembelajaran praktik kerja mesin?

3. Mengetahui bentuk-bentuk pemanfaatan informasi hasil penilaian dengan menggunakan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa pada pembelajaran praktik kerja mesin.
4. Mengetahui tingkat keterlaksanaan dan efektivitas penerapan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa pada pembelajaran praktik kerja mesin.
5. Untuk mengetahui perbedaan hasil pembelajaran yang menggunakan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa dengan hasil penggunaan model penilaian konvensional dalam hal unjuk kerja siswa yang meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.

#### **F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan**

Hasil dari penelitian ini berupa model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa SMK Teknologi Industri pada bidang keahlian teknik pemesinan. Model ini menggambarkan prosedur penilaian dalam pembelajaran praktik oleh guru-guru praktik dalam menilai unjuk kerja siswa yang meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotorik (proses dan produk). Model ini dilengkapi dengan sejumlah instrumen penilaian unjuk kerja siswa SMK TI bidang keahlian teknik pemesinan, pedoman penggunaan dan pengadministrasian pelaporan hasil penilaiannya. Spesifikasi produk yang akan dihasilkan dari penelitian ini di antaranya adalah:

1. Model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa terdiri atas sejumlah instrumen penilaian yang digunakan oleh guru praktik untuk mengukur kemajuan pencapaian kompetensi siswa SMK TI program keahlian teknik pemesinan pada ranah kognitif, sikap dan perilaku, proses dan produk praktik pemesinan.

2. Dalam proses penilaiannya, guru praktik dilengkapi dengan pedoman penggunaan, prosedur penggunaan dan cara penskoran untuk masing-masing perangkat instrumen.
3. Hasil-hasil penilaian dengan menggunakan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa ini secara eksplisit dan deklaratif menggambarkan pencapaian kompetensi kejuruan siswa. Kompetensi kejuruan yang dinilai meliputi standar kompetensi dan kompetensi dasar.
4. Kompetensi standar yang diukur dengan model ini meliputi: 1) melakukan pekerjaan dengan mesin bubut, 2) melakukan pekerjaan dengan mesin frais, 3) melakukan pekerjaan dengan mesin gerinda, dan 4) menggerinda pahat dan alat potong.
5. Kompetensi dasar yang diukur pada masing-masing kompetensi standar di atas meliputi: 1) memperhatikan aspek keselamatan kerja, 2) menentukan persyaratan kerja, 3) mempersiapkan pekerjaan, 4) mengoperasikan mesin 4) memeriksa kesesuaian komponen (benda kerja) dengan spesifikasi produk.

#### **G. Manfaat Penelitian**

Hasil-hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan semakin memperkuat argumentasi urgensi penilaian berbasis unjuk kerja pada proses pembelajaran berbasis standar kompetensi, khusus di bidang keahlian teknik mesin.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan teoritik dalam mengembangkan model penilaian unjuk kerja siswa pada bidang-bidang kejuruan lain.

3. Secara praktis, hasil-hasil penelitian akan dapat dijadikan sebagai pedoman yang rinci bagi guru-guru SMK Teknologi Industri, khususnya program keahlian teknik mesin dalam penilaian unjuk kerja siswa dengan menggunakan model penilaian unjuk kerja komprehensif dan melakukan pelaporan hasil penilaian unjuk kerja siswa pada mata pelajaran praktik secara lebih detail dan menyeluruh, karena model PKUKS mampu membuka hal-hal yang tidak terungkap oleh penilaian konvensional.
4. Manfaat lain dari hasil-hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan evaluasi dalam melakukan perbaikan kurikulum, khususnya tentang penentuan tingkat pencapaian kompetensi pada akhir tahun pembelajaran. Kedua, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk perbaikan di bidang teknologi pembelajaran, khususnya tentang metode pembelajaran yang memadukan antara proses pembelajaran dengan proses penilaian.

#### **H. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

Beberapa asumsi yang mendasari penelitian ini adalah pertama, penentuan kriteria ketuntasan minimal (KKM) oleh SMK yang dipakai sebagai standar kompetensi minimal yang harus dicapai oleh siswa telah melalui prosedur yang benar. Kedua, SMK yang dijadikan tempat penelitian, yaitu memiliki karakteristik umum yang setara karena keduanya memiliki predikat yang sama sebagai SMK RSBI. Ketiga, penilaian yang dilakukan dengan menggunakan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa ini dapat meningkatkan kualitas hasil pembelajaran praktik kerja mesin, jika prinsip-prinsip dan prosedur yang mendasarinya diterapkan dengan baik.

Metode atau prosedur pengembangan model penilaian dalam penelitian ini mengadopsi (dengan beberapa penyesuaian) metode R & D yang dikembangkan oleh Borg & Gall (1989: 781-802). Pelaksanaan prosedur pengembangan pada tahap *main and operational field testing* disatukan dalam kegiatan ujicoba diperluas dan dalam penelitian ini diikuti tahap kegiatan *final product revision*. Tahap *dissemination and implementation* tidak dilaksanakan secara utuh, hanya dilaksanakan kegiatan *dissemination* secara terbatas. Tahap implementasi produk belum dapat dijalankan sepenuhnya, karena terkait dengan kewenangan dan kebijakan sekolah.

## **I. Definisi Istilah**

Beberapa istilah utama yang berkaitan dengan masalah penelitian ini didefinisikan secara operasional sebagai berikut,

### **1. Model**

Model yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah bentuk spesifik yang merupakan representasi visual dari seperangkat prosedur yang disusun secara berurutan dengan tujuan untuk mewujudkan suatu proses dan hasil. Seperangkat prosedur diartikan sebagai sejumlah alat dan cara yang tergabung dalam suatu kesatuan model yang dimaksud.

### **2. Penilaian Komprehensif Unjuk Kerja Siswa (PKUKS)**

Penilaian komprehensif unjuk kerja siswa (PKUKS) dalam penelitian ini didefinisikan sebagai proses pengumpulan informasi yang dilakukan oleh guru praktik dan siswa dengan menggunakan seperangkat instrumen untuk menilai

unjuk kerja siswa pada aspek *cognitive skills*, sikap kerja, keterampilan kerja dan produk, dilengkapi dengan lembar observasi untuk mengamati guru dan lembar pengamatan keterlaksanaan model. Data yang diperoleh dari sejumlah penilaian ini digunakan (pemanfaatan informasi) sebagai umpan balik untuk memodifikasi pembelajaran yang lebih baik dalam upaya mencapai KKM yang telah ditentukan.

### 3. Penilaian Konvensional

Penilaian konvensional dalam penelitian ini didefinisikan sebagai proses pengumpulan informasi yang dilakukan oleh guru praktik dengan menggunakan instrumen untuk menilai produk kerja siswa diakhir semester. Data yang diperoleh dari penilaian ini digunakan guru praktik sebagai nilai raport akhir semester.

### 4. Pembelajaran Berbasis Standar

Pembelajaran berbasis standar yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah kegiatan belajar-mengajar yang menggunakan penilaian hasil belajar berdasarkan acuan, dalam hal ini adalah KKM yang disusun berdasarkan tiga kriteria, yaitu: 1) tingkat kompleksitas, 2) *intake* (kemampuan awal rata-rata siswa baru), dan 3) kemampuan sumber daya pendukung. Penentuan besaran nilai KKM dilakukan secara bersama-sama oleh sekolah dengan komite sekolah dan merupakan ambang batas kompetensi minimal yang harus dicapai oleh setiap siswa.

## **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

### **A. Kebijakan Pendidikan Berbasis Standar**

Pendekatan dalam suatu proses pembelajaran ditentukan oleh jenis pendekatan kurikulum yang digunakan sebagai acuan dalam menjalankan proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis standar bersumber pada pendekatan kurikulum behavioristik yang menyandarkan pada prinsip-prinsip teori dan praktik ilmiah. Banyak negara yang telah melakukan reformasi (perbaikan mutu) pendidikan dengan menggunakan pendekatan berbasis standar. Menurut ensiklopedi Wikipedia, sampai dengan tahun 1998 hampir di setiap negara telah menjalankan atau dalam proses mengimplementasikan standar akademik di bidang matematika dan membaca.

Pembelajaran berbasis standar merupakan perkembangan dari model pembelajaran berbasis luaran (*product-based education*), sehingga segala sesuatunya yang berkaitan dengan proses pembelajaran mengacu kepada standar luaran yang ingin dicapai. Dapat dikatakan bahwa pembelajaran berbasis standar adalah suatu proses perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan peningkatan program akademis dimana secara jelas definisi standar-standar isi akademik dijadikan sebagai dasar dalam menjalankan pembelajaran dan penilaian.

Di Indonesia secara formal pendekatan pembelajaran berbasis standar telah dirintis melalui penerapan kebijakan penyelenggaraan ujian akhir sekolah secara nasional. Dimulai dari penerapan EBTANAS pada tahun 1985 dan terus

berlangsung sampai sekarang, walaupun menggunakan nama yang berubah-ubah tetapi esensinya adalah penentuan kelulusan siswa dari tingkat satuan pendidikan adalah berdasarkan pencapaian standar minimal yang diberlakukan secara nasional.

PP 19 tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan dan Permendiknas No. 20 th 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan telah menegaskan pemberlakuan kebijakan tentang pendidikan berbasis standar. Pada bab I pasal 1 pada PP 19 tahun 2005, disebutkan bahwa yang dimaksud dengan standar nasional pendidikan adalah kriteria minimal tentang sistem pendidikan di seluruh wilayah hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia. Standar nasional pendidikan ini meliputi delapan komponen, yaitu: 1) standar isi, 2) standar proses, 3) standar kompetensi lulusan, 4) standar pendidik dan tenaga kependidikan, 5) standar sarana dan prasarana, 6) standar pengelolaan, 7) standar pembiayaan, dan 8) standar penilaian pendidikan.

Menurut PP 19 tahun 2005 Bab I Pasal 1, yang dimaksud dengan standar kompetensi lulusan adalah kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan. Sedangkan pada Bab V Pasal 25 Ayat 1 disebutkan bahwa standar kompetensi lulusan digunakan sebagai pedoman penilaian dalam penentuan kelulusan peserta didik dari satuan pendidikan. Selanjutnya pada Pasal 71 disebutkan bahwa kriteria kelulusan ujian nasional dikembangkan oleh BSNP dan ditetapkan dengan Peraturan Menteri. Oleh karena itu istilah pembelajaran berbasis standar yang dimaksudkan dalam penelitian ini

adalah mengacu kepada pengertian pembelajaran berbasis standar kompetensi dan standar/kriteria ketuntasan minimal (KKM).

## **B. Standar Kompetensi**

### **1. Pengertian Kompetensi**

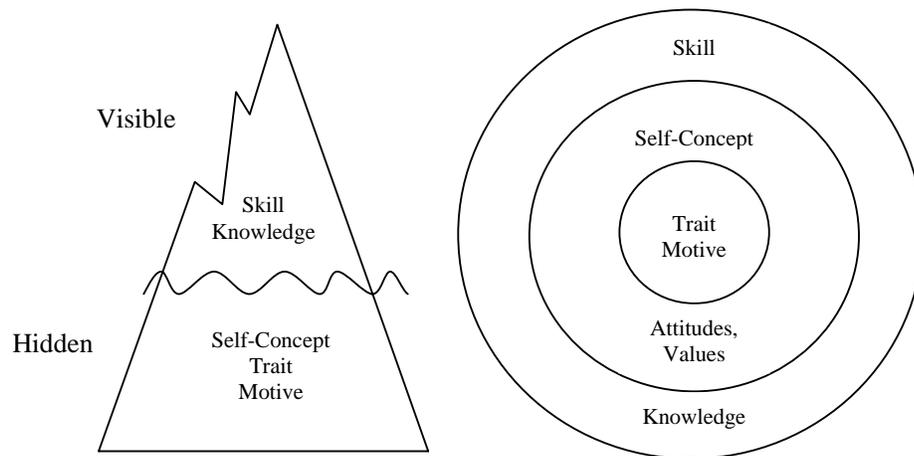
Terdapat banyak pengertian dan pendefinisian istilah “kompetensi” yang berasal dari Bahasa Inggris, *competency* atau *competence*. Arti dari kata “*competence*” menurut Merriem Webster Online Dictionary adalah : 1) *a sufficiency of means for the necessities and conveniences of life*, 2) *the quality or state of being competent* , 3) *the knowledge that enables a person to speak and understand a language*. Secara harfiah arti kata “*competency/competence*” menurut Echols & Hasan Shadily (2003: 132) adalah : 1) kecakapan, kemampuan; 2) wewenang.

Secara definitif, Spencer & Spencer (1993: 9) menyebutkan *a competency is an underlying characteristic of an individual that is causally related to criterion-referenced effective and/or superior performance in a job or situation*. Jadi, kompetensi merupakan karakteristik yang mendasari seseorang ahli dalam suatu tugas/kerja tertentu. Karakteristik individu ini dapat berupa motivasi, bakat, konsep diri, sikap atau nilai, pengetahuan, atau keterampilan kognisi atau perilaku dari seseorang yang dapat diukur secara tetap (*reliably*) dan dapat ditunjukkan untuk membedakan secara signifikan antara yang ahli dan yang rata-rata atau unjuk kerja yang efektif dan yang tidak efektif (Gangani, 2006). Secara definitif pula, sebuah kelompok kerja (*working group*) yang dibentuk oleh *National*

*Postsecondary Education Cooperative (NPEC)* di Departemen Pendidikan USA memberikan batasan *competency* sebagai “*the combination of skills, abilities and knowledge needed to perform a specific task*” (NCES, 2002: 7)

Lima tipe karakteristik kompetensi yang disebutkan oleh Spencer & Spencer (1993) adalah: pertama motivasi, yaitu sesuatu yang mendorong seseorang secara konsisten berpikir dan berkeinginan untuk berbuat. Motivasi mengemudikan, mengarahkan dan menentukan tingkah laku ke arah dan atau menjauh dari perbuatan atau tujuan tertentu. Kedua kecenderungan, yaitu karakteristik secara fisik dan respon yang konsisten terhadap situasi atau informasi. Ketiga konsep diri (*self-concept*), yaitu sikap, nilai dan gambaran diri yang dimiliki oleh seseorang. Tiga karakteristik yang pertama ini bersifat tersembunyi (*hidden*), karenanya kecenderungan dan motivasi yang merupakan inti kepribadian (*core personality*) merupakan karakteristik yang paling sulit untuk dikembangkan.

Selanjutnya karakteristik keempatnya adalah pengetahuan, yaitu informasi tentang area isi tertentu (*specific content areas*) yang dimiliki seseorang. Kelima karakteristik yang berupa keterampilan (*skill*), yaitu kemampuan seseorang untuk menampilkan suatu unjuk kerja dalam tugas secara mental/kognitif dan atau secara fisik. Dua karakteristik yang terakhir ini dapat lebih bersifat terlihat dan lebih terukur. Oleh karena itu pengetahuan dan keterampilan adalah dua bagian dari kompetensi yang lebih mudah untuk dikembangkan. Secara lebih sederhana kedudukan masing-masing karakteristik di atas digambarkan pada Gambar 1.

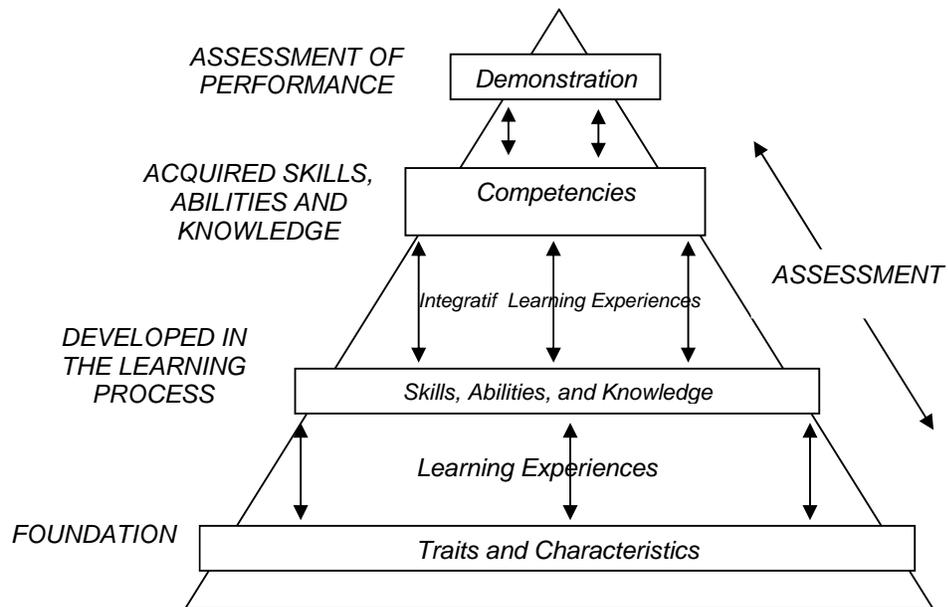


Gambar 1. Komponen Kompetensi Terlihat dan Tersembunyi (Spencer & Spencer, 1993: 9)

Kompetensi dalam dunia kerja dapat dijabarkan kedalam tiga kelompok besar: pertama, kompetensi dasar (*fundamental competencies*) yaitu kompetensi yang harus dimiliki oleh semua pekerja lintas bidang. Kedua, kompetensi fungsional (*funcional competencies*) yaitu kompetensi yang mengantarkan seorang pekerja mampu melaksanakan tugasnya sekarang dengan efektif. Ketiga, kompetensi personal (*personal competencies*) yaitu kompetensi yang mendukung pencapaian tujuan individual dan mempersiapkan dirinya mencapai level pekerjaan yang lebih tinggi atau masa depan (Gangani, 2006).

Secara hirarkhi menurut Jones, Voorhess & Paulson (NCES, 2002), kompetensi didudukan dalam suatu posisi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Hirarkhi ini menampilkan capaian pembelajaran (*outcomes*) dalam empat posisi. Pertama, pada posisi dasar yang berupa sifat bawaan (*traits*) dan karakteristik anak. Dua hal ini yang mengantarkan kepada perbedaan individual. Sifat bawaan

dan karakteristik anak adalah fondasi pembelajaran untuk dikembangkan lebih lanjut melalui pemberian pengalaman.



Gambar 2. Hirarki *Outcomes* Proses Pembelajaran (NCES, 2002: 8)

Pada dataran kedua, pada posisi ini terdapat unsur keterampilan, kemampuan dan pengetahuan. Ketiga hal tersebut dikembangkan melalui proses pembelajaran di arena yang lebih luas, seperti sekolah, keluarga dan masyarakat. Pada level ketiga, kompetensi sebagai hasil pemberian pengalaman pembelajaran secara integratif, dimana keterampilan, kemampuan dan pengetahuan berinteraksi membentuk kumpulan-kumpulan kemampuan untuk menyelesaikan

aktivitas/tugas tertentu. Beda aktivitas/tugas membutuhkan kumpulan kemampuan yang berbeda.

Level keempat adalah berupa demonstrasi yang merupakan hasil penerapan sejumlah kompetensi. Pada posisi inilah unjuk kerja dapat diamati dan diukur secara langsung. Akan tetapi untuk kepentingan pembelajaran penilaian harus dilakukan pada semua level capaian pembelajaran dengan catatan bahwa catatan penilaian yang dilakukan pada masing-masing level berbeda dalam hal tujuan dan bentuk penilaiannya.

Berdasarkan arti kata dan definisi serta uraian tentang kompetensi dapat disimpulkan bahwa kompetensi mengandung pengertian sekumpulan pengetahuan, keterampilan dan kemampuan lain yang saling mendukung dalam membentuk kemampuan seseorang untuk melakukan suatu pekerjaan tertentu secara profesional. Seseorang dikatakan memiliki kompetensi (berkompeten) dalam bidang tertentu, manakala ia dengan segenap pengetahuan, keterampilan dan kemampuan lain mampu menyelesaikan tugas/pekerjaan tersebut dengan baik sesuai dengan tuntutan profesionalisme.

## **2. Struktur Standar Kompetensi**

Hasil dari proses penyusunan struktur standar kompetensi di bidang teknik mesin yang dikeluarkan oleh Majelis Pendidikan Kejuruan Nasional bekerja sama dengan Kamar Dagang dan Industri Indonesia (KADIN)(Setyawan M. dkk: 1999) terdiri atas istilah-istilah sebagai berikut:

- a). Standar kompetensi: sejumlah/keseluruhan kompetensi-kompetensi yang diperlukan dalam suatu bidang keahlian.
- b). Unit kompetensi: merupakan uraian/fungsi tugas/pekerjaan yang mendukung tercapainya keseluruhan unit-unit dalam standar kompetensi.
- c). Sub kompetensi: merupakan sejumlah sub-fungsi tugas/pekerjaan yang mendukung ketercapaian unit kompetensi dan merupakan aktivitas yang dapat diamati dan diukur.
- d). Kriteria unjuk kerja: merupakan pernyataan sejauh mana sub-kompetensi yang dipersyaratkan tersebut terukur berdasarkan pada level/tingkat yang diinginkan.
- e). Kondisi unjuk kerja: pernyataan-pernyataan kondisi atau konteks dalam mana kriteria unjuk kerja tersebut diaplikasikan.
- f). Acuan penilaian: pernyataan-pernyataan kondisi atau konteks sebagai acuan dalam melaksanakan penilaian.

### **3. Tingkat/Level Kompetensi**

Setyawan M. dkk (1999) membuat struktur tingkat kompetensi sebagai berikut: 1) *Tingkat/level kompetensi juru*, seseorang yang memiliki kompetensi pada tingkat ini mampu melakukan tugas atau pekerjaan-pekerjaan yang bersifat teknis dengan menggunakan kemampuan keterampilan psikomotorik. Pada tingkat juru ada tiga jenjang, yaitu: kompetensi tingkat 1 disebut Juru Muda; kompetensi tingkat 2 disebut Juru Madya; dan kompetensi tingkat 3 disebut Juru Utama; 2) *Tingkat/level kompetensi teknisi*, seseorang yang memiliki kompetensi pada tingkat ini mampu melakukan tugas atau pekerjaan-pekerjaan yang bersifat

teknis tetapi memerlukan beberapa jenis keterampilan psikomotorik atau suatu jenis keterampilan psikomotorik tetapi memiliki tingkat kesulitan lebih tinggi. Demikian juga pada kompetensi tingkat ini diperlukan kemampuan manajerial untuk dapat mengorganisasikan atau mengelola suatu pekerjaan. Pada tingkat Teknisi ada tiga jenjang yang merupakan kelanjutan dari tingkat juru, yaitu: kompetensi tingkat 4 disebut Teknisi Muda; kompetensi tingkat 5 disebut Teknisi Madya; kompetensi tingkat 6 disebut Teknisi Utama. 3) *Tingkat/level kompetensi ahli*, seseorang yang memiliki kompetensi pada tingkat ini mampu melakukan tugas atau pekerjaan-pekerjaan yang bersifat perencanaan, penelitian, pengembangan, manajemen dan sebagainya. Pada tingkat Ahli ada tiga jenjang yang merupakan kelanjutan dari tingkat teknisi, yaitu: kompetensi tingkat 7 disebut Ahli Muda; kompetensi tingkat 8 disebut Ahli Madya; kompetensi tingkat 9 disebut Ahli Utama.

#### **4. Kompetensi di Bidang Keahlian Teknik Mesin**

Kelompok bidang keahlian teknik mesin menurut Majelis Pendidikan Kejuruan Nasional (MPKN), terdiri atas sepuluh bidang pekerjaan (Jenjang Ahli), yaitu: 1) Pemesinan Perkakas Potong Konvensional; 2) Pemesinan Perkakas Potong CNC/CAD-CAM; 3) Pengelasan dan Fabrikasi Logam; 4) Tool & Dies; 5) Cor; 6) Perlakuan Logam; 7) Jaminan Mutu; 8) Pemeliharaan Mesin; 9) Perencanaan Proses dan Pengendalian Produksi; dan 10) Perakitan. Kesepuluh bidang pekerjaan ini diuraikan menjadi tiga jenjang, yaitu jenjang ahli, jenjang teknisi dan jenjang juru.

Pada bidang pekerjaan Pemesinan Perkakas Mesin Konvensional, terdapat tiga sub bidang pekerjaan (jenjang teknisi). Pertama, sub bidang Pemesinan Perkakas Potong Umum, yang terdiri atas 11 jenis pekerjaan untuk jenjang teknisi. Kedua, subbidang Pemesinan Potong khusus yang terdiri atas tiga pekerjaan untuk teknis . Ketiga, subbidang Kerja Bangku. Pembagian ini secara detail terlihat pada Tabel 1. Judul unit kompetensi pada pekerjaan pemesinan bubut berjumlah empat yaitu membubut pemula, membubut sederhana (tingkat 1), membubut sedang (tingkat 2) dan membubut kompleks (tingkat 3).

Tabel 1  
Pekerjaan dalam Bidang Pekerjaan Pemesinan Perkakas Potong  
Konvensional menurut KADIN Bidang Keahlian Mesin

Bidang Pekerjaan (Jenjang Ahli)	Sub Bid Pekerjaan (Jenjang Teknisi)	Pekerjaan (Jenjang Juru)
1. Pemesinan Perkakas Potong Konvensional	1.1 Pemesinan Perkakas Umum	1.1.1 Pemesinan Bubut 1.1.2 Pemesinan Frais 1.1.3 Pemesinan Gurdi 1.1.4 Pemesinan Gergaji 1.1.5 Pemesinan Sekrap 1.1.6 Pemesinan Parut 1.1.7 Pemesinan Korter 1.1.8 Pemesinan Gerinda 1.1.9 Pemesinan Asah 1.1.10 Pemesinan Pembuat ulir\ 1.1.11 Pemesinan Pebuat Roda Gigi
	1.2 Pemesinan Perkakas Khusus	1.2.1 Pemesinan EDM 1.2.2 Pemesinan Gravier 1.2.3 Pemesinan Wire Cutting
	1.3 Kerja Bangku	1.3.1 Kerja Bangku

Standar kompetensi yang dikeluarkan oleh Lembaga Sertifikasi Profesi Logam dan Mesin Indonesia (LSP LMI), yaitu Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) sektor logam dan mesin. Di bidang Operasi Mesin dan Proses (Nomor Kode 7) terdapat 32 jenis kompetensi. Dimulai dari dalam kemampuan melakukan pemeliharaan mesin dan peralatan operasional dengan kode LOG.00.07.001.01 sampai dengan kemampuan dalam mengoperasikan mesin ketel uapa dengan kode LOG.00.07.03201.01. Secara lebih lengkap standar kompetensi menurut LSP LMI disajikan dalam Tabel 2.

Menurut MPKN dan KADIN (Setyawan M. 1999) , kompetensi minimal lulusan SMK sebagai teknisi muda (level 3) di bidang Pemesinan Konvensional, diantaranya adalah siswa harus diarahkan untuk memiliki unit kompetensi membubut kompleks (kode unit: TINMES1113A) dengan rincian sebagai berikut:

- a. Uraian Unit Kompetensi: Mengerjakan macam-macam pekerjaan bubutan hingga pekerjaan yang rumit dan presisi dengan tingkat kekasaran N6 s.d. N5 dan ketelitian mencapai toleransi 0,02 s.d. 0,006.
- b. Sub Kompetensi, terdiri atas: 1) Menerapkan prosedur kerja, keselamatan dan kesehatan kerja, 1) Melaksanakan pemeliharaan mesin/peralatan yang digunakan, 3) Menggambar teknik, 4) Menggunakan alat ukur, 5) Menggunakan bahan logam dan pendingin, 6) Mengoperasikan mesin bubut dan kelengkapannya.
- c. Kondisi Unjuk Kerja, terdiri atas: 1) Unit kompetensi ini dapat dilaksanakan di bengkel bubut kompleks dengan perlengkapan kompleks, alat keselamatan kerja dan bahan logam, 2) Dilengkapi dengan gambar kerja bubutan kompleks dan

petunjuk kerja atau kartu urutan kerja (KUK) yang dikeluarkan oleh industri, dan 3) Menyiapkan kondisi mesin bubut, alat bantu dan alat potong serta alat ukur dalam keadaan baik.

Tabel 2  
Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) Sektor Logam dan Mesin, Bidang Operasi Mesin dan Proses menurut LSP LMI

LOG.00.07.001.01 Melakukan pemeliharaan mesin dan peralatan operasional	LOG.00.07.002.01 Melakukan pembentukan/perencanaan/penetapan operasi yang cermat/presisi
LOG.00.07.003.01 Mengeset mesin (untuk pekerjaan sehari-hari)	LOG.00.07.004.01 Mengeset mesin (komplek)
LOG.00.07.005.01 Bekerja dengan mesin umum	LOG.00.07.006.01 Melakukan pekerjaan dengan mesin bubut
LOG.00.07.007.01 Melakukan pekerjaan dengan mesin frais	LOG.00.07.008.01 Melakukan pekerjaan dengan mesin gerinda
LOG.00.07.009.01 Melakukan pekerjaan boring dengan jig presisi	LOG.00.07.010.01 Menggerinda pahat dan alat potong
LOG.00.07.011.01 Memfrais (komplek)	LOG.00.07.012.01 Menggerinda (komplek)
LOG.00.07.013.01 Melakukan operasi permesinan dengan menggunakan mesin bor horisontal/vertikal	LOG.00.07.014.01 Mengoperasikan mesin EDM
LOG.00.07.015.01 Mengeset mesin/proses NC/CNC (dasar)	LOG.00.07.016.01 Mengeset dan mengedit program mesin/proses NC/CNC
LOG.00.07.017.01 Memprogram mesin NC/CNC (dasar)	LOG.00.07.018.01 Memprogram mesin NC/CNC
LOG.00.07.019.01 Memprogram mesin NC/CNC	LOG.00.07.020.01 Memprogram mesin bubut (komplek)
LOG.00.07.021.01 Memprogram mesin NC/CNC wire cut (lanjut)	LOG.00.07.022.01 Memprogram dan mempersiapkan CNC
LOG.00.07.023.01 Mengoperasikan dan mengamati mesin/proses	LOG.00.07.024.01 Mengoperasikan mesin/proses (lanjut)
LOG.00.07.025.01 Melakukan pemrosesan plastik (lanjut)	LOG.00.07.026.01 Melakukan pekerjaan press (lanjut)
LOG.00.07.027.01 Mengoperasikan mesin/proses NC/CNC (dasar)	LOG.00.07.028.01 Mengasah/memelihara pahat/alat potong
LOG.00.07.029.01 Melakukan operasi metal spinning (dasar)	LOG.00.07.030.01 Melakukan operasi metal spinning (lanjut)
LOG.00.07.0310.01 Menggunakan mesin untuk operasi dasar	LOG.00.07.032.01 Mengoperasikan dan mengamati ketel uap (dasar)

- d. Acuan Penilaian, terdiri atas: 1) Penilaian terhadap proses pembubutan kompleks, 2) Penilaian terhadap hasil kerja produk mesin bubut pada mesin bubut kompleks, 3) Penilaian pengetahuan pendukung meliputi membaca dan merencanakan gambar teknik bubutan, pengetahuan bahan logam dan karakteristiknya, teknologi penyayatan logam pada mesin bubut yang kompleks, 4) Penilaian terhadap tes geometrik mesin bubut berdasarkan ISO, dan 5) Penilaian sikap kerja meliputi penerapannya terhadap keselamatan kerja dan pemeliharaan mesin bubut kompleks.

## **C. Pendidikan Kejuruan**

### **1. Tujuan**

Menurut Pasal 1 UU Sisdiknas tahun 2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan dapat berlangsung dalam bentuk pendidikan formal, nonformal atau informal.

Berdasarkan penjenjangannya pendidikan formal dibedakan atas pendidikan dasar, pendidikan menengah dan pendidikan tinggi. Pada Pasal 18 UU Sisdiknas tahun 2003 secara tegas disebutkan bahwa pendidikan menengah terdiri atas pendidikan menengah umum dan pendidikan menengah kejuruan. Pendidikan menengah umum dapat berbentuk Sekolah Menengah Umum (SMU) atau

Madrasah Aliyah (MA). Sedangkan pendidikan menengah kejuruan dapat berbentuk Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) atau Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK).

SMK atau MAK sebagai bentuk satuan pendidikan kejuruan sebagaimana ditegaskan dalam penjelasan Pasal 15 UU sisdiknas th 2003, merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Secara umum tujuan yang ingin dicapai melalui SMK/MAK adalah: 1) meningkatkan keimanan dan ketaqwaan peserta didik kepada Tuhan Yang Maha Esa; 2) mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi warga negara yang berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, demokratis, dan bertanggung jawab; 3) mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki wawasan kebangsaan, memahami dan menghargai keanekaragaman budaya bangsa Indonesia; dan 4) mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki kepedulian terhadap lingkungan hidup, dengan secara aktif turut memelihara dan melestarikan lingkungan hidup, serta memanfaatkan sumber daya alam dengan efektif dan efisien.

Tujuan khusus dari SMK/MAK adalah: 1) menyiapkan peserta didik agar menjadi manusia produktif, mampu bekerja mandiri, mengisi lowongan pekerjaan yang ada di dunia usaha dan dunia industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah sesuai dengan kompetensi dalam program keahlian yang dipilihnya; 2) menyiapkan peserta didik agar mampu memilih karier, ulet dan gigih dalam berkompetisi, beradaptasi di lingkungan kerja, dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang keahlian yang diminatinya; 3) membekali peserta didik

dengan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni, agar mampu mengembangkan diri di kemudian hari baik secara mandiri maupun melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi; dan 5) membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi yang sesuai dengan program keahlian yang dipilih.

## **2. Program Keahlian di SMK**

SMK menyelenggarakan pendidikan dan pelatihan (diklat) berbagai program keahlian yang disesuaikan dengan kebutuhan lapangan kerja. Program keahlian tersebut dikelompokkan menjadi bidang keahlian sesuai dengan kelompok bidang industri/usaha/profesi. Penamaan bidang keahlian dan program keahlian pada Kurikulum SMK Edisi 2004 dikembangkan mengacu pada nama bidang dan program keahlian yang berlaku pada Kurikulum SMK Edisi 1999.

Jenis keahlian baru diwadahi dengan jenis program keahlian baru atau spesialisasi baru pada program keahlian yang relevan. Jenis bidang dan program keahlian ditetapkan oleh Direktur Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. Berdasarkan SK No. 251/C/kep/mn/2008, spektrum keahlian pendidikan menengah kejuruan terdiri atas enam bidang studi keahlian, yaitu: 1) teknologi dan rekayasa, 2) teknologi informasi dan komunikasi, 3) kesehatan, 4) seni, kerajinan dan pariwisata, 5) agribisnis dan agroteknologi, dan 6) bisnis dan manajemen. Masing-masing kelompok bidang studi ini mencakup sejumlah program studi keahlian. Bidang Studi Teknologi dan Rekayasa mencakup 18 program studi keahlian, termasuk di dalamnya Program Studi Keahlian Teknik Mesin.

Program Studi Keahlian Teknik Mesin mencakup enam kompetensi keahlian, salah satunya adalah Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan. Standar kompetensi keahlian ditetapkan oleh industri/ dunia usaha/asosiasi profesi. Sedangkan substansi mata diklat dikemas dalam berbagai mata diklat yang dikelompokkan dan diorganisasikan menjadi program normatif, adaptif, dan produktif. Uraian dari masing-masing program tersebut dijelaskan di dalam Kurikulum SMK, seperti berikut ini.

#### **a. Program Normatif**

Program normatif adalah kelompok mata diklat yang berfungsi membentuk peserta didik menjadi pribadi utuh, yang memiliki norma-norma kehidupan sebagai makhluk individu maupun makhluk sosial (anggota masyarakat) baik sebagai warga negara Indonesia maupun sebagai warga dunia. Program normatif diberikan agar peserta didik bisa hidup dan berkembang selaras dalam kehidupan pribadi, sosial, dan bernegara. Program ini berisi mata diklat yang lebih menitikberatkan pada norma, sikap, dan perilaku yang harus diajarkan, ditanamkan, dan dilatihkan pada peserta didik, di samping kandungan pengetahuan dan keterampilan yang ada di dalamnya. Mata diklat pada kelompok normatif berlaku sama untuk semua program keahlian dan terdiri atas: 1) Pendidikan Agama; 2) Pendidikan Kewarganegaraan; 3) Bahasa Indonesia; 4) Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan; dan 5) Seni Budaya.

## **b. Program Adaptif**

Program adaptif adalah kelompok mata diklat yang berfungsi membentuk peserta didik sebagai individu agar memiliki dasar pengetahuan yang luas dan kuat untuk menyesuaikan diri atau beradaptasi dengan perubahan yang terjadi di lingkungan sosial, lingkungan kerja, serta mampu mengembangkan diri sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni. Program adaptif berisi mata diklat yang lebih menitikberatkan pada pemberian kesempatan kepada peserta didik untuk memahami dan menguasai konsep dan prinsip dasar ilmu dan teknologi yang dapat diterapkan pada kehidupan sehari-hari dan atau melandasi kompetensi untuk bekerja.

Program adaptif diberikan agar peserta didik tidak hanya memahami dan menguasai “apa” dan “bagaimana” suatu pekerjaan dilakukan, tetapi memberi juga pemahaman dan penguasaan tentang “mengapa” hal tersebut harus dilakukan. Program adaptif di SMK/MAK, terdiri dari kelompok mata diklat yang berlaku sama bagi semua program keahlian dan mata diklat yang hanya berlaku bagi program keahlian tertentu sesuai dengan kebutuhan masing-masing program keahlian. Pada SMK TI, program adaptif ini terdiri atas: 1) Bahasa Inggris; 2) Matematika; 3) Ilmu Pengetahuan Alam; 4) Fisika; 5) Kimia; 6) Ilmu Pengetahuan Sosial; 7) Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi (KKPI); dan 8) Kewirausahaan.

### **c. Program Produktif**

Program produktif adalah kelompok mata diklat yang berfungsi membekali peserta didik agar memiliki kompetensi kerja sesuai standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI). Dalam hal SKKNI belum ada, maka digunakan standar kompetensi yang disepakati oleh forum yang dianggap mewakili dunia usaha/industri atau asosiasi profesi. Program produktif bersifat melayani permintaan pasar kerja, karena itu lebih banyak ditentukan oleh dunia usaha/industri atau asosiasi profesi. Program produktif diajarkan secara spesifik sesuai dengan kebutuhan tiap program keahlian dan di SMK TI terdiri atas: 1) Dasar Kompetensi Kejuruan; dan 2) Kompetensi Kejuruan.

### **3. Program Keahlian Teknik Pemesinan**

Tujuan Program Keahlian Teknik Pemesinan secara umum mengacu pada isi UU Sisdiknas th 2003 pasal 3 mengenai Tujuan Pendidikan Nasional dan penjelasan pasal 15 yang menyebutkan bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja dalam bidang tertentu. Secara khusus tujuan Program Keahlian Teknik Pemesinan adalah membekali peserta didik dengan keterampilan, pengetahuan dan sikap agar kompeten: 1) bekerja baik secara mandiri atau mengisi lowongan pekerjaan yang ada di dunia usaha dan dunia industri sebagai tenaga kerja tingkat menengah dalam bidang Teknik Pemesinan; 2) memilih karir, berkompetisi, dan mengembangkan sikap profesional dalam bidang teknik pemesinan.

### **a. Profil Lulusan SMK**

Profil kompetensi lulusan SMK terdiri dari kompetensi umum dan kompetensi kejuruan, yang masing-masing telah memuat kompetensi kunci. Kompetensi umum mengacu pada tujuan pendidikan nasional dan kecakapan hidup generik, yaitu meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan kejuruannya. Sedangkan kompetensi kejuruan mengacu pada SKKNI.

#### **1) Kompetensi Umum**

Tuntutan kompetensi umum lulusan SMK menurut UU Sisdiknas th 2003 Pasal 3 adalah : 1) beriman dan bertaqwa; 2) berakhlak mulia; 3) sehat, cakap, kreatif, mandiri, demokratis dan bertanggung jawab. Tuntutan kompetensi umum dari dunia kerja adalah disiplin dan jujur.

#### **2) Kompetensi Kejuruan**

Berdasarkan Kurikulum 2004, kompetensi kejuruan dari lulusan SMK bidang Keahlian Teknik Mesin mengacu kepada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) pada bidang industri logam dan mesin yang tersusun ke dalam 20 kompetensi dan dijabarkan menjadi 115 sub kompetensi. Secara lengkap daftar kompetensi menurut SKKNI ini dapat dilihat pada Lampiran 1.

## **b. Struktur Kurikulum SMK**

Pendidikan kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan peserta didik untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruannya. Agar dapat bekerja secara efektif dan efisien serta mengembangkan keahlian dan keterampilan, mereka harus memiliki stamina yang tinggi, menguasai bidang keahliannya dan dasar-dasar ilmu pengetahuan dan teknologi, memiliki etos kerja yang tinggi, dan mampu berkomunikasi sesuai dengan tuntutan pekerjaannya, serta memiliki kemampuan mengembangkan diri. Untuk mencapai tujuan di atas, maka struktur kurikulum pendidikan kejuruan dalam hal ini Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) dan Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK) berisi mata pelajaran wajib, mata pelajaran Kejuruan, Muatan Lokal, dan Pengembangan Diri.

Mata pelajaran wajib terdiri atas Pendidikan Agama, Pendidikan Kewarganegaraan, Bahasa, Matematika, IPA, IPS, Seni dan Budaya, Pendidikan Jasmani dan Olahraga, dan Keterampilan/Kejuruan. Mata pelajaran ini bertujuan untuk membentuk manusia Indonesia seutuhnya dalam spektrum manusia kerja. Mata pelajaran Kejuruan terdiri atas beberapa mata pelajaran yang bertujuan untuk menunjang pembentukan kompetensi kejuruan dan pengembangan kemampuan menyesuaikan diri dalam bidang keahliannya.

Muatan lokal merupakan kegiatan kurikuler untuk mengembangkan kompetensi yang disesuaikan dengan ciri khas, potensi daerah, dan prospek pengembangan daerah termasuk keunggulan daerah, yang materinya tidak dapat

dikelompokkan ke dalam mata pelajaran yang ada. Substansi muatan lokal ditentukan oleh satuan pendidikan sesuai dengan program keahlian yang diselenggarakan.

Pengembangan diri bukan merupakan mata pelajaran yang harus diajarkan oleh guru. Pengembangan diri bertujuan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan dan mengekspresikan diri sesuai dengan kebutuhan, bakat, dan minat setiap peserta didik sesuai dengan kondisi sekolah. Kegiatan pengembangan diri difasilitasi dan atau dibimbing oleh konselor, guru, atau tenaga kependidikan yang dapat dilakukan dalam bentuk kegiatan ekstrakurikuler. Kegiatan pengembangan diri dilakukan melalui kegiatan pelayanan konseling yang berkenaan dengan masalah diri pribadi dan kehidupan sosial, belajar, dan pembentukan karier peserta didik. Pengembangan diri bagi peserta didik SMK/MAK terutama ditujukan untuk pengembangan kreativitas dan bimbingan karier.

Struktur kurikulum SMK/MAK meliputi substansi pembelajaran yang ditempuh dalam satu jenjang pendidikan selama tiga tahun atau dapat diperpanjang hingga empat tahun mulai kelas X sampai dengan kelas XII atau kelas XIII. Struktur kurikulum SMK/MAK disusun berdasarkan standar kompetensi lulusan dan standar kompetensi mata pelajaran.

### **3. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Kompetensi**

Menurut Bowden (1990), pembelajaran berbasis kompetensi (*competency-based education/training*) pertama kali diperkenalkan di USA pada akhir tahun

1960-an di lembaga pendidikan guru. Kemudian diterapkan pada lembaga pendidikan profesi yang lain di tahun 1970-an. Sistem pembelajaran berbasis kompetensi ini juga dikembangkan di lembaga pendidikan kejuruan di Jerman dan Inggris mulai tahun 1980-an dan di Australia mulai tahun 1990-an. Indonesia sendiri baru mulai mengujicobakan melalui implementasi Kurikulum 2004, yang lebih dikenal dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK). Dalam perjalanannya kurikulum ini mendapatkan banyak kritikan, sehingga pada tahun 2006 direvisi dengan PP no. 19 menjadi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

Karakteristik utama model pembelajaran berbasis kompetensi adalah terfokus pada *outcomes*. Dibandingkan dengan model pembelajaran tradisional, *outcomes* dari pembelajaran berbasis kompetensi lebih tertuju pada relevansinya dengan dunia kerja (*employment*). Oleh karena itu penilaian terhadap hasil pembelajarannya diukur pada sejauh mana kemampuan lulusan dapat memenuhi kualifikasi kemampuan tenaga kerja yang diinginkan oleh pengguna lulusan. Lebih jauh diungkapkan oleh Bowden (1990: 1):

*”Under competency-based approaches, the redesign of curricula to make them more relevant to workplace requirements normally begins with an analysis and identification of workplace `competencies` which are then organized into a set of `competency standard` for occupation.... competency –based educational reforms look to industry to take the lead in developing appropriate standard and to involve persons in the workplace as widely as possible in determining and endorsing competency standards”*

Proses pendidikan yang menggunakan pendekatan kompetensi akan sangat terkait dengan jenis dan tingkat kompetensi yang dibutuhkan industri.

Proses ini diawali dengan menganalisis dan mengidentifikasi kompetensi apa saja yang dibutuhkan dan dilanjutkan dengan standarisasi masing-masing tingkat kompetensi. Oleh karena itu model pendekatan ini menempatkan industri sebagai penentu dan lembaga pendidikan lebih cenderung sebagai penyedia tenaga kerja dengan jenis dan tingkat keterampilan yang dibutuhkan industri.

Penyelenggaraan pendidikan yang menggunakan pendekatan kompetensi (*competency-based approach*) membutuhkan model pembelajaran yang berbeda dengan model pembelajaran dengan pendekatan yang menekankan pada pemberian materi pembelajaran. Pendidikan berbasis kompetensi merupakan proses kelembagaan yang mengalihkan dari fokus pembelajaran pada guru (*teacher-focused*) kepada proses pembelajaran yang berorientasi pada siswa dan tempat kerja (*student and/or workplace focused*).

Pertimbangan yang harus diperhatikan dalam pembelajaran berbasis kompetensi adalah apakah suatu sumber data atau penampilan yang dibuat oleh siswa cukup valid dan efektif sebagai bukti bahwa ia telah mencapai aspek kompetensi tertentu. Sumber-sumber pembuktian yang dapat digunakan dalam sistem pembelajaran berbasis kompetensi di antaranya adalah melalui: pengamatan, *witness testimony*, dokumen onetik yang dihasilkan di tempat kerja, pertanyaan verbal, tes tertulis, kerja proyek, studi kasus, tugas di tempat kerja dan simulasi aktivitas di tempat kerja.

Jenis-jenis pembuktian di atas sifat-sifatnya bergantung kepada sifat aktivitas atau standar yang telah ditetapkan. Artinya masing-masing jenis dan tingkat kompetensi memerlukan alat-alat bukti tersendiri. Misalnya untuk menilai

kemampuan dalam menyerap informasi berbasis komputer, peserta uji perlu diamati langsung, ada *a witness testimony* dan dokumen autentik yang dihasilkan. Demikian karakteristik utama penilaian berbasis unjuk kerja adalah observasi langsung terhadap unjuk kerja yang didemonstrasikan dan adanya bukti berupa produk.

Menurut Gonczi (1998), sampai saat ini definisi tentang pembelajaran berbasis kompetensi yang secara luas telah diterima belum ada. Namun demikian ada sejumlah karakteristik penting yang terdapat pada model-model pembelajaran berbasis kompetensi, di antaranya:

- a. Adanya daftar kompetensi yang terdokumentasikan disertai dengan standar dan kondisi khusus untuk masing-masing kompetensi.
- b. Setiap saat siswa dapat dinilai pencapaian kompetensinya manakala telah siap.
- c. Pembelajaran berlangsung dengan format modul yang berkaitan dengan masing-masing kompetensi.
- d. Penilaian berdasarkan standar tertentu dalam pernyataan-pernyataan kompetensi.
- e. Sebagian besar penilaian berdasarkan keterampilan yang didemonstrasikan secara nyata.
- f. Siswa dapat memperoleh pengecualian dari bagian pembelajaran dan melanjutkan ke unit kerja berikutnya berdasarkan kompetensi yang telah tercapai.
- g. Hasil belajar siswa dicatat dan dilaporkan dalam pernyataan-pernyataan kompetensi

Bahrul H. (2004) berpendapat bahwa pembelajaran yang menggunakan pendekatan standar kompetensi memiliki beberapa ciri, antara lain:

- a. Adanya visi, misi dan tujuan pendidikan yang disepakati secara bersama di tingkat nasional.
- b. Adanya standar kompetensi lulusan yang secara konsisten dan jelas dijabarkan dari tujuan pendidikan.
- c. Adanya kerangka kurikulum dan silabus yang merupakan penjabaran yang ketat dari kompetensi lulusan.
- d. Adanya sistem penilaian acuan kriteria dan standar pencapaian yang diterapkan secara konsisten.

Struktur kurikulum SMK pada Program Studi Keahlian Teknik Mesin, pada Kompetensi Keahlian Teknik Pemesinan terdiri atas: komponen normatif, komponen adaptif dan komponen produktif. Ragam dan distribusi waktu dalam struktur kurikulum ini ada pada Tabel 3.

### **c. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar**

Dalam proses pembelajaran berbasis standar kompetensi, kriteria ketercapaian minimal di setiap tahapan pembelajaran sangat diperlukan, karena ia berperan sebagai patokan atau kriteria minimal yang harus dipenuhi oleh peserta didik setelah menjalani proses pembelajaran (Bahrul H., 2004). Kompetensi diartikan sebagai pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai dasar yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak (Depdiknas, 2003). Standar kompetensi adalah batas dan arah kemampuan yang harus dimiliki dan dapat

dilakukan peserta didik setelah mengikuti proses pembelajaran suatu mata pelajaran tertentu (Djemari M., 2005).

Tabel 3  
Struktur Kurikulum SMK Program Keahlian Teknik Pemesinan  
(PUSKUR, 2004)

NO	PROGRAM/MATA DIKLAT	WAKTU (jam)
<b>I</b>	<b>PROGRAM NORMATIF:</b>	
1	Pendidikan Agama	192
2	Pendidikan Kewarganegaraan dan Sejarah	288
3	Bahasa Indonesia	192
4	Pendidikan Jasmani dan Olah Raga	288
<b>II</b>	<b>PROGRAM ADAPTIF:</b>	
1	Matematika	516
2	Bahasa Inggris	440
3	Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi	202
4	Kewirausahaan	192
5	Fisika	192
6	Kimia	192
7	Pengetahuan Dasar Teknik Mesin	240
<b>III</b>	<b>PROGRAM PRODUKTIF:</b>	
1.	Mengukur dengan alat ukur mekanik presisi	80
2.	Menggunakan perkakas tangan	240
3.	Mengukur dengan menggunakan alat ukur	80
4.	Melakukan perhitungan - dasar	80
5.	Mengoperasikan dan mengamati mesin/proses	160
6.	Melakukan perhitungan - lanjut	80
7.	Melakukan perhitungan matematis	160
8.	Membaca gambar teknik	80
9.	Mengoperasikan mesin NC/CNC (dasar)	80
10.	Menggunakan mesin untuk operasi dasar	80
11.	Bekerja dengan mesin umum	80
12.	Mempergunakan mesin bubut	160
13.	Mempergunakan mesin frais	80
14.	Mempergunakan mesin gerinda	80
15.	Mengeset mesin dan program mesin NC/CNC (dasar)	80
16.	Menggerinda pahat dan alat potong	60
17.	Mempergunakan mesin frais (kompleks)	120
18.	Mempergunakan mesin bubut (kompleks)	180
19.	Mengeset dan mengedit program mesin NC/CNC	60
20.	Memprogram mesin NC/CNC (dasar)	60
	<b>Jumlah</b>	<b>4912</b>

Berdasarkan definisi di atas, standar kompetensi mata pelajaran kompetensi kejuruan adalah batas/kriteria minimal yang dijadikan arah oleh guru dan siswa untuk dicapai setelah mengikuti proses pembelajaran mata pelajaran-mata pelajaran kejuruan. Standar kompetensi kejuruan tersebut terdiri atas sejumlah kompetensi kejuruan yang telah ditetapkan dan harus dicapai oleh siswa sebagai hasil belajarnya dalam mata pelajaran-mata pelajaran kejuruan.

Dalam Permendiknas No 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah, disebutkan bahwa standar kompetensi dan kompetensi dasar mata pelajaran kejuruan untuk SMK bidang keahlian teknik mesin tersusun seperti pada Tabel 4.

#### **D. Penilaian Hasil Pembelajaran**

##### **1. Pengertian**

Penilaian atau *assessment* merupakan suatu proses mengumpulkan informasi untuk dijadikan dasar dalam membuat suatu keputusan tentang siswa, kurikulum, program dan sekolah (Nitko dan Brookhart, 2007: 4). Definisi yang lebih spesifik tentang penilaian dalam proses pembelajaran menurut Popham (1995: 7) adalah *educational assessment is a formal attempt to determine students' status with respect to educational variables of interest*. Pada definisi ini tercakup tiga komponen utama dalam proses penilaian, yaitu: *formal attempt*, *students' status* dan *educational variables of interest*.

Tabel 4  
Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar  
Mata Pelajaran Kompetensi Kejuruan Kelas XI Semester Gasal dan Genap

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
<b>1. Melakukan pekerjaan dengan mesin bubut</b>	1.1 Memperhatikan aspek keselamatan kerja 1.2 Menentukan persyaratan kerja 1.3 Mempersiapkan pekerjaan 1.4 Mengoperasikan mesin bubut 1.5 Memeriksa kesesuaian komponen dengan spesifikasi
<b>2. Melakukan pekerjaan dengan mesin frais</b>	2.1 Memperhatikan aspek keselamatan kerja 2.2 Menentukan persyaratan kerja 2.3 Melakukan pekerjaan dengan mesin frais 2.4 Memeriksa kesesuaian komponen dengan spesifikasi
<b>3. Melakukan pekerjaan dengan mesin gerinda</b>	3.1 Memperhatikan aspek keselamatan kerja 3.2 Menentukan persyaratan kerja 3.3 Mempersiapkan pekerjaan 3.4 Memilih roda gerinda yang sesuai dengan pekerjaannya 3.5 Melaksanakan pekerjaan dengan mesin gerinda 3.6 Memeriksa kesesuaian komponen dengan spesifikasi
<b>4. Menggerinda pahat dan alat potong</b>	4.1 Memperhatikan aspek keselamatan kerja 4.2 Menentukan persyaratan kerja 4.3 Memilih alat dan roda gerinda pemotong dan perlengkapannya yang sesuai 4.4 Melaksanakan penggerindaan alat potong 4.5 Memeriksa kesesuaian komponen dengan spesifikasi

*Formal attempt* adalah suatu upaya formal yang disengaja (*a deliberate effort*) dan dilakukan secara sistematis. Adapun yang dimaksud dengan *students' status* adalah status siswa berkaitan dengan pengetahuan, sikap dan keterampilannya. Sedangkan *educational variables of interest* adalah berbagai macam kepentingan yang berkaitan dengan pembelajaran. Dengan demikian

rangkuman pengertian dari penilaian dalam pembelajaran adalah segala kegiatan yang dirancang dan dilaksanakan secara disengaja dan sistematis dalam mengumpulkan informasi yang akan digunakan sebagai dasar dalam mengambil keputusan tentang pengetahuan, sikap, dan keterampilan siswa untuk berbagai macam kepentingan/tujuan pembelajaran.

## **2. Prinsip-prinsip Penilaian**

Beberapa prinsip utama yang harus diperhatikan dalam suatu proses penilaian, menurut Popham (200 : 16) adalah validitas, reliabilitas dan ketiadaan bias (*absence-of-bias*). Menurut Nitko dan Brookhart (2007: 38), validitas adalah ketepatan interpretasi dan kegunaan dari hasil penilaian. Oleh karena itu untuk memvalidasi interpretasi dan kegunaan penilaian, harus mengkombinasikan bukti-bukti dari sumber-sumber lainnya yang menunjukkan bahwa interpretasi dan kegunaan hasil penilaian telah tepat. Dengan demikian validitas adalah suatu hasil *judgment* yang dibuat setelah mempertimbangkan berbagai bukti dari berbagai sumber yang relevan.

Reliabilitas adalah derajat kekonsistenan/kejegan hasil penilaian dari pengulangan suatu prosedur penilaian. Derajat reliabilitas hasil penilaian menentukan tingkat kepercayaan (*confidence*) terhadap hasil yang dicapai. Reliabilitas suatu hasil penilaian tidak menjamin validitas hasil penilaian. Hanya saja reliabilitas meningkatkan kepercayaan dalam menentukan keputusan terkait hasil-hail penilaian.

Berkaitan dengan prinsip-prinsip dalam penilaian, secara lebih detail Lampiran Permendiknas No. 20 tahun 2007 menyebutkan penilaian hasil belajar peserta didik didasarkan pada prinsip-prinsip sebagai berikut:

“1) Sahih, berarti penilaian didasarkan pada data yang mencerminkan kemampuan yang diukur; 2) Objektif, berarti penilaian didasarkan pada prosedur dan kriteria yang jelas, tidak dipengaruhi subjektivitas penilai; 3) Adil, berarti penilaian tidak menguntungkan atau merugikan peserta didik karena berkebutuhan khusus serta perbedaan latar belakang agama, suku, budaya, adat istiadat, status sosial ekonomi, dan gender; 4) Terpadu, berarti penilaian oleh pendidik merupakan salah satu komponen yang tak terpisahkan dari kegiatan pembelajaran; 5) Terbuka, berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan; 6) Menyeluruh dan berkesinambungan, berarti penilaian oleh pendidik mencakup semua aspek kompetensi dengan menggunakan berbagai teknik penilaian yang sesuai, untuk memantau perkembangan kemampuan peserta didik; 7) Sistematis, berarti penilaian dilakukan secara berencana dan bertahap dengan mengikuti langkah-langkah baku; 8) Beracuan kriteria, berarti penilaian didasarkan pada ukuran pencapaian kompetensi yang ditetapkan; dan 9) Akuntabel, berarti penilaian dapat dipertanggungjawabkan, baik dari segi teknik, prosedur, maupun hasilnya”

### **3. Tujuan dan Jenis Penilaian Pembelajaran**

Taksonomi tujuan pembelajaran adalah skema yang terorganisasi secara cermat dalam mengklasifikasi tujuan pembelajaran ke dalam tingkat kompleksitas yang bervariasi. Taksonomi tujuan pembelajaran mencakup tiga domain, yaitu: a) domain kognitif, b) domain afektif dan c) domain psikomotorik. Pada domain kognitif, tujuan pembelajaran memfokuskan pada pengetahuan dan kemampuan yang membutuhkan proses mengingat, berfikir dan beralasan. Pada domain afektif, tujuan pembelajaran memfokuskan pada perasaan, ketertarikan, sikap, disposisi dan keadaan emosi. Pada domain psikomotorik, fokus tujuan pembelajarannya adalah pada keterampilan motorik dan proses persepsi (*perceptual processes*).

