

Pendidikan/ PTK

**LAPORAN PENELITIAN
DANA DIPA PNBP PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
TAHUN ANGGARAN 2014**

**PENGEMBANGAN MODEL “LIS-5Cs”
PADA PENDIDIKAN TEKNOLOGI DAN
KEJURUAN**



Peneliti:

- 1. Dr. Putu Sudira, M.P. NIP. 19641231 198702 1 063**
- 2. Prof. Soenarto, Ph.D. NIP. 19480804 197412 1 001**
- 3. Dr. Moch. Bruri Triyono NIP. 19560216 198603 1 003**
- 4. Surono, S.Pd. NIM. 12702251024**
- 5. Tafakur, S.Pd. NIM. 12702251031**

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

2014

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN DIPA PNBK
PASCASARJANA UNY TAHUN ANGGARAN 2014**

1. a. Judul : **Pengembangan Model LIS 5Cs pada Pendidikan Teknologi dan Kejuruan**
b. Jurusan : -
c. Bidang Ilmu/ Prodi : Pendidikan Teknologi dan Kejuruan/ PTK
2. Peneliti
a. Nama Lengkap dan Gelar : Dr. Putu Sudira, M.P
b. Jenis Kelamin : Laki-laki
c. Pangkat/ Golongan/ NIP : Pembina/IVa/19641231 198702 1 063
d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
e. Jabatan Struktural : Sekretaris Prodi PTK
f. Program Studi : Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
g. Alamat Rumah/Telp/E-mail : Jalan Marsma Dewanto Gang Kantil No. 2
Kalongan Maguwoharjo Yogyakarta. HP
+6281642226678 & +6287838846696
3. Jumlah Anggota Peneliti
a. Anggota Dosen : 2 orang dosen
b. Anggota Mahasiswa : 2 orang mahasiswa
4. Lokasi Penelitian : PPs UNY
5. Kerjasama dengan institusi lain : -
a. Nama Institusi :
b. Alamat :
c. Telepon/ Fax/ Email :
6. Lama Penelitian : 5 (lima) bulan
7. Biaya yang Diusulkan :
a. DIPA PPs UNY : Rp 20.000.000,00
b. Sumber Lain (....) : Rp. -
Jumlah : Rp 20.000.000,00
(Dua Puluh Juta Ribu Rupiah)

Yogyakarta, 20 November 2014

Mengetahui:
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknologi dan Kejuruan,

Ketua Pelaksana,

Prof. Soenarto, M.Sc., MA, Ph.D.
NIP. 19480804 197412 1 001

Dr. Putu Sudira, M.P.
NIP. 19641231 198702 1 063

Menyetujui:
Direktur PPs UNY,

Prof. Dr. Zuhdan Kun Prasetyo, M.Ed.
NIP 19550415 198502 1 001

ABSTRAK

Pergeseran paradigma pendidikan menuntut perubahan cara pandang, perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi pembelajaran. Abad 21 adalah abad informasi yang ditandai oleh pertumbuhan dan tuntutan skill belajar dan berinovasi 5C yaitu *critical thinking, creativity, communication, collaboration, celebration*. Skill belajar dan berinovasi (*Learning and Innovation Skills 5Cs*) disingkat dengan LIS 5Cs. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan: (1) model konseptual LIS-5Cs dalam Pendidikan Teknologi dan Kejuruan; (2) model hipotetik LIS-5Cs dalam Pendidikan Teknologi dan Kejuruan; (3) rambu-rambu dan ruang lingkup semua komponen model LIS-5Cs dalam Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan pendekatan kombinasi kualitatif hermeneutik analisis interpretasi teks pada literatur dan kuantitatif. Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu: tahap studi literatur, perumusan konsep model LIS 5 Cs, validasi model.

