

LAPORAN PROGRAM PPM



Judul:

**PELATIHAN *TOOL GRINDING* PAHAT BUBUT TIPE *OBLIQUE* UNTUK  
MENINGKATKAN KOMPETENSI MENGAJAR GURU SMK  
DAN KUALITAS HASIL PRAKTIK PEMESINAN BUBUT DI SMK DIY**

Oleh:

Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.	/ NIP. 19531125 197803 1 002
Drs. Edy Purnomo, M.Pd.	/ NIP. 19611127 199002 1 001
Surono, M.Pd.	/ NIK. 11509880908548
Yohanes Aji Pamungkas	/ NIM 12503244014
Aryo Eko Saputro	/ NIM 14503241020
Muhammad Bardan	/ NIM 14503244012

**LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
TAHUN 2016**

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN PPM BERBASIS HASIL PENELITIAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

---

1. Judul: Pelatihan *Tool Grinding* Pahat Bubut Tipe *Oblique* untuk Meningkatkan Kompetensi Mengajar Guru SMK dan Kualitas Hasil Praktik Pemesinan Bubut di SMK DIY
  
  2. Ketua Pelaksana :
    - a. Nama Lengkap dengan Gelar : Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.
    - b. N I P : 19531125 197803 1 002
    - c. Pangkat / Golongan : IV/d
    - d. Jabatan Fungsional : Guru Besar
    - e. Fakultas/ Jurusan : Teknik/Pendidikan Teknik Mesin
    - f. Bidang Keahlian : Pembelajaran Teknik Pemesinan
    - g. Alamat Rumah : Jl. Pinus 81 Gejayan, Condong Catur, Yogyakarta
    - h. No. Telp. Rumah/ HP. : (0274) 881222 / 081328174979
  3. Personalia
    - a. Jumlah Anggota Pelaksana : 2 orang
    - b. Jumlah Pembantu Pelaksana : 3 orang
    - c. Jumlah Mahasiswa : 3 orang
  4. Jangka Waktu Kegiatan : 3 bulan
  5. Bentuk Kegiatan : Pelatihan *Tool Grinding* Pahat *Oblique*
  6. Sifat Kegiatan : Pengabdian Pada Masyarakat
  7. Anggaran Biaya yang Diusulkan :
    - a. Sumber dari DIPA UNY : Rp 10.000.000,-
    - b. Sumber Lain (.....) : Rp .....
- Jumlah : Rp 10.000.000,- (Sepuluh Juta Rupiah)

Mengetahui:  
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Widarto, M.Pd.  
NIP. 19631230 198812 1 001

Yogyakarta, 26 Oktober 2016  
Ketua Pelaksana,

Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.  
NIP. 19531125 197803 1 002

Menyetujui:  
Ketua LPPM,

Dr. Suyanta, M.Si.  
NIP. 19660508 199203 1 002

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga kegiatan PPM berbasis hasil penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dengan bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun mengucapkan terima kasih khususnya kepada Dr. Suyanta, M.Si., selaku Ketua LPPM Universitas Negeri Yogyakarta yang telah menyetujui pelaksanaan Program Pengabdian kepada Masyarakat (PPM) berbasis hasil penelitian dengan judul Pelatihan *Tool Grinding* Pahat Bubut Tipe *Oblique* untuk Meningkatkan Kompetensi Mengajar Guru SMK dan Kualitas Hasil Praktik Pemesinan Bubut di SMK DIY. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada seluruh guru SMK yang telah terlibat secara langsung dalam kegiatan PPM ini. Ucapan terima kasih kami sampaikan pula kepada semua pihak yang tidak bisa kami sebutkan satu-persatu yang telah banyak membantu dan memberikan dorongan sehingga PPM ini dapat berjalan dengan lancar.

Atas semua bantuan dari berbagai pihak tersebut, semoga Allah SWT berkenan memberikan balasan terbaik. Berbagai upaya telah penyusun lakukan untuk menyelesaikan PPM berbasis hasil penelitian ini, namun penyusun menyadari bahwa dalam penyelesaian PPM berbasis hasil penelitian ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu saran dan kritik dari semua pihak yang bersifat membangun sangat kami harapkan untuk memperbaiki pelaksanaan PPM berbasis hasil penelitian selanjutnya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun, akademisi, dan para pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, Oktober 2016

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR LAMPIRAN .....	vii
ABSTRAK.....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Analisis Situasi .....	1
B. Kajian Pustaka .....	2
1. Proses Pemesinan Bubut .....	2
2. Pahat Bubut.....	4
3. Kualitas Geometris.....	5
C. Identifikasi dan Rumusan Masalah.....	6
D. Tujuan Kegiatan .....	7
E. Manfaat Kegiatan .....	7
BAB II METODE KEGIATAN PPM.....	8
A. Kerangka Pemecahan Masalah.....	8
B. Khalayak Sasaran .....	9
C. Metode Kegiatan.....	9
BAB III PELAKSANAAN KEGIATAN PPM.....	11
A. Hasil Pelaksanaan Kegiatan dan Pembahasan.....	11
B. Evaluasi Kegiatan .....	14
C. Faktor Pendukung dan Penghambat Kegiatan.....	16
BAB IV PENUTUP.....	17
A. Kesimpulan.....	17
B. Saran .....	17
DAFTAR PUSTAKA.....	18
LAMPIRAN .....	19

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori Penilaian Teoritis .....	9
Tabel 2. Kriteria Interpretasi Data .....	10
Tabel 3. Hasil Pembubutan .....	13
Tabel 4. Skor Pencapaian dalam Pelatihan .....	14
Tabel 5. Komentar dari Peserta Mengenai Keseluruhan Pelaksanaan Pelatihan.....	15
Tabel 6. Komentar Peserta Mengenai Kondisi yang Ada di Operasional Terkait <i>Product Knowledge</i> yang Saat Ini Dilaksanakan Pelatihan .	15
Tabel 7. Faktor Pendukung Dan Penghambat Serta Solusinya.....	16

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Proses Bubut.....	3
Gambar 2.	Macam-macam Pahat Bubut dan Proses Pembubutan .....	4
Gambar 3.	Sistem Pemotongan Tegak ( <i>Orthogonal Cutting</i> ) dan Sistem Pemotongan Miring ( <i>Oblique Cutting</i> ) .....	5
Gambar 4.	Pemotongan Menggunakan Pahat Tipe <i>Orthogonal</i> dan Tipe <i>Oblique</i> .....	5
Gambar 5.	Kerangka Pemecahan Masalah.....	8

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Surat Perjanjian Pelaksanaan Kegiatan (Kontrak).....	19
Lampiran 2.	Berita Acara dan Daftar Hadir Seminar Awal PPM .....	23
Lampiran 3.	Daftar Hadir Kegiatan.....	25
Lampiran 4.	Foto Dokumentasi Kegiatan .....	29
Lampiran 5.	Berita Acara dan Daftar Hadir Seminar Akhir PPM .....	40
Lampiran 6.	Materi Kegiatan .....	43
Lampiran 7.	Contoh Angket Kepuasan Pelanggan.....	61

## ABSTRAK

PPM berbasis hasil penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pengetahuan dan kemampuan Guru SMK Teknik Pemesinan dalam: (1) memahami teori pahat bubut tipe *orthogonal* dan *oblique*, (2) memilih jenis pahat bubut yang sesuai dengan bahan yang dikerjakan, (3) melakukan penajaman/pengasahan pahat bubut tipe *orthogonal* dan *oblique*, dan (4) menghasilkan kualitas produk pemesinan bubut sesuai standar yang diminta. Kegiatan ini berbentuk pelatihan dengan memberikan teori, praktik mengasah pahat, dan praktik membubut. Pelatihan dilaksanakan pada hari Sabtu s.d. Minggu, 04 s.d. 05 Juni 2016 di *Workshop* Pemesinan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY. Pelatihan diikuti oleh 25 orang guru SMK di wilayah DIY. Setelah mengikuti pelatihan, diketahui bahwa: (1) tingkat pengetahuan Guru SMK Teknik Pemesinan mengenai pahat bubut tipe *orthogonal* dan *oblique* mencapai skor 3,94 sehingga termasuk kategori baik, (2) tingkat kemampuan Guru SMK Teknik Pemesinan dalam memilih jenis pahat bubut yang sesuai dengan bahan yang dikerjakan mencapai skor 3,88 sehingga termasuk kategori baik, (3) kemampuan Guru SMK Teknik Pemesinan dalam melakukan penajaman/pengasahan pahat bubut tipe *orthogonal* dan *oblique* sudah baik dan sesuai standar, (4) kualitas produk pemesinan bubut menggunakan pahat bubut tipe *oblique* hasilnya lebih baik dan sesuai standar daripada menggunakan pahat tipe *orthogonal*.

Kata kunci: *tool grinding, orthogonal, oblique*



## BAB I PENDAHULUAN

### A. Analisis Situasi

Pembelajaran pemesinan bubut merupakan pembelajaran praktik yang mengajarkan seperangkat keterampilan atau yang disebut dengan kompetensi. Proses pembelajaran dilakukan di bengkel kerja praktik dengan kelengkapan fasilitas dan bahan yang memadai. Pembelajaran praktik menuntut berbagai persyaratan yang berbeda jika dibandingkan dengan pembelajaran teori. Perbedaan tersebut terutama pada sarana dan prasarana pembelajaran. Khusus untuk pemesinan bubut, secara spesifik memerlukan mesin perkakas beserta peralatan bantu mesin, berbagai jenis alat potong, peralatan ukur, bahan praktik, dan *job sheet*.

Kualitas hasil kerja pemesinan bubut ditentukan oleh kemampuan dalam mengelola proses pemesinan, yang merupakan kombinasi antara kecerdasan memilih pahat bubut, menentukan parameter proses pemesinan, menentukan langkah kerja, dan parameter-parameter lain terkait dengan proses pemesinan bubut. Salah satu hal yang sangat menentukan kualitas hasil adalah kemampuan operator dalam mengelola peralatan potong atau pahat bubut. Kemampuan tersebut nampak dalam pemilihan jenis pahat bubut yang sesuai dengan bahan yang dikerjakan, tipe pahat bubut yang akan dipakai selama proses pemesinan, dan cara melakukan penajaman/pengasahan pahat bubut ketika mengalami kerusakan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya diketahui bahwa kemampuan mahasiswa Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY sebagai salah satu keluaran dari siswa SMK ternyata masih tidak/belum bisa memilih jenis maupun tipe pahat bubut yang digunakan, serta belum mampu melakukan pengasahan atau penajaman pahat sesuai kaidah yang diikuti. Fakta lain yang dapat diketahui adalah bahwa kualitas hasil kerja atau produk pemesinan bubut tidak sesuai standar yang diminta, baik dalam hal ketepatan dimensi ukur, toleransi, dan kekasaran permukaan yang dihasilkan. Temuan tersebut akan berpengaruh terhadap capaian prestasi kerja pemesinan bubut.

Fakta sebagaimana disampaikan di atas dapat menjadi salah satu indikasi bahwa saat di SMK, siswa belum/tidak diajarkan cara memilih jenis maupun tipe pahat bubut yang digunakan, serta tidak/belum diajarkan pengasahan atau penajaman pahat sesuai kaidah oleh guru SMK. Berdasarkan kondisi tersebut, salah satu kendala pembelajaran pemesinan bubut, khususnya mengenai pahat bubut adalah kurangnya pengetahuan guru SMK mengenai pahat bubut. Selain itu, kemampuan guru dalam menjelaskan cara memilih jenis pahat bubut yang

sesuai dengan bahan yang dikerjakan, tipe pahat bubut yang akan dipakai selama proses pemesinan, dan cara melakukan penajaman/pengasahan pahat bubut ketika mengalami kerusakan juga masih perlu dioptimalkan. Jika guru SMK sebagai ujung tombak pembelajaran pemesinan bubut menguasai pengetahuan terkini mengenai pahat bubut, serta mampu menjelaskan cara memilih jenis pahat bubut yang sesuai dengan bahan yang dikerjakan, tipe pahat bubut yang akan dipakai selama proses pemesinan, dan cara melakukan penajaman/pengasahan pahat bubut dengan baik, maka dipastikan mutu pembelajaran pemesinan bubut akan meningkat lebih baik.

Hasil penelitian sebelumnya diperoleh kesimpulan bahwa tipe pahat yang cocok dan sesuai pada proses pemesinan bubut adalah pahat tipe *oblique* dibandingkan dengan tipe *orthogonal*. Kelebihan pahat tipe *oblique* adalah waktu pengerjaan benda kerja lebih pendek daripada pahat tipe *orthogonal* yaitu 27 menit. Selain itu, kualitas geometris hasil kerja praktik pemesinan bubut menggunakan pahat *oblique* mampu mencapai kualitas geometris aspek kekasaran yang baik yaitu  $3,16 \mu m$  atau setara N8 menurut standar ISO.

Berdasarkan temuan lapangan dan hasil penelitian tersebut, kegiatan pelatihan *tool grinding* pahat bubut tipe *oblique* ini sangat penting dilakukan. Pelatihan *tool grinding* pahat bubut tipe *oblique* bagi guru SMK ini diharapkan akan memberikan wawasan baru bagi guru SMK dalam upaya meningkatkan kompetensi mengajarnya. Penguasaan pengetahuan serta keterampilan guru SMK mengenai pahat bubut tipe *oblique* diharapkan dapat meningkatkan mutu pembelajaran dan kualitas hasil praktik pemesinan bubut.

## **B. Kajian Pustaka**

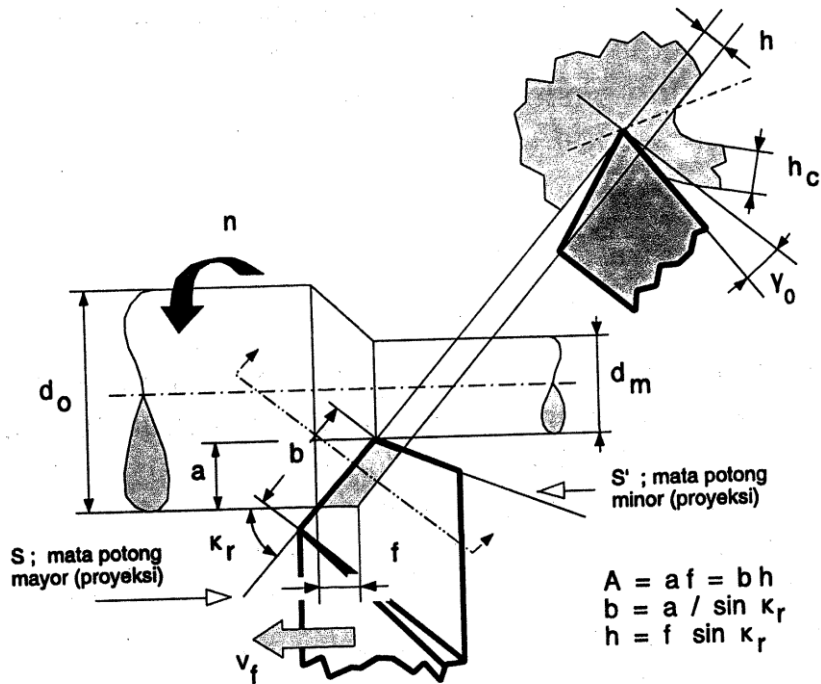
### **1. Proses Pemesinan Bubut**

Proses pemesinan bubut sebagaimana proses pemesinan pada umumnya adalah suatu proses untuk membuat bentuk dan ukuran benda kerja dengan cara menyayat benda kerja yang berputar menggunakan alat potong yaitu pahat yang terpasang pada mesin bubut. Widarto (2008) menjelaskan bahwa bentuk dasar proses bubut dapat didefinisikan sebagai proses pemesinan permukaan luar benda silindris atau bubut rata dengan:

1. Benda kerja yang berputar
2. Satu pahat bermata potong tunggal (*with a single-point cutting tool*)
3. Gerakan pahat sejajar terhadap sumbu benda kerja pada jarak tertentu sehingga akan membuang permukaan luar benda kerja.

Pada proses pembubutan, hal penting yang harus diperhatikan adalah mengenai elemen dasar proses bubut. Taufiq Rochim (2007: 12) menjelaskan bahwa elemen dasar proses pemesinan bubut dapat ditentukan menggunakan rumus yang diturunkan berdasarkan

Gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. Proses Bubut (Taufiq Rochim, 2007: 12)

Dari Gambar 1 di atas, kondisi pemotongan ditentukan sebagai berikut:

Benda kerja

- $d_0$  = diameter awal (mm)
- $d_m$  = diameter akhir (mm)
- $l_t$  = panjang pemesinan (mm)

Pahat

- $K_r$  = sudut potong utama ( $^\circ$ )
- $\gamma_0$  = sudut geram ( $^\circ$ )
- $l_t$  = panjang pemesinan (mm)

Mesin bubut

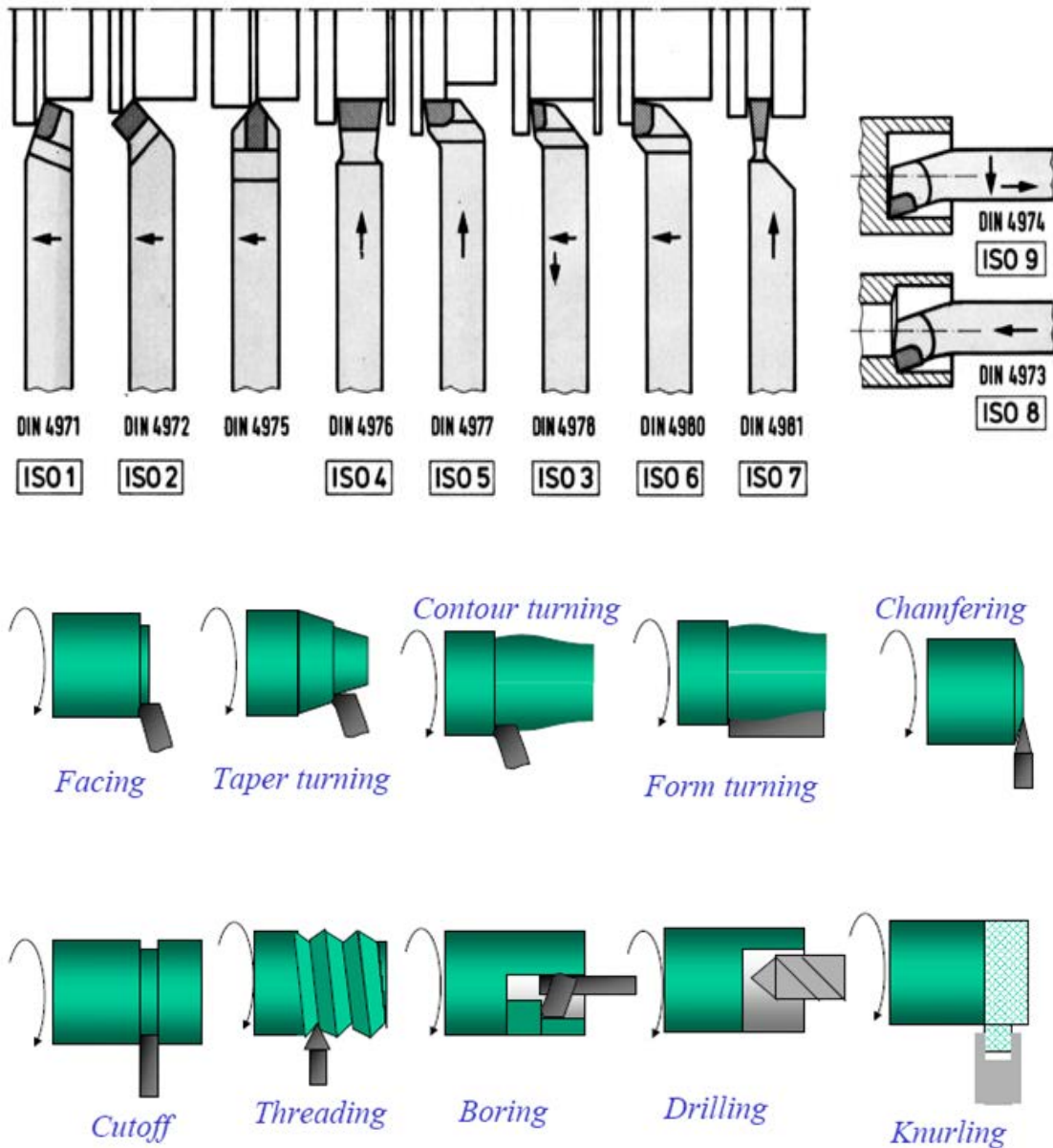
- $a$  = kedalaman potong (mm)
- $f$  = gerak makan (mm/(r))
- $n$  = putaran spindel ((r)/min)

Elemen dasar proses pemesinan bubut dihitung dengan rumus sebagai berikut.