Di antara ketiga domain tujuan pembelajaran di atas, domain kognitif yang paling banyak mendapatkan perhatian dibandingkan dengan dua domain yang lain. Menurut Anderson dan Krathwohl (2007: 27) pada domain kognitif terdapat dua dimensi, yaitu dimensi pengetahuan (*knowledge dimension*) dan dimensi proses kognitif (*cognitive process dimension*). Dimensi pengetahuan terdiri atas empat tingkat, yaitu: 1) pengetahuan faktual, 2) pengetahuan konseptual, 3) pengetahuan prosedural dan 4) pengetahuan meta-kognitif. Dimensi proses kognitif terdiri atas enam tingkatan, yaitu: 1) mengingat, 2) memahami, 3) menerapkan, 4) menganalisis, 5) mengevaluasi, dan 6) menciptakan.

Tujuan pembelajaran pada domain afektif, terdapat lima komponen penilaian, yakni: sikap, minat, konsep diri, nilai, dan moral (Anderson, 1981:4). Sedangkan menurut Anderson dan Krathwohl (2001: 468) pada domain ini terdapat 5 tingkatan, yaitu penerimaan, responsi, penilaian (*valuing*), pengorganisasian, dan pengkarakterisasian. Perkembangan teknik penilaian pencapaian pada domain afektif sampai saat ini tidak sepesat perkembangan teknik penilaian pada domain kognitif. Teknik penilaian dengan menggunakan kuesionair dan observasi masih sering digunakan untuk menilai pencapaian tujuan pembelajaran pada domain afektif.

Pada domain psikomotorik terdapat enam klasifikasi (Anderson dan Krathwohl, 2001: 469), yaitu: gerakan refleks, gerakan dasar, kemampuan perseptual, kemampuan fisik, gerakan terlatih dan komunikasi non-diskursif. Teknik penilaian unjuk kerja adalah teknik yang sering digunakan untuk

mengukur pencapaian pembelajaran pada ranah psikomotor. Jenis-jenis penilaian hasil pembelajaran dapat dikategorikan ke dalam beberapa kelompok.

#### **a. Penilaian Formatif - Sumatif**

Proses penilaian yang dilakukan oleh seorang pendidik pada dasarnya karena dua alasan, yaitu pertama, untuk memantau perkembangan belajar anak dan untuk membuat penyesuaian-penyesuaian dalam pengajaran, baik untuk individu maupun semua siswa. Kedua, untuk menentukan peringkat pencapaian belajar siswa dalam periode waktu tertentu (Anderson dan Krathwohl, 2001: 245). Dengan demikian dua fungsi utama penilaian adalah pendiagnosisan dan pemeringkatan.

Berdasarkan pada perbedaan kedua tujuan di atas, penilaian dibedakan atas penilaian formatif dan penilaian sumatif. Formatif bermakna membantu untuk memperbaiki pembelajaran saat masih ada waktu dan kesempatan. Dengan demikian, penilaian formatif adalah penilaian hasil belajar yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kemajuan belajar siswa, dilaksanakan selama proses pembelajaran. Bentuk-bentuk penilaian formatif lebih bervariasi dan lebih informal, dapat berupa pertanyaan dan observasi di kelas, tugas rumah, atau quiz. Hasil-hasil penilaian ini oleh siswa, guru dan sekolah dijadikan sebagai alat untuk mengevaluasi diri meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

Sumatif memberi makna *to sum up* pada akhir periode. Dengan demikian penilaian sumatif adalah penilaian hasil belajar untuk menentukan pencapaian akhir pembelajaran. Penilaian sumatif lebih bersifat formal dibandingkan dengan penilaian formatif. Bentuk-bentuk penilaian sumatif dapat berupa tes akhir

semester/tahun, kerja-kerja projek atau pembuatan laporan/artikel/papers. Biasanya hasil penilaian ini digunakan guru dan sekolah untuk menentukan kenaikan kelas atau kelulusan bagi siswa.

#### **b. Penilaian Internal - Eksternal**

Berdasarkan sumber pelakunya, penilaian hasil belajar dapat dibedakan atas penilaian internal dan penilaian eksternal. Penilaian internal adalah penilaian yang menggunakan alat ukur dan penilai berasal dari dalam sekolah yang bersangkutan. Jenis penilaian internal ini berupa penilaian proses dan hasil belajar yang dilaksanakan oleh guru dan sekolah, baik berupa penilaian formatif maupun penilaian sumatif.

Penilaian eksternal adalah penilaian yang menggunakan alat ukur dan penilai berasal dari luar sekolah atau oleh pihak yang tidak diberi mandat untuk mengajar di kelas. Penilaian oleh pihak luar yang bersifat independen ini terkait erat dengan tuntutan akuntabilitas terhadap penyelenggara pendidikan. Umumnya jenis penilaian ini disebut dengan *high-stakes assessment*, karena membawa kepada keputusan penting bagi siswa, guru dan sekolah. Sebagai contoh adalah penilaian melalui ujian nasional dan ujian kompetensi di bidang pendidikan kejuruan oleh industri atau oleh badan sertifikasi profesi.

#### **4. Format Tugas (*Task Formats*) Penilaian**

Salah satu tuntutan dari suatu proses penilaian adalah menghasilkan penilaian yang valid. Karena format alat penilaian (instrumen) yang berbeda tidak memberikan hasil penilaian yang valid untuk semua tujuan (*different assessment*

*options are not equally valid for all purposes*) (Nitko dan Brookhart, 2007: 127), maka diperlukan format instrumen yang berbeda untuk tujuan penilaian yang berbeda. Ada banyak jenis format tugas dalam proses penilaian hasil belajar siswa, Nitko dan Brookhart (2007: 127) menggolongkan ke dalam empat kategori, yaitu: 1) format *paper and pencil*, meliputi: bentuk pilihan, jawaban singkat, menjodohkan, *essay* dan lain-lain, 2) format unjuk kerja, meliputi: *checklist*, *rating scales* dan *sign and category systems*, 3) format aktivitas jangka panjang, meliputi: *projects*, *extended written assignments*, *laboratory exercises* dan portofolio, 4) format komunikasi personal, meliputi: wawancara dan pertanyaan verbal.

## **5. Jenis dan Format Penilaian Kelas**

Penilaian hasil belajar secara internal yang dilaksanakan guru sering disebut sebagai penilaian kelas. Penilaian kelas merupakan aktivitas yang menyatu dengan tugas guru dalam mengajarnya. Kualitas penilaian guru terhadap anak didiknya berhubungan langsung dengan kualitas pengajarannya. Popham (1995: 1) menyatakan bahwa guru yang mampu melakukan penilaian dengan baik, ia adalah guru yang baik. Hal ini dapat dipahami, karena penilaian yang efektif akan memperkuat efektivitas pengajarannya. Dengan penilaian yang efektif, guru akan mampu mendiagnosa kekuatan dan kelemahan siswa, memonitor kemajuan siswa dan menempatkan kemampuan siswa dengan tepat. Dengan demikian pembelajaran siswa akan lebih terarah dan sesuai dengan kapasitasnya.

Berdasarkan pada tujuan pembelajaran, aktivitas penilaian di kelas dapat dikelompokkan ke dalam tiga ranah: pertama ranah kognitif, yaitu pembelajaran yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan atau keterampilan berpikir. Kedua, tujuan pada ranah afektif adalah mengembangkan sikap, rasa dan watak/kepribadian. Ketiga, ranah psikomoto, yaitu pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan secara fisik

Menurut Anderson dan Krathwohl (2001: 27-32) pada ranah kognitif terdapat dua dimensi, yaitu dimensi pengetahuan (*knowledge dimension*) dan dimensi proses kognitif (*cognitive process dimension*). Tingkatan dimensi pengetahuan terdiri atas pengetahuan faktual sebagai tingkatan yang paling rendah, diikuti dengan pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural dan tingkatan tertingginya adalah pengetahuan meta kognitif.

Tingkatan pencapaian hasil belajar pada ranah kognitif pada dimensi proses kognitif terdiri atas: mengingat (*remember*) sebagai tingkatan yang paling rendah, diikuti dengan memahami (*understand*), mengaplikasikan (*apply*), menganalisa (*analyze*), mengevaluasi (*evaluate*), dan yang tertinggi adalah menciptakan (*create*). Tingkatan tujuan pada ranah afektif, terdiri atas: *receiving, responding, valuing, organization* dan *characterization*. Tingkatan tujuan pada ranah psikomoto, teridiri ata: *readinnes, observation, perception, response*, dan *adaptation*.

Tujuan belajar pada ranah psikomotor harusnya cukup diperhatikan tidak hanya oleh guru bidang fisik, tetapi juga oleh guru-guru di bidang seni, kejuruan dan pendidikan khusus. Menurut Woolfolk (1984: 391), ada enam tingkatan

dalam ranah ini: *reflex movement* (gerakan reflex), *basic fundamental* (pola gerakan yang muncul dari kombinasi gerakan reflek), *perceptual abilities* (gerakan terpola akibat adanya instruksi), *physical abilities* (gerakan dan kemampuan dasar yang dibutuhkan untuk gerakan kompleks), *skilled movement* (gerakan yang lebih kompleks yang mensyaratkan level tertentu), dan *nondiscursive communication* (kemampuan berkomunikasi melalui gerakan tubuh).

Pengembangan aspek keterampilan (*skill*) pada pendidikan kejuruan mendapat perhatian yang utama. Hal ini disebabkan lulusan sekolah kejuruan disiapkan untuk langsung memasuki dunia kerja. Penekanan ini harus menjadi pedoman bagaimana guru/instruktur mengukur keberhasilan proses pembelajarannya. Sayangnya masih cukup banyak guru/instruktur yang menggunakan instrumen penilaian yang tidak tepat. Sekarang ini tes bentuk tertulis masih cukup dominan untuk mengukur tingkat pencapaian belajar di SMK. Akibatnya kualitas lulusan SMK pada aspek penguasaan keterampilan masing kurang, sehingga tidak terserap oleh lapangan kerja.

Penilaian di SMK memerlukan lebih banyak alat-alat pengukuran yang lebih tepat guna menghasilkan pengukuran yang benar (*valid*). Ketika tujuan pengajaran menuntut siswa untuk menghasilkan produk, menjalankan prosedur atau menunjukkan unjuk kerja fisik, bentuk penilaian yang paling efektif adalah penilaian yang melibatkan kegiatan observasi dan penilaian langsung. Inilah yang disebut dengan penilaian otentik atau sering disebut juga dengan penilaian unjuk kerja (Cruickshank, Jenkins & Metcalf, 2006: 300).

Adapun format atau bentuk penilaian kelas sangat terkait dengan tujuan ranah penilaian. Pada ranah kognitif, bentuk instrumen penilaian kelas dapat berupa tes tertulis (*paper – pencil tests*), seperti bentuk pilihan ganda, benar-salah, menjodohkan dan jawab-singkat. Bentuk-bentuk tes tertulis ini sering disebut sebagai bentuk penilaian tradisional atau konvensional dan dipandang hanya mampu mengukur pada tingkat kognitif yang rendah dan dirasakan kurang untuk mengukur kemampuan dalam aspek kognitif tingkat yang lebih tinggi. Demikian juga bentuk-bentuk instrumen penilaian ini sulit untuk mengukur capaian hasil belajar pada aspek afektif dan psikomotor (Marzano, 1994).

Pengukuran capaian hasil belajar pada tingkat kognitif yang lebih tinggi (*higher-order thinking*), menurut Nitko dan Brookhart (2007: 208) dibutuhkan tes (*task*) yang menuntut peserta didik untuk menggunakan pengetahuan dan keterampilan dalam situasi yang baru (*new or novel situations*). Dengan demikian peserta didik tidak hanya dituntut untuk memahami, tetapi sampai mampu untuk menganalisis, mengevaluasi dan berkreasi.

Bentuk lain dari penilaian kelas adalah penilaian berbasis unjuk kerja (*performance-based assessment*) atau penilaian unjuk kerja (*performance assessment*). Kadang-kadang orang menyebut penilaian unjuk kerja dengan penilaian otentik (*authentic assessment*) atau penilaian alternatif (*alternative assessment*). Otentik berarti memberikan tugas-tugas pembelajaran yang bermakna (*meaningful*) terhadap pendidikan mereka. Penilaian ini juga menekankan pada tugas-tugas/problematika dalam penilaian unjuk kerja berorientasi pada dunia nyata (*real world*) daripada problem-problem dalam

konteks sekolah. Kemudian penilaian ini disebut alternatif, karena sebagai bentuk lain dari bentuk tes standar kemampuan atau *paper- and-pencil tests*, yang biasanya berbentuk pilihan ganda atau pilihan benar/salah dan sering disebut dengan tes respon.

## **6. Penilaian Unjuk kerja Siswa**

Penilaian unjuk kerja siswa pada pembelajaran di kelas pada dasarnya merupakan proses penilaian yang bertumpu kepada aktivitas peserta didik. Secara operasional penilaian unjuk kerja (*performance assessment*) didefinisikan sebagai “*the process of gathering data by systematic observation for making decisions about an individual*” (Berk, 1986: ix). Ada lima komponen kunci yang tercakup dalam definisi di atas, yaitu: proses, pengumpulan data, pengamatan yang sistematis, keputusan dan perseorangan. Pengertian penilaian ini merupakan proses menunjukkan adanya rentang waktu tertentu, sehingga penilaian unjuk kerja tidak terjadi pada satu titik waktu saja.

Komponen kedua, pengumpulan data menunjukkan bahwa penilaian unjuk kerja menggunakan banyak cara dan alat. Dengan demikian menilai unjuk kerja membutuhkan kreativitas dan strategi dalam memilih alat yang tepat pada waktu yang tepat. Ketiga, penilaian unjuk kerja merupakan pengamatan yang sistematis. Hal ini menunjukkan perlunya perencanaan yang matang sebelum penilaian dilaksanakan dan menekankan pada aspek kelangsungan. Artinya penilai sebisa mungkin secara langsung mengamati subjeknya.

Elemen keempat, keputusan menunjukkan bahwa penilaian ini dijadikan dasar/alasan untuk menentukan status. Yang terakhir adalah perseorangan. Hal ini menegaskan bahwa sasaran penilaian ada individu bukan program atau sekelompok orang. Pengertian di atas menggambarkan dengan jelas bahwa penilaian unjuk kerja bukan kegiatan sesaat yang menggunakan satu alat saja. Akan tetapi harus merupakan penilaian yang berdurasi panjang dengan melibatkan berbagai macam alat dan metode serta pengamatan langsung yang sistematis.

Menurut Popham (1995: 141) penilaian berbasis unjuk kerja memiliki minimal tiga karakteristik;

- a. Kriteria ganda (*multiple criteria*), artinya unjuk kerja peserta didik dinilai berdasarkan lebih dari satu kriteria. Misalnya kemampuan siswa dalam berbahasa Inggris dinilai kemampuannya dalam aspek *accent*, *syntax*, dan kosa kata.
- b. Terspesifikasikan berdasarkan standar-standar kualitas (*prespecified quality standards*), yaitu pada masing-masing kriteria dimana unjuk kerja siswa dinilai secara jelas terdefiniskan dalam evaluasi berkelanjutan terhadap kualitas unjuk kerja siswa.
- c. Penilaiannya bersifat pendapat (*judgmental appraisal*), artinya penilaian berbasis unjuk kerja tidak bisa lepas dari faktor tingkat keahlian seseorang (subyektivitas). Ini berbeda dengan tes pilihan ganda yang dapat menggunakan program penilaian tanpa dipengaruhi oleh keahlian seseorang, sehingga lebih obyektif dan tingkat reliabilitasnya cukup terjamin.

Dengan demikian dapat diperoleh gambaran secara ringkas, bahwa yang dimaksud dengan penilaian unjuk kerja adalah proses pengumpulan beragam informasi yang berbasis aktivitas dari seseorang sebagai obyek penilaian dengan berbagai cara dan alat untuk menentukan status seseorang. Penilaian unjuk kerja merupakan proses yang membutuhkan waktu yang panjang dan bersifat berkelanjutan.

Bentuk-bentuk instrumen penilaian unjuk kerja dapat beragam, seperti: rekaman kemajuan (*progress charts*), tes contoh kerja (*work sample test*) dan portofolio. Rekaman kemajuan umumnya berupa grafik yang memuat daftar aktivitas harian, nilai pencapaian dan nama-nama siswa. Rekaman kemajuan yang berbentuk grafik ini tidak dapat digunakan secara langsung untuk mengukur kemampuan siswa. Rekaman ini sangat berguna bagi pendidik untuk mengevaluasi proses pembelajaran yang telah berlangsung.

Tes contoh kerja didefinisikan sebagai suatu situasi tes, dimana seseorang yang sedang dites memperagakan satu atau lebih aktivitas pekerjaan praktis yang dicuplik dari pekerjaan yang sebenarnya. Portofolio adalah kumpulan hasil karya siswa dalam periode waktu tertentu. Sebagai seseorang yang sedang belajar perancangan pakaian, maka ia dapat menyajikan hasil-hasil rancangannya. Bagi guru/instruktur, portofolio ini sangat membantu dalam mengamati perkembangan kemampuan siswa dari waktu ke waktu.

Sistem pendidikan berbasis kompetensi membutuhkan berbagai jenis pembuktian (*sources of evidence*) yang menunjukkan bahwa seorang siswa telah mencapai standar kompetensi tertentu pada periode waktu tertentu. Menurut

Purcell (2001: 34), sumber-sumber pembuktian yang digunakan dalam pendidikan berbasis kompetensi dapat berupa: observasi, kesaksian (*witness testimony*), dokumen atau hasil kerja otentik, pertanyaan lisan, tes tertulis, kerja proyek, studi kasus, tugas lapangan (*workplace assignments*) dan simulasi aktivitas lapangan (*simulation of workplace activities*).

Menurut Brualdi (1998: 1-4), ada lima tahapan yang perlu dilakukan dalam menjalankan penilaian unjuk kerja. Pertama, mendefinisikan tujuan dari penilaian unjuk kerja yang akan dilakukan. Untuk membantu mengidentifikasi tujuan ini, ada sejumlah pertanyaan yang harus dijawab: a) konsep, pengetahuan dan keterampilan apakah yang akan dinilai? b) apakah yang seharusnya diketahui oleh siswa? c) pada tingkat apakah siswa seharusnya berunjuk kerja? c) tipe pengetahuan apakah yang akan dinilai: *reasoning*, *memory*, atau *process*? Kedua, memilih jenis aktivitas. Ada beberapa hal harus diperhatikan dalam memilih jenis aktivitas, yaitu: waktu yang dibutuhkan, ketersediaan fasilitas dan seberapa banyak data diperlukan.

## **7. Penilaian Kompetensi dan Penilaian Komprehensif**

Perubahan dari kurikulum yang berorientasi kepada materi pembelajaran kepada kurikulum yang berorientasi kepada penguasaan kompetensi membawa tuntutan adanya perubahan sistem pengelolaan penilaian. Sekolah harus melakukan reorganisasi dan menemukan cara dalam mengumpulkan informasi yang relevan supaya dapat merancang kembali (*rearrange*) kurikulum dan penilaian luaran. Menurut Tillema (2000: 267) supaya betul-betul berorientasi

kepada kompetensi, maka ada persyaratan sebagai berikut: pertama, pembelajaran bersifat *student-oriented* yang menuntut adanya fleksibilitas proses pembelajaran. Kedua, program yang beorientasi pada kerja atau kompetensi harus dikembangkan dan ditawarkan. Ketiga, sekolah harus membedakan paket pelajaran kepada kelompok-kelompok sasaran khusus (*work-domain*). Keempat, keterkaitan (*coherence*) harus terorganisasikan antara berbagai rute pembelajaran di dalam sistem pendidikan kejuruan. Kelima, model pendekatan pembelajaran dan penilaian yang berbeda harus dikembangkan. Oleh karena itu penilaian berbasis standar kompetensi seharusnya merupakan refleksi ontetik dari praksis lapangan (*workplace practice*) dan terstandar dengan rinci, sehingga pengguna lulusan mengetahui dengan pasti kompetensi/keterampilan yang dimiliki oleh pemegang sertifikat (Wolf, 1998: 417).

Pada pembelajaran berbasis kompetensi juga sangat penting untuk memperhatikan capaian kompetensi sebelumnya melalui berbagai pengalaman yang telah dikuasai peserta didiknya. Cohen (1998: 257) berpendapat bahwa *the recognition of prior learning (RPL) is a key element in the implementation of competency-based training*. Yang dimaksud dengan RPL adalah prosedur formal dalam menghargai kemampuan yang telah dimiliki peserta didik sebagai akibat dari pengalaman pembelajaran dan kerja yang pernah dialaminya.

Ada banyak metode yang dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana tingkat kemampuan awal peserta didik sebelum mengikuti program pembelajaran yang akan diikuti. Di antaranya melalui: 1) kegiatan wawancara, baik terstruktur

maupun yang tidak terstruktur, 2) penelaahan terhadap dokumentasi, 3) penilaian produk atau portofolio, dan 4) penilaian unjuk kerja.

Dalam proses pembelajaran berbasis standar kompetensi diperlukan proses penilaian yang tidak saja bertahap tetapi sekaligus mampu merekam pencapaian pada keseluruhan aspek pembelajaran. Munculnya tuntutan adanya suatu model penilaian komprehensif adalah karena pertama selama ini model-model penilaian yang ada belum mampu menggali informasi secara lengkap/menyeluruh obyek penilaian. Selama ini baru berdasarkan skor dari penilaian produk (benda kerja), tidak/belum mampu menggali aspek afektif (sikap dan perilaku) dan keterampilan proses. Kedua, adanya tuntutan bahwa penilaian mestinya menjadi bagian integral dari suatu proses pembelajaran, melalui umpan balik terhadap siswa selama proses pembelajaran praktik berlangsung.

Rancangan penilaian komprehensif (*a comprehensive assessment plan*) telah dikembangkan oleh Deming (1993) dalam program penyiapan tenaga profesional kesehatan. Implementasi model penilaian ini digunakan untuk menilai apakah program pendidikan yang dijalankan mampu memenuhi tuntutan tujuh wilayah tanggung jawab dan kompetensi (*responsibilities and competencies*) yang harus dimiliki oleh tenaga pendidik kesehatan pemula (*entry-level health educator*).

Strategi yang ditempuh dalam proses penilaian komprehensif ini meliputi: *focus group interviews* dengan peserta mahasiswa senior, *department advisory council*, *assessment by the internship preceptors*, *interviews with graduating seniors*, *alumni surveys*, and *portofolio assessment* (Deming, 1993). Dengan

demikian salah satu karakteristiknya adalah menggunakan strategi dan metode yang beragam (*multi methods*) dan melibatkan berbagai kalangan sebagai penilai.

Ada sejumlah program penilaian yang dirancang oleh sekolah untuk memenuhi berbagai kebutuhannya, seperti untuk mengevaluasi tingkat akuntabilitas program, akuntabilitas guru, diagnosis kebutuhan belajar, penempatan kurikulum, promosi akademis, identifikasi kebutuhan khusus siswa dan peningkatan pembelajaran. Peterson (1989) mereview suatu program penilaian komprehensif (*comprehensive assessment program*) yang memuat sejumlah tes untuk penilaian berkelanjutan terhadap perkembangan kemampuan dasar mulai dari pra sekolah sampai dengan tingkat 12. Kemampuan dasar ini meliputi kemampuan membaca (*reading*), matematika dan bahasa.

Komponen-komponen program penilaian komprehensif yang penting diperhatikan adalah pertama, validitas isi yaitu kesesuaian antara tujuan tes dengan tujuan kurikulum. Kedua, kemudahan teknis yaitu dilihat dari tingkat reliabilitas hasil tes. Ketiga, laporan hasil tes yang meliputi skor kasar, persentase benar, persentase benar lokal, persentil nasional, *grade equivalent*, *normal curve equivalent* dan *equal-interval scores*. Laporan ini juga dilengkapi dengan pernyataan-pernyataan interpretatif yang diperuntukan kepada administrator, guru, orang tua dan siswa. Keempat, pengadministrasian yaitu kejelasan manual secara tertulis dan arahan yang mudah diikuti. Penyajian fisik tes yang dirancang dengan baik, meliputi warna, spasi dan ketebalan kertas sehingga mudah dibaca dan digunakan oleh siswa (Peterson, 1989).

Simpson & Nist (1992: 452) memberikan tiga tujuan pokok penilaian yang melingkupi berbagai macam instrumen penilaian baik yang formal maupun informal, yaitu sebagai upaya untuk: 1) menyeleksi/menempatkan (*sorting*), 2) memprediksi (*diagnosing*), dan 3) mengevaluasi (*evaluating*). Fungsi seleksi dan penempatan dari suatu penilaian adalah menempatkan sesuatu di dalam suatu kontinum, bisa di dalam rentang antara skor terendah sampai dengan skor tertinggi. Fungsi diagnosis suatu penilaian adalah mengumpulkan informasi tentang suatu keadaan, dapat berupa strategi, kecenderungan atau proses. Fungsi evaluasi bermakna penilaian adalah suatu alat yang dipakai untuk menentukan suatu intervensi atau perlakuan yang telah dijalankan terhadap variabel itu berhasil atau tidak, ada pengaruhnya atau tidak berpengaruh.

Proses penilaian unjuk kerja merupakan proses yang multidimensi dan informasi yang diperoleh dari proses penilaian mestinya dipandang sebagai bagian integral dari proses pembelajaran dan menginformasikan serta memberdayakan baik siswa maupun pendidik. Menurut Simpson & Nist (1992: 453), model penilaian komprehensif memiliki tujuh karakteristik. Pertama, adanya kesesuaian antara dasar filosofi, tujuan jangka pendek, tujuan jangka panjang dan instrumen penilaian yang digunakan. Kedua, dalam proses penilaian siswa menjalankan tiga aktivitas sekaligus, yaitu seleksi (*sorting*), diagnosis (*diagnosing*) dan evaluasi. Ketiga, menjalankan *multiple cutting scores and multiple variables* dalam proses seleksi dan diagnosis, tidak hanya berupa tes/skor tunggal.

Keempat, instrumen penilaian mengukur berbagai macam proses/aktivitas sekaligus. Kelima, aktivitas diagnosis dan evaluasi berlangsung bersamaan (*on*

*going*) dan tidak dapat dipisahkan dalam setiap tahapan pembelajaran. Keenam, siswa terlibat dalam diagnosis dan evaluasi dirinya, baik dalam pencapaian tujuan jangka pendek maupun jangka panjang. Ketujuh, penilaian menyediakan informasi baik yang praktis maupun yang berkaitan untuk digunakan meningkatkan pengajaran dan memberitahu siswa.

Berdasarkan berbagai pandangan dan implementasi penilaian komprehensif di atas, maka dapat dirangkum menjadi suatu pengertian tentang penilaian komprehensif. Dikatakan suatu penilaian itu bersifat komprehensif manakala penilaian tersebut: 1) memiliki sejumlah karakteristik, di antaranya: adanya kesesuaian tujuan, bersifat *multi-level, multiple cutting scores and variables*, siswa terlibat dalam proses evaluasi, dan memberikan rekomendasi untuk perbaikan pengajaran; 2) melibatkan berbagai sumber penilaian dan penilainya dari berbagai kalangan; 3) bersifat berkelanjutan, sehingga hasil penilaian mampu menunjukkan proses perkembangan kompetensi; dan 4) mencakup berbagai dimensi/area/ranah penilaian. Khusus pada pembelajaran praktik kejuruan di SMK TI, cakupannya meliputi penilaian pada aspek *cognitive skills*, sikap dan perilaku kerja, keterampilan proses (kerja) dan produk (benda kerja).

Berikut ini perbandingan hal-hal penting antara model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa dengan model penilaian konvensional, secara ringkas ditampilkan dalam Tabel 5a.

Tabel 5a  
Perbandingan antara Penilaian Konvensional dengan  
Penilaian Komprehensif

Penilaian Konvensional	Penilaian Komprehensif
1. Menggunakan acuan normal	1. Menggunakan acuan kriteria
2. Sebagian besar pengukuran dilakukan secara tidak langsung	2. Pengukuran dilakukan melalui pengamatan langsung, sehingga lebih otentik
3. Instrumen penilaian sering dalam bentuk pilihan ganda, menjodohkan, benar-salah, dan jawaban singkat	3. Instrumen penilaian paling dominan berupa lembar pengamatan/observasi aktivitas ( <i>task</i> ) siswa dan rubrik penilaian
4. Cenderung untuk mengukur aspek kognitif dan afektif pada tingkatan yang rendah	4. Lebih mampu mengukur tingkat kemampuan yang lebih tinggi, baik pada aspek kognitif, afektif maupun psikomotor
5. Hasil penilaian lebih bersifat obyektif	5. objektivitas hasil penilaian tidak bisa maksimal, karena merupakan hasil <i>judgment</i>
6. Tingkat reliabilitasnya lebih terjaga	6. Tingkat reliabilitasnya relatif kurang terjamin, karena dipengaruhi oleh tingkat keahlian penilai.
7. Membutuhkan waktu yang lebih singkat dan biaya relatif rendah	7. Membutuhkan waktu yang lama (proses) dan biaya yang relatif tinggi
8. Kurang mampu menjelaskan kompetensi yang telah dikuasai	8. Lebih mampu menjelaskan jenis dan tingkat kompetensi yang telah dikuasai
9. Muatan penilaian cenderung lebih menggambarkan persoalan dunia sekolah ( <i>schoolworld problems</i> )	9. Muatan penilaian lebih menggambarkan persoalan dunia real ( <i>realworld problems</i> )
10. Siswa cenderung pasif, karena lebih bersifat memilih jawaban yang tersedia	10. Siswa menjadi lebih kreatif karena harus mencari jawaban
11. Antara proses pembelajaran dengan penilaian cenderung terpisah	11. Terintegrasinya antara proses pembelajaran dengan penilaian

## 8. Model PKUKS dan Efektivitas Model

Menurut Muhammad A. (2008: 191), dalam melakukan penilaian terhadap pencapaian kompetensi siswa SMK jurusan teknik mesin, guru atau instruktur praktik perlu menerapkan secara komprehensif dalam menilai keberhasilan pembelajaran praktik pemesinan dengan memperhatikan indikator dari komponen personalitas, gaya belajar, dan kompetensi kejuruan.

Konstruks personalitas terdiri atas enam indikator, yaitu motivasi berprestasi, resposif, adaptif, progresif, antusias dan percaya diri. Konstruks gaya belajar terdiri atas indikator pengembangan kreativitas dan pengalaman inovatif. Konstruks kompetensi kejuruan terdiri atas 6 (enam) indikator: 1) pengetahuan prinsip kerja, 2) pengetahuan prosedur kerja, 3) keterampilan praktik bubut, 4) keterampilan praktik frais, 5) kecermatan kerja dan 6) konsistensi kerja.

Lulusan SMK TI dipersiapkan untuk kerja di industri. Oleh karena itu harus ada keterkaitan antara kompetensi yang dikembangkan di SMK TI dengan keterampilan kerja di industri. Ada tiga kategori dari keterampilan kerja di industri, yaitu keterampilan dasar (*basic skills*), keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*), dan keterampilan dan sifat afektif (*affective skills and traits*). Keterampilan dasar meliputi: kemampuan berkomunikasi secara verbal, membaca, dasar aritmetika dan menulis. Keterampilan berpikir tingkat tinggi meliputi: kemampuan menyelesaikan masalah, keterampilan belajar, berpikir kreatif dan inovatif dan membuat keputusan. Keterampilan dan sifat afektif meliputi: bertanggung jawab, bersikap positif, keterampilan antar personal, bekerja dalam tim, percaya diri, fleksibel mampu beradaptasi, antusias,

bermotivasi, disiplin diri, mengatur diri, jujur, berintegritas dan mampu bekerja tanpa pengawasan.

*The Allen Consulting Group's* (2006: 6) merekomendasikan bahwa pendekatan terhadap penilaian keterampilan kerja hendaknya berupa penilaian terpadu (*integrated assessment*). Penilaian terpadu adalah proses penilaian yang mencakup keterampilan-keterampilan kerja yang dinilai secara terpadu dengan keterampilan teknik (*technical skills*) dalam suatu kualifikasi dan unit-unit kompetensi yang berkaitan. Keterampilan kerja hendaknya dinilai dalam konteks aktivitas yang berkaitan dengan pekerjaan.

Berdasarkan kajian-kajian di atas, maka model PKUKS disusun untuk mampu memberikan dasar dalam memberikan *judgment* apakah suatu standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan telah tercapai apa belum? Cakupan area dari penilaian komprehensif terhadap pencapaian kompetensi seseorang sangat erat kaitannya dengan dimana kompetensi tersebut akan diaplikasikan. Di bidang teknik mesin lulusan SMK Teknologi Industri, maka cakupan area model PKUKS meliputi standar kompetensi dan kompetensi dasar di SMK. Rangkuman perbedaan pokok anatara model PKUKS dengan model penilaian konvensional pada proses pembelajaran praktik ditunjukkan pada Tabel 5b.

Khususnya pada kelas dan semester dimana model penilaian ini diterapkan. Pada penelitian model PKUKS akan diterapkan pada pembelajaran praktik di kelas XI semester 3 (gasal). Oleh karena itu cakupan kompetensinya meliputi: 1) melakukan pekerjaan dengan mesin bubut, 2) melakukan pekerjaan mesin frais, 3) melakukan pekerjaan dengan gerinda, dan 4) menggerinda pahat dan alat potong.

Tabel 5b  
Perbedaan Pokok dalam Pembelajaran Praktik dan Proses Penilaiannya  
antara yang ada dengan Model PKUKS

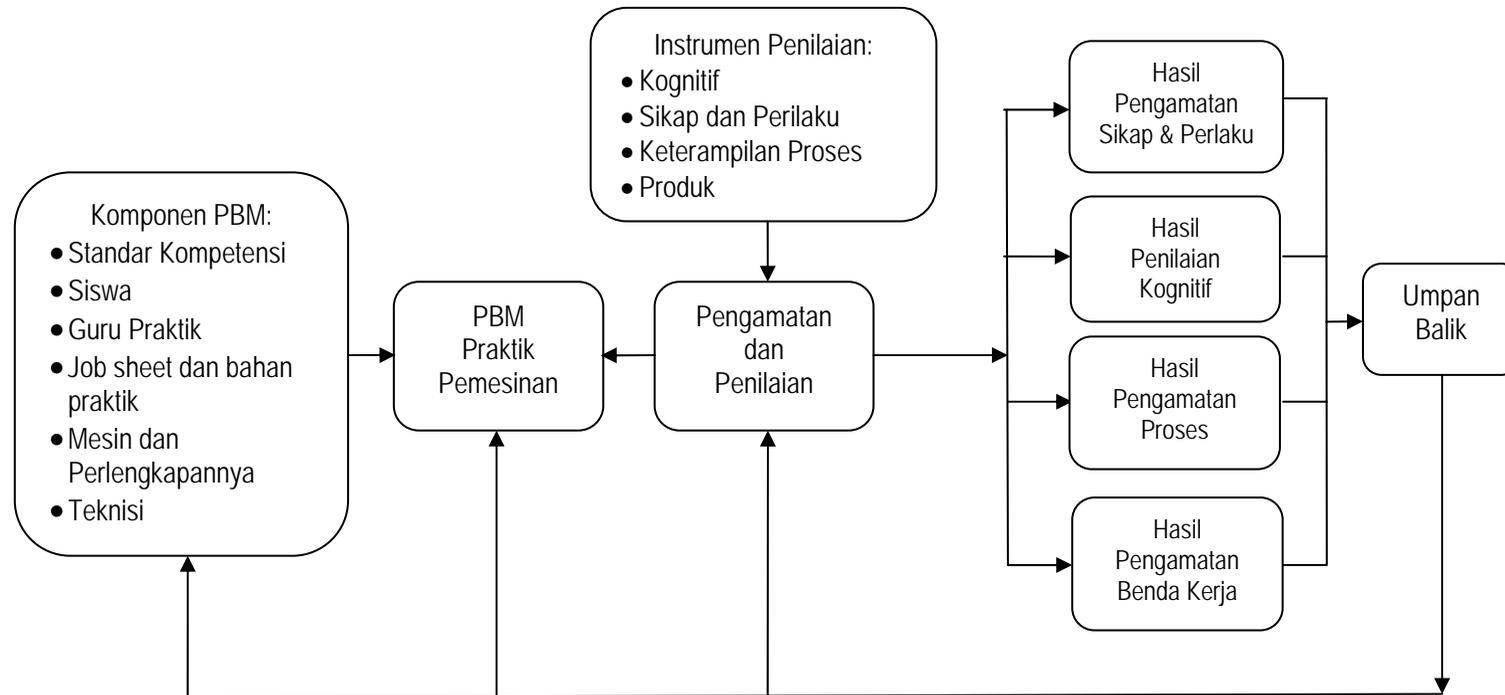
No .	Aspek	Model Penilaian yang Ada (Konvensional)	Model PKUKS
1	Perangkat Penilaian	Ada lembar penilaian produk tidak disertai dengan kriteria dan rubrik penilaian	Ada Lembar penilaian produk disertai dengan kriteria dan rubrik penilaian
		Tidak ada lembar pengamatan sikap dan perilaku	Ada Lembar penilaian sikap dan perilaku disertai dengan kriteria dan rubrik penilaian
		Tidak ada lembar pengamatan proses	Ada Lembar penilaian proses disertai dengan kriteria dan rubrik penilaian
		Tidak ada instrumen penilaian kognitif	Ada tes penilaian kognitif disertai dengan kriteria dan rubrik penilaian
2	Proses Pembelajaran	Tidak ada pembagian tugas instruktur yang jelas	Ada pembagian tugas instruktur yang jelas
		Siswa menggandakan job sheet sendiri	Siswa mendapatkan job sheet dan kriteria penilaian
		Pengarahan sifatnya umum untuk semua kelompok kerja	Pengarahan bersifat khusus sesuai pembagian mesin dan job
		Tidak ada penjelasan tentang proses dan kriteria penilaiannya	Ada penjelasan tentang proses dan kriteria penilaiannya
		Bimbingan selama praktik sangat minim	Bimbingan intensif dengan instruktur yang tetap
		Tidak ada evaluasi proses dan hasil	Ada evaluasi proses dan hasil diakhir praktik
		Benda kerja dibawa pulang oleh siswa	Benda kerja dikumpulkan
		Tidak ada peran siswa dalam penilaian	Siswa berperan melalui pengisian lembar pengamatan produk harian
		Tidak ada integrasi antara pembelajaran dengan penilaian	Ada integrasi antara pembelajaran dengan penilaian
3	Waktu Pelaksanaan	Di akhir semester	Sepanjang semester

Berdasarkan hasil kajian teoritik dan rangkuman karakteristik model penilaian komprehensif kinerja siswa, maka rancangan model PKUKS yang

dikembangkan dalam penelitian disertasi ini terdiri atas komponen-komponen sebagai berikut:

1. Lembar observasi. Pengamatan ini terdiri atas pengamatan terhadap sikap dan proses pemesinan siswa (LPS dan LPP) selama proses pembelajaran praktik. Pengamatan terhadap siswa ini dilakukan oleh seorang guru praktik untuk masing-masing kelompok proses pemesinan.
2. Tugas pemesinan (TP). Guru praktik memberikan tugas pemesinan kepada siswa untuk diselesaikan selama satu semester.
3. Lembar pengamatan harian benda kerja (LPH). Lembar ini diberikan kepada siswa pada akhir praktik untuk sarana menilai pencapaian hasil kerja mereka sendiri selama proses pembelajaran.
4. Umpan balik. Umpan balik ini dibuat oleh guru praktik berdasarkan LPS, LPP dan LPH sebagai hasil penilaian formatif pada tiap-tiap akhir praktik dan disampaikan kepada siswa di tiap akhir praktik dan di awal pertemuan berikutnya.
5. Kriteria penilaian. Kriteria ini disusun untuk dijadikan pedoman guru dalam menilai unjuk kerja siswa pada tiap-tiap ranah penilaian.
6. Rubrik penskoran. Rubrik penskoran ini dibuat untuk menilai tingkat pemahaman siswa terhadap proses pemesinan.

Mekanisme hubungan antarkomponen di atas sebagai bentuk penilaian komprehensif unjuk kerja siswa sebagai pengembangan dari *Basic Teaching Model* (Ebel & Frisbie: 1986: 17) dalam sistem pembelajaran praktik pemesinan terlihat seperti pada Gambar 3.



Gambar 3  
 Penilaian Komprehensif Unjuk Kerja Siswa dalam Sistem Pembelajaran Praktik di SMK TI

Adapun perangkat-perangkat yang digunakan dalam model PKUKS untuk menilai unjuk kerja siswa di atas secara lebih rinci adalah sebagai berikut:

a) Lembar Penilaian Sikap dan Perilaku Personal

Lembar penilaian ini digunakan untuk menilai aspek-aspek kompetensi: 1) kedisiplinan waktu, 2) kesesuaian perilaku, 3) kesesuaian sikap, dan 4) loyalitas/komitemen.

b) Lembar Penilaian Proses Pemesinan

Lembar penilaian ini digunakan untuk menilai aspek-aspek kompetensi: 1) ketepatan langkah kerja, 2) ketepatan penggunaan mesin dan alat bantu, 3) ketepatan penggunaan alat ukur, 4) perawatan mesin dan alat ukur, dan 5) keselamatan kerja.

c) Lembar Penilaian Produk

Lembar penilaian ini digunakan untuk menilai aspek-aspek kompetensi: 1) ketepatan waktu pengerjaan dan 2) kesesuaian spesifikasi produk

d) Tes Kemampuan Kognitif Proses Pemesinan

Lembar penilaian ini digunakan untuk menilai tingkat penguasaan pemahaman tentang proses pemesinan bubut, frais dan gerinda yang meliputi: 1) kecepatan potong dan pemakanan, 2) pencekaman dan penyetelan mesin dasar, 3) komponen-komponen mesin, 4) prosedur pengoperasian mesin, 5) pemecahan masalah, dan 6) keselamatan kerja.

Untuk menilai efektivitas suatu model penilaian perlu dikaji komponen-komponen kriteria efektivitas yang diperlukan. Beberapa kriteria efektivitas penilaian yang disampaikan oleh Kandak & Egen dapat digunakan untuk dipakai

dalam menilai efektivitas model PKUKS. Kandak & Egen (Kaluge. 2004: 76) mengatakan bahwa “*effective assessment in the real world of the classroom teacher has three interrelated features : It must be valid, systematic, and practical*”. Oleh karena itu pengukuran tingkat efektivitas suatu penilaian harus memperhatikan tiga kriteria utama, yaitu: valid, sistematis dan praktis.

a. Valid

Suatu model penilaian dikatakan valid apabila: 1) hasil penilaian (skor) dapat digunakan guru secara akurat dalam menentukan status siswa; dan 2) model penilaian tersebut mampu menilai apa yang hendak dinilai.

b. Sistematis

Suatu model penilaian dikatakan sistematis apabila kegiatan penilaian dilakukan secara teratur, berurutan dan terencana dengan baik, sehingga tidak terjadi kekeliruan atau kesalahan-kesalahan yang dapat mengurangi kualitas hasil penilaian.

c. Praktis

Suatu model penilaian dikatakan praktis apabila secara teknis model tersebut mudah dilakukan tetapi tetap dapat mencapai hasil yang diharapkan. Berkaitan dengan teknis penyelenggaraan penilaian, menurut Nitko & Brookhart (2007: 60), efektivitas penilaian dalam proses pembelajaran harus memperhatikan empat hal yaitu pembiayaan (*cost*), efisiensi (*efficiency*), kepraktisan (*practicality*), dan situasi dan kondisi tertentu dalam pembelajaran (*instructional features*).

Berkaitan dengan pendapat Nitko & Brookhart tersebut, maka indikator agar suatu model penilaian dikatakan efektif antara lain jika:

- 1) Model penilaian tersebut dapat mengakomodir karakteristik siswa yang berbeda-beda.
- 2) Model penilaian tersebut secara teknis mudah dilaksanakan oleh guru.
- 3) Model penilaian tersebut mampu memberikan hasil penilaian secara cepat dan tepat.
- 4) Hasil penilaian tersebut bermakna dan mengungkap perbedaan individu
- 5) Model penilaian tersebut menggunakan biaya yang relatif rendah

Berdasarkan berbagai pendapat di atas, maka dapat dirumuskan dan dibatasi pada indikator-indikator efektivitas model PKUKS, sebagai berikut:

- 1) Valid : model penilaian dikatakan valid apabila model tersebut mampu menghasilkan penilaian seperti apa yang hendak dinilai.
- 2) Obyektif : model penilaian dikatakan obyektif apabila hasil penilaiannya tidak dipengaruhi oleh unsur subyektivitas penilai.
- 3) Praktis : model penilaian dikatakan praktis apabila model tersebut bersifat sederhana dan mudah dalam penggunaan, pengadministrasian, dan pelaporannya.
- 4) Ekonomis: suatu model penilaian dikatakan ekonomis apabila penggunaan model tersebut tidak membutuhkan biaya yang mahal (murah), tenaga yang banyak (ringan), dan waktu yang lama (singkat).

## **E. Hasil Penelitian yang Relevan**

Marzano (1994: 44-50) mempelajari implementasi penilaian unjuk kerja berbasis luaran (*outcomes-based performance assessment*). Secara lebih spesifik elemen luaran didefinisikan kedalam istilah keahlian (*proficiency*). Biasanya terdapat antara 2 – 5 keahlian dalam satu wilayah luaran. Contohnya luaran *self-regulated learner* dijabarkan menjadi memiliki keahlian dalam: 1) menentukan prioritas dan tujuan yang dapat dicapai, 2) memonitor dan mengevaluasi kemajuan, 3) menentukan pilihan untuk dirinya, 4) mengangsumsikan tanggung jawab dalam bertindak, dan 5) menciptakan visi positif untuk diri masa depannya. Berdasarkan elemen-elemen keahlian inilah penilaian unjuk kerja disusun. Oleh karena itu penilaian unjuk kerja berbasis luaran disusun untuk menyediakan informasi tentang kemampuan dan skill yang telah dimiliki siswa dalam berbagai keahlian.

Marzano (1994: 44-50) menggunakan instrumen penilaian unjuk kerja berbentuk tugas (*performance task*) dan dilengkapi dengan rubrik penilaian (*scoring rubric*) yang memuat *a fixed scale and characteristics describing performance for each point in the scale*. Skala penilaian dimulai dari skor tertinggi untuk jawaban yang sempurna sampai dengan skor terendah untuk jawaban sama sekali tidak sempurna. Semua kriteria penilaian dipresentasikan ke siswa sebelum mereka mengerjakan tugas-tugas unjuk kerja. Rubrik penskoran sering diragukan reliabilitas dan validitasnya. Melalui teknik *inter-rater reliability* suatu instrumen penilaian unjuk kerja dapat diuji tingkat reliabilitasnya. Validitas

instrumen penilaian unjuk kerja dapat diuji melalui teknik *face validity* yang bermakna instrumen telah tampak mengukur apa yang seharusnya diukur.

Berdasarkan implementasi penilaian unjuk kerja berbasis luaran (Marzano, 1994: 44-50) diperoleh beberapa kesimpulan penting. Pertama, siswa tidak selalu mampu mengerjakan tugas unjuk kerja dengan baik. Pada tes kemampuan menganalisa pada kategori berpikir kompleks, hanya ada 27% siswa kelas 12 dan 16% siswa kelas 8 yang mampu menjawab dengan baik. Situasi lingkungan berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mengerjakan tugas. Oleh karena pencapaian hasil belajar harus diinterpretasikan secara kontekstual.

Pendapat guru tentang manfaat tes unjuk kerja setelah mereka menjalani model penilaian ini selama 6 bulan menunjukkan 74% guru menyatakan bermanfaat dan sangat bermanfaat. Sejumlah 67% guru menyatakan penilaian ini memberikan informasi penilaian yang lebih baik dibandingkan dengan model penilaian tradisional. Temuan penting yang perlu diperhatikan bahwa model penilaian ini mengkonsumsikan waktu yang banyak, sehingga guru tidak bisa sering melakukannya. Konsekuensinya model penilaian ini tidak bisa menggantikan sepenuhnya model penilaian tradisional.

Olina & Sullivan (2002: 61-75) meneliti pengaruh strategi evaluasi kelas terhadap prestasi dan sikap siswa. Penelitian ini berusaha untuk menjawab tiga pertanyaan, yaitu (1) apakah evaluasi guru berpengaruh positif terhadap prestasi siswa?, (2) apakah kombinasi antara evaluasi guru dan evaluasi diri siswa memiliki pengaruh yang berbeda terhadap prestasi siswa dengan evaluasi guru sendirian?, dan (3) apakah kombinasi antara evaluasi guru dan evaluasi diri siswa

memiliki pengaruh yang berbeda terhadap sikap siswa dengan evaluasi guru sendirian?

Olina & Sullivan melakukan penelitian ini terhadap 189 siswa SMA dari 12 kelas yang diajar oleh 6 guru. Guru-guru ini mewakili guru mata pelajaran *language arts*, matematika, sains dan ilmu sosial. Mereka diambil dari lima sekolah mewakili daerah urban dan desa dengan latar belakang sosial ekonomi yang berbeda. Sebagai kelompok kontrol adalah kelas yang tidak diberikan evaluasi apapun. Dua kelompok eksperimennya adalah kelas dengan perlakuan *teacher evaluation* dan kelas dengan perlakuan *self-plus-teacher evaluation*. Prestasi siswa diukur dengan dua kriteria yang berbeda, yaitu (a) skor nilai *post-test* untuk mengukur isi pembelajaran, dan (b) *rating* peneliti dari laporan penelitian siswa. Pengukuran terhadap sikap siswa dan guru menggunakan survey.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: pertama, nilai laporan penelitian siswa berbeda secara signifikan antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen, dimana kelompok eksperimen memiliki skor rerata nilai laporan yang lebih tinggi. Kedua, terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata nilai *post-test* kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen. Dengan demikian perlakuan model evaluasi guru dan evaluasi diri telah mempengaruhi pencapaian hasil belajar siswa.

Singhanayok & Hooper (1998: 17-32) telah meneliti pengaruh model pembelajaran kooperatif terhadap prestasi dan sikap siswa. Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 97 siswa yang dibedakan atas dua kelompok besar, yaitu kelompok siswa yang berkemampuan rendah dan siswa yang

berkemampuan tinggi. Program pembelajaran dibedakan menjadi dua, yaitu versi *learner-controlled*, dan versi *program-controlled*. Masing-masing versi dijalankan pada model pembelajaran kooperatif dan model individual. Dengan demikian ada empat kondisi pembelajaran yang berbeda terhadap dua kelompok: siswa berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah.

Simpulan yang diperoleh Singhanayok & Hooper dalam penelitian ini di antaranya adalah: (1) kelompok siswa yang belajar secara berkelompok memiliki skor *post-test* secara signifikan lebih tinggi dibanding dengan skor siswa yang belajar secara individual baik pada kelompok siswa berkemampuan tinggi maupun siswa berkemampuan rendah; (2) hubungan antar personal pada pembelajaran berkelompok terbukti lebih baik dibandingkan pada pembelajaran individual; (3) pada pembelajaran berkelompok, para siswa lebih tekun dan lebih termotivasi.

Madaus & O'Dwyer (1999: 688-695) memaparkan sejarah perjalanan penilaian unjuk kerja. Ada beberapa nama yang sering digunakan secara bergantian untuk model penilaian ini, yaitu kadang disebut dengan penilaian otentik (*authentic assessment*). Karena model penilaian ini berusaha untuk menilai hasil otentik peserta belajar. Sebutan lain yang kedua adalah penilaian alternatif (*alternative assessment*). Hal ini untuk membedakan dari model penilaian tradisional (*paper-pencil tests*) yang sering dalam bentuk pilihan ganda, menjodohkan atau benar-salah.

Penilaian apapun bentuknya, pada dasarnya adalah suatu usaha untuk mengetahui tingkat kemampuan seseorang melalui sekeping bukti (sampel) yang

kemudian digenarilisir menjadi penilaian pada aspek tertentu dari peserta tes. Perkembangan model penilaian unjuk kerja sebenarnya telah dimulai jauh sebelum teori pendidikan mapan. Cina adalah negara yang memilih sejarah panjang tentang model penilaian ini, dimulai dari Dinasti Han di tahun 210 B.C.E sampai dengan dekade awal abad ini. Cina memiliki dua sistem penilaian meritokratis. Pertama, penilaian yang dirancang untuk memilih pegawai negeri (*civil service*), kedua yang dibuat untuk pemilihan anggota tentara (*military officer*). Jenis instrumen yang sering digunakan pada masa awal perkembangannya adalah dalam bentuk pertanyaan lisan dan demonstrasi keterampilan.

Perkembangan selanjutnya di masa modern, seiring dengan tuntutan kemudahan, efisiensi dan efektivitas bentuk-bentuk penilaian, munculah model penilaian dengan model jawaban pilihan ganda, ketika Kelly mencetuskan pada tahun 1914. Penggunaan model pilihan ganda terus meluas setelah Perang Dunia I. Perkembangan didukung oleh kemajuan teknologi yang berupa penemuan *high-speed optical scanner* oleh Everet Lindquist dan model *computer-adaptive testing* di tahun 1970-an. Adanya *hardware* dan *software* komputer semakin menambah populernya model penilaian pilihan ganda ini.

Pada akhir tahun 1980-an muncul kritik yang tajam terhadap penilaian model pilihan ganda. Hal ini dikarenakan model pilihan ganda sering hanya mampu mengukur pada aspek kognitif dan pada level yang rendah. Masih menghadapi kendala untuk mengukur pada *higher-order thinking*, seperti kemampuan evaluasi dan kreativitas (menurut taksonomi Bloom). Kritik ini memberi ruang kepada model penilaian unjuk kerja sebagai alternatif dalam

menjawab kritikan tersebut. Namun demikian sejumlah persoalan masih harus dipikirkan, seperti *manageability, standardization, difficulty of administration, subjectivity, unreliability, comparability, and expense*. Terlebih-lebih jika dilaksanakan pada skala besar dan program-program yang rumit (*high-stakes programs*).

Wiggins (1993: 200) menyebutkan bahwa seseorang tidak bisa dikatakan memahami sesuatu sampai ia mampu menggunakan pengetahuan secara bijak, lancar, fleksibel dan tepat pada konteks tertentu dan beragam. Lauren (2003: 32) telah mengkritisi model penilaian konvensional (*paper-pencil tests*) yang sekarang banyak dianut, bahwa perancangan model penilaian ini berangkat dari dua asumsi kunci yang salah, yaitu: *the decomposability of knowledge into elements and the decontextualization of knowing*.

Para perancang model penilaian konvensional sering mengorbankan prinsip validitas demi mengejar reliabilitas. Dengan kata lain mereka lebih mengedepankan ketepatan skor daripada tantangan nilai intelektual. Tes jenis ini tidak menginformasikan apa yang ingin kita ketahui, yaitu apakah siswa memiliki kapasitas untuk menggunakan pengetahuan yang dimilikinya secara bijak, lancar, fleksibel dan tepat pada konteks tertentu dan beragam. Oleh karena itu kita membutuhkan model penilaian yang menuntut siswa untuk unjuk kerja pada situasi kontekstual yang tinggi yang seyakini mungkin terhadap situasi-situasi kriteria (*that require students to “perform” in highly contextualized situations that are as faithful as possible to criterion situations*).

Purcell (2001: 30) menyatakan bahwa sejak tahun 1980an di UK telah diperkenalkan model penilaian untuk pendidikan berbasis kompetensi (PBK). Namun selama perjalanan penerapannya telah muncul berbagai miskonsepsi. Pertama, anggapan bahwa pendidikan berbasis kompetensi hanya cocok untuk tingkat kejuruan/teknik, tidak cocok untuk pendidikan tinggi/profesional. Kedua, PBK hanya berorientasi pada keterampilan praktis yang tidak melibatkan pengetahuan dan pemahaman. Argumen utama yang menegaskan bahwa kompetensi itu memuat pengetahuan dan pemahaman adalah bahwa *competence is not just about being able to do a job in a given situation, but also being able to transfer your skills to different situations and contexts; competence also involves being able to deal with contingencies*" (Purcell, 2001: 33)

Satu hal yang krusial dalam penilaian berbasis kompetensi adalah tuntutan adanya sistem jaminan kualitas (*quality assurance system*) yang memuat verifikasi internal dan eksternal terhadap setiap keputusan penilaian. Hal ini untuk menjaga konsistensi dan kualitas penilaian, karena setiap penilaian berbasis kompetensi membutuhkan *judgment* yang mengandung subyektifitas.

Hargreaves, Earl & Schmidt (2002: 69) melalui studinya terhadap 29 guru kelas 7 dan 8 di Kanada, mencermati reformasi pendidikan melalui penilaian alternatif (*performance- and portfolio-based assessment*) yang bertujuan supaya penilaian menjadi pendorong motivasi siswa, bagian integral dari proses pembelajaran dan merangsang siswa menggunakan level kognisi yang lebih tinggi, seperti kreativitas dan aplikasi. Namun demikian dalam prespektif teknologi dan budaya masih banyak menemui kendala yang sangat perlu dicermati. Umumnya

kebanyakan para guru memiliki tingkat pengetahuan yang rendah tentang metode penilaian. Mereka memiliki sedikit mengalami pelatihan tentang penilaian, sehingga masih asing terhadap bentuk-bentuk penilaian alternatif. Ketidacukupan waktu, sumber daya, *professional development*, dan dukungan konsultan mengakibatkan implementasi penilaian alternatif masih kesulitan.

Secara budaya yang menfokuskan pada konteks sosial dan budaya di sekolah, pengembangan penilaian alternative membutuhkan kerjasama dari semua pihak yang berkementingan. Peran guru menjadi tertumpu pada upaya memperdalam pemahaman tentang belajar dan penilaian kepada siswa dan orang tua siswa. Koordinasi dan komunikasi antar *stakeholders* menjadi hal yang sangat penting dan dibutuhkan kontinuitasnya. Dengan demikian pengembangan penilaian alternatif merupakan *interplay* antara pandangan, nilai-nilai dan keyakinan, bukan sekedar permasalahan teknis, fasilitas, pengetahuan dan keterampilan.

Implementasi model penilaian berbasis unjuk kerja dapat menggunakan berbagai bentuk instrumen, di antaranya portofolio (*portfolio*) dan contoh pekerjaan (*work sample*). Henning (2004: 231) melakukan eksperimen penggunaan bentuk instrumen penilaian unjuk kerja yang berupa contoh-contoh pekerjaan pada lembaga pendidikan guru. Pada penelitian ini, mahasiswa calon guru yang sedang praktek mengajar diminta untuk membuat deskripsi unit pengajaran selama 2 – 3 pekan. Deskripsi ini lebih kurang sebanyak 20 halaman dan memuat analisis tentang: 1) Faktor-faktor lingkungan yang digunakan untuk merencanakan pengajaran dan penilaiannya; 2) Tujuan pembelajaran dan

kesesuaiannya dengan standar lokal, negara bagian dan nasional; 3) Rencana penilaian, baik pre- dan post-test serta penilaian formatif; 4) Rencana Pengajaran yang menyebutkan strategi pembelajaran dan teknologinya; 5) Pembuatan keputusan pembelajaran (*instructional decision making*) berdasarkan respon siswa dan perkembangan di lapangan; 6) Analisis hasil belajar siswa hubungannya dengan tujuan pembelajaran yang dibedakan atas jenis kelamin, kondisi sosial ekonomi dan tingkat keberhasilan; dan 7) Refleksi dan evaluasi diri untuk pengembangan ke depan untuk peningkatan kemampuan.