Komponen-komponen Model LIS 5 Cs mencakup: (1) Komponen Filosofis Esensialisme dan Pragmatisme; (2) Komponen Teoritis: Teori belajar Kognitivisme dan Konstruktivisme, teori pendidikan kejuruan untuk pembangunan berkelanjutan; (3) komponen metodologis *Critical thinking and problem solving; Communication, Collaboration, and Celebration; Creativity and Innovation*; (4) komponen teknis/metodis berpikir secara kreatif (*Think Creatively*), bekerja secara kreatif dengan orang lain (*Work Creatively with Others*), menerapkan inovasi (*Implement Innovation*); memecahkan masalah (*solve problems*), berkomunikasi secara jelas/efektif, bekerjasama dengan orang lain. Model hipotetik LIS 5 Cs bermuara kepada skill belajar memecahkan masalah secara kreatif yang didukung oleh kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, bekerjasama, dan merayakan hasil belajar. Dasar pengembangan skill belajar Model LIS 5 Cs dalam memecahkan masalah secara kritis ada tiga yaitu: berpikir kreatif, bekerja kreatif dengan orang lain, mengimplementasikan hasil inovasi dalam pemecahan masalah.

Kata Kunci: *Learning skills, Innovation skills, 5Cs, PTK*

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan YME yang telah melimpahkan rahmatNya sehingga keseluruhan proses penelitian dan penulisan laporan penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Penelitian ini diarahkan untuk mencari jawaban atas permasalahan pengembangan pembelajaran inovatif berbasis riset yang berkarakter seperti yang dituangkan dalam Rencana Induk Penelitian (RIP) UNY. *Learning and Innovation Skills* (LIS) yang bercirikan 5Cs yaitu: (1) *Creativity*, (2) *Critical thinking*, (3) *Communication*, (4) *Collaboration*, (5) *Cellebration* didorong oleh Partnership 21 sebagai isu pokok pembelajaran abad 21.

Pada kesempatan ini, kami menyampaikan ucapan banyak terima kasih kepada Direktur Pascasarjana UNY yang telah membiayai dan memfasilitasi penyusunan proposal, seminar, sampai pada pelaksanaan dan penulisan penelitian. Selain itu, ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat yang telah mengkoordinasi terlaksananya penelitian.

Peneliti berusaha untuk menghasilkan penelitian yang berkualitas, namun tetap saja masih mungkin terdapat kekurangan. Untuk itu, saran dan masukan yang membangun sangat kami harapkan. Demikian bila ada kekurangan kami mohon maaf sebesar-besarnya

Yogyakarta, November 2014

Tim Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
.ABSTRAK	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Kontribusi Terhadap RIP UNY.....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
A. Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.....	8
B. Filosofi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.....	11
C. Kajian Framework for 21st Century Learning	14
D. Life-based Learning	17
E. Kajian Problem-based Learning	20
F. Kerangka Pikir Penelitian	22
G. Pertanyaan Penelitian	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	23
B. Rancangan dan Teknik Pengumpulan Penelitian	23
C. Analisis Data	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Hasil Penelitian Model Learning and Innovation Skills 5 Cs	25
B. Pembahasan.....	45
BAB V. SIMPULAN DAN SARAN.....	51
A. Simpulan.....	51
B. Saran.....	51
Daftar Pustaka.....	52
LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pergeseran Paradigma Pendidikan.....	3
Tabel 2. Perbedaan dikotomi pendidikan teknologi dan pendidikan kejuruan/vokasional	9
Tabel 3. Taksonomi Kompetensi Teknologi	11
Tabel 4. Dimensi berpikir kritis	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Roadmap studi pengembangan penelitian pembelajaran Innovatif berbasis riset LIS 5Cs di FT UNY	2
Gambar 2. Framework for 21st Century Learning.....	15
Gambar 3. Struktur PBL	22
Gambar 4. Desain Penelitian Pengembangan Model LIS 5Cs.....	24
Gambar 5. Filosofi Pendidikan dan Pelatihan Vokasional	37
Gambar 6. Model Konsepsional Learning and Innovation Skills 5 Cs.....	43
Gambar 7. Model Hipotetik Learning and Innovation Skills 5 Cs	44

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Jadwal Penelitian	54
Lampiran 2.	Berita Acara Seminar Hasil Penelitian	55
Lampiran 3.	Dokumen Kontrak Penelitian	58
Lampiran 4.	Biodata Singkat Ketua Peneliti	59