- (1) Kecepatan potong,  $v = \frac{\pi.d.n}{1000}$  (m/min), di mana  $d$  = diameter awal
- (2) Kecepatan makan,  $v_f = f.n$  (mm/min)
- (3) Waktu pemotongan  $t_c = l_t/v_f$  (min)
- (4) Kecepatan penghasilan geram,  $Z = A.v$  atau  $Z = f.a.v$

## 2. Pahat Bubut

Pahat pada proses pemesinan bubut termasuk jenis pahat bermata tunggal. Terdapat berbagai macam tipe pahat bubut disesuaikan dengan jenis pekerjaan bubut yang akan dilakukan (Gambar 2).



Gambar 2. Macam-macam Pahat Bubut dan Proses Pembubutan

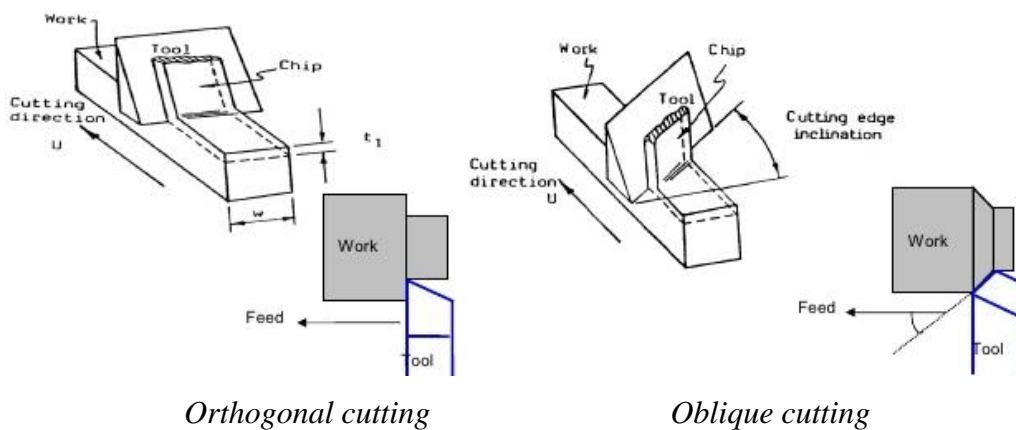
Keterangan:

- ISO 1 : Untuk pembubutan memanjang dengan plan angle  $75^\circ$ .
- ISO 2 : Untuk pembubutan memanjang dan melintang dengan plan angle  $45^\circ$ .
- ISO 3 : Untuk pembubutan memanjang dan melintang (menjauhi dari center) dengan plan angle  $93^\circ$ .
- ISO 4 : Untuk pembubutan memanjang dengan doc sangat kecil (finishing)

dengan plan angle  $0^\circ$ .

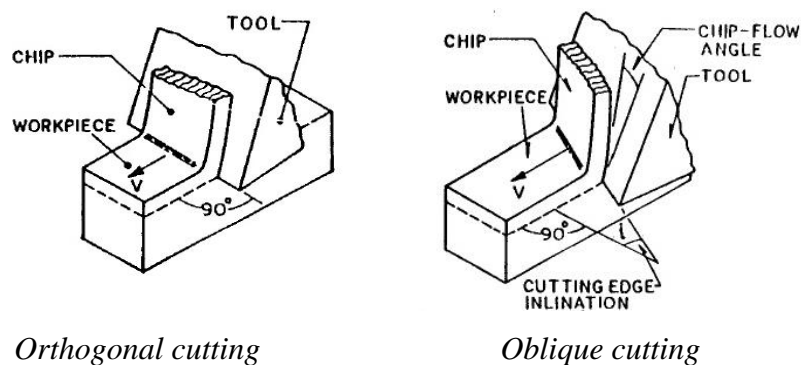
- ISO 5 : Untuk pembubutan melintang menuju center dengan plan angle  $0^\circ$ .
- ISO 6 : Untuk pembubutan memanjang dengan plan angle  $90^\circ$ .
- ISO 7 : Untuk pembubutan melintang menuju center dengan plan angle  $0^\circ$ .
- ISO 8 : Untuk pembesaran lubang tembus, plan angle  $75^\circ$ .
- ISO 9 : Untuk pembesaran lubang tak tembus, plan angle  $95^\circ$ .

Joko Santoso (2013: 33) menjelaskan bahwa sistem pemotongan diklasifikasikan menjadi 2 yaitu sistem pemotongan tegak (*orthogonal cutting*) dan sistem pemotongan miring (*oblique cutting*).



Gambar 3. Sistem Pemotongan Tegak (*Orthogonal Cutting*) dan Sistem Pemotongan Miring (*Oblique Cutting*).

Berdasarkan klasifikasi sistem pemotongan tersebut, maka pahat bubut pun dapat diklasifikasikan menjadi pahat bubut tipe *orthogonal* dan tipe *oblique*.



Gambar 4. Pemotongan Menggunakan Pahat Tipe *Orthogonal* dan Tipe *Oblique*.

### 3. Kualitas Geometris

Kontrol kualitas hasil produk dalam pemesinan adalah pengontrolan mutu produk yang dibuat dan dianggap sudah memenuhi spesifikasi yang diminta. Sebagai contoh kualitas

produksi ialah, apabila seorang tukang bubut akan membuat produk mesin misalnya poros, maka tukang bubut itu akan membuat poros sampai ukuran tertentu sesuai dengan gambar teknik dengan mencantumkan karakteristik geometrinya, maka hasil dari pada poros tersebut mempunyai kualitas tertentu yang disebut kualitas produksi. Kualitas produksi ini dalam istilah suatu produk mesin mempunyai karakteristik geometri yang ideal apabila produk mesin tersebut sesuai dengan yang dikehendaki (direncanakan), yaitu:

- a. Ukuran dimensi yang tepat (presisi).
- b. Bentuk (*form*) yang sempurna (*excellent*).
- c. Permukaan yang halus (*surface finish*).

### **C. Identifikasi dan Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian sebelumnya dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Kurangnya pengetahuan guru SMK mengenai pahat bubut.
2. Kemampuan guru dalam menjelaskan cara memilih jenis pahat bubut yang sesuai dengan bahan yang dikerjakan masih rendah.
3. Kemampuan guru dalam menjelaskan tipe pahat bubut yang akan dipakai selama proses pemesinan masih rendah.
4. Kemampuan guru dalam menjelaskan cara melakukan penajaman/pengasahan pahat bubut ketika mengalami kerusakan masih perlu dioptimalkan.
5. Kualitas hasil kerja atau produk pemesinan bubut tidak sesuai standar yang diminta, baik dalam hal ketepatan dimensi ukur, toleransi, dan kekasaran permukaan yang dihasilkan.

Berdasarkan identifikasi permasalahan di atas, sebagai bentuk kepedulian dan tanggungjawab terhadap kondisi tersebut dalam kegiatan PPM ini akan diadakan pelatihan yang dibatasi pada pelatihan *tool grinding* dengan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah pengetahuan Guru SMK Teknik Pemesinan mengenai pahat bubut tipe *orthogonal* dan *oblique*?
2. Bagaimanakah kemampuan Guru SMK Teknik Pemesinan dalam memilih jenis pahat bubut yang sesuai dengan bahan yang dikerjakan?
3. Bagaimanakah kemampuan Guru SMK Teknik Pemesinan dalam melakukan penajaman/pengasahan pahat bubut tipe *orthogonal* dan *oblique*?
4. Bagaimanakah kemampuan Guru SMK Teknik Pemesinan dalam menghasilkan kualitas produk pemesinan bubut sesuai standar yang diminta?

#### **D. Tujuan Kegiatan**

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, maka tujuan kegiatan ini adalah untuk:

1. Meningkatkan pengetahuan Guru SMK Teknik Pemesinan mengenai pahat bubut tipe *orthogonal* dan *oblique*.
2. Meningkatkan kemampuan Guru SMK Teknik Pemesinan dalam memilih jenis pahat bubut yang sesuai dengan bahan yang dikerjakan.
3. Meningkatkan kemampuan Guru SMK Teknik Pemesinan dalam melakukan penajaman/pengasahan pahat bubut tipe *orthogonal* dan *oblique*.
4. Meningkatkan kemampuan Guru SMK Teknik Pemesinan dalam menghasilkan kualitas produk pemesinan bubut sesuai standar yang diminta.

#### **E. Manfaat Kegiatan**

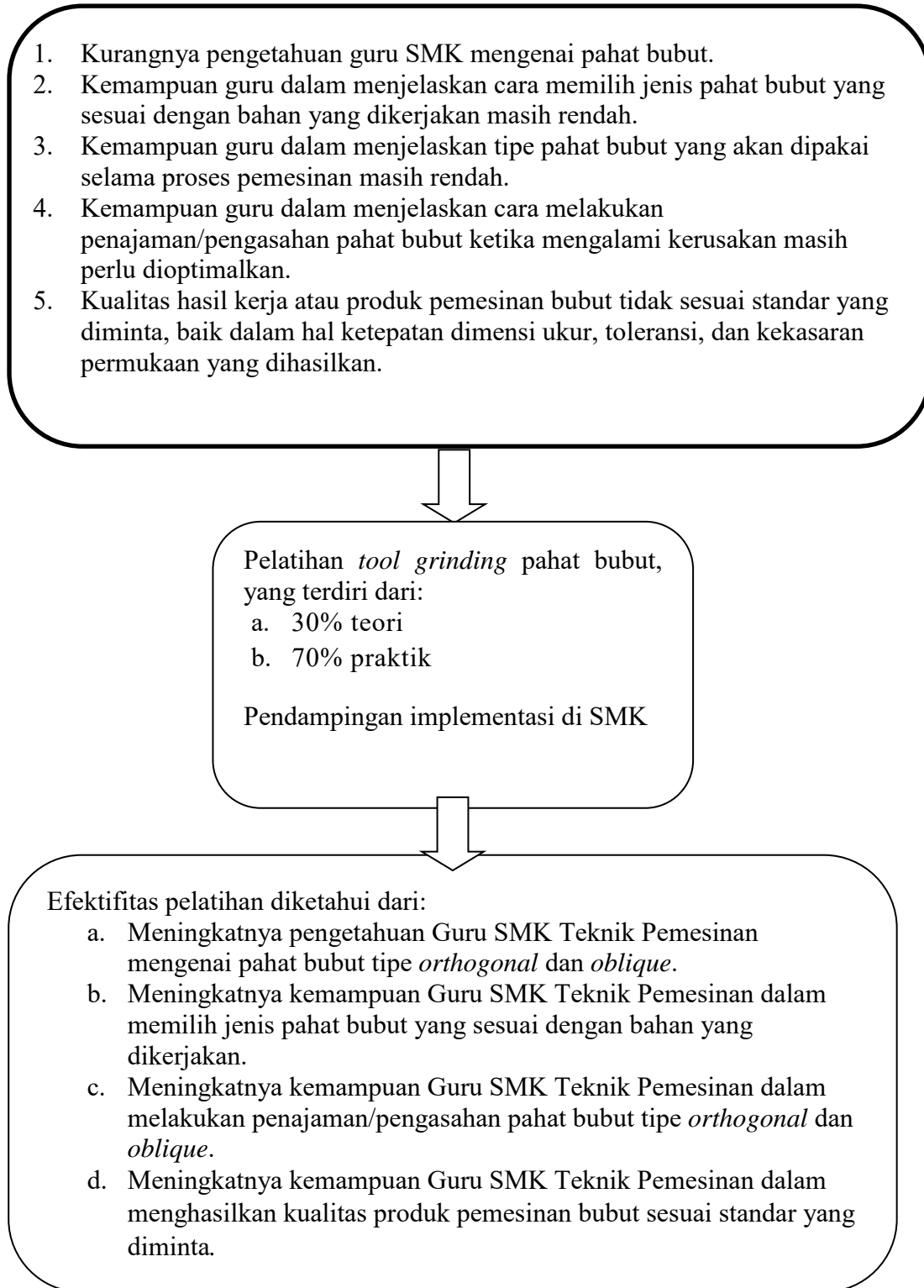
Manfaat yang dapat diambil dari kegiatan ini antara lain:

1. Bagi guru SMK : meningkatkan kompetensi mengajar pemesinan bubut.
2. Bagi sekolah : meningkatkan kualitas pembelajaran, meningkatkan kualitas sumber daya manusia di sekolah, meningkatkan mutu lulusan, dan meningkatkan daya saing sekolah.
3. Bagi universitas : meningkatkan kualitas kegiatan PPM bagi dosen berbasis kebutuhan masyarakat, dan sebagai perwujudan tri dharma perguruan tinggi.
4. Bagi ilmu pengetahuan : memberi dan menyebarluaskan alternatif solusi dalam meningkatkan kualitas produk pemesinan bubut sesuai standar yang diminta menggunakan pahat bubut tipe *oblique*

## BAB II METODE KEGIATAN PPM

### A. Kerangka Pemecahan Masalah

Kerangka pemecahan masalah secara sistematis dijelaskan dalam bagan berikut ini.



Gambar 5. Kerangka Pemecahan Masalah



## B. Khalayak Sasaran

Sasaran kegiatan ini adalah Guru SMK Teknik Pemesinan di wilayah Yogyakarta. Jumlah peserta pelatihan ini sebanyak 25 orang (Lampiran 1). Alasan dipilihnya Guru SMK di wilayah Yogyakarta ini karena guru merupakan ujung tombak pembelajaran yang diharapkan mempunyai kompetensi yang memadai sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran. Yogyakarta sebagai kota pelajar hendaknya mampu memberi contoh yang baik, terutama mengenai kompetensi guru yang ada. Disamping itu, alasan dipilihnya guru SMK di wilayah Yogyakarta adalah karena kegiatan MGMP yang aktif, sehingga subjek sasaran PPM ini nantinya diharapkan dapat menyebarluaskan hasil kegiatan kepada pihak lain, baik siswa, sesama guru, maupun pemangku kepentingan lainnya.

## C. Metode Kegiatan

Metode kegiatan PPM ini adalah dengan pelatihan yang terdiri dari komposisi teori 30% dan praktik 70%. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Pemberian materi mengenai macam-macam jenis/tipe pahat bubut, cara memilih jenis pahat bubut yang sesuai dengan bahan yang dikerjakan, tipe pahat bubut yang akan dipakai selama proses pemesinan, dan cara melakukan penajaman/pengasahan pahat bubut ketika mengalami kerusakan, khususnya untuk pahat tipe *orthogonal* dan *oblique*.
2. Praktik penajaman/pengasahan pahat bubut tipe *orthogonal* dan *oblique*.
3. Praktik membubut benda kerja menggunakan pahat tipe *orthogonal* dan *oblique*.

Selain itu, dilakukan pula pendampingan dalam implementasi hasil pelatihan di SMK. Hasil pelatihan disampaikan kepada guru lain untuk meningkatkan kompetensi guru dan diimplementasikan dalam pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi siswa dan perbaikan proses dan hasil belajar. Dalam kegiatan pelatihan, peserta juga diminta mengisi lembar evaluasi untuk mengetahui pencapaian pengetahuan dan kemampuannya menggunakan angket skala *Likert*. Skor penilaian dalam angket akan dikelompokkan dalam lima kategori dengan ketentuan sebagai berikut.

Tabel 1. Kategori Penilaian Teoritis

Interval		Kategori
$\bar{M}_i + 1,8 SD_i$	$< X \leq \bar{M}_i + 3SD_i$	Sangat Baik
$\bar{M}_i + 0,6 SD_i$	$< X \leq \bar{M}_i + 1,8 SD_i$	Baik
$\bar{M}_i - 0,6 SD_i$	$< X \leq \bar{M}_i + 0,6 SD_i$	Kurang Baik
$\bar{M}_i - 1,8 SD_i$	$< X \leq \bar{M}_i - 0,6 SD_i$	Tidak Baik
$\bar{M}_i - 3SD_i$	$\leq X \leq \bar{M}_i - 1,8 SD_i$	Sangat Tidak Baik

Keterangan:

$\bar{M}_i$	= Rerata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor tertinggi + skor terendah)
$SD_i$	= Simpangan baku ideal = $\frac{1}{6}$ (skor tertinggi – skor terendah)
X	= Skor aktual
Skor tertinggi	= skor alternatif jawaban tertinggi (5)
Skor terendah	= skor alternatif jawaban terendah (1)

Sesuai keterangan di atas, maka kriteria interpretasi data disampaikan sebagaimana Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Data

Interval	Kategori
4,2 < X ≤ 5	Sangat Baik
3,4 < X ≤ 4,2	Baik
2,6 < X ≤ 3,4	Kurang Baik
1,8 < X ≤ 2,6	Tidak Baik
1 ≤ X ≤ 1,8	Sangat Tidak Baik

Selain data yang bersifat kuantitatif, dalam instrumen evaluasi juga menjangking pendapat/saran dari peserta. Pendapat/saran tersebut dapat digunakan sebagai acuan perbaikan kegiatan serupa di masa mendatang.

### BAB III PELAKSANAAN KEGIATAN PPM

#### A. Hasil Pelaksanaan Kegiatan dan Pembahasan

Kegiatan PPM berbasis hasil penelitian ini dilaksanakan pada Sabtu s.d. Minggu, 04 s.d. 05 Juni 2016 di *Workshop* Pemesinan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY. Kegiatan diikuti oleh 25 orang guru SMK teknik pemesinan dari SMK di DIY (Lampiran 1). Kegiatan dilaksanakan dengan susunan sebagai berikut.