Bentuk instrumen penilaian unjuk kerja yang berupa portofolio telah digunakan oleh Anak A.I.N.M. (2004) dalam penelitian tentang pengaruh model penilaian portofolio terhadap motivasi dan kemampuan menulis mahasiswa jurusan Bahasa Inggris. Model asesmen yang digunakan dalam penelitian, yaitu dalam proses pembelajaran menulis adalah produk (karya tulisan) terbaik (*bestwork portofolio*). Penelitian ini menggunakan sampel sebanyak 76 mahasiswa Jurusan Pendidikan Bahasa Inggris IKIP Negeri Singaraja, Bali.

Rancangan eksperimen yang digunakan adalah *posttest-only control group design*. Instrumen untuk penilaian kemampuan menulis dalam Bahasa Inggris terdiri atas dua bagian, yaitu tes esai dan rubrik penilaian analitik. Rubrik ini dikembangkan dengan berpedoman kepada lima dimensi kemampuan menulis, masing-masing dimensi mencakup indikator-indikator. Selanjutnya berdasarkan indikator tersebut, setiap dimensi dideskripsikan dan diberi bobot sesuai dengan tingkat kesempurnaan performansi mahasiswa untuk menulis dalam Bahasa Inggris.

Validasi rubrik penilaian dilakukan secara tampilan dan empiris. Validasi tampilan dilakukan secara panelis oleh 5 pakar. Validasi secara empiris dilakukan dengan cara mengujicobakan tes kemampuan menulis terhadap 42 responden, kemudian dinilai oleh tiga orang *rater*. Selanjutnya dianalisis dengan menggunakan rumus Anava Hoyt.

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini antara lain bahwa asesmen portofolio yang digunakan dalam perkuliahan menulis dalam Bahasa Inggris untuk mahasiswa yang menempuh kuliah *Writing II* di Jurusan Pendidikan Bahasa Inggris, IKIP Negeri Singaraja, berdampak lebih baik dari pada kemampuan menulis mahasiswa yang dinilai menggunakan asesmen konvensional.

Mistilana S. dkk (2006) melakukan penelitian kualitatif tentang perubahan *mindsets* guru terhadap penilaian kelas. Sejumlah guru sains dan peneliti dari universitas mengkaji pengalaman mereka selama mengajar baik secara individual maupun kolektif dalam upaya mendukung siswa belajar melalui penerapan penilaian sehari-hari. Pengalaman Tracey menunjukkan bahwa penilaian mestinya tidak hanya sebatas menginformasikan apa saja yang telah dikuasai oleh siswa setelah mengikuti pembelajaran, tetapi mestinya dapat berfungsi sebagai pendukung siswa belajar bersamaan dengan proses pembelajaran. Dalam hal ini setiap hasil penilaian unjuk kerja siswa tidak cukup hanya berupa angka atau huruf, tetapi harus diikuti berbagai macam komentar yang berfungsi sebagai pendukung terhadap perkembangan kemampuan anak.

Pengalaman Vicki menunjukkan pentingnya pemahaman guru terhadap apa yang sedang siswa pikirkan dan bagaimana mereka bekerja. Hal yang paling

bernilai bagi siswa yang sedang belajar adalah totalitas guru di kelas (*to really be there in class*) dengan memberikan sebanyak mungkin umpan balik secara langsung ketika mereka sedang mempelajari konsep dan keterampilan baru. Pengalaman Elaine menunjukkan bahwa satu hal sangat berharga bagi seorang guru dalam karirnya adalah ketika melihat senyum dan kebanggaan yang terpancar dari seorang siswa ketika ia kemudian berhasil setelah berkali-kali mencobanya, tanpa harus mempertimbangkan batas waktu pencapaiannya.

McGourty, Sebastian & Swart (1998) mengembangkan program penilaian komprehensif pada pendidikan teknik. Penerapan model penilaian ini bertujuan untuk mewujudkan proses peningkatan yang berkesinambungan di bidang pendidikan teknik. Dalam mengembangkan model ini, ada lima tahapan dalam mengembangkan program penilaian komprehensif, yaitu: (1) mendefinisikan tujuan, strategi dan *outcomes*, (2) mengidentifikasi metode penilaian, (3) mengembangkan dan mengujicobakan proses penilaian, (4) mengimplementasi/memperluas proses penilaian, dan (5) mengaplikasikan hasil.

Model penilaian komprehensif ini kemudian diterapkan di New Jersey Institute of Technology (NJIT). Berdasarkan pengalaman di NJIT ini ada tiga strategi terpadu yang harus diimplementasikan pada lembaga yang menjalankan model penilaian komprehensif di bidang pendidikan teknik. Pertama, suatu proses yang sistematis harus disediakan untuk para pendidik dan staf administrasi. Supaya ada sinergi, maka diperlukan adanya kesamaan pandangan dan ekspektasi bagi seluruh pendidik dan staf.

Kedua, serangkaian pertemuan formal antar seluruh komponen harus diadakan untuk memfokuskan pemahaman dan motivasi. Hal ini untuk memfasilitasi pemutakhiran dan mendiskusikan permasalahan yang muncul. Ketiga, proses penilaian harus teridentifikasi, terencana, terujicobakan dan terimplementasikan. Dalam hal ini harus mempertimbangkan model penilaian yang telah berjalan sebelumnya. Keempat, seluruh metode penilaian harus diintegrasikan untuk memfokuskan pada sejumlah luaran yang telah didefinisikan sebelumnya.

Adair-Hauck dkk (2006) mengembangkan model penilaian unjuk kerja terpadu (*integrated performance assessment*). IPA adalah model penilaian yang digunakan untuk mengukur kemajuan siswa dalam belajar bahasa asing berdasarkan *Standards for Foreign Language Learning in the 21st Century*. IPA dirancang untuk membantu guru dalam melakukan penilaian terhadap beberapa keterampilan sekaligus (*multi-task assessment*). IPA digunakan untuk menentukan tingkat dimana siswa memahami secara komprehensif (*comprehend*) dan menginterpretasi teks otentik dalam bahasa asing, berinteraksi dengan siswa lain secara verbal dan tertulis dan mempresentasikan secara verbal dan tertulis ke audien pendengar dan pembaca.

Tujuan dari penerapan IPA ini adalah pertama untuk menghasilkan instrument penilaian komprehensif unjuk kerja siswa, melihat pengaruhnya pada persepsi guru terhadap praktek pengajaran dan hasilnya akan digunakan sebagai katalis dalam reformasi kurikulum dan pengajaran. Penelitian ini melibatkan 30

guru bahasa asing, 1000 siswa dari kebangsaan China, Perancis, Jerman, Italia dan Spanyol dari 6 wilayah yang berbeda. Proyek ini berlangsung selama tiga tahun.

Model penilaian IPA terdiri atas tiga tugas (*task*), yaitu: *intepretive task*, *interpersonal task*, dan *presentational task*. Unjuk kerja siswa pada IPA dievaluasi dengan suatu rubrik penilaian yang lama (*longitudinal scoring rubric*) dan dibagi dalam tiga tingkatan, yaitu: *novice*, *intermediate* dan *pre-advanced*. Rangkaing unjuk kerja dibagi dalam tiga kategori: *exceeds expectation*, *meets expectation*, dan *does not meet expectation*. Refleksi guru terhadap kuesioner menunjukkan bahwa implementasi IPA berpengaruh terhadap persepsi guru berkaitan dengan pembelajaran bahasa berbasis standar. Sebanyak 83% responden menyatakan bahwa implementasi IPA berdampak positif terhadap pengajaran mereka dan 91% responden mengatakan bahwa proyek ini berpengaruh positif terhadap rancangan penilaian di waktu mendatang.

Deming, Doyle & Woods (1993) merintis suatu rancangan penilaian komprehensif pada program persiapan tenaga profesional di bidang pendidikan kesehatan di Easrtern Illinois University. Melalui proses penilaian komprehensif ini diharapkan lulusan program ini memiliki tanggung jawab dan kompetensi yang diperlukan sebagai tenaga pendidik kesehatan pemula (*entry-level health educators*). Strategi penilaian yang dipilih dalam rancangan ini meliputi *focus group interviews with graduating seniors*, survey alumni dan penilaian portofolio.

Instrumen survey pada penilaian diri disusun berdasarkan standar kompetensi yang tercantum dalam *Responsibilities and Competencies for Entry-Level Health Educators*. Skala penilaian pada instrumen ini mulai dari skor

tertinggi 5 (*very well able to perform*) sampai dengan skor terendah 1 (*poor ability to perform*). Hasil survey dari 9 responden menunjukkan bahwa skor tertinggi, 4.18, diperoleh pada kemampuan *Responsability I* dan skor terendah, 3.15, pada kemampuan *Responsability V*.

Survey terhadap Komisi Penasehat yang beranggotakan 16 orang dari masyarakat yang bekerja di bidang kesehatan berpendapat bahwa bidang *Responsability I, II, III, IV, VI* dan *VII* penting untuk semua pendidik kesehatan. Bidang *Responsability I, II, III, IV, V* dan *VII* adalah termasuk tanggung jawab pekerjaan yang sekarang mereka alami. Selanjutnya survey dengan menggunakan kuesioner berskala 4, mulai dari sangat berkompeten sampai dengan tidak kompeten terhadap kompetensi mahasiswa pratikan di lapangan. Hasil survey menunjukkan bahwa skor rata-rata tertinggi 3.32 untuk bidang *Responsability II*, dan skor terendah 3.0 *Responsability IV*.

Penilaian lain yang dilakukan dalam rangka mengevaluasi ketercapaian kompetensi adalah melalui wawancara terhadap calon lulusan oleh pengurus jurusan. Materi wawancara meliputi tingkat kepuasan, persepsi mahasiswa terhadap hubungan dengan dosen, kesempatan terlibat dalam kegiatan profesional, dan kekuatan dan kelemahan program pendidikan. Kesimpulan akhir dari penelitian ini adalah hasil-hasil penelitian ini memberikan arah dan informasi yang berharga untuk evaluasi dan perencanaan kurikulum.

Permasalahan-permasalahan yang dikaji oleh Muhammad A.(2008) dalam disertasinya tentang model penilaian kompetensi kejuruan siswa SMK Teknologi Industri adalah: (1) indikator-indikator apa saja yang dapat mengukur

kompetensi kejuruan? (2) indikator-indikator apa saja yang dapat mengukur variabel-variabel penentu kompetensi kejuruan siswa? (3) bagaimanakah hubungan antara variabel penentu kompetensi kejuruan dan variabel kompetensi kejuruan siswa SMK TI jurusan Teknik Pemesinan, dan (4) seperti apakah model penilaian kompetensi kejuruan siswa SMK TI yg efektif?

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasannya, Muhammad A. (2008: 188) memberikan kesimpulan sebagai berikut: (1). konstruksi kompetensi kejuruan terdiri atas enam indikator, yakni: pengetahuan prinsip kerja, pengetahuan prosedur kerja, keterampilan praktik bubut, keterampilan praktik frais, kecermatan kerja dan konsistensi kerja, (2) konstruksi gaya belajar terdiri atas indikator pengembangan kreativitas dan pengalaman inovatif, (3) konstruksi personalitas terdiri atas enam indikator, yakni: motivasi berprestasi, responsif, adaptif, progresif, antusias dan percaya diri, (4) ada hubungan positif dan signifikan antara gaya belajar siswa dengan personalitas siswa; ada hubungan positif dan signifikan gaya belajar siswa dengan kompetensi kejuruan; ada hubungan negatif dan signifikan variabel personalitas siswa dengan kompetensi kejuruan, (5) model penilaian kompetensi kejuruan terdiri atas tiga komponen penilaian, yaitu personalitas, gaya belajar dan kompetensi.

Selanjutnya Muhammad A. (2008: 191) mengungkapkan implikasi penting dari kesimpulan-kesimpulan hasil penelitiannya. Pertama, guru atau instruktur praktik di SMK perlu menerapkan model penilaian PGK secara komprehensif dalam menilai keberhasilan pembelajaran praktik pemesinan dengan memperhatikan indikator dari komponen personalitas, gaya belajar, dan

kompetensi kejuruan. Kedua, SMK Teknologi Industri perlu meningkatkan kualitas pembelajaran melalui peningkatan kemampuan guru atau instruktur praktik dalam mendesain tugas praktik yg lebih kompleks, menantang, menarik dan bermakna. Perancangan tugas praktek yang optimal memiliki peran strategis dalam meningkatkan kompetensi kejuruan siswa dan personalitas siswa.

Penelitian tentang penilaian keterampilan kerja di bidang pertanian, makanan dan sumber daya alam telah dilakukan oleh Robinson & Garton (2007: 385-400). Tujuan dari penelitian ini adalah: (1) untuk menilai persepsi pentingnya tingkat kompetensi keterampilan kerja, dan (2) mengidentifikasi jenis keterampilan kerja yang dibutuhkan dengan menggunakan metode Borich untuk memperbaiki kurikulum. Temuan-temuan yang diperoleh dari penelitian ini, yakni: (1) menurut para lulusan, kemampuan memecahkan masalah, bekerja secara mandiri, dan bekerja dengan sukses pada situasi tertekan merupakan kompetensi yang paling penting; (2) kemampuan mengidentifikasi implikasi politik dari suatu keputusan merupakan kompetensi yang paling rendah yang dimiliki oleh para lulusan; (3) para lulusan merasa paling berkompeten dalam hal bekerja secara mandiri, bekerjasama dengan sejawat dan berinteraksi dengan atasan.

## **F. Kerangka Berpikir**

Standar kompetensi lulusan SMK Teknologi Industri (SMK TI) di bidang teknik pemesinan terdiri sejumlah kompetensi dasar yang dikelompokkan pada tiga komponen, yaitu kemampuan pada normatif, adaptif dan produktif. Standar

kompetensi ini menuntut adanya proses pembelajaran dan model penilaian hasil belajar yang tepat, sehingga secara bertahap dan sistematis siswa mampu mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan di akhir proses pembelajaran.

Secara operasional standar kompetensi minimal lulusan SMK TI adalah berupa sejumlah kemampuan dan keterampilan pada aspek afektif, kognitif dan psikomotorik yang dimiliki oleh tenaga kerja pemula di industri sesuai bidangnya. Dengan demikian SMK TI perlu menyesuaikan materi, proses dan model penilaian pembelajarannya dengan tuntutan kebutuhan kemampuan dan keterampilan di industri.

Proses pembelajaran berbasis standar kompetensi memiliki prinsip-prinsip sebagai berikut: (1) terfokus pada kompetensi yang hendak dicapai, (2) memiliki relevansi yang lebih besar dengan dunia kerja, (3) luaran berupa kompetensi yang terobservasi, (4) penilaian merupakan *judgement of competence*, dan (5) penghargaan terhadap skill yang ditingkatkan (*improved skills recognition*). Sedangkan penilaian hasil pembelajaran berbasis kompetensi bercirikan: 1) penilaian ini mengacu pada kriteria standar kemampuan minimal (*criterion-reference*), bukan penilaian yang beracuan norma (*norm-reference*), 2) penilaian ini berbentuk pengamatan langsung terhadap unjuk kerja/aktivitas atau tugas (*task*) dan produknya, sehingga lebih bersifat otentik bukan berbentuk tes responsif.

Berdasarkan tuntutan di atas, seorang guru praktik dituntut menerapkan suatu model penilaian proses dan hasil praktik yang secara bertahap dan tuntas, supaya dapat mengarahkan siswa-siswanya mencapai standar kompetensi yang

diinginkan. Proses penilaian ini dimulai dari penentuan tujuan pembelajaran, kriteria keberhasilan, rubrik penskoran, lembar observasi dan tugas (job) yang terstruktur. Agar proses penilaian ini dapat secara efektif menunjang pencapaian kompetensi pada setiap tahapan, maka perlu dilaksanakan secara terpadu dan komprehensif selama proses pembelajaran praktik. Terpadu artinya antara proses pembelajaran dan proses penilaian dilaksanakan secara bersama-sama melalui kegiatan pemberian umpan balik berdasarkan capaian/kemajuan belajar siswa. Komprehensif artinya mencakup pada semua aspek pembelajaran, yaitu afektif, kognitif dan psikomotorik.

## **G. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian**

### **1. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan kajian teori dan kerangka berpikir yang telah diuraikan di atas, maka selanjutnya dapat dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut, bagaimanakah model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa pada pembelajaran berbasis standar kompetensi di SMK Teknologi Industri?

### **2. Hipotesis Penelitian**

Model pembelajaran praktik di SMK TI dengan menggunakan metode penilaian konvensional memiliki sejumlah kelemahan. Pertama, tidak dapat menghasilkan gambaran yang menyeluruh/komprehensif tentang kompetensi yang telah dicapai oleh siswa. Metode penilaian ini baru menunjukkan hasil penilaian pada aspek produk unjuk kerja. Sementara capaian pada aspek kognitif, afektif

dan keterampilan proses belum terungkap. Kedua metode ini belum memanfaatkan umpan balik sebagai alat untuk memperbaiki efektivitas pembelajaran. Ketiga, metode penilaian ini belum dapat melatih siswa untuk melakukan *self assessment*. Keempat, metode ini belum memfungsikan guru dalam mendiagnosis permasalahan belajar praktik yang dialami siswa melalui kegiatan penilaian.

Model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa disusun sebagai bentuk penilaian formatif yang ditujukan untuk: pertama dapat menghasilkan gambaran yang menyeluruh/komprehensif tentang hasil-hasil penilaian pada aspek kognitif, afektif, keterampilan proses dan produk unjuk kerja siswa. Kedua, pada metode ini guru diarahkan untuk memanfaatkan umpan balik sebagai alat untuk memperbaiki efektivitas pembelajaran. Ketiga, metode penilaian ini melatih siswa untuk melakukan *self assessment*. Keempat, metode ini memfungsikan guru dalam mendiagnosis permasalahan belajar praktik yang dialami siswa melalui kegiatan penilaian.

Berdasarkan pada empat perbedaan pokok di atas, maka dapat disusun suatu hipotesis penelitian sebagai berikut, penerapan model PKUKS pada pembelajaran praktik pemesinan menghasilkan unjuk kerja siswa yang berbeda pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik dibandingkan dengan unjuk kerja siswa hasil pembelajaran yang menggunakan model penilaian konvensional.

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **A. Model Pengembangan**

Penelitian ini berkaitan dengan penerapan kebijakan penyelenggaraan pembelajaran berbasis standar di SMK dan bertujuan untuk menghasilkan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa SMK Teknologi Industri bidang keahlian teknik mesin. Oleh karena pada penelitian ini terdapat kegiatan pengembangan produk, maka jenis penelitian ini termasuk penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang sering disingkat R & D. Dalam hal ini peneliti memilih model penelitian R & D yang dikembangkan oleh Borg & Gall (1989: 781-802). Karena model ini dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk kependidikan, maka model penilaian yang dikembangkan pada penelitian disertasi ini sesuai dengan tujuan dari model R & D yang telah dikembangkan oleh Borg & Gall.

Langkah-langkah penelitian R & D berbentuk siklus yang meliputi: kajian temuan-temuan penelitian, mengembangkan produk berdasarkan temuan tersebut, menguji di lapangan dengan *setting* sesuai dengan dimana produk ini akan diterapkan, dan merevisinya berdasarkan hasil uji lapangan (Borg & Gall, 1989: 782). Proses ini terus diulang sampai dengan produk yang sedang dikembangkan memenuhi/sesuai dengan tujuan yang ditetapkan.

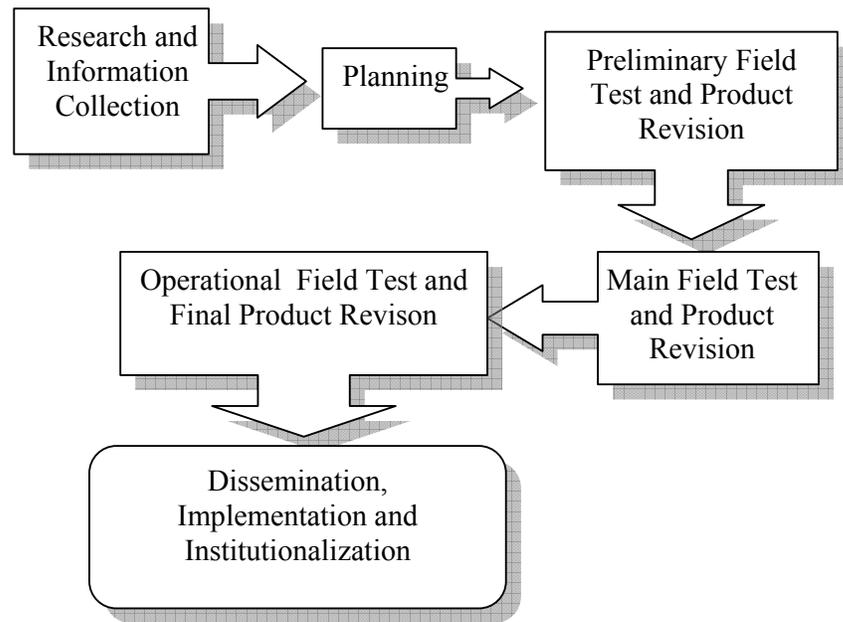
Secara lebih detail mengembangkan prosedur penelitian R&D ke dalam 10 langkah/tahapan berdasarkan pengalamannya mengembangkan model

pengajaran kecil/*minicourse* (Borg & Gall, 1989). Kesepuluh tahapan tersebut adalah:

1. Penelitian awal dan pengumpulan informasi. Kegiatan ini meliputi penilaian kebutuhan, kajian literatur, penelitian kecil dan mengkaji hasil-hasil penelitian mutakhir berkaitan dengan model yang akan dikembangkan.
2. Perencanaan. Tahapan ini meliputi kegiatan mendefinisikan keterampilan yang harus dipelajari, mengidentifikasi aktivitas pembelajaran, dan uji kelayakan dalam skala kecil.
3. Mengembangkan format awal produk. Pada tahapan ini melibatkan aktivitas pengembangan bahan ajar, prosedur dan instrumen penilaian.
4. Uji lapangan awal. Pada tahapan ini ujian lapangan dilaksanakan secara terbatas dan dalam skala kecil
5. Revisi produk utama, yaitu melakukan revisi terhadap model produk sesuai dengan hasil-hasil uji lapangan awal sebelumnya.
6. Uji lapangan utama. Pada tahapan uji lapangan dilaksanakan secara lebih luas dan dalam skala yang lebih besar.
7. Revisi produk secara operasional. Pada tahapan ini revisi dilakukan terhadap model produk sesuai dengan hasil-hasil uji lapangan sebelumnya.
8. Uji lapangan secara operasional. Pada tahapan ini model produk dari proses pengembangan yang telah dilakukan diterapkan di tingkat lapangan dengan prosedur operasional baku sesuai dengan *setting* kondisi sebagaimana produk ini nantinya akan diterapkan dan tanpa pendampingan oleh peneliti.

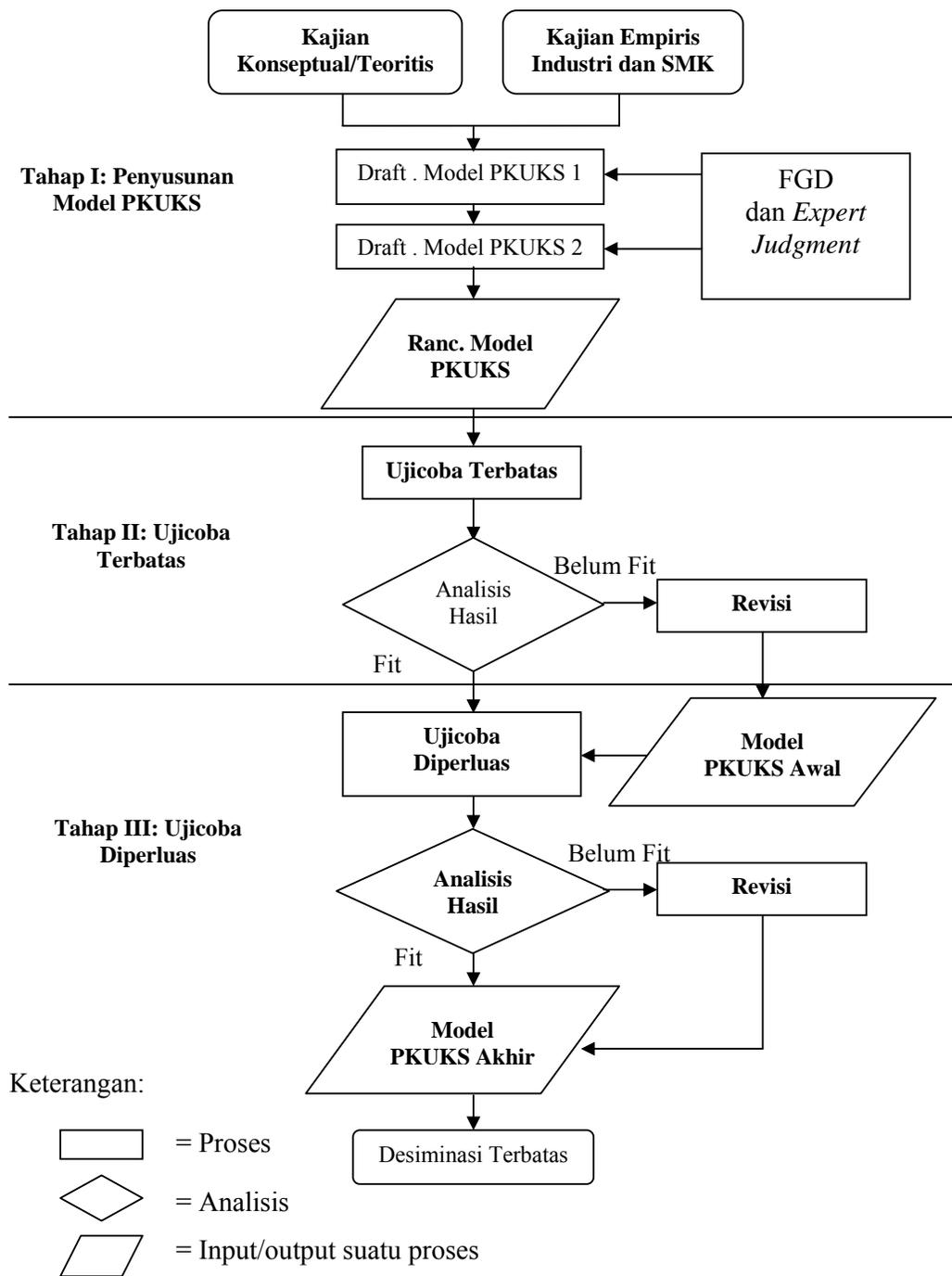
9. Revisi produk akhir. Pada tahapan ini model produk yang akan dihasilkan direvisi untuk terakhir kalinya sebelum diimplementasikan.
10. Diseminasi dan implementasi. Tahapan ini adalah tahapan terakhir, dimana produk telah sempurna untuk dikomunikasikan dengan seluruh pihak terkait dan selanjutnya diimplementasikan.

Secara lebih ringkasnya model Borg dan Gall tersebut dapat dilihat pada Gambar 4a berikut ini,



Gambar 4a  
Alur Pengembangan Model R & D dari Borg & Gall (1989)

Berdasarkan alur pengembangan di atas, pada proses pengembangan model Penilaian Komprehensif Unjuk Kerja Siswa (PKUKS) dimodifikasi (disederhanakan) menjadi bagan alur seperti terlihat pada Gambar 4b.



Gambar 4b  
Langkah-langkah Pengembangan Model PKUKS

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan besar. Pertama, tahap penyusunan perangkat-perangkat penilaian yang diperlukan untuk penilaian komprehensif unjuk kerja siswa untuk menilai pencapaian kompetensi (KKM). Untuk itu akan awali dengan survey, observasi dan wawancara dengan guru dan pengelola jurusan/prodi untuk mendapat data yang lengkap dan komprehensif. Tahap kedua adalah tahap ujicoba terbatas (*preliminary field testing*), dimana model penilaian ini akan dipakai oleh guru pada proses pembelajaran praktik pemesinan di bengkel.

Tahap ketiga adalah penerapan model PKUKS secara luas (*main field testing*). Sebagaimana pada tahap ujicoba terbatas, supaya model penilaian ini betul-betul berjalan, sehingga terjadi keterpaduan antara teori dan praktik serta bersifat menyeluruh yaitu meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotor, maka dalam pelaksanaannya menggunakan prinsip-prinsip pembelajaran metode *assessment for learning* (AfL) (Assessment Reform Group, 1999).

Salah satu prinsip pokok dari AfL yang akan diterapkan adalah guru memberikan umpan balik yang progresif dan konstruktif kepada siswa terhadap capaiannya selama pembelajaran. Melalui umpan balik ini, guru dan siswa diarahkan untuk secara aktif dan bersama-sama dapat secara kontinyu meningkatkan efektivitas pembelajarannya.

### **1. Tahap Penyusunan Model PKUKS**

Tahap paling awal dari penelitian R & D adalah pembuatan perencanaan produk (*planning*). Pada tahap ini meliputi: (1) *the product's objectives*, (2) *the*

*product's target audience*, dan (3) *a description of the product's components and how they will be used* (Borg & Gall, 1989: 787). Dalam penelitian ini yang menjadi tujuan produk adalah model penilaian komprehensif dan yang menjadi sasaran audiensnya adalah guru-guru SMK bidang keahlian teknik mesin. Komponen produk yang akan dihasilkan adalah alat penilaian komprehensif unjuk kerja siswa dan prosedur pelaksanaannya.

Perangkat-perangkat instrumen penelitian ini utamanya digunakan mengukur ketercapaian kompetensi sebagai hasil dari proses pembelajaran mata Pratik Mesin Perkakas di semester 3 (Klas XI). Pada tahapan ini peneliti bekerja sama dengan guru-guru yang terkait untuk membuat instrumen dan merancang model implementasinya berdasarkan kajian teoritis dan data empiris hasil observasi di industri sebagai salah satu pengguna lulusan SMK, yaitu PT. Mega Andalan Kalasan

Langkah ini menghasilkan draft 1 rancangan model PKUKS. Kemudian naskah ini dikonsultasikan dengan promotor dan disebarakan secara tertulis kepada pakar dari akademisi, praktisi industri melalui metode *Delphi* dan menghasilkan draft dari model PKUKS. Selanjutnya melalui kegiatan *Focus Group Discussion* (FGD) yang menghadirkan para guru SMK sebagai praktisi pendidik di bidang teknik mesin diajak untuk menyempurnakan rancangan model PKUKS. FGD pertama diadakan di SMK N 2 Wonosari pada tanggal 18 April 2009 (Daftar hadir peserta FGD terlampir). FGD kedua diadakan di SMK N 2 Pengasih pada tanggal 9 Juli 2009 (daftar hadir peserta FGD pada Lampiran ).

Untuk menguji sejauhmana rancangan model ini dapat difahami oleh siswa dan guru, maka diadakan ujicoba keterbacaan. Ujicoba keterbacaan dilaksanakan dengan melibatkan 8 siswa (terutama berkaitan dengan soal-soal kognitif) dan 4 guru (berkaitan dengan lembar penilaian sikap dan perilaku, proses pemesinan dan produk) di SMK Negeri 2 Pengasih. Berdasarkan hasil uji keterbacaan ini diperoleh gambaran bahwa siswa dapat menyelesaikan soal-soal yang diberikan sesuai dengan waktu yang ditentukan. Kemudian, dari hasil uji keterbacaan lembar penilaian sikap dan perilaku, proses pemesinan dan produk menunjukkan bahwa guru dapat memahami dan mengerti maksud dan tujuan lembar-lembar penilaian ini. Namun demikian dari kegiatan uji keterbacaan ini juga diperoleh masukan untuk perbaikan. Setelah direvisi dan dikonsultasikan dengan pakar, maka dihasilkan rancangan model PKUKS yang siap untuk diujicoba secara terbatas.

## **2. Tahap Ujicoba Terbatas**

Rancangan model PKUKS ini selanjutnya diujicoba untuk memperoleh suatu permulaan evaluasi kualitatif (*an initial qualitative evaluation*) dari produk yang akan dihasilkan (Borg & Gall, 1983: 790)., dalam hal ini adalah model PKUKS awal Evaluasi ini menekankan pada aspek muatan bukan pada *outcomes*. Dengan kata lain apakah perangkat-perangkat yang telah disusun tersebut secara kualitatif telah baik, bisa diterapkan dan sesuai dengan cakupan materi pembelajaran pada semester ini.

Pada tahapan ujicoba ini, peneliti secara bersama-sama dengan guru praktik menjalankan model pembelajaran dengan menggunakan rancangan model PKUKS ini. Bersamaan mengikuti proses pembelajaran, instrumen ini diterapkan dan direvisi sesuai dengan kondisi lapangan. Dengan demikian setelah proses ujicoba secara terbatas dan dianalisis serta dikonsultasikan dengan pakar, maka dapat diperoleh model PKUKS awal yang siap digunakan untuk ujicoba diperluas.

### **3. Tahap Ujicoba Diperluas**

Tahap ketiga dari penelitian ini adalah berupa ujicoba diperluas (tes utama lapangan/*main field testing*). Pada tahap ini tujuan yang ingin dicapai adalah untuk menentukan apakah produk yang ingin dihasilkan tersebut memenuhi tujuan unjuk kerjanya (*its performance objectives*). Biasanya desainnya berbentuk eksperimen (Borg & Gall, 1983: 790).

Pada penelitian ini, uji lapangan menggunakan desain kuasi eksperimen dalam bentuk *Static-Group Comparison Design*. Model PKUKS awal ini diterapkan di dua SMK, yaitu SMK N 2 Pengasih dan SMK N 2 Wonosari. Pada masing-masing SMK ini ada dua kelas untuk menjadi sebagai kelompok perlakuan, sehingga ada empat kelompok perlakuan di dua tempat yang berbeda. Penerapan model penilaian ini dilakukan secara penuh selama satu semester.

Pada akhir ujicoba diperluas ini, hasil dari penerapan model PKUKS dibandingkan dengan hasil pembelajaran dengan model penilaian konvensional guna memberikan gambaran yang lebih nyata (empirik) seberapa besar penerapan model PKUKS ini memberikan hasil yang berbeda dengan hasil pembelajaran

yang menggunakan model penilaian konvensional. Sesuai dengan ciri dari penilaian komprehensif dan tuntutan penguasaan keterampilan kerja yang harus dikuasai oleh karyawan baru di industri, maka perbandingan hasil pembelajaran ini meliputi ketiga ranah tujuan pembelajaran, yakni kognitif, afektif dan psikomotorik.

## **B. Prosedur Pengembangan**

### **1. Pengamatan Sikap dan Perilaku Siswa**

Pengamatan sikap dan perilaku siswa disusun untuk mengetahui sikap dan perilaku siswa selama pembelajaran praktik dan penilaian dengan menggunakan model PKUKS. Lembar pengamatan dirancang dan dipergunakan oleh guru praktik untuk mengamati sikap dan perilaku siswa selama pembelajaran praktik, yaitu ketika siswa mengerjakan semua job praktik, yaitu pemesinan bubut, frais dan gerinda. Lembar pengamatan ini mencakup empat aspek, yaitu: kedisiplinan waktu, kesesuaian perilaku, kesesuaian sikap dan komitmen. Hal ini dirangkum dari hasil observasi terhadap sistem pelatihan dan penilaian kinerja karyawan di PT. Mega Andalan Kalasan.

Pengisian lembar pengamatan ini dilakukan oleh guru praktik dengan cara memberi tanda “+” (plus), “√” (centang) atau “-” (minus) pada kolom yang tersedia. Tanda-tanda tersebut bermakna tingkat kesesuaian sikap dan perilaku siswa dengan kriteria yang telah ditetapkan. Tanda plus bermakna baik dan berskor 3, diberikan untuk siswa yang sikap/perilakunya muncul antara 90 - 100%. Tanda centang bermakna cukup dan berskor 2, diberikan untuk siswa yang

sikap/perilakunya muncul antara 66 - 89%. Tanda minus bermakna kurang dan berskor 1, diberikan untuk siswa yang sikap/perilakunya muncul antara 0 - 65%. Tanda-tanda tersebut dicantumkan sesuai dengan pedoman yang dibuat seperti pada Tabel 6.

Tabel 6  
Pedoman Pengisian Lembar Pengamatan Sikap dan Perilaku Siswa

Tanda	Keterangan
+	Sikap dan Perilaku tersebut selalu/sering muncul dalam waktu kegiatan praktik
√	Perilaku tersebut cukup banyak muncul dalam waktu kegiatan praktik
-	Perilaku tersebut sedikit sekali/tidak pernah ditampilkan siswa

Di samping pedoman pengisian lembar pengamatan sikap dan perilaku siswa di atas, guru juga menggunakan lembar penskoran untuk menilai sikap dan perilaku siswa pada akhir periode pembelajaran. Untuk keperluan tersebut, peneliti mengadopsi kriteria penilaian dari Azwar S. (2005: 108) seperti yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7  
Kriteria Penilaian Akhir Sikap dan Perilaku Siswa

Interval skor rata-rata	Keterangan
$2,25 < \text{Skor} \leq 3,00$	Baik
$1,50 < \text{Skor} \leq 2,25$	Cukup
$1,00 \leq \text{Skor} \leq 1,50$	Kurang

## 2. Pengamatan Proses Kerja Praktik Siswa

Pengamatan proses kerja siswa disusun untuk mengetahui proses kerja yang dilaksanakan siswa selama pembelajaran praktik di bengkel. Lembar pengamatan dirancang dan dipergunakan oleh guru praktik untuk mengamati kesesuaian antara proses kerja siswa selama mengerjakan job praktik dengan proses kerja standar pengoperasian alat dan mesin. Cakupan pengamatan proses kerja ini meliputi ketepatan langkah kerja, ketepatan penggunaan mesin dan alat bantu, ketepatan penggunaan alat ukur, perawatan mesin dan alat bantu, perawatan alat ukur dan keselamatan kerja.

Pengisian lembar pengamatan ini dilakukan dengan cara memberi tanda “+” (plus), “√” (centang) atau “-“ (minus) pada kolom yang tersedia Tanda plus bermakna baik dan berskor 3, diberikan untuk siswa yang aktivitasnya muncul antara 90 - 100%. Tanda centang bermakna cukup dan berskor 2, diberikan untuk siswa yang aktivitasnya muncul antara 66 - 89%. Tanda minus bermakna kurang dan berskor 1, diberikan untuk siswa yang aktivitasnya muncul antara 0 - 65%. Tanda-tanda tersebut dicantumkan sesuai dengan pedoman yang dibuat seperti Tabel 8.

Tabel 8  
Pedoman Pengisian Lembar Pengamatan Proses Kerja Siswa

Tanda	Keterangan
+	Proses pengerjaan job praktik siswa di atas standar pengoperasian alat dan mesin
√	Proses pengerjaan job praktik siswa sesuai dengan standar pengoperasian alat dan mesin
-	Proses pengerjaan job praktik siswa tidak/kurang sesuai dengan standar pengoperasian alat dan mesin

Di samping pedoman pengisian lembar pengamatan sikap dan perilaku siswa di atas, guru juga menggunakan lembar penskoran untuk menilai tingkat keterampilan proses siswa pada akhir periode pembelajaran. Untuk keperluan tersebut, peneliti mengadopsi kriteria penilaian dari Azwar S.(2005: 108) seperti yang disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9  
Kriteria Penilaian Proses Pemesinan

Interval skor rata-rata	Keterangan
$2,25 < \text{Skor} \leq 3,00$	Baik
$1,50 < \text{Skor} \leq 2,25$	Cukup
$1,00 \leq \text{Skor} \leq 1,50$	Kurang

### 3. Pengamatan Aktivitas Guru

Lembar ini dipegang oleh dua orang pengamat. Pengamatan aktivitas guru dibagi kedalam tiga bagian, yaitu pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Aspek-aspek yang diamati meliputi:

#### A. Pendahuluan

1. Menyampaikan kompetensi dasar
2. Menyampaikan kriteria penilaian dan indikator pencapaian hasil belajar
3. Mengingatkan siswa pada pelajaran sebelumnya
4. Memotivasi siswa

## B. Kegiatan Inti

1. Menjelaskan proses dan memberikan contoh.
2. Memberi kesempatan siswa untuk mengajukan pertanyaan.
3. Membagikan job praktik.
4. Membagikan lembar pengamatan harian.
5. Mengamati sikap dan perilaku siswa selama mengerjakan job.
6. Mengisi lembar pengamatan sikap dan perilaku siswa.
7. Memberi kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan permasalahan yang dihadapi selama praktik.
8. Memeriksa hasil pekerjaan siswa.

## C. Penutup

1. Memberikan evaluasi secara klasikal
2. Menunjukkan salah satu hasil pekerjaan siswa yang sesuai dengan kriteria.
3. Memberikan umpan balik berupa komentar, saran, perbaikan secara umum berdasarkan hasil kerja siswa.

Lembar pengamatan aktivitas guru di atas juga dilengkapi dengan kriteria untuk menilai aktivitas guru. Untuk keperluan tersebut, peneliti mengadopsi kriteria penilaian dari Azwar S. (2005: 108) seperti pada Tabel 10.

Tabel 10  
Kriteria Penilaian Aktivitas Guru

Interval skor rata-rata	Keterangan
$2,25 < \text{Skor} \leq 3,00$	Baik
$1,50 < \text{Skor} \leq 2,25$	Cukup
$1,00 \leq \text{Skor} \leq 1,50$	Kurang

#### 4. Pengamatan Produk

Pengamatan produk kerja siswa disusun untuk mengetahui kualitas hasil kerja yang dilaksanakan siswa selama pembelajaran praktik di bengkel. Lembar pengamatan dirancang dan dipergunakan oleh guru praktik untuk mengamati kesesuaian antara kualitas hasil praktik dengan tuntutan *job sheet*. Menurut hasil observasi di PT. MAK di Kalasan dan kriteria penilaian yang digunakan oleh ATMI, cakupan pengamatan produk ini meliputi waktu yang digunakan, ketepatan ukuran produk dan tampilan produk.

Pengisian lembar pengamatan ini dilakukan dengan cara:

- a) Pengisian Bagian 1 dengan memasukkan waktu dimulai dan diakhirinya mengoperasikan mesin.
- b) Pengisian Bagian 2, pada kolom “Dimensi Terukur” dengan cara mencantumkan ukuran benda kerja. Pada Kolom “Skor”, cantumkan skor dari masing-masing komponen sesuai dengan kriteria sebagai berikut:

0 = ukuran diluar batas toleransi dan lebih dari 1 x toleransi, 4 = ukuran diluar batas toleransi tetapi kurang 1 x toleransi dan 10 = ukuran berada pada batas toleransi.

c) Pengisian Bagian 3, pada kolom “Skor”, cantumkan skor dari masing-masing komponen penilaian sesuai dengan kiriteria sebagai berikut:

0 = melebihi satu tingkat dari ketentuan, 4 = penyimpangan maksimal satu tingkat dari ketentuan dan 10 = sesuai ketentuan .

d) Pengisian Bagian 4, penentuan nilai akhir produk dengan menghitung Nilai Akhir Produk berdasarkan bobot masing-masing komponen penilaian.

Lembar penilaian produk di atas juga dilengkapi dengan kriteria untuk menilai kualitas produk. Untuk keperluan tersebut, peneliti mengadopsi kriteria penilaian dari Pedoman Penilaian Uji Kompetensi (ATMI, 2006) seperti pada Tabel 11. Dalam menentukan nilai akhir kemampuan pada ranah psikomotorik ini menurut Pedoman Penilaian Komponen Produktif (SMK N 2 Wonosari, 2005) dengan pembobotan 10% nilai proses dan 90% nilai produk.

Tabel 11  
Kriteria Penilaian Produk

Nilai	Interval skor rata-rata	Keterangan
A	9,0 - 10	Baik Sekali
B	8,0 – 8,9	Baik
C	7,0 – 7,9	Cukup
	0 – 69,9	Belum Mencapai Kompetensi

## 5. Penilaian Kemampuan Kognitif

Penilaian kemampuan kognitif siswa disusun untuk mengetahui tingkat kognitif siswa terhadap proses kerja pemesinan. Lembar soal dirancang dan dipergunakan oleh guru praktik untuk menguji kemampuan kognitif siswa terhadap proses pemesinan bubut, frais dan gerinda. Cakupan penilaian kognitif ini meliputi kecepatan potong dan pemakanan, pencekaman dan penyetelan mesin dasar, komponen mesin, prosedur pengoperasian mesin, pemecahan masalah dan keselamatan kerja. Cakupan ini mengacu kepada cakupan tes kognitif yang dibuat oleh *The National Institute for Metalworking Skills* ([www.nims-skills.org](http://www.nims-skills.org)). Adapun muatan tes mengacu kepada kompetensi yang ingin dicapai berdasarkan kurikulum SMK. Kriteria penilaian terhadap jawaban tes kognitif ini menggunakan rubrik penskoran berdasarkan kriteria jawaban yang disusun sebelumnya.

Lembar penilaian kognitif di atas juga dilengkapi dengan kriteria untuk menilai tingkat kemampuan kognitif siswa tentang proses pemesinan. Untuk keperluan tersebut, peneliti mengadopsi kriteria kelulusan ujian nasional untuk mata pelajaran Teori Kejuruan sebagai batas ketercapaian standar, yaitu 4,25 (Dikmenjur, 2009/2010). Selanjutnya kriteria disusun seperti ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12  
Kriteria Penilaian Kognitif

Nilai	Interval skor rata-rata	Keterangan
A	8,0 – 10,0	Baik Sekali
B	6,60 – 7,99	Baik
C	4,25 – 6,59	Cukup
D	0 – 4,24	Belum Lulus

### C. Ujicoba Produk

#### 1. Disain Ujicoba

Kegiatan ujicoba model PKUKS dilakukan di bengkel oleh guru praktik yang telah dilatih dan dipantau oleh pengamat dan peneliti. Kegiatan tersebut dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap ujicoba terbatas dan tahap ujicoba diperluas. Ujicoba terbatas dilaksanakan di SMK N 2 Pengasih dan ujicoba diperluas dilaksanakan di SMK N 2 Pengasih dan SMK N 2 Wonosari.

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen, dengan disain *Static-Group Comparison Design* (Borg & Gall, 1983: 680). Rancangan disain tersebut dapat dilihat pada Gambar 5. Pelaksanaan ujicoba terbatas dan ujicoba diperluas lebih kurang 3 (tiga) bulan atau seluruhnya setara dengan 13 kali pertemuan, dengan banyaknya pengukuran yang dilakukan 5 kali pada ujicoba terbatas dan 8 kali pada ujicoba diperluas. Perlakuan dan observasi dilaksanakan secara bersamaan dalam setiap praktik.

Pertemuan ke-	1	2	3	....	i
Kelas Perlakuan	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	.....	X <sub>i</sub> /O
Kelas Kontrol	.....	.....	.....	.....	O

Keterangan:

X = perlakuan

O = penilaian akhir unjuk kerja siswa

Gambar 5.

*Static-Group Comparison Design* untuk Uji Coba Model PKUKS

Ujicoba terbatas hanya mengambil satu kelas yaitu kelas XI TP1 SMK N 2 Pengasih, Kulon Progo. Pada ujicoba terbatas, ada dua kegiatan yang dilakukan, yaitu:

- a. Ujicoba terbatas untuk pengembangan instrumen penilaian kognitif tentang proses pemesinan. Kegiatan ini dimaksudkan untuk mengetahui reliabilitas dan karakteristik butir soal (tingkat kesulitan dan daya beda) masing-masing.
- b. Ujicoba terbatas untuk pengembangan model PKUKS dan perangkatnya secara keseluruhan, dilaksanakan di Kelas XI TP1 SMK N 2 Pengasih, Kulon Progo selama 5 kali pertemuan, yaitu mulai Agustus 2009 sampai dengan September 2009.

Ujicoba diperluas dilaksanakan di 2 (dua) sekolah, yaitu di SMK Negeri 2 Pengasih (kelas XI TP1 dan kelas XI TP2) dan di SMK Negeri 2 Wonosari (kelas XI TPA dan kelas XI TPB). Ujicoba diperluas ini dilaksanakan selama 8 kali pertemuan untuk masing-masing kelas, yaitu dimulai awal Oktober 2009 sampai dengan akhir Nopember 2009.

Validitas hasil ujicoba penelitian perlu dijaga dari beberapa faktor yang mungkin muncul selama berlangsungnya proses penelitian, yaitu : 1) penjagaan terhadap validitas internal; 2) penjagaan terhadap eksternal; dan 3) penjagaan terhadap validitas ekologis.

#### **a. Validitas Internal**

Validitas internal dalam penelitian eksperimen adalah sejauh mana variabel-variabel di luar variabel penelitian (*extraneous variables*) dikontrol/dijaga selama proses manipulasi/*treatment*, sehingga perubahan pada akhir proses (*posttest*) betul-betul merupakan akibat dari perlakuan yang diberikan. Berikut beberapa faktor yang menurut Campbell dan Stanley yang dikutip oleh Gall dan Borg , (2003: 368) dapat mempengaruhi validitas internal:

##### **1) Pengalaman (*History*)**

Sebuah penelitian eksperimen biasa mengambil rentang waktu yang cukup panjang, misalnya satu semester. Selama rentang waktu itu banyak hal yang bisa terjadi yang dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian. Cara mengatasinya kelompok ujicoba dan kelompok pembanding berasal dari sekolah yang berbeda. Tetapi ini juga harus diwaspadai perbedaan karakteristik sekolah tersebut adalah diusahakan seidentik mungkin. Dalam hal ini dipilih dua SMK negeri yang sama-sama memiliki status sebagai rintisan sekolah bertaraf internasional (RSBI).

## **2) Kedewasaan (*Maturity*)**

Selama proses eksperimen, berbagai perubahan dalam diri siswa juga terjadi baik secara fisik maupun psikis. Hal ini juga akan sedikit banyak mempengaruhi hasil ujicoba. Seperti siswa menjadi semakin kuat secara fisik, dewasa, percaya diri dan lain-lain. Untuk meminimalisir pengaruh-pengaruh ini, maka diusahakan partisipan memiliki karakteristik yang sepadan. Dalam hal ini kelas ujicoba dipilih kelas yang sama, yaitu kelas XI di semua SMK tempat ujicoba.

## **3) Pengetesan (*Testing*)**

Umumnya dalam penelitian eksperimen kepada subyek penelitian (siswa) dikenai tes awal dan tes akhir. Apabila kedua tes ini sama, maka mungkin sekali pada saat mengerjakan tes akhir, para siswa mampu menjawab dengan lebih baik. Hal ini dikarenakan siswa-siswa telah berpengalaman saat mengerjakannya sebagai tes awal. Oleh karena itu peneliti akan mendesain instrumen pengetesan yang tidak bias oleh faktor pengalaman ini, tetapi memiliki tingkat kesulitan yang setara.

## **4) Instrumentasi**

Perubahan pada siswa akibat proses pembelajaran sering diukur dengan tes. Dalam ujicoba ini, jika pengukurannya dilakukan dengan observasi dengan penskalaan, maka pengukuran yang kedua (tes akhir) sering dibiaskan oleh pertama, semakin familiernya si pengamat (guru/instruktur praktik) dengan

instrumen tersebut. Kedua, karena adanya harapan perubahan yang ada dalam diri pengamat, baik disadari ataupun tidak disadari. Dalam hal ini akan dipilih guru dan instruktur praktek yang sudah berpengalaman, sehingga dari awal telah mahir dalam melakukan penilaian.

#### **b. Validitas Eksternal**

Validitas eksternal adalah sejauh mana penemuan hasil-hasil penelitian dapat diberlakukan terhadap individu, kelompok dan *setting* lain di luar individu, kelompok dan *setting* penelitian yang telah dilakukan atau sejauh mana penemuan ini dapat digeneralisir terhadap suatu populasi. Validitas populasi berkaitan dengan sejauh mana hasil-hasil penelitian terhadap sampel penelitian dapat digeneralisir kepada cakupan (populasi) yang lebih besar atau lebih luas. Ada dua jenis populasi: populasi yang mampu diakses (*experimentally accessible population*) dan populasi target (*target population*).

Jenis populasi yang pertama adalah populasi darimana sampel penelitian diambil. Contoh, jika sampel penelitiannya sebanyak 120 siswa yang diambil secara acak dari seluruh siswa kelas XI di SMK Negeri di Yogyakarta, maka sebagai *experimentally accessible population* adalah seluruh siswa kelas XI di SMK Negeri di Yogyakarta. Jenis validitas populasi kedua mencakup sejauh mana generalisasi dapat menjangkau perbedaan personal, seperti jenis kelamin, ras, tingkat intelektual dan lain-lain.

Dikarenakan pada ujicoba diperluas penelitian ini menyangkut banyak hal, seperti kondisi sekolah, kondisi siswa, kondisi peralatan yang boleh jadi sangat

beragam, maka dalam hal ini peneliti memilih dua SMK negeri yang memiliki program studi teknik mesin dan memiliki status yang sama sebagai sekolah rintisan bertaraf internasional.

### **c. Validitas Ekologis**

Validitas ekologis berkenaan dengan sejauh mana hasil-hasil penelitian mampu digeneralisir dari *setting* kondisi lingkungan penelitian kepada *setting* kondisi lingkungan di luar penelitian. Menurut Bracth & Glass ( Borg & Gall, 1983: 640) yang termasuk variabel yang dapat mempengaruhi validitas ekologis di antaranya adalah: *Pertama*, kejelasan langkah-langkah ujicoba; yaitu detail dan lengkapnya langkah-langkah penelitian sehingga apabila ada peneliti lain yang ingin melakukan penelitian yang sama, dapat melaksanakan penelitian yang sama. *Kedua*, pengaruh pelaku uji coba; yaitu tingkat pengalaman dan keahlian pelaku ujicoba, bisa guru atau siswa, dapat mempengaruhi sejauh mana generalisasi dapat dilakukan.

## **2. Subjek Ujicoba**

Subjek penelitian dalam penelitian adalah siswa dan guru di program keahlian teknik mesin SMK teknologi Industri. Siswa-siswa SMK yang dipilih adalah mereka yang sedang menempuh belajarnya di kelas XI (semester ke 3) dengan pertimbangan mereka telah mengikuti diklat Teori Pemesinan dan Pratek Mesin Perkakas di kelas X, sehingga telah dapat diketahui kemampuan awalnya. Apabila yang dijadikan subjek penelitian siswa kelas X, mereka masih terlalu

awal karena mereka baru masuk. Apabila diambil siswa kelas XII, mereka sedang menjalani praktik lapangan, persiapan ujian nasional dan uji kompetensi.

Guru-guru yang menjadi subjek untuk uji coba model adalah guru praktik kerja mesin kelas XI semester gasal. Sebaran jumlah siswa dan guru yang dijadikan sebagai subjek ujicoba model PKUKS disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13  
Sebaran Subjek Penelitian

Jenis Subjek	Jumlah Subjek Ujicoba			Jumlah
	Keterbacaan	Terbatas	Diperluas	
Siswa	8 orang	32 orang	128 orang	168 orang
Guru	4 orang	4 orang	6 orang	14 orang

Keterlibatan kedua subjek ini tergantung pada kebutuhan pada tahap pengembangan. Untuk subjek ujicoba terbatas, dipilih 1 (satu) kelas sebagai kelas perlakuan. Subjek dari unsur guru dipilih 4 (empat) orang yang mengajar praktik kerja mesin pada sekolah yang dijadikan sebagai tempat ujicoba terbatas (SMK N 2 Pengasih, Kulon Progo). Para guru tersebut, 3 (tiga) orang untuk mengajar, dan 1 (satu) orang untuk dijadikan sebagai pengamat. Subjek coba untuk ujicoba diperluas, dipilih 2 (dua) sekolah, masing-masing terdiri atas 2 (dua) kelas. Setiap kelas diajar oleh masing-masing seorang guru dan diamati oleh dua orang pengamat (ketua program keahlian dan guru praktik yang sudah sangat

berpengalaman). Semua guru yang dijadikan sebagai subjek penelitian berjumlah 14 orang yang dilatih oleh peneliti tentang penggunaan model PKUKS.

### 3. Jenis Data

Data dalam penelitian ini terdiri atas data kuantitatif dan data kualitatif. Data-data tersebut diperoleh dengan menggunakan dua macam instrumen, yaitu instrumen perlakuan dan instrumen pengumpul data penelitian. Data kuantitatif meliputi data tentang kemampuan sikap dan perilaku, proses pemesanan, produk dan kognitif siswa selama penerapan model PKUKS yang diperoleh dengan menggunakan instrumen penilaian masing-masing. Data tentang sikap dan perilaku dan proses pemesanan siswa selama penerapan model PKUKS yang diperoleh melalui pengamatan dalam setiap pembelajaran praktik. Data tentang kemampuan kognitif proses pemesanan diperoleh dengan memberikan tes bentuk uraian. Untuk lebih jelasnya, aspek yang diukur, jenis data, dan instrumen yang digunakan dapat dirangkum pada Tabel 14.

Tabel 14  
Aspek yang Diukur, Jenis Data dan Instrumen yang Digunakan  
dalam Model PKUKS

Aspek yg diukur	Jenis Data	Skala	Instrumen
Kemampuan kognitif tentang proses pemesanan	Kuantitatif	0 – n (n=banyak langkah penyelesaian)	Tes bentuk uraian
Sikap dan perilaku siswa	Kuantitatif	1 – 3	Lembar Pengamatan
Proses pemesanan	Kuantitatif	1 –3	Lembar Pengamatan
Produk	Kuantitatif	0 – 10	Lembar Pengamatan

#### 4. Instrumen Pengumpul Data

Penelitian ini menggunakan dua kelompok instrumen untuk menjangkau data. Kelompok pertama adalah instrumen yang digunakan untuk mengevaluasi model selama proses pengembangan dan ujicoba dan sebagai respondennya adalah guru partisipan. Kelompok kedua adalah instrumen yang digunakan untuk mengukur tingkat pencapaian kompetensi siswa yang meliputi pencapaian pada ranah kognitif, keterampilan psikomotor (proses dan produk) dan sikap dan perilaku dan sebagai respondennya adalah siswa partisipan.