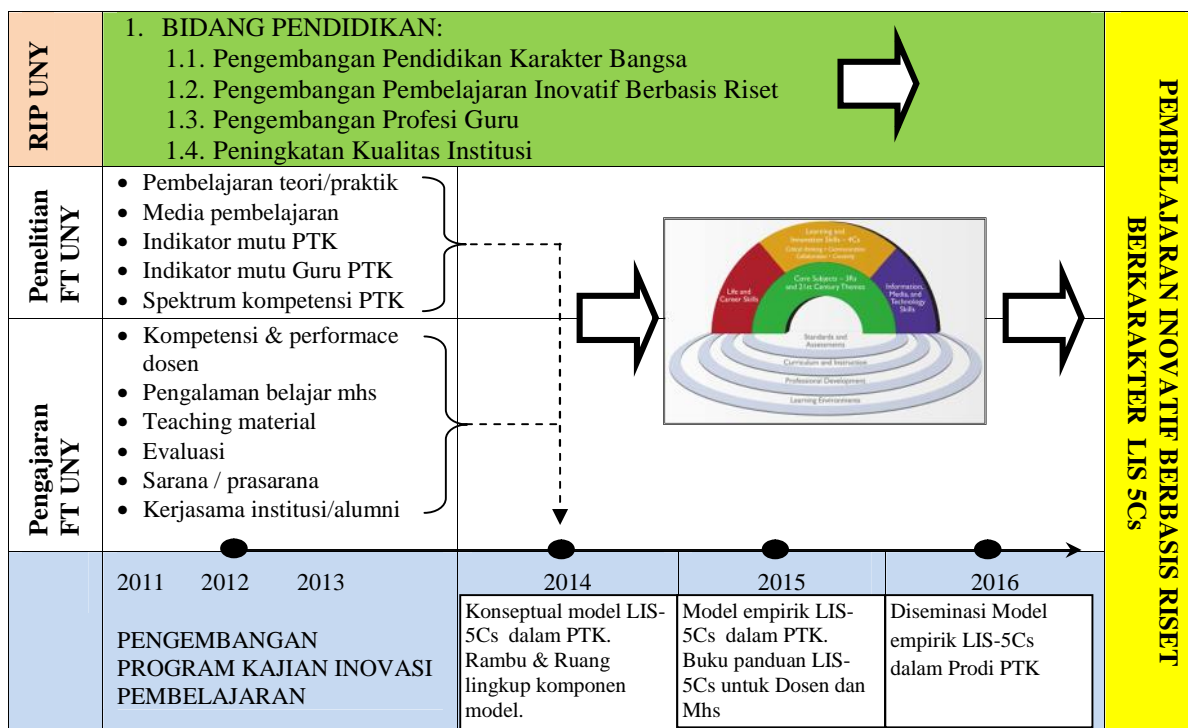
BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Universitas Negeri Yogyakarta (UNY) terus berupaya mewujudkan jati dirinya sebagai universitas kependidikan berkelas dunia berlandaskan nilai-nilai dasar ketakwaan, kemandirian, kecendikiaan, dan kemanfaatan bagi masyarakat dan bangsa Indonesia. UNY sebagai Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan (LPTK) bertugas menyiapkan tenaga-tenaga kependidikan di berbagai jenis program studi, jenjang (S1, S2), dan jalur pendidikan (formal dan non formal). Dalam menjalankan tugas-tugas kedinasan sebagai amanah, warga UNY senantiasa berpikir, bersikap, dan bertindak profesional dalam memecahkan segala bentuk permasalahan dalam rangka perbaikan praktik-praktik kependidikan, kehidupan masyarakat dan bangsa Indonesia. Untuk mewujudkan misi tersebut, UNY menyusun Rencana Induk Penelitian (RIP) sebagai penentu arah kebijakan dan pengambilan keputusan dalam pengelolaan penelitian UNY dalam jangka waktu 5 tahun.