#### *Sabtu 4 Juni 2016*

No.	Waktu	Kegiatan	Fasilitator
1.	08.00 s.d. 08.20	Registrasi Peserta	Surono, M.Pd. Mahasiswa
2.	08.20 s.d. 08.45	Pembukaan	Edy Purnomo, M.Pd. Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.
3.	08.45 s.d. 09.00	<i>Coffee Break</i>	
4.	09.00 s.d. 10.00	Materi 1: Macam-macam jenis/tipe pahat bubut	Edy Purnomo, M.Pd.
5.	10.00 s.d. 11.00	Materi 2 Pemilihan jenis pahat bubut yang sesuai dengan bahan yang dikerjakan dan proses pembubutan yang dilakukan	Edy Purnomo, M.Pd.
6.	11.00 s.d. 12.00	Materi 3: Optimalisasi proses pemesinan bubut	Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.
7.	12.00 s.d. 12.45	ISHOMA	
8.	12.45 s.d. 13.00	Pengkondisian Peserta	
9.	13.00 s.d. 14.00	Materi 4: Pemaparan hasil penelitian mengenai pengaruh tipe pahat terhadap kualitas hasil praktik pemesinan bubut	Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.
10.	14.00 s.d. 15.00	Materi 5: Penajaman/pengasahan pahat bubut	Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.
11.	15.00 s.d. 16.00	Praktik penajaman/pengasahan pahat bubut	Semua tim PPM dan teknisi

#### *Minggu 5 Juni 2016*

No.	Waktu	Kegiatan	Fasilitator
1.	08.00 s.d. 08.15	Pengkondisian Peserta	Surono, M.Pd. Mahasiswa
2.	08.15 s.d. 11.45	Praktik: 1. Penajaman/pengasahan pahat bubut 2. Pembubutan benda kerja	Semua tim PPM dan teknisi
3.	11.45 s.d. 12.45	ISHOMA	
4.	12.45 s.d. 13.00	Pengkondisian Peserta	

No.	Waktu	Kegiatan	Fasilitator
5.	13.00 s.d 15.00	Praktik pembubutan benda kerja	Semua tim PPM dan teknisi
6.	15.00 s.d. selesai	Penutupan	Edy Purnomo, M.Pd. Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.

Kegiatan yang berlangsung selama dua hari ini diikuti dengan antusias oleh para peserta yang mengikuti kegiatan dari awal hingga akhir. Pada sesi penyampaian materi, para peserta mendengarkan dengan cermat dan bertanya jika ada sesuatu hal yang tidak atau belum dipahami. Untuk meningkatkan pengetahuan guru SMK mengenai pahat bubut, maka dalam pelatihan ini disampaikan materi mengenai macam-macam jenis/tipe pahat bubut. Materi disampaikan oleh Edy Purnomo, M.Pd. selama kurang lebih satu jam. Dalam pemaparan tersebut disampaikan klasifikasi jenis pahat bubut dan jenis pembubutan. Para peserta mengikuti dengan antusias dan bertanya beberapa hal terkait dengan materi yang disampaikan.

Materi selanjutnya yang disampaikan oleh Edy Purnomo, M.Pd adalah mengenai pemilihan jenis pahat bubut yang sesuai dengan bahan yang dikerjakan dan proses pembubutan yang dilakukan. Dalam proses pembubutan, terdapat berbagai jenis proses dan bahan benda kerja yang dibubut. Setiap jenis proses dan jenis bahan yang dikerjakan memerlukan jenis pahat yang spesifik. Pemilihan jenis pahat menyesuaikan jenis proses dan jenis bahan yang tepat akan menghasilkan kualitas hasil pembubutan yang optimal dan presisi sesuai standar yang ditentukan. Kepresisian dan kesesuaian dengan standar atau tuntutan adalah hal penting yang harus dipenuhi dalam pengerjaan proses pemesinan, dalam hal ini pemesinan bubut.

Untuk memperkaya pengetahuan para peserta, diberikan pula materi mengenai optimalisasi proses pemesinan bubut oleh Prof. Dr. Thomas Sukardi. Dalam pemaparan tersebut, disampaikan mengenai kondisi pemotongan optimum, prosedur perencanaan kondisi pemotongan yang optimum, dan contoh perencanaan proses bubut. Telah dijelaskan sebelumnya bahwa PPM ini berbasis hasil penelitian yang dilakukan oleh Prof. Dr. Thomas Sukardi, oleh karena itu disampaikan pula pemaparan hasil penelitian mengenai pengaruh tipe pahat terhadap kualitas hasil praktik pemesinan bubut. Pemaparan hasil penelitian ini diakui para peserta sangat bermanfaat untuk pengetahuan guru.

Selain diberikan materi, dalam pelatihan ini para peserta juga melakukan praktik. Kegiatan praktik yang dilakukan adalah penajaman/pengasahan pahat bubut dan praktik pembubutan benda kerja menggunakan pahat hasil asahan masing-masing peserta. Untuk

mengawali praktik, disampaikan pula materi mengenai pengasahan pahat bubut oleh Prof, Dr. Thomas Sukardi. Penyampaian materi dalam pelatihan ini dinilai berhasil meningkatkan pengetahuan peserta karena berdasarkan hasil evaluasi kegiatan, peserta mengaku bahwa pengetahuan mereka meningkat setelah mengikuti sesi penyampaian materi ini. Pengetahuan Guru SMK Teknik Pemesinan mengenai pahat bubut tipe *orthogonal* dan *oblique* memperoleh skor 3,94 yang termasuk dalam kategori baik. Sedangkan kemampuan memilih jenis pahat bubut yang sesuai dengan bahan yang dikerjakan memperoleh skor 3,88 dan termasuk dalam kategori baik.

Pada pelaksanaan praktik pengasahan pahat bubut, peserta dibagi menjadi 3 grup menyesuaikan dengan ketersediaan mesin gerinda pahat yang ada. Jumlah peserta dibandingkan dengan kapasitas mesin/alat di bengkel dalam satu kelompok pelatihan memang terlalu besar, sehingga proses penajaman berlangsung lama karena peserta harus antri menunggu giliran. Dengan jumlah peserta yang banyak ini pula, instruktur pun kurang sehingga teknisi ikut berpartisipasi menjalankan peran sebagai instruktur yang membimbing peserta pelatihan. Para peserta pada mulanya masih kesulitan untuk mengasah pahat tipe *orthogonal* dan *oblique*, namun dengan pembimbingan yang intensif, hasil pengasahan pahat oleh peserta baik dan sesuai dengan standar.

Kegiatan selanjutnya adalah praktik membubut benda kerja menggunakan pahat hasil asahan oleh masing-masing peserta. Jumlah peserta yang banyak tidak sebanding dengan jumlah mesin bubut yang tersedia, oleh karena itu dilakukan model praktik secara berpasangan. Selain itu, benda kerja yang dibubut pun hanya pendek, agar waktunya cukup untuk praktik 25 peserta. Sebelum melakukan pembubutan, para peserta menyetting mesin sesuai kebutuhan dan arahan dari instruktur. Proses pembubutan dilakukan pada dua sisi untuk mengetahui dan membandingkan hasil pembubutan menggunakan pahat tipe *orthogonal* dan *oblique*. Hasil pembubutan disampaikan sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Pembubutan

No.	Kekasaran ( $\mu\text{m}$ )		Waktu (detik)	
	Oblique	Orthogonal	Oblique	Orthogonal
1	10	15	6,42	5,5
2	6	5	6,5	6,3
3	15	10	6,23	6,56
4	10	15	4	4
5	10	15	5,41	5,72
6	10	10	5	6
7	10	6	4	5
8	3,2	3,2	3,76	3,58
9	12,5	12,5	2,61	2,07

No.	Kekasaran ( $\mu\text{m}$ )		Waktu (detik)	
	Oblique	Orthogonal	Oblique	Orthogonal
10	25	40	6	19,75
11	6	6	6,29	6,25
Rerata	10,7	12,52	5,11	6,43

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa hasil pembubutan dengan pahat *oblique* lebih baik daripada pahat *orthogonal* dan waktunya pun lebih pendek. Setelah pelatihan selesai, tim pun kemudian melakukan pendampingan ke SMK para peserta. Hal ini dimaksudkan untuk membimbing para guru dalam mengimplementasikan hasil pelatihan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, meningkatkan kompetensi guru lain dan para siswa.

## B. Evaluasi Kegiatan

Untuk mengetahui pencapaian kegiatan pelatihan ini, pada akhir kegiatan para peserta diminta mengisi instrumen angket yang hasilnya disampaikan sebagai berikut.

Tabel 4. Skor Pencapaian dalam Pelatihan

No.	Aspek	Skor	Interpretasi
Peserta Pelatihan			
1	Pemahaman materi pelatihan	3,94	Baik
2	Kemampuan setelah mengikuti pelatihan	3,88	Baik
3	Manfaat pelatihan untuk mendukung pekerjaan	4,65	Sangat Baik
Materi dan Program			
4	Penyajian materi pelatihan	4,35	Sangat Baik
5	Kesesuaian materi pelatihan dengan yang diharapkan	4,24	Sangat Baik
6	Fasilitas sarana dan prasarana	4,35	Sangat Baik
Instruktur			
7	Pemahaman dan penguasaan materi dari instruktur	4,18	Baik
8	Kejelasan dan sistematika dalam menyampaikan materi	4,53	Sangat Baik
9	Kemampuan Instruktur Memahami dan Menjawab Pertanyaan	4,47	Sangat Baik
10	Sikap dan antusiasme instruktur dalam kegiatan pelatihan	4,24	Sangat Baik
11	Penguasaan instruktur dengan media pembelajaran	4,47	Sangat Baik
12	Interaksi instruktur dengan peserta	4,24	Sangat Baik
13	Pemanfaatan waktu pelatihan	4,06	Baik

Selain hasil di atas, diperoleh pula komentar dari peserta yaitu sebagai berikut.

Tabel 5. Komentar dari Peserta Mengenai Keseluruhan Pelaksanaan Pelatihan

No.	Berikan pendapat singkat Anda mengenai keseluruhan pelaksanaan pelatihan ini
1	Sangat berguna bagi para guru untuk dapat ditransfer kepada murid-murid di sekolah
2	Waktu sangat singkat materi sedikit banyak bisa dipahami
3	Untuk pelaksanaan Diklat pada hari ini sangat bermanfaat untuk pembelajaran ke depan di sekolah khususnya alat potong

No.	Berikan pendapat singkat Anda mengenai keseluruhan pelaksanaan pelatihan ini
4	Pelaksanaan sudah cukup baik
5	Baik. Sebaiknya diberikan materi dalam bentuk <i>hard copy</i> dan <i>soft copy</i>
6	Sangat bagus sekali
7	Adanya kerutinan & berlanjut dari pelatihan ini
8	Cukup baik dan sebaiknya diadakan setiap tahun
9	Waktu pelatihan yang terlalu singkat sehingga kami sebagai peserta masih kurang memahami
10	Sangat baik dan bermanfaat. Untuk yang akan datang kalau bisa tentang asah <i>endmill</i>
11	Berjalan lancar, ada interaksi yang baik, ilmu yang disampaikan masuk
12	Setelah pelatihan menambah wawasan praktis dalam pembelajaran menggerinda
13	Baik
14	Baik, memuaskan
15	Baik dan menambah pengetahuan
16	Pelatihan ini sangat baik karena bisa menambah ilmu dan berbagi ilmu dan bisa diteruskan ke siswa SMK
17	Pelaksanaan pelatihan mengikuti jadwal yang sudah direncanakan dan terjadwal dengan baik, dan terlaksana sesuai dengan jadwal yang sudah direncanakan

Tabel 6. Komentar Peserta Mengenai Kondisi yang Ada di Operasional Terkait *Product Knowledge* yang Saat Ini Dilaksanakan Pelatihan

No.	Berikan pendapat singkat Anda mengenai kondisi yang ada di operasional terkait <i>product knowledge</i> yang saat ini dilaksanakan pelatihan
1	Kondisi baik jumlah peserta dan jumlah alat sudah sesuai
2	Sangat mendukung dalam pelatihan ini
3	Bagus
4	Untuk <i>feeding</i> terlalu cepat
5	Baik
6	Baik
7	Adanya penambahan dan kelengkapan
8	Perlu ada pelatihan melibatkan pihak sekolah dan industri
9	Terkait mesin gerinda untuk mengasah pahat dan metode pengasahan pahat yang masih perlu dikembangkan
10	Semua baik dan sangat bermanfaat untuk dikembangkan di SMK nantinya
11	Baik dan bagus
13	Sangat menunjang PBM teknik gerinda
14	Baik
15	Baik dan mendukung
16	Kondisi perlengkapan lengkap, sangat mendukung untuk proses KBM yang berkualitas
17	Kondisi tempat praktikum sangat memadai dan lengkap
18	Perangkat peralatan untuk menggerinda secara praktik kurang sehingga peserta terlalu lama menunggu giliran untuk melakukan penggerindaan

### C. Faktor Pendukung dan Penghambat Kegiatan

Faktor pendukung dan penghambat serta solusinya disampaikan sebagai berikut.

Tabel 7. Faktor Pendukung Dan Penghambat Serta Solusinya

No.	Faktor Pendukung	Faktor Penghambat	Solusi
1.	Jumlah peserta banyak	Jumlah peserta dibandingkan dengan kapasitas mesin/alat di bengkel dalam 1 rombel terlalu besar	Menerapkan model praktik secara berpasangan
2.	Instruktur kompeten di bidangnya	Jumlah instruktur kurang	2 orang teknisi membantu menjalankan tugas sebagai instruktur
3.	Mesin/alat memiliki kualitas standar	Jumlah mesin gerinda di bengkel pemesinan terbatas	Memanfaatkan mesin gerinda yang ada di ruang <i>maintenance</i>
4.	Antusiasme peserta yang hadir sangat tinggi	Beberapa peserta yang awalnya bersedia hadir, mendadak mengundurkan diri karena ada tugas sekolah yang tidak bisa ditinggalkan	Mencari pengganti, yaitu guru-guru muda yang mengajar di SMK sekitar kampus



## BAB IV PENUTUP

### A. Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil PPM ini adalah sebagai berikut.

1. Tingkat pengetahuan Guru SMK Teknik Pemesinan mengenai pahat bubut tipe *orthogonal* dan *oblique* mencapai skor 3,94. Skor tersebut termasuk kategori baik.
2. Tingkat kemampuan Guru SMK Teknik Pemesinan dalam memilih jenis pahat bubut yang sesuai dengan bahan yang dikerjakan mencapai skor 3,88. Skor tersebut termasuk kategori baik.
3. Kemampuan Guru SMK Teknik Pemesinan dalam melakukan penajaman/pengasahan pahat bubut tipe *orthogonal* dan *oblique* sudah baik dan sesuai standar.
4. Kualitas produk pemesinan bubut menggunakan pahat bubut tipe *oblique* hasilnya lebih baik dan sesuai standar daripada menggunakan pahat tipe *orthogonal*.

### B. Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan pelaksanaan PPM ini adalah sebagai berikut.

1. Hendaknya hasil pelatihan dapat disebarluaskan kepada guru lain untuk meningkatkan kompetensi mengajar dan kepada para siswa untuk meningkatkan kompetensi peserta didik yang pada akhirnya akan meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar mengajar.
2. Ke depan diharapkan untuk kegiatan pelatihan seperti ini jumlah peserta dibatasi menyesuaikan dengan ketersediaan mesin/peralatan sehingga pelatihan lebih efektif dan efisien.

## DAFTAR PUSTAKA

Joko Santoso. (2013). *Pekerjaan Mesin Perkakas*. Jakarta: Kemendikbud.

Taufiq Rochim. (2007). *Klasifikasi Proses, Gaya, & Daya Pemesinan*. Bandung: Penerbit ITB.

Widarto. (2008). *Teknik Pemesinan untuk SMK*. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan-Departemen Pendidikan Nasional.



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

**SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN PPM**

No. FRM/LPPM-PNL/307

Revisi : 00

Tgl 1 September 2014

Hal 1 dari 4

SURAT PERJANJIAN INTERNAL  
NOMOR : 16/PPM Hasil Penelitian - UNY-DIPA/UN34.21/2016

Pada hari ini Selasa tanggal lima bulan April tahun Dua ribu enam belas kami yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Prof. Dr. Siswantoyo, M.Kes.,AIFO : Sekretaris Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta yang berkedudukan di Yogyakarta dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama UNY; selanjutnya disebut PIHAK PERTAMA.
2. Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd. : Ketua Tim Pengabdian dari PPM HASIL PENELITIAN, yang beralamat di FT Universitas Negeri Yogyakarta, selanjutnya disebut PIHAK KEDUA.

Surat Perjanjian Internal ini berdasarkan :

1. Surat Keputusan Ketua LPPM UNY **Nomor : 007 Tahun 2016 Tanggal 24 Maret 2016** tentang Penetapan Pemenang PPM Dana DIPA UNY Tahun 2016 Jenis: PPM Berbasis Riset LPPM – UNY.
2. Surat Perjanjian Penugasan dalam Rangka Pelaksanaan Program PPM Tahun Anggaran 2016. No. : 273a/PPM-Riset/UN34.21/2016 Tanggal 4 April 2016
3. DIPA UNY No. : SP DIPA-042.01.2.400904/2016 Tanggal 7 Desember 2015.

PIHAK PERTAMA dan PIHAK KEDUA secara bersama-sama bersepakat mengikatkan diri dalam suatu Perjanjian Pelaksanaan PPM dengan ketentuan dan syarat-syarat sebagai berikut:

**Pasal 1**

PIHAK PERTAMA memberi tugas kepada PIHAK KEDUA, dan PIHAK KEDUA menerima tugas tersebut sebagai penanggung jawab dan mengkoordinasikan pelaksanaan PPM dengan judul dan nama Ketua/Anggota Pengabdian sebagai berikut :

Judul : PELATIHAN TOOL GRINDING PAHAT BUBUT TIPE OBLIQUE UNTUK  
MENINGKATKAN KOMPETENSI MENGAJAR GURU SMK  
DAN KUALITAS HASIL PRAKTIK PEMESINAN BUBUT DI SMK DIY

Ketua : Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.  
Anggota : 1. Drs. Edy Purnomo, M.Pd.  
2. -  
3. --



**SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN PPM**

No. FRM/LPPM-PNL/307

Revisi : 00

Tgl 1 September 2014

Hal 2 dari 4

**Pasal 2**

1. PIHAK PERTAMA memberikan dana PPM yang tersebut pada Pasal 1 sebesar Rp 10.000.000 (Sepuluh juta rupiah) yang dibebankan kepada Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran DIPA UNY No. : SP DIPA-042.01.2.400904/2016 Tanggal 7 Desember 2015.
2. PIHAK KEDUA berhak menerima dana tersebut pada ayat (1) dan berkewajiban menggunakan sepenuhnya untuk pelaksanaan PPM sebagaimana pasal 1 sampai selesai sesuai ketentuan pembelanjaan keuangan negara

**Pasal 3**

Pembayaran dana PPM ini akan dilaksanakan melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNY dan dibayarkan secara bertahap dengan ketentuan sebagai berikut :

- (1) Tahap Pertama 70% sebesar Rp. 7.000.000 (Tujuh juta rupiah) setelah Surat Perjanjian ini ditandatangani oleh kedua belah pihak.
- (2) Tahap Kedua 30% sebesar Rp. 3.000.000 (Tiga juta rupiah) setelah PIHAK KEDUA menyerahkan laporan akhir hasil pelaksanaan PPM kepada PIHAK PERTAMA dalam bentuk hardcopy sebanyak 4 (empat) eksemplar disertai softcopy (CD dalam format "pdf") paling lambat tanggal **31 Oktober 2016**.
- (3) PIHAK KEDUA wajib membuat Laporan Kemajuan Pelaksanaan PPM dan Laporan Penggunaan Keuangan sejumlah termin I sebesar 70%, dan diserahkan kepada PIHAK PERTAMA dalam bentuk hardcopy masing-masing 2 (dua) eksemplar paling lambat tanggal **11 September 2016**, serta mengunggah laporan tersebut ke [simppm.lppm.uny.ac.id](http://simppm.lppm.uny.ac.id).
- (4) PIHAK KEDUA berkewajiban mempertanggungjawabkan pembelanjaan dana yang telah diterima dari PIHAK PERTAMA dan menyimpan bukti-bukti pengeluaran yang telah disesuaikan dengan ketentuan pembelanjaan keuangan negara.
- (5) PIHAK KEDUA berkewajiban mengembalikan sisa dana yang tidak dibelanjakan kepada PIHAK PERTAMA untuk selanjutnya disetorkan ke Kas Negara.