Untuk mengetahui pencapaian kompetensi sebagai hasil dari pembelajaran mata diklat Teori Pemesinan dan Praktek Kerja Mesin, diperlukan instrumen/alat ukur yang berupa tes dan lembar penilaian tugas. Kepada para siswa diberikan tugas-tugas untuk dikerjakan secara individual dan diobservasi dan dinilai langsung oleh guru. Tugas pertama, responden diminta untuk mengerjakan tes tertulis tentang teori pemesinan sesuai dengan materi yang dicakup pada semester 3. Tes ini untuk mengukur kompetensi pada aspek kognitif. Instrumen kedua berupa lembar pengamatan untuk mengukur aspek afektif berupa sikap dan perilaku. Lembar pengamatan ketiga untuk mengukur aspek psikomotorik pada keterampilan proses pemesinan dan kualitas produk.

Rubrik penilaian kemampuan pemahaman dan keterampilan dalam mengoperasikan mesin bubut dicari validitasnya secara tampilan dan isi, serta secara empiris. Secara tampilan dan isi, rubrik penilaian dikonsultasikan dan dimintakan *judgment* dari kalangan akademisi dan praktisi. Selanjutnya diujicobakan terhadap sejumlah responden dengan dinilai oleh dua orang *rater*

yang ahli dalam pembelajaran praktik bidang teknik mesin. Selanjutnya hasil penilaian dari dua *rater* ini dianalisis untuk dicari *percentage of agreement* dan koefisien reliabilitasnya.

Validitas hasil pengukuran instrumen-instrumen yang digunakan dilakukan melalui tindakan validasi oleh ahli (*expert judgment*). Dua ahli bidang pendidikan kejuruan, dua ahli dari industri dan sejumlah guru SMK diminta untuk memvalidasi instrumen PKUKS. Validasi ini meliputi: pertama, validasi isi (*content-related evidence*), validasi kriteria (*criterion-related evidence*), dan validasi konstruk (*construct-related evidence*) (Popham, 1995). Validitas isi diukur berdasarkan pertimbangan kecukupan keterwakilan materi penilaian. Validitas kriteria diukur berdasarkan pertimbangan kemampuan instrument penilaian dalam memprediksi unjuk kerja siswa berdasarkan kriteria luar. Validitas konstruk adalah sejauh mana data empiris hasil penilaian mengkonfirmasi dugaan kemampuan instrumen dalam mengukur kompetensi yang dimaksudkan

Untuk instrumen penilaian kognitif dilihat beberapa persyaratan alat ukur tes bentuk uraian, antara lain tingkat kesulitan, reliabilitas dan daya pembeda soal (Nitko & Brookhard, 2007: 322-328).

#### **a. Tingkat Kesulitan Butir Soal (*p*)**

Tingkat kesulitan butir soal esai (*p*) dihitung dengan menggunakan rumus,

$$p_i = \frac{\sum x_i}{Sm_i N}$$

dimana:

$p_i$  = tingkat kesulitan butir ke-i atau proporsi menjawab benar butir ke-i

$\sum x_i$  = jumlah skor butir ke-i yang dijawab oleh subjek

$Sm_i$  = skor maksimum

N = jumlah subjek.

Kriteria yang digunakan untuk menentukan jenis tingkat kesulitan butir soal adalah sebagai berikut:

$p \leq 0,30 \Rightarrow$  butir soal sulit

$0,3 < p \leq 0,70 \Rightarrow$  butir soal sedang

$p > 0,70 \Rightarrow$  butir soal mudah

#### **b. Indeks Daya Beda (D)**

Indeks daya pembeda (D) butir soal dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh *Evaluation and Examination Service- The University of Iowa*, yaitu,

$$D = p_u - p_l$$

Dimana:

D = daya pembeda soal

$p_u$  = tingkat kesulitan butir soal kelompok atas (30% ranking atas)

$p_l$  = tingkat kesulitan butir soal kelompok bawah (30% ranking bawah)

Selanjutnya, Ebel (1979: 267) memberikan kriteria indeks daya pembeda butir soal sebagai berikut:

$0,4 \leq D \leq 1,0$	$\Leftrightarrow$	Sangat Baik
$0,3 \leq D \leq 0,39$	$\Leftrightarrow$	Baik
$0,2 \leq D \leq 0,29$	$\Leftrightarrow$	Kurang (perlu revisi)
$D < 0,2$	$\Leftrightarrow$	Tidak Baik

### c. Tingkat Reliabilitas

Tingkat Reliabilitas tes bentuk uraian, untuk soal-soal dari tes kemampuan kognitif dihitung dengan menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Ebel & Frisbie (1986: 79) yaitu seperti berikut,

$$r = \frac{k}{k-1} \left[ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right]$$

dimana:

$r$  = koefisien reliabilitas

$k$  = banyak butir soal

$s_i^2$  = varians butir skor

$s_t^2$  = varians total

Pengukuran tingkat kesepakatan antar penilai (*inter-rater reliability*) terhadap lembar pengamatan sikap dan perilaku, proses pemesinan, angket efektifitas model, keterlaksanaan model dalam kelas, dan lembar penilaian model hasil validasi digunakan koefisien Cohen's Kappa (Wood : 2007) dan *percentages of agreements* (Grinnell, 1988: 160). Untuk menghitung koefisien Cohen's Kappa

(κ) digunakan formula yang dikemukakan oleh Cohen (2001: 657) sebagai berikut:

$$\kappa = \frac{\sum f_0 - \sum f_e}{N - \sum f_e}$$

dimana:

κ = tingkat kesepakatan penilai (koefisien reliabilitas antar penilai)

f<sub>0</sub> = frekuensi hasil pengamatan

f<sub>e</sub> = frekuensi yang diharapkan

N = banyaknya butir soal yang dinilai (diklasifikasi)

Kemudian untuk menghitung tingkat *percentages of agreements* antara kedua penilai yang datanya hanya ya atau tidak digunakan rumus yang dikemukakan oleh Grinnell (1988: 160) sebagai berikut,

$$\text{Percentages of agreements} = \frac{\text{Agreements}}{(\text{Disagreements} + \text{Agreements})} \times 100$$

Menurut Feldt & Brennan batas bawah koefisien reliabilitas yang digunakan untuk suatu tes yang baik yaitu sebesar 0,70 (Linn, 1989: 106). Rincian kriteria kualitas reliabilitas suatu instrumen juga dapat dilihat berdasarkan ketentuan Altman D.G. (1991: 404), yaitu:

- *Less than 0.2 = Poor Agreement*
- *0.20 to 0.40 = Fair Agreement*
- *0.41 to 0.60 = Moderate Agreement*
- *0.61 to 0.80 = Good Agreement*
- *0.81 to 1.00 = Very Good Agreement*

## **5. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang pertama-tama digunakan adalah teknik analisis deskriptif, baik secara kuantitatif maupun kualitatif untuk menggambarkan data penelitian secara umum. Kedua teknik analisis ini utamanya akan digunakan untuk menjawab permasalahan 1 yaitu tentang deskripsi prosedur/cara mengembangkan model PKUKS berdasarkan hasil studi literature, hasil observasi ke industri, hasil-hasil pra ujicoba.

Untuk menjawab permasalahan 2, 3 dan 4 yaitu tentang jenis informasi dan bentuk-bentuk pemanfaatannya hasil dari penerapan model PKUKS selama pembelajaran dan tingkat keterlaksanaan dan efektivitasnya digunakan teknik deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis deskripsi kuantitatif untuk menganalisis data capaian hasil praktik siswa tiap-tiap pertemuan. Analisis deskripsi kualitatif untuk menganalisis berbagai masukan dan hasil pengamatan selama pembelajaran praktik berlangsung.

Untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara pencapaian kompetensi siswa hasil pembelajaran yang menggunakan metode penilaian komprehensif dengan pencapaian kompetensi siswa yang pembelajarannya yang menggunakan metode penilaian konvensional (permasalahan 5) akan digunakan teknik analisis variansi multivariat satu jalur. Pada proses analisis multivariat ini akan digunakan program SPSS versi 16. Variabel kompetensi terdiri atas tiga komponen, yaitu komponen kognitif, afektif dan keterampilan psikomotorik.

Adapun hipotesis statistik yang diuji pada penelitian ini adalah :

$$H_{0\text{-penilaian}} : \begin{pmatrix} \mu_{\text{kognitif-konven}} \\ \mu_{\text{afektif-konven}} \\ \mu_{\text{psikomtr-konven}} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \mu_{\text{kognitif-PKUKS}} \\ \mu_{\text{afektif-PKUKS}} \\ \mu_{\text{Psikomtr-PKUKS}} \end{pmatrix}$$

Keterangan:

- $\mu_{\text{kognitif-konven}}$  = Rerata hasil pencapaian kompetensi siswa pada komponen kognitif dengan model penilaian konvensional.
- $\mu_{\text{afektif-konven}}$  = Rerata hasil pencapaian kompetensi siswa pada komponen sikap dan perilaku dengan model penilaian konvensional.
- $\mu_{\text{psikomtr-konven}}$  = Rerata hasil pencapaian kompetensi siswa pada komponen proses dan produk dengan model penilaian konvensional.
- $\mu_{\text{kognitif-PKUKS}}$  = Rerata hasil pencapaian kompetensi siswa pada komponen kognitif dengan model PKUKS.
- $\mu_{\text{afektif-PKUKS}}$  = Rerata hasil pencapaian kompetensi siswa pada komponen sikap dan perilaku dengan model PKUKS.
- $\mu_{\text{psikomtr-PKUKS}}$  = Rerata hasil pencapaian kompetensi siswa pada komponen proses dan produk dengan model PKUKS.

## **BAB IV HASIL PENELITIAN**

Pada bab ini, hasil-hasil penelitian tentang pengembangan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa (model PKUKS) meliputi hasil pengembangan perangkat model, hasil dari validasi pakar (data pra ujicoba) dan hasil ujicoba instrumen baik pada ujicoba terbatas maupun diperluas. Oleh karena model PKUKS ini merupakan model penilaian komprehensif yang digunakan untuk menilai unjuk kerja siswa SMK sebagai hasil pencapaian belajarnya pada praktik pemesinan, maka cakupan penilaiannya meliputi aspek kognitif, afektif, psikomotorik (proses dan produk) yang dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung.

Pengembangan dalam penelitian ini meliputi pengembangan model dan pengembangan perangkat instrumen penilaian unjuk kerja siswa. Pengembangan model dimaksudkan untuk membuktikan efektivitas, kepraktisan, dan keterlaksanaan penilaian dengan sejumlah perangkat model yang telah dibuat. Kemudian, pengembangan instrumen penilaian dimaksudkan untuk membuktikan validitas dan reliabilitas instrumen sebagai alat ukur penilaian. Pengembangan model PKUKS dilakukan dengan memodifikasi langkah-langkah pengembangan dari model *R & D* yang disusun oleh Borg & Gall (1989).

Langkah pengembangan model diawali dengan studi literatur dan observasi ke industri dan SMK yang menghasilkan draft pertama model PKUKS dan perangkatnya. Selanjutnya draft ini divalidasi dan disempurnakan oleh 4

orang ahli, dua ahli dari bidang pendidikan kejuruan dan penilaian pendidikan dan dua ahli dari praktisi di industri. Proses ini menghasilkan draft model PKUKS yang ke-2. Draft ini selanjutnya dikritisi dan disempurnakan oleh guru-guru di SMK melalui kegiatan *focus group discussion* (FGD). Hasil dari tahapan ini adalah berupa rancangan model PKUKS dan perangkat-perangkatnya yang sudah siap diujicoba untuk mengetahui tingkat keterbacaan oleh siswa dan guru sebagai pengguna. Hasil akhir dari tahapan pengembangan ini dirangkum bagian hasil pra ujicoba.

Tahapan berikutnya adalah tahap ujicoba terbatas. Tahapan ini diawali dengan kegiatan pelatihan guru-guru yang akan dilibatkan dalam ujicoba terbatas. Selanjutnya model PKUKS dan perangkatnya ini diujicoba secara terbatas di kelas XI di SMK Negeri 2 Pengasih. Setelah ujicoba terbatas ini, perangkat model ini divalidasi oleh guru-guru SMK sebagai praktisi. Masukan-masukan dari para guru ini digunakan untuk menyempurnakan lagi terutama pada sisi teknis pelaksanaannya. Hasil akhir dari tahap ini adalah berupa model PKUKS awal yang siap untuk diujicoba secara luas. Hasil ujicoba terbatas ditampilkan pada bagian hasil ujicoba terbatas.

Tahapan akhir dari pengembangan model PKUKS dan perangkatnya adalah kegiatan ujicoba diperluas yang diikuti kembali dengan validasi untuk menguji sejauhmana tingkat keterlaksanaan model dan efektivitas dalam proses serta hasil penilaiannya. Pelaksanaan ujicoba diperluas dilaksanakan di dua SMK, yaitu di SMK Negeri 2 Pengasih dan SMK Negeri 2 Wonosari. Hasil ujicoba diperluas ditampilkan pada bagian data ujicoba diperluas.

## **A. Data Pra Ujicoba**

### **1. Hasil Observasi di PT MAK**

Pengembangan model PKUKS diawali dengan observasi ke industri selama satu bulan dan ke SMK selama 2 bulan (surat ijin terlampir). Industri yang dipilih adalah P.T. Mega Andalan Kalasan (MAK). Pemilihan industri ini didasarkan pada pertimbangan bahwa: 1) karyawan unit produksinya semuanya lulusan SMK, 2) mesin-mesin yang digunakan sebagian besar masih konvensional, 3) tingkat teknologi yang dipakai masih tergolong rendah (produk utamanya berupa mebel rumah sakit) dan 4) memiliki unit pusat pelatihan.

Secara singkat beberapa hasil observasi di P.T. MAK berkaitan dengan jenis dan tingkat pekerjaan serta model penilaian unjuk kerja terhadap calon karyawan baru yang telah mengikuti pelatihan diuraikan pada bagian berikut ini.

#### **a. Jenis dan Tingkat Pekerjaan**

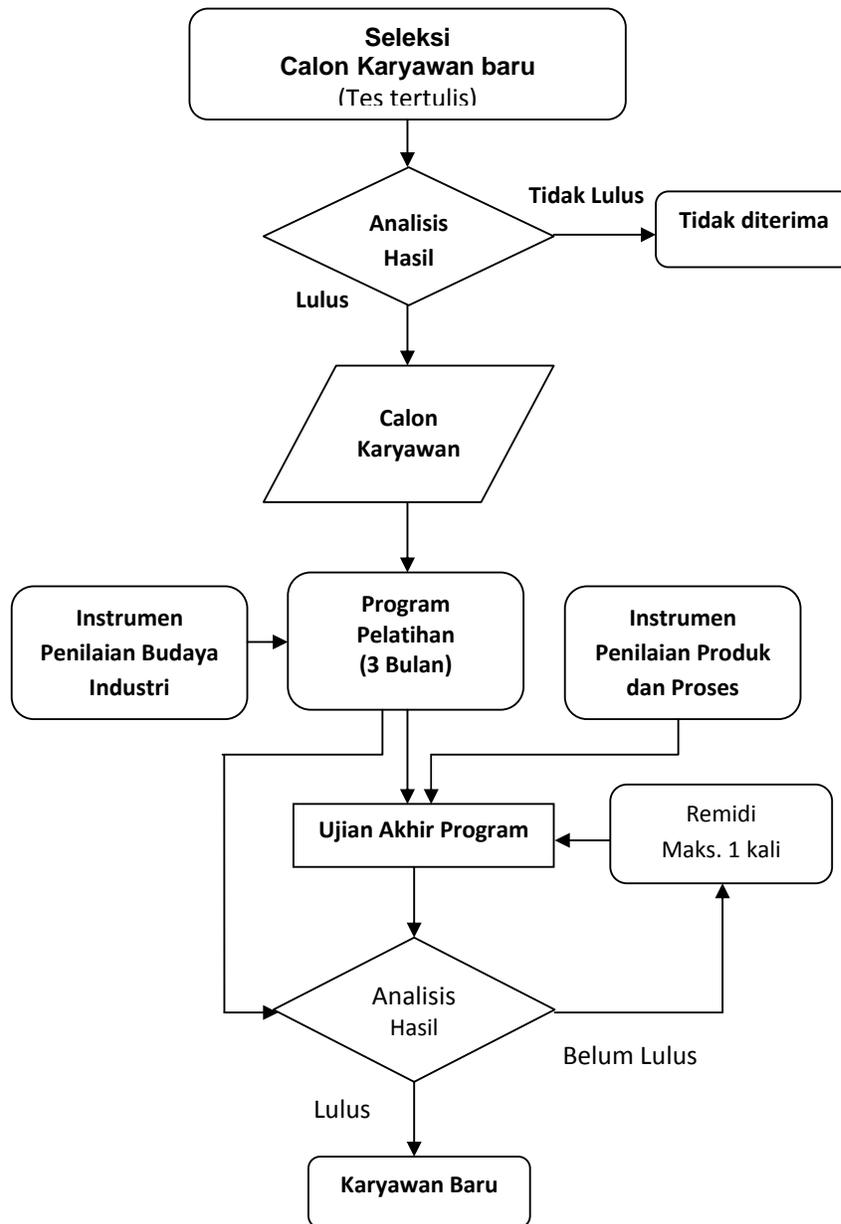
Jenis-jenis pekerjaan yang banyak dilakukan oleh karyawan baru lulusan SMK meliputi pekerjaan pengelasan, *sheet metal working* (pembentukan bahan), pemesinan dan *plastic moulding*. Tingkat pekerjaan pemesinan yang banyak dipegang oleh karyawan ini umum masih sebagai operator peralatan/mesin manual dengan tingkat toleransi kasar (contoh job pada Lampiran ). Tingkat pekerjaan pada pengelasan masih pada level bawah (juru), seperti: pembubutan bertingkat dan pengelasan *downhand*.

## **b. Waktu dan Cara Penilaian**

Secara lebih sederhana sistem pelatihan dan seleksi di PT MAK dapat dilihat pada Gambar 6. Pada Gambar 6 ini, proses penerimaan calon karyawan baru dimulai dengan tes seleksi secara tertulis terhadap pelamar yang memenuhi persyaratan administratif. Jika lulus, maka calon karyawan baru ini diwajibkan mengikuti pelatihan selama tiga bulan. Selama proses pelatihan inilah calon karyawan baru ini mengikuti berbagai jenis pelatihan keterampilan dan dinilai secara komprehensif pada aspek afektif, kognitif dan psikomotorik.

Pelaksanaan penilaian terhadap calon karyawan baru dilakukan baik selama maupun di akhir waktu pelatihan. Selama mengikuti pelatihan, fokus penilaian lebih banyak pada aspek sikap, kedisiplinan dan perilaku (budaya kerja). Pada akhir pelatihan, penilaian dilakukan dengan memberikan ujian tertulis, ujian lisan dan ujian praktik.

Ujian praktik diselenggarakan untuk mengukur tingkat ketercapaian pada aspek keterampilan proses dan kualitas produk. Ujian tertulis dan verbal dipergunakan untuk mengukur pencapaian tingkat pemahaman tentang pengetahuan bahan, teori pembentukan logam dan teori pemesinan. Jika hasil ujian akhir ini hasil memenuhi standar minimal, maka dinyatakan lulus pelatihan dan menjadi karyawan baru. Sebaliknya jika belum memenuhi standar minimal, maka masih memiliki kesempatan satu kali untuk mengulang. Jika hasil dari pengulangannya masih belum memenuhi standar, maka dinyatakan gagal.



Gambar 6  
Sistem Pelatihan dan Penilaian Calon Karyawan Baru di PT MAK

## **2. Hasil Observasi di SMK N 2 Wonosari**

Observasi lapangan kedua dilakukan di SMK. Observasi ini bertujuan untuk menggali sejauh mana pelaksanaan (model) pembelajaran praktik dan penilaian yang sedang digunakan untuk menilai unjuk kerja siswa. SMK yang dipilih sebagai tempat observasi adalah SMK Negeri 2 Wonosari dengan alasan SMK ini memiliki program keahlian teknik pemesinan dan termasuk rintisan sekolah bertaraf internasional yang telah menjalankan KTSP dan memiliki guru-guru dan sarana pembelajaran praktik yang memadai. Secara singkat beberapa hasil observasi di SMK N 2 Wonosari berkaitan dengan model penilaian unjuk kerja siswa dalam pembelajaran praktik pemesinan diuraikan pada bagian berikut ini.

### **a. Komponen Penilaian**

Berdasarkan buku laporan hasil penilaian (raport) di akhir semester dan akhir tahun ajaran, cakupan penilaian terhadap hasil belajar siswa dikelompokkan kedalam tiga komponen utama, yaitu: 1) komponen normatif, 2) komponen adaptif dan 3) komponen produktif. Komponen normatif meliputi beberapa mata pelajaran, seperti Pendidikan Agama, Bahasa Indonesia dan lain-lain. Komponen adaptif meliputi beberapa mata pelajaran, seperti Matematika, Bahasa Inggris, Fisika dan lain-lain. Komponen produktif terdiri atas Dasar Kompetensi Kejuruan dan Kompetensi Kejuruan. Pegelompokkan ini telah sesuai dengan pedoman yang ada pada kurikulum (lihat Tabel 3 halaman 46).

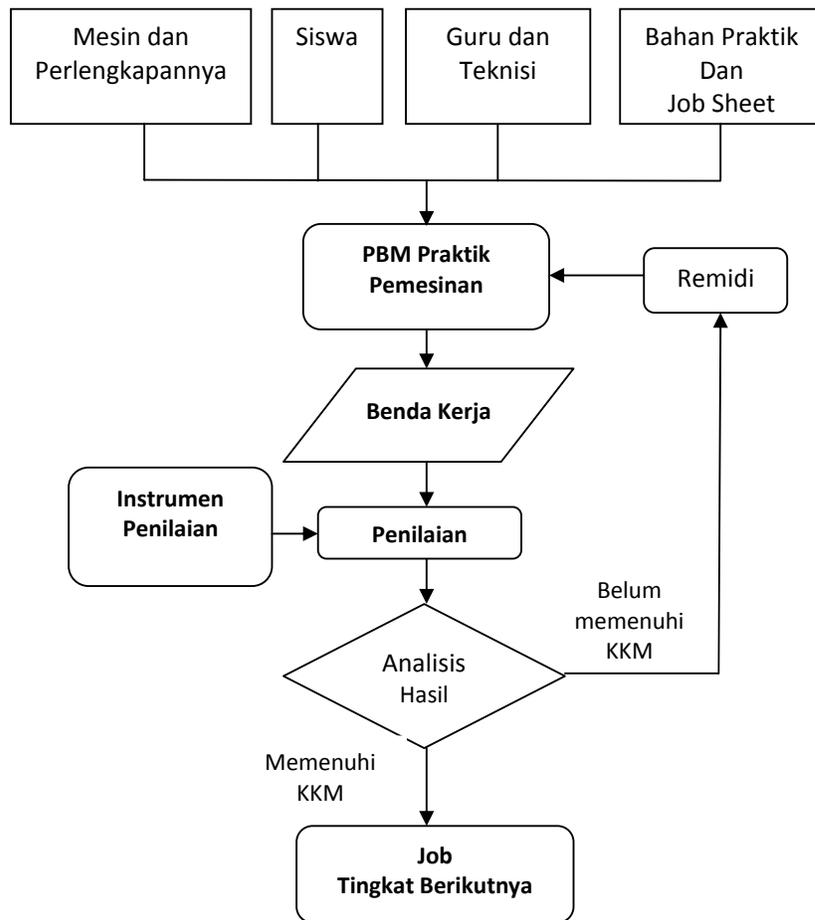
## **b. Waktu dan Cara Penilaian**

Penilaian terhadap komponen normatif dan adaptif utamanya dilakukan dengan menyelenggarakan tes/ujian pada tengah dan akhir semester. Umumnya berupa tes tertulis. Pembelajaran pada komponen produktif selama satu semester, dilakukan dengan memberikan job praktik kepada siswa di awal semester. Job praktik terdiri atas job kerja bubut, job kerja frais/sekrup dan job gerinda. Kemudian berdasarkan hasil/produk job-job praktik yang dikumpulkan pada akhir semester inilah, siswa mendapatkan nilai pada komponen produktifnya. Bagi siswa yang belum mencapai KKM, maka diwajibkan mengikuti remedi sampai produknya dinilai mencapai KKM. Penilaian pada aspek sikap dan keterampilan proses dilaksanakan hanya berdasarkan pengamatan sekilas tanpa dilengkapi dengan lembar pengamatan.

Di SMK N 2 Wonosari ini juga belum ada penilaian yang sistematis selama pembelajaran praktik yang bersifat formatif, karena selama praktik berlangsung tidak ada penilaian terhadap sikap dan keterampilan proses. Semua benda kerja selalu dibawa pulang oleh siswa pada setiap kali praktik. Secara lebih sederhana penyelenggaraan pembelajaran praktik dan prosedur penilaian hasilnya di SMK N 2 Wonosari tergambar pada Gambar 7.

Pelaksanaan penilaian komponen produktif terlihat cukup rinci hanya ketika siswa telah berada di kelas XII, khususnya ketika mereka mengikuti ujian nasional praktik kejuruan di akhir tahun. Komponen penilaian ini terdiri atas: 1) persiapan kerja, 2) sistematika dan cara kerja, 3) hasil kerja, 4) sikap kerja dan 5) waktu. Pada saat siswa berada pada kelas X dan XI khususnya pada pembelajaran praktik

belum ada penilaian baik formatif maupun sumatif yang menyeluruh dan sistematis yang dilakukan oleh guru praktik terhadap siswa, baik pada aspek sikap dan perilaku (afektif), pemahaman teori pemesinan (kognitif) maupun pada aspek keterampilan proses dan produk (psikomotorik).



Gambar 7  
Penilaian pada Pembelajaran Praktik di SMK N 2 Wonosari

### **3. Rancangan Model PKUKS**

Berdasarkan hasil-hasil observasi di atas, peneliti telah mengembangkan rancangan model PKUKS dan sejumlah komponen sebagai perangkat dalam penilaian model PKUKS. Model penilaian ini merupakan perpaduan antara model penilaian unjuk kerja calon karyawan dengan tuntutan secara teoritis dan praktis tentang penilaian unjuk kerja dengan tuntutan teoritik tentang penilaian pada pembelajaran berbasis standar kompetensi.

Kegiatan penilaian unjuk kerja siswa selama pembelajaran praktik dengan menggunakan model PKUKS ini dirancang dilakukan pada setiap pelaksanaan pembelajaran praktik kerja pemesinan di bengkel. Proses penilaian ini merupakan satu kesatuan dengan proses pembelajaran praktik dan dilaksanakan secara terus-menerus sampai tercapainya standar kompetensi yang telah ditetapkan dalam satuan program pembelajaran selama satu semester. Proses penilaian dengan menggunakan rancangan model PKUKS ditunjukkan pada Gambar 8.

Pada awal praktik, menit ke 1 - 30, guru praktik mengawali dengan mengecek kehadiran siswa, membagi kelompok kerja berdasarkan jenis job, yaitu kerja bubut, kerja frais dan kerja gerinda. Pada masing-masing kelompok kerja ini, guru menjelaskan dengan rinci tentang tujuan pembelajaran, bahan dan spesifikasi produk, langkah kerja dan kriteria penilaian. Pada menit ke 31 - 45, siswa memeriksa benda kerja, meminjam perlengkapan mesin dan mempersiapkan mesin.



Pada menit ke 46 - 225, siswa mengerjakan job. Guru praktik melakukan pengawasan, pembimbingan dan pengamatan sikap dan proses pengerjaan. Pada akhir tahap ini, guru praktik mengisi lembar pengamatan sikap dan proses. Pada menit 226 - 240, siswa mengakhiri praktik dengan mengisi lembar pengamatan produk dan menyerahkan hasilnya dan benda kerjanya ke guru praktik. Pada menit 241 – 260, siswa membersihkan mesin dan mengembalikan peralatan. Guru memeriksa lembar pengamatan dan benda kerja sebagai bahan untuk evaluasi. 10 menit terakhir guru memberikan umpan balik.

Penekanan atau fokus dalam model PKUKS ini adalah mencermati perkembangan hasil pembelajaran praktik kerja pemesina pada aspek afektif, kognitif dan psikomotorik. Pencermatan ini menggunakan sejumlah perangkat penilaian dan hasil pencermatan ini digunakan baik oleh guru maupun siswa untuk menentukan langkah-langkah pembelajaran berikutnya, sehingga proses perbaikan dalam dilaksanakan dengan segera sampai masing-masing siswa mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan.

Perangkat model ini terdiri atas 13 komponen, yaitu: 1) Panduan Praktis Penggunaan Model, 2) Instrumen Penilaian Efektivitas Model, 3) Instrumen Pengamatan Keterlaksanaan Model, 4). Instrumen Penilaian Sikap dan Perilaku, 5) Instrumen Penilaian Proses Kerja Pemesinan, 6) Instrumen Penilaian Produk Harian, 7) Instrumen Penilaian Produk Akhir, 8) Sebaran Soal Kemampuan Kognitif berdasarkan Pokok Bahasan, Sub Pokok Bahasan dan Level Berpikir, 9) Soal-soal Kemampuan Kognitif Proses Pemesinan, 10) Kriteria, Rubrik Pensekoran Pokok Bahasan Pemesinan Bubut, 11) Kriteria, Rubrik Pensekoran

Pokok Bahasan Pemesinan Frais, 12) Kriteria, Rubrik Pensekoran Pokok Bahasan Pemesinan Gerinda, dan 13) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Job Praktik Kerja Pemesinan. Keseluruhan perangkat model PKUKS dapat dilihat pada Lampiran 2.

Perangkat-perangkat yang telah tersusun tersebut selanjutnya dinilai dan divalidasi oleh empat orang ahli, yaitu dua ahli dari industri (penilai 1 dan 2) dan dua akademisi dari bidang pendidikan teknologi dan kejuruan dan bidang evaluasi pendidikan (penilai 3 dan 4). berdasarkan hasil penilaian para pakar tersebut, secara umum perangkat-perangkat model PKUKS ini dinyatakan sudah baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Selanjutnya hasil-hasil penilaian ke-empat penilai di atas dirangkum dalam bagian berikut ini.

#### **a. Instrumen Penilaian Sikap dan Perilaku Personal**

Hasil-hasil penilaian ke-empat penilai terhadap instrumen Penilaian Sikap dan Perilaku Personal terangkum dalam Tabel 15. Aspek-aspek penilaian meliputi: petunjuk penggunaan, cakupan materi penilaian, bahasa dan validasi umum.

Pada Tabel 15, tampak bahwa hasil validasi umum dari ke-empat penilai terhadap instrumen penilaian sikap dan perilaku personal adalah dapat digunakan dengan sedikit revisi. Beberapa hal pokok yang menjadi masukan dari ke-empat penilai tersebut diantaranya adalah:

- 1) Pemberian skor pada pada penilaian aspek ini perlu dipertegas. Misalnya untuk jawaban “Ya” diberi skor 1 dan jawaban “Tidak” diberi skor 0.

- 2) Pada komponen Kedisiplinan Waktu, perlu ditambahkan waktu mulai kerja kembali setelah istirahat.
- 3) Bobot nilai aspek sikap terhadap penilaian akhir perlu dipertegas.

Selanjutnya masukan-masukan di atas digunakan untuk merevisi instrumen Penilaian Sikap dan Perilaku untuk selanjutnya dikonfirmasi lagi ke penilai sebagai pemberi masukan.

Tabel 15  
Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Sikap dan Perilaku Personal

No	Aspek yang dinilai	Penilai			
		1	2	3	4
1	Petunjuk Penggunaan	Baik Sekali	Baik	Baik Sekali	Baik Sekali
2	Cakupan Materi Penilaian	Baik	Baik	Baik	Baik
3	Bahasa	Baik Sekali	Baik	Baik	Baik Sekali
4	Validasi Umum	Dapat digunakan dengan sedikit revisi			

#### **b. Instrumen Penilaian Proses Pemesinan**

Hasil-hasil penilaian ke-empat penilai terhadap instrumen Penilaian Proses Pemesinan terangkum dalam Tabel 16. Aspek-aspek penilaian meliputi: petunjuk penggunaan, cakupan materi penilaian, bahasa dan validasi umum.

Pada Tabel 16, tampak bahwa hasil validasi umum dari ke-empat penilai terhadap instrumen penilaian Proses Pemesinan adalah dapat digunakan dengan sedikit revisi. Beberapa hal pokok yang menjadi masukan dari ke-empat penilai tersebut diantaranya adalah:

- 1) Pada komponen Ketepatan Langkah Kerja diusulkan supaya praktikan: a) menyusun langkah kerja, dan b) membuat laporan harian sederhana terhadap capaian hasil kerjanya.
- 2) Pada komponen Ketepatan Penggunaan Mesin dan Alat Bantu, perlu penegasan dengan istilah prosedur operasional standar.
- 3) Pada komponen Keselamatan Kerja diusulkan untuk lebih disederhanakan.

Berdasarkan masukan-masukan di atas instrumen Penilaian Proses Pemesinan ini direvisi dan selanjutnya digunakan untuk pada ujicoba terbatas.

Tabel 16  
Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Proses Pemesinan

No	Aspek yang dinilai	Penilai			
		1	2	3	4
1	Petunjuk Penggunaan	Baik Sekali	Baik	Baik Sekali	Baik Sekali
2	Cakupan Materi Penilaian	Baik	Baik	Baik	Baik
3	Bahasa	Baik Sekali	Baik	Baik	Baik
4	Validasi Umum	Dapat digunakan dengan sedikit revisi			

### c. Instrumen Penilaian Produk

Instrumen Penilaian Produk ini terdiri atas dua jenis penilaian, yaitu penilaian harian dan penilaian akhir. Produk yang dimaksudkan di sini adalah berupa benda kerja yang terdiri dari tiga jenis produk, yaitu produk proses pemesinan bubut, gerinda dan frais. Hasil-hasil penilaian ke-empat penilai terhadap instrumen Penilaian Produk terangkum dalam Tabel 17. Aspek-aspek penilaian meliputi: petunjuk penggunaan, cakupan materi penilaian, bahasa dan validasi umum.

Tabel 17  
Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Produk Kerja Pemesinan

No	Aspek yang dinilai	Penilai			
		1	2	3	4
1	Petunjuk Penggunaan	Baik Sekali	Baik	Baik Sekali	Baik Sekali
2	Cakupan Materi Penilaian	Baik	Baik	Baik	Baik
3	Bahasa	Baik Sekali	Baik	Baik	Baik Sekali
4	Validasi Total	Dapat digunakan dengan sedikit revisi			

Pada Tabel 17, tampak bahwa hasil validasi umum dari ke-empat penilai terhadap instrumen Penilaian Produk adalah dapat digunakan dengan sedikit

revisi. Beberapa hal pokok yang menjadi masukan dari ke-empat penilai tersebut diantaranya adalah:

- 1) Pada bagian gambar kerja diusulkan supaya pencantuman ukuran dan toleransi didetailkan.
- 2) Alat ukur yang digunakan dalam kerja praktik supaya disebutkan jenis dan tingkat ketelitiannya.
- 3) Pada penilaian produk pemesinan frais, diusulkan supaya ada penilaian unsur kesimetrisan.

Berdasarkan masukan-masukan di atas instrumen Penilaian Produk Pemesinan ini direvisi dan selanjutnya dikonsultasikan lagi sampai dengan dapat digunakan untuk pada ujicoba terbatas.

#### **d. Instrumen Penilaian dan Rubrik Penilaian Kognitif**

Khusus pelaksanaan penilaian kemampuan kognitif dilaksanakan secara terpisah, tidak bersamaan dengan siswa praktik. Pada instrumen Penilaian Kognitif ini terdiri atas tiga bagian, yaitu penilaian terhadap pemahaman proses pemesinan bubut, gerinda dan frais. Hasil-hasil penilaian ke-empat penilai terhadap instrumen Penilaian Kognitif terangkum dalam Tabel 18. Aspek-aspek penilaian meliputi: petunjuk penggunaan, cakupan materi penilaian, bahasa dan validasi umum.

Pada Tabel 18, tampak bahwa hasil validasi umum dari ke-empat penilai terhadap instrumen Penilaian Kognitif adalah dapat digunakan dengan sedikit

revisi. Beberapa hal pokok yang menjadi masukan dari ke-empat penilai tersebut diantaranya adalah:

- 1) Pada kalimat-kalimat pertanyaan hendaknya digunakan istilah yang sama pada bagian kunci jawaban di rubrik penilaian .
- 2) Pada pertanyaan tentang pemahaman proses penggerindaan perlu dimasukkan pengetahuan tentang jenis dan cara memilih batu gerinda.

Berdasarkan masukan-masukan di atas instrumen Penilaian Kognitif ini direvisi dan selanjutnya dikonsultasikan lagi sampai dengan dapat digunakan untuk pada ujicoba terbatas.

Tabel 18  
Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Instrumen dan Rubrik Penilaian Kognitif

No	Aspek yang dinilai	Penilai			
		1	2	3	4
1	Petunjuk Penggunaan	Baik Sekali	Baik	Baik Sekali	Baik Sekali
2	Cakupan Materi Penilaian	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali
3	Bahasa	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik	Baik Sekali
4	Validasi Total	Dapat digunakan dengan sedikit revisi			

Tingkat kesepakatan (reliabilitas) antar keempat penilai tersebut dapat dijelaskan dengan menghitung koefisien reliabilitas Antarpilai menggunakan koefisien Cohen's Kappa ( $\kappa$ ). Hasil penghitungannya (dengan menggunakan bantuan Programm SPSS versi 16) disajikan pada Tabel 19 sampai dengan 23.

Berdasarkan Tabel 19, tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 2 dan 1 dengan 3 memiliki kesamaan nilai koefisien  $\kappa$  sebesar 0,645. Demikian juga tampak bahwa pasangan antara penilai 4 dengan 2 dan 4 dengan 3 memiliki kesamaan nilai koefisien  $\kappa$  sebesar 0,814. Secara keseluruhan reliabilitas Antarpenilai dapat diketahui dengan mengambil rata-rata reliabilitas keenam pasang penilai, yaitu sebesar 0,70. Nilai koefisien reliabilitas instrumen penilaian sikap dan perilaku yang diperoleh ini sama besarnya dengan kriteria minimal yang digunakan, yaitu 0,70 (Linn, 1989: 106), sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 19  
Koefisien  $\kappa$  Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap  
Instrumen Penilaian Sikap dan Perilaku

		Penilai			
		1	2	3	4
Penilai	1				
	2	0,645			
	3	0,645	0,607		
	4	0,633	0,814	0,814	

Hasil penilaian terhadap instrumen penilaian proses kerja pemesinan ditampilkan pada Tabel 20. Berdasarkan Tabel 20, tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 2, 1 dengan 3 dan 3 dengan 4 memiliki kesamaan nilai koefisien  $\kappa$  sebesar 0,621. Demikian juga tampak bahwa pasangan antara penilai

3 dengan 2 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  sempurna sebesar 1,000, yang berarti keduanya telah memberikan penilaian yang sama persis. Secara keseluruhan reliabilitas Antarpenilai dapat diketahui dengan mengambil rata-rata reliabilitas keenam pasang penilai, yaitu sebesar 0,74. Nilai koefisien reliabilitas instrumen penilaian proses kerja permesinan yang diperoleh ini lebih besar dari kriteria minimal yang digunakan, yaitu 0,70, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 20  
Koefisien  $\kappa$  Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap  
Instrumen Penilaian Proses Kerja Pemesinan

		Penilai			
		1	2	3	4
Penilai	1				
	2	0,621			
	3	0,621	1,000		
	4	0,814	0,792	0,621	

Hasil penilaian terhadap instrumen penilaian produk kerja pemesinan ditampilkan pada Tabel 21. Pada Tabel 21, tampak bahwa semua pasangan penilai menghasilkan nilai koefisien  $\kappa$  yang berbeda-beda. Tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 2 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  tertinggi, yaitu sebesar 0,814, sedangkan pasangan antara penilai 3 dengan 2 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  terendah, yaitu sebesar 0,579. Secara keseluruhan reliabilitas

Antarpenilai dapat diketahui dengan mengambil rata-rata reliabilitas keenam pasang penilai, yaitu sebesar 0,71. Nilai koefisien reliabilitas instrumen penilaian sikap dan perilaku yang diperoleh ini lebih besar dari kriteria minimal yang digunakan, yaitu 0,70, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 21  
Koefisien  $\kappa$  Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap  
Instrumen Penilaian Produk Kerja Pemesinan

		Penilai			
		1	2	3	4
Penilai	1				
	2	0,814			
	3	0,758	0,579		
	4	0,750	0,667	0,681	

Hasil penilaian terhadap instrumen penilaian pemahaman (kognitif) proses pemesinan ditampilkan pada Tabel 22. Pada Tabel 22, tampak bahwa pasangan penilai 1 dengan 3 dan 1 dengan 1 dengan 4 menghasilkan nilai koefisien  $\kappa$  yang sama, yaitu 0,645. Tampak bahwa pasangan antara penilai 2 dengan 3 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  tertinggi, yaitu sebesar 0,848, sedangkan pasangan antara penilai 1 dengan 2 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  terendah, yaitu sebesar 0,531. Secara keseluruhan reliabilitas Antarpenilai dapat diketahui dengan mengambil rata-rata reliabilitas keenam pasang penilai, yaitu sebesar 0,70. Nilai koefisien reliabilitas instrumen penilaian kognitif kerja pemesinan yang diperoleh ini sama dengan

kriteria minimal yang digunakan, yaitu 0,70, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 22  
Koefisien  $\kappa$  Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap  
Instrumen Penilaian Kognitif Proses Pemesinan

		Penilai			
		1	2	3	4
Penilai	1				
	2	0,531			
	3	0,645	0,848		
	4	0,645	0,779	0,713	

## 2. Hasil *Focus Group Discussion*

Perangkat model PKUKS yang telah divalidasi dan direvisi sesuai saran para pakar, selanjutnya dibahas dalam kegiatan *Focus Group Discussion* (FGD). Kegiatan ini dilaksanakan di SMK N 2 Pengasih dan dihadiri oleh 16 guru mata pelajaran produktif program keahlian teknik pemesinan. Mereka memiliki pengalaman mengajar antara 5 sampai dengan 28 tahun. Terdapat satu orang guru yang tidak bisa mengikuti kegiatan ini sampai selesai, sehingga ia tidak dapat memberikan penilaian. Secara umum (sebagian besar) para guru menilai bahwa perangkat model PKUKS telah baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi. Ada lima guru yang menilai perangkat model PKUKS ini telah baik dan dapat

digunakan tanpa revisi. Rangkuman hasil penilaian para guru ini ditampilkan dalam Tabel 23.

Tabel 23  
Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Perangkat Model PKUKS  
Pada Kegiatan FGD

Peserta FGD	Aspek yang dinilai			
	Petunjuk Penggunaan	Cakupan Materi	Bahasa	Validasi Umum
1	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
2	Baik	Baik	Baik	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali	Dapat digunakan dengan tanpa revisi
4	Baik	Baik	Baik	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
5	Baik	Baik	Baik	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
6	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
7	Baik Sekali	Baik	Baik Sekali	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
8	Baik	Baik Sekali	Baik	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
9	Baik Sekali	Baik	Baik Sekali	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
10	Baik Sekali	Baik	Baik	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
11	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik	Dapat digunakan dengan sedikit revisi
12	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik	Dapat digunakan tanpa revisi
13	Baik Sekali	Baik	Baik	Dapat digunakan tanpa revisi
14	Baik Sekali	Baik	Baik	Dapat digunakan tanpa revisi
15	Baik Sekali	Baik	Baik Sekali	Dapat digunakan tanpa revisi

## **B. Hasil Ujicoba Terbatas**

Setelah dilakukan perbaikan terhadap perangkat model PKUKS sesuai saran dari para pakar, selanjutnya dilakukan ujicoba secara terbatas selama empat kali pertemuan. Ujicoba ini dilaksanakan di SMK N 2 Pengasih dengan melibatkan tiga guru dan 33 siswa XI TP2. Penilaian dengan menggunakan perangkat model PKUKS dilakukan oleh 3 (tiga) orang guru yang semuanya berlatar belakang sarjana pendidikan sebagai praktisi di lapangan. Aspek-aspek yang dinilai meliputi: petunjuk penggunaan, cakupan penilaian, bahasa dan validasi umum. Kepada para guru pelaksana ujicoba terbatas ini juga dimintakan pendapatnya tentang tingkat efektivitas model PKUKS, meliputi aspek validitas, reliabilitas, obyektifitas, sistematika dan kepraktisan. Kriteria penilaian yang digunakan yaitu : sangat baik, baik, kurang, dan sangat kurang. Pada pelaksanaan ujicoba terbatas ini terdapat dua pengamat. Dua pengamat ini bertugas untuk mengamati dan menilai aktivitas guru dan tingkat keterlaksanaan model PKUKS di bengkel praktik. Kriteria penilaian terhadap aktivitas guru yang digunakan adalah : baik, cukup, dan kurang.

### **1. Perangkat Model PKUKS**

Perangkat penilaian model PKUKS yang terdiri atas instrumen penilaian: 1) sikap dan perilaku personal (SP); 2) pemahaman (kognitif) proses pemesinan (Kog); 3) keterampilan proses pemesinan (PP); dan 4) produk pemesinan (Pro), diterapkan pada proses pembelajaran praktik pemesinan oleh tiga guru. Aspek-aspek yang dinilai dari perangkat model PKUKS pada ujicoba terbatas meliputi:

1) petunjuk penggunaan, 2) materi penilaian, 3) Bahasa dan 4) validasi total sebagai pendapat akhir guru. Berdasarkan hasil penilaian tiga orang guru dalam ujicoba terbatas, secara umum perangkat model PKUKS ini dinyatakan sudah baik dan dapat digunakan dengan tanpa revisi. Selanjutnya hasil penilaian ketiga guru di atas dirangkum dalam Tabel 24.

Tabel 24  
Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian  
setelah Ujicoba Terbatas

No	Aspek yang dinilai	Penilai 1				Penilai 2				Penilai 3			
		SP	Kog	PP	Pro	SP	Kog	PP	Pro	SP	Kog	PP	Pro
1	Petunjuk Penggunaan	BS	BS	BS	BS	B	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS
2	Cakupan Materi Penilaian	B	BS	B	B	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	B
3	Bahasa	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS	BS
4	Validasi Total	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR	TR

Keterangan:

BS = Baik Sekali

B = Baik

TR = Tanpa Revisi

Tingkat kesepakatan (reliabilitas) antar ketiga penilai tersebut di atas dapat dijelaskan dengan hasil penghitungan koefisien reliabilitas antarpilai menggunakan koefisien Cohen's Kappa ( $\kappa$ ) dengan bantuan Program SPSS versi 16 dan hasil perhitungannya disajikan pada Tabel 25 sampai dengan 29. Berdasarkan Tabel 25, tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 2 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  sebesar 0,621. Hasil penilaian pasangan penilai 2

dengan 3 dan penilai 1 dengan 3 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  masing-masing sebesar 0,601 dan 0,792. Secara keseluruhan reliabilitas antarpenilai dapat diketahui dengan mengambil rata-rata reliabilitas ke-tiga pasang penilai, yaitu sebesar 0,7. Nilai koefisien reliabilitas instrumen penilaian sikap dan perilaku yang diperoleh ini sama besarnya dengan kriteria minimal yang digunakan, yaitu 0,70 (Linn, 1989: 106), sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 25  
Koefisien  $\kappa$  Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap  
Instrumen Penilaian Sikap dan Perilaku Setelah Ujicoba Terbatas

		Penilai		
		1	2	3
Penilai	1			
	2	0,621		
	3	0,607	0,792	

Koefisien  $\kappa$  antarpenilai hasil penilaian terhadap instrumen Penilaian Proses Kerja Pemesinan pada ujicoba terbatas ditampilkan pada Tabel 26. Pada Tabel 26, tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 3 dan 3 dengan 2 memiliki kesamaan nilai koefisien  $\kappa$  sebesar 0,621. Demikian juga tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 2 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  sebesar 0,814. Secara keseluruhan reliabilitas antarpenilai dapat diketahui dengan mengambil rata-rata reliabilitas ketiga pasang penilai, yaitu sebesar 0,7. Nilai koefisien reliabilitas instrumen penilaian proses kerja permesinan yang diperoleh ini lebih besar dari

kriteria minimal yang digunakan, yaitu 0,70, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 26  
Koefisien  $\kappa$  Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap  
Instrumen Penilaian Proses Kerja Pemesinan Setelah Ujicoba Terbatas

		Penilai		
		1	2	3
Penilai	1			
	2	0,814		
	3	0,621	0,621	

Hasil perhitungan koefisien  $\kappa$  antarpenilai sebagai hasil penilaian terhadap instrumen Penilaian Produk Kerja Pemesinan pada ujicoba terbatas ditampilkan pada Tabel 27. Pada Tabel 27, tampak bahwa semua pasangan penilai menghasilkan nilai koefisien  $\kappa$  yang berbeda-beda. Tampak bahwa pasangan antara penilai 3 dengan 2 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  tertinggi, yaitu sebesar 0,836, sedangkan pasangan antara penilai 3 dengan 1 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  terendah, yaitu sebesar 0,753. Secara keseluruhan reliabilitas Antarpenilai dapat diketahui dengan mengambil rata-rata reliabilitas ke-tiga pasang penilai, yaitu sebesar 0,78. Nilai koefisien reliabilitas instrumen penilaian sikap dan perilaku yang diperoleh ini lebih besar dari kriteria minimal yang digunakan, yaitu 0,70, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 27  
Koefisien  $\kappa$  antarpemilai Hasil Penilaian terhadap  
Instrumen Penilaian Produk Kerja Pemesinan Setelah Ujicoba Terbatas

		Penilai		
		1	2	3
Penilai	1			
	2	0,756		
	3	0,753	0,836	

Hasil perhitungan koefisien  $\kappa$  antarpemilai sebagai hasil penilaian terhadap instrumen Penilaian Pemahaman Proses Pemesinan (kognitif) pada ujicoba terbatas ditampilkan pada Tabel 28. Pada Tabel 28, tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 1 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  sempurna, yaitu sebesar 1,00, sedangkan pasangan antara penilai 1 dengan 3 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  terendah, yaitu sebesar 0,70. Secara keseluruhan reliabilitas antarpemilai dapat diketahui dengan mengambil rata-rata reliabilitas ketiga pasang penilai, yaitu sebesar 0,85. Dengan demikian nilai koefisien reliabilitas instrumen penilaian kognitif kerja pemesinan yang diperoleh ini lebih tinggi dari kriteria minimal yang digunakan, yaitu 0,70, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 28  
Koefisien  $\kappa$  Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap  
Instrumen Penilaian Kognitif Setelah Ujicoba Terbatas

		Penilai		
		1	2	3
Penilai	1			
	2	0,100		
	3	0,700	0,857	

Pada Tabel 29, tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 2 dan penilai 2 dengan 3 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  yang sama, yaitu sebesar 0,769, sedangkan pasangan antara penilai 1 dengan 3 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  sebesar 0,727. Secara keseluruhan reliabilitas antarpenilai dapat diketahui dengan mengambil rata-rata reliabilitas ke-tiga pasang penilai, yaitu sebesar 0,755. Nilai koefisien reliabilitas rubrik penilaian kognitif proses pemesanan yang diperoleh ini lebih tinggi dari kriteria minimal yang digunakan, yaitu 0,70, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 29  
Koefisien  $\kappa$  Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap  
Rubrik Penilaian Kognitif Setelah Ujicoba Terbatas

		Penilai		
		1	2	3
Penilai	1			
	2	0,769		
	3	0,727	0,769	

Hasil perhitungan tingkat kesulitan ( $p$ ), dan daya beda ( $D$ ) soal-soal kognitif disajikan pada Tabel 30. Pada Tabel 30 ini terlihat bahwa sebagian besar soal termasuk kategori soal yang mudah sampai dengan sedang. Jika dilihat indeks daya bedanya masih cukup banyak soal yang masuk kategori tidak/kurang baik. Oleh karena itu butir-butir soal yang tidak/kurang baik harus diperbaiki. Untuk memperbaiki soal ini telah dikonsultasikan dengan para guru dan telah mendapatkan masukan untuk perbaikan. Instrumen penilaian kemampuan kognitif selanjutnya diujicobakan lagi terhadap 18 siswa. Ujicoba ini sekaligus untuk menghitung tingkat reliabilitas instrumen.

Tabel 30  
Tingkat Kesulitan, Daya Beda, dan Reliabilitas Instrumen  
Tes Kemampuan Kognitif Hasil Ujicoba Terbatas

	Item Soal	Tingkat kesulitan Butir ( $p$ )		Daya Beda Butir ( $D$ )	
		Indeks	Keterangan	Indeks	Keterangan
Pokok Bahasan Bubut	1	0,75	Mudah	0,58	Sangat Baik
	2	0,72	Mudah	0,33	Baik
	3	0,81	Mudah	0,17	Tidak baik
	4	0,78	Mudah	0,50	Sangat baik
	5	0,47	Sedang	0,17	Tidak Baik
	6	0,28	Sulit	0,50	Sangat Baik
Pokok Bahasan Frais	7	0,81	Mudah	0,50	Sangat Baik
	8	0,96	Mudah	0,17	Tidak Baik
	9	0,75	Mudah	0,67	Sangat Baik
	10	0,50	Sedang	0,00	Tidak Baik
	11	0,44	Sedang	0,33	Baik
Pokok Bahasan Frais	12	0,94	Mudah	0,17	Tidak Baik
	13	0,38	Sedang	0,33	Baik
	14	0,47	Sedang	0,25	Kurang baik
	15	0,63	Sedang	0,67	Sangat Baik

Berdasarkan hasil ujicoba tes kognitif setelah perbaikan menghasilkan harga koefisien reliabilitas yang dihitung dengan *Crobach Alpha* sebesar 0,603. Dengan demikian butir-butir tes pada instrumen ini telah memiliki tingkat reliabilitas yang tinggi, sehingga dapat digunakan pada ujicoba diperluas.

## **2. Hasil Pengamatan Aktivitas Guru**

Untuk menilai aktivitas guru praktik selama penerapan model PKUKS, dilakukan kegiatan pengamatan sebanyak 5 kali di bengkel praktik oleh dua orang pengamat. Instrumen yang digunakan untuk mengamati aktivitas guru selama pembelajaran praktik terdiri atas 14 item yang mencakup tiga aspek pengamatan, yaitu: pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Kegiatan pendahuluan terdiri atas lima kegiatan, kegiatan inti terdiri atas tujuh kegiatan dan kegiatan penutup terdiri atas dua kegiatan. Kriteria penilaiannya adalah baik, cukup dan kurang. Hasil pengamatan terhadap aktivitas guru terangkum pada Tabel 31.

Pada Tabel 31, kedua pengamat memiliki perbedaan penilaian pada pertemuan awal dan sama-sama menilai sangat baik pada pertemuan-pertemuan akhir. Hal ini dapat disebabkan oleh tingkat penguasaan guru dalam menjalankan model PKUKS pada awal pertemuan yang kurang lancar. Hal ini dibuktikan dengan tingkat penilaian yang baik oleh kedua pengamat pada pertemuan keempat dan kelima.

Tabel 31  
 Hasil Penilaian Aktivitas Guru dalam Pembelajaran di Bengkel  
 pada Ujicoba Terbatas

Pertemuan	Rata-rata (%) Hasil Penilaian Aktivitas guru			
	Pengamat 1		Pengamat 2	
1	80	Baik	64	Cukup
2	86	Baik	68	Cukup
3	88	Baik	85	Baik
4	95	Sangat Baik	90	Sangat Baik
5	100	Sangat Baik	100	Sangat Baik

Tingkat konsistensi dan kestabilan pengamat dalam mengamati aktivitas guru dalam menjalankan model PKUKS dari pertemuan ke pertemuan diketahui dari hasil perhitungan *percentage of agreement* (Grinnell, 1988:160) yang dirangkum pada Tabel 32. Tampak pada Tabel 32 tersebut, bahwa konsistensi dan kestabilan pengamat sangat tinggi. Hal tersebut ditunjukkan oleh *percentage of agreement* yang tinggi pada setiap pertemuan. Secara keseluruhan, *percentage of agreement* pengamat sebesar 94%. Hal ini berarti bahwa 94% kedua pengamat memiliki persepsi dan pandangan yang sama terhadap konstruk lembar pengamatan yang digunakan. Jadi, data tentang aktivitas guru dalam pembelajaran di bengkel menunjukkan proses penilaian yang dirancang telah memiliki tingkat konsistensi yang tinggi.

Tabel 32  
Perkembangan *Percentage of Agreement* Pengamat dalam Mengamati  
Aktivitas Guru pada Ujicoba Terbatas

Pertemuan	<i>Agreement</i>	Keterangan
1	0,66	Kurang Reliabel
2	0,68	Kurang Reliabel
3	1,00	Reliabel
4	0,97	Reliabel
5	1,00	Reliabel
Keseluruhan	0,94	Reliabel

## 2. Tingkat Keterlaksanaan Model PKUKS

Tingkat keterlaksanaan model PKUKS diukur melalui pengamatan oleh dua orang pengamat terhadap seorang guru yang sedang menerapkan model selama pembelajaran praktik. Pada instrumen pengamatan terhadap tingkat keterlaksanaan ini terdapat 15 item pernyataan yang harus dijawab dengan “Ya” untuk item yang terlaksana dan dengan “Tidak” jika tidak terlaksana. Hasil pengamatan dan penilaian terhadap tingkat keterlaksanaan model PKUKS disajikan pada Tabel 33.

Pada Tabel 33, tampak bahwa tingkat keterlaksanaan model PKUKS pada pertemuan pertama lebih rendah dibandingkan dengan empat pertemuan berikutnya. Beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab kondisi tersebut antara lain pembelajaran yang berbeda dari sebelumnya sehingga membutuhkan waktu untuk penyesuaian, muatan aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran juga berbeda, perasaan canggung karena diamati oleh pengamat, dan siswa belum

siap menghadapi situasi baru serta peralatan bantu, seperti alat ukur yang tidak mencukupi. Berbeda dengan pertemuan kelima, semua aktifitas yang telah direncanakan dapat direalisasikan dengan baik oleh guru dan siswa, dimana seluruh perangkat model telah dapat dijalankan.

Tabel 33  
Hasil Penilaian Keterlaksanaan Model PKUKS dalam Bengkel  
pada Ujicoba Terbatas

Pertemuan	Rata-rata Tingkat Keterlaksanaan Model PKUKS (%)	Keterangan
1	70	Baik
2	86	Sangat Baik
3	94,44	Sangat Baik
4	97,20	Sangat Baik
5	100	Sangat Baik

Secara keseluruhan model PKUKS ini sudah terlaksana dengan sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa prosedur dan perangkat model yang sudah ditetapkan dapat dilaksanakan oleh guru. Kenyataan ini juga menunjukkan bahwa model PKUKS yang dikembangkan bersifat praktis dan mudah dilaksanakan oleh guru.

Tingkat konsistensi dan kestabilan pengamat dalam mengamati keterlaksanaan model PKUKS dari pertemuan ke pertemuan diketahui dari hasil perhitungan *percentage of agreement* (Grinnell, 1988:160) yang dirangkum pada Tabel 34. Tampak pada Tabel 34 tersebut, bahwa konsistensi dan kestabilan

pengamat sangat tinggi. Hal tersebut ditunjukkan oleh *percentage of agreement* yang tinggi untuk setiap pertemuan. Secara keseluruhan, *percentage of agreement* pengamat sebesar 96%. Hal ini berarti bahwa 96% ( $\geq 94\%$ ) kedua pengamat memiliki persepsi dan pandangan yang sama terhadap konstruk lembar pengamatan yang diamati. Jadi, data tentang keterlaksanaan model PKUKS dalam bengkel memiliki tingkat konsistensi yang tinggi.