Salah satu bidang kajian utama RIP UNY adalah pembelajaran inovatif berbasis riset yang berkarakter. Bidang kajian ini dimaksudkan untuk mengembangkan konsep-konsep, teknologi, dan model-model praktik pembelajaran inovatif berbasis riset dalam rangka pengembangan profesi pendidik dan tenaga kependidikan berkualitas. Kajian pokok UNY sebagai Universitas kependidikan salah satunya adalah bidang pendidikan yang terdiri dari sub bidang: (1) pengembangan pendidikan karakter; (2) pengembangan pembelajaran inovatif berbasis riset; (3) pengembangan profesi guru; (4) peningkatan kualitas institusi. FT UNY dengan basis pokok pengembangan pendidikan pada PTK, keempat sub bidang ini saling kait terkait sebagai bentuk pengembangan institusi FT UNY dengan melakukan pengembangan profesi guru kejuruan melalui berbagai inovasi pembelajaran berkarakter. Gambar 1 menunjukkan suatu model roap map studi pengembangan penelitian pembelajaran inovatif berbasis riset di UNY.



Gambar 1. Roadmap Studi Pengembangan Penelitian Pembelajaran Inovatif Berbasis Riset LIS 5Cs di FT UNY

Sejalan dengan era *21st century learning* dengan visi peserta didik sukses dalam *the new global economy*, ternyata konteks pendidikan, tujuan pendidikan, arah pembelajaran dan pengajaran mengalami pergeseran paradigma yang sangat signifikan. Pergeseran paradigma tersebut tidak terlepas dari pengaruh kemajuan teknologi sistem informasi dan komunikasi yang membuat manusia semakin terbuka. Dalam bidang pendidikan teknologi dan kejuruan pergeseran paradigma pendidikan tersebut berpengaruh besar terhadap tatanan konsep dan pengembangan praksis pendidikannya. Konsep dan praksis pendidikan teknologi dan kejuruan membutuhkan penyesuaian yang signifikan. Tabel 1 menunjukkan pergeseran paradigma pendidikan dari paradigma tradisional ke paradigma baru (Cheng, 2005).

Tabel 1. Pergeseran Paradigma Pendidikan

PARADIGMA TRADISIONAL	PARADIGMA BARU
KONTEKS PENDIDIKAN	
<ul style="list-style-type: none"> ✚ Berubah secara lambat. ✚ Perkembangan parsial terbatas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Berubah secara cepat. ✚ Perkembangan sistemik berkelanjutan.
TUJUAN PENDIDIKAN	
<ul style="list-style-type: none"> ✚ Melengkapi peserta didik dengan kebutuhan skill dan pengetahuan untuk bertahan hidup dalam komunitas lokal. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Mendukung tumbuhnya peserta didik menjadi pemimpin dan anggota masyarakat pembelajar yang kreatif berkontribusi pada pembangunan masyarakat berkelanjutan.
PEMBELAJARAN	
<ul style="list-style-type: none"> ✚ Menyerap pengetahuan dengan cara mengikuti perintah-perintah guru/dosen. ✚ Fokus pada test dan penilaian kognitif dengan peluang sangat terbatas. ✚ Waktu pembelajaran terpola transaksi dalam jam-jam perkuliahan. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Proses aktualisasi diri, menghargai diri sendiri dengan fokus pada belajar mandiri, belajar bagaimana belajar dengan baik. ✚ Belajar dari berbagai sumber yang tidak terbatas isi, ruang, tempat, dan waktu melalui jaringan komputer.
PENGAJARAN	
<ul style="list-style-type: none"> ✚ Gaya pengajaran standar dengan transfer pengetahuan melalui proses <i>delivering</i>. ✚ Guru/Dosen sebagai pusat pendidikan dan pengajaran. 	<ul style="list-style-type: none"> ✚ Dosen sebagai fasilitator atau mentor pendukung pembelajaran mahasiswa. Pengajaran dari berbagai sumber tidak terbatas melalui jaringan pengajaran berkelas dunia. ✚ Membangun kepedulian terhadap pembangunan berkelanjutan.