**Pasal 4**

PIHAK KEDUA berkewajiban untuk:

- (1) Mempresentasikan hasil PPMnya pada seminar yang akan dilaksanakan oleh LPPM-UNY
- (2) Memanfaatkan hasil PPM untuk proses bahan mengajar;
- (3) Mempublikasikan hasil PPMnya pada jurnal yang terakreditasi.
- (4) Membayar PPh pasal 21, PPh pasal 22, PPh pasal 23 dan PPn sesuai ketentuan yang berlaku
- (5) Mengikuti Seminar dari Awal sampai dengan selesai

**Pasal 5**

- (1) Jangka waktu pelaksanaan PPM yang dimaksud Pasal 1 ini selama 214 (dua ratus empat belas) hari terhitung mulai **1 April 2016 sampai dengan 31 Oktober 2016(214hari kalender)**, dan PIHAK KEDUA harus menyelesaikan PPM yang dimaksud dalam Pasal 1 selambat-lambatnya **31 Oktober 2016**.



**SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN PPM**

No. FRM/LPPM-PNL/307

Revisi : 00

Tgl 1 September 2014

Hal 3 dari 4

- (2) PIHAK KEDUA harus menyerahkan kepada PIHAK PERTAMA berupa :
  - a. Laporan Akhir Hasil PPM dalam bentuk hardcopy sebanyak 4 (empat) eksemplar, dan dalam bentuk soft copy (CD dalam format  **"\*.pdf"**) sebanyak 1 (satu) keping, serta mengunggah laporan tersebut ke  ***simppm.lppm.uny.ac.id* paling lambat 31 Oktober 2016.**
  - b. Artikel Ilmiah untuk dimasukkan ke Jurnal melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNY, yang terpisah dari laporan sebanyak 2 (dua) eksemplar
- (3) Laporan hasil PPM dalam bentuk hard copy harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :
  - a. Bentuk/ukuran kertas kuarto
  - b. Warna cover Biru Muda
  - c. Di bagian bawah cover ditulis :  
**Dibiayai oleh DIPA BLU Universitas Negeri Yogyakarta dengan Surat Perjanjian Penugasan dalam rangka Pelaksanaan Program PPM Berbasis Riset Tahun Anggaran 2016 Nomor: 273a/PPM-Riset/UN34.21/2016 Tanggal 4 April 2016**
- (4) Selanjutnya laporan tersebut akan disampaikan ke :
  - a. Subag. Data dan Informasi LPPM-UNY sebanyak 1 (satu) eks.
  - b. Perpustakaan Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat UNY sebanyak 3 (tiga) eks.
- (5) Apabila batas waktu habisnya masa PPM ini PIHAK KEDUA belum menyerahkan Laporan Akhir Hasil PPM kepada PIHAK PERTAMA, maka PIHAK KEDUA dikenakan denda sebesar 1‰ (satu permil) setiap hari keterlambatan sampai dengan setinggi-tingginya 5% (lima persen) dari nilai surat Perjanjian Pelaksanaan PPM, terhitung dari tanggal jatuh tempo yang telah ditetapkan sampai dengan berakhirnya pembayaran dana PPM oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas Negeri Yogyakarta.

**Pasal 6**

- (1) Apabila ketua pengabdian sebagaimana dimaksud pasal 1 tidak dapat menyelesaikan pelaksanaan PPM ini, maka PIHAK KEDUA wajib menunjuk pengganti ketua pelaksana sesuai dengan bidang ilmu yang diteliti dan merupakan salah satu anggota tim;
- (2) Bagi Pengabdian yang tidak dapat menyelesaikan kewajibannya dalam Tahun Anggaran yang sedang berjalan dan waktu proses pencairan biayanya telah berakhir, maka seluruh dana yang belum sempat dicairkan dinyatakan hangus dan kembali ke Kas Negara.
- (3) Apabila PIHAK KEDUA tidak dapat melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud pada pasal 1 maka harus mengembalikan seluruh dana yang telah diterimanya kepada PIHAK PERTAMA, untuk selanjutnya disetor ke Kas Negara.
- (4) Apabila dikemudian hari terbukti bahwa judul-judul PPM sebagaimana dimaksud pada Pasal 1 dijumpai adanya indikasi duplikasi dengan PPM lain dan/atau diperoleh indikasi ketidakjujuran dan itikad kurang baik yang tidak sesuai dengan kaidah ilmiah, maka PPM tersebut dinyatakan batal dan PIHAK KEDUA wajib mengembalikan seluruh dana PPM yang telah diterimanya kepada PIHAK PERTAMA untuk selanjutnya disetor ke Kas Negara.



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

## SURAT PERJANJIAN PELAKSANAAN PPM

No. FRM/LPPM-PNL/307

Revisi : 00

Tgl 1 September 2014

Hal 4 dari 4

### Pasal 7

Hak Kekayaan Intelektual yang dihasilkan dari pelaksanaan PPM tersebut diatur dan dikelola sesuai dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

### Pasal 8

Hasil PPM berupa peralatan dan / atau alat yang dibeli dari kegiatan PPM ini adalah milik negara yang dapat dihibahkan kepada Universitas Negeri Yogyakarta atau Lembaga Pemerintah lain melalui Surat Keterangan Hibah.

### Pasal 9

PIHAK PERTAMA maupun PIHAK KEDUA tidak bertanggung jawab atas keterlambatan atau tidak terlaksananya kewajiban seperti tercantum dalam kontrak sebagai akibat *Force Majeure* yang secara langsung mempengaruhi terlaksananya kontrak, antara lain : perang. Perang saudara, blockade ekonomi, revolusi, pembontakan, kekacauan, huru-hara, kerusuhan, mobilisasi, keadaan darurat, pemogokan, epidemis, kebakaran, banjir, gempa bumi, angin ribut, gangguan navigasi, tindakan pemerintah dibidang moneter. *Force Majeure* di atas harus disahkan kebenarannya oleh Pejabat yang berwenang.

### Pasal 10

Surat Perjanjian Internal Pelaksanaan PPM ini dibuat rangkap 2 (dua), dan dibubuhi meterai sesuai dengan ketentuan yang berlaku, dan biaya meterainya dibebankan kepada PIHAK KEDUA.

### Pasal 11

Hal-hal yang belum diatur dalam perjanjian ini akan ditentukan kemudian oleh kedua belah pihak secara musyawarah.

PIHAK KEDUA

Ketua Pengabdian

Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.  
19531125 197803 1 002

PIHAK PERTAMA

Sekretaris LPPM

Universitas Negeri Yogyakarta

Prof. Dr. Siswantoyo, M.Kes., AIFO  
NIP. 19720310 199903 1 002



**BERITA ACARA SEMINAR AWAL PPM**

No. FRM/LPPM-PPM/409

Revisi : 00

Tgl 1 September 2014

Hal 1 dari 1

Pada hari ini Jum'at, tanggal 20 bulan Mei tahun 2016 telah diselenggarakan "Seminar Awal PPM Program PPM Babas Riset Tahun 2016

Judul Kegiatan : Pelatihan Tool Grinding Pahat Bubut Tipe Oblique untuk Meningkatkan Kompetensi Mengajar Guru SMK dan Kualitas Hasil Praktek Pemeliharaan Bubut di SMK DIY.

Ketua Tim : Prof Dr H. Sukono, NIP. 19531125 197803 1002

Seminar bertempat di LPPM, dihadiri oleh sejumlah 17 orang. Moderator/Notulis yang bertugas adalah Dr. Dyah Respati SS, M.S.

Hal-hal yang diperoleh sebagai simpulan dari seminar Awal PPM adalah sebagai berikut.

1. Penyempurnaan dan utg pblat. Cendak dan penyempurnaan Altimin Cendak utg dr way
- 2.
- 3.

Yogyakarta, 20 Mei 2016

Moderator [Signature]  
Dr. Dyah Respati SS, M.S.  
NIP. 19650225 200003 2001

Reviewer

[Signature]  
[Signature]  
NIP. 1950410 197003 1003

[Signature]  
Ketua LPPM,  
Dr. Suyanta, M.Si  
NIP. 196605081992031002

NO	NAMA	FAK	JURUSAN/PRODI	SKIM	TANDA TANGAN
69	Drs. Noto Widodo, M.Pd.	FT	Pendidikan Teknik Otomotif	PPM Pengembangan Wilayah	74
70	Prof. Dr. Herminarto Sofyan, M.Pd.	FT	Pendidikan Teknik Otomotif	Unggulan UNY	75
67	Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.	FT	Pendidikan Teknologi dan Kejuruan	PPM Berbasis Hasil Penelitian	76
66	Drs. Muhammad Munir, M.Pd.	FT	Teknik Elektronika	PPM Pengembangan Wilayah	77
65	Deny Budi Hertanto, M.Kom.	FT	Teknik Listrik	PPM Berbasis Hasil Penelitian	78
63	Drs. Soeprpto Rachmad Said, M.Pd.	FT	Teknik Mesin	PPM Pengembangan Wilayah	79
64	Arianto Leman Soemowidagdo, M.T.	FT	Teknik Mesin	Unggulan UNY	80



Ketua PPM UNY

Dr. Suyanta, M.Si.

NIP. 19660508 199203 1 002



**Daftar Hadir Peserta Pelatihan Tool Grinding Pahat Bubut Tipe Oblique untuk Meningkatkan Kompetensi Mengajar Guru SMK dan Kualitas Hasil Praktik Pemesinan Bubut di SMK DIY**

Hari/Tanggal : Sabtu, 4 Juni 2016  
 Waktu : 08.00 - 16.00 WIB  
 Tempat : Bengkel Pemesinan Jurusan Pend. Teknik Mesin FT UNY

No.	Nama	Sekolah	Ttd.
1.	Hendra Triatmojo, S.Pd.T.	SMK Muh 3 Yogyakarta	1.
2.	Hawin Mustofa, S.Pd.T.	SMK Muh 3 Yogyakarta	2.
3.	Hendri Purwanto, S.T.	SMK Muh 3 Yogyakarta	3.
4.	Anas Saefulloh, S.Pd.	SMK Muh 3 Yogyakarta	4.
5.	Irman Tri Buana, M.Eng.	SMK Muh 3 Yogyakarta	5.
6.	Sugiyanto, A.Md.	SMK Muh 3 Yogyakarta	6.
7.	Hidatul Imam	SMK Muh 3 Yogyakarta	7.
8.	Lilik Rahmadi, S.Pd.T.	SMK Muh 1 Playen	8.
9.	Arief Syamsuddin, S.Pd.	SMK Muh 1 Playen	9.
10.	Triyono, S.Pd.	SMK Muh 1 Playen	10.
11.	Muh. Yahya Khamdani Alli, S.Pd. <sup>ST</sup>	SMK Negeri 2 Wonosari	11.
12.	Drs. Marsono	SMK Negeri 2 Wonosari	12.
13.	Erwin Fauzi, S.Pd.	SMK Negeri 2 Wonosari	13.
14.	Maryadi, S.Pd.T.	SMK Negeri 3 Yogyakarta	14.
15.	Marseno S.Pd.	SMK Negeri 3 Yogyakarta	15.
16.	Novi Hidayat, S.Pd.	SMK Muh 1 Bantul	16.
17.	Eko Sri Purwanto, S.Pd.	SMK Muh 1 Bantul	17.
18.	Nuryanto	SMK Negeri 2 Depok	18.
19.	Heru S. <sup>Drs.</sup> <del>Heru S.</del> <sup>Drs. Sujoko, M.Eng</sup>	SMK Negeri 2 Depok	19.
20.	Drs. Safrudin, M. BA.	SMK Negeri 2 Yogyakarta	20.
21.	Saryanto, S. Pd.	SMK Negeri 2 Yogyakarta	21.
22.	Laily Moor Ikhsanto, S.Pd	SMK MUH 1 PLAYEN	22.
23.	Selikin, Drs	SMK MUH 3 YK	23.
24.	Edy Ridwanryah, S.Pd. SMK		24.
25.	Engr Triyono, M.Pd		25.

Ketua Pelaksana

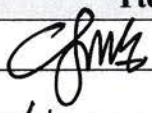




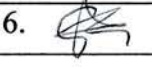
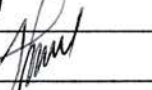
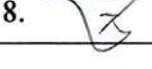
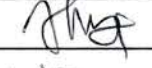

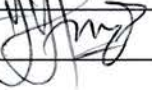
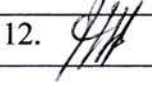
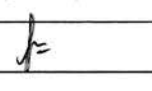

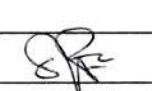


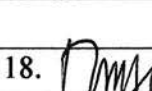
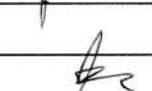
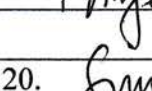
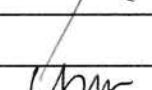
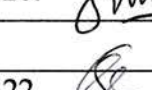
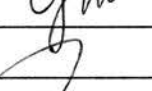
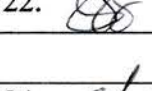
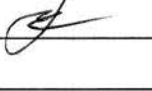
Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.  
 NIP. 19531125 197803 1 002

**Daftar Hadir Peserta Pelatihan *Tool Grinding* Pahat Bubut Tipe *Oblique* untuk Meningkatkan Kompetensi Mengajar Guru SMK dan Kualitas Hasil Praktik Pemesinan Bubut di SMK DIY**

Hari/Tanggal : Minggu / 05 - 06 - 2016

Waktu : 08.00 - 16.00 WIB

Tempat : Bengkel Pemesinan Jurusan Pend. Teknik Mesin FT UNY

No.	Nama	Sekolah	Ttd.
1.	Hendra Triatmojo, S.Pd.T.	SMK Muh 3 Yogyakarta	1. 
2.	Hawin Mustofa, S.Pd.T.	SMK Muh 3 Yogyakarta	2. 
3.	Hendri Purwanto, S.T.	SMK Muh 3 Yogyakarta	3. 
4.	Anas Saefulloh, S.Pd.	SMK Muh 3 Yogyakarta	4. 
5.	Irman Tri Buana, M.Eng.	SMK Muh 3 Yogyakarta	5. 
6.	Sugiyanto, A.Md.	SMK Muh 3 Yogyakarta	6. 
7.	Hidatul Imam	SMK Muh 3 Yogyakarta	7. 
8.	Lilik Rahmadi, S.Pd.T.	SMK Muh 1 Playen	8. 
9.	Arief Syamsuddin, S.Pd.	SMK Muh 1 Playen	9. 
10.	Triyono, S.Pd.	SMK Muh 1 Playen	10. 
11.	Muh. Yahya Khamdani Alli, S.Pd.	SMK Negeri 2 Wonosari	11. 
12.	Drs. Marsono	SMK Negeri 2 Wonosari	12. 
13.	Erwin Fauzi, S.Pd.	SMK Negeri 2 Wonosari	13. 
14.	Maryadi, S.Pd.T.	SMK Negeri 3 Yogyakarta	14. 
15.	Marseno	SMK Negeri 3 Yogyakarta	15. 
16.	Novi Hidayat, S.Pd.	SMK Muh 1 Bantul	16. 
17.	Eko Sri Purwanto, S.Pd.	SMK Muh 1 Bantul	17. 
18.	Nuryanto	SMK Negeri 2 Depok	18. 
19.	<del>Heru S.</del> Drs. Dwi Sujoko, M. Eng	SMK Negeri 2 Depok	19. 
20.	Drs. Safrudin, M. BA.	SMK Negeri 2 Yogyakarta	20. 
21.	Saryanto, S. Pd.	SMK Negeri 2 Yogyakarta	21. 
22.	Lality Noor Ikhanto, S. Pd.		22. 
23.	Solikin, Drs.		23. 
24.	Edy Ridwansyah, S. Pd.		24. 
25.	Erdi Truayono, M. pa		25. 

Ketua Pelaksana,




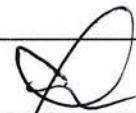


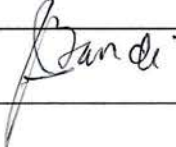
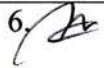
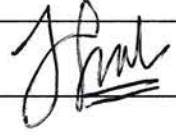

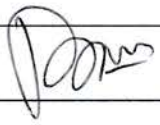
Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.  
NIP. 19531125 197803 1 002

**Daftar Hadir Instruktur, Teknisi, dan Mahasiswa dalam Pelatihan *Tool Grinding* Pahat Bubut Tipe *Oblique* untuk Meningkatkan Kompetensi Mengajar Guru SMK dan Kualitas Hasil Praktik Pemesinan Bubut di SMK DIY**

Hari/Tanggal : Sabtu / 4 Juni 2016

Waktu : 08.00 - 16.00 WIB

Tempat : Bengkel Pemesinan Jurusan Pend. Teknik Mesin FT UNY

No.	Nama	Ttd.
1.	Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.	1. 
2.	Drs. Edy Purnomo, M.Pd.	2. 
3.	Surono, M.Pd.	3. 
4.	Supriyono, S.Pd.	4. 
5.	Subandi	5. 
6.	Rohmat Sakuri, A.Md.	6. 
7.	Yohanes Aji Pamungkas	7. 
8.	Aryo Eko Saputro	8. 
9.	Muhammad Bardan	9. 

Ketua Pelaksana



Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.


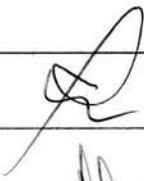







NIP. 19531125 197803 1 002

**Daftar Hadir Instruktur, Teknisi, dan Mahasiswa dalam Pelatihan *Tool Grinding* Pahat Bubut Tipe *Oblique* untuk Meningkatkan Kompetensi Mengajar Guru SMK dan Kualitas Hasil Praktik Pemesinan Bubut di SMK DIY**

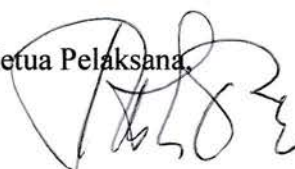
Hari/Tanggal : Minggu / 5 Juni 2016

Waktu : 08.00 - 16.00 WIB

Tempat : Bengkel Pemesinan Jurusan Pend. Teknik Mesin FT UNY

No.	Nama	Ttd.
1.	Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.	1. 
2.	Drs. Edy Purnomo, M.Pd.	2. 
3.	Surono, M.Pd.	3. 
4.	Supriyono, S.Pd.	4. 
5.	Subandi	5. 
6.	Rohmat Sakuri, A.Md.	6. 
7.	Yohanes Aji Pamungkas	7. 
8.	Aryo Eko Saputro	8. 
9.	Muhammad Bardan	9. 