Tabel 34  
Perkembangan *Percentage of Agreement* Pengamat dalam Mengamati  
Keterlaksanaan Model PKUKS pada Ujicoba Terbatas

Pertemuan	<i>Agreement</i>	Keterangan
1	0,89	Reliabel
2	0,95	Reliabel
3	1,00	Reliabel
4	0,94	Reliabel
5	1,00	Reliabel
Keseluruhan	0,96	Reliabel

#### 4. Efektivitas Model PKUKS

Untuk mengetahui tingkat efektivitas model PKUKS, maka kepada tiga guru pengguna diberikan angket penilaian efektivitas model PKUKS yang meliputi aspek validitas, reliabilitas, obyektivitas, sistematika dan kepraktisan. Masing-masing aspek dinilai dengan kriteria sangat baik, baik, kurang dan sangat kurang. Tabel 35 menyajikan rangkuman hasil penilaian dari ke-tiga guru pengguna model PKUKS dalam pembelajaran praktik di bengkel. Terlihat pada

tabel ini secara umum guru-guru menilai bahwa model PKUKS memiliki validitas, reliabilitas, obyektivitas, sistematika dan kepraktikan yang baik sekali. Dengan demikian model PKUKS ini selanjutnya dapat diujicobakan pada skala yang lebih luas.

Tabel 35  
Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Efektivitas Model PKUKS  
Setelah Ujicoba Terbatas

No	Aspek yang dinilai	Penilai		
		1	2	3
1	Validitas	Baik	Baik Sekali	Baik Sekali
2	Reliabilitas	Baik	Baik Sekali	Baik Sekali
3	Obyektivitas	Baik Sekali	Baik Sekali	Baik Sekali
4	Sistematika	Baik	Baik Sekali	Baik Sekali
5	Kepraktisan	Baik	Baik Sekali	Baik Sekali

Pada Tabel 36, tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 3 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  tertinggi, yaitu sebesar 0,889, sedangkan pasangan antara penilai 1 dengan 3 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  terendah, yaitu sebesar 0,778. Secara keseluruhan reliabilitas Antarpemilai dapat diketahui dengan mengambil rata-rata reliabilitas ke-tiga pasang penilai, yaitu sebesar 0,85. Nilai koefisien reliabilitas efektivitas model PKUKS yang diperoleh ini lebih tinggi dari kriteria minimal yang digunakan, yaitu 0,70, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel dan selanjutnya dapat digunakan dalam penilaian pada skala yang lebih luas.

Tabel 36  
Koefisien  $\kappa$  Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap  
Efektivitas Model PKUKS Setelah Ujicoba Terbatas

		Penilai		
		1	2	3
Penilai	1			
	2	0,778		
	3	0,889	0,880	

### C. Data Ujicoba Diperluas

Setelah dilakukan perbaikan terhadap perangkat model PKUKS sesuai saran dari para pelaksana di lapangan, selanjutnya dilakukan ujicoba diperluas. Ujicoba ini dilaksanakan di dua SMK, yaitu SMK N 2 Pengasih dan SMK N 2 Wonosari. Di SMK N 2 Pengasih, ujicoba ini diterapkan di dua kelas, yaitu kelas XI TP1 dan XI TP2 dengan jumlah total siswa sebanyak 64 siswa. Di SMK N 2 Wonosari, ujicoba dilaksanakan di dua kelas, yaitu kelas XI TP A dan XI TPB dengan jumlah total siswa sebanyak 61 siswa. Terhadap keempat kelas ini diterapkan penilaian model PKUKS, selanjutnya disebut sebagai kelompok eksperimen. Sedangkan sebagai kelompok kontrolnya adalah kelas XI TP C di SMK N 2 Wonosari dengan jumlah siswa sebanyak 35 siswa.

Pada ujicoba diperluas ini, penerapan model PKUKS ini dilakukan oleh 6 (enam) orang guru yang semuanya berlatar belakang sarjana pendidikan dan telah cukup berpengalaman. Aspek-aspek yang dinilai dari masing-masing instrumen

penilaian meliputi: petunjuk penggunaan, cakupan penilaian, bahasa dan validasi total. Kepada para guru pelaksana ujicoba ini juga dimintakan pendapatnya tentang tingkat efektivitas model PKUKS yang meliputi: aspek validitas, reliabilitas, obyektifitas, sistematika dan kepraktisan. Kriteria penilaian yang digunakan adalah: 4=sangat baik, 3=baik, 2=kurang, dan 1=sangat kurang.

Pada ujicoba diperluas ini terdapat dua orang pengamat. Dua pengamat ini bertugas untuk mengamati dan menilai aktivitas guru dan tingkat keterlaksanaan model PKUKS di bengkel praktik kerja mesin pada setiap kegiatan praktik. Instrumen penilaian aktivitas guru terdiri atas 17 item yang terbagi dalam tiga kegiatan, yaitu pada saat pembukaan, inti dan penutup. Kriteria penilaian terhadap aktivitas guru yang digunakan adalah: baik (skor 3), cukup (skor 2), dan kurang (skor 1). Instrumen penilaian tingkat keterlaksanaan model PKUKS di bengkel praktik terdiri atas 15 item. Kriteria penilaian terhadap tingkat keterlaksanaan model PKUKS yang digunakan adalah: Ya (dilaksanakan) = 1 dan Tidak (tidak dilaksanakan) = 0.

### **1. Perangkat Model PKUKS**

Perangkat yang dikembangkan dalam model PKUKS terdiri atas angket efektivitas model PKUKS (yang diisi guru dan pengamat), lembar penilaian model PKUKS, lembar pengamatan keterlaksanaan model PKUKS, lembar pengamatan aktivitas guru, lembar pengamatan sikap dan perilaku siswa, lembar pengamatan proses kerja mesin dan lembar penilaian produk. Instrumen-instrumen tersebut, divalidasi oleh 3 (tiga) orang penilai. Penilaian meliputi empat aspek yaitu (1) aspek petunjuk, (2) aspek cakupan, (3) aspek bahasa, dan (4)

penilaian umum. Di samping memberikan penilaian, penilai juga diharapkan untuk memberikan komentar dan saran.

#### **a. Lembar Penilaian Sikap dan Perilaku Personal**

Lembar penilaian sikap dan perilaku personal ini disediakan bagi guru praktik untuk menilai unjuk kerja siswa pada ranah afektif. Penilaian dilakukan melalui pengamatan langsung pada saat siswa mengikuti pembelajaran praktik di bengkel. Guna mendapatkan tingkat validitas instrumen ini, ada 6 guru praktik yang diminta untuk memvalidasinya dan hasilnya ditampilkan pada Tabel 37.

Pada Tabel 37 ditunjukkan bahwa instrumen penilaian sikap dan perilaku personal telah memiliki petunjuk pengisian baik dengan skor rata-rata 3,3. Cakupan materi penilaian instrumen ini juga dinilai baik dengan skor rata-rata 3,4. Pada aspek bahasa yang digunakan dalam instrumen ini juga telah dinilai baik. Berdasarkan skor rata-rata total dari hasil penilaian para guru ini sebesar 3,4. Dengan demikian secara umum instrumen penilaian sikap dan perilaku personal ini telah dinilai baik. Berdasarkan hasil validasi secara umum oleh para guru, instrumen ini dapat digunakan tanpa revisi. Hasil validasi ini menunjukkan bahwa instrumen penilaian sikap dan perilaku personal telah memiliki petunjuk pengisian, cakupan materi, bahasa yang baik dan dapat digunakan untuk melakukan penilaian aspek afektif pada proses pembelajaran praktik.

Tabel 37  
Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Sikap dan Perilaku Personal Setelah Ujicoba Diperluas

Aspek	Item	Hasil Penilaian						Rata-rata	Keterangan
		G1	G2	G3	G4	G5	G6		
Petunjuk	1	3	4	3	4	4	4	3,3	Baik
	2	4	3	3	4	3	4	3,3	Baik
	Rata-rata	3,5	3,5	3,0	4,0	3,5	4,0	3,3	Baik
Cakupan Materi Penilaian	1	4	4	3	4	4	4	3,4	Baik
	2	4	4	3	4	3	4	3,4	Baik
	3	3	3	3	4	4	3	3,3	Baik
	4	3	3	3	4	4	4	3,6	Baik Sekali
	5	4	4	3	4	4	4	4,0	Baik Sekali
	Rata-rata	3,6	3,6	3	4	3,8	3,8	3,4	Baik
Bahasa	1	4	4	3	3	3	4	3,1	Baik
	2	3	3	2	3	4	4	3,0	Baik
	3	4	4	3	3	3	4	3,4	Baik
	Rata-rata	3,7	3,7	2,7	3,0	3,3	4	3,2	Baik
Rata-rata Total		3,6	3,6	2,9	3,7	3,6	3,9	3,4	Baik
Validasi Total		a	a	b	a	a	a	Baik (dapat digunakan tanpa revisi)	

Tingkat kesepakatan (reliabilitas) antar ke-enam penilai tersebut dapat dijelaskan dengan hasil penghitungan koefisien reliabilitas Antarpenilai menggunakan koefisien Cohen's Kappa ( $\kappa$ ) dengan bantuan Program SPSS versi 16 dan hasil perhitungannya disajikan pada Tabel 38. Berdasarkan Tabel 38 ini, tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 2, 4, 5 dan 6 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  sempurna sebesar 1,0. Sedangkan pasangan antara penilai 3 dengan 1,

2, 4, 5 dan 6 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  masing-masing sebesar 0,615. Secara keseluruhan reliabilitas Antarpenilai dapat diketahui dengan mengambil rata-rata reliabilitas ke-enam pasang penilai, yaitu sebesar 0,87. Nilai koefisien reliabilitas instrumen penilaian sikap dan perilaku yang diperoleh ini menurut Altman DG (1991: 404) termasuk kategori *very good agreement*, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 38  
Koefisien  $\kappa$  antar Ke-enam Penilai Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Sikap dan Perilaku Setelah Ujicoba Diperluas

		Penilai					
		1	2	3	4	5	6
Penilai	1						
	2	1,0					
	3	0,615	0,615				
	4	1,0	1,0	0,615			
	5	1,0	1,0	0,615	1,0		
	6	1,0	1,0	0,615	1,0	1,0	

#### b. Lembar Penilaian Proses Kerja Mesin

Berdasarkan Tabel 39, hasil penilaian oleh guru terhadap instrumen penilaian proses kerja mesin telah memiliki petunjuk pengisian baik dengan skor rata-rata 3,3. Cakupan materi penilaian instrumen ini juga dinilai baik dengan skor rata-rata 3,3. Pada aspek bahasa yang digunakan dalam instrumen ini juga telah dinilai baik dengan skor rata-rata 3,3. Berdasarkan rata-rata total dari hasil

penilaian para guru ini sebesar 3,4, secara umum instrumen penilaian proses kerja mesin ini telah dinilai baik dan berdasarkan hasil validasi secara umum oleh para guru, instrumen ini dapat digunakan tanpa revisi.

Tabel 39  
Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Proses Kerja Mesin  
Setelah Ujicoba Diperluas

Aspek	Item	Hasil Penilaian						Rata-rata	Keterangan
		G1	G2	G3	G4	G5	G6		
Petunjuk	1	3	4	3	4	4	4	3,3	Baik
	2	3	3	3	4	4	4	3,3	Baik
	Rata-rata	3,0	3,5	3	4	4	4	3,3	Baik
Cakupan Materi Penilaian	1	3	4	3	4	4	4	3,3	Baik
	2	3	4	3	4	3	4	3,3	Baik
	3	4	3	3	4	4	3	3,4	Baik
	4	3	3	3	4	3	3	3,3	Baik Sekali
	5	3	4	3	4	3	3	3,6	Baik Sekali
	Rata-rata	3,2	3,6	3	4	3,4	3,4	3,3	Baik
Bahasa	1	4	4	3	3	3	3	3,0	Baik
	2	4	3	2	3	4	3	3,0	Baik
	3	4	4	3	4	3	3	3,4	Baik
	Rata-rata	4	3,7	2,9	3,8	3,5	3,4	3,3	Baik
Rata-rata Total		3,4	3,6	2,9	3,8	3,5	3,4	3,4	Baik
Validasi Total		a	a	b	a	a	a	Baik (Dapat digunakan tanpa revisi)	

Tingkat kesepakatan (reliabilitas) antar ke-enam penilai tersebut dapat dijelaskan dengan hasil penghitungan koefisien reliabilitas Antarpenilai

menggunakan koefisien Cohen's Kappa ( $\kappa$ ) dengan bantuan Program SPSS versi 16 dan hasil perhitungannya disajikan pada Tabel 40. Berdasarkan Tabel 40 ini, tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 2, 4, 5 dan 6 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  sempurna sebesar 1,0. Sedangkan pasangan antara penilai 3 dengan 1, 2, 4, 5 dan 6 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  masing-masing sebesar 0,615. Secara keseluruhan reliabilitas Antarpenilai dapat diketahui dengan mengambil rata-rata reliabilitas ke-enam pasang penilai, yaitu sebesar 0,87. Nilai koefisien reliabilitas instrumen penilaian sikap dan perilaku yang diperoleh ini menurut Altman DG (1991: 404) termasuk kategori *very good agreement*, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 40  
Koefisien  $\kappa$  Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap  
Instrumen Penilaian Proses Kerja Mesin setelah Ujicoba Diperluas

		Penilai					
		1	2	3	4	5	6
Penilai	1						
	2	1,0					
	3	0,615	0,615				
	4	1,0	1,0	0,615			
	5	1,0	1,0	0,615	1,0		
	6	1,0	1,0	0,615	1,0	1,0	

### c. Lembar Penilaian Produk Kerja Mesin

Pada Tabel 41 ditunjukkan bahwa instrumen penilaian produk kerja mesin yang meliputi kerja bubut, frais dan gerinda telah memiliki petunjuk pengisian baik dengan skor rata-rata 3,3. Cakupan materi penilaian instrumen ini juga dinilai baik dengan skor rata-rata 3,4. Pada aspek bahasa yang digunakan dalam instrumen ini juga telah dinilai baik dengan skor rata-rata 3,0. Berdasarkan rata-rata total dari hasil penilaian para guru ini sebesar 3,4, secara umum instrumen penilaian produk kerja mesin ini telah dinilai baik dan berdasarkan hasil validasi secara umum oleh para guru, instrumen ini dapat digunakan tanpa revisi.

Tabel 41  
Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Produk Kerja Mesin  
setelah Ujicoba Diperluas

Aspek	Item	Rata-rata Hasil Penilaian						Rata-rata	Keterangan
		G1	G2	G3	G4	G5	G6		
Petunjuk	1	3	4	3	3,7	3,7	4	3,4	Baik
	2	3	4	3	3,3	3,7	3,3	3,3	Baik
	Rata-rata	3,0	4,0	3	3,7	3,7	3,7	3,3	
Cakupan Materi Penilaian	1	3	4	3	4	4	3	3,5	Baik
	2	3	4	3	4	3,7	3	3,4	Baik
	3	3	4	3	3,7	3,3	3	3,4	Baik
	4	3	4	3	4	3,7	3	3,5	Baik Sekali
	5	3	4	3	3,3	3	3	3,3	Baik Sekali
	Rata-rata	3,0	4,0	3	3,8	3,5	3,0	3,4	
Bahasa	1	4	4	3	3	3	3	3,0	Baik
	2	4	3	2	4	3,7	3	3,0	Baik
	3	4	4	3	3	3,3	3	3,0	Baik
	Rata-rata	4	3,7	2,9	3,3	3,3	3,4	3,0	Baik
	Rata-rata Total	3,4	3,6	2,9	3,8	3,5	3,4	3,4	Baik
	Validasi Total	a	a	a	a	a	a		Baik (dapat digunakan tanpa revisi)

Tingkat kesepakatan (reliabilitas) antar ke-enam penilai tersebut dapat dijelaskan dengan hasil penghitungan koefisien reliabilitas Antarpenilai menggunakan koefisien Cohen's Kappa ( $\kappa$ ) dengan bantuan Program SPSS versi 16 dan hasil perhitungannya disajikan pada Tabel 42. Berdasarkan Tabel 42 ini, tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 2, 4, 5 dan 6 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  sempurna sebesar 1,0. Sedangkan pasangan antara penilai 3 dengan 1, 2, 4, 5 dan 6 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  masing-masing sebesar 0,615. Secara keseluruhan reliabilitas antarpenilai dapat diketahui dengan mengambil rata-rata reliabilitas ke-enam pasang penilai, yaitu sebesar 0,87. Nilai koefisien reliabilitas instrumen penilaian sikap dan perilaku yang diperoleh ini menurut Altman DG (1991: 404) termasuk kategori *very good agreement*, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 42  
Koefisien  $\kappa$  Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap  
Instrumen Penilaian Produk Kerja setelah Ujicoba Diperluas

		Penilai					
		1	2	3	4	5	6
Penilai	1						
	2	1,0					
	3	0,615	0,615				
	4	1,0	1,0	0,615			
	5	1,0	1,0	0,615	1,0		
	6	1,0	1,0	0,615	1,0	1,0	

#### d. Lembar Penilaian Kognitif dan Rubrik Penskoran

Pada Tabel 43 ditunjukkan bahwa instrumen penilaian kognitif proses pemesinan telah memiliki petunjuk pengisian baik dengan skor rata-rata 3,2. Cakupan materi penilaian instrumen ini juga dinilai baik dengan skor rata-rata 3,3. Pada aspek bahasa yang digunakan dalam instrumen ini juga telah dinilai baik dengan skor rata-rata 3,3. Berdasarkan rata-rata total dari hasil penilaian para guru ini sebesar 3,5, secara umum instrumen penilaian kognitif ini telah dinilai baik dan berdasarkan hasil validasi secara umum oleh para guru, instrumen ini dapat digunakan tanpa revisi.

Tabel 43  
Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Instrumen Penilaian Kognitif Proses Pemesinan Setelah Ujicoba Diperluas

Aspek	Item	Hasil Penilaian						Rata-rata G	Keterangan
		G1	G2	G3	G4	G5	G6		
Petunjuk	1	4	4	3	3	3	4	3,1	Baik
	2	4	4	3	3	3	4	3,3	Baik
	Rata-rata	4,0	4,0	3,0	3,0	3,0	4,0	3,2	Baik
Cakupan Materi Penilaian	1	3	4	3	4	3	3	3,0	Baik
	2	3	4	3	4	3	3	3,1	Baik
	3	3	4	3	4	3	3	3,3	Baik
	4	3	4	3	4	4	3	3,6	Baik Sekali
	5	3	4	3	4	4	3	3,7	Baik Sekali
	Rata-rata	3,0	4,0	3,0	4,0	3,4	3,0	3,3	Baik
Bahasa	1	4	3	3	3	3	3	3,2	Baik
	2	4	4	3	3	3	3	3,3	Baik
	3	4	4	3	4	3	3	3,4	Baik
	Rata-rata	4,0	3,7	3,0	3,3	3,0	3,0	3,3	Baik
	Rata-rata Total	3,5	3,9	3,0	3,6	3,2	3,2	3,5	Baik
	Validasi Total	a	a	a	a	a	b	Dapat digunakan tanpa revisi	

Tingkat kesepakatan (reliabilitas) antar ke-enam penilai dalam menggunakan instrumen kognitif proses pemesinan tersebut dapat dijelaskan dengan hasil penghitungan koefisien reliabilitas Antarpenilai menggunakan koefisien Cohen's Kappa ( $\kappa$ ) dengan bantuan Program SPSS versi 16 dan hasil perhitungannya disajikan pada Tabel 44. Pada Tabel 44 ini, tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 2, 3, 4, 5 dan 6 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  sempurna sebesar 1,0. Nilai koefisien reliabilitas instrumen penilaian sikap dan perilaku yang diperoleh ini menurut Altman DG (1991: 404) termasuk kategori *very good agreement*, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 44  
Koefisien  $\kappa$  Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap  
Rubrik Penilaian Kognitif Proses Pemesinan Setelah Ujicoba Diperluas

		Penilai					
		1	2	3	4	5	6
Penilai	1						
	2	1,0					
	3	1,0	1,0				
	4	1,0	1,0	1,0			
	5	1,0	1,0	1,0	1,0		
	6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	

Tabel 45 menggambarkan bahwa rubrik instrumen penilaian kognitif proses pemesinan telah memiliki petunjuk pengisian baik dengan skor rata-rata 3,3. Cakupan materi penilaian instrumen ini juga dinilai baik dengan skor rata-rata

3,1. Pada aspek bahasa yang digunakan dalam instrumen ini juga telah dinilai baik dengan skor rata-rata 3,3. Berdasarkan rata-rata total dari hasil penilaian para guru ini sebesar 3,2, secara umum rubrik instrumen penilaian kognitif ini telah dinilai baik dan berdasarkan hasil validasi secara umum oleh para guru, rubrik penskoran ini dapat digunakan tanpa revisi.

Tabel 45  
Rangkuman Hasil Penilaian terhadap Rubrik Penilaian Kognitif  
Proses Pemesinan setelah Ujicoba Diperluas

Aspek	Item	Hasil Penilaian						Rata-rata G	Keterangan
		G1	G2	G3	G4	G5	G6		
Petunjuk	1	3	4	4	4	4	4	3,3	Baik
Cakupan Materi Penilaian	1	3	4	3	4	4	3	3,3	Baik
	2	3	4	3	3	3	3	3,1	Baik
	3	3	4	3	3	3	3	3,1	Baik
	4	3	4	3	3	3	4	3,3	Baik Sekali
	Rata-rata	3,0	4,0	3,0	3,25	3,25	3,25	3,1	
Bahasa	1	4	3	3	3	3	3	3,0	Baik
	2	4	4	3	3	3	3	3,4	Baik
	3	4	4	3	4	3	3	3,4	Baik
	Rata-rata	4,0	3,7	3,0	3,3	3,0	3,0	3,3	Baik
	Rata-rata Total	3,4	3,8	3,0	3,6	3,4	3,3	3,2	Baik
	Validasi Total	a	a	a	a	a	b	Dapat digunakan tanpa revisi	

Tingkat kesepakatan (reliabilitas) antar ke-enam penilai tersebut dapat dijelaskan dengan hasil penghitungan koefisien reliabilitas Antarpemilai

menggunakan koefisien Cohen's Kappa ( $\kappa$ ) dengan bantuan Program SPSS versi 16 dan hasil perhitungannya disajikan pada Tabel 46. Berdasarkan Tabel 46 ini, tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 2, 3, 4, 5 dan 6 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  sempurna sebesar 1,0. Nilai koefisien reliabilitas instrumen penilaian sikap dan perilaku yang diperoleh ini menurut Altman DG (1991: 404) termasuk kategori *very good agreement*, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 46  
Koefisien  $\kappa$  Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap  
Rubrik Penilaian Kognitif Proses Pemesinan setelah Ujicoba Diperluas

		Penilai					
		1	2	3	4	5	6
Penilai	1						
	2	1,0					
	3	1,0	1,0				
	4	1,0	1,0	1,0			
	5	1,0	1,0	1,0	1,0		
	6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	

## 2. Tingkat Aktivitas Guru

Untuk mengukur tingkat aktivitas guru dalam pembelajaran praktik, dilakukan kegiatan pengamatan terhadap penerapan model PKUKS sebanyak 6 kali di bengkel praktik oleh dua orang pengamat. Instrumen untuk mengamati aktivitas guru selama pembelajaran praktik terdiri atas 14 item yang mencakup

tiga aspek pengamatan, yaitu pendahuluan, kegiatan inti dan penutup (selengkapnya lihat lampiran). Kriteria penilaiannya adalah baik (diberi skor 3), cukup (diberi skor 2) dan kurang (diberi skor 1). Skor rata-rata hasil pengamatan terhadap aktivitas keenam guru terangkum pada Tabel 47.

Tabel 47  
Skor Rata-rata Aktivitas Guru pada Ujicoba Diperluas

Komponen Aktivitas	Skor Rata-rata Hasil Pengamatan Aktivitas Guru												G rata-rata	Keterangan
	G1		G2		G3		G4		G5		G6			
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2		
Pembukaan	2,6	2,5	2,7	2,7	2,8	2,6	3,0	2,9	3,0	3	3,0	3	2,8	Baik
Inti	2,8	2,7	2,6	2,6	2,3	2,4	2,6	2,5	2,9	2,8	2,8	2,7	2,6	Baik
Penutupan	2,5	2,3	2,6	2,7	2,3	2,3	2,1	2,2	2,4	2,3	2,1	2,0	2,4	Cukup
Rata-rata	2,7	2,6	2,6	2,6	2,6	2,4	2,6	2,5	2,8	2,8	2,7	2,7	2,6	Baik

Pada Tabel 49 di atas, kedua pengamat P1 dan P2 memberikan hasil penilaian yang relatif sama terhadap aktivitas para guru (G1 sampai dengan G6) dalam menjalankan penilaian model PKUKS. Hal ini terlihat dari skor rata-rata hasil pengamatan kedua pengamat terhadap keenam guru pada aktivitas pembukaan berkisar antara 2,5 sampai dengan 3,0. Pada aktivitas inti pembelajaran berkisar antara 2,3 sampai dengan 2,9. Pada aktivitas penutupan berkisar antara 2,0 sampai dengan 2,7. Hal ini menunjukkan bahwa para guru telah secara cukup baik mampu menjalankan setiap bagian aktivitas pembelajaran

mulai dari pembukaan, kegiatan inti dan penutupan yang secara keseluruhan meliputi 14 kegiatan dalam setiap proses pembelajaran praktik kerja mesin.

Tingkat konsistensi dan kestabilan pengamat dalam mengamati aktivitas guru dalam menjalankan model PKUKS dari pertemuan ke pertemuan diketahui dari hasil perhitungan *percentage of agreement* (Grinnell, 1988:160) yang dirangkum pada Tabel 48. Menurut Borich (1990) suatu instrumen akan memenuhi kriteria reliabilitas apabila nilai  $R \geq 75\%$ .

Penentuan *percentage of agreements* dihitung berdasarkan ketentuan : *agreement* jika selisih penilaian 2 orang pengamat sama dengan 0. Dengan demikian *agreement* untuk kombinasi (3,3), (2,2) dan (1,1). Sedangkan yang termasuk *disagreement* adalah kombinasi yang selisihnya 1 atau lebih dari 1, yaitu kombinasi (3,2), (3,1) dan (2,1). Rumus untuk menghitung *percentage of agreement* adalah sebagai berikut:

$$\text{Percentage of Agreement (R)} = \frac{\text{Agreements (A)}}{\text{Disagreements (D)} + \text{Agreements (A)}} \times 100\%$$

**Keterangan:**

1. *Agreements (A)* adalah frekuensi kecocokan antara data dua pengamat
2. *Disagreements (D)* adalah frekuensi yang tidak cocok antara data dua pengamat
3. R adalah koefisien (derajat) reliabilitas instrument

Tabel 48  
*Percentage of Agreement* Hasil Pengamatan Aktivitas Guru  
pada Ujicoba Diperluas

Pertemuan	Agreement (R)						G Rata- rata
	G1	G2	G3	G4	G5	G6	
1	0,82	0,82	0,82	0,88	1,00	0,94	0,88
2	0,94	0,94	0,88	1,00	0,94	0,94	0,94
3	0,94	0,94	0,88	0,88	0,95	0,88	0,91
4	0,82	0,88	0,82	0,88	0,88	0,94	0,87
5	0,94	0,94	0,82	0,94	1,00	0,94	0,93
6	0,82	1,00	0,88	0,94	0,94	0,94	0,92
Rata-rata	0,88	0,92	0,85	0,92	0,95	0,93	0,91

Tampak pada Tabel 48, bahwa konsistensi dan kestabilan pengamat sangat tinggi. Hal tersebut ditunjukkan oleh *percentage of agreement* yang tinggi ( $\geq 75\%$ ) untuk setiap pertemuan. Secara keseluruhan, rata-rata *percentage of agreement* pengamat sebesar 0,91. Hal ini berarti bahwa 91% kedua pengamat memiliki persepsi dan pandangan yang sama terhadap konstruk lembar pengamatan yang digunakan. Jadi, data tentang aktivitas guru dalam menggunakan model-PKUKS pada pembelajaran kerja mesin memiliki tingkat konsistensi yang sangat baik.

### 3. Tingkat Keterlaksanaan Model PKUKS

Pengukuran tingkat keterlaksanaan model PKUKS dilakukan kegiatan pengamatan terhadap penerapan model PKUKS sebanyak 6 kali di bengkel praktik oleh dua orang pengamat. Pada instrumen pengamatan keterlaksanaan model terdapat 15 item pernyataan yang harus dijawab dengan “Ya” untuk item yang terlaksana dan “Tidak” jika tidak terlaksana. Hasil pengamatan dan penilaian terhadap tingkat keterlaksanaan model PKUKS disajikan pada Tabel 49.

Tabel 49  
Hasil Penilaian Keterlaksanaan Model PKUKS pada Masing-masing Kelas pada Ujicoba Diperluas

Pertemuan	Persentase Keterlaksanaan Model PKUKS di Kelas								Rata-rata P	Keterangan
	XI TP A		XI TP B		XI TP 1		XI TP 2			
	P1	P2	P1	P2	P1	P2	P1	P2		
1	93,3	93,3	93,3	86,7	93,3	86,7	93,3	86,7	90,8	Sangat Baik
2	86,7	80,0	86,7	80,0	100	93,3	93,3	93,3	89,2	Sangat Baik
3	93,3	86,7	93,3	80,0	93,3	86,7	93,3	86,7	89,2	Sangat Baik
4	86,7	86,7	86,7	86,7	100	100	93,3	86,7	90,9	Sangat Baik
5	93,3	86,7	93,3	80,0	100	86,7	100	93,3	91,7	Sangat Baik
6	93,3	93,3	93,3	86,7	100	100	100	93,3	95,0	Sangat Baik
Rata-rata	91,1	87,8	91,1	83,3	97,8	92,2	95,6	90,0	91,1	Sangat Baik

Pada Tabel 49, tampak bahwa tingkat keterlaksanaan model PKUKS pada pertemuan awal sedikit lebih rendah dibandingkan dengan pertemuan-pertemuan

akhir. Beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab kondisi tersebut antara lain pembelajaran yang berbeda dari sebelumnya sehingga membutuhkan waktu untuk penyesuaian, muatan aktivitas yang dilakukan dalam pembelajaran juga berbeda, perasaan canggung karena diamati oleh pengamat, dan siswa belum siap menghadapi situasi baru serta peralatan bantu, seperti alat ukur yang tidak mencukupi.

Berbeda dengan pertemuan kelima dan keenam, hampir semua aktivitas yang telah direncanakan dapat direalisasikan dengan baik oleh guru dan siswa, dimana seluruh perangkat model dapat dijalankan. Secara keseluruhan model PKUKS ini sudah terlaksana dengan sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa prosedur dan perangkat model yang sudah ditetapkan dapat dilaksanakan oleh guru. Kenyataan ini juga menunjukkan bahwa model PKUKS yang dikembangkan bersifat praktis dan mudah dilaksanakan oleh guru.

Tingkat konsistensi dan kestabilan pengamat dalam mengamati keterlaksanaan model PKUKS dari pertemuan ke pertemuan diketahui dari hasil perhitungan *percentage of agreement* (Grinnell, 1988:160) yang dirangkum pada Tabel 50. Tampak pada Tabel 50 tersebut, bahwa konsistensi dan kestabilan pengamat sangat tinggi. Hal tersebut ditunjukkan oleh *percentage of agreement* yang tinggi ( $\geq 94\%$ ) untuk setiap pertemuan. Secara keseluruhan, *percentage of agreement* pengamat sebesar 96%. Hal ini berarti bahwa 96% kedua pengamat memiliki persepsi dan pandangan yang sama terhadap konstruk lembar pengamatan yang diamati. Jadi, data tentang keterlaksanaan model PKUKS dalam bengkel memiliki tingkat konsistensi yang tinggi.

Tabel 50  
Perkembangan *Percentage of Agreement* (R) Pengamat dalam Mengamati  
Keterlaksanaan Model PKUKS pada Ujicoba Diperluas

Pertemuan	Nilai R pada Kelas				R Rata-rata	Keterangan
	XI-TP1	XI-TP2	XI-TPA	XI-TPB		
1	0,87	0,93	0,93	0,93	0,92	Reliabel
2	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93	Reliabel
3	0,87	0,87	0,93	0,93	0,90	Reliabel
4	1,00	1,00	1,00	0,93	0,98	Reliabel
5	0,93	0,87	0,87	0,93	0,90	Reliabel
6	1,00	0,93	1,00	0,93	0,97	Reliabel
Rata-rata	0,93	0,92	0,94	0,93	0,93	Reliabel

#### 4. Efektivitas Model PKUKS

Untuk mengetahui tingkat efektivitas model PKUKS, maka kepada keenam guru pengguna diberikan angket penilaian efektivitas model PKUKS yang meliputi aspek validitas, reliabilitas, obyektivitas, sistematika dan kepraktisan dengan jumlah keseluruhan item pernyataan sebanyak 20. Masing-masing aspek dinilai dengan alternatif penilaian: sangat baik (diberi skor 4), baik (diberi skor 3), kurang (diberi skor 2) dan sangat kurang (diberi skor 1). Tabel 51 menyajikan rangkuman hasil penilaian dari keenam guru pengguna model PKUKS dalam pembelajaran praktik di bengkel.

Terlihat dari Tabel 51, secara umum guru-guru menilai bahwa model PKUKS memiliki validitas, reliabilitas, obyektivitas, sistematika dan kepraktisan

yang baik. Hal ini tergambar dari skor rata-rata masing-masing sebesar 3,1 (valid), 3,3 (reliabel), 3,4 (obyektif) dan 2,7 (praktis). Dengan demikian model PKUKS ini dapat dikatakan secara umum dinilai efektif oleh para guru dalam menilai tingkat unjuk kerja siswa SMK pada pembelajaran praktik kerja mesin.

Tabel 51  
Rata-rata Hasil Penilaian terhadap Efektivitas Model PKUKS  
Setelah Ujicoba Diperluas

Aspek yang dinilai	Rata-rata Hasil Penilaian						Rata-rata	Keterangan
	G1	G2	G3	G4	G5	G6		
Validitas	3,5	4	2,75	3	3	2,75	3,1	Valid
Reliabilitas	4	3,5	3,25	3,5	3,25	2,75	3,3	Reliabel
Objektif	3	3,4	3,4	2,8	2,6	3	3,4	Objektif
Sistematis	3,7	3,7	3,3	3	3	2,7	3	Sistematis
Praktis	2,75	3	2,75	2,25	2,75	2,75	2,7	Praktis
Rata-rata	3,4	3,5	3,1	2,9	2,9	2,8	3,0	

Selanjutnya untuk mengetahui tingkat reliabilitas instrumen model PKUKS, digunakan nilai koefisien  $\kappa$ . Hasil penghitungan nilai koefisien ini dirangkum pada Tabel 52. Berdasarkan penilaian para guru tersebut di atas, tampak bahwa pasangan antara penilai 1 dengan 2, 2 dengan 5, 3 dengan 4 dan 4 dengan lima memiliki nilai koefisien  $\kappa$  tertinggi, yaitu sebesar 1,00. Sedangkan pasangan antara penilai 2 dengan 4 memiliki nilai koefisien  $\kappa$  terendah, yaitu sebesar 0,35. Secara keseluruhan reliabilitas Antarpemilai dapat diketahui dengan mengambil rata-rata reliabilitas ke-enam pasang penilai, yaitu sebesar 0,69. Nilai koefisien

reliabilitas instrumen yang diperoleh ini menurut Altman DG (1991: 404) termasuk kategori *good agreement*, sehingga instrumen tersebut memenuhi syarat reliabel.

Tabel 52  
Koefisien  $\kappa$  Antarpenilai Hasil Penilaian terhadap Efektivitas Model PKUKS Setelah Ujicoba Diperluas

		Penilai					
		1	2	3	4	5	6
Penilai	1						
	2	1,00					
	3	0,64	0,64				
	4	0,46	0,35	1,00			
	5	0,46	1,00	0,64	1,0		
	6	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	

## 5. Hasil Penilaian Unjuk kerja Siswa

### a. Penilaian Ranah Kognitif

Penilaian hasil unjuk kerja siswa pada ranah kognitif dilakukan dengan cara memberikan tes tertulis (uraian/terbuka) untuk mengukur tingkat pemahaman siswa tentang proses pemesinan pada mesin bubut, gerinda dan frais. Tes ini mencakup pengetahuan tentang komponen-komponen mesin, penyetelan mesin, kecepatan potong, pemecahan masalah dan keselamatan kerja. Secara ringkas hasil penilaian pada masing-masing ditampilkan dalam Tabel 53.

Tabel 53  
Skor Rata-rata Kelas Hasil Penilaian Ranah Kognitif  
pada Ujicoba Diperluas

	XI TP1	XI TP2	XI TPA	XI TPB	XI TPC
Subjek	24	33	29	31	35
Skor Rata-rata	6,16	6,26	6,46	6,48	5,28
Simp. Baku	0,65	0,93	0,74	0,56	0,95

Pada Tabel 53, tampak skor rata-rata kemampuan pada ranah kognitif pada kelompok eksperimen, yaitu kelas XI TP1, XI TP2, XI TPA dan XI TPB, antara 6,16 sampai dengan 6,48 dari skor maksimal 10. Simpangan baku skor rata-rata kelompok eksperimen terendah sebesar 0,56 dan yang tertinggi sebesar 0,93. Pada kelompok kontrol, yaitu kelas XI TPC, skor rata-ratanya sebesar 5,28 dengan simpangan baku sebesar 0,95. Jumlah keseluruhan subjek pada kelompok eksperimen sebanyak 152 siswa dan jumlah subjek pada kelompok kontrol sebanyak 35 siswa.

#### **b. Penilaian Ranah Afektif**

Penilaian unjuk kerja siswa pada ranah afektif dilakukan oleh guru praktik menggunakan lembar pengamatan terhadap sikap dan perilaku siswa selama praktik kerja mesin. Penilaian pada ranah ini meliputi aspek kedisiplinan waktu, kesesuaian sikap, kesesuaian perilaku dan loyalitas/komitmen. Skor rata-rata hasil penilaian pada ranah ini ditampilkan pada Tabel 54.

Tabel 54  
Skor Rata-rata Kelas Hasil Penilaian Aspek Afektif  
pada Ujicoba Diperluas

	XI TP1	XI TP2	XI TPA	XI TPB	XI TPC
Subjek	34	33	32	31	35
Skor Rata-rata	2,87	2,84	2,92	2,85	2,54
Simp. Baku	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2

Pada Tabel 54, terlihat skor rata-rata kemampuan pada ranah afektif pada kelompok eksperimen, yaitu kelas XI TP1, XI TP2, XI TPA dan XI TPB, yang terendahnya 2,84 dan yang tertinggi 2,92 dari skor maksimal 3. Simpangan baku skor rata-rata kelompok eksperimen yang terendah adalah 0,1 dan yang tertinggi sebesar 0,2. Pada kelompok kontrol, yaitu kelas XI TPC, skor rata-ratanya sebesar 2,54 dengan simpangan baku sebesar 0,2. Jumlah keseluruhan subjek pada kelompok eksperimen sebanyak 130 siswa dan jumlah subjek pada kelompok kontrol sebanyak 35 siswa.

### c. Penilaian Ranah Psikomotorik

Penilaian unjuk kerja siswa pada ranah psikomotorik terdiri atas dua komponen, yaitu penilaian proses pemesanan dan penilaian produk. Penilaian proses meliputi aspek ketepatan langkah kerja, ketepatan penggunaan mesin dan alat bantu, ketepatan penggunaan alat ukur, perawatan mesin dan alat ukur serta keselamatan kerja. Penilaian produk meliputi aspek ketepatan waktu pengerjaan

dan kesesuaian hasil dengan spesifikasi yang telah ditentukan. Ada tiga jenis produk yang dinilai yaitu produk hasil pengerjaan dengan mesin bubut, mesin frais dan mesin gerinda. Penilaian produk dilaksanakan pada akhir semester.

### 1) Penilaian Proses Pemesinan

Penilaian unjuk kerja siswa tentang penguasaan keterampilan proses pemesinan dilakukan oleh guru praktik menggunakan lembar pengamatan terhadap siswa selama praktik kerja mesin. Skor rata-rata hasil penilaian pada ranah ini ditampilkan pada Tabel 55.

Pada Tabel 55, tampak bahwa skor rata-rata penguasaan proses pemesinan pada kelompok eksperimen, yaitu kelas XI TP1, XI TP2, XI TPA dan XI TPB, yang terendahnya 2,79 dan yang tertinggi 2,88 dari skor maksimal 3. Simpangan baku skor rata-rata kelompok eksperimen yang terendah adalah 0,1 dan yang tertinggi sebesar 0,2. Pada kelompok kontrol, yaitu kelas XI TPC, skor rata-ratanya sebesar 2,57 dengan simpangan baku sebesar 0,2. Jumlah keseluruhan subjek pada kelompok eksperimen sebanyak 130 siswa dan jumlah subjek pada kelompok kontrol sebanyak 35 siswa.

Tabel 55  
Skor Rata-rata Kelas Hasil Penilaian Proses Pemesinan  
pada Ujicoba Diperluas

	XI TP1	XI TP2	XI TPA	XI TPB	XI TPC
Subjek	34	33	32	31	35
Skor Rata-rata	2,87	2,84	2,92	2,85	2,54
Simp. Baku	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2

## 2) Penilaian Produk Kerja Bubut

Pada Tabel 56, tampak bahwa skor rata-rata produk kerja bubut pada kelompok eksperimen, yaitu kelas XI TP1, XI TP2, XI TPA dan XI TPB, yang terendahnya 6,12 dan yang tertinggi 7,46 dari skor maksimal 10. Simpangan baku skor rata-rata kelompok eksperimen yang terendah adalah 1,16 dan yang tertinggi sebesar 1,52. Pada kelompok kontrol, yaitu kelas XI TPC, skor rata-ratanya sebesar 4,79 dengan simpangan baku sebesar 1,25. Jumlah keseluruhan subjek pada kelompok eksperimen sebanyak 127 siswa dan jumlah subjek pada kelompok kontrol sebanyak 33 siswa.

Tabel 56  
Skor Rata-rata Kelas Hasil Penilaian Produk Kerja Bubut  
pada Ujicoba Diperluas

	XI TP1	XI TP2	XI TPA	XI TPB	XI TPC
Subjek	31	33	32	31	33
Skor Rata-rata	7,46	7,22	6,12	6,27	4,79
Simp. Baku	1,16	1,52	1,08	1,11	1,25

## 3) Penilaian Produk Kerja Frais

Pada Tabel 57, terlihat skor rata-rata produk kerja frais pada kelompok eksperimen, yaitu kelas XI TP1, XI TP2, XI TPA dan XI TPB, yang terendahnya 7,77 dan yang tertinggi 9,6 dari skor maksimal 10. Simpangan baku skor rata-rata kelompok eksperimen yang terendah adalah 0,6 dan yang

tertinggi sebesar 1,61. Pada kelompok kontrol, yaitu kelas XI TPC, skor rata-ratanya sebesar 6,29 dengan simpangan baku sebesar 2,27. Jumlah keseluruhan subjek pada kelompok eksperimen sebanyak 128 siswa dan jumlah subjek pada kelompok kontrol sebanyak 32 siswa.

Tabel 57  
Skor Rata-rata Kelas Hasil Penilaian Produk Kerja Frais  
pada Ujicoba Diperluas

	XI TP1	XI TP2	XI TPA	XI TPB	XI TPC
Subjek	34	33	31	30	32
Skor Rata-rata	9,22	9,6	8,71	7,77	6,29
Simp. Baku	0,79	0,6	1,19	1,61	2,27

#### 4) Penilaian Produk Kerja Gerinda

Pada Tabel 58, terlihat skor rata-rata produk kerja bubut pada kelompok eksperimen, yaitu kelas XI TP1, XI TP2, XI TPA dan XI TPB, yang terendahnya 5,85 dan yang tertinggi 9,22 dari skor maksimal 10. Simpangan baku skor rata-rata kelompok eksperimen yang terendah adalah 0,83 dan yang tertinggi sebesar 1,98. Pada kelompok kontrol, yaitu kelas XI TPC, skor rata-ratanya sebesar 4,27 dengan simpangan baku sebesar 1,24. Jumlah keseluruhan subjek pada kelompok eksperimen sebanyak 129 siswa dan jumlah subjek pada kelompok kontrol sebanyak 34 siswa.

Tabel 58  
Skor Rata-rata Kelas Hasil Penilaian Produk Kerja Gerinda  
pada Ujicoba Diperluas

	XI TP1	XI TP2	XI TPA	XI TPB	XI TPC
Subjek	34	32	32	31	34
Skor Rata-rata	8,81	9,22	6,04	5,85	4,27
Simp. Baku	1,29	0,83	1,98	1,53	1,24

#### **D. Analisis Data dan Pembahasan**

Data hasil pengembangan dan penerapan model PKUKS serta hasil penilaian unjuk kerja siswa pada tahap ujicoba diperluas akan dijadikan sebagai dasar dalam menjawab setiap permasalahan dalam penelitian ini. Permasalahan-permasalahan tersebut adalah berkaitan dengan: 1) prosedur pengembangan, 2) cakupan informasi yang diperoleh selama penerapan model, 3) bentuk-bentuk pemanfaatan hasil penerapan model, 4) tingkat keterlaksanaan dan efektivitas model, dan 5) tingkat perbedaan antara hasil pembelajaran praktik pemesinan dengan model PKUKS dengan hasil pembelajaran praktik pemesinan dengan model penilaian konvensional.

Analisis data hasil penelitian berikut ini diurutkan berdasarkan urutan permasalahan tersebut di atas. Berdasarkan data yang telah disajikan pada bagian awal Bab IV ini, analisis dilakukan baik secara kuantitatif maupun kualitatif dan selanjutnya dibahas untuk menjawab rumusan permasalahannya.

Pengembangan model PKUKS merupakan tindak lanjut dari penerapan kebijakan standarisasi pendidikan melalui penerbitan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 20 tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan. Implementasi ini menuntut setiap satuan pendidikan (sekolah) untuk mampu menghasilkan sejumlah instrumen penilaian agar kegiatan pembelajarannya mengantarkan siswa kepada pencapaian standar kompetensi yang ditetapkan.

SMK sebagai satuan pendidikan yang bertujuan untuk menghasilkan lulusan dengan keterampilan tertentu agar siap kerja membutuhkan instrumen penilaian yang tidak hanya valid dan reliabel, tetapi juga harus praktis, obyektif, sistematis, dan praktis serta secara komprehensif mencakup ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Hasil-hasil uji coba di lapangan menghasilkan beberapa temuan yang akan dijelaskan pada bagian berikut ini.

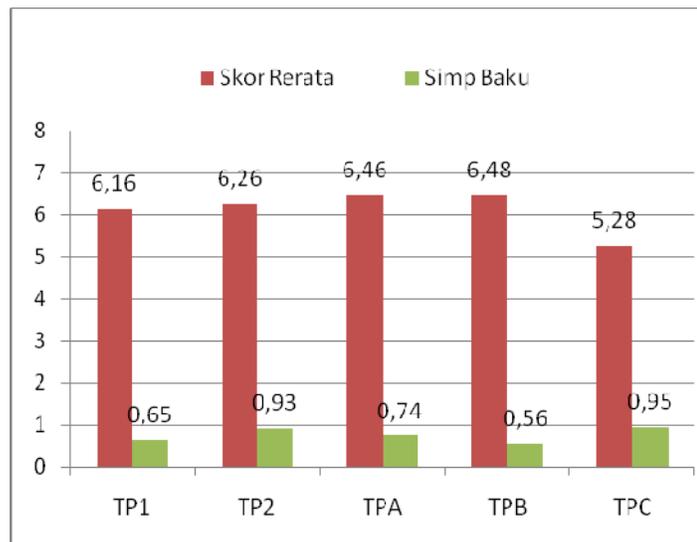
### **1. Profil Unjuk kerja Siswa**

Hasil penilaian dengan menggunakan model PKUKS dirancang untuk mampu menginformasikan secara komprehensif profil unjuk kerja siswa SMK selama mengalami pembelajaran praktik. Oleh karena itu berdasarkan hasil penilaian dengan perangkat instrumen penilaian model PKUKS, profil unjuk kerja siswa akan ditampilkan secara berurutan, dimulai dari hasil penilaian pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Dalam penelitian ini terdapat empat kelas sebagai kelompok eksperimen, yaitu Kelas XI TP1 dan TP2 SMK N 2 Pengasih dan Kelas XI TPA dan TPB SMK N 2 Wonosari. Sedangkan Kelas XI TPC SMK N 2 Wonosari digunakan sebagai kelas kontrol.

Analisis dan pembahasan terhadap hasil-hasil penelitian disatukan dengan penyajian hasil ujicoba pada masing-masing ranah penilaian sebagai jawaban terhadap permasalahan penelitian yang telah dirumuskan.

#### a. Penilaian Kognitif

Penilaian kemampuan siswa pada ranah kognitif diukur dengan memberikan tes dalam bentuk uraian. Perbandingan skor rata-rata hasil penilaian tingkat pemahaman tentang proses pemesanan siswa masing-masing kelas selama praktik pemesanan pada ujicoba diperluas ditampilkan pada Gambar 9.



Gambar 9  
Perbandingan Skor Rata-rata Kelas Kemampuan Kognitif Siswa

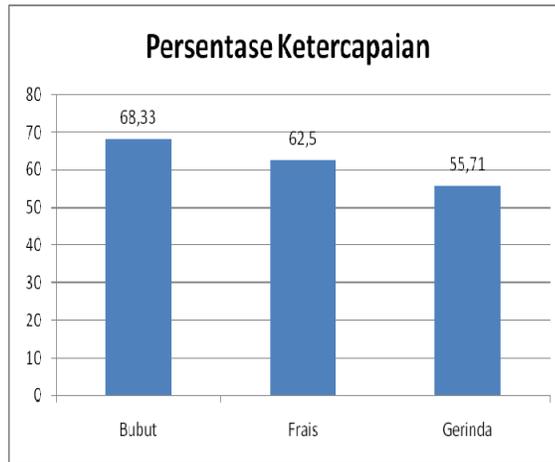
Pada Gambar 9, tampak bahwa skor rata-rata kelas kelompok eksperimen (TP1, TP2, TPA dan TPB) yang tertinggi 6,48 dan terendah 6,16. Rata-rata keseluruhan sebesar 6,34 lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata kelas

kelompok kontrol (TPC) sebesar 5,28. Jika menggunakan standar minimal kelulusan untuk mata pelajaran Teori Kejuruan Nasional sebesar 5,25, maka semua siswa telah mampu melampauinya. Artinya mereka telah lulus. Akan tetapi jika dilihat lebih lanjut, skor-skor rata-rata di atas masih masuk dalam kategori cukup, yaitu antara 4,26 – 6,59.

Pencapaian tingkat pemahaman tentang proses pemesinan tersebut, jika ditinjau dari jenis dan tingkat kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa di kelas XI semester gasal (Tabel 4, hal. 48), maka hasil penilaian dengan menggunakan instrumen ini telah menunjukkan penguasaan kognitif yang cukup untuk melakukan pekerjaan pemesinan dengan menggunakan mesin bubut, mesin frais dan mesin gerinda. Beberapa hal yang dapat dijelaskan dari temuan adalah:

- 1) Dalam implementasinya, pemahaman guru terhadap kurikulum berbasis kompetensi telah tereduksi menjadi sebatas mengajarkan keterampilan psikomotorik. Hal ini terlihat pada struktur Kurikulum SMK (Tabel 3, hal. 46), dimana pada komponen Program Produktif hanya sedikit sekali (2 dari 20 kompetensi) menyebutkan kompetensi yang menunjukkan kemampuan pada ranah kognitif yang mendukung pencapaian kompetensi pada ranah psikomotorik.
- 2) Hasil tersebut di atas menjelaskan bahwa dalam pembelajaran praktik pemesinan, guru praktik masih sangat kurang dalam membekali siswa pada ranah kognitif. Hal ini ditunjukkan oleh jumlah alokasi waktu yang berkisar 30 menit di awal pembelajaran yang sering digunakan guru hanya untuk menjelaskan teknis pengerjaan job.

- 3) Pada kegiatan inti praktik, siswa sering tidak diajak untuk melakukan proses penalaran terhadap job-job yang dikerjakan. Hal ini terlihat dari lebih seringnya siswa mendapatkan informasi yang instruksi/perintah daripada menerima penjelasan tentang rasionalisasi langkah-langkah pengerjaan yang harus dilakukan.
- 4) Walaupun rata-rata hasil pengamatan terhadap akitivitas guru dan tingkat keterlaksanaan model PKUKS telah berjalan dengan baik (lihat Tabel 51, hal. 168 dan Tabel 53 hal. 171), tetapi belum cukup meningkatkan kemampuan kognitif siswa. Hal ini mengisyaratkan bahwa kegiatan pembelajaran praktik tidak bisa serta merta meningkatkan kemampuan kognitif siswa tanpa disediakan secara khusus pembelajaran teori-teori pendukung.
- 5) Apabila dilihat secara lebih rinci hasil penilaian ranah kognitif yang mengukur tingkat pemahaman terhadap proses pemesinan bubut, frais dan gerinda, maka akan terlihat gambaran seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10. Gambar 10 menunjukkan bahwa tingkat pemahaman siswa tentang ketiga proses pemesinan, yaitu bubut, frais dan gerinda cukup merata. Siswa umumnya memahami proses pemesinan bubut lebih baik dibandingkan dengan pemahaman terhadap proses pemesinan frais dan gerinda. Berkaitan dengan hasil-hasil di atas, peneliti telah menggali informasi untuk menjawab mengapa skor pemahaman tentang proses pemesinan bubut lebih tinggi.



Gambar 10  
Persentase Ketercapaian Kognitif Siswa

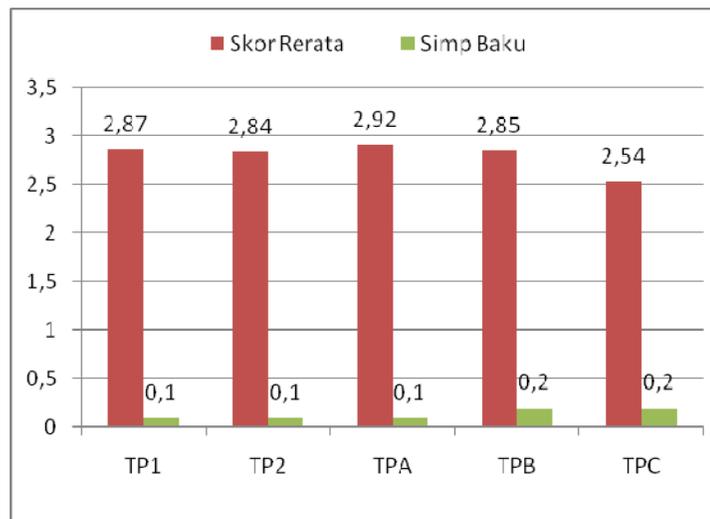
Menurut beberapa guru yang peneliti wawancarai, hal ini dikarenakan ujian nasional praktik kejuruan sangat didominasi oleh pekerjaan yang menggunakan mesin bubut. Oleh karena itu kepada para siswa lebih ditekankan untuk menguasai proses pemesinan bubut. Secara internal pada diri siswa juga terlihat lebih antusias ketika mendapat giliran bekerja dengan mesin bubut. Menurut hasil pengamatan peneliti, penyebab lainnya adalah tingkat kompleksitas job kerja bubut yang lebih tinggi, sehingga siswa lebih intens perhatiannya terhadap proses pemesinan bubut.

#### **b. Penilaian Afektif**

Penilaian pada ranah afektif adalah penilaian terhadap sikap dan perilaku siswa selama praktik yang mencakup empat aspek, yaitu: 1) kedisiplinan waktu, 2) kesesuaian sikap, 3) kesesuaian perilaku, dan loyalitas/komitmen. Perbandingan skor rata-rata hasil penilaian sikap dan perilaku siswa masing-

masing kelas selama praktik pemesinan pada ujicoba diperluas ditampilkan pada Gambar 11.

Pada Gambar 11, tampak bahwa skor rata-rata kelas kelompok eksperimen (TP1, TP2, TPA dan TPB) yang tertinggi 2,92, sedangkan yang terendah 2,85 dan rata-ratanya 2,87 dari skor maksimal 3. Semua skor tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata kelas kelompok kontrol (TPC) sebesar 2,54. Walaupun demikian skor-skor rata-rata di atas, semuanya termasuk dalam kategori baik (2,25 – 3,0).



Gambar 11  
Perbandingan Skor Rata-rata Kelas Sikap dan Perilaku Siswa

Menurut guru-guru praktik yang telah menggunakan instrumen penilaian ini berkomentar bahwa hasil penilaian pada ranah afektif ini dapat memberikan penjelasan lebih rinci dan cermat terhadap sikap dan perilaku siswa. Instrumen ini telah mempermudah guru dalam mengidentifikasi sikap dan perilaku siswa yang

belum benar, sehingga sangat membantu dalam pemantauan selama praktik berlangsung. Hasil pantauan ini digunakan oleh guru sebagai dasar untuk mengevaluasi dan memperbaiki sikap dan perilaku siswa dari waktu ke waktu.

Adanya penilaian afektif yang rinci ini juga mendorong siswa untuk lebih menjaga sikap dan perilaku selama praktik. Hasil penilaian di atas juga menunjukkan hasil yang baik, karena skor rata-rata sikap dan perilaku siswa sebesar 2,88 mendekati nilai sempurna, yaitu 3.

Menurut para guru praktik, hal ini juga berhasil menciptakan suasana/iklim kerja yang lebih mendekati iklim kerja di industri. Salah satu bentuk sikap dan perilaku yang sesuai dengan iklim kerja di industri adalah kemandirian. iklim kerja siswa pada saat pembelajaran praktik dapat tergambar seperti yang ditampilkan pada Gambar 12a. Terlihat pada gambar ini para siswa secara tertib dan bekerja mandiri pada masing-masing mesin. Hal ini tidak muncul pada kelas kontrol (Gambar 12b), dimana para lebih terlihat bergerombol yang menunjukkan ketidakmandirian dalam bekerja.

### **c. Penilaian Psikomotorik**

#### **1) Keterampilan Proses Pemesinan**

Penilaian terhadap keterampilan proses mencakup enam aspek, yaitu: 1) ketepatan langkah kerja, 2) ketepatan penggunaan mesin dan alat bantu, 3) ketepatan penggunaan alat ukur, 4) melaksanakan perawatan mesin dan alat bantu, 5) melaksanakan perawatan alat ukur, dan 6) menjalankan aturan keselamatan kerja. Tingkat keterampilan proses ini ditampilkan dalam bentuk

skor. Skor 1 bermakna kurang, skor 2 bermakna cukup dan skor 3 bermakna baik.