Sumber: Cheng, 2005

Perubahan konteks pendidikan yang semakin cepat dan sistemik berkelanjutan berpengaruh besar terhadap kebutuhan input dan proses pendidikan teknologi dan kejuruan. Tujuan pendidikan menumbuhkan peserta didik menjadi pemimpin dan anggota masyarakat pembelajar yang kreatif berkontribusi pada pembangunan masyarakat. Pembelajaran paradigma baru merupakan proses aktualisasi diri membangun perilaku menghargai diri sendiri. Pembelajaran paradigma baru fokus pada belajar mandiri, belajar bagaimana belajar dengan baik, belajar dari berbagai sumber yang tidak terbatas isi, ruang, tempat, dan waktu melalui jaringan komputer.

Pergeseran paradigma pendidikan tersebut menuntut LPTK perlu melakukan berbagai upaya penyesuaian-penyesuaian. Perubahan konteks pendidikan yang bergerak semakin cepat, sistemik, dan berkelanjutan membutuhkan penyesuaian perumusan tujuan pendidikan teknologi dan kejuruan

yang mengarah kepada pengembangan skill kepemimpinan pendidik yang aktif belajar dan kreatif memecahkan masalah-masalah pendidikan serta memberi kontribusi kepada pembangunan Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (PTK) secara berkelanjutan. Harapannya agar PTK dapat memerankan fungsi keguruan sebagai mencetak pendidik, pengajar, pembimbing, pelatih, pengembang, pelaksana program pembelajaran, pengelola program pendidikan secara profesional.

Pergeseran paradigma pendidikan ini menunjukkan bahwa lulusan Prodi PTK tidak cukup hanya memiliki bekal *hand on skills* tetapi harus secara bersama-sama memiliki *mind on skills* dan juga *heart on skills* dalam memecahkan permasalahan-permasalahan pendidikan kejuruan dan vokasional. Praktik-praktik pendidikan di Prodi PTK harus membekali lulusannya untuk mampu bertindak memecahkan berbagai permasalahan pembelajaran secara cerdas, terstruktur, terukur, dan wajar. Kedepan pembelajaran harus lebih terarah pada proses aktualisasi diri peserta didik agar mampu belajar mandiri dengan menggunakan berbagai sumber dari berbagai ruang dan waktu melalui jaringan internet. Dosen PTK harus lebih memerankan fungsi sebagai fasilitator dan mentor dalam menyiapkan sumber-sumber belajar dan perangkat pembelajaran yang kaya dan berkelas dunia.

Pemecahan masalah-masalah pendidikan dalam era *21st Century Learning* membutuhkan kepemilikan *Learning and Innovation Skills 'Five Cs'* (LIS-5Cs) yaitu: (1) *Creativity*, (2) *Critical thinking*, (3) *Communication*, (4) *Collaboration*, (5) *Cellebration* (Chinien & Sigh, 2009; Wagner, 2008; Lucas, Spencer, & Claxton, 2012, Sudira, 2014). LIS-5Cs merupakan permasalahan esensial sebagai skill inti dalam proses penjarangan, penyaringan, penyerapan, pengembangan, dan penerapan *knowledge* dalam pemecahan masalah utamanya dalam peningkatan keseimbangan antara konsep dan penerapannya. Kecerdasan dan ketrampilan (*skills*) belajar merupakan kunci pokok pengembangan kapasitas dan kapabilitas manusia. Demikian juga dengan ketrampilan (*skills*) ber-inovasi merupakan bagian penting dari kemampuan manusia dalam memecahkan permasalahan.

Dalam perkembangan peradaban dunia yang semakin kompleks, *meta-layer skills* seperti belajar bagaimana belajar efektif, membangun keahlian, dan membangun jejaring juga merupakan faktor penting dalam pengembangan karir lulusan Prodi PTK. Dengan demikian pengembangan Model LIS-5Cs secara terstruktur terkultur dalam berbagai bentuk pembelajaran di Prodi PTK merupakan kajian yang sangat strategis dalam pengembangan dunia pendidikan teknologi kejuruan dan vokasional.

B. Rumusan Masalah

Dunia kerja baru membutuhkan ketrampilan orde tinggi berupa kreativitas, kemampuan berpikir kritis, pemecahan permasalahan, berkomunikasi secara efektif baik secara tertulis dan lisan, aktif dan efektif dalam membangun jejaring kerjasama. Dengan demikian LIS 5Cs (*Creativity, Critical Thinking, Communication, Collaboration, dan Celebration*) merupakan skill orde tinggi yang sangat penting dalam sebuah masyarakat industri berbasis pengetahuan.