Ketua Pelaksana,



Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.

NIP. 19531125 197803 1 002



Pembukaan Kegiatan Dilanjutkan Pemberian Materi 1 dan 2 oleh Edy Purnomo, M.Pd. (Materi 1: Macam-macam jenis/tipe pahat bubut, Materi 2: Pemilihan jenis pahat bubut yang sesuai dengan bahan yang dikerjakan dan proses pembubutan yang dilakukan)



Antusiasme Peserta Pelatihan Saat Menerima Materi (teori) oleh Edy Purnomo, M.Pd.



Penyampaian Materi 3, 4, dan 5 oleh Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.  
(Materi 3: Optimalisasi proses pemesinan bubut, Materi 4: Pemaparan hasil penelitian mengenai pengaruh tipe pahat terhadap kualitas hasil praktik pemesinan bubut, Materi 5: Penajaman/pengasahan pahat bubut)



Suasana Pelatihan (teori) Bersama Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.



Penyampaian *Shoptalk* Sebagai Pengantar Praktik dengan Instruktur Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd. dan Edy Purnomo, M.Pd.



Praktik Penajaman/Pengasahan Pahat Bubut Didampingi Instruktur: Edy Purnomo, M.Pd.



Peserta Mengonsultasikan Hasil Penajaman/Pengasahan Pahat Bubut Kepada Instruktur:  
Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.



Praktik Penajaman/Pengasahan Pahat Bubut Didampingi Instruktur: Surono, M.Pd.





Praktik Penajaman/Pengasahan Pahat Bubut Didampingi Teknisi: Subandi



Praktik Penajaman/Pengasahan Pahat Bubut Didampingi Teknisi: Rohmat Sakuri, A.Md.



Peserta Melakukan *Setting* Mesin Sebelum Memulai Praktik Membubut Benda Kerja



Praktik Pembubutan Benda Kerja Secara Berpasangan Didampingi Instruktur dan Teknisi



Praktik Pembubutan Benda Kerja Secara Berpasangan Didampingi Instruktur dan Teknisi



Praktik Pembubutan Benda Kerja Secara Berpasangan Didampingi Instruktur dan Teknisi



Praktik Pembubutan Benda Kerja Secara Berpasangan Didampingi Instruktur dan Teknisi



Penjelasan Teknis Prosedur Pemeriksaan/Pengukuran Kekasaran Permukaan Benda Kerja Hasil Pembubutan Oleh Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.



Pemeriksaan/Pengukuran Kekasaran Permukaan Benda Kerja Hasil Pembubutan Bersama Instruktur: Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd. dan Edy Purnomo, M.Pd.



Peserta Pelatihan Secara Bergantian Melakukan Pemeriksaan/Pengukuran Kekasaran Permukaan Benda Kerja Hasil Pembubutan



Evaluasi Kegiatan Pelatihan



Contoh Hasil Pembubutan Benda Kerja



Pahat Tipe *Orthogonal* dan *Oblique*



Penutupan Kegiatan Pelatihan



Pada hari ini Jumat, tanggal 28 bulan 10 tahun 2016  
telah diselenggarakan "Seminar Akhir PPM Program PPM Dana DIPA UNY  
Tahun 2016.

Judul Kegiatan :

Pelatihan Tool Grinding Pahat bubut tipe  
Oblique Ute Meningkatkan Kompetensi  
Mengajar Guru SMK dan Kualitas Hasil  
Praktik pemesinan bubut di SMK. DIY

Ketua Tim : Prof. Dr. Thomas Sukardi, NIP 195311251978031002  
Seminar bertempat di LPPM UNY LT 1, dihadiri oleh sejumlah  
14 orang. Reviewer yang bertugas adalah Dr. Zainur Rofid, M.Pd  
dan Moderator adalah Dr. Dyah Respati SS.

Hal-hal yang diperoleh sebagai simpulan dari seminar akhir PPM  
adalah sebagai berikut.

- perlu dijelaskan pada rumusan judul  
konsep alat pembubutan dan yg menyambungkan katrol
- kurang dan lakukan floor plan untuk dijelaskan
- 

Yogyakarta 28, 10, 2016  
Moderator,

Dr. Dyah Respati SS  
NIP. 196502252000032001


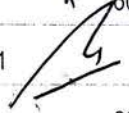












Mengetahui:

Pembahas/Reviewer,






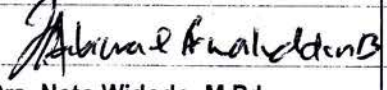




Dr. Zainur Rofid, M.Pd  
NIP. 196402231988021001





NO.	NAMA KETUA	FAK	SKEMA	TANDA TANGAN
58				58
59	Aan Ardian, S.Pd., M.Pd.	FT	IbPE	59 
60				60
61	Apri Nuryanto, S.Pd.ST., M.T.	FT	IbPE	61 
62				62
63	Drs. Darmono, MT.	FT	IbPE	63 
64				64
65	Drs. Edy Purnomo, M.Pd.	FT	IbPE	65 
66				66
67	Paryanto, S.Pd., M.Pd	FT	IbPE	67
68				68
69	Prof. Dr. Sudji Munadi, M.Pd.	FT	IbPE	69 
70				70
71	Sutopo, S.Pd., M.T.	FT	IbPE	71 
72				72
73	Deny Budi Hertanto, M.Kom.	FT	PPM Berbasis Hasil Penelitian	73 
74				74
75	Dr. Dra. Sri Waluyanti, M.Pd.	FT	PPM Berbasis Hasil Penelitian	75 
76				76
77	Dra. Rizqie Auliana, M.Kes.	FT	PPM Berbasis Hasil Penelitian	77 
78				78
79	Dra. Yuriani, M.Pd.	FT	PPM Berbasis Hasil Penelitian	79 
80				80
81	Drs. Mutaqin, M.Pd., M.T.	FT	PPM Berbasis Hasil Penelitian	81 
82				82
83	Drs. Sukaswanto, M.Pd.	FT	PPM Berbasis Hasil Penelitian	83 
84				84
85	Prof. Dr. Thomas Sukardi, M.Pd.	FT	PPM Berbasis Hasil Penelitian	85 
86				86
87	Dr. Dra. Badraningsih Lastariwati, M.Kes.	FT	PPM Pengembangan Wilayah	87 

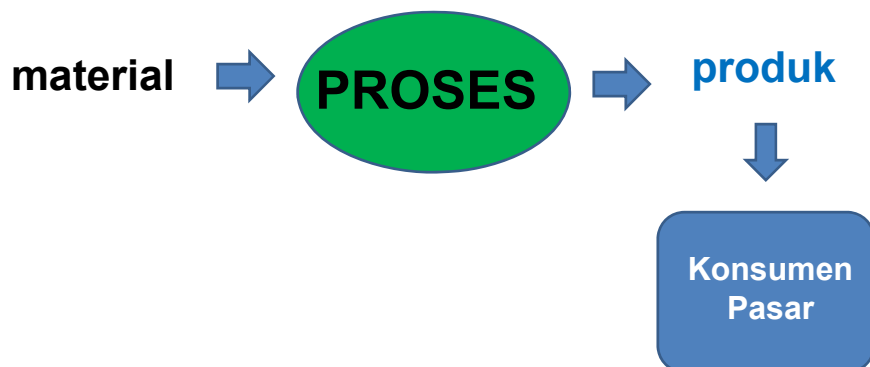
D:\TAUFIK 2016\PENELITIAN\Seminar Hasil Penelitian Dana DIPA 2016 rev3

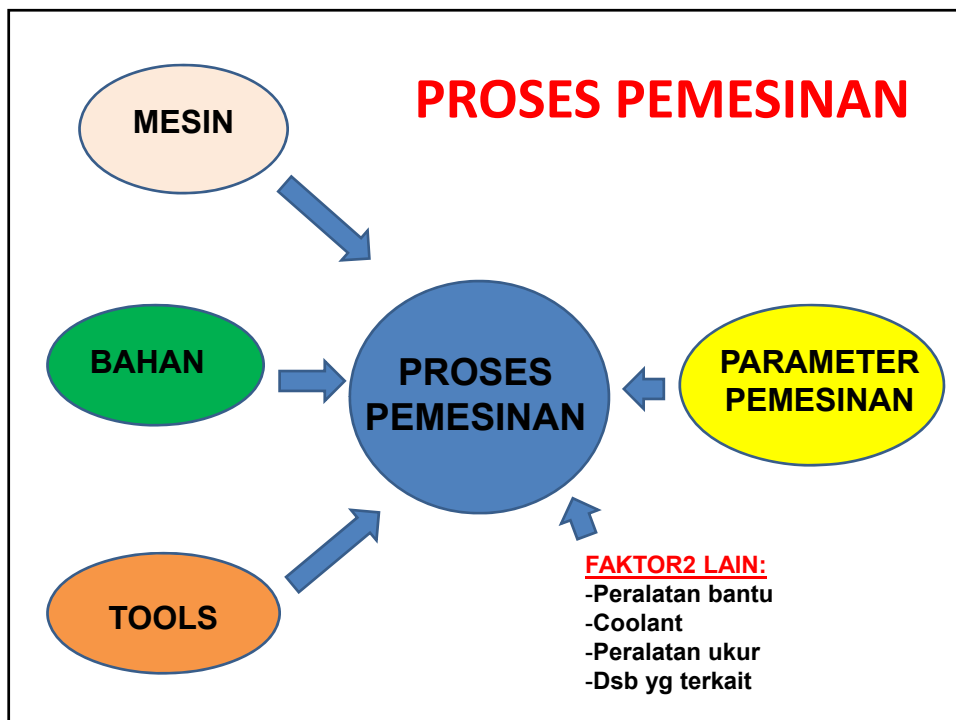
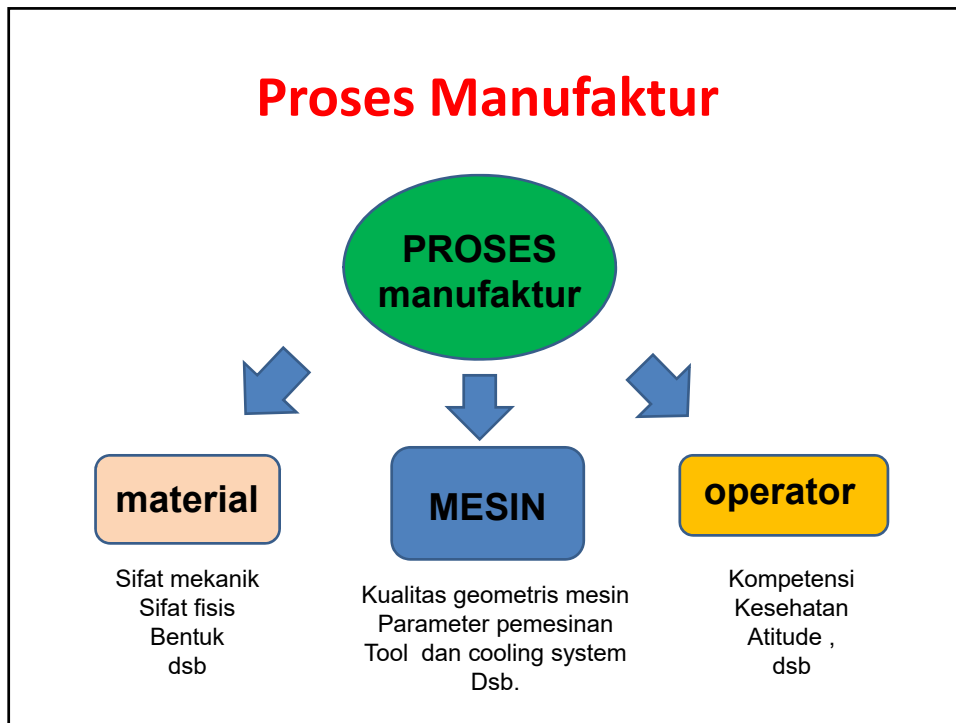
NO.	NAMA KETUA	FAK	SKEMA	TANDA TANGAN
88				88
89	Dr. Dra. Marwanti, M.Pd.	FT	PPM Pengembangan Wilayah	89 
90				90
91	Dr. Fatchul Arifin, M.T.	FT	PPM Pengembangan Wilayah	91 
92	Dessy Irmawati			92 
93	Dr. Priyanto, M.Kom.	FT	PPM Pengembangan Wilayah	93
94	Ponco Wali P.			94 
95	Drs. Muhammad Munir, M.Pd.	FT	PPM Pengembangan Wilayah	95 
96				96 
97	Drs. Noto Widodo, M.Pd.	FT	PPM Pengembangan Wilayah	97 
98				98
99	Drs. Soeprpto Rachmad Said, M.Pd.	FT	PPM Pengembangan Wilayah	99 
100				100
101	Moh. Khairudin, M.T., Ph.D.	FT	PPM Pengembangan Wilayah	101 
102	(Faranita surwi)			102



**Bahan teknik, alat potong dan parameter pemotongan**

**Proses Produksi**



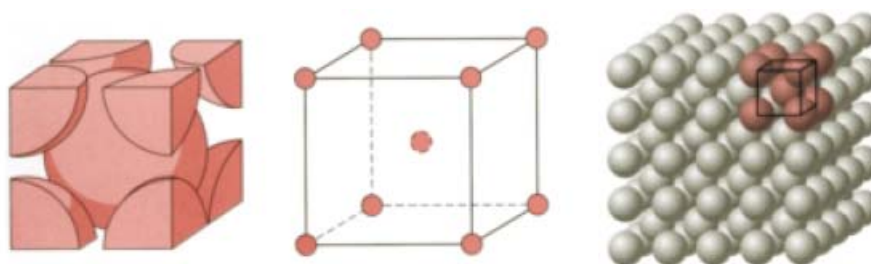


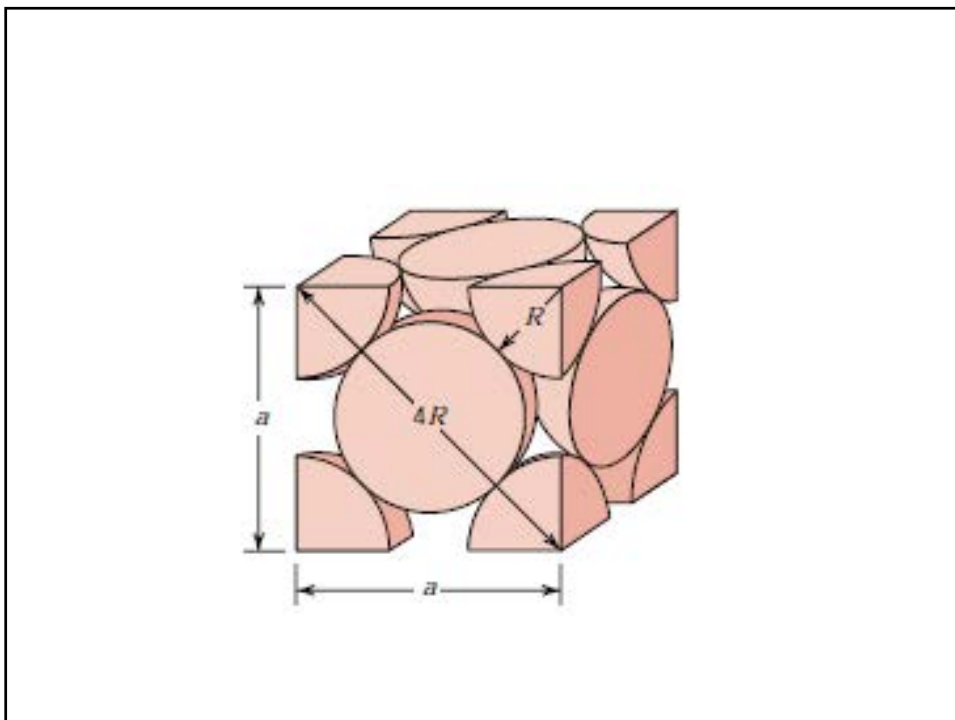
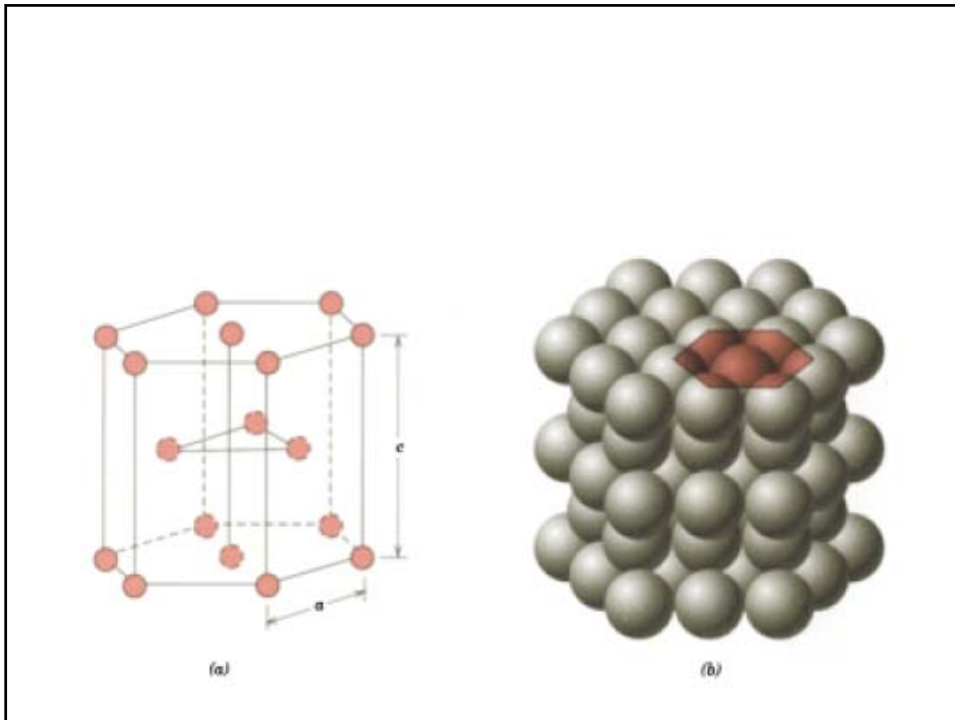
**Table 3.1** Atomic Radii and Crystal Structures for 16 Metals

<i>Metal</i>	<i>Crystal Structure<sup>a</sup></i>	<i>Atomic Radius<sup>b</sup> (nm)</i>	<i>Metal</i>	<i>Crystal Structure</i>	<i>Atomic Radius (nm)</i>
Aluminum	FCC	0.1431	Molybdenum	BCC	0.1363
Cadmium	HCP	0.1490	Nickel	FCC	0.1246
Chromium	BCC	0.1249	Platinum	FCC	0.1387
Cobalt	HCP	0.1253	Silver	FCC	0.1445
Copper	FCC	0.1278	Tantalum	BCC	0.1430
Gold	FCC	0.1442	Titanium ( $\alpha$ )	HCP	0.1445
Iron ( $\alpha$ )	BCC	0.1241	Tungsten	BCC	0.1371
Lead	FCC	0.1750	Zinc	HCP	0.1332

<sup>a</sup> FCC = face-centered cubic; HCP = hexagonal close-packed; BCC = body-centered cubic.