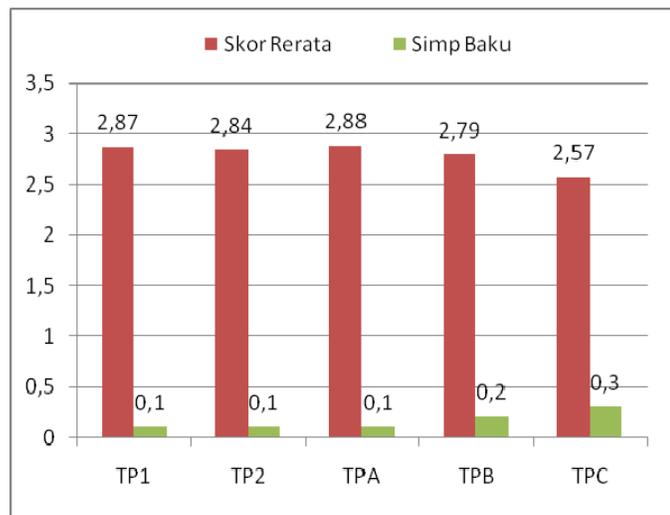
(a)



(b)

Gambar 12  
Suasana Pembelajaran Praktik: (a) Kelas Eksperimen, (b) Kelas Kontrol

Perbandingan skor rata-rata total hasil penilaian tingkat keterampilan proses pemesinan siswa di masing-masing kelas selama praktik pemesinan pada ujicoba diperluas ditampilkan pada Gambar 13.



Gambar 13  
Perbandingan Skor Rata-rata Kelas Keterampilan Proses Pemesinan

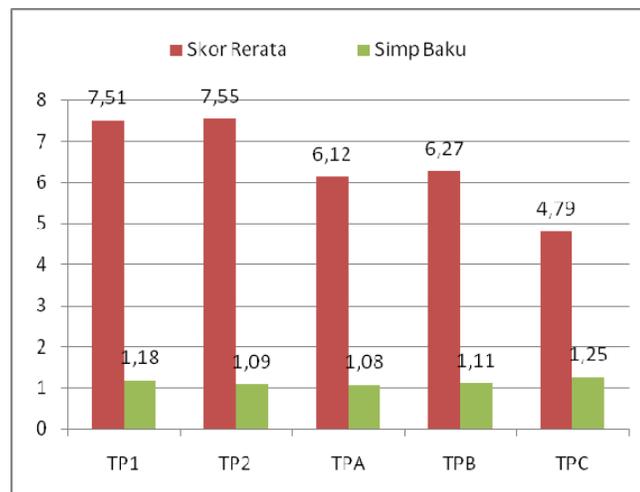
Pada Gambar 13, tampak bahwa skor rata-rata kelas kelompok eksperimen (TP1, TP2, TPA dan TPB) yang tertinggi 2,88, yang terendah 2,84 dan rata-ratanya 2,85. Semua skor tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata kelas kelompok kontrol (TPC) sebesar 2,57. Dengan demikian skor-skor rata-rata tersebut semuanya masih masuk dalam kategori baik (2,25 – 3,0).

Menurut guru-guru praktik yang telah menggunakan instrumen penilaian ini berkomentar bahwa rincian format penilaian keterampilan proses ini telah

mengarahkan siswa untuk bekerja secara profesional. Instrumen ini telah mempermudah guru dalam mengidentifikasi keterampilan proses siswa selama bekerja dengan mesin dan peralatan bantu lainnya, sehingga sangat membantu dalam pemantauan selama praktik berlangsung. Hasil pantauan ini digunakan oleh guru sebagai dasar untuk mengevaluasi dan memperbaiki proses pembelajaran berikutnya.

## 2). Produk Kerja Pemesinan

Perbandingan skor rata-rata hasil penilaian terhadap produk kerja pemesinan bubut masing-masing kelas pada ujicoba diperluas ditampilkan pada Gambar 14.

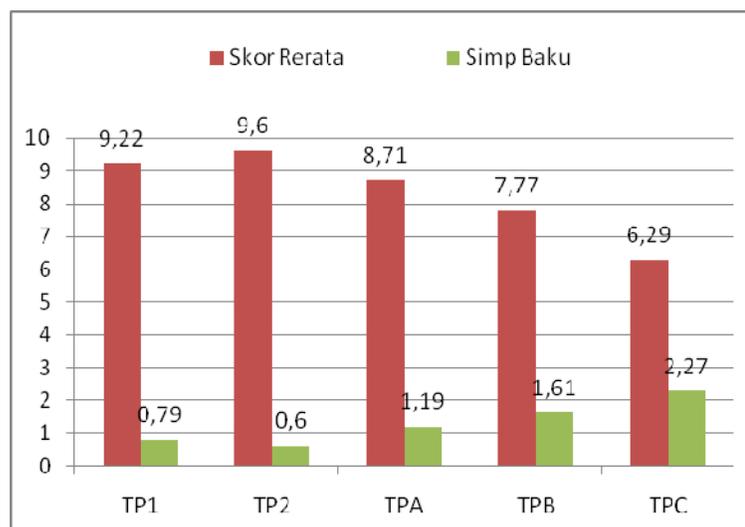


Gambar 14  
Perbandingan Skor Rata-rata Kelas Produk Kerja Pemesinan Bubut

Pada Gambar 14, tampak bahwa skor rata-rata kelas kelompok eksperimen (TP1, TP2, TPA dan TPB) yang tertinggi 7,55, yang terendah 6,12

dan rata-ratanya 6,86. Semua skor tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata kelas kelompok kontrol (TPC) sebesar 4,79. Skor rata-rata Kelas TP1 dan TP2 telah melewati batas minimal pencapaian kompetensi dan masuk dalam kategori cukup (7,0 – 7,9). Jika dibandingkan antara skor rata-rata kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol, keduanya belum dapat melampaui batas minimal sebesar 7,0.

Perbandingan skor rata-rata hasil penilaian terhadap produk kerja pemesinan frais masing-masing kelas pada ujicoba diperluas ditampilkan pada Gambar 15 .

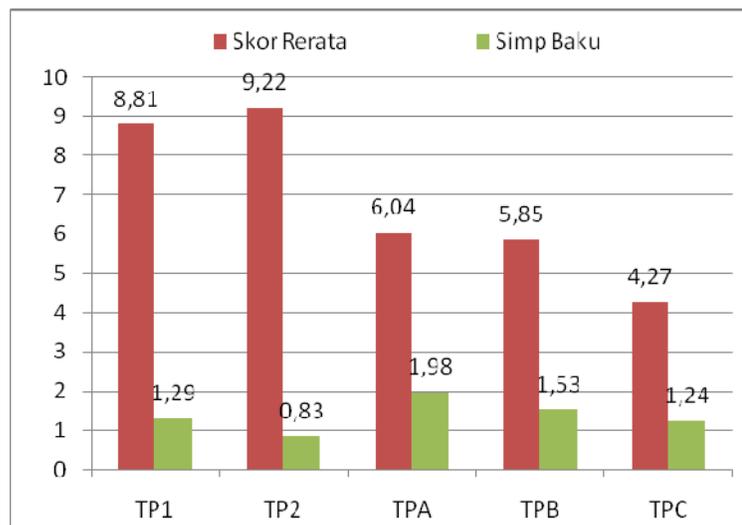


Gambar 15  
Perbandingan Skor Rata-rata Kelas Produk Kerja Pemesinan Frais

Pada Gambar 15, tampak bahwa skor rata-rata kelas kelompok eksperimen (TP1, TP2, TPA dan TPB) yang tertinggi 9,6, yang terendah 7,77 dan rata-ratanya

8,83. Semua skor tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata kelas kelompok kontrol (TPC) sebesar 6,29. Skor rata-rata kelompok eksperimen telah melewati batas minimal pencapaian kompetensi dan masuk dalam kategori baik (8,0 – 8,9). Sedangkan skor rata-rata kelompok kontrol hanya sebesar 6,29, sehingga belum dapat melampaui batas minimal pencapaian kompetensi sebesar 7,0.

Perbandingan skor rata-rata hasil penilaian terhadap produk kerja pemesinan gerinda masing-masing kelas pada ujicoba diperluas ditampilkan pada Gambar 16.

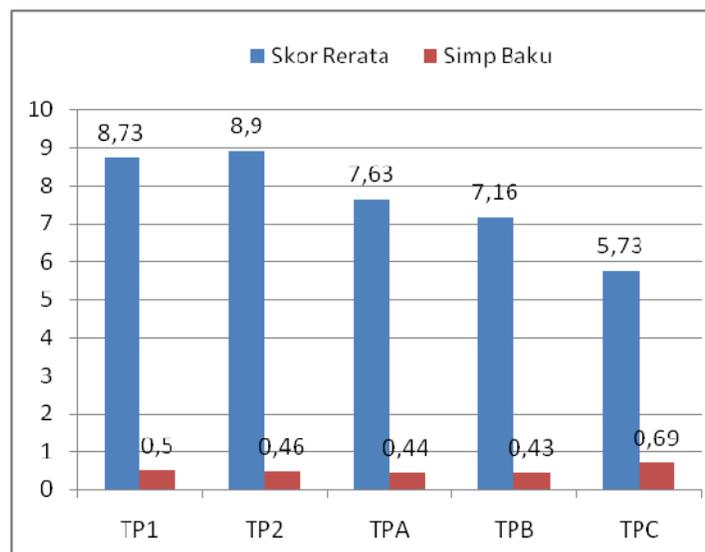


Gambar 16  
Perbandingan Skor Rata-rata Kelas Produk Kerja Pemesinan Gerinda

Pada Gambar 16, tampak bahwa skor rata-rata kelas kelompok eksperimen (TP1, TP2, TPA dan TPB) yang tertinggi 9,22, yang terendah 5,85 dan rata-ratanya 7,48. Semua skor tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata

kelas kelompok kontrol (TPC) sebesar 4,27. Skor rata-rata Kelas TP1 dan TP2 telah melewati batas minimal pencapaian kompetensi dan masuk dalam kategori baik (8,0 – 8,9) dan baik sekali (9,0 – 10). Skor rata-rata Kelas TPA (6,04) dan TPB (5,85) belum mencapai batas minimal kompetensi. Sedangkan skor rata-rata kelas kelompok kontrol hanya sebesar 4,27, masih jauh di bawah batas minimal sebesar 7,0.

Hasil nilai akhir unjuk kerja siswa pada ranah psikomotorik yang merupakan gabungan skor proses dan produk dengan pembobotan 10% proses dan 90% produk untuk masing-masing kelas ditampilkan pada Gambar 17.



Gambar 17  
Perbandingan Skor Rata-rata Kelas Ranah Psikomotorik

Pada Gambar 17, tampak bahwa skor rata-rata kelas kelompok eksperimen (TP1, TP2, TPA dan TPB) yang tertinggi 8,9, yang terendah 7,16 dan rata-ratanya

P8,11. Semua skor tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan skor rata-rata kelas kelompok kontrol (TPC) sebesar 5,73. Skor rata-rata Kelas TP1 dan TP2 telah melewati batas minimal pencapaian kompetensi dan masuk dalam kategori baik (8,0 – 8,9). Skor rata-rata Kelas TPA (7,63) dan TPB (7,16) termasuk kategori cukup. Semua kelas dalam kelompok eksperimen telah mencapai batas minimal kompetensi. Sedangkan skor rata-rata kelas kelompok kontrol hanya sebesar 5,73, masih di bawah batas minimal pencapaian kompetensi sebesar 7,0.

#### **E. Revisi Produk**

Penelitian pengembangan ini telah menghasilkan data ujicoba kuantitatif yang berupa skor hasil penilaian masing-masing ranah pembelajaran dan data kualitatif yang berupa catatan hasil pengamatan langsung dan masukan dari guru praktik sebagai pengguna model dan dari pengamat. Data merupakan bukti empirik tingkat keterlaksanaan dan efektivitas Model PKUKS.

Model penilaian yang telah dihasilkan ini merupakan model penilaian formatif dan disebut dengan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa disingkat model PKUKS. Model PKUKS merupakan model penilaian yang mengintegrasikan antara proses penilaian unjuk kerja dengan proses pembelajaran praktik. Pengintegrasian ini dilakukan dengan cara menggunakan informasi hasil pengamatan terhadap proses dan hasil praktik untuk digunakan guru dalam melakukan perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran praktik. Berdasarkan data hasil ujicoba diperluas, baik data kuantitatif maupun kualitatif, dan revisi

akhir maka dapat disusun prosedur dari model PKUKS secara singkat disajikan pada Tabel 59.

Tabel 59  
Tahapan Kegiatan Penerapan Model PKUKS

No	Tahapan	Kegiatan
I	Persiapan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru praktik menyiapkan job praktik</li> <li>• Guru praktik menyiapkan Rubrik Penskoran</li> <li>• Guru praktik menyiapkan lembar pengamatan sikap dan perilaku siswa</li> <li>• Guru praktik menyiapkan lembar pengamatan proses</li> <li>• Guru praktik menyiapkan lembar pengamatan produk harian</li> <li>• Guru praktik menyiapkan umpan balik yang konstruktif</li> </ul>
II	Pelaksanaan Penilaian Unjuk kerja di Bengkel  1. Pada awal praktik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dikelompokkan sesuai dengan jadwal penggunaan mesin</li> <li>• Guru praktik menjelaskan tujuan, kriteria penilaian, dan indikator pencapaian pembelajaran praktik</li> <li>• Guru praktik memotivasi siswa dan menjelaskan langkah-langkah pengerjaan job praktik</li> <li>• Siswa mengecek bahan praktik dan meminjam peralatan praktik</li> </ul>
	2. Selama siswa mengerjakan job praktik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru praktik mengamati siswa satu per satu</li> <li>• Guru praktik memberikan bimbingan secara individual, jika diperlukan</li> <li>• Guru praktik mengamati sikap dan perilaku siswa</li> <li>• Guru praktik mengamati proses pengerjaan job</li> <li>• Guru praktik mengisi lembar pengamatan</li> </ul>
	3. Akhir pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru praktik membagikan lembar pengamatan produk kepada siswa</li> <li>• Siswa mengisi lembar pengamatan produk</li> <li>• Siswa menyerahkan lembar pengamatan dan benda kerja</li> <li>• Guru praktik memeriksa benda kerja disertai komentar tertulis</li> </ul>
III	Penutup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru praktik menampilkan contoh hasil kerja siswa yang sesuai dengan kriteria</li> <li>• Guru praktik memberikan umpan balik secara klasikal berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap sikap, proses dan benda kerja</li> <li>• Guru praktik melakukan refleksi diri berdasarkan pengamatan dan hasil kerja siswa</li> </ul>

Tahapan penerapan model PKUKS di atas, merupakan penjabaran dari prinsip-prinsip dan strategi yang mendasari penilaian komprehensif dan integrasi antara proses penilaian dengan proses pembelajaran. Tahap persiapan merupakan tahap yang penting dalam penerapan model PKUKS. Oleh karena itu, seorang guru praktik diharuskan untuk memiliki persiapan yang baik, mulai pada aspek penguasaan proses pemesanan, pembimbingan dan pengamatan yang cermat sampai dengan kesediaan untuk melakukan refleksi diri berdasarkan data dan kebutuhan nyata dari siswa.

Refleksi diri diperlukan agar umpan balik yang menjadi komponen utama model ini dapat berfungsi dengan baik, sehingga informasi yang diperoleh dapat dijadikan sebagai dasar untuk membimbing siswa. Tahap persiapan merupakan tahap dimana seorang guru merancang untuk melaksanakan pembelajaran praktik, karena segala sesuatu yang akan dilakukan pada saat pembelajaran sudah disiapkan pada tahap persiapan ini. Dengan demikian, seorang guru praktik yang telah memiliki persiapan yang baik, maka penerapan model PKUKS dalam pembelajaran praktik akan berjalan sesuai dengan yang direncanakan dan mengantarkan pada pencapaian kompetensi yang lebih optimal.

### **1. Karakteristik Model PKUKS**

Beberapa karakteristik utama dari model PKUKS, adalah:

- a. Model penilaian ini dilaksanakan secara terintegrasi dengan proses pembelajaran praktik.

- b. Model penilaian ini mencakup muatan informasi tentang unjuk kerja siswa dari sisi kognitif, afektif dan psikomotorik.
- c. Model ini membangun komunikasi yang intens antara guru dengan siswa melalui data penilaian secara periodik.
- d. Model penilaian ini berorientasi pada bagaimana pembelajaran praktik lebih dapat memantau kemajuan keterampilan dan memberikan umpan balik individual sesuai dengan kebutuhan siswa, bukan hanya pada penentuan nilai akhir saja.

## **2. Keunggulan Model PKUKS**

Model PKUKS memiliki beberapa keunggulan, diantaranya adalah:

- a. Model ini mampu menampilkan unjuk kerja siswa dalam kemampuan kognitif (pemahaman tentang teori proses pemesinan), afektif (sikap dan perilaku dalam bekerja) dan psikomotorik (keterampilan proses dan kualitas produk) sebagai hasil pembelajaran selama satu semester.
- b. Model ini mampu digunakan untuk mendiagnosis kesulitan siswa dalam kegiatan praktik mengoperasikan mesin atau miskonsepsi siswa terhadap teori pemesinan, sehingga dapat diberikan arahan dan bimbingan yang tepat.
- c. Mampu memperoleh hasil penilaian yang valid dan sesuai dengan unjuk kerja siswa.
- d. Mampu mengembangkan pola komunikasi yang baik antara guru praktik dengan siswa melalui pencermatan secara individual.

- e. Mampu memfasilitasi guru praktik dalam membangun kesadaran dan tanggungjawab diri secara profesional melalui refleksi atas hasil-hasil yang dicapai setiap pertemuan.
- f. Mampu memfasilitasi siswa dalam membangun kesadaran, tanggungjawab, motivasi, kepercayaan diri, dan kemandirian dalam belajarnya.
- g. Mampu secara proporsional dalam memberikan perhatian dan penghargaan kepada semua siswa melalui pemberian umpan balik secara individual.
- h. Mampu mendorong guru praktik dan siswa untuk terus melakukan perbaikan dan peningkatan kualitas pembelajaran secara terus menerus.
- i. Mampu meminimalkan faktor subjektifitas guru dalam memberikan keputusan terhadap hasil-hasil penilaiannya.
- j. Dapat sebagai sarana untuk meningkatkan akuntabilitas sekolah terhadap publik melalui dokumentasi *track record* pencapaian hasil praktik secara berkelanjutan.

### **3. Keterbatasan Model PKUKS**

Model PKUKS dikembangkan berdasarkan prinsip-prinsip penilaian unjuk kerja dalam bentuk penilaian formatif. Namun demikian model ini belumlah merupakan hasil yang telah sempurna karena masih ada beberapa prinsip yang belum dilakukan dan ini sekaligus merupakan keterbatasan model ini, diantaranya adalah:

- a. Penerapan model PKUKS ini belum dapat mengungkapkan unjuk kerja siswa dari kriteria yang lebih majemuk (*multiple criteria*) dan profil siswa akhir.
- b. Proses penilaian masih terbatas oleh guru praktik yang bersangkutan, masih diperlukan penilai lain sebagai pembanding, seperti dari teman sejawat siswa (*peer-assessment*).
- c. Model ini membutuhkan guru praktik yang memiliki pengalaman yang cukup tentang atmosfer kerja di industri.
- d. Model ini membutuhkan waktu dan pengadministrasian nilai yang banyak, sehingga bagi guru terasa cukup merepotkan.

## **E. Kajian Produk Akhir**

Pada bagian kajian produk akhir ini, ditampilkan secara ringkas beberapa hal pokok yang menjadi temuan dalam penelitian pengembangan ini dan disajikan sesuai tahapan dalam penelitian.

### **1. Tahap pengembangan model**

Pada tahap pengembangan model yang mengadopsi dan memodifikasi prosedur yang dikembangkan Borg & Gall (1983), yaitu mulai studi pustaka dan observasi lapangan pada tahap penyusunan model (proses validasi model oleh pakar dan praktisi) telah ditemukan bahwa model sudah memenuhi syarat, baik secara isi maupun cakupannya. Artinya syarat-syarat seperti telah sesuai dengan teori dan prinsip-prinsip dasarnya.

Pada tahapan ini juga telah terbukti bahwa secara kebahasaan juga sudah baku dan komunikatif. Selanjutnya keseluruhan perangkat model yang petunjuk dan instrumen penilaiannya sudah memenuhi syarat validitas dan reliabilitas serta telah melalui uji keterbacaan oleh pengguna, yaitu guru praktik. Hasil penilaian model oleh ahli dan praktisi ini juga telah menunjukkan bahwa model sudah baik dan dapat digunakan dengan tanpa revisi, artinya secara teknis bisa diterapkan dalam proses pembelajaran praktik yang sebenarnya.

## **2. Tahap Ujicoba Terbatas**

Pada tahap ujicoba ini telah dihasilkan sejumlah temuan berkaitan dengan penerapan model PKUKS secara terbatas. Temuan ini sesuai dengan tujuan dari ujicoba terbatas ini, yaitu untuk menilai perangkat model oleh pengguna (guru praktik dan siswa). Temuan pokok yang dihasilkan dari pelaksanaan tahap ini, antara lain:

- a. Instrumen penilaian yang tercakup dalam model PKUKS, pada aspek petunjuk penggunaan, cakupan materi dan bahasa yang dipakai secara umum telah baik dan dapat digunakan dengan sedikit revisi.
- b. Pada masing-masing instrumen penilaian telah memenuhi syarat reliabel karena koefisien reliabilitas antar penilai ( $\kappa$ ) umumnya lebih besar dari 0,70 sebagai syarat minimal tingkat reliabilitas instrumen.
- c. Keterlaksanaan model PKUKS dalam pembelajaran praktik telah terbukti baik berdasarkan pada tingkat hasil pengamatan terhadap konsistensi dan kestabilan guru praktik dari pertemuan ke pertemuan. Diperoleh harga rata-

rata *percentage of agreement* sebesar 96%, artinya antar pengamat memiliki persepsi dan pandangan yang sama terhadap konstruk lembar pengamatan.

- d. Efektivitas model PKUKS yang diukur dengan melihat tingkat validitas, reliabilitas, obyektivitas, sistematika dan kepraktisan, terbukti rata-rata telah baik sekali menurut pengguna dan memiliki nilai ( $\kappa$ ) lebih besar dari 0,70 sebagai syarat minimal tingkat reliabilitasnya.

### **3. Tahap Ujicoba Diperluas**

Pada tahap ujicoba ini telah dihasilkan sejumlah temuan berkaitan dengan penerapan model PKUKS secara luas. Temuan ini sesuai dengan tujuan dari ujicoba diperluas ini, yaitu disamping untuk mengevaluasi perangkat model secara kuantitatif juga untuk menguji efektivitas model secara empirik. Rangkuman mekanisme kerja dari model PKUKS yang telah teruji secara luas ditampilkan dalam Gambar 18.

#### **a. Perangkat Model PKUKS**

- 1) Perangkat penilaian yang tercakup dalam model PKUKS, telah memenuhi syarat validitas dan reliabilitas.
- 2) Tingkat keterlaksanaan model PKUKS dalam pembelajaran praktik telah terbukti sangat baik berdasarkan pada tingkat hasil pengamatan terhadap konsistensi dan kestabilan guru praktik dalam menerapkan model ini dari pertemuan ke pertemuan.



- 3) Efektivitas model PKUKS yang diukur dengan melihat tingkat validitas, reliabilitas, obyektivitas, sistematika dan kepraktisan, terbukti rata-rata telah baik sekali menurut pengguna dan memiliki nilai ( $\kappa$ ) lebih besar dari 0,70 sebagai syarat minimal tingkat reliabilitasnya.

#### **b. Efektivitas Model PKUKS secara Empiris**

Sebagai bukti bahwa model PKUKS secara empirik mampu memberikan hasil yang berbeda dibandingkan dengan hasil pembelajaran praktik secara konvensional, maka perlu diuji. Uji beda efektivitas model PKUKS secara empiris dilakukan dengan menggunakan analisis multivariat (MANOVA) dengan bantuan program SPSS versi 16. Dalam analisis ini, variabel yang dibedakan adalah hasil penilaian pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik pada kelompok eksperimen dengan hasil penilaian pada ranah-ranah tersebut pada kelompok kontrol.

Untuk melakukan analisis dengan MANOVA ini, terlebih dahulu harus diuji asumsi, yaitu uji normalitas dan homogenitas kovarian. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *Kolmogorov-Smirnov Test of Normality* (Singgih S, 2003: 35). Asumsi yang diuji dalam bentuk pernyataan sebagai berikut:

$H_0$  : Data variabel dependen (kognitif/afektif/psikomotorik) berdistribusi normal.

$H_1$  : Data variabel dependen (kognitif/afektif/psikomotorik) tidak berdistribusi Normal.

Kriteria keputusannya adalah jika hasil perhitungan menunjukkan angka Sig. > 0,05, maka  $H_0$  diterima, jika sebaliknya angka Sig. < 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Rangkuman hasil pengujian asumsi tersebut dirangkum dan ditampilkan dalam Tabel 60.

Tabel 60  
Rangkuman Hasil Perhitungan *Test of Normality*

		Tests of Normality					
Group		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kognitif	Eksperimen	.087	121	.024	.980	121	.062
	Kontrol	.139	31	.132	.877	31	.002
Afektif	Eksperimen	.114	121	.001	.938	121	.000
	Kontrol	.142	31	.113	.949	31	.147
Psikomotorik	Eksperimen	.096	121	.008	.963	121	.002
	Kontrol	.102	31	.200 <sup>*</sup>	.968	31	.455

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

Tampak pada Tabel 60, angka Sig. Kolmogorov-Smirnov untuk kelompok kontrol pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik, masing-masing sebesar sebesar 0,132, 0,113 dan 0,200. Dengan demikian nilai Sig. tersebut lebih besar dari 0,05, maka  $H_0$  diterima. Hal ini menyimpulkan bahwa ketiga data variabel dependen (kognitif, afektif dan psikomotorik) pada kelompok kontrol berdistribusi normal.

Angka Sig. Kolmogorov-Smirnov untuk kelompok eksperimen pada aspek kognitif, afektif dan psikomotorik, masing-masing sebesar sebesar 0,024, 0,001 dan 0,008. Dengan demikian nilai-nilai Sig. tersebut lebih kecil dari 0,05, maka  $H_0$  ditolak. Hal ini berarti data ketiga variabel dependen tersebut tidak berdistribusi normal. Namun demikian masih perlu melihat pada sebaran data

*Normal Q-Q Plot*. Jika data tersebar pada sekitar garis uji yang mengarah ke kanan atas, maka masih dapat dikatakan sebagai data yang berdistribusi normal (Singgih S., 2003: 37). Jika dilihat masing-masing data kognitif, afektif dan psikomotorik pada kelompok eksperimen, maka terlihat bergerombol sekitar garis uji (lihat pada Lampiran Output Tes Normalitas). Dengan demikian dapat dikatakan data pada kelompok eksperimen juga berdistribusi normal. Dengan terpenuhi asumsi kenormalan ini, maka dapat dilanjutkan dengan pada uji homogenitas.

Uji homogenitas ini dilakukan dengan menggunakan *Box's M Test of Equality of Covariance Matrices* (Nancy, 2005: 162). Asumsi yang diuji dalam bentuk pernyataan sebagai berikut:

$H_0$  : Ketiga variabel dependen (kognitif, afektif dan psikomotorik) mempunyai matrik varians-kovarians yang sama pada grup-grup yang ada (kelompok eksperimen dan kontrol)

$H_1$  : Ketiga variabel dependen (kognitif, afektif dan psikomotorik) mempunyai matrik varians-kovarians yang tidak sama pada grup-grup yang ada (kelompok eksperimen dan kontrol)

Kriteria keputusannya adalah jika hasil perhitungan menunjukkan angka  $\text{Sig. (p)} > 0,05$ , maka  $H_0$  diterima, jika sebaliknya angka  $\text{Sig. (p)} < 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Rangkuman hasil pengujian asumsi tersebut dirangkum dan ditampilkan dalam Tabel 61.

Tabel 61  
Rangkuman Hasil Perhitungan *Test of Equality of Covariance Matrices*

Box's M	8.934
F	1.432
df1	6
df2	1.803E4
Sig.	.198

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Group

Tampak pada Tabel 61, angka Box's M. Sebesar 8,934 dengan nilai Sig. sebesar 0,198 yang berarti lebih besar dari 0,05, maka  $H_0$  diterima. Hal ini menyimpulkan bahwa ketiga variabel dependen (kognitif, afektif dan psikomotorik) mempunyai matrik varians-kovarians yang sama pada grup-grup yang ada (kelompok eksperimen dan kontrol). Dengan terpenuhi asumsi kesamaan ini, maka dapat dilanjutkan dengan analisis multivariat. Hasil perhitungan uji multivariat dirangkum dan di tampilkan pada Tabel 62. Kriteria pengujiannya adalah:

$H_0$  : Ketiga variabel dependen (kognitif, afektif dan psikomotorik) secara bersama-sama tidak menunjukkan perbedaan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol

$H_1$  : Ketiga variabel dependen (kognitif, afektif dan psikomotorik) secara bersama-sama menunjukkan perbedaan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol

Tampak pada Tabel 62, pada baris Group nilai Sig. berdasarkan prosedur Pillai's, Wilk's, Hotelling's dan Roy's semuanya sebesar 0,000 yang berarti lebih kecil dari 0,05, maka  $H_0$  ditolak. Hal ini menyimpulkan bahwa ketiga variabel dependen (kognitif, afektif dan psikomotorik) berbeda secara nyata antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Artinya secara bersama-sama perlakuan terhadap kelompok eksperimen dengan menggunakan model PKUKS telah memberikan hasil pencapaian yang berbeda secara nyata pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

Tabel 62  
Rangkuman Hasil Perhitungan Uji *Multivariate*

Multivariate Tests <sup>b</sup>						
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.998	2.228E4 <sup>a</sup>	3.000	138.000	.000
	Wilks' Lambda	.002	2.228E4 <sup>a</sup>	3.000	138.000	.000
	Hotelling's Trace	484.426	2.228E4 <sup>a</sup>	3.000	138.000	.000
	Roy's Largest Root	484.426	2.228E4 <sup>a</sup>	3.000	138.000	.000
Group	Pillai's Trace	.786	1.694E2 <sup>a</sup>	3.000	138.000	.000
	Wilks' Lambda	.214	1.694E2 <sup>a</sup>	3.000	138.000	.000
	Hotelling's Trace	3.682	1.694E2 <sup>a</sup>	3.000	138.000	.000
	Roy's Largest Root	3.682	1.694E2 <sup>a</sup>	3.000	138.000	.000

a. Exact statistic

b. Design: Intercept + Group

Hasil analisis diskriminan (*Test of Equality of Group Means*), sebagai uji *post hoc* untuk hasil uji *multivariate* di atas dapat dilihat pada Tabel 63-65. Tampak pada Tabel 63, pada baris *Group* nilai Sig. untuk aspek kognitif, afektif dan psikomotorik, semuanya sebesar 0,000. Hal ini menyimpulkan bahwa ketiga

variabel: kognitif, afektif dan psikomotorik berbeda secara nyata, sehingga dapat digunakan sebagai prediktor (*significant predictors by themselves*) dalam pengelompokan siswa.

Tabel 63  
Tests of Equality of Group Means

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Kognitif	.703	63.390	1	150	.000
Afektif	.418	208.660	1	150	.000
Psikomotorik	.427	201.514	1	150	.000

Hasil analisis diskriminan yang lain ditunjukkan pada Tabel 64 (*Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients*). Harga *Sig.* Untuk variabel kognitif, afektif dan psikomotorik semuanya 0,000, hal ini menunjukkan bahwa ketiga variabel tersebut dapat memaksimalkan perbedaan antar grup (*weighted heavily to maximize the discrimination between groups*). Berdasarkan hasil ini menunjukkan juga bahwa siswa-siswa SMK umumnya memiliki kemampuan pada aspek afektif dan psikomotorik yang lebih baik dibandingkan pada aspek kognitif.

Tabel 64  
*Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients*

	Function
	1
Kognitif	.344
Afektif	.639
Psikomotorik	.682

Hasil analisis diskriminan yang ditunjukkan pada Tabel 65 (*Classification results*) menyimpulkan bahwa kombinasi ketiga variabel kognitif, afektif dan psikomotorik dapat memprediksi siswa apakah akan masuk kepada kelompok eksperimen ataukah masuk kepada kelompok kontrol.

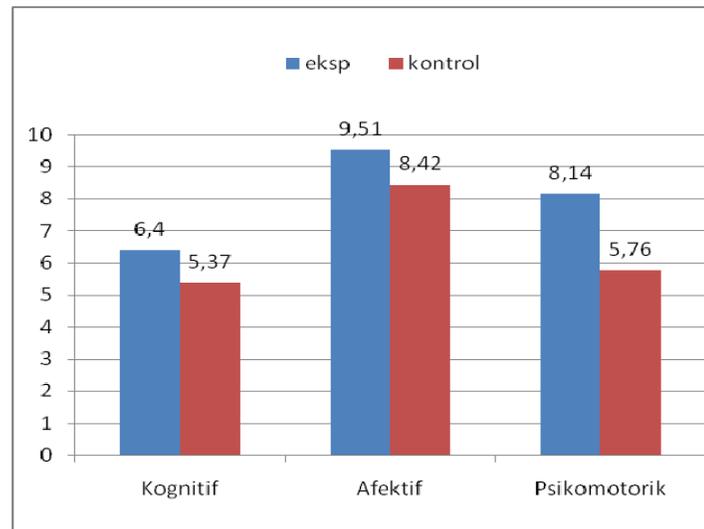
Tabel 65  
Classification Results<sup>a</sup>

			Predicted Group Membership		Total
			Kontrol	Eksperimen	
Original	Count	Kontrol	31	0	31
		Eksperimen	2	119	121
	%	Kontrol	100.0	.0	100.0
		Eksperimen	1.7	98.3	100.0

a. 98,7% of original grouped cases correctly classified.

Jika dilihat lebih jauh lagi, perbandingan secara deskriptif antara hasil pembelajaran dengan menggunakan model PKUKS sebagai kelompok eksperimen dengan hasil pembelajaran pada kelompok kontrol, maka akan terlihat seperti pada Gambar 19. Pada Gambar 19, tampak bahwa nilai rata-rata kognitif siswa pada kelompok eksperimen sebesar 6,4, sedangkan nilai rata-rata kognitif siswa pada kelompok kontrol sebesar 5,37. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan kemampuan kognitif yang relatif kecil, sekitar 10%, antara siswa-siswa yang mendapatkan pembelajaran praktik kerja pemesinan dengan model PKUKS dibandingkan dengan siswa-siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional. Perbedaan yang kecil ini disebabkan oleh karena faktor penerapan model PKUKS ini dilaksanakan pada pembelajaran praktik yang lebih difahami oleh guru praktik dan siswa sebagai pelatihan untuk mencapai kompetensi yang

berorientasi pada keterampilan motorik, sehingga perhatian terhadap penguasaan bidang teori pemesinan cukup terabaikan.



Gambar 19  
Perbandingan Nilai Rata-rata antara Kelompok Eksperimen dengan Kelompok Kontrol

Pada Gambar 19 juga tampak bahwa nilai rata-rata nilai afektif siswa pada kelompok eksperimen sebesar 9,51, sedangkan nilai rata-rata nilai afektif siswa pada kelompok kontrol sebesar 8,42. Hasil ini menunjukkan penguasaan yang sangat baik oleh siswa dalam hal sikap dan perilaku selama praktik. Hal ini menunjukkan juga bahwa perbedaan pencapaian kemampuan afektif yang relatif kecil, sekitar 11%, antara siswa-siswa yang mendapatkan pembelajaran praktik kerja pemesinan dengan model PKUKS dibandingkan dengan siswa-siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional.

Perbedaan nilai yang kecil ini, antara lain: pertama, dikarenakan oleh cara penilaian yang menggunakan tanda “+” (plus) bermakna baik dan berskor 3, tanda “√” bermakna cukup dan berskor 2, dan tanda “-“ (minus) bermakna kurang dan berskor 1, masih terlalu kasar. Hal ini mengakibatkan proses pengukuran menjadi kurang sensitif, sehingga guru praktik sulit membedakan sikap dan perilaku antara satu siswa dengan siswa lainnya. Kedua, cakupan penilaian yang terlalu banyak (15 item), sehingga guru merasa kesulitan dalam melakukan pengamatan per siswa.

Perbedaan yang menonjol yang ditunjukkan pada Gambar 19 adalah nilai rata-rata psikomotorik siswa pada kelompok eksperimen yang tinggi, yaitu sebesar 8,14, sedangkan nilai rata-rata psikomotorik siswa pada kelompok kontrol hanya sebesar 5,76. Hasil ini menunjukkan adanya perbedaan kemampuan psikomotorik yang besar, sekitar 24%, antara siswa-siswa yang mendapatkan pembelajaran praktik kerja pemesinan dengan model PKUKS dibandingkan dengan siswa-siswa yang mendapatkan pembelajaran secara konvensional. Hasil ini menunjukkan secara nyata bahwa penerapan model PKUKS dalam pembelajaran praktik telah berhasil meningkatkan keterampilan psikomotorik (keterampilan proses dan kualitas produk) siswa.

Peningkatan hasil pembelajaran pada ketiga ranah di atas menunjukkan bahwa karakteristik model PKUKS yang komprehensif dan terintegrasi dengan proses pembelajaran dapat diterapkan dengan efektif dalam pembelajaran praktik di SMK. Guru praktik dalam rentang waktu pembelajarannya dapat menjalankan

keseluruhan instrumen dengan baik untuk proses penilaian, baik pada ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik.

Temuan di atas memperkuat beberapa temuan sebelumnya, diantaranya Simpson, M.L. & Nist, S.L. (1992) telah berhasil menjalankan model penilaian komprehensif pada pembelajaran keterampilan membaca (*collage reading*) dan Deming, M. dkk (1993) juga telah berhasil mengimplementasikan model penilaian komprehensif pada program persiapan tenaga profesional di bidang kesehatan. Bonnie Adair-Hauck dkk (2006) telah berhasil mengembangkan model IPA (*the integrated performance assessment*) dalam pembelajaran bahasa asing. Model IPA ini dirancang sebagai penilaian keterampilan-keterampilan terintegratif (majemuk), dan tidak lagi mengukur keterampilan tunggal (*moving beyond single skill to integrative skills assessment*).

Peningkatan kualitas unjuk kerja siswa SMK di atas juga menunjukkan bahwa karakteristik model PKUKS akhir yang mengintegrasikan antara proses penilaian dengan proses pembelajaran melalui pemberian umpan balik individual yang progresif, konstruktif dan berkala (sebagai prinsip utama dalam AfL) juga dapat dijalankan dengan baik oleh guru praktik. Proses yang terintegrasi ini telah berhasil mendorong kedua belah pihak, guru dan siswa, untuk memperbaiki dan meningkatkan efektivitas pembelajaran. Hal ini merupakan bentuk penghubungan antara penilaian dan proses pembelajaran. Model PKUKS ini yang dijalankan secara simultan dapat memfasilitasi siswa belajar dan mengukur kemampuan yang didemonstrasikan melalui job-job yang dikerjakannya. Dengan demikian hasil penilaian menjadi bermakna, tidak lagi menjadi sesuatu yang menakutkan.

Temuan ini memperkuat hasil-hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan keberhasilan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui pengintegrasian antara proses penilaian dengan proses pembelajaran melalui pemberian umpan balik. Seperti temuan dari penelitian yang dilakukan oleh Mansyur (2009), dimana pemberian umpan balik yang konstruktif telah berhasil meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika di SMP. Temuan lain oleh Alquraan dkk (2010) telah membuktikan bahwa pemberian umpan balik secara verbal dan tertulis dapat meningkatkan prestasi belajar mahasiswa pada pembelajaran di bidang humaniora dan sains. Temuan-temuan ini sesuai dengan pendapat dari Clearly & Walter (2010) yang menyatakan bahwa peningkatan kualitas pembelajaran dapat dicapai melalui peningkatan keterampilan guru dalam memberikan umpan balik secara reguler yang positif, jelas, spesifik dan konstruktif.

## **BAB V**

### **SIMPULAN, IMPLIKASI, SARAN DAN KETERBATASAN**

#### **A. Simpulan tentang Produk**

Pengembangan model penilaian komprehensif unjuk kerja siswa (model PKUKS) dalam penelitian ini memiliki 4 (empat) karakteristik utama yaitu: (1) mencakup keseluruhan ranah tujuan pembelajaran, yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik, (2) mengintegrasikan antara penilaian dengan proses pembelajaran, (3) mendekatkan muatan dan proses penilaian di dunia kerja (industri) dengan proses penilaian di sekolah dan (4) berorientasi pada proses penilaian yang bersifat formatif.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang ditampilkan dan dibahas pada Bab IV, maka berikut ini adalah simpulan-simpulan pokok yang menjadi temuan dari penelitian ini.

1. Model PKUKS pada pembelajaran praktik pemesinan di SMK TI terdiri atas sejumlah perangkat instrumen penilaian pada aspek afektif, kognitif dan psikomotorik. Perangkat instrumen (lihat Lampiran 2) telah terbukti memiliki tingkat validitas, reliabilitas, objektivitas, kepraktisan dan efektivitas yang baik.
2. Penerapan model PKUKS diterapkan dalam pembelajaran praktik pemesinan memberikan informasi yang akurat tentang unjuk kerja siswa yang meliputi aspek sikap dan perilaku, pemahaman terhadap proses pemesinan, keterampilan proses dan kualitas produk.

3. Informasi hasil penilaian dari model PKUKS yang utamanya digunakan sebagai umpan balik kepada siswa dan refleksi bagi guru telah berhasil meningkatkan efektivitas proses pembelajaran.
4. Tingkat keterlaksanaan dan efektivitas penerapan model PKUKS dalam pembelajaran praktik pemesinan cukup tinggi. Hal ini terbukti baik dari hasil pengamatan langsung maupun hasil-hasil empirik.
5. Berdasarkan hasil pengujian, baik secara bersama-sama maupun sendiri-sendiri perlakuan terhadap kelompok yang menggunakan model PKUKS telah memberikan hasil pencapaian yang lebih baik secara nyata pada ranah kognitif, afektif dan psikomotorik dibandingkan dengan kelompok yang menggunakan penilaian konvensional.

## **B. Implikasi**

Berdasarkan simpulan yang telah dikemukakan di atas, berikut ini adalah beberapa implikasi yang perlu diperhatikan pada upaya meningkatkan efektivitas pembelajaran berbasis standar kompetensi di SMK.

1. Hasil penelitian ini telah membuktikan bahwa model PKUKS pada pembelajaran praktik pemesinan merupakan salah satu model penilaian yang dapat memfasilitasi siswa dan guru menggunakan hasil-hasil penilaian sebagai dasar untuk memperbaiki proses pembelajaran dan disesuaikan dengan tahapan pencapaian. Oleh karena itu, guru praktik harus memiliki keterampilan menyusun instrumen penilaian yang mudah dan praktis dan

siswa dilatih untuk memiliki keterampilan belajar sesuai dengan kebutuhan dirinya.

2. Aktivitas pembelajaran selama penerapan model PKUKS menjadi lebih berorientasi kepada pembelajaran dengan pendekatan *student-centered assessment*. Dimana aktivitas guru dalam pembelajaran lebih berbasis kepada hasil-hasil capaian siswa sebagai pijakan dalam mengelola proses pembelajarannya. Oleh karena itu ratio perbandingan guru dan siswa harus ideal.
3. Tuntutan adanya informasi hasil penilaian dan umpan balik yang konstruktif dan berkelanjutan pada model PKUKS berimplikasi kepada perlunya guru untuk menyiapkan perangkat pembelajaran secara baik, terstruktur, tahapan yang jelas dan terukur, sehingga dengan umpan balik yang demikian dapat digunakan siswa untuk melakukan refleksi dengan baik. Harapannya secara mandiri dan kontinyu, seorang siswa akan memperbaiki proses belajarnya.
4. Adanya proses penilaian yang berkelanjutan ini berimplikasi kepada tuntutan guru untuk secara baik mendokumentasikan hasil-hasil penilaiannya. Dokumentasi ini jika dilaksanakan sepanjang masa studi siswa, maka dapat dijadikan sebagai portofolio unjuk kerja siswa. Berdasarkan portofolio ini guru dapat menggambarkan perjalanan prestasi seorang siswa kepada orang tua atau sekolah dan pihak-pihak lain yang berkempetingan.

### **C. Saran**

Berdasarkan simpulan dan implikasi hasil penelitian yang telah dikemukakan di atas, berikut ini adalah beberapa saran yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran berbasis standar kompetensi, khususnya pembelajaran praktik pemesinan di SMK Teknologi Industri.

1. SMK seharusnya menjalankan proses penilaian formatif berbasis standar/KKM pada pembelajaran praktik sebagaimana penilaian beracuan standar/kriteria pada uji kompetensi pada akhir program pembelajaran. Dengan demikian ada konsistensi antara penilaian selama belajar dengan ujian di akhir program.
2. Guru-guru praktik SMK seharusnya segera: a) menjalankan proses penilaian secara komprehensif, meliputi aspek afektif, kognitif dan psikomotorik, b) menjalankan secara integratif antara proses penilaian formatif dengan proses pembelajaran, dan c) memberikan umpan balik yang konstruktif dan berkelanjutan kepada siswa untuk dijadikan sebagai dasar/arahan dalam belajarnya.
3. Sebagai konsekuensi dari penerapan pembelajaran berbasis kompetensi, SMK seharusnya benar-benar menyelenggarakan proses pembelajaran dengan pendekatan ketuntasan belajar, dengan konsekuensi menyediakan bahan dan fasilitas pembelajaran praktik yang mencukupi. Dengan demikian guru praktik dapat menjalankan prinsip-prinsip penilaian unjuk kerja siswa dengan benar dan berkelanjutan.
4. Berkaitan dengan tuntutan ketercapaian kompetensi lulusan pada semua ranah tujuan pembelajaran (kognitif, afektif dan psikomotorik) yang sesuai dengan

tuntutan industri, disarankan kepada Dinas Pendidikan dan PEMDA untuk menjembatani antara dunia industri dengan SMK dalam menetapkan standar kelulusan.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Beberapa keterbatasan yang masih ada dalam penelitian ini, diantaranya: pertama, model penilaian ini belum sampai kepada identifikasi profil siswa yang idealnya dapat menjadi referensi bagi guru dalam mengarahkan siswa dalam memilih jalur kariernya. Kedua, pada tahap ujicoba diperluas penelitian ini baru dilaksanakan pada dua SMK, yaitu SMK Negeri 2 Pengarih dan SMK Negeri 2 Wonosari yang keduanya termasuk RSBI. Oleh karena itu hasil-hasil penelitian ini belum bisa digeneralisasikan pada populasi lain yang memiliki karakteristik berbeda. Ketiga, prosedur pengembangan menggunakan model *modified R & D*, yaitu belum menjalankan ujicoba operasional (*operasional field test*). Oleh karena itu belum bisa membuktikan sampai taraf uji produk tanpa pendampingan dan belum teruji pada obyek yang lebih luas lagi.

Keempat, model PKUKS ini belum melibatkan siswa dalam proses penilaian melalui kegiatan *self assessment*, sebagaimana yang dikehendaki dalam prinsip-prinsip dasar *assesment for learning*. Penilaian diri ini diperlukan untuk melatih supaya siswa memiliki kemampuan mengatur diri (*self managing*) dalam belajarnya dan juga sebagai informasi penyeimbang bagi hasil-hasil penilaian dari pihak guru. Hal ini akan sangat menarik untuk dikaji dan dikembangkan lebih jauh pada penelitian-penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adair-Hauck, B. dkk. (2006). The integrated performance assessment (IPA): Connecting assessment to instruction and learning, *Foreign Language Annals*, 39, 3, 359-381. Diambil pada 10 Agustus 2008, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb>
- Agus Santoso. (1998). *Proyeksi angkatan kerja lulusan SMK di DIY*. Diambil pada 24 Juli 2010 dari <http://eprints.uny.ac.id/676/>
- Alquraan, M.F., Basharah, M.S., & Al-Bustanji, M.A., (2010). Oral and written feedback and their relationship with using different assessment methods in higher edutaion, *International Journal of Applied Educational Studies Al-Yarmouk*: 7, 1: 43-58. Diambil pada 10 Juni 2010, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb> .
- Anak Agung Istri Ngurah Marhaeni. (2005). *Pengaruh asesmen portofolio dan motivasi berprestasi dalam belajar Bahasa Inggris terhadap kemampuan menulis dalam Bahasa Inggris*. Disertasi doktor, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Jakarta, Jakarta.
- Anderson, O.W. & Krathowhl, D.R. (2001). *A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. New York: Longman
- Assessment for learning: 10 principles. (2002). Norwich: DfES Publications. Diambil pada 10 Agustus 2008, dari <http://assessment-reform-group.org.uk>
- ATMI. (2006). *Pedoman pelaksanaan skill test 2005/2006*. Surakarta
- Azwar S. (2005). *Sikap manusia: Teori dan pengukurannya*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Mengukur kompetensi siswa SMK. (2010). Diambil pada 20 Juli 2010 dari <http://dikmen.bantulkab.go.id/berita/baca/2010/06/16/111919/mengukur-kompetensi-siswa-smk>).
- Babbie, E. (2004). *The practice of social research (10th Ed.)*. USA: Wadsworth: Thomson.
- Ball, D.L. & Forzani, F.M. (2007) What makes education research "Educational"?, *Educational Researcher*, 36, 9, 529-540. Diambil pada 21 Desember 2007 dari <http://er.aera.net>.

- Bambang Suhendro. (4 Maret 2006). Kurikulum anyar berbau reformasi. *Harian Umum Replubika*, p.1.
- Berk, R.A. (1986). *Performance assessment: Methods and applications*. London: The John Hopkins University Press.
- Borg, W. R. & Gall, M.D. (1983). *Educational research: An introduction (4<sup>th</sup> ed.)*. NY: Longman
- Bott, P.A. (1996). *Testing and assessment in occupational and technical education*. Boston-USA: Allyn and Bacon.
- Bowden, J.A. *Competency-based education-neither a panacea nor a pariah*. Diambil pada 7 Desember 2006, dari <http://crm.hct.ac.ae/events/archive/tend/018bowden.html>
- Badan Pusat Statistik. (1998). Apa yang salah dengan pengangguran terdidik. Diambil pada 20 Juli 2010 dari [www.socialworkers.or.id/index.php?option=comcontent&view=article&id=14:apa-yang-salah-dengan-pengangguran-terdidik=2:artikel-umum](http://www.socialworkers.or.id/index.php?option=comcontent&view=article&id=14:apa-yang-salah-dengan-pengangguran-terdidik=2:artikel-umum)).
- Brualdy, A. (1998). Implementing performance assessment in the classroom. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 6, 2. Diambil pada 18 Nopember 2008 dari <http://pareonline.net/getvn.asp?v=6&n=2>
- Cassidy, S. (2006). Developing employability skills: peer assessment in higher education. *Education + Training*, 48, 7, 508-51., Diambil pada 25 Mei 2007 dari <http://proquest.umi.com/pqdweb>
- Chatterji, M. (2002). Models and methods for examining standards-based reforms and accountability initiatives: Have the tools of inquiry answered pressing questions on improving schools? *Review of Educational Research*, 72, 3, p.345-386
- Cheetaam, G., & Chivers, G. (1996). Towards a holistic model of professional competence, *Journal of European Industrial Training*, 20, 5, 20. Diambil pada 27 Maret 2007, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb>
- Cleary, M.L. & Walter, G. (2010). Giving feedback to learners in clinical and academic settings: Practical Considerations. *The Journal of Continuing Education in Nursing*. 41. 4. Diambil pada 10 Juni 2010 dari <http://proquest.umi.com/pqdweb>
- Cobb, Charlene. (2004). Effective instruction begins with purposful assessments, *The Reading Teacher*, 47, 4,386-388. Diambil pada 6 Desember 2007, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb>.

- Cohen, B.H. (2001). *Explaining psychological statistics*. (2<sup>nd</sup> ed.). New York; John Wiley & Sons, Inc.
- Cooley, W. & Bickel, W. (1988). *Decision-oriented educational research*, USA: Kluwer-Nijhoff Publishing.
- Cotton, K. (1993). *Employability skills*. Diambil pada 9 April 2007 dari (<http://www.nwrel.org/scpd/sirs/8/c015.html>).
- Cresswell, J.W. (1994). *Research design: Qualitative & quantitative approaches*. Thousand Oaks: Sage Publications.
- Cruickshank, D.R., Jenkins, D.B. & Metcalf K.K. (2006). *The act of teaching*, (Fourth Edition). New York: McGraw Hill Companies, Inc.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J.O. (2005). *The systematic design of instruction*, (Sixth Edition). Boston-USA: Allyn and Bacon.
- Deming, M., Doyle, K. & Woods, S. (1993). A comprehensive assessment plan for professional preparation programs in health education at Eastern Illinois University. *Journal of School Health*, 51, 210-213. Diambil pada 10 Januari 2007, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb>
- Dinham, S.M., & Stritter, F.T. (1986) Research on professional education, dalam Merlin C. Wittrock (Editor). *Handbook of research on teaching*, (3<sup>rd</sup> Ed.). 952 – 970. New York: Macmillan Publishing Company.
- Depdiknas. (2003). *Undang-undang, Nomor 20, tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional*.
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia, Nomor 22, tahun 2006, tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia, Nomor 23, tahun 2006, tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Depdiknas. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia, Nomor 24, tahun 2006, tentang Pelaksanaan PERMEN 22 dan 23 tentang Standar Isi dan Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Djemari Mardapi. (2008). *Peranan ujian nasional dalam meningkatkan kualitas pendidikan*, Makalah Seminar Temu Alumni Program Pascasarjana UNY. Yogyakarta: Program Pascasarjana UNY.

- Ebel, R.L. (1979). *Essential of educational measurement*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall
- Ebel, R.L. & Frisbie, D.A. (1986). *Essential of educational measurement*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall
- Echols, J.M., & Hasan Shadily. (2002). *Kamus Indonesia Inggris*. (Ed. 3). Jakarta: Gramedia.
- Gall, M.D., Gall, J.P. & Borg, W.R. (1989). *Educational research: An introduction*, (5<sup>th</sup> Ed.). Boston-USA: Allyn and Abcon.
- Gangani, N., McLean, G.N., & Braden, R.A. (2006). A competency-based human resource development strategy. *Performance Improvement Quarterly*, 19, 1, 127-14. Diambil pada 10 Januari 2007, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb>
- Gonczi, A., (1998). *Developing a competent workforce: Adult training strategies for vocational educators and trainers*. Leadbrook SA: National Centre for Vocational Education Research Ltd.
- Grinnel, R.M. Jr. (1988). *Social work research and evaluation*. (3<sup>rd</sup> ed.). Itasca, Illionis: F.E. Peacock Publisher, Inc.
- Gunter, M.A., Estes, T.H. & Schwab, J.H. (1990). *Instruction: A models approach*, Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Hadiwiratama dkk. (1995). *Keterampilan menjelang 2020 untuk era global*. Jakarta: Departmen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Hargreaves, A., Earl, L. & Schmidt, M. (2002). Perspectives on alternative assessment reform, *American Educational Research Journal*, 39, 1, 69-96. Diambil pada 7 Nopember 2006, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb>
- Henning, J.E. & Robinson, V. (2004). The teacher work sample: Implementing standards-based performance assessment. *The Teacher Educator*,. 39, 4, 231-248. Diambil pada 8 Januari 2007, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb>
- Hornby, A.S., (1995). *Oxford advanced learner`s dictionary of current English*, (5<sup>th</sup> Ed.). Oxford: Oxford University Press.
- Henson, K.T. & Eller, B.F. (1999). *Educational psychology for effective teaching*. Belmont USA: Wadsworth Publishing Company.

- Joko Sutrisno. (2007). Kebijakan pengembangan SMK. *Makalah Seminar Nasional: Kebijakan Pengembangan SMK dan Sertifikasi Guru SMK*. Fakultas Teknik - Universitas Negeri Yogyakarta
- Joko Sutrisno. (3 Juni 2008). Ditargetkan 1,5 juta siswa masuk SMK, *Harian Umum Kompas*, p. 13.
- Kaluge, A.H. (2004). *Pengembangan model penilaian proses belajar matematika yang komprehensif dan kontinyu pada pembelajaran kooperatif di SMP*. Disertasi Doktor. Universitas Negeri Surabaya. Tidak diterbitkan.
- Kamus besar bahasa indonesia. (Ed. 3) .(2001). Jakarta: Balai Pustaka.
- Keeves, J.P. & Lakomski, G. (1999). *Issues in educational research*. UK: Pergamon.
- Kirkpatrick, D.L. (1996). *Evaluating training programs: The four levels*. San Francisco: Berret-Koehler Publishers.
- Klein, C.J. (2006). Linking competency-based assessment to successful clinical practice. *Journal of Nursing Education*, 45, 9, 379-383. Diambil pada 18 Pebruari 2008, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb> .
- Kolenda, R.L., (2007). Jappanese lesson study, staff development, and science education reform - The neshaminy story. *Science Educator*, 16, 1, 29-33. Diambil pada 20 Mei 2008, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb>.
- Kuper, D.B. (2006). Reconsidering the minimum competency test strategy in No Child Left Behind: An agenda reform. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 11, 1. Diambil pada 21 Nopember 2006, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb> .
- Linn, R.L. (Ed.) (1989). *Educational measurement*. (3<sup>rd</sup> ed.). New York: Macmillan Publishing Company.
- Madaus, G. F & O`Dwyer, L. (1999). A short history of performance assessment: Lessons learned. *Phi Delta Kappan*, 80, 9, 688-696, Bloomington, Diambil pada 21 Nopember 2006, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb> .
- Marzano, R.J., (1994). Lessons from the field about outcome-based performance assessment, *Educational Leadership*, 51, 5, 44-50. Diambil pada 21 Nopember 2006, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb>.