Permasalahan penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: (1) bagaimanakah model konseptual LIS-5Cs dalam Pendidikan Teknologi dan Kejuruan; (2) bagaimanakah model hipotetik LIS-5Cs dalam Pendidikan Teknologi Kejuruan; (3) bagaimanakah rambu-rambu dan ruang lingkup semua komponen model LIS-5Cs dalam Pendidikan Teknologi Kejuruan.

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan: (1) model konseptual LIS-5Cs dalam Pendidikan Teknologi dan Kejuruan; (2) model hipotetik LIS-5Cs dalam Pendidikan Teknologi Kejuruan; (3) rambu-rambu dan ruang lingkup semua komponen model LIS-5Cs dalam Pendidikan Teknologi Kejuruan.

D. Manfaat Penelitian

Pengembangan Model LIS-5Cs dalam PTK akan memberi manfaat besar dalam pengembangan keilmuan pembelajaran PTK. Bagi dosen PTK: Model LIS

5Cs dapat digunakan sebagai bahan kajian pengembangan teori dan konsep pembelajaran PTK. Bagi mahasiswa: Model LIS 5Cs dapat digunakan sebagai model dalam meningkatkan skill belajar dan berinovasi yang didukung oleh kemampuan berpikir kritis, kreatif, berkomunikasi efektif, kolaborasi, dan merayakan hasil-hasil belajar terbaik. Model LIS 5Cs dapat mengkonstruksi kapasitas sumber daya calon guru yang berkarakter dan mampu beradaptasi terhadap perubahan, tekun, ulet, dan bermoral.

Target temuan dari penelitian ini adalah sebuah model LIS-5Cs pada Pendidikan Teknologi dan Kejuruan yang mampu mengembangkan ketrampilan orde tinggi peserta didik berupa kemampuan berpikir dan bekerja secara kreatif, kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan permasalahan, kemampuan berkomunikasi, dan kemampuan berkolaborasi dan membangun jejaring dengan orang-orang dari berbagai disiplin ilmu dan ketrampilan serta dari berbagai latar belakang budaya dan tradisi. Disamping itu mampu merayakan hasil-hasil belajar yang diperoleh dengan kemanfaatan yang semaksimal luas. Pengembangan LIS-5Cs diharapkan dapat mengkonstruksi kapasitas lulusan S2 dan S3 PTK yang berkarakter kemampuan beradaptasi terhadap perubahan, tekun, ulet, dan bermoral.

E. Kontribusi Terhadap RIP UNY

Pengembangan Model LIS-5Cs memberi dampak tumbuhnya kreativitas berpikir, kreativitas bertindak baik mandiri atau dengan orang lain, kritis dalam berpikir dan memecahkan permasalahan, mampu berkomunikasi secara baik dan jelas, mampu berkolaborasi dengan sesama profesi sebagai hasil dari riset pembelajaran sangat besar kontribusinya RIP UNY sebagai universitas berbasis pendidikan. Dengan didukung oleh kemampuan mengakses dan mengevaluasi informasi secara efektif, menggunakan dan mengelola informasi melalui media jaringan internet yang ada di UNY kemampuan penerapan dan pengembangan teknologi pendidikan dan pembelajaran akan semakin berkembang secara efektif. Hasil penelitian ini pasti akan memberi dampak besar dalam pemenuhan dan pencapaian target pelaksanaan RIP UNY.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pengembangan model-model pembelajaran dimaksudkan untuk menguatkan relevansi input, proses, output, dan dampak PTK terhadap konteks pendidikan, harapan, dan kebutuhan masyarakat. Penguatan kualitas pembelajaran ditempuh melalui aktivitas penelitian-penelitian pembelajaran teori PTK, praktik PTK, pengembangan media pembelajaran PTK, pengembangan kriteria dan indikator PTK bermutu, kriteria dan indikator pendidik PTK bermutu, dan pengembangan spektrum kompetensi PTK. Untuk mendukung landasan pengembangan model LIS 5Cs dalam PTK dilakukan kajian pustaka sebagai berikut.

A. Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

Menurut Pavlova (2009, 5) pendidikan teknologi dan pendidikan kejuruan/vokasional memiliki domain yang berbeda dari lingkungan belajarnya, berbeda konsep pekerjaan dan tujuan pendidikannya. Konsep dasar pemanfaatan teknologi adalah untuk pemecahan permasalahan dan pemenuhan kebutuhan. Secara implisit pendidikan teknologi adalah pendidikan yang mengarah kepada pengembangan ketrampilan pemecahan masalah (*problem-solving skills*). Sedangkan pendidikan kejuruan/vokasional adalah pendidikan yang berkaitan dengan ketrampilan penggunaan peralatan (*tools*) dan mesin-mesin (Sander dalam Pavlova, 2009). Pendidikan teknologi dan pendidikan vokasional memberi sumbangan yang sama-sama memiliki makna dan arti tersendiri. Inovasi dalam pendidikan teknologi terletak pada kemampuan berpikir kritis dan bekerja secara kreatif dalam menemukan berbagai cara pemecahan masalah. Sedangkan inovasi dalam pendidikan vokasional terletak pada pengembangan skill memanfaatkan atau mengoperasikan tools secara kreatif sehingga dihasilkan produk atau jasa layanan yang efektif efisien.

Pendidikan teknologi dan pendidikan kejuruan memiliki orientasi berbeda secara dikotomis. Perbedaan dikotomi antara pendidikan teknologi dan pendidikan kejuruan/vokasional diuraikan dalam Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Perbedaan Dikotomi Pendidikan Teknologi Dan Pendidikan Kejuruan/Vokasional

No	Pendidikan Teknologi	Pendidikan Kejuruan/Vokasional
1.	<input type="checkbox"/> Pengetahuan umum	<input type="checkbox"/> Pengetahuan spesifik
2.	<input type="checkbox"/> Pengetahuan teoritik	<input type="checkbox"/> Pengetahuan praktis/fungsional
3.	<input type="checkbox"/> Pemahaman konsep	<input type="checkbox"/> Kecakapan dalam skill
4.	<input type="checkbox"/> Kemampuan kreatif	<input type="checkbox"/> Kemampuan reproduktif
5.	<input type="checkbox"/> Ketrampilan intelektual	<input type="checkbox"/> Ketrampilan fisik (skills)
6.	<input type="checkbox"/> Persiapan untuk hidup dan berkembang	<input type="checkbox"/> Persiapan untuk bekerja

Stevenson (2003)

Stevenson berargumen bahwa dikotomi ini dapat digunakan untuk menata pendidikan teknologi dan pendidikan kejuruan/vokasional secara lebih baik dan lebih jelas. Berdasarkan Tabel 2 pendidikan teknologi di universitas lebih menekankan pengembangan pengetahuan umum dengan konsep-konsep dan teori secara kreatif. Pengembangan ketrampilan berpikir kreatif dengan ketrampilan dan kecerdasan intelektual yang kuat menjadi keniscayaan bagi pendidikan teknologi. Pendidikan teknologi harus lebih mengarahkan pendidikannya untuk persiapan bagi individu untuk hidup dan berkembang secara berkelanjutan. Pendidikan kejuruan/vokasional disisi lain menekankan pendidikan praktis bersifat fungsional untuk penyiapan bekerja dengan pengembangan ketrampilan/skill yang cenderung motorik sebagai perwujudan kecerdasan kinestetik. Kemampuan yang menonjol diperlukan adalah kemampuan reproduktif yang didukung oleh pengetahuan praktis dan spesifik serta fungsional yang kuat sebagai ciri utamanya.