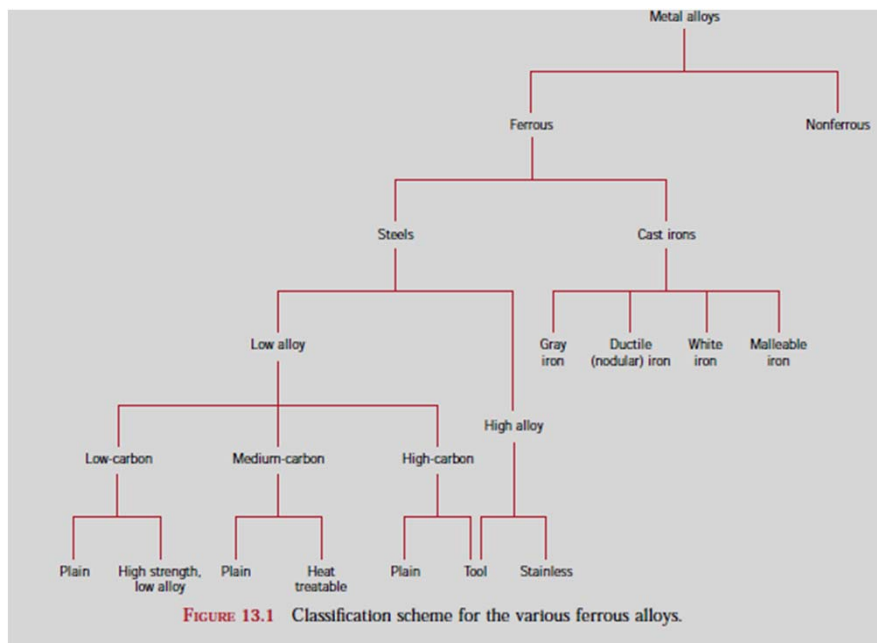
<sup>b</sup> A nanometer (nm) equals  $10^{-9}$  m; to convert from nanometers to angstrom units (Å), multiply the nanometer value by 10.





**Table 8.2** Recrystallization and Melting Temperatures for Various Metals and Alloys

<i>Metal</i>	<i>Recrystallization Temperature</i>		<i>Melting Temperature</i>	
	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{F}$
Lead	-4	25	327	620
Tin	-4	25	232	450
Zinc	10	50	420	788
Aluminum (99.999 wt%)	80	176	660	1220
Copper (99.999 wt%)	120	250	1085	1985
Brass (60 Cu-40 Zn)	475	887	900	1652
Nickel (99.99 wt%)	370	700	1455	2651
Iron	450	840	1538	2800
Tungsten	1200	2200	3410	6170



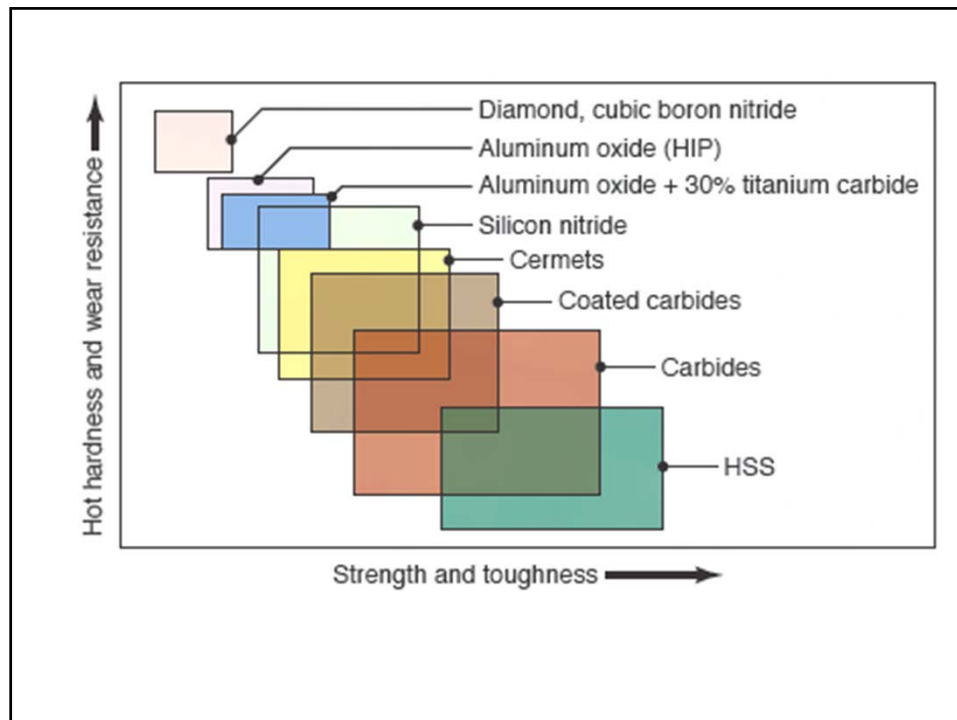
## Alat potong

### URUTAN MATERIAL ALAT POTONG

Urutan material pahat mulai dari yang paling lunak tetapi ulet sampai dengan yang paling keras tetapi getas adalah :

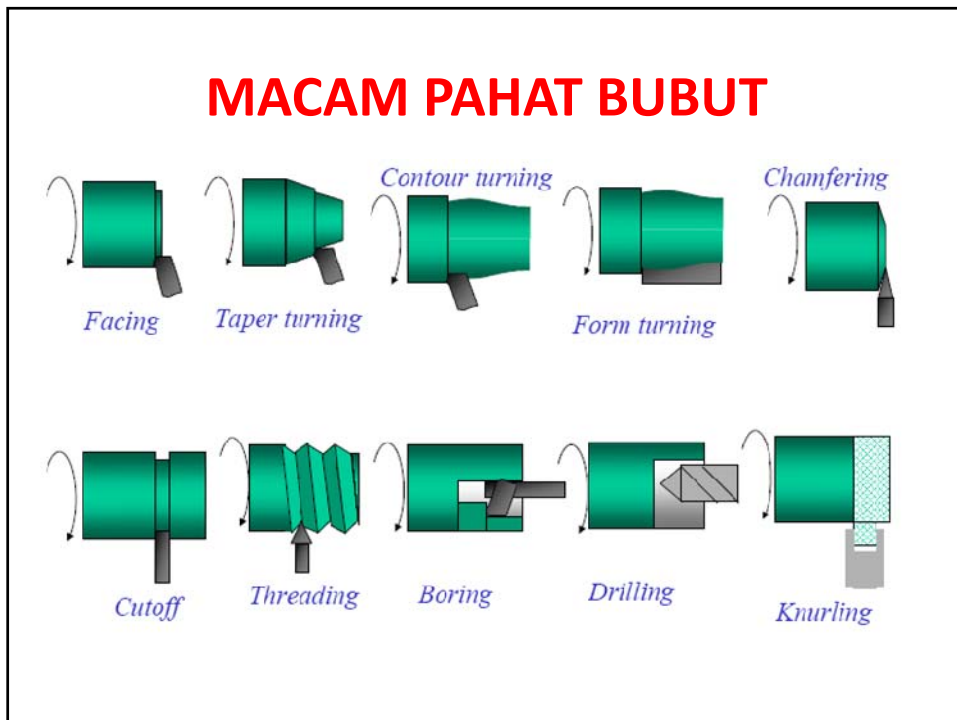
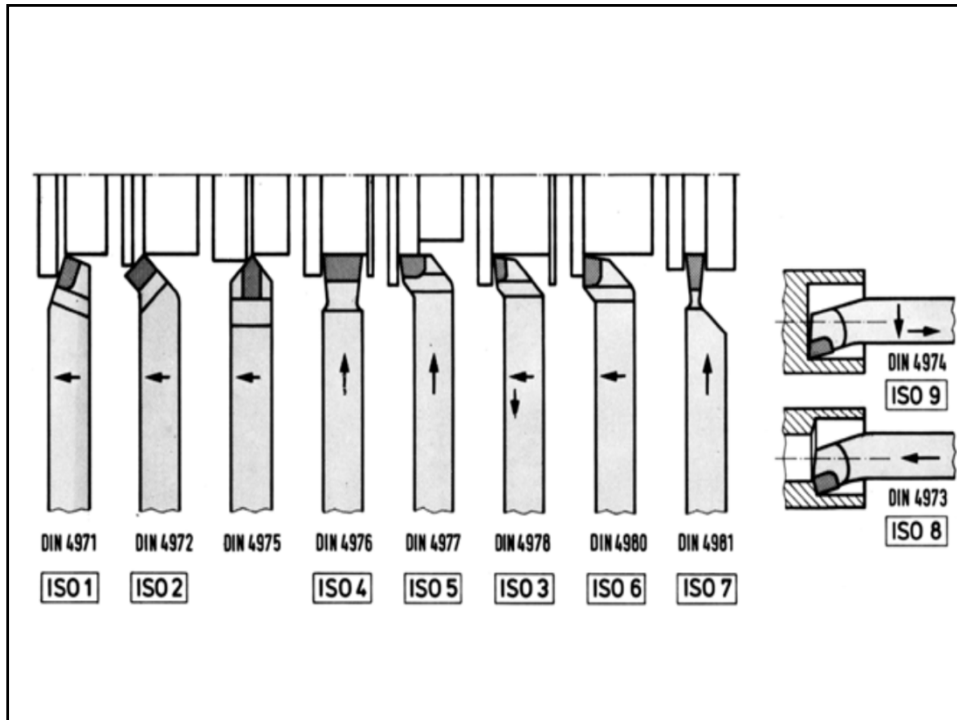
1. Baja Karbon (*High Carbon Steels*), *Carbon Tool Steels ( CTS)*
2. HSS (*High Speed Steels, Tool Steels*)
3. Paduan Cor Nonferro (*Cast Nonferrous Alloys, Cast Carbides*)
4. Karbida (*Cemented Carbides, Hardmetals*)
5. Keramik (*Ceramics*)
6. CBN (*Cubic Boron Nitrides*)
7. Intan (*Sintered Diamonds & Natural Diamonds*)



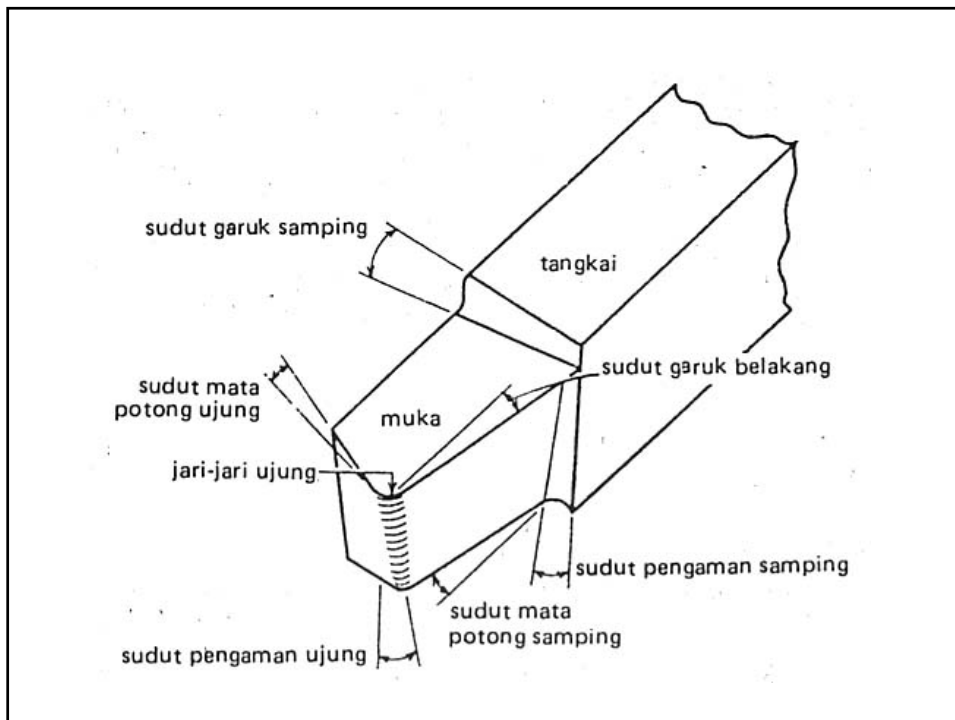
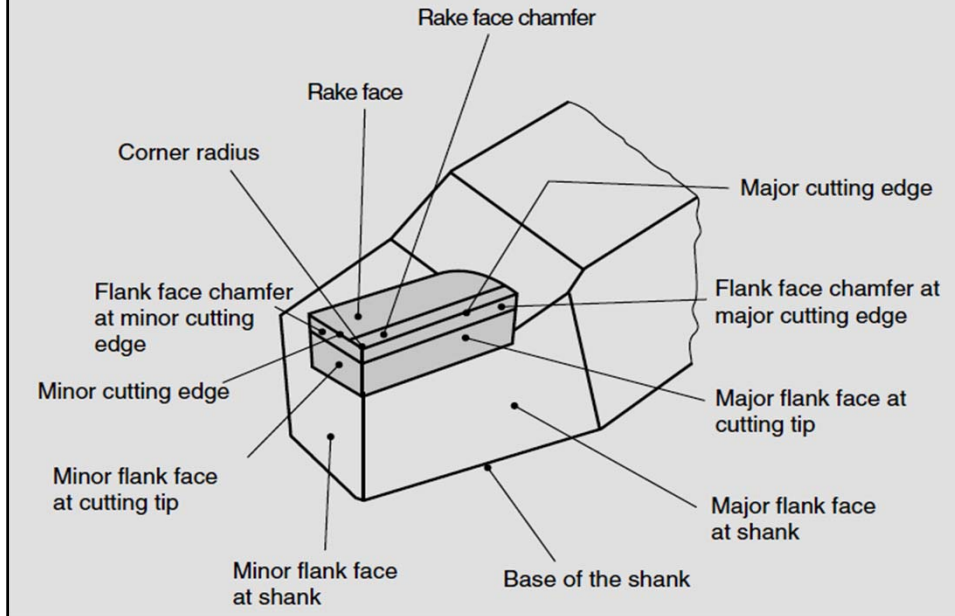


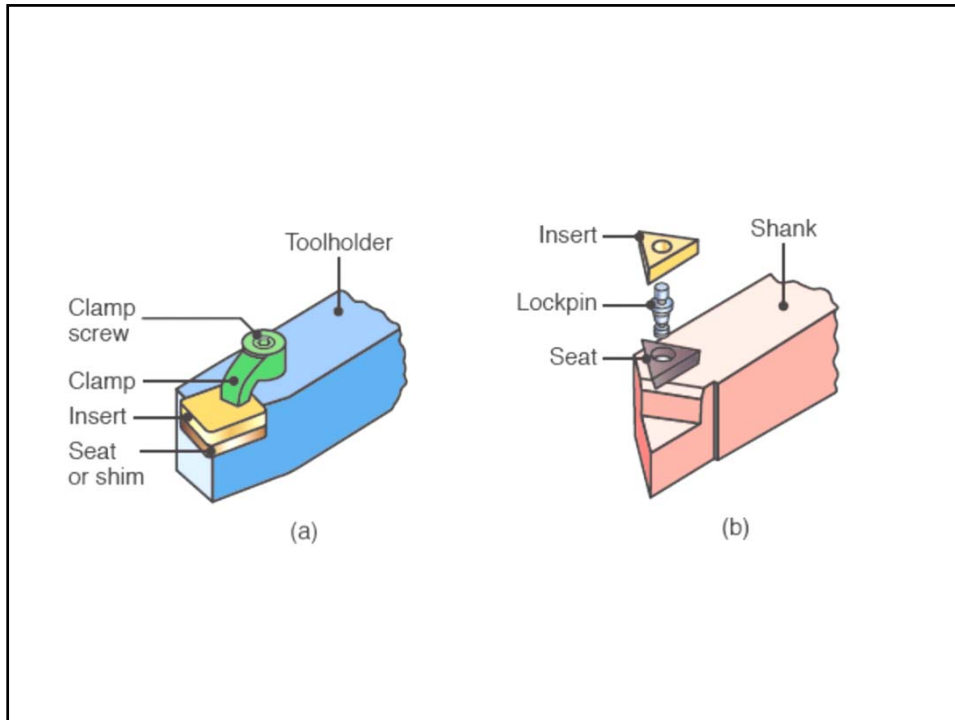
## Pahat Bubut Standard ISO

- ISO 1 : Untuk pembubutan memanjang dengan plan angle  $75^\circ$  .
- ISO 2 : Untuk pembubutan memanjang dan melintang dengan plan angle  $45^\circ$  .
- ISO 3 : Untuk pembubutan memanjang dan melintang ( menjauh dari center ) dengan plan angle  $93^\circ$  .
- ISO 4 : Untuk pembubutan memanjang dengan doc sangat kecil ( finishing ) dengan plan angle  $0^\circ$  .
- ISO 5 : Untuk pembubutan melintang menuju center dengan plan angle  $0^\circ$  .
- ISO 6 : Untuk pembubutan memanjang dengan plan angle  $90^\circ$  .
- ISO 7 : Untuk pembubutan melintang menuju center dengan plan angle  $0^\circ$  .
- ISO 8 : Untuk pembesaran lubang tembus , plan angle  $75^\circ$  .
- ISO 9 : Untuk pembesaran lubang tak tembus , plan angle  $95^\circ$  .