- McGourty, J., Sebastian, C & Swart, W. (1998). Developing a comprehensive assessment program for engineering education, *Journal of Engineering Education*, 87, 4, 355-361. Diambil pada 21 Oktober 2007, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb>.
- Moseley, J.L.& Hastings, N.B. (2005). The forgotten link on the intervention chain. *Performance Improvement*, 44, 4, Diambil pada 21 Nopember 2007, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb> .
- Muhammad Akhyar. (2008). *Model Penilaian Kompetensi Kejuruan Siswa SMK Teknologi Industri*. Disertasi doktor, tidak diterbitkan, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- National Center of Educational Statistics. (2002). *Defining and assessing learning: Exploring competencies-based initiatives*. Diambil pada 10 Maret 2006 dari <http://nces.ed.gov/pubs2002/2002025.pdf>
- Nitko, A.J. (1989). Designing tests that are integrated with instruction. Dalam Robert L. Linn (Editor), *Educational Measurement*, (3<sup>rd</sup> Ed.), London: Collier Macmillan Publisher.
- Olina, Z., Sullivan, H.J. (2002). Effects of classroom evaluation strategies on student achievement and attitudes. *Educational Technology, Research and Development*, 50, 3, 61-75. Diambil pada 2 Februari 2007 dari <http://proquest.umi.com/pqdweb> .
- Ormord, J.E. (2003). *Educational psychology: Developing learners*. (4<sup>th</sup> Ed.), New Jersey-Ohio: Pearson Education, Inc.
- Pedhazur, E.J. (1982). *Multiple regression in behavioral research*. (2<sup>nd</sup> Ed.), Canada: CBS College Publishing.
- Popham, W.J. (1995). *Classroom assessment: What teachers need to know*, Boston-USA: Ally and Bacon.
- Preparing and Evaluating Essay Test Questions: Technical Bulletin #36. Evaluation and Examination Service – The University of Iowa, Diambil pada 7 Januari 2010 dari [http://www.uiowa.edu/examserv/Level\\_2/resources/Technical%20Bulletins/Tech%20Bulletin%2036.pdf](http://www.uiowa.edu/examserv/Level_2/resources/Technical%20Bulletins/Tech%20Bulletin%2036.pdf)
- Purcell, J. (2001). Case study: National vocational qualifications and competence-based assessment for technicians- from sound principles to dogma, *Education and Training*, 43, 1, 30 -39. Diambil pada 10 Desember 2006 dari <http://proquest.umi.com/pqdweb> .

- Robinson, J.P. (2000). What are employability skills. *The Workplace: A Fact Sheet*, 1, 3. Diambil pada 9 April 2007 dari <http://proquest.umi.com/pqdweb>.
- Robinson J.S. & Garton, B.L. (2007). An assessment of the employability skills needed by college of agriculture, food, and natural resources graduates at the University of Missouri-Columbia. *Proceedings of the 2007 AAAE Research Conference*, 34, 385-401. Diambil pada 2 Desember 2008 dari <http://aaae.okstate.edu/proceedings/2007/IndividualPapers/385-Robinson&Garton.pdf>
- Sato M., dkk. (2004). Changing mindsets about classroom assessment, *Science Educator*, 15, 1. Diambil pada 25 April 2008, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb>.
- Setyawan M. dkk (1999). *Standar kompetensi mesin*. Kelompok Bidang Keahlian Mesin Majelis - Pendidikan Kejuruan Nasional – Kamar Dagang dan Industri Indonesi. Jakarta
- Silverberg, M., dkk. (2004). National assessment of vocational Education: Final report to Congress-Executive Summary. US Department of Education. Diambil pada 12 Februari 2006 dari <http://www.ed.gov/rschstat/eval/sectech/nave/reports.html> .
- Simpson, M.L. & Nist, Sherrie (1992). Toward defining a comprehensive assessment model for college reading, *Journal of Reading*: 35. 6, pp 452-458. Diambil pada 25 Maret 2008, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb> .
- Singhanayok, C. & Hooper, S.. (1998). The effects of cooperative learning and learner control on students` achievement, option selections, and attitudes. *Educational Technology, Research and Development*, 46, 2, 17-33. Diambil pada 2 Februari 2007 dari <http://proquest.umi.com/pqdweb> .
- Shambaugh, N., & Magliaro, S.G.. (2006). *Instructional design: A systematic approach for reflective practice*. USA-Boston: Allyn and Bacon.
- Spencer, L.M & Spencer, S.M. (1993). ). *Competence at work: Models for superior performance*. Canada: John Wiley & Sons, Inc.
- Sugiyono. (2005). *Statistika untuk penelitian*, Bandung: CV Alfabeta.
- Sukardi. (2003). *Metodologi penelitian pendidikan: Kompetensi dan prakteknya*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

- Tillema H.H, Kessels, J.W.M., & Meijers, F. (2000). Competencies as building blocks for integrating assessment with instruction in vocational education: a case from the Netherlands. *Assessment & Evaluation in Higher education*, Vol.3, No.3, 265-278, Diambil pada 28 Mei 2008, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb> .
- Triwaranyu, Ch., (2007). Models and strategies for initial implementation of lesson study in schools. *International Forum of Teaching and Studies*, 3, 3, 48-63, Marrieta. Diambil pada 28 Mei 2008, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb> .
- Wardiman Djojonegoro (1998). *Pengembangan sumberdaya manusia: Melalui Sekolah Kejuruan (SMK)* Jakarta: Jayakarta Agung Ofset.
- Wikipedia, (2008). The free encyclopedia. Diambil pada 10 Juni 2008 dari [http://En.wikipedia.org/wiki/Standard-based\\_education-reform](http://En.wikipedia.org/wiki/Standard-based_education-reform).
- Wiggins, G., (1993). Assessment: Aunthenticity, context, and validity, *Phi Delta Kappan*, 750, 3, 200-214, Bloomington. Diambil pada 17 Nopember 2006, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb> .
- Wood, J.M. (2007). *Understanding and computing Cohen's Kappa: A tutorial*. Diambil pada 18 Agustus 2009 dari [http://wpe.info/papers\\_table.html](http://wpe.info/papers_table.html).
- Wolf, A. (1998). Portofolio assessment as national policy: The National Council for Vocational Qualivications and its quest for a pedagogical revolution, *Education and Training*, 5, 3, 413-445. Diambil pada 3 April 2008, dari <http://proquest.umi.com/pqdweb> .
- Woolfolk, A.E., McCune, L. & Nicolich. (1984). *Educational psychology for teachers*. New Jersey: Prentince-Hall, Inc.
- Yusuf Hadi Miarso. (2009). *Ringkasan eksekutif: Kajian pemetaan pendidikan kejuruan*. Diambil pada 20 Juli 2009, dari <http://yusufhadi.net/pemetaan-pendidikan-kejuruan>.

## Lampiran 1. Standar Kompetensi menurut SKKNI

### Kompetensi di Bidang Teknik Mesin menurut SKKNI (LSP LMI, 1999)

<b>Kompetensi</b>	<b>Sub Kompetensi</b>
Mengukur dengan alat ukur mekanik presisi	▪ Menggunakan peralatan pengukur presisi
	▪ Mengeset peralatan pengukur pembandingan
	▪ Memelihara peralatan presisi
Menggunakan perkakas tangan	▪ Menggunakan perkakas tangan
Mengukur dengan menggunakan alat ukur	▪ Menggunakan bermacam-macam alat ukur berskala untuk mengukur/ menentukan dimensi atau variabel
	▪ Memelihara alat-alat ukur berkala
Melakukan perhitungan dasar	▪ Menerapkan empat aturan dasar penghitungan
	▪ Melakukan penghitungan dasar yang menyangkut pecahan dan desimal
Mengoperasikan dan mengamati mesin/ proses	▪ Memperoleh instruksi kerja
	▪ Melaksanakan pemeriksaan sebelum memulai pekerjaan
	▪ Mengoperasikan mesin/proses
	▪ Memonitor mesin/proses
Melakukan perhitungan-lanjut	▪ Menaksir jawaban perkiraan
	▪ Melakukan penghitungan dasar yang menyangkut presentase
	▪ Menerapkan keempat aturan dasar dengan ungkapan aljabar
	▪ Melakukan penghitungan dasar yang melibatkan perbandingan
	▪ Menginterpretasikan diagram dan grafik
	▪ Membuat diagram dan grafik dari informasi yang diberikan
Melakukan perhitungan matematis	▪ Melakukan penghitungan termasuk enam perbandingan trigonometri
	▪ Menggunakan aturan sinus dan cosinus dalam penyelesaian soal
	▪ Melakukan operasi aljabar sederhana
	▪ Menggunakan prinsip-prinsip geometri dalam menyelesaikan soal
	▪ Menghitung luas dan volume bentuk-bentuk kompleks
Membaca gambar teknik	▪ Membaca gambar teknik
	▪ Menilai gambar teknik yang benar
Mengoperasikan mesin NC/CNC (dasar)	▪ Memahami instruksi kerja
	▪ Melakukan pemeriksaan awal
	▪ Mengoperasikan mesin CNC/NC
	▪ Memonitor mesin/proses
Menggunakan mesin workshop untuk operasi dasar	▪ Menentukan persyaratan kerja
	▪ Pengaturan mesin
	▪ Mengoperasikan mesin

<b>Kompetensi</b>	<b>Sub Kompetensi</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memeriksa komponen yang telah selesai</li> <li>▪ Menyusun perlengkapan</li> <li>▪ Pemeriksaan lapisan permukaan sebelum pembersihan</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪</li> </ul>
Bekerja dengan mesin umum	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menentukan persyaratan kerja</li> <li>▪ Menentukan urutan pekerjaan</li> <li>▪ Menentukan dan memilih alat potong</li> <li>▪ Mengoperasikan mesin</li> <li>▪ Mengukur komponen</li> <li>▪ Menyetel dan merawat mesin</li> </ul>
Mempergunakan mesin bubut	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memperhatikan aspek keselamatan kerja</li> <li>▪ Menentukan persyaratan kerja</li> <li>▪ Pemasangan benda kerja</li> <li>▪ Pengoperasian mesin bubut</li> <li>▪ Periksa kesesuaian komponen dengan spesifikasi</li> </ul>
Mempergunakan mesin frais	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memperhatikan aspek keselamatan kerja</li> <li>▪ Menentukan persyaratan kerja</li> <li>▪ Melakukan pekerjaan dengan mesin frais</li> <li>▪ Pemeriksaan komponen untuk kesesuaian terhadap spesifikasi</li> </ul>
Mempergunakan mesin gerinda	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menentukan persyaratan kerja</li> <li>▪ Memperhatikan aspek keselamatan kerja</li> <li>▪ Pemilihan roda gerinda yang sesuai dan perlengkapannya</li> <li>▪ Melaksanakan pekerjaan dengan mesin gerinda</li> <li>▪ Pemeriksaan komponen-komponen untuk kesesuaian dengan spesifikasi</li> </ul>
Mengeset mesin dan program mesin NC/CNC (dasar)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memahami instruksi kerja</li> <li>▪ Memasang fixture/perlengkapan/alat pemegang</li> <li>▪ Melakukan pemeriksaan awal</li> <li>▪ Pengaturan mesin NC/CNC (numerical control)/computer numerical control</li> <li>▪ Menginstruksikan operator mesin</li> <li>▪ Mengganti tooling yang retak/rusak</li> </ul>
Menggerinda pahat dan alat potong	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memperhatikan aspek keselamatan kerja</li> <li>▪ Menentukan persyaratan kerja</li> <li>▪ Pemilihan alat dan batu gerinda pemotong dan perlengkapan yang sesuai</li> <li>▪ Melaksanakan penggerindaan alat potong</li> <li>▪ Pemeriksaan komponen-komponen untuk kesesuaian dengan spesifikasi</li> </ul>
Mempergunakan mesin frais (komplek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Persiapan pengerjaan</li> <li>▪ Mengenali insert (pemasangan) menurut standar ISO</li> <li>▪ Pengfraisan benda rumit</li> </ul>

<b>Kompetensi</b>	<b>Sub Kompetensi</b>
Memperguna-kan mesin bubut (komplek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Persiapan pekerjaan dengan tepat</li> <li>▪ Identifikasi aturan dari organisasi standar internasional/standar lain yang sesuai</li> <li>▪ Melakukan berbagai macam pembubutan</li> </ul>
Mengeset dan mengedit program mesin NC/CNC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Memahami persyaratan kerja</li> <li>▪ Mengatur fixture/ perlengkapan/ perkakas</li> <li>▪ Mengatur tool offset</li> <li>▪ Uji coba program NC/CNC</li> <li>▪ Menginstruksikan operator mesin</li> <li>▪ Mengganti alat potong yang rusak</li> </ul>
Memprogram mesin NC/CNC (dasar)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengenal dasar bagian-bagian program mesin NC/CNC</li> <li>▪ Menulis dasar program mesin NC/CNC</li> <li>▪ Lembar penulisan operasi NC/CNC</li> <li>▪ Menguji coba program</li> </ul>

**ANGKET KEEFEKTIFAN  
MODEL PENILAIAN KOMPREHENSIF KINERJA SISWA  
(Diisi oleh Guru)**

**Petunjuk:**

1. Bapak-bapak dimohon untuk memberikan pendapat tentang keefektifan model penilaian yang dikembangkan di sini
2. Pengisian cukup dengan memberikan tanda cek (√) pada kotak di bawah sekur yang dipilih
3. Ada 4 kriteria skor yang diberikan, yaitu jika:
  - Kurang baik = 1
  - Cukup baik = 2
  - Baik = 3
  - Sangat baik = 4

No	Kriteria	Indikator	Sekur			
			1	2	3	4
I	VALIDITAS (Instrumen model ini dapat digunakan untuk memperoleh data atau informasi yang sesuai dengan yang ingin dinilai)	1. Instrumen sikap dan perilaku personal dapat mengukur sikap dan perilaku siswa selama praktik kerja pemesanan				
		2. Instrumen proses dapat mengukur proses kinerja siswa selama praktik kerja pemesanan				
		3. Instrumen produk dapat mengukur hasil kinerja siswa selama praktik kerja pemesanan				
		4. Instrumen penalaran dapat mengukur kemampuan penalaran siswa pada aspek kemampuan kerja pemesanan				
II	RELIABILITAS (Instrumen model ini dapat digunakan untuk memperoleh informasi yang konsisten jika digunakan dalam setiap pembelajaran)	1. Instrumen sikap dan perilaku personal dapat mengukur sikap dan perilaku siswa selama praktik kerja pemesanan, jika digunakan secara berulang akan memberikan hasil yang konsisten				
		2. Instrumen proses dapat mengukur proses kinerja siswa selama praktik kerja pemesanan, jika digunakan secara berulang akan memberikan hasil yang konsisten				
		3. Instrumen produk, jika digunakan secara berulang dapat mengukur hasil kinerja siswa selama praktik				

		kerja pemesinan akan memberikan hasil konsisten				
		4. Instrumen penalaran dapat mengukur kemampuan penalaran siswa pada aspek kemampuan kerja pemesinan jika digunakan secara berulang akan memberikan hasil yang konsisten				
No	Kriteria	Indikator	Skor			
			1	2	3	4
III	OBJEKTIF (Model ini dapat digunakan untuk memperoleh informasi apa adanya tentang sikap dan perilaku siswa selama praktik kerja pemesinan)	1. Soal-soal penalaran dibuat secara objektif sesuai dengan kompetensi dasar				
		2. Pedoman penskoran sikap dan penalaran siswa dibuat secara objektif				
		3. Rubrik penskoran penilaian kemampuan penalaran dibuat secara objektif				
IV	SISTEMATIK (Model ini dibuat secara sistematik dan digunakan secara kontinu pada setiap pembelajaran praktik pemesinan di bengkel)	1. Urutan penilaian mulai dari awal sampai akhir telah tersusun dengan baik				
		2. Urutan penilaian disesuaikan dengan prosedur pembelajaran di bengkel				
		3. Prosedur penilaian ini memungkinkan untuk dilakukan secara kontinu pada pembelajaran-pembelajaran selanjutnya				
V	KEPRAKTISAN (Model ini praktis digunakan untuk mengumpulkan informasi yang berkaitan dengan pembelajaran praktik kerja pemesinan di bengkel)	1. Semua perangkat yang digunakan di dalam model ini mudah dilaksanakan				
		2. Semua perangkat yang digunakan di dalam model ini mudah pengadministrasiannya				
		3. Semua perangkat yang digunakan di dalam model ini membutuhkan biaya yang rendah				
		4. Semua perangkat yang digunakan dalam model ini dapat memberikan hasil maksimal				

Pengasih, ..... 2009

(.....)

**Lembar Observasi untuk Penilaian Proses Kerja Praktik**  
(Diisi oleh guru)

**Petunjuk Pengisian:**

1. Lembar observasi ini diisi pada setiap kegiatan praktik
2. Pengisian lembar ini dengan cara memberi tanda centang (v) pada kolom "Ya" dan "Tidak".
3. Makna pilihan "Ya" = siswa melakukan dan "Tidak" siswa tidak melakukan sebagaimana yang dinyatakan pada masing-masing baris.

Nama Siswa : ..... Hari/tgl : .....

Klas : 2 TP .....

Bag	Komponen Penilaian	Indikator Penampilan	Skor	Hasil Pengamatan	
				Ya	Tidak
A	Ketepatan Langkah Kerja	1. Mengecek ukuran bahan	1		
		2. Menyetel alat potong	1		
		3. Memasang benda kerja	1		
		4. Menentukan kecepatan putaran	1		
		5. Menentukan kedalaman pemakanan (feeding)	1		
		6. Melaksanakan urutan pengerjaan	1		
B	Ketepatan Penggunaan Mesin dan alat bantu	1. Memilih mesin dan alat bantu	1		
		2. Melaksanakan prosedur pengoperasian	1		
		3. Mengatur mesin dan alat bantu	1		
C	Ketepatan Penggunaan alat ukur	1. Memilih alat ukur	1		
		2. Mengikuti prosedur penggunaan	1		
D	Melakukan Perawatan Mesin dan Alat Bantu	1. Menjaga kebersihan	1		
		2. Melakukan perawatan	1		
		3. Memberikan pelumasan	1		
E	Melakukan Perawatan Alat Ukur	1. Memverifikasi/mengkalibrasi	1		
		2. Membersihkan	1		
		3. Memberikan pelumasan	1		
		4. Meletakkan dan menyimpan dengan tepat	1		
F	Keselamatan Kerja	1. Menjaga keselamatan diri	1		
		2. Menjaga keselamatan orang lain	1		
		3. Menjaga keselamatan mesin dan alat bantu	1		
	Jumlah		21		
	Sekor Total				

Guru Praktik,

(.....)

**Lembar Observasi untuk Penilaian Perilaku dan Sikap Personal  
dalam Bekerja**  
(Diisi oleh guru)

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar observasi ini diisi untuk setiap siswa pada setiap kegiatan praktik
2. Pengisian lembar ini dengan cara memberi tanda centang (v) pada kolom "Ya" dan "Tidak".
3. Makna pilihan "Ya" = siswa melakukan dan "Tidak" siswa tidak melakukan sebagaimana yang dinyatakan pada masing-masing baris.

Nama Siswa : ..... Hari/tgl : .....

Klas : 2 TP .....

Bag.	Komponen Penilaian	Indikator Penampilan	Skor	Hasil Pengamatan	
				Ya	Tidak
A	Kedisiplinan Waktu	1. Masuk tepat waktu	1		
		2. Istirahat tepat waktu	1		
		3. Pulang tepat waktu	1		
		4. Memanfaatkan waktu secara efisien	1		
B	Kesesuaian Perilaku	1. Berinteraksi secara tertib	1		
		2. Berpenampilan sesuai aturan	1		
		3. Mematuhi instruksi kerja	1		
		4. Menghormati guru dan teknisi	1		
C	Kesesuaian Sikap	1. Antusias	1		
		2. Bersungguh-sungguh/tekun	1		
		3. Kooperatif/kerja sama	1		
		4. Bertanggung jawab	1		
		5. Percaya diri	1		
		6. Peduli	1		
		7. Sabar/tidak berkeluh kesah	1		
D	Loyalitas/ Komitmen	1. Mendukung program sekolah	1		
		2. Menjaga nama baik sekolah	1		
	Jumlah		17		
	Sekor Total				

Guru Praktik,

(.....)

Lembar Pengamatan Harian  
 Produk Kerja Pembubutan (Badan Tangkai Tap)  
 (Diisi oleh siswa)

Hasil Pekerjaan ke : ..... Nama : .....  
 Hari/tgl : ..... Klas : .....

Est. Waktu :			Pengerjaan ke .....					
			1	2	3	4	5	6
Toleransi :								
Waktu mulai								
Waktu selesai								
Istirahat (menit)								
Jumlah waktu (menit)								
Benda Kerja			Dimensi Terukur			Keterangan*		
Komponen dimensi	Ukuran	Tol.				Selesai	Belum Selesai	
Panjang keseluruhan	114	±0,3						
Panjang 1	83	±0,3						
Panjang 2	24	±0,2						
Panjang 3	25	±0,2						
Kedalaman lubang	36	±0,3						
Kedalaman alur	22,5	±0,2						
Diameter luar 1	∅ 20	±0,2						
Diameter dalam	∅ 11	±0,2						
Diameter luar 2	∅ 18	±0,2						
Diameter luar 3	∅ 16	±0,2						
Lebar alur	∅ 7,5	±0,2						
Ulir dalam	M6	±0,1						
Ulir luar	M22x1,25	±0,2						
Sudut	10°	±1,0°						
Champer	3x45°	±1,0°						

\* ) Beri tanda centang (v) pada ukuran yang telah dikerjakan

Mengetahui,  
 Guru Praktik

....., ..... 2009  
 Siswa,

(Drs. M. Yabudi)

(.....)

## Lembar Penilaian Akhir Produk Kerja Bubut (Diisi oleh guru)

### Petunjuk Pengisian:

1. Lembar observasi ini diisi ketika siswa menyelesaikan setiap job dengan mencantumkan identitas siswa dan waktu pengumpulan benda kerja.
2. Pengisian Bagian 1 dengan memasukkan waktu dimulai dan diakhirinya mengoperasikan mesin. Kriteria pensekoran sebagai berikut:
  - 0 = Lebih 15 menit dari batas toleransi
  - 4 = Lebih antara 1 – 15 menit dari batas toleransi
  - 10 = Lebih cepat atau tepat dari batas toleransi
3. Pengisian Bagian 2, pada kolom “Dimensi Terukur” dengan cara mencantumkan ukuran benda kerja. Pada Kolom “Sekor”, cantumkan sekor dari masing-masing komponen sesuai dengan kriteria sebagai berikut:
  - 0 = ukuran diluar batas toleransi dan lebih dari 1 x toleransi
  - 4 = ukuran diluar batas toleransi tetapi kurang 1 x toleransi
  - 10 = ukuran berada pada batas toleransi
4. Pengisian Bagian 3, pada kolom “Sekor”, cantumkan sekor dari masing-masing komponen penilaian sesuai dengan kriteria sebagai berikut:
  - 0 = jauh dari ketentuan
  - 4 = dekat dengan ketentuan
  - 10 = sesuai ketentuan
5. Pengisian Bagian 4, penentuan nilai akhir produk dengan menghitung Nilai Akhir Produk berdasarkan bobot masing-masing komponen penilaian.

**FORMAT PENILAIAN AKHIR PRODUK KERJA BUBUT**

Nama Siswa : ..... Hari/tgl: .....

Klas : 2 TP ..... Pukul : .....

1	Kode Benda Kerja :			Nama Benda Kerja: Badan Tangkai Tap					
	Est. Waktu :			Pengerjaan ke .....					
	Toleransi :			1	2	3	4	Waktu total	Sekor
	Waktu mulai								
	Waktu selesai								
Istirahat (menit)									
Jumlah waktu (menit)									
2	<b>Benda Kerja (bobot 75%)</b>			Dimensi Terukur Posisi ke ...			Pilihan Sekor	Sekor	
	Komponen dimensi	Ukuran	Tol.	1	2	3			
	Panjang keseluruhan	114	±0,3				0/4/10		
	Panjang 1	34	±0,2				0/4/10		
	Panjang 2	24	±0,2				0/4/10		
	Panjang 3	25	±0,2				0/4/10		
	Kedalaman lubang ø 7,5	36	±0,3				0/4/10		
	Kedalaman alur	22,5	±0,2				0/4/10		
	Diameter luar 1	ø 20	±0,2				0/4/10		
	Diameter dalam	ø 11	±0,2				0/4/10		
	Diameter luar 2	ø 18	±0,2				0/4/10		
	Diameter luar 3	ø 16	±0,2				0/4/10		
	Lebar alur	7,5	±0,2				0/4/10		
	Ulir dalam	M6	±0,1				0/4/10		
	Ulir luar	M22x1,25	±0,2				0/8/20		
	Sudut	10°	±1,0°				0/4/10		
	Champer	3x45°	±1,0°				0/2/5		
SEKOR SUB TOTAL BENDA KERJA									
3	TAMPILAN (bobot 15%)		Pilihan Sekor	Skor Penilaian Posisi ke ...			Sekor	Sekor Sub Total	
				1	2	3			
	Tingkat Kehalusan N8		0/4/10						
	Debur		0/4/10						
Form/stamping		0/4/10							
4	Nilai Akhir Produk (NAP)								
	Nilai Akhir Produk NAP=0,15xN.Waktu +0,75xN.Benda Kerja +0,10 Tampilan								

Pengasih, ..... 2009  
Guru Praktik,

(Drs. Supiyanto)



Lembar Pengamatan Harian  
 Produk Kerja Frais (Dudukan Mur)  
 (Diisi oleh siswa)

Hasil Pengerjaan ke: ..... Nama : .....  
 Hari/tgl : ..... Klas : .....

Est. Waktu :			Pengerjaan ke.....					
			1	2	3	4	5	6
Toleransi :								
Waktu mulai								
Waktu selesai								
Waktu Istirahat (menit)								
Jumlah waktu (menit)								
Benda Kerja			Dimensi Terukur			Keterangan*		
Komponen dimensi	Ukuran	Tol.				Selesai	Belum Selesai	
Panjang keseluruhan	100	±0,3						
Panjang 1	86	±0,3						
Panjang 2	30	±0,2						
Panjang 3	7	±0,2						
Panjang 4	35	±0,3						
Lebar total	18	±0,2						
Lebar 1	2	±0,1						
Tinggi total	24	±0,2						
Tinggi 1	9	±0,1						
Tinggi 2	6	±0,1						
Tinggi 3	5	±0,1						
Sudut	20°	±1,0						

\*) Beri tanda centang (V)  
 Mengetahui,  
 Instruktur Praktik

....., ..... 2009  
 Siswa,

(.....)

(.....)

## Lembar Penilaian Akhir Produk Kerja Frais (Diisi oleh guru)

### Petunjuk Pengisian:

1. Lembar observasi ini diisi ketika siswa menyelesaikan setiap job dengan mencantumkan identitas siswa dan waktu pengumpulan benda kerja.
2. Pengisian Bagian 1 dengan memasukkan waktu dimulai dan diakhirinya mengoperasikan mesin. Kriteria pensekoran sebagai berikut:
  - 0 = Lebih 15 menit dari batas toleransi
  - 4 = Lebih antara 1 – 15 menit dari batas toleransi
  - 10 = Lebih cepat atau tepat dari batas toleransi
3. Pengisian Bagian 2, pada kolom “Dimensi Terukur” dengan cara mencantumkan ukuran benda kerja. Pada Kolom “Sekor”, cantumkan sekor dari masing-masing komponen sesuai dengan kriterianya sebagai berikut:
  - 0 = ukuran diluar batas toleransi dan lebih dari 1 x toleransi
  - 4 = ukuran diluar batas toleransi tetapi kurang 1 x toleransi
  - 10 = ukuran berada pada batas toleransi
4. Pengisian Bagian 3, pada kolom “Sekor”, cantumkan sekor dari masing-masing komponen penilaian sesuai dengan kriterianya sebagai berikut:
  - 0 = jauh dari ketentuan
  - 4 = dekat dengan ketentuan
  - 10 = sesuai ketentuan
5. Pengisian Bagian 4, penentuan nilai akhir produk dengan menghitung Nilai Akhir Produk berdasarkan bobot masing-masing komponen penilaian.

**LEMBAR PENILAIAN PRODUK AKHIR KERJA FRAIS (SEKRAP)**

Nama : .....

Hari/tgl : .....

Klas : 2 TP .....

Pukul : .....

1	Kode Benda Kerja : .....			Nama Benda Kerja: Dudukan Mur				
	Est. Waktu :		Penghentian Pengerjaan					
	Toleransi :		1	2	3	4	Waktu Total	Sekor
	Waktu mulai							
	Waktu selesai							
	Istirahat (menit)							
Jumlah waktu (menit)								
2	Benda Kerja (bobot 75%)			Dimensi Terukur Posisi ke ...			Rentang Sekor	Sekor
	Komponen dimensi	Ukuran	Tol.	1	2	3	0/4/10	
	Panjang keseluruhan	100	±0,3					
	Panjang 1	86	±0,3					
	Panjang 2	30	±0,2					
	Panjang 3	7	±0,2					
	Panjang 4	35	±0,3					
	Lebar total	18	±0,2					
	Lebar 1	2	±0,1					
	Tinggi total	24	±0,2					
	Tinggi 1	9	±0,1					
	Tinggi 2	6	±0,1					
	Tinggi 3	5	±0,1					
	Sudut	20°	±1,0					
	SEKOR TOTAL BENDA KERJA							
3	TAMPILAN (bobot 10%)	Skor		Skor Penilaian Posisi ke ...			Rerata Sekor	Sekor Sub Total
	Tingkat Kehalusan N8	0/4/10		1	2	3		
	Debur	0/4/10						
	Form/stamping	0/4/10						
4	Nilai Akhir Produk (NAP)							
	Nilai Akhir Produk NAP = 0,15xN.Proses +0,75xN.Produk +0,10 Tampilan							

Pengasih, ..... 2009

Guru Praktik

(Drs. R. Suko Harsoyo)



Lembar Pengamatan Harian  
 Produk Kerja Gerinda 1 (Pahat Rata Kanan)  
 (Diisi oleh siswa)

Hasil Pekerjaan ke : ..... Nama : .....  
 Hari/tgl : ..... Klas : .....

Est. Waktu :			Pengerjaan ke					
			1	2	3	4	5	6
Toleransi :								
Waktu mulai								
Waktu selesai								
Istirahat (menit)								
Jumlah waktu (menit)								
Benda Kerja			Dimensi Terukur			Keterangan*		
Komponen dimensi	Ukuran	Tol.				Selesai	Belum selesai	
Panjang keseluruhan	1,5L	±0,1						
Panjang	L	±0,1						
Sudut 1	45°	±1,0						
Sudut 2	8°	±1,0						
Sudut 3	10°	±1,0						
Sudut 4	6°	±0,5						
Sudut 5	6°	±0,5						

\*) Beri tanda centang (✓)

Mengetahui,  
 Instruktur Praktik

....., ..... 2009  
 Siswa,

(.....)

(.....)

## Lembar Penilaian Akhir Produk Kerja Gerinda 1 (Diisi oleh guru)

### Petunjuk Pengisian:

1. Lembar observasi ini diisi ketika siswa menyelesaikan setiap job dengan mencantumkan identitas siswa dan waktu pengumpulan benda kerja.
2. Pengisian Bagian 1 dengan memasukkan waktu dimulai dan diakhirinya mengoperasikan mesin. Kriteria pensekoran sebagai berikut:
  - 0 = Lebih 15 menit dari batas toleransi
  - 4 = Lebih antara 1 – 15 menit dari batas toleransi
  - 10 = Lebih cepat atau tepat dari batas toleransi
3. Pengisian Bagian 2, pada kolom “Dimensi Terukur” dengan cara mencantumkan ukuran benda kerja. Pada Kolom “Sekor”, cantumkan sekor dari masing-masing komponen sesuai dengan kriteria sebagai berikut:
  - 0 = ukuran diluar batas toleransi dan lebih dari 1 x toleransi
  - 4 = ukuran diluar batas toleransi tetapi kurang 1 x toleransi
  - 10 = ukuran berada pada batas toleransi
4. Pengisian Bagian 3, pada kolom “Sekor”, cantumkan sekor dari masing-masing komponen penilaian sesuai dengan kriteria sebagai berikut:
  - 0 = jauh dari ketentuan
  - 4 = dekat dengan ketentuan
  - 10 = sesuai ketentuan
5. Pengisian Bagian 4, penentuan nilai akhir produk dengan menghitung Nilai Akhir Produk berdasarkan bobot masing-masing komponen penilaian.

LEMBAR PENILAIAN PRODUK AKHIR KERJA GERINDA

Nama : .....

Hari/tgl : .....

Klas : 2 TP .....

Pukul : .....

1	Kode Benda Kerja :			Nama Benda Kerja: Pahat Rata Kanan					
	Est. Waktu :			Penghentian Pengerjaan					
	Toleransi :			1	2	3	4	5	6
	Waktu mulai								
	Waktu selesai								
	Istirahat (menit)								
	Jumlah waktu (menit)								
2	<b>Benda Kerja (bobot 75%)</b>			Dimensi Terukur Posisi ke ...			Pilihan Sekor	Sekor	
	Komponen dimensi	Ukuran	Tol.	1	2	3			
	Panjang keseluruhan	1,5L	±0,2				0/4/10		
	Lebar	L					0/4/10		
	Sudut 1	45°	±1,0				0/4/10		
	Sudut 2	8°	±1,0				0/4/10		
	Sudut 3	10°	±1,0				0/4/10		
	Sudut 4	6°	±0,5				0/4/10		
	Sudut 5	6°	±0,5				0/4/10		
SEKOR TOTAL BENDA KERJA									
3	TAMPILAN (bobot 10%)	Skor	Skor Penilaian Posisi ke ...			Rerata Skor	Sekor SubTotal		
			1	2	3				
	Tingkat Kehalusan N8	0/4/10							
	Debur	0/4/10							
	Form/stamping	0/4/10							
4	Nilai Akhir Produk (NAP)								
	Nilai Akhir Produk NAP = 0,15xN.Proses +0,75xN.Produk +0,10 Tampilan								

....., ..... 2009

Guru Praktik

(Widodo Teguh S., S.Pd.)

Lembar Pengamatan Harian  
Produk Kerja Gerinda 2 (Pahat Ulir Metrik)  
(Diisi oleh siswa)

Hasil Pekerjaan ke : .....

Nama : .....

Hari/tgl : .....

Klas : .....

Est. Waktu : Toleransi :			Pengerjaan ke ....					
			1	2	3	4	5	6
Waktu mulai								
Waktu selesai								
Istirahat (menit)								
Jumlah waktu (menit)								
Benda Kerja			Dimensi		Keterangan			
<i>Komponen dimensi</i>	<i>Ukuran</i>	<i>Tol.</i>	Terukur		Selesai	Belum selesai		
Panjang keseluruhan	0,25 -0,75L	±0,1						
Panjang	L	±0,1						
Sudut 1	30°	±1,0						
Sudut 2	30°	±1,0						
Sudut 3	6°	±0,5						
Sudut 4	6°	±0,5						

Mengetahui,  
Instruktur Praktik

....., ..... 2009  
Siswa,

(.....)

(.....)

Lembar Penilaian Akhir Produk Kerja Gerinda 2  
(Diisi oleh guru)

Petunjuk Pengisian:

1. Lembar observasi ini diisi ketika siswa menyelesaikan setiap job dengan mencantumkan identitas siswa dan waktu pengumpulan benda kerja.
2. Pengisian Bagian 1 dengan memasukkan waktu dimulai dan diakhirinya mengoperasikan mesin. Kriteria pensekoran sebagai berikut:
  - 0 = Lebih 15 menit dari batas toleransi
  - 4 = Lebih antara 1 – 15 menit dari batas toleransi
  - 10 = Lebih cepat atau tepat dari batas toleransi
3. Pengisian Bagian 2, pada kolom “Dimensi Terukur” dengan cara mencantumkan ukuran benda kerja. Pada Kolom “Sekor”, cantumkan sekor dari masing-masing komponen sesuai dengan kriteria sebagai berikut:
  - 0 = ukuran diluar batas toleransi dan lebih dari 1 x toleransi
  - 4 = ukuran diluar batas toleransi tetapi kurang 1 x toleransi
  - 10 = ukuran berada pada batas toleransi
4. Pengisian Bagian 3, pada kolom “Sekor”, cantumkan sekor dari masing-masing komponen penilaian sesuai dengan kriteria sebagai berikut:
  - 0 = jauh dari ketentuan
  - 4 = dekat dengan ketentuan
  - 10 = sesuai ketentuan
5. Pengisian Bagian 4, penentuan nilai akhir produk dengan menghitung Nilai Akhir Produk berdasarkan bobot masing-masing komponen penilaian.

Nama : .....

Hari/tgl : .....

Klas : .....

Pukul : .....

1	Kode Benda Kerja :			Nama Benda Kerja: Pahat Uilir Metrik					
	Est. Waktu :			Pengerjaan ke...					
	Toleransi :			1	2	3	4	Waktu Total	Sekor
	Waktu mulai								
	Waktu selesai								
	Istirahat (menit)								
Jumlah waktu (menit)									
2	<b>BENDA KERJA (bobot 75%)</b>			Dimensi Terukur Posisi ke ...			Pilihan Sekor	Sekor	
	Komponen dimensi	Ukuran	Tol.	1	2	3			
	Panjang keseluruhan	0,25 -0,75L	±0,1				0/4/10		
	Panjang	L	±0,1				0/4/10		
	Sudut 1	30°	±1,0				0/4/10		
	Sudut 2	30°	±1,0				0/4/10		
	Sudut 3	6°	±0,5				0/4/10		
	Sudut 4	6°	±0,5				0/4/10		
SEKOR TOTAL BENDA KERJA									
3	TAMPILAN (bobot 10%)	Skor	Skor Penilaian Posisi ke ...			Rerata Sekor	Sekor Sub Total		
	Tingkat Kehalusan N8	0/4/10	1	2	3				
	Debur	0/4/10							
	Form/stamping	0/4/10							
4	<b>Nilai Akhir Produk (NAP)</b>								
	Nilai Akhir Produk NAP = 0,15xN.Proses +0,75xN.Produk +0,10 Tampilan								

.....,..... 2009

Guru Praktik

(.....)

Instrumen Penilaian Aspek Kognitif  
Pokok Bahasan Praktik Pemesinan Bubut

No	Soal
<b>A. Kecepatan Potong dan Pemakanan</b>	
1	Jelaskan pengertian dari kecepatan potong ( <i>cutting speed</i> ) dalam pengoperasian mesin bubut dan faktor-faktor apa yang mempengaruhinya!
2	Apakah yang dimaksud dengan pemakanan ( <i>feeding</i> ) dan faktor-faktor apa yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan besarnya pemakanan?
3	Sebutkan rumus yang dipergunakan untuk menentukan jumlah putaran n (Rpm) sumbu utama mesin yang dibutuhkan dalam membubut!
4	Jika benda kerja berdiameter awal 40 mm, pemakanan (a) sebesar 0,4 mm, kecepatan s sebesar 0,2 mm per putaran, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membubut benda kerja dengan panjang 200 mm dan diameter akhir 32 mm?
<b>B. Pencekaman dan Penyetelan Mesin Dasar</b>	
5	Bentuk-bentuk profil seperti apa yang tidak dapat dicekam dengan pencekam rahang tiga?
6	Kapan proses pembubutan dengan menggunakan dua senter berlangsung ?
7	Sebutkan jenis pencekam benda kerja yang dapat digunakan untuk mencekam profil berbentuk bulat, segiempat atau tidak beraturan?
8	Jelaskan langkah-langkah dalam pencekaman benda kerja dengan menggunakan pencekam berahang empat!
9	Jelaskan langkah-langkah penyetelan posisi pahat pada proses pembubutan
10	Apakah akibat yang ditimbulkan jika pemasangan posisi pahat bubut di atas dan di bawah senter?
11.	Jelaskan langkah-langkah dalam merubah posisi rahang pada pencekam rahang tiga guna mencekam benda kerja berdiameter besar!
<b>C. Komponen Mesin Bubut</b>	
12	Sebutkan karakteristik yang menentukan ukuran dari suatu mesin bubut!
13	Jelaskan secara singkat fungsi supor ( <i>carriage</i> ) dan bagian-bagiannya dari suatu mesin bubut!

14	Kapan kolet diperlukan dalam proses pembubutan dan bagaimana cara penggunaannya?
15	Sebutkan fungsi dan perbedaan dari penyangga jalan dan penyangga tetap pada mesin bubut!
16	Apakah yang dimaksud dengan mandrel dan jelaskan cara penggunaannya!
17	Apakah yang dimaksud dengan senter dan kapan diperlukan dalam proses pembubutan?
18	Gambarkan bentuk dan besaran sudut dari pahat bubut rata kanan!
19	Gambarkan bentuk dan besaran sudut dari pahat bubut yang digunakan untuk pembubutan ulir metris!
<b>D. Prosedur Pengoperasian Mesin Bubut</b>	
20	Dimanakah lokasi yang tepat titik alat potong (pahat) ketika pembubutan muka?
21	Sebutkan jenis-jenis alat potong yang dapat digunakan untuk membesarkan lubang dengan mesin bubut?
22	Sebutkan tiga cara yang dapat ditempuh dalam proses pembubutan tirus!
23	Jika dikehendaki ukuran ulir dalam sebesar M18x2,5, berapakah diameter maksimal lubangnya?
24	Jelaskan langkah-langkah pokok dalam proses pembubutan ulir luar M20x2,5?
<b>E. Pemecahan Masalah</b>	
25	Jelaskan akibat dari ketidaksenteran antara kepala tetap dengan kepala lepas pada proses pembubutan!
26	Jelaskan penyebab dari terdengarnya bunyi berdenging yang ditimbulkan pada saat pembubutan!
27	Jelaskan penyebab terbentuknya ujung kecil pada tengah-tengah benda kerja pada pembubutan muka!
28	Jelaskan penyebab utama cepatnya keausan pada pahat saat proses pembubutan!
<b>F. Keselamatan Kerja</b>	
29	Sebutkan minimal tiga jenis perlengkapan keselamatan kerja personal bagi seorang operator mesin bubut?
30	Bagaimanakah cara yang aman dalam mengangkat benda yang berat tanpa alat bantu?
31	Bagaimanakah cara memberikan pertolongan pertama bagi orang yang matanya terkena serpihan potongan logam?
32	Berikanlah contoh minimal dua perilaku yang dapat membahayakan dalam mengoperasikan mesin bubut?

Instrumen Penilaian Aspek Kognitif  
Pokok Bahasan Praktik Pemесinan Frais

No	Soal
<b>A. Kecepatan Potong dan Pemakanan</b>	
1	Sebutkan faktor-faktor apa yang mempengaruhi kecepatan putar pisau/alat potong pada proses pengefrisan!
2	Sebutkan rumus yang dipergunakan untuk menentukan jumlah putaran per menit (Rpm) pisau frais pada sumbu utama mesin!
3	Jika pisau frais berdiameter awal 75 mm terbuat dari baja HSS dengan cutting speed (CS) sebesar 30 m/menit, hitung jumlah putaran pisau frais yang dibutuhkan?
<b>B. Pencekaman dan Penyetelan Mesin Dasar</b>	
4	Bentuk-bentuk profil seperti apa yang dapat dihasilkan dari proses pengefrisan?
5	Apa yang dimaksud dengan kepala pembagi (dividing head) dan berikan contoh benda kerja yang dikerjakan dalam proses pengefrisan yang menggunakan kepala pembagi?
6	Kemanakah arah gerakan pemakanan terhadap putaran pisau frais pada proses pengefrisan horisontal?
7	Sebutkan tiga jenis catok/ragum yang biasa digunakan untuk mencekam benda kerja pada meja mesin frais!
<b>C. Komponen Mesin Frais</b>	
8	Apakah perbedaan dari jenis frais horisontal dan mesin frais universal?
9	Jelaskan fungsi arbor pada mesin frais?
10	Kapan kolet diperlukan dalam proses pengefrisan dan bagaimana cara penggunaannya?
11	Jelaskan keunggulan ragum/catok universal dibandingkan dengan ragum/catok biasa!
<b>D. Prosedur Pengoperasian Mesin Frais</b>	
12	Jelaskan langkah-langkah pemasangan pisau frais pada mesin frais horisontal!
13	Bagaimanakah langkah-langkah dalam menyetel kedudukan mata pisau frais pada permulaan penyayatan?
14	Gambarkan cara pencekaman yang tepat benda kerja berbentuk balok yang tidak siku pada penyayatan permukaan pertama?
15	Jenis material kepala palu apakah yang tepat untuk memukul permukaan benda kerja saat penyetelan pada mesin frais?
<b>E. Pemecahan Masalah</b>	
16	Apakah yang dapat diakibatkan oleh ring/cincin arbor yang kotor, jika tetap dipasang pada lengan arbor?
17	Jelaskan penyebab terbentuknya permukaan yang bergelombang pada benda kerja pada proses pengefrisan dan bagaimana cara mengatasinya!
<b>F. Keselamatan Kerja</b>	
18	Bagaimanakah cara yang aman dalam membersihkan tatal pada proses pengfraisan?
19	Bagaimanakah cara yang aman dalam memasang dan melepas pisau frais pada arbor?

Instrumen Penilaian Aspek Kognitif  
Pokok Bahasan Praktik Pemesinan Gerinda

No	Soal
<b>A. Kecepatan Potong dan Pemakanan</b>	
1	Berapakah kecepatan keliling ( $v_s$ ) maksimum yang diijinkan dari mesin gerinda bangku (pedestal)?
2	Apakah yang dimaksud dengan pemakanan ( <i>feeding</i> ) dan faktor-faktor apa yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan besarnya pemakanan pada proses penggerindaan?
3	Sebutkan rumus yang dipergunakan untuk menentukan kecepatan keliling roda batu gerinda!
4	Jika batu gerinda berdiameter 275 mm, berputar dengan kecepatan (n) 1700 putaran per menit, berapakah kecepatan keliling batu gerinda tersebut?
<b>B. Pencekaman dan Penyetelan Mesin Dasar</b>	
5	Berapakah waktu yang diperlukan pada saat awalan bekerja bagi mesin gerinda untuk memiliki putaran yang stabil dan bekerja dengan baik?
6	Sebutkan dua jenis nama alat yang digunakan untuk mengasah batu gerinda?
7	Bagaimanakah akibat dari pemegangan pahat bubut yang tidak kuat pada saat diasah dengang mesin gerinda?
<b>C. Komponen Mesin Gerinda</b>	
8	Faktor apa yang menjadi pertimbangan utama dalam memilih material/bahan batu gerinda dalam proses pengerindaan?
9	Sebutkan dua jenis bahan abrasive yang umum/sering dipakai untuk membuat batu gerinda!
10	Jika suatu benda kerja terbuat dari bahan yang keras, contohnya besi tempa, maka jenis material apakah yang cocok untuk batu gerinda?
<b>D. Prosedur Pengoperasian Mesin Gerinda</b>	
11	Jelaskan dua fungsi utama dari pendingin dalam proses penggerindaan!
12	Jelaskan langkah-langkah utama pada proses pengasahan pahat bubut dengan menggunakan mesin gerinda bangku (pedestal)!
<b>E. Pemecahan Masalah</b>	
13	Jelaskan apa yang menjadi penyebab dari terjadinya perubahan warna (menghitam) dari pahat bubut yang diasah dengan penggerindaan dan bagaimanakah cara mengatasinya?
14	Jelaskan kemungkinan penyebab dari proses penggerindaan yang tidak kontinyu, kadang bergesek kadang tidak bergesek, padahal permukaan benda kerja rata dan bagaimana cara mengatasinya !
<b>F. Keselamatan Kerja</b>	
15	Jelaskan langkah-langkah keselamatan pada pengoperasian mesin gerinda!
16	Bagaimanakah cara sederhana yang dapat dilakukan untuk mengecek ada atau tidaknya retak pada batu gerinda?

Kriteria, Rubrik Peskoran dan Level Berpikir  
Soal-soal Teori Kejuruan dengan Pokok Bahasan Pengoperasian Mesin Bubut

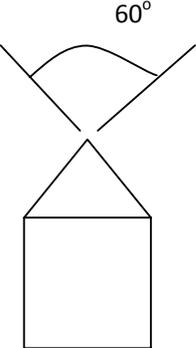
No	Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Level Berpikir
<b>A. Kecepatan Potong dan Pemakanan</b>				
1	Jelaskan pengertian dari kecepatan potong ( <i>cutting speed</i> ) dalam pengoperasian mesin bubut dan faktor-faktor apa yang mempengaruhinya!	Kecepatan potong adalah panjang sayatan (total) dalam waktu satu menit pemotongan. Faktor-faktor yang mempengaruhinya adalah diameter dan bahan benda kerja, kecepatan putaran mesin, jenis pahat yang digunakan dan kualitas pembubutan yang diinginkan.	1  1 2	Pemahaman
2	Apakah yang dimaksud dengan pemakanan ( <i>feeding</i> ) dan faktor-faktor apa yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan besarnya pemakanan?	Pemakanan adalah kedalaman laju alat potong pada proses pembubutan. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan adalah kualitas pengerjaan, apakah awal ( <i>roughing</i> ) atau akhir ( <i>finishing</i> ).	1  1 2	Pemahaman
3	Sebutkan rumus yang dipergunakan untuk menentukan jumlah putaran n (Rpm) sumbu utama mesin yang dibutuhkan dalam membubut!	Kecepatan putaran (Rpm) : $n = \frac{1000 \times v}{\pi \times d}$ Di mana: v = kecepatan potong (m/menit) d = diameter awal benda kerja (mm)	1  1	Pengetahuan
4	Jika benda kerja berdiameter awal 40 mm, pemakanan (a) sebesar 0,4 mm, kecepatan s sebesar 0,2 mm per putaran, berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk membubut benda kerja dengan panjang 200 mm dan diameter akhir 32 mm?	a. Menghitung jumlah pemotongan i, $i = \frac{D1 - D2}{2 \times a} = \frac{40 - 32}{2 \times 0,4} = 10 \text{ kali pemotongan}$ b. Menghitung putaran n, $n = \frac{1000 \times v}{\pi \times d} = \frac{1000 \times 60}{3,14 \times 40}$	1	Aplikasi

		<p>= 477,7 Rpm , dibulatkan menjadi 480 Rpm.</p> <p>c. Menghitung waktu yang dibutuhkan T,</p> $T = \frac{L}{n \times s} \times i = \frac{200}{480 \times 0,2} \times 10$ <p>= 21 menit</p>	1	
			1	
			3	
<b>B. PENCEKAMAN DAN PENYETELAN MESIN DASAR</b>				
5	Bentuk-bentuk profil seperti apa yang tidak dapat dicekam dengan pencekam rahang tiga?	Cekam rahang tiga khusus mencekam benda kerja berbentuk lingkaran dan segitiga atau segienam sama sisi. Cekam ini tidak dapat untuk mencekam profil lainnya, seperti segiempat atau ellips	1	Pemahaman
			1	
			2	
6	Kapan proses pembubutan dengan menggunakan dua senter berlangsung ?	Dua senter digunakan ketika membuat benda kerja yang panjang atau ketika membuat ulir.	1	pemahaman
			1	
7	Sebutkan jenis pencekam benda kerja yang dapat digunakan untuk mencekam profil berbentuk bulat, segiempat atau tidak beraturan?	Cekam berahang empat.	1	Pengetahuan
			1	
8	Jelaskan langkah-langkah dalam pencekaman benda kerja dengan menggunakan pencekam berahang segiempat!	Pertama, gunakan landasan kayu untuk menopang cekam yang akan di pasang. Kedua, pemasangan cekam rahang empat pada sumbu kepada tetap mesin bubut dengan cara diputar. ketiga, pencekaman benda kerja dilakukan secara bergantian dengan cara memutar tiap-tiap mulut penjepit. Keempat, gunakan garis-garis lingkaran yang ada pada sisi muka rahang untuk mengatur posisi benda kerja sehingga segaris dengan garis senter mesin.	1	Pemahaman
			1	
			2	

9	Jelaskan langkah-langkah penyetelan posisi pahat pada proses pembubutan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bersihkan pahat dan rumah pahat.</li> <li>2. Pasang pahat pada penjepit sambil baut-baut pengikatnya dikencangkan.</li> <li>3. Gunakan senter kepala lepas untuk memeriksa ketinggian ujung pahat agar setinggi senter</li> <li>4. Kencangkan kembali baut-baut penjepit dengan kunci</li> </ol>	1    1	Aplikasi
			2	
10	Apakah akibat yang ditimbulkan jika pemasangan posisi pahat bubut di atas dan di bawah senter?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jika di atas senter, maka tatal akan lebih mudah bergerak tetapi terjadi gesekan yang lebih besar antara ujung pahat dengan benda kerja.</li> <li>2. Jika di bawah senter, maka tatal akan lebih sulit bergerak dan gesekan antara ujung pahat dengan benda kerja menjadi lebih kecil.</li> </ol>	1    1	Analisis
			2	
11.	Jelaskan langkah-langkah dalam merubah posisi rahang pada pencekam rahang tiga guna mencekam benda kerja berdiameter besar!	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Keluarkan rahang no. 3 dari pelat pencekam dengan cara memutar baut pengikat ke arah berlawanan dengan jarum jam sampai rahang terlihat menonjol.</li> <li>2. Tariklah rahang no. 3, sambil terus memutar baut pengikatnya sampai rahangnya terlepas.</li> <li>3. Lakukanlah pula terhadap rahang no. 2 dan 1.</li> <li>4. Bersihkan alur pada pelat cekam dan gigi-gigi alur dari masing-masing rahang.</li> <li>5. Masukkan kunci pelat cekam dan putar searah jarum jam sehingga ujung gigi ulir keongnya terlihat.</li> <li>6. Pasang rahang no. 1 dengan memasukkan pada alur no. 1 sambil ditekan dan putar searah jarum jam sampai terasa rahangnya tertarik masuk.</li> <li>7. Lakukan pula terhadap rahang no. 2 dan 3.</li> </ol>	1            1    1	Pemahaman
			3	

<b>C. Komponen Mesin Bubut</b>				
12	Sebutkan karakteristik yang menentukan ukuran dari suatu mesin bubut!	Ukuran panjang mesin bubut ditentukan oleh jarak terjauh antara kepala tetap dengan kepala lepas. Tinggi mesin bubut diukur berdasarkan tinggi garis senter kepala tetap (sumbu mesin/utama) terhadap permukaan meja (bed) mesin.	1 1	Pengetahuan
			2	
13	Jelaskan secara singkat fungsi supor ( <i>carriage</i> ) dan bagian-bagiannya dari suatu mesin bubut!	Supor terdiri atas bagian eretan, eretan lintang, eretan atas dan rumah/penjepit pahat. Fungsi supor adalah mendukung dan membawa alat bubut dan pengatur alat pemakanan	1	Pemahaman
			1	
14	Kapan kolet diperlukan dalam proses pembubutan dan bagaimana cara penggunaannya?	Ketika akan membubut benda kerja berdiameter kecil dan yang telah halus permukaannya. Pemasangannya pada lubang poros kepala tetap, di mana bagian batang penarik dimasukkan lewat bagian belakang kepala tetap. Selanjutnya, benda kerja dimasukkan ke dalam lubang kolet.	1 1	Pemahaman
			2	
15	Sebutkan fungsi dan perbedaan dari penyangga jalan dan penyangga tetap pada mesin bubut!	Penyangga jalan dan penyangga tetap gunanya untuk menyangga benda kerja yang panjang dan berdiameter kecil agar tidak melentur ketika dibubut. Bedanya, penyangga jalan dipasang pada supor/eretan melintang dan dipakai bersama-sama dengan senter lepas. Sedangkan penyangga tetap dipakai ketika ujung benda kerja bebas dan dipasang pada bed mesin. Keduanya harus diberi pelumas pada bagian yang bergesekan.	1 2	Analisis
			3	
16	Apakah yang dimaksud dengan mandrel dan jelaskan cara penggunaannya!	Mandrel adalah alat bantu berbentuk poros, ada yang tirus dan ada yang lurus, yang digunakan untuk memegang benda kerja yang pendek dan berlubang. Mandrel digunakan dengan cara memasukkan batang mandrel ke	1	Pemahaman

		dalam lubang benda kerja yang akan dibubut. Selanjutnya ujung mandrel dicekam atau dipasang pada plat pembawa.	2	
			2	
17	Apakah yang dimaksud dengan senter dan kapan diperlukan dalam proses pembubutan?	<p>Senter mesin bubut adalah alat bantu pemegangan benda kerja yang berbentuk silinder dan tirus. Ada dua jenis senter, yaitu senter hidup dan senter mati.</p> <p>Senter diperlukan, pertama dipasang pada kepala lepas untuk menyangga benda kerja yang panjang.</p> <p>Kedua, dipasang dikepala tetap berpasangan dengan pelat pembawa.</p> <p>Ketiga, digunakan untuk membantu menyetel ketinggian mata pahat.</p>	1 1 1	Sintesis
			3	
18	Gambarkan bentuk dan besaran sudut dari pahat bubut rata kanan!	<p>The diagram illustrates the geometry of a right-hand turning tool with the following angles:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><math>80^\circ</math>: Angle of the cutting edge.</li> <li><math>12^\circ - 15^\circ</math>: Sudut bebas sisi (side clearance angle).</li> <li><math>12^\circ - 20^\circ</math>: sudut total (total angle).</li> <li><math>10^\circ - 13^\circ</math>: sudut bebas muka (face clearance angle).</li> <li><math>8^\circ - 10^\circ</math>: sudut bebas mata pemotong (tool tip angle).</li> </ul>	1 2	Pemahaman
			3	

19	Gambarkan bentuk dan besaran sudut dari pahat bubut yang digunakan untuk pembubutan ulir metris!		1	Pemahaman
			1	
<b>D. Prosedur Pengoperasian Mesin Bubut</b>				
20	Dimanakah lokasi yang tepat titik alat potong (pahat) ketika pembubutan muka?	Ujung pahat potong setinggi ujung senter kepala lepas	1	Pengetahuan
			1	
21	Sebutkan jenis-jenis alat potong yang dapat digunakan untuk membesarkan lubang dengan mesin bubut?	Memperbesar lubang pada proses pembubutan dapat dilakukan dengan menggunakan mata bor, pahat dalam dan reamer.	1	Pengetahuan
			1	
22	Sebutkan tiga cara yang dapat ditempuh dalam proses pembubutan tirus!	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Membubut tirus dengan cara memutar eretan atas.</li> <li>2. Membubut tirus dengan bantuan menggeser kepala lepas.</li> <li>3. Membubut tirus dengan bantuan taper attachment.</li> </ol>	1 1	Pengetahuan
			2	
23	Jika dikehendaki ukuran ulir dalam sebesar M18x2,5, berapakah diameter maksimal lubangnya?	<p>Kedalaman ulir = <math>0,6495 \times \text{pitch} = 0,6495 \times 2,5 = 1,6237 \text{ mm}</math></p> <p>Diameter maksimal lubang = <math>18 - 1,6237 = 16,3763 \text{ mm}</math></p>	1 1	Analisis
			2	
24	Jelaskan langkah-langkah pokok dalam proses pembubutan ulir luar M20x2,5?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Periksa bahan</li> <li>2. Siapkan mesin bubut dan peralatan yang diperlukan, seperti pahat rata, pahat alur, pahat ulir dan lain-lain.</li> </ol>		Aplikasi