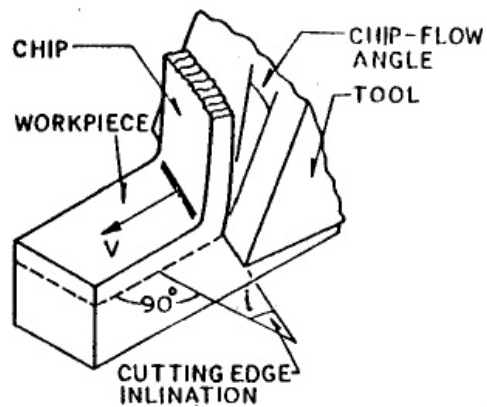


**2.1 Surfaces, cutting edges, and corners on wedges according to DIN 6581**



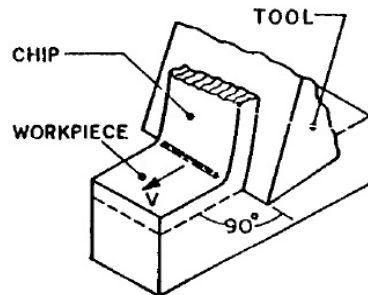


### Oblique cutting or three dimensioning cutting



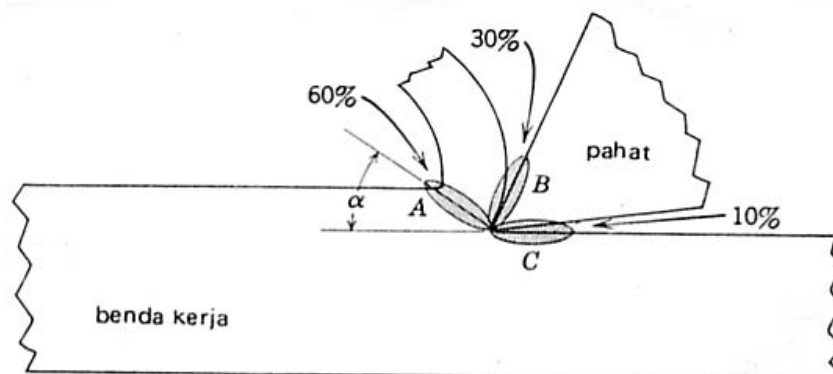
1. The shear force acts on a larger area, hence the shear force per area is smaller
2. The tool life is higher than obtained in orthogonal cutting
3. The cutting edge is smaller than the width of cut

## Orthogonal cutting or two dimensional cutting

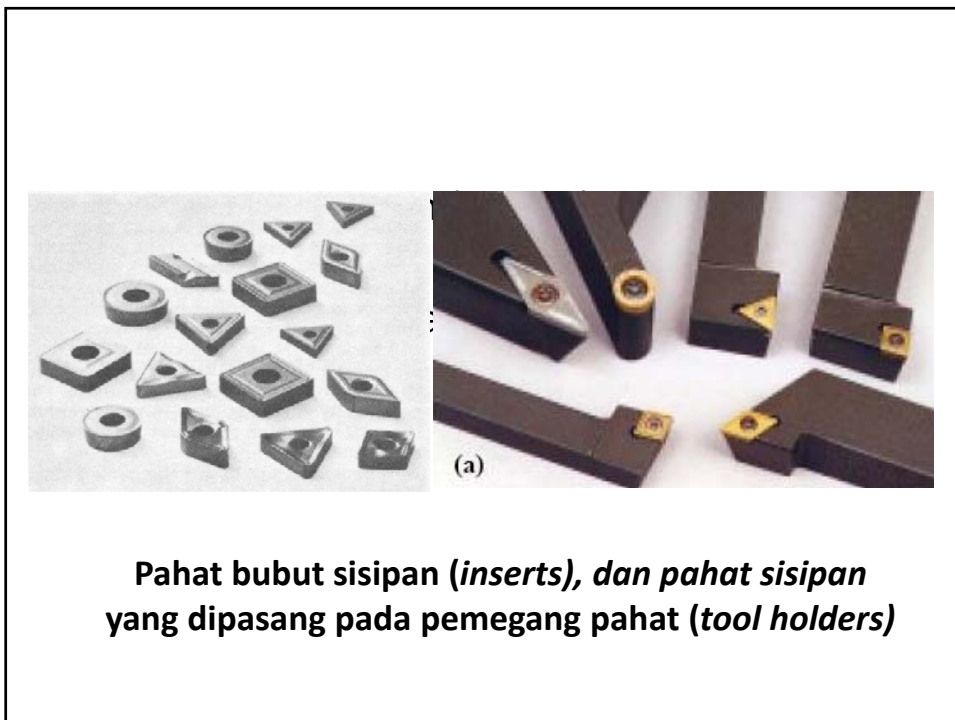
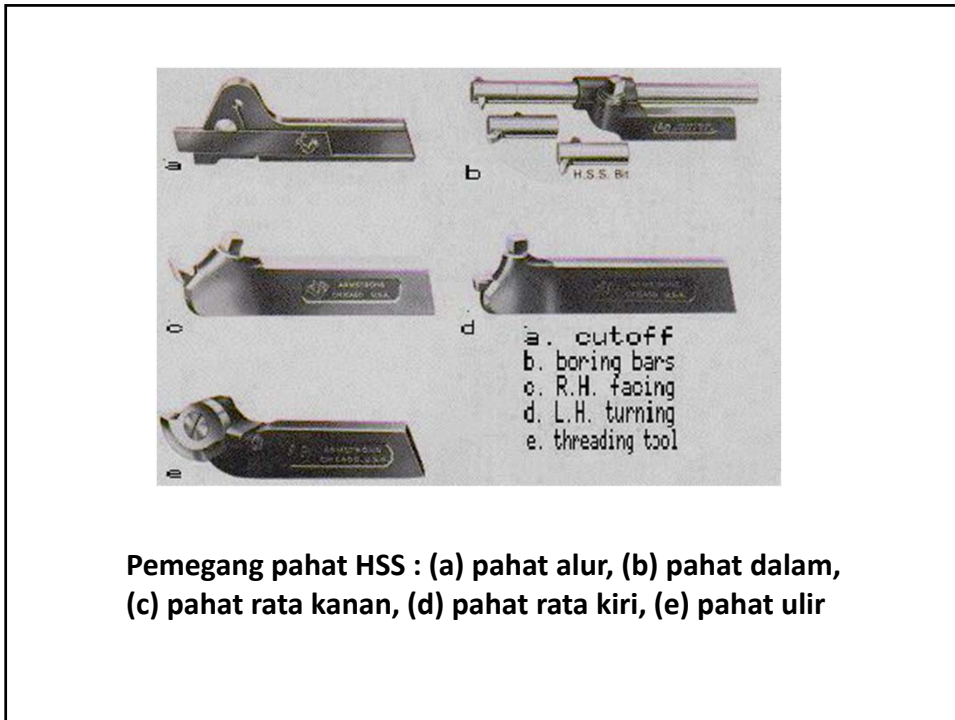


1. The chip flows in the plane of the tool face.
2. The shear force acts on a smaller area, so shear force per unit area is more.
3. The tool life is smaller than obtained in oblique cutting
4. The cutting edge is bigger than the width of cut.
5. The cutting edge of the tool remains at  $90^\circ$  to the direction of feed

## SUMBER PANAS DI UJUNG PAHAT



Gambar . Perkiraan sumber panas dalam tiga daerah, A. Bidang geser, B. Bidang gesek, C. Bidang permukaan.



### Berdasarkan jenis bahan, media pendingin yang digunakan antara lain

1. **Besi Cor.** digunakan media pendingin udara tekan, minyak cair atau dikerjakan kering.
2. **Aluminium.** digunakan pelumas kerosin, minyak cair atau air soda.
3. **Besi mampu tempa.** Digunakan minyak larut air atau dikerjakan kering.
4. **Kuningan.** Dikerjakan kering, minyak parafin atau campuran minyak lemak hewan.
5. **Baja.** minyak larut air, minyak tersulfurisasi atau minyak mineral.
6. **Besi tempa.** minyak lemak hewan atau minyak larut air.

## KERUSAKAN & KEAUSAN ALAT POTONG

Dalam prakteknya umur pahat dipengaruhi oleh :

1. **Geometri pahat,**
2. Jenis material benda kerja
3. **Kondisi pemotongan** (kecepatan potong, kedalaman potong dan gerak makan, putaran)
4. **Cairan pendingin** dan
5. Jenis proses pemesinan.

## MEKANISME KERUSAKAN ALAT POTONG

Faktor-faktor penyebab tersebut antara lain :

1. Proses Abrasif
2. Proses Kimiawi
3. Proses Adhesi
4. Proses Difusi
5. Proses Oksidasi
6. Proses Deformasi Plastis
7. Proses Keretakan dan kelelahan

## DOMINASI KEAUSAN ALAT POTONG

Mekanisme keausan yang dominan pada kecepatan potong rendah adalah :

1. Proses Abrasif,
2. Proses Kimiawi,
3. Proses Adhesi.

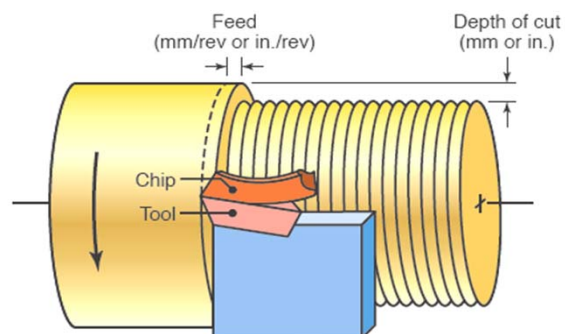
Mekanisme keausan yang dominan pada kecepatan potong tinggi adalah :

1. Proses Difusi
2. Proses Oksidasi
3. Proses Deformasi Plastis



## Parameter pemotongan

### Terminology in Turning



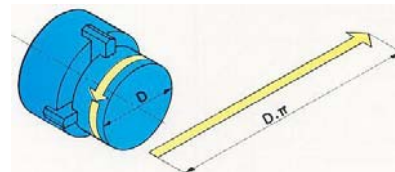
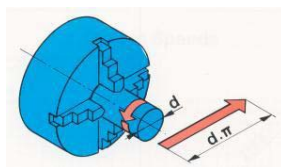
***F*** is the feed (***in mm/rev or in./rev***) and ***d*** is the depth of cut.

### Parameter yang dapat diatur pada mesin bubut:

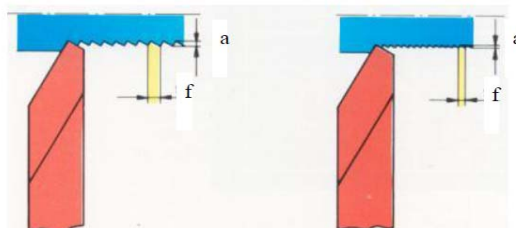
1. Tiga parameter utama pada setiap proses bubut adalah **kecepatan putar spindel (speed)**, **gerak makan (feed)** dan **kedalaman potong (depth of cut)**.
2. Kecepatan putar,  $n$  (speed), selalu dihubungkan dengan spindel (sumbu utama) dan benda kerja. Karena kecepatan putar diekspresikan sebagai putaran per menit (*revolutions per minute, rpm*).
3. Secara sederhana kecepatan potong dapat digambarkan sebagai keliling benda kerja dikalikan dengan kecepatan putar atau

$$v = \frac{\pi dn}{1000}$$

$v$  = kecepatan potong; m/menit  
 $d$  = diameter benda kerja ;mm  
 $n$  = putaran benda kerja; putaran/menit



1. Gerak makan,  $f$  (feed), adalah jarak yang ditempuh oleh pahat setiap benda kerja berputar satu kali sehingga satuan  $f$  adalah mm/putaran.
2. Gerak makan ditentukan berdasarkan kekuatan mesin, material benda kerja, material pahat, bentuk pahat, dan terutama kehalusan permukaan yang diinginkan.
3. Gerak makan biasanya ditentukan dalam hubungannya dengan kedalaman potong  $a$ . **Gerak makan tersebut berharga sekitar 1/3 sampai 1/20  $a$** , atau sesuai dengan kehalusan permukaan yang dikehendaki.



Gerak makan ( $f$ ) dan kedalaman potong ( $a$ )

## Kecepatan Potong Dan Hantaran

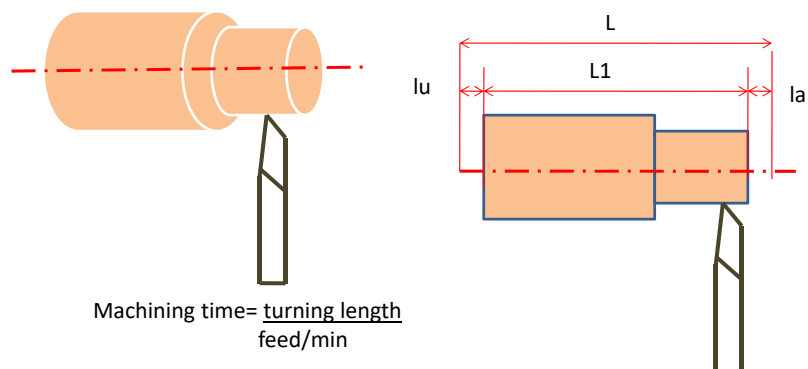
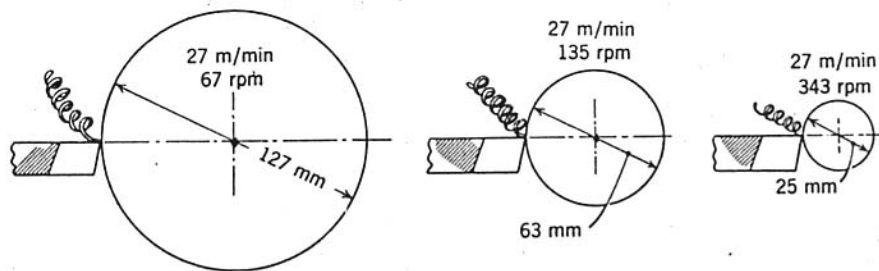
Kecepatan potong dirumuskan :

$$CS = \pi DN / 1000$$

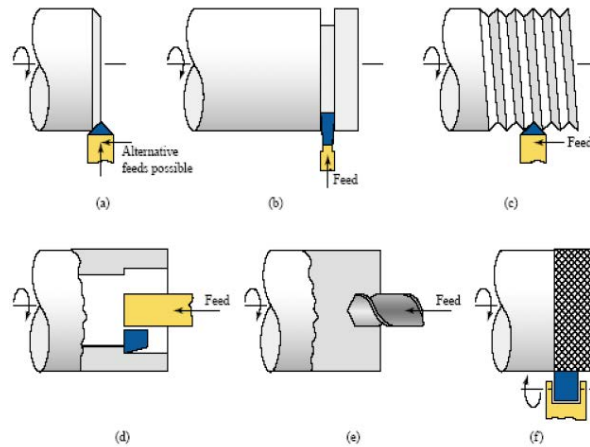
dengan :  $CS$  = kecepatan potong, m/min

$D$  = diameter, mm

$N$  = kecepatan putar, rpm



**Proses pemesinan yang dapat dilakukan pada mesin bubut :**  
**(a) pembubutan pinggul (chamfering), (b) pembubutan alur (parting-off), (c) pembubutan ulir (threading), (d) pembubutan lubang (boring), (e) pembuatan lubang (drilling), (f) pembuatan kartel (knurling)**



**EVALUASI KEGIATAN**  
**PELATIHAN TOOL GRINDING PAHAT BUBUT TIPE OBLIQUE UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MENGAJAR GURU SMK**  
**DAN KUALITAS HASIL PRAKTIK PEMESINAN BUBUT DI SMK DIY**

Tanggal : 4 - 5 Juni 2016  
 Waktu : 08.00 - 16.00 WIB  
 Tempat : Bengkel Pemesinan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY  
 Lingkirlah angka-angka di bawah ini yang menurut Anda sesuai.

	1 - Sangat Kurang	2 - Kurang	3 - Cukup	4 - Baik	5 - Sangat Baik
--	-------------------	------------	-----------	----------	-----------------

**I. PESERTA PELATIHAN**

1 Pemahaman saya atas materi pelatihan ini	1	2	3	4	5
2 Kemampuan saya setelah mengikuti pelatihan ini	1	2	3	4	5
3 Manfaat pelatihan ini untuk mendukung pekerjaan saya	1	2	3	4	5

**II. MATERI & PROGRAM**

4 Penyajian materi pelatihan	1	2	3	4	5
5 Kesesuaian materi pelatihan dengan yang diharapkan	1	2	3	4	5
6 Fasilitas & sarana pendukung pelatihan	1	2	3	4	5

**III. TRAINER**

7 Pemahaman dan penguasaan materi dari instruktur	1	2	3	4	5
8 Kejelasan dan sistematika dalam menyampaikan materi	1	2	3	4	5
9 Kemampuan instruktur memahami dan menjawab pertanyaan	1	2	3	4	5
10 Sikap dan antusiasme instruktur dalam mengajar	1	2	3	4	5
11 Penguasaan instruktur dengan media pembelajaran	1	2	3	4	5
12 Interaksi Instruktur dengan peserta	1	2	3	4	5
13 Pemanfaatan waktu pelatihan ( <i>time management</i> )	1	2	3	4	5

14 Menurut Anda yang lebih aktif dalam pelatihan ini adalah....

- a. Pengajar
- b. Peserta
- c. Pengajar dan peserta

15 Berikan pendapat singkat Anda mengenai instruktur.

Sangat berkompeten dalam bidang pemesinan.

16 Berikan pendapat singkat Anda mengenai keseluruhan pelaksanaan pelatihan ini.

sangat berguna bagi para guru untuk dapat di transfer kepada murid di sekolah.

17 Berikan pendapat singkat Anda mengenai kondisi yang ada di operasional terkait *product knowledge* yang saat ini dilaksanakan pelatihan

kondisi baik jumlah peserta dan jumlah alat sudah sesuai.

**EVALUASI KEGIATAN**  
**PELATIHAN TOOL GRINDING PAHAT BUBUT TIPE OBLIQUE UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MENGAJAR GURU SMK**  
**DAN KUALITAS HASIL PRAKTIK PEMESINAN BUBUT DI SMK DIY**

Tanggal : 4 - 5 Juni 2016  
 Waktu : 08.00 - 16.00 WIB  
 Tempat : Bengkel Pemesinan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY  
 Lingkirlah angka-angka di bawah ini yang menurut Anda sesuai.

1- Sangat Kurang    2 - Kurang    3 - Cukup    4 - Baik    5 - Sangat Baik

**I. PESERTA PELATIHAN**

1	Pemahaman saya atas materi pelatihan ini	1	2	3	4	5
2	Kemampuan saya setelah mengikuti pelatihan ini	1	2	3	4	5
3	Manfaat pelatihan ini untuk mendukung pekerjaan saya	1	2	3	4	5

**II. MATERI & PROGRAM**

4	Penyajian materi pelatihan	1	2	3	4	5
5	Kesesuaian materi pelatihan dengan yang diharapkan	1	2	3	4	5
6	Fasilitas & sarana pendukung pelatihan	1	2	3	4	5

**III. TRAINER**

7	Pemahaman dan penguasaan materi dari instruktur	1	2	3	4	5
8	Kejelasan dan sistematika dalam menyampaikan materi	1	2	3	4	5
9	Kemampuan instruktur memahami dan menjawab pertanyaan	1	2	3	4	5
10	Sikap dan antusiasme instruktur dalam mengajar	1	2	3	4	5
11	Penguasaan instruktur dengan media pembelajaran	1	2	3	4	5
12	Interaksi Instruktur dengan peserta	1	2	3	4	5
13	Pemanfaatan waktu pelatihan ( <i>time management</i> )	1	2	3	4	5

14 Menurut Anda yang lebih aktif dalam pelatihan ini adalah....

- a. Pengajar
- b. Peserta
- c. Pengajar dan peserta

15 Berikan pendapat singkat Anda mengenai instruktur.

1. Dalam penyampaian materi mudah dipahami dan di mengerti  
 2. ....

16 Berikan pendapat singkat Anda mengenai keseluruhan pelaksanaan pelatihan ini.

Untuk pelaksanaan dikelat pada hari ini sangat bermanfaat untuk pembelajaran kedepan di sekolah khususnya alat potong.

17 Berikan pendapat singkat Anda mengenai kondisi yang ada di operasional terkait *product knowledge* yang saat ini dilaksanakan pelatihan

bagus.

**EVALUASI KEGIATAN**  
**PELATIHAN TOOL GRINDING PAHAT BUBUT TIPE OBLIQUE UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MENGAJAR GURU SMK**  
**DAN KUALITAS HASIL PRAKTIK PEMESINAN BUBUT DI SMK DIY**

Tanggal : 4 - 5 Juni 2016  
 Waktu : 08.00 - 16.00 WIB  
 Tempat : Bengkel Pemesinan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY  
 Lingkailah angka-angka di bawah ini yang menurut Anda sesuai.

1- Sangat Kurang    2 - Kurang    3 - Cukup    4 - Baik    5 - Sangat Baik

**I. PESERTA PELATIHAN**

1	Pemahaman saya atas materi pelatihan ini	1	2	3	4	5
2	Kemampuan saya setelah mengikuti pelatihan ini	1	2	3	4	5
3	Manfaat pelatihan ini untuk mendukung pekerjaan saya	1	2	3	4	5

**II. MATERI & PROGRAM**

4	Penyajian materi pelatihan	1	2	3	4	5
5	Kesesuaian materi pelatihan dengan yang diharapkan	1	2	3	4	5
6	Fasilitas & sarana pendukung pelatihan	1	2	3	4	5

**III. TRAINER**

7	Pemahaman dan penguasaan materi dari instruktur	1	2	3	4	5
8	Kejelasan dan sistematika dalam menyampaikan materi	1	2	3	4	5
9	Kemampuan instruktur memahami dan menjawab pertanyaan	1	2	3	4	5
10	Sikap dan antusiasme instruktur dalam mengajar	1	2	3	4	5
11	Penguasaan instruktur dengan media pembelajaran	1	2	3	4	5
12	Interaksi Instruktur dengan peserta	1	2	3	4	5
13	Pemanfaatan waktu pelatihan ( <i>time management</i> )	1	2	3	4	5

14 Menurut Anda yang lebih aktif dalam pelatihan ini adalah...

- a. Pengajar
- b. Peserta
- c. Pengajar dan peserta

15 Berikan pendapat singkat Anda mengenai instruktur.

MEMPERBANYAK JUMLAH INSTRUKTUR AGAR PENYAMPAIAN LEBIH INTENSIF

16 Berikan pendapat singkat Anda mengenai keseluruhan pelaksanaan pelatihan ini.

PELAKSANAAN SUDAH CUKUP BAIK

17 Berikan pendapat singkat Anda mengenai kondisi yang ada di operasional terkait *product knowledge* yang saat ini dilaksanakan pelatihan

- UNTUK FEEDBACK TERLALU CEPAT.

**EVALUASI KEGIATAN**  
**PELATIHAN TOOL GRINDING PAHAT BUBUT TIPE OBLIQUE UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MENGAJAR GURU SMK**  
**DAN KUALITAS HASIL PRAKTIK PEMESINAN BUBUT DI SMK DIY**

Tanggal : 4 - 5 Juni 2016  
 Waktu : 08.00 - 16.00 WIB  
 Tempat : Bengkel Pemesinan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY  
 Lingkirlah angka-angka di bawah ini yang menurut Anda sesuai.

1- Sangat Kurang    2 - Kurang    3 - Cukup    4 - Baik    5 - Sangat Baik

**I. PESERTA PELATIHAN**

1	Pemahaman saya atas materi pelatihan ini	1	2	3	4	5
2	Kemampuan saya setelah mengikuti pelatihan ini	1	2	3	4	5
3	Manfaat pelatihan ini untuk mendukung pekerjaan saya	1	2	3	4	5

**II. MATERI & PROGRAM**

4	Penyajian materi pelatihan	1	2	3	4	5
5	Kesesuaian materi pelatihan dengan yang diharapkan	1	2	3	4	5
6	Fasilitas & sarana pendukung pelatihan	1	2	3	4	5

**III. TRAINER**

7	Pemahaman dan penguasaan materi dari instruktur	1	2	3	4	5
8	Kejelasan dan sistematika dalam menyampaikan materi	1	2	3	4	5
9	Kemampuan instruktur memahami dan menjawab pertanyaan	1	2	3	4	5
10	Sikap dan antusiasme instruktur dalam mengajar	1	2	3	4	5
11	Penguasaan instruktur dengan media pembelajaran	1	2	3	4	5
12	Interaksi Instruktur dengan peserta	1	2	3	4	5
13	Pemanfaatan waktu pelatihan ( <i>time management</i> )	1	2	3	4	5

14 Menurut Anda yang lebih aktif dalam pelatihan ini adalah....

- a. Pengajar
- b. Peserta
- c. Pengajar dan peserta

15 Berikan pendapat singkat Anda mengenai instruktur.

sudah baik dan menjelaskannya sudah bagus penyampaian menyenangkan.

16 Berikan pendapat singkat Anda mengenai keseluruhan pelaksanaan pelatihan ini.

sangat bagus sekali

17 Berikan pendapat singkat Anda mengenai kondisi yang ada di operasional terkait *product knowledge* yang saat ini dilaksanakan pelatihan

Baik



**EVALUASI KEGIATAN**  
**PELATIHAN TOOL GRINDING PAHAT BUBUT TIPE OBLIQUE UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MENGAJAR GURU SMK**  
**DAN KUALITAS HASIL PRAKTIK PEMESINAN BUBUT DI SMK DIY**

Tanggal : 4 - 5 Juni 2016  
 Waktu : 08.00 - 16.00 WIB  
 Tempat : Bengkel Pemesinan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY  
 Lingkirlah angka-angka di bawah ini yang menurut Anda sesuai.

	1- Sangat Kurang	2 - Kurang	3 - Cukup	4 - Baik	5 - Sangat Baik
--	------------------	------------	-----------	----------	-----------------

**I. PESERTA PELATIHAN**

1	Pemahaman saya atas materi pelatihan ini	1	2	3	4	5
2	Kemampuan saya setelah mengikuti pelatihan ini	1	2	3	4	5
3	Manfaat pelatihan ini untuk mendukung pekerjaan saya	1	2	3	4	5

**II. MATERI & PROGRAM**

4	Penyajian materi pelatihan	1	2	3	4	5
5	Kesesuaian materi pelatihan dengan yang diharapkan	1	2	3	4	5
6	Fasilitas & sarana pendukung pelatihan	1	2	3	4	5

**III. TRAINER**

7	Pemahaman dan penguasaan materi dari instruktur	1	2	3	4	5
8	Kejelasan dan sistematika dalam menyampaikan materi	1	2	3	4	5
9	Kemampuan instruktur memahami dan menjawab pertanyaan	1	2	3	4	5
10	Sikap dan antusiasme instruktur dalam mengajar	1	2	3	4	5
11	Penguasaan instruktur dengan media pembelajaran	1	2	3	4	5
12	Interaksi instruktur dengan peserta	1	2	3	4	5
13	Pemanfaatan waktu pelatihan ( <i>time management</i> )	1	2	3	4	5

14 Menurut Anda yang lebih aktif dalam pelatihan ini adalah....

- a. Pengajar
- b. Peserta
- c. Pengajar dan peserta

15 Berikan pendapat singkat Anda mengenai instruktur.

Baik, untk media & pelatihan

16 Berikan pendapat singkat Anda mengenai keseluruhan pelaksanaan pelatihan ini.

adanya kerutinan & berlanjut dari pelatihan ini

17 Berikan pendapat singkat Anda mengenai kondisi yang ada di operasional terkait *product knowledge* yang saat ini dilaksanakan pelatihan

adanya penambahan & kelengkapan

**EVALUASI KEGIATAN**  
**PELATIHAN TOOL GRINDING PAHAT BUBUT TIPE OBLIQUE UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MENGAJAR GURU SMK**  
**DAN KUALITAS HASIL PRAKTIK PEMESINAN BUBUT DI SMK DIY**

Tanggal : 4 - 5 Juni 2016  
 Waktu : 08.00 - 16.00 WIB  
 Tempat : Bengkel Pemesinan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY  
 Lingkirlah angka-angka di bawah ini yang menurut Anda sesuai.

1- Sangat Kurang    2 - Kurang    3 - Cukup    4 - Baik    5 - Sangat Baik

**I. PESERTA PELATIHAN**

1	Pemahaman saya atas materi pelatihan ini	1	2	3	4	5
2	Kemampuan saya setelah mengikuti pelatihan ini	1	2	3	4	5
3	Manfaat pelatihan ini untuk mendukung pekerjaan saya	1	2	3	4	5

**II. MATERI & PROGRAM**

4	Penyajian materi pelatihan	1	2	3	4	5
5	Kesesuaian materi pelatihan dengan yang diharapkan	1	2	3	4	5
6	Fasilitas & sarana pendukung pelatihan	1	2	3	4	5

**III. TRAINER**

7	Pemahaman dan penguasaan materi dari instruktur	1	2	3	4	5
8	Kejelasan dan sistematika dalam menyampaikan materi	1	2	3	4	5
9	Kemampuan instruktur memahami dan menjawab pertanyaan	1	2	3	4	5
10	Sikap dan antusiasme instruktur dalam mengajar	1	2	3	4	5
11	Penguasaan instruktur dengan media pembelajaran	1	2	3	4	5
12	Interaksi Instruktur dengan peserta	1	2	3	4	5
13	Pemanfaatan waktu pelatihan ( <i>time management</i> )	1	2	3	4	5

14 Menurut Anda yang lebih aktif dalam pelatihan ini adalah....

- a. Pengajar
- b. Peserta
- c. Pengajar dan peserta

15 Berikan pendapat singkat Anda mengenai instruktur.

Sudah baik dalam menyampaikan materi pelatihan.

16 Berikan pendapat singkat Anda mengenai keseluruhan pelaksanaan pelatihan ini.

Cukup baik dan sebaiknya diadakan setiap tahun.

17 Berikan pendapat singkat Anda mengenai kondisi yang ada di operasional terkait *product knowledge* yang saat ini dilaksanakan pelatihan

Perlu ada pelatihan yang melibatkan pabrik sekeh dan industri

**EVALUASI KEGIATAN**  
**PELATIHAN TOOL GRINDING PAHAT BUBUT TIPE OBLIQUE UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MENGAJAR GURU SMK**  
**DAN KUALITAS HASIL PRAKTIK PEMESINAN BUBUT DI SMK DIY**

Tanggal : 4 - 5 Juni 2016  
 Waktu : 08.00 - 16.00 WIB  
 Tempat : Bengkel Pemesinan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY  
 Lingkirlah angka-angka di bawah ini yang menurut Anda sesuai.

1- Sangat Kurang    2 - Kurang    3 - Cukup    4 - Baik    5 - Sangat Baik

**I. PESERTA PELATIHAN**

1	Pemahaman saya atas materi pelatihan ini	1	2	3	4	5
2	Kemampuan saya setelah mengikuti pelatihan ini	1	2	3	4	5
3	Manfaat pelatihan ini untuk mendukung pekerjaan saya	1	2	3	4	5

**II. MATERI & PROGRAM**

4	Penyajian materi pelatihan	1	2	3	4	5
5	Kesesuaian materi pelatihan dengan yang diharapkan	1	2	3	4	5
6	Fasilitas & sarana pendukung pelatihan	1	2	3	4	5

**III. TRAINER**

7	Pemahaman dan penguasaan materi dari instruktur	1	2	3	4	5
8	Kejelasan dan sistematika dalam menyampaikan materi	1	2	3	4	5
9	Kemampuan instruktur memahami dan menjawab pertanyaan	1	2	3	4	5
10	Sikap dan antusiasme instruktur dalam mengajar	1	2	3	4	5
11	Penguasaan instruktur dengan media pembelajaran	1	2	3	4	5
12	Interaksi Instruktur dengan peserta	1	2	3	4	5
13	Pemanfaatan waktu pelatihan (time management)	1	2	3	4	5

14 Menurut Anda yang lebih aktif dalam pelatihan ini adalah....

- a. Pengajar
- b. Peserta
- c. Pengajar dan peserta

15 Berikan pendapat singkat Anda mengenai instruktur.

\* Komunikatif dan ulap.

16 Berikan pendapat singkat Anda mengenai keseluruhan pelaksanaan pelatihan ini.

\* Sangat baik dan bermanfaat  
 \* Untuk yg akan datang kaldu bisa tentang Area End mill

17 Berikan pendapat singkat Anda mengenai kondisi yang ada di operasional terkait product knowledge yang saat ini dilaksanakan pelatihan

\* Semua baik dan sangat bermanfaat untuk dikembangkan di SMK nantinya.

**EVALUASI KEGIATAN**  
**PELATIHAN TOOL GRINDING PAHAT BUBUT TIPE OBLIQUE UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MENGAJAR GURU SMK**  
**DAN KUALITAS HASIL PRAKTIK PEMESINAN BUBUT DI SMK DIY**

Tanggal : 4 - 5 Juni 2016  
 Waktu : 08.00 - 16.00 WIB  
 Tempat : Bengkel Pemesinan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY  
 Lingkarkanlah angka-angka di bawah ini yang menurut Anda sesuai.

1- Sangat Kurang    2 - Kurang    3 - Cukup    4 - Baik    5 - Sangat Baik

**I. PESERTA PELATIHAN**

1	Pemahaman saya atas materi pelatihan ini	1	2	3	4	5
2	Kemampuan saya setelah mengikuti pelatihan ini	1	2	3	4	5
3	Manfaat pelatihan ini untuk mendukung pekerjaan saya	1	2	3	4	5

**II. MATERI & PROGRAM**

4	Penyajian materi pelatihan	1	2	3	4	5
5	Kesesuaian materi pelatihan dengan yang diharapkan	1	2	3	4	5
6	Fasilitas & sarana pendukung pelatihan	1	2	3	4	5

**III. TRAINER**

7	Pemahaman dan penguasaan materi dari instruktur	1	2	3	4	5
8	Kejelasan dan sistematika dalam menyampaikan materi	1	2	3	4	5
9	Kemampuan instruktur memahami dan menjawab pertanyaan	1	2	3	4	5
10	Sikap dan antusiasme instruktur dalam mengajar	1	2	3	4	5
11	Penguasaan instruktur dengan media pembelajaran	1	2	3	4	5
12	Interaksi Instruktur dengan peserta	1	2	3	4	5
13	Pemanfaatan waktu pelatihan ( <i>time management</i> )	1	2	3	4	5

14 Menurut Anda yang lebih aktif dalam pelatihan ini adalah....

- a. Pengajar
- b. Peserta
- c. Pengajar dan peserta

15 Berikan pendapat singkat Anda mengenai instruktur.

sangat menguasai materi

16 Berikan pendapat singkat Anda mengenai keseluruhan pelaksanaan pelatihan ini.

baik dan menambah pengetahuan

17 Berikan pendapat singkat Anda mengenai kondisi yang ada di operasional terkait *product knowledge* yang saat ini dilaksanakan pelatihan

kondisi perlengkapan lengkap sangat mendukung untuk proses kbm yang berkualitas

**EVALUASI KEGIATAN**  
**PELATIHAN TOOL GRINDING PAHAT BUBUT TIPE OBLIQUE UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MENGAJAR GURU SMK**  
**DAN KUALITAS HASIL PRAKTIK PEMESINAN BUBUT DI SMK DIY**

Tanggal : 4 - 5 Juni 2016  
 Waktu : 08.00 - 16.00 WIB  
 Tempat : Bengkel Pemesinan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY  
 Lingkirlah angka-angka di bawah ini yang menurut Anda sesuai.

1- Sangat Kurang    2 - Kurang    3 - Cukup    4- Baik    5 - Sangat Baik

**I. PESERTA PELATIHAN**

1	Pemahaman saya atas materi pelatihan ini	1	2	3	4	5
2	Kemampuan saya setelah mengikuti pelatihan ini	1	2	3	4	5
3	Manfaat pelatihan ini untuk mendukung pekerjaan saya	1	2	3	4	5

**II. MATERI & PROGRAM**

4	Penyajian materi pelatihan	1	2	3	4	5
5	Kesesuaian materi pelatihan dengan yang diharapkan	1	2	3	4	5
6	Fasilitas & sarana pendukung pelatihan	1	2	3	4	5

**III. TRAINER**

7	Pemahaman dan penguasaan materi dari instruktur	1	2	3	4	5
8	Kejelasan dan sistematika dalam menyampaikan materi	1	2	3	4	5
9	Kemampuan instruktur memahami dan menjawab pertanyaan	1	2	3	4	5
10	Sikap dan antusiasme instruktur dalam mengajar	1	2	3	4	5
11	Penguasaan instruktur dengan media pembelajaran	1	2	3	4	5
12	Interaksi Instruktur dengan peserta	1	2	3	4	5
13	Pemanfaatan waktu pelatihan ( <i>time management</i> )	1	2	3	4	5

14 Menurut Anda yang lebih aktif dalam pelatihan ini adalah....

- a. Pengajar
- b. Peserta
- c. Pengajar dan peserta

15 Berikan pendapat singkat Anda mengenai instruktur.

1) Instruktur sangat baik dan dapat dipahami secara baik  
 2) Instruktur sangat berpengalaman

16 Berikan pendapat singkat Anda mengenai keseluruhan pelaksanaan pelatihan ini.

pelatihan ini sangat baik karena bisa menambah ilmu dan berbagi ilmu dan bisa diteruskan ke siswa lain

17 Berikan pendapat singkat Anda mengenai kondisi yang ada di operasional terkait *product knowledge* yang saat ini dilaksanakan pelatihan

kondisi tempat praktikum sangat memadai dan lengkap

**EVALUASI KEGIATAN**  
**PELATIHAN TOOL GRINDING PAHAT BUBUT TIPE OBLIQUE UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI MENGAJAR GURU SMK**  
**DAN KUALITAS HASIL PRAKTIK PEMESINAN BUBUT DI SMK DIY**

Tanggal : 4 - 5 Juni 2016  
 Waktu : 08.00 - 16.00 WIB  
 Tempat : Bengkel Pemesinan Jurusan Pendidikan Teknik Mesin FT UNY  
 Lingkarilah angka-angka di bawah ini yang menurut Anda sesuai.

1- Sangat Kurang    2- Kurang    3- Cukup    4 - Baik    5 - Sangat Baik

**I. PESERTA PELATIHAN**

1	Pemahaman saya atas materi pelatihan ini	1	2	3	4	5
2	Kemampuan saya setelah mengikuti pelatihan ini	1	2	3	4	5
3	Manfaat pelatihan ini untuk mendukung pekerjaan saya	1	2	3	4	5

**II. MATERI & PROGRAM**

4	Penyajian materi pelatihan	1	2	3	4	5
5	Kesesuaian materi pelatihan dengan yang diharapkan	1	2	3	4	5
6	Fasilitas & sarana pendukung pelatihan	1	2	3	4	5

**III. TRAINER**

7	Pemahaman dan penguasaan materi dari instruktur	1	2	3	4	5
8	Kejelasan dan sistematika dalam menyampaikan materi	1	2	3	4	5
9	Kemampuan instruktur memahami dan menjawab pertanyaan	1	2	3	4	5
10	Sikap dan antusiasme instruktur dalam mengajar	1	2	3	4	5
11	Penguasaan instruktur dengan media pembelajaran	1	2	3	4	5
12	Interaksi Instruktur dengan peserta	1	2	3	4	5
13	Pemanfaatan waktu pelatihan ( <i>time management</i> )	1	2	3	4	5

14 Menurut Anda yang lebih aktif dalam pelatihan ini adalah....

- a. Pengajar
- b. Peserta
- c. Pengajar dan peserta

15 Berikan pendapat singkat Anda mengenai instruktur.

Instruktur sangat menguasai materi pelatihan yang diberikan kepada Peserta.

16 Berikan pendapat singkat Anda mengenai keseluruhan pelaksanaan pelatihan ini.

Pelaksanaan pelatihan mengikuti jadwal yang sudah direncanakan dan terjadwal dengan baik, dan terlaksana sesuai dengan jadwal yang sudah direncanakan.

17 Berikan pendapat singkat Anda mengenai kondisi yang ada di operasional terkait *product knowledge* yang saat ini dilaksanakan pelatihan

Perangkat Peralatan untuk menggerinda secara Praktis kurang sehingga peserta terlalu lama menunggu giliran untuk mendapatkan pengerjaan.