		3. Cekam benda kerja dan bubut rata bagian bakal ulir sampai diameter 19,75 mm 4. Pasang pahat alur, buat alur $\varnothing$ 16,5 dengan lebar 5 mm 5. Pasang pahat ulir dan pasang roda gigi untuk kisar 2,5 dan atur putaran mesin yang sesuai 6. Lakukan pembubutan ulir pertama dengan pemakanan 0,5 mm dan cek dengan thread caliper. 7. Lakukan pembubutan ulir secara bertahap sampai kedalaman 1,63 mm 8. Periksa hasil akhir dengan pengukur ulir luar.	1  1  2	
			4	
<b>E. Pemecahan Masalah</b>				
25	Jelaskan akibat dari ketidaksenteran antara kepala tetap dengan kepala lepas pada proses pembubutan!	Benda kerja yang dibubut akan tirus	1	Analisis
			1	
26	Jelaskan penyebab dari terdengarnya bunyi berdenging yang ditimbulkan pada saat pembubutan!	1. Bisa disebabkan oleh pahat yang tumpul sehingga bidang gesek mata pahat dengan benda kerja lebih lebar.	1 1	sintesis
			1	
27	Jelaskan penyebab terbentuknya ujung kecil pada tengah-tengah benda kerja pada pembubutan muka!	Pemasangan ujung mata pahat yang tidak setinggi senter	1	analisis
			1	
28	Jelaskan penyebab utama cepatnya keausan pada pahat saat proses pembubutan!	1. Bahan benda kerja memiliki tingkat kekerasan yang terlalu tinggi dibandingkan dengan bahan pahatnya. 2. Kurang pendinginan	1 1	Analisis
			2	
<b>F. Keselamatan Kerja</b>				
29	Sebutkan minimal tiga jenis perlengkapan keselamatan kerja personal bagi seorang operator mesin bubut?	1. Pakaian kerja yang tepat 2. Kaca mata pengaman	1	Pengetahuan

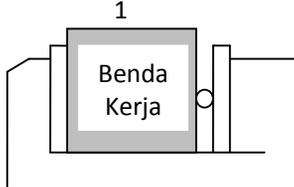
		3. Pengait untuk membersihkan tatal.	1	
			2	
30	Bagaimanakah cara yang aman dalam mengangkat benda yang berat tanpa alat bantu?	1. Gunakan kedua tangan 2. Bengkokkan lutut, posisikan tubuh dalam keadaan berjongkok 3. Angkatlah benda dengan tumpuan lutut	1 1	Pemahaman
			2	
31	Bagaimanakah cara memberikan pertolongan pertama bagi orang yang matanya terkena serpihan potongan logam?	1. Gunakan alat bantu pembersih mata yang berbentuk seperti mangkuk 2. Tuangkan cairan pembersih mata (bor water) ke dalam mangkuk tsb sampai penuh 3. Rendam mata yang akan dibersihkan dan kerdip-kerdipkan sampai kotorannya keluar 4. Jangan sekali-kali mengucek-ngucek mata yang sakit	1 1 1	Pemahaman
			3	
32	Berikanlah contoh minimal dua perilaku yang dapat membahayakan dalam mengoperasikan mesin bubut?	1. Bersandar pada mesin 2. Membersihkan tatal dengan jari tangan	1	Pengetahuan
			1	
	Jumlah Skor Total		60	

Kriteria, Rubrik Peskoran dan Level Berpikir  
Soal-soal Teori Kejuruan dengan Pokok Bahasan Pengoperasian Mesin Frais

No	Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Level Berpikir
<b>A. Kecepatan Potong dan Pemakanan</b>				
1	Sebutkan faktor-faktor apa yang mempengaruhi kecepatan putar pisau/alat potong pada proses pengefrisan!	Faktor-faktor yang mempengaruhinya adalah bahan/material benda kerja, bahan/material alat potong, diameter alat potong, jenis pengerjaan (awal/finishing) dan kedalaman penyayatan.	1 1 2	Pengetahuan
2	Sebutkan rumus yang dipergunakan untuk menentukan jumlah putaran per menit (Rpm) pisau frais pada sumbu utama mesin!	Kecepatan putaran (Rpm) : $n = \frac{CS \times 1000}{\pi \times D}$ Di mana: CS = kecepatan potong (m/menit) D = diameter pisau frais (mm)	1 1 2	Pengetahuan
3	Jika pisau frais berdiameter awal 75 mm terbuat dari baja HSS dengan cutting speed (CS) sebesar 30 m/menit, hitung jumlah putaran pisau frais yang dibutuhkan?	Menghitung jumlah putaran n, $n = \frac{CS \times 1000}{\pi \times D}$ $n = \frac{30 \times 1000}{\pi \times 75} = 128 \text{ put/menit}$	1 1 2	Aplikasi
<b>B. Pencekaman dan Penyetelan Mesin Dasar</b>				
4	Bentuk-bentuk profil seperti apa yang dapat dihasilkan dari proses pengfrisan?	Bentuk-bentuk profil yang dapat dihasilkan oleh mesin frais diantaranya adalah alur slot/spi, bentuk segi beraturan, dan roda gigi	1 1	Pemahaman

5	Apa yang dimaksud dengan kepala pembagi (dividing head) dan berikan contoh benda kerja yang dikerjakan dalam proses pengefrian yang menggunakan kepala pembagi?	Kepala pembagi adalah alat bantu pada mesin frais yang sangat penting, digunakan ketika keliling benda kerja harus dibagi dalam jumlah tertentu sama besar. Contoh benda kerjanya adalah membuat segi enam atau roda gigi.	1 1	pemahaman
			2	
6	Kemanakah arah gerakan pemakanan terhadap putaran pisau frais pada proses pengefrian horisontal?	Gerakan pemakanan berlawanan arah dengan arah putaran pisau frais.	1	Pengetahuan
			1	
7	Sebutkan tiga jenis catok/ragum yang biasa digunakan untuk mencekam benda kerja pada meja mesin frais!	Jenis catok/ragum pada mesin frais: a. Ragum/catok plat (biasa/konvensional) b. Ragum/catok yang dapat diputar c. Ragum/catok universal	1 1	Pemahaman
			2	
<b>C. Komponen Mesin Frais</b>				
8	Apakah perbedaan dari jenis frais horisontal dan mesin frais universal?	Pada mesin frais horisontal, meja mesin hanya dapat bergerak membujur, melintang dan naik/turun. Sedangkan pada mesin frais universal, meja mesin selain mampu bergerak membujur, melintang, naik/turun juga mampu dimiringkan $\pm 45^\circ$ .	2	Sintesis
			2	
9	Jelaskan fungsi arbor pada mesin frais?	Arbor adalah poros utama untuk menempatkan dan menggerakkan (memutar) pisau frais. Bentuk arbor ada yang pendek dan ada yang panjang	1	Pemahaman
			1	
10	Kapan kolet diperlukan dalam proses pengefrian dan bagaimana cara penggunaannya?	Kolet diperlukan ketika ingin menggunakan alat potong yang memiliki diameter lurus (tidak tirus) seperti bor dan end mill. Cara menggunakannya, bagian pangkal alat potong dipasang pada kolet yang selanjutnya dipasang pada arbor/spindle mesin frais.	1 1	Pemahaman
			2	
11	Jelaskan keunggulan ragum/catok universal dibandingkan	Keunggulan ragum universal dibandingkan dengan ragum biasa		Analisis



14	Gambarkan cara pencekaman yang tepat benda kerja berbentuk balok yang tidak siku pada penyayatan permukaan pertama?		1	Aplikasi
			1	
15	Jenis material kepala palu apakah yang tepat untuk memukul permukaan benda kerja saat penyetulan pada mesin frais?	Kepala palunya terbuat dari plastik atau kayu	1	Pengetahuan
			1	
<b>E. Pemecahan Masalah</b>				
16	Apakah yang dapat diakibatkan oleh ring/cincin arbor yang kotor, jika tetap dipasang pada lengan arbor?	Lengan arbor atau membengkok dan pemasangan pisau frais akan kendur.	1	Pemahaman
			1	
17	Jelaskan penyebab terbentuknya permukaan yang bergelombang pada benda kerja pada proses pengefrisan dan bagaimana cara mengatasinya!	Gerakan meja mesin terlalu cepat dibandingkan dengan putaran pisau frais. Cara mengatasinya adalah dengan memperlambat gerakan meja mesin frais.	1	Sintesa
			1	
			2	
<b>F. Keselamatan Kerja</b>				
18	Bagaimanakah cara yang aman dalam membersihkan tatal pada proses pengfraisan?	Gunakan kuas untuk membersihkan tatal	1	Pemahaman
			1	
19	Bagaimanakah cara yang aman dalam memasang dan melepas pisau frais pada arbor?	Menggunakan kain untuk memegang pisau frais	1	Pemahaman
			1	
	Sekor Total		30	



Kriteria, Rubrik Peskoran dan Level Berpikir  
Soal-soal Teori Kejuruan dengan Pokok Bahasan Pengoperasian Mesin Gerinda

No	Soal	Kriteria Jawaban	Skor	Level Berpikir
<b>A. Kecepatan Potong dan Pemakanan</b>				
1	Berapakah kecepatan keliling ( $v_s$ ) maksimum yang diijinkan dari mesin gerinda bangku (pedestal)?	Kecepatan putaran maksimum mesin gerinda bangku/pedestal adalah 30 m/detik	1	Pemahaman
			1	
2	Apakah yang dimaksud dengan pemakanan ( <i>feeding</i> ) dan faktor-faktor apa yang perlu dipertimbangkan dalam menentukan besarnya pemakanan pada proses penggerindaan?	Pemakanan adalah kedalaman laju alat potong pada proses penggerindaan. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan adalah kualitas pengerjaan, apakah awal ( <i>roughing</i> ) atau akhir ( <i>finishing</i> ).	1	Pemahaman
			1	
			2	
3	Sebutkan rumus yang dipergunakan untuk menentukan kecepatan keliling roda batu gerinda!	Menghitung kecepatan keliling batu gerinda : $V_s = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000 \times 60}$ Di mana: $V_s$ = kecepatan Keliling (m/menit) D = diameter batu gerinda (mm) n = jumlah putaran per menit	1	Pengetahuan
			1	
			2	
4	Jika batu gerinda berdiameter 275 mm, berputar dengan kecepatan (n) 1700 putaran per menit, berapakah kecepatan keliling batu gerinda tersebut?	Menghitung kecepatan keliling, $V_s = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000 \times 60}$	1	Aplikasi

		$\frac{\pi \times 275 \times 1700}{1000 \times 60}$ ~ 25 m/detik	2	
			3	
<b>B. Pencekaman dan Penyetelan Mesin Dasar</b>				
5	Berapakah waktu yang diperlukan pada saat awalan bekerja bagi mesin gerinda untuk memiliki putaran yang stabil dan bekerja dengan baik?	Waktu yang diperlukan untuk awalan mesin gerinda adalah 5 menit	1	Pemahaman
			1	
6	Sebutkan dua jenis nama alat yang digunakan untuk mengasah batu gerinda?	Alat pengasah batu gerinda adalah roda baja (fluted hard steel wheel) dan intan pengasah (truing diamond)	1 1	pemahaman
			2	
7	Bagaimanakah akibat dari pemegangan pahat bubut yang tidak kuat pada saat diasah dengan mesin gerinda?	Pahat bubut akan terbawa putaran batu gerinda masuk kedalam rumah batu gerinda dan dapat mengakibatkan batu gerinda pecah	1	Pengetahuan
			1	
<b>C. Komponen Mesin Gerinda</b>				
8	Faktor apa yang menjadi pertimbangan utama dalam memilih material/bahan batu gerinda dalam proses pengerindaan?	Faktor utama yang harus dipertimbangkan dalam pemilihan bahan batu gerinda adalah jenis material/bahan benda kerja. Jika material benda kerja terbuat dari bahan yang keras, maka dipilih jenis material batu gerinda yang lunak. Sebaliknya untuk material benda kerja yang lunak, maka dipilih material batu gerinda yang keras.	1 1	Pengetahuan
			2	
9	Sebutkan dua jenis bahan abrasive yang umum/sering dipakai untuk membuat batu gerinda!	Bahan abrasive batu gerinda: 1. Aluminium oksida 2. Silikon karbida	1 1	Pemahaman
			2	

10	Jika suatu benda kerja terbuat dari bahan yang keras, contohnya besi tempa, maka jenis material apakah yang cocok untuk batu gerinda?	Material batu gerinda yang cocok untuk benda kerja terbuat dari besi tempa adalah aluminium oksida	1	
			1	
<b>D. Prosedur Pengoperasian Mesin Gerinda</b>				
11	Jelaskan dua fungsi utama dari pendingin dalam proses penggerindaan!	Fungsi pertama dari pendingin adalah untuk mengerem laju panas pada benda kerja akibat gesekan. Apabila terjadi panas yang berlebihan akan merusak sifat dan struktur benda kerja. Fungsi kedua adalah untuk membersihkan chips/bram/tatal/kotoran yang menempel pada batu gerinda. Jika tidak dibersihkan akan mengurangi ketajaman batu gerinda.	1 1	Pengetahuan
			2	
12	Jelaskan langkah-langkah utama pada proses pengasahan pahat bubut dengan menggunakan mesin gerinda bangku (pedestal)!	1.Kenakan pakaian kerja dan kaca mata pengaman 2.Siapkan mesin gerinda dan hidupkan 3.Pegang pahat bubut dengan kedua tangan 4.Sentuhkan bidang sudut mata pahat yang akan diasah 5.Penekanan/pemakanan dilakukan secara ringan dan bertahap diselingi dengan mendinginkan pahat tersebut dengan cara mencelupkan ke air. 6.Lakukan langkah pemakanan berulang-ulang sampai masing-masing sudut bidang pahat memenuhi ketentuan. 7.Jika telah sesuai, matikan mesin dan bersihkan	1 1 1	Pengetahuan
			3	
<b>E. Pemecahan Masalah</b>				
13	Jelaskan apa yang menjadi penyebab dari terjadinya perubahan warna (menghitam) dari pahat bubut yang diasah dengan penggerindaan dan bagaimanakah cara mengatasinya?	Penekanyang berlebihan, sehingga terjadi panas yang berlebihan, akibatnya permukaan pahat menghitam. Untuk mengatasinya adalah dengan cara mengurangi tekanan dan memberikan pendinginan secukupnya.	1 1	Sintesis
			2	

14	Jelaskan kemungkinan penyebab dari proses penggerindaan yang tidak kontinyu, kadang bergesek kadang tidak bergesek, padahal permukaan benda kerja rata dan bagaimana cara mengatasinya !	Bisa disebabkan oleh permukaan batu gerinda yang tidak bulat lagi. Cara mengatasinya adalah dengan mengasah lagi batu gerindanya	1 1	Sintesis
			2	
<b>F. Keselamatan Kerja</b>				
15	Jelaskan langkah-langkah keselamatan pada pengoperasian mesin gerinda!	1. Selalu gunakan kaca mata pengaman 2. Selalu memeriksa kondisi batu gerinda dari keretakan 3. Gunakan jenis roda gerinda dengan jenis bahan benda kerja 4. Pastikan benda kerja tercekam dengan kokoh	1 1	
			2	
16	Bagaimanakah cara sederhana yang dapat dilakukan untuk mengecek ada atau tidaknya retak pada batu gerinda?	Ketuk roda gerinda dalam bebas (tidak terpasang pada mesin) pada bagian samping dengan menggunakan palu (tangkal obeng). Jika bersuara nyaring, maka batu gerinda dalam kondisi baik (tidak ada retak). Jika terdengar sember, maka terdapat retak pada batu gerinda.	1 1	
			2	
	<b>Sekor Total</b>		<b>29</b>	

Tabel 1. Struktur Kurikulum SMK program keahlian Teknik Pemesinan (PUSKUR, 2004)

NO	PROGRAM/MATA DIKLAT	DURASI/ WAKTU (jam)
<b>I</b>	<b>PROGRAM NORMATIF:</b>	
1	Pendidikan Agama	192
2	Pendidikan Kewarganegaraan dan Sejarah	288
3	Bahasa Indonesia	192
4	Pendidikan Jasmani dan Olah Raga	288
<b>II</b>	<b>PROGRAM ADAPTIF:</b>	
1	Matematika	516
2	Bahasa Inggris	440
3	Keterampilan Komputer dan Pengelolaan Informasi	202
4	Kewirausahaan	192
5	Fisika	192
6	Kimia	192
7	Pengetahuan Dasar Teknik Mesin	240
<b>III</b>	<b>PROGRAM PRODUKTIF:</b>	
1.	Mengukur dengan alat ukur mekanik presisi	80
2.	Menggunakan perkakas tangan	240
3.	Mengukur dengan menggunakan alat ukur	80
4.	Melakukan perhitungan - dasar	80
5.	Mengoperasikan dan mengamati mesin/proses	160
6.	Melakukan perhitungan - lanjut	80
7.	Melakukan perhitungan matematis	160
8.	Membaca gambar teknik	80
9.	Mengoperasikan mesin NC/CNC (dasar)	80
10.	Menggunakan mesin untuk operasi dasar	80
11.	Bekerja dengan mesin umum	80
12.	Mempergunakan mesin bubut	160
13.	Mempergunakan mesin frais	80
14.	Mempergunakan mesin gerinda	80
15.	Mengeset mesin dan program mesin NC/CNC (dasar)	80
16.	Menggerinda pahat dan alat potong	60
17.	Mempergunakan mesin frais (kompleks)	120
18.	Mempergunakan mesin bubut (kompleks)	180
19.	Mengeset dan mengedit program mesin NC/CNC	60
20.	Memprogram mesin NC/CNC (dasar)	60
	<b>Jumlah</b>	<b>4912</b>

## Struktur Kurikulum Program Keahlian Teknik Pemesinan Tingkat II Semester 3

No	Program/Mata Pelajaran/Kompetensi	Jumlah jam per minggu	Keterangan
I	<i>Program Normatif</i>		
1	Pendidikan Agama	2	
2	Pendidikan Kewarganegaraan	2	
3	Bahasa Indonesia	2	
4	Pendidikan Jasmani Kesehatan	2	
5	Seni Budaya	2	
	<i>Jumlah Jam Per Minggu</i>	10	
II	<i>Program Adaptif</i>		
1	Bahasa Inggris	4	
2	Matematika	6	
3	Ilmu Pengetahuan Alam	2	
4	Fisika	2	
5	Kimia	2	
6	Ilmu Pengetahuan Sosial	2	
7	KKPI	2	
8	Kewirausahaan	2	
	<i>Jumlah Jam Per Minggu</i>	22	
III	<i>Program Produktif</i>		
1	Mengukur dengan alat ukur mekanik presisi	-	
2	Menggunakan alat ukur	-	
3	Melakukan perhitungan dasar	-	
4	Melakukan perhitungan lanjut	-	
5	Melakukan perhitungan matematis	-	
6	Membaca gambar teknik	3	
7	Menggunakan perkakas tangan	-	
8	Menggunakan mesin untuk operasi dasar	-	
9	Mengoperasikan dan mengamati mesin	-	
10	Bekerja dengan mesin umum	-	
11	Melakukan pekerjaan dengan mesin bubut	3	
12	Melakukan pekerjaan dengan mesin frais	3	
13	Menggerinda pahat dan alat potong	3	
14	Mengeset mesin dan program mesin NC/CNC	-	
15	Mengoperasikan mesin NC/CNC	3	
16	Melakukan pekerjaan dengan mesin gerinda	-	
17	Mengeset dan mengedit program NC/CNC	-	
18	Memprogram mesin NC/CNC	-	
19	Mengefris kompleks	-	
20	Membubut kompleks	-	
	<i>Jumlah Jam Per Minggu</i>	17	
IV	<i>Muatan Lokal</i>		
1	Mengelas dengan las Oxy-Acetyline	3	
2	Mengelas dengan las busur manual	-	
3	AutoCAD	-	
4	Bahasa Jawa	1	
	<i>Jumlah Jam Per Minggu</i>	4	
	<i>Total Jumlah Jam Per Minggu</i>	53	

## **A. LEVEL KUALIFIKASI TAMATAN SMK**

Level kualifikasi tamatan SMK Bidang Keahlian Teknik Mesin Program Keahlian Teknik Proses Pemesinan tercantum seperti di bawah ini.

Bidang Keahlian : Teknik Mesin

Program Keahlian : Teknik Proses Pemesinan

- A. Membaca gambar teknik
- B. Menggunakan perkakas tangan
- C. Menggunakan alat ukur
- D. Bekerja dengan mesin umum
- E. Menggunakan mesin untuk operasi dasar
- F. Menggambar dan membaca sketsa
- G. Mengukur dengan alat ukur mekanik presisi
- H. Melakukan pekerjaan dengan mesin bubut
- I. Melakukan pekerjaan dengan mesin frais
- J. Mengoperasikan mesin/proses (lanjut)
- K. Menggerinda pahat dan alat potong
- L. Membubut (kompleks)
- M. Memfrais (kompleks)
- N. Menggerinda (kompleks)
- O. Memprogram mesin NC/CNC (dasar)
- P. Mengoperasikan mesin NC/CNC (dasar)

## **B. RUANG LINGKUP PEKERJAAN**

Lingkup pekerjaan bagi lulusan Program Keahlian Teknik Proses Pemesinan adalah:

1. Operator Mesin Bubut Konvensional
2. Operator Mesin Frais Konvensional
3. Operator Mesin Gerinda
4. Programmer dan Operator Mesin Bubut CNC
5. Programmer dan Operator Mesin Frais CNC

## **E. PROFIL KOMPETENSI TAMATAN**

### **Level**

#### **Kualifikasi Kompetensi Sub Kompetensi**

A. Membaca Gambar

A.1. Membaca gambar teknik

Teknik A.2. Memilih gambar teknik yang benar

B. Menggunakan

Perkakas Tangan

B.1. Menggunakan perkakas tangan

C.1. Menggunakan bermacam-macam alat-ukur berskala untuk mengukur/menentukan dimensi atau variabel

C. Menggunakan Alat

Ukur

C.2. Memelihara alat-alat ukur berskala

D.1. Menentukan persyaratan kerja

D.2. Menentukan urutan pekerjaan

D.3. Memilih dan menentukan perkakas

D.4. Mengoperasikan mesin

D.5. Mengukur komponen

D. Bekerja Dengan Mesin

Umum

D.6. Menyetel dan merawat mesin

E.1. Menentukan persyaratan kerja

E.2. Mempersiapkan mesin

E.3. Mengoperasikan mesin

E. Menggunakan Mesin

Untuk Operasi Dasar

E.4. Memeriksa komponen yang telah selesai

F. Menggambar dan F.1. Menyiapkan sket tangan

Membaca Sketsa F.2. Mengartikan detail sket tangan

G.1. Menggunakan peralatan pengukur presisi Element

G.2. Mengeset peralatan pengukur pembandingan

G. Mengukur dengan Alat

Ukur Mekanik Presisi

G.3. Memelihara peralatan presisi

H.1. Memperhatikan aspek keselamatan kerja

H.2. Menentukan persyaratan kerja

H.3. Mempersiapkan pekerjaan

H.4. Pengoperasian mesin bubut

H. Melakukan Pekerjaan

Dengan Mesin Bubut

H.5. Periksa kesesuaian komponen dengan spesifikasi

I.1. Memperhatikan tindakan keselamatan kerja

I.2. Menentukan persyaratan kerja

I.3. Melakukan pekerjaan dengan mesin frais

I. Melakukan Pekerjaan

Dengan Mesin Frais

I.4. Memeriksa ko mponen untuk kesesuaian terhadap spesifikasi

J.1. Menentukan persyaratan kerja

J.2. Memperhatikan tindakan keselamatan

J.3. Melakukan pengecekan sebelum memulai

J.4. Mengoperasikan mesin/proses

J.5. Memonitor mesin/proses

J.6. Mengetahui dan memperbaiki penyimpangan dan kesalahan pada produk/hasil

J.7. Mengetahui dan memperbaiki penyimpangan dan kesalahan pada bahan baku/stok pemakaian

J.8. Mengetahui dan memperbaiki penyimpangan dan kesalahan peralatan didalam proses/mesin

- J. Mengopersikan mesin proses (lanjut)
- J.9. Mengetahui dan memperbaiki penyimpangan dan kesalahan mesin/proses
  - K.1. Memperhatikan keselamatan kerja
  - K.2. Menentukan persyaratan kerja
  - K.3. Pemilihan alat dan roda gerinda pemotong dan perlengkapan yang sesuai
  - K.4. Melaksanakan penggerindaan alat potong
- K. Menggerinda Pahat dan Alat Potong
  - K.5. Pemeriksaan komponen sesuai spesifikasi

## Discriminant Analysis

### Notes

Output Created		30-Dec-2010 20:23:49
Comments		
Input	Data	D:\Documents\multivar-test2.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	157
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing in the analysis phase.
	Cases Used	In the analysis phase, cases with no user- or system-missing values for any predictor variable are used. Cases with user-, system-missing, or out-of-range values for the grouping variable are always excluded.
Syntax		<pre> DISCRIMINANT   /GROUPS=Group(0 1)   /VARIABLES=Kognitif Afektif Psikomotorik   /ANALYSIS ALL   /PRIORS EQUAL   /STATISTICS=MEAN STDDEV UNIVF BOXM TABLE   /CLASSIFY=NONMISSING POOLED.           </pre>
Resources	Processor Time	00:00:00.031
	Elapsed Time	00:00:00.047

[DataSet1] D:\Documents\multivar-test2.sav

### Analysis Case Processing Summary

Unweighted Cases		N	Percent
Valid		152	96.8
Excluded	Missing or out-of-range group codes	0	.0
	At least one missing discriminating variable	0	.0
	Both missing or out-of-range group codes and at least one missing discriminating variable	5	3.2
	Total	5	3.2
Total		157	100.0

**Group Statistics**

Group		Mean	Std. Deviation	Valid N (listwise)	
				Unweighted	Weighted
Kontrol	Kognitif	5.2452	.94051	31	31.000
	Afektif	8.3945	.52879	31	31.000
	Psikomotorik	5.7500	.63440	31	31.000
Eksperimen	Kognitif	6.3861	.64213	121	121.000
	Afektif	9.5341	.34942	121	121.000
	Psikomotorik	8.0879	.85796	121	121.000
Total	Kognitif	6.1534	.84627	152	152.000
	Afektif	9.3017	.60401	152	152.000
	Psikomotorik	7.6111	1.24829	152	152.000

**Tests of Equality of Group Means**

	Wilks' Lambda	F	df1	df2	Sig.
Kognitif	.703	63.390	1	150	.000
Afektif	.418	208.660	1	150	.000
Psikomotorik	.427	201.514	1	150	.000

**Analysis 1**

**Box's Test of Equality of Covariance Matrices**

**Log Determinants**

Group	Rank	Log Determinant
Kontrol	3	-2.317
Eksperimen	3	-3.316
Pooled within-groups	3	-2.968

The ranks and natural logarithms of determinants printed are those of the group covariance matrices.

**Test Results**

Box's M		22.230
F	Approx.	3.563
	df1	6
	df2	1.755E4
	Sig.	.002

Tests null hypothesis of equal population covariance matrices.

## Summary of Canonical Discriminant Functions

### Eigenvalues

Function	Eigenvalue	% of Variance	Cumulative %	Canonical Correlation
1	3.126 <sup>a</sup>	100.0	100.0	.870

a. First 1 canonical discriminant functions were used in the analysis.

### Wilks' Lambda

Test of Function(s)	Wilks' Lambda	Chi-square	df	Sig.
1	.242	210.480	3	.000

### Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients

	Function
	1
Kognitif	.344
Afektif	.639
Psikomotorik	.682

### Structure Matrix

	Function
	1
Afektif	.667
Psikomotorik	.656
Kognitif	.368

Pooled within-groups correlations between discriminating variables and standardized canonical discriminant functions

Variables ordered by absolute size of correlation within function.

### Functions at Group Centroids

Group	Function
	1
Kontrol	-3.470
Eksperimen	.889

Unstandardized canonical discriminant functions evaluated at group means

### Classification Statistics

#### Classification Processing Summary

Processed		157
Excluded	Missing or out-of-range group codes	0
	At least one missing discriminating variable	5
Used in Output		152

#### Prior Probabilities for Groups

Group	Prior	Cases Used in Analysis	
		Unweighted	Weighted
Kontrol	.500	31	31.000
Eksperimen	.500	121	121.000
Total	1.000	152	152.000

#### Classification Results<sup>a</sup>

Group			Predicted Group Membership		Total
			Kontrol	Eksperimen	
Original	Count	Kontrol	31	0	31
		Eksperimen	2	119	121
	%	Kontrol	100.0	.0	100.0
		Eksperimen	1.7	98.3	100.0

a. 98,7% of original grouped cases correctly classified.

## Output Normality Test

### Case Processing Summary

Group		Cases					
		Valid		Missing		Total	
		N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kognitif	Eksperimen	121	97.6%	3	2.4%	124	100.0%
	Kontrol	31	93.9%	2	6.1%	33	100.0%
Afektif	Eksperimen	121	97.6%	3	2.4%	124	100.0%
	Kontrol	31	93.9%	2	6.1%	33	100.0%
Psikomotorik	Eksperimen	121	97.6%	3	2.4%	124	100.0%
	Kontrol	31	93.9%	2	6.1%	33	100.0%

### Tests of Normality

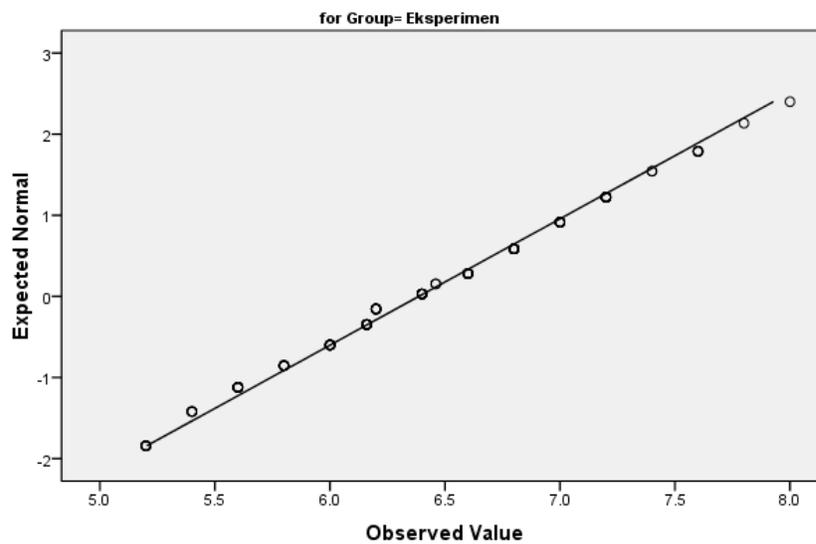
Group		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Kognitif	Eksperimen	.087	121	.024	.980	121	.062
	Kontrol	.139	31	.132	.877	31	.002
Afektif	Eksperimen	.114	121	.001	.938	121	.000
	Kontrol	.142	31	.113	.949	31	.147
Psikomotorik	Eksperimen	.096	121	.008	.963	121	.002
	Kontrol	.102	31	.200	.968	31	.455

a. Lilliefors Significance Correction

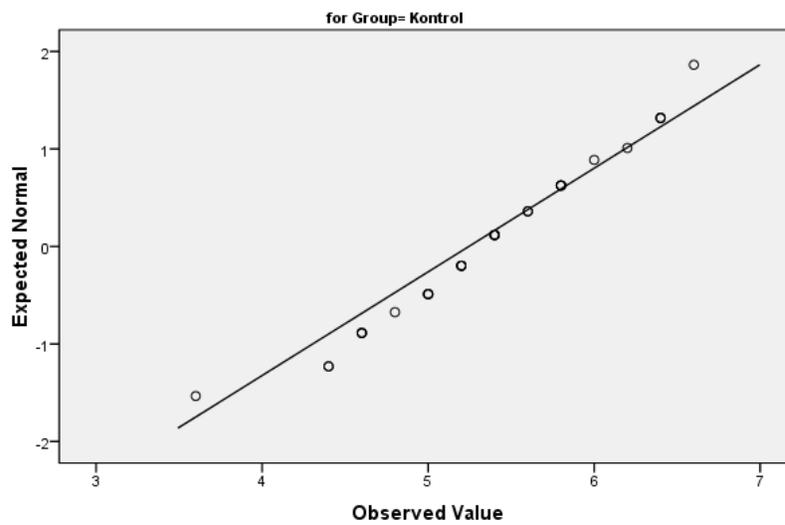
\*. This is a lower bound of the true significance.

## Normal Q-Q Plots

Normal Q-Q Plot of Kognitif

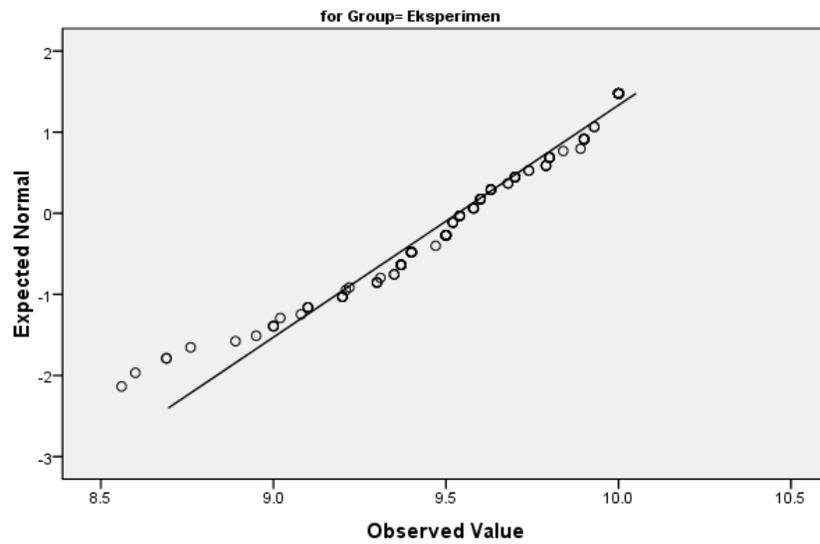


Normal Q-Q Plot of Kognitif

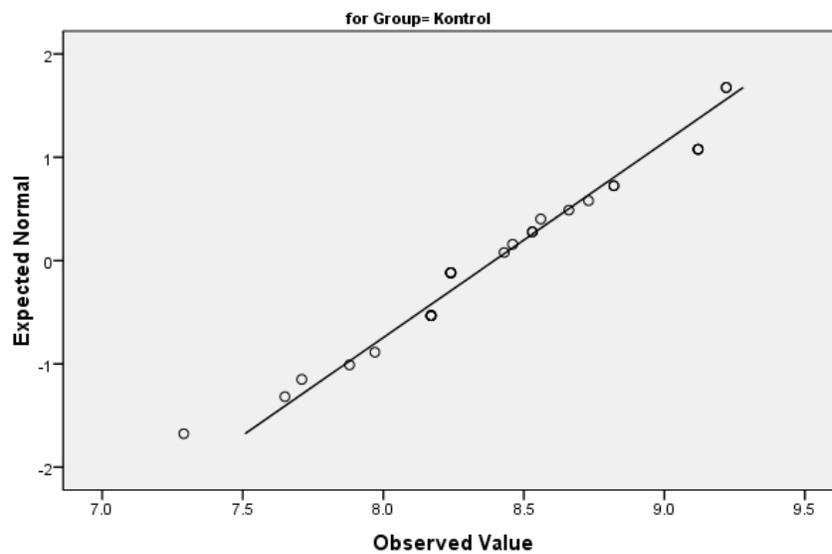


## Normal Q-Q Plots

Normal Q-Q Plot of Afektif

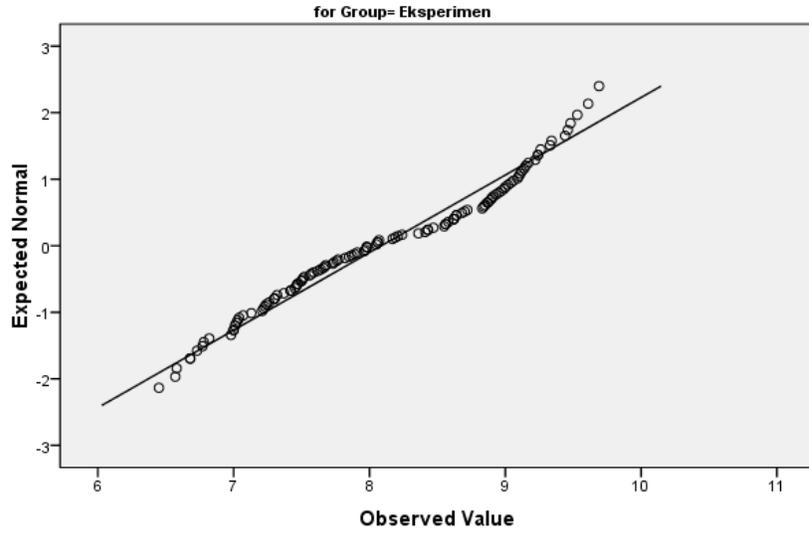


Normal Q-Q Plot of Afektif

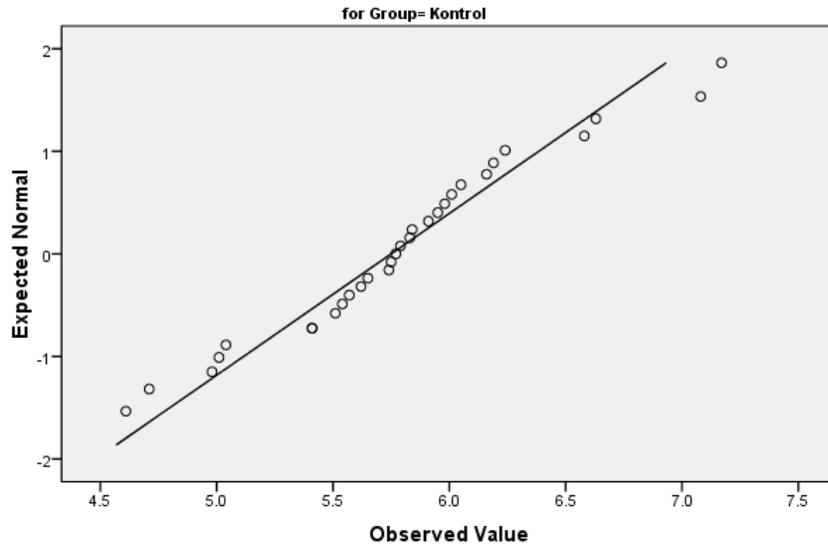


## Normal Q-Q Plots

Normal Q-Q Plot of Psikomotorik



Normal Q-Q Plot of Psikomotorik



**Descriptives**

Group			Statistic	Std. Error	
Kognitif	Eksperimen	Mean	6.3861	.05838	
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	6.2705	
			Upper Bound	6.5017	
		5% Trimmed Mean	6.3792		
		Median	6.4000		
		Variance	.412		
		Std. Deviation	.64213		
		Minimum	5.20		
		Maximum	8.00		
		Range	2.80		
		Interquartile Range	.80		
		Skewness	.078	.220	
		Kurtosis	-.516	.437	
			Kontrol	Mean	5.2452
95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound			4.9002	
	Upper Bound			5.5901	
5% Trimmed Mean	5.3297				
Median	5.4000				
Variance	.885				
Std. Deviation	.94051				
Minimum	1.80				
Maximum	6.60				
Range	4.80				
Interquartile Range	1.00				
Skewness	-1.640			.421	
Kurtosis	5.006			.821	
Afektif	Eksperimen			Mean	9.5341
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	9.4712	
			Upper Bound	9.5970	
		5% Trimmed Mean	9.5582		
		Median	9.5400		
		Variance	.122		

	Std. Deviation		.34942	
	Minimum		8.50	
	Maximum		10.00	
	Range		1.50	
	Interquartile Range		.43	
	Skewness		-.770	.220
	Kurtosis		.463	.437
Kontrol	Mean		8.3945	.09497
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	8.2006	
		Upper Bound	8.5885	
	5% Trimmed Mean		8.4100	
	Median		8.2400	
	Variance		.280	
	Std. Deviation		.52879	
	Minimum		7.29	
	Maximum		9.22	
	Range		1.93	
	Interquartile Range		.65	
	Skewness		-.205	.421
	Kurtosis		-.333	.821
Psikomotorik Eksperimen	Mean		8.0879	.07800
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	7.9335	
		Upper Bound	8.2424	
	5% Trimmed Mean		8.0929	
	Median		7.9800	
	Variance		.736	
	Std. Deviation		.85796	
	Minimum		6.35	
	Maximum		9.69	
	Range		3.34	
	Interquartile Range		1.46	
	Skewness		-.034	.220
	Kurtosis		-1.122	.437
Kontrol	Mean		5.7500	.11394
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	5.5173	
		Upper Bound	5.9827	
	5% Trimmed Mean		5.7394	
	Median		5.7700	

Variance	.402	
Std. Deviation	.63440	
Minimum	4.52	
Maximum	7.17	
Range	2.65	
Interquartile Range	.64	
Skewness	.141	.421
Kurtosis	.319	.821

Afektif Stem-and-Leaf Plot for  
Group= Kontrol

Frequency	Stem &	Leaf
2,00	7 .	22
4,00	7 .	6789
12,00	8 .	111111222244
7,00	8 .	5556788
6,00	9 .	111122

Stem width: 1,00  
Each leaf: 1 case(s)

Afektif Stem-and-Leaf Plot for  
Group= Eksperimen

Frequency	Stem &	Leaf
5,00	Extremes	(=<8,69)
1,00	87 .	6
1,00	88 .	9
1,00	89 .	5
5,00	90 .	00028
3,00	91 .	000
6,00	92 .	000012
13,00	93 .	0001557777777
7,00	94 .	0000007
24,00	95 .	000000000002222444488888
13,00	96 .	0000003333388
10,00	97 .	0000044999
7,00	98 .	0000049
9,00	99 .	000000033
16,00	100 .	000000000000000

Stem width: ,10  
Each leaf: 1 case(s)

Kognitif Stem-and-Leaf Plot for  
Group= Eksperimen

Frequency	Stem &	Leaf
,00	5 .	
7,00	5 .	2222222
4,00	5 .	4444
9,00	5 .	666666666
7,00	5 .	8888888
22,00	6 .	000000000001111111111
8,00	6 .	22222222
12,00	6 .	4444444444444
10,00	6 .	6666666666
17,00	6 .	88888888888888888
7,00	7 .	0000000
10,00	7 .	22222222222
2,00	7 .	44
4,00	7 .	6666
1,00	7 .	8
1,00	Extremes	(>=8,0)

Stem width: 1,00  
Each leaf: 1 case(s)

Kognitif Stem-and-Leaf Plot for  
Group= Kontrol

Frequency	Stem &	Leaf
1,00	Extremes	(<=1,8)
1,00	3 .	6
2,00	4 .	44
4,00	4 .	6668
11,00	5 .	00022224444
6,00	5 .	668888
5,00	6 .	02444
1,00	6 .	6

Stem width: 1,00  
Each leaf: 1 case(s)

Psikomotorik Stem-and-Leaf Plot for  
Group= Eksperimen

Frequency	Stem &	Leaf
1,00	6 .	3
3,00	6 .	455
5,00	6 .	66777
2,00	6 .	89
8,00	7 .	00000001
10,00	7 .	222233333

13,00	7 . 444444555555
9,00	7 . 666667777
10,00	7 . 8888999999
6,00	8 . 000011
3,00	8 . 223
8,00	8 . 44445555
8,00	8 . 66666677
12,00	8 . 888888999999
11,00	9 . 00000111111
6,00	9 . 222233
4,00	9 . 4445
2,00	9 . 66

Stem width: 1,00  
Each leaf: 1 case(s)

Perangkat Model Penilaian Komprehensif Kinerja Siswa (PKKS)  
Pembelajaran Praktik Kerja Pemesinan  
Di SMK Teknologi Industri

**A. Perangkat Model PKKS**

1. Panduan Praktis Penggunaan Model PKKS
2. Instrumen Penilaian Efektivitas Model PKKS
3. Instrumen Pengamatan Keterlaksanaan PKKS
4. Instrumen Penilaian Sikap
5. Instrumen Penilaian Proses
6. Instrumen Penilaian Produk Harian
7. Instrumen Penilaian Produk Akhir
8. Sebaran Soal Kemampuan Kognitif berdasarkan Pokok Bahasan, Sub Pokok Bahasan dan Level Berpikir
9. Soal-soal Kemampuan Kognitif
10. Kriteria, Rubrik Penekoran Pokok Bahasan Pemesinan Bubut
11. Kriteria, Rubrik Penekoran Pokok Bahasan Pemesinan Frais
12. Kriteria, Rubrik Penekoran Pokok Bahasan Pemesinan Gerinda
13. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Praktik Kerja Pemesinan dan Job Praktik

**B. Perangkat Penunjang**

1. Struktur Kurikulum SMK TI Program Keahlian Teknik Pemesinan
2. Struktur Mata Pelajaran Kelas XI Semester 3

PANDUAN PRAKTIS PENILAIAN PEMBELAJARAN  
PRAKTIK KERJA PEMESINAN  
MODEL PKKS

**A. Petunjuk Umum**

1. Model PKKS ini digunakan untuk memperoleh informasi yang akurat dan menyeluruh tentang proses dan hasil pembelajaran praktik kerja pemesinan siswa SMK Teknologi Industri.
2. Penilaian dengan model ini akan menggambarkan tentang profile siswa selama praktik yang meliputi: kemampuan kognitif, sikap dan perilaku, keterampilan proses kerja, dan hasil kerja (produk).
3. Penilaian dengan menggunakan model PKKS ini dapat digunakan oleh guru dan siswa dalam upaya berbagi tanggung jawab dan dijadikan dasar penilaian diri. Hasil penilaian diri ini dapat digunakan untuk menetapkan langkah-langkah dalam perbaikan proses pembelajaran.

**B. Petunjuk pelaksanaan**

**1. Petunjuk bagi guru/instruktur**

Beberapa tugas pokok yang harus dilaksanakan oleh guru sebagai penilai dan sekaligus pembimbing, antara lain:

- a. Menjelaskan kriteria dan prosedur penilaian yang akan diberlakukan sebelum pembelajaran berlangsung.
- b. Melakukan tahapan penilaian bersamaan dengan proses pembelajaran.
- c. Melakukan pembimbingan baik secara individual maupun klasikal sesuai dengan kebutuhan.

- d. Melakukan koordinasi dan konsultasi dengan ketua program keahlian ketika diperlukan.
- e. Melaporkan hasil penilaian baik secara kuantitatif maupun kualitatif kepada ketua program keahlian.

## **2. Kegiatan Siswa**

Setiap siswa melaksanakan kegiatan praktik dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mempelajari dengan seksama job/tugas yang diberikan guru/instruktur.
- b. Menyusun dengan benar langkah-langkah proses pengerjaan job/tugas.
- c. Mengerjakan job/tugas sesuai prosedur yang telah disusun sebelumnya.
- d. Mengkonsultasikan setiap permasalahan yang dihadapi dengan guru/instruktur.
- e. Segera menyerahkan hasil praktik kepada guru/instruktur ketika sudah selesai.

## **C. Petunjuk Pelaporan Hasil**

Pelaporan hasil-hasil penilaian minimal memuat hal-hal sebagai berikut:

- 1. Persentase kategori pencapaian (sangat baik, baik, cukup dan gagal) pada masing-masing komponen penilaian.
- 2. Catatan-catatan tentang kejadian-kejadian khusus yang terekam selama proses pembelajaran.
- 3. Status pencapaian hasil praktik masing-masing siswa.
- 4. Tindakan-tindakan khusus yang diberikan secara individual terhadap siswa.

## **D. Waktu Pelaksanaan**

Kegiatan penilaian pembelajaran dengan menggunakan model PKKS ini dilakukan pada setiap pelaksanaan pembelajaran praktik kerja pemesinan di bengkel. Proses penilaian ini merupakan satu kesatuan dengan proses pembelajaran praktik

dan dilaksanakan secara terus-menerus sampai tercapainya standar kompetensi yang telah ditetapkan dalam satuan program pembelajaran selama satu semester.

Penekanan atau fokus dalam model PKKS ini adalah mencermati perkembangan hasil pembelajaran praktik kerja pemesinan. Hasil pencermatan ini digunakan baik oleh guru maupun siswa untuk menentukan langkah-langkah pembelajaran berikutnya, sehingga proses perbaikan dalam dilaksanakan dengan segera sampai masing-masing siswa mencapai standar kompetensi yang telah ditentukan. Dengan demikian diharapkan proses pembelajaran berbasis pencapaian standar kompetensi di SMK TI benar-benar dapat terlaksana.

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PRAKTIK KERJA PEMESINAN

Satuan Pendidikan : SMK TI  
Pelajaran Praktik : Kerja Pemesinan  
Kelas/Semester : XI/3  
Standar Kompetensi : Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Bubut  
Kode Kompetensi : M7.6a  
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit

### A. Standar Kompetensi

Siswa dapat melakukan pekerjaan dengan menggunakan mesin bubut

### B. Kompetensi Dasar

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran praktik ini siswa :

1. Memperhatikan aspek-aspek keselamatan kerja
2. Menentukan persyaratan kerja
3. Mempersiapkan pekerjaan
4. Mengoperasikan mesin bubut
5. Memeriksa kesesuaian komponen dengan spesifikasi

### C. Indikator Pencapaian

1. Siswa menjalankan prosedur keselamatan kerja dan menggunakan pakaian kerja beserta alat-alat keselamatan kerja bubut lainnya
2. Siswa memahami gambar kerja dapat menentukan urutan operasi kerja,
3. Siswa menentukan kecepatan potong dan putaran mesin dan memilih alat-alat bantu lainnya
4. Siswa menerapkan instruksi kerja dan menggunakan perkakas mesin dalam mengerjakan job praktik
5. Siswa memeriksa ukuran, suaian, toleransi dan spesifikasi lainnya sesuai dengan tuntutan job praktik.

### D. Materi Job Pratik

1. Membuat badan tangkai tap

### E. Strategi Pembelajaran dan Penilaian

1. Strategi Pembelajaran : Praktik langsung
2. Metode : Pemberian job praktik
3. Strategi Penilaian : Pengamatan dan Pengukuran Benda Kerja
4. Sarana : Mesin bubut konvensional dan perlengkapannya, Jangka sorong, lembar pengamatan dan pengukuran benda kerja

#### F. Kegiatan Pembelajaran dan Penilaian

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu (menit)	Metode
1	Menyampaikan tujuan dan kriteria penilaian	Mendengarkan dan mencatat	5	Ceramah
2	Menjelaskan job praktik	Mendengarkan, mencatat, bertanya atau menjawab	30	Ceramah dan tanya jawab
3	Mengamati sikap dan perilaku siswa	Memeriksa benda kerja dan mempersiapkan mesin dan peralatan bantunya	10	Penugasan
4	Mendampingi dan mengontrol siswa	Mengoperasikan mesin dan mengerjakan job praktik	180	Penugasan
5	Menerima dan melabeli benda kerja	Memeriksa dan menyerahkan benda kerja kepada guru	10	Penugasan
6	Memeriksa benda kerja dan mendokumentasikan	Membersihkan mesin dan mengembalikan perlengkapan	20	Penugasan
7	Memberikan umpan balik	Mendengarkan dan bertanya atau menjawab	15	Diskusi
	Total Waktu		270	

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PRAKTIK KERJA PEMESINAN

Satuan Pendidikan : SMK TI  
Pelajaran Praktik : Kerja Pemesinan  
Kelas/Semester : XI/3  
Standar Kompetensi : Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Frais  
Kode Kompetensi : M7.7a  
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit

### A. Standar Kompetensi

Siswa dapat melakukan pekerjaan dengan menggunakan mesin frais

### B. Kompetensi Dasar

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran praktik ini siswa :

1. Memperhatikan aspek-aspek keselamatan kerja
2. Menentukan persyaratan kerja
3. Mempersiapkan pekerjaan
4. Mengoperasikan mesin frais
5. Memeriksa kesesuaian komponen dengan spesifikasi

### C. Indikator Pencapaian

1. Siswa menjalankan prosedur keselamatan kerja dan menggunakan pakaian kerja beserta alat-alat keselamatan kerja frais lainnya
2. Siswa memahami gambar kerja dapat menentukan urutan operasi kerja,
3. Siswa menentukan kecepatan potong dan putaran mesin dan memilih alat-alat bantu lainnya
4. Siswa menerapkan instruksi kerja dan menggunakan perkakas mesin dalam mengerjakan job praktik
5. Siswa memeriksa ukuran, suaian, toleransi dan spesifikasi lainnya sesuai dengan tuntutan job praktik.

### D. Materi Job Pratik

1. Membuat dudukan mur

### E. Strategi Pembelajaran dan Penilaian

1. Strategi Pembelajaran : Praktik langsung
2. Metode : Pemberian job praktik
3. Strategi Penilaian : Pengamatan dan Pengukuran Benda Kerja
4. Sarana : Mesin frais konvensional dan perlengkapannya, Jangka sorong, lembar pengamatan dan pengukuran benda kerja

#### F. Kegiatan Pembelajaran dan Penilaian

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu (menit)	Metode
1	Menyampaikan tujuan dan kriteria penilaian	Mendengarkan dan mencatat	5	Ceramah
2	Menjelaskan job praktik	Mendengarkan, mencatat, bertanya atau menjawab pertanyaan guru	30	Ceramah dan tanya jawab
3	Mengamati sikap dan perilaku siswa	Memeriksa benda kerja dan mempersiapkan mesin dan peralatan bantuannya	10	Penugasan
4	Mendampingi dan mengontrol siswa	Mengoperasikan mesin dan mengerjakan job praktik	180	Penugasan
5	Menerima dan melabeli benda kerja	Memeriksa dan menyerahkan benda kerja kepada guru	10	Penugasan
6	Memeriksa benda kerja dan mendokumentasikan	Membersihkan mesin dan mengembalikan perlengkapan	20	Penugasan
7	Memberikan umpan balik	Mendengarkan dan bertanya atau menjawab	15	Diskusi
	Total Waktu		270	

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN PRAKTIK KERJA PEMESINAN

Satuan Pendidikan : SMK TI  
Pelajaran Praktik : Kerja Pemesinan  
Kelas/Semester : XI/3  
Standar Kompetensi : Menggerinda pahat dan alat potong  
Kode Kompetensi : M7.10a  
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit

### A. Standar Kompetensi

Siswa dapat menggerinda pahat dan alat potong

### B. Kompetensi Dasar

Setelah mengikuti kegiatan pembelajaran praktik ini siswa :

1. Memperhatikan aspek-aspek keselamatan kerja
2. Menentukan persyaratan kerja
3. Mempersiapkan pekerjaan
4. Mengoperasikan mesin gerinda
5. Memeriksa kesesuaian komponen dengan spesifikasi

### C. Indikator Pencapaian

1. Siswa menjalankan prosedur keselamatan kerja dan menggunakan pakaian kerja beserta alat-alat keselamatan kerja gerinda lainnya
2. Siswa memahami gambar kerja dapat menentukan urutan operasi kerja,
3. Siswa menentukan kecepatan potong dan putaran mesin dan memilih alat-alat bantu lainnya
4. Siswa menerapkan instruksi kerja dan menggunakan perkakas mesin dalam mengerjakan job praktik
5. Siswa memeriksa ukuran, suaian, toleransi dan spesifikasi lainnya sesuai dengan tuntutan job praktik.

### D. Materi Job Pratik

1. Menggerinda pahat rata kanan

### E. Strategi Pembelajaran dan Penilaian

1. Strategi Pembelajaran : Praktik langsung
2. Metode : Pemberian job praktik
3. Strategi Penilaian : Pengamatan dan Pengukuran Benda Kerja
4. Sarana : Mesin gerinda konvensional dan perlengkapannya, Jangka sorong, lembar pengamatan dan pengukuran benda kerja

#### F. Kegiatan Pembelajaran dan Penilaian

No.	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Waktu (menit)	Metode
1	Menyampaikan tujuan dan kriteria penilaian	Mendengarkan dan mencatat	5	Ceramah
2	Menjelaskan job praktik	Mendengarkan, mencatat, bertanya atau menjawab pertanyaan guru	30	Ceramah dan tanya jawab
3	Mengamati sikap dan perilaku siswa	Memeriksa benda kerja dan mempersiapkan mesin dan peralatan bantuannya	10	Penugasan
4	Mendampingi dan mengontrol siswa	Mengoperasikan mesin dan mengerjakan job praktik	180	Penugasan
5	Menerima dan melabeli benda kerja	Memeriksa dan menyerahkan benda kerja kepada guru	10	Penugasan
6	Memeriksa benda kerja dan mendokumentasikan	Membersihkan mesin dan mengembalikan perlengkapan	20	Penugasan
7	Memberikan umpan balik	Mendengarkan dan bertanya atau menjawab	15	Diskusi
	Total Waktu		270	

Nama : .....	No. : .....	Klas : XI TP .....
--------------	-------------	--------------------

**TES KEMAMPUAN TEORI KEJURUAN  
PROSES PEMESINAN  
WAKTU : 90 menit**

*Petunjuk: Jawablah dengan singkat dan jelas seluruh soal-soal di bawah ini!*

**A. Proses Pemesinan Bubut**

1. Sebutkan jarak panjang dan tinggi yang menentukan ukuran dari suatu mesin bubut!

.....  
.....  
.....

2. Bentuk-bentuk profil benda kerja seperti apa yang dapat dan yang tidak dapat dicekam dengan pengecam rahang tiga pada proses pembubutan?

.....  
.....  
.....

3. Jelaskan pengertian dari kecepatan potong (*cutting speed*) dalam pengoperasian mesin bubut dan faktor-faktor apa yang mempengaruhinya!

.....  
.....  
.....

4. Sebutkan rumus yang dipergunakan untuk menentukan jumlah putaran n (Rpm) sumbu utama mesin yang dibutuhkan dalam membubut!

.....  
.....  
.....  
.....

5. Jelaskan langkah-langkah penyetelan posisi pahat pada proses pembubutan!

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

6. Apakah akibat yang dapat ditimbulkan oleh pemasangan posisi pahat bubut di atas dan di bawah senter pada proses pembubutan?

.....  
.....  
.....

## B. Proses Pemesinan Frais

7. Bentuk-bentuk profil benda kerja seperti apa yang dapat dihasilkan dari proses pengfrisan?

.....  
.....  
.....

8. Apakah perbedaan dari jenis mesin frais horisontal/datar dan mesin frais universal?

.....  
.....

9. Kemanakah arah gerakan pemakanan yang benar terhadap arah putaran pisau frais pada proses pengefrisan horisontal?

.....  
.....  
.....

10. Jelaskan fungsi arbor pada mesin frais?

.....  
.....  
.....

11. Bagaimanakah langkah-langkah dalam menyetel kedudukan mata pisau frais pada permulaan penyayatan?

.....  
.....  
.....

### C. Proses Pemesinan Gerinda

12. Sebutkan dua jenis nama alat yang digunakan untuk mengasah/mempertajam batu gerinda?

.....  
.....

13. Faktor-faktor apa yang menjadi pertimbangan utama dalam memilih material/bahan batu gerinda dalam proses pengerindaan?

.....  
.....  
.....

14. Jelaskan dua fungsi utama dari pendinginan dalam proses pengerindaan!

.....  
.....  
.....

15. Jelaskan apa yang menjadi penyebab dari terjadinya perubahan warna (menghitam) dari pahat bubut yang diasah dengan pengerindaan dan bagaimanakah cara mengatasinya?

.....  
.....  
.....  
.....