Implementasi konsep pendidikan teknologi dan pendidikan vokasional/kejuruan di lembaga-lembaga pendidikan mestinya tidak dikotomis melainkan proporsional berdasarkan tingkatan satuan pendidikan. Artikulasi vertikal antara pendidikan teknologi dan pendidikan kejuruan/vokasional di tingkat menengah, di perguruan tinggi mulai Diploma, S1, S2, dan S3 perlu diatur

dan ditata dengan benar sesuai kebutuhan pengembangan diri peserta didik. Di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) misalnya proporsi pendidikan kejuruan lebih besar 60% dari pendidikan teknologinya. Di Politeknik untuk jenjang diploma III proporsi pendidikan teknologi dan pendidikan kejuruan 50%. Kemudian ada empat model teknologi diidentifikasi oleh Mitcham yaitu: (i) teknologi sebagai obyek (peralatan, perlengkapan, mesin, perangkat siberetik); (ii) teknologi sebagai pengetahuan (peribahasa, kaidah, teori, pengetahuan keteknikan); (iii) teknologi sebagai proses (pembuatan, perancangan, perawatan, penggunaan); (iv) teknologi sebagai kemauan/volition (motif, kebutuhan, perhatian).

Menurut Pavlova (2009), penyiapan siswa untuk dunia kerja merupakan peran utama pendidikan teknologi di negara-negara Barat. Di Inggris dan Australia Pendidikan Teknologi dipersyaratkan untuk memperoleh skills dan pemahaman membantu siswa untuk menyiapkan dunia kerja. Di Australia mencakup: (i) skill melakukan analisis dan *problem solving*; (ii) skill melakukan pemrosesan informasi dan komputasi; (iii) pemahaman peran ilmu pengetahuan dan teknologi dalam masyarakat, bersama-sama ketrampilan saintifik dan teknologi; (iv) memahami dan konsern pada pengembangan yang seimbang pada lingkungan global; (v) kapasitas berlatih dalam moralitas, etika, dan kepekaan dan keadilan sosial. Acuan materi untuk mata pelajaran desain dan teknologi di Inggris adalah: (i) bekerja dalam tim; (ii) memahami pentingnya efisiensi, kualitas, penampilan dan *marketability*; (iii) pemahaman pentingnya bekerja dengan keterbatasan finansial dan teknis; (iv) menggunakan teknologi informasi. Sedangkan di Rusia pengembangan kerja terkait skill khusus dan generik antara lain: (i) pengetahuan tentang teknologi modern dan masa depan, ekonomi, perusahaan; (ii) dunia kerja baru, pengalaman kerja di industri harus dimiliki untuk karir masa depan.

Tujuan pendidikan teknologi secara eksplisit dinyatakan dalam dokumen konsep kompetensi. Perbedaan level kompetensi diperlukan dalam setiap Negara terletak pada Kreativitas, Kapabilitas, Literasi. Taksonomi kompetensi teknologi dinyatakan seperti Tabel 3.

Tabel 3. Taksonomi Kompetensi Teknologi

	LEVEL	Type Pengetahuan	Kompetensi
1	<i>Technological awareness</i>	<i>Knowledge that</i>	<i>Understanding</i>
2	<i>Technological literacy</i>	<i>Knowledge that</i>	<i>Comprehension</i>
3	<i>Technological capability</i>	<i>Knowledge that and how</i>	<i>Application</i>
4	<i>Technological creativity</i>	<i>Knowledge that and how</i>	<i>Invention</i>
5	<i>Technological criticism</i>	<i>Knowledge that, how, and why</i>	<i>Judgement</i>

Berdasarkan Tabel 3, kritik terhadap teknologi merupakan level yang paling tinggi dan kepedulian terhadap teknologi menempati level paling rendah. Kepedulian terhadap teknologi membutuhkan kompetensi pengertian apa itu teknologi. Melek teknologi membutuhkan kompetensi pemahaman terhadap apa itu teknologi. Kapabilitas/kemampuan teknologi membutuhkan kompetensi menerapkan apa itu teknologi dan bagaimana menerapkan teknologi. Kreativitas teknologi membutuhkan kompetensi penemuan dan bagaimana teknologi dikembangkan. Kritis terhadap teknologi membutuhkan kompetensi judgement apa itu teknologi, bagaimana teknologi digunakan, dan mengapa teknologi digunakan.

B. Filosofi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan

Mula-mula pengembangan PTK di seluruh dunia didasarkan atas filosofi esensialisme dimana pendidikan kejuruan dan vokasional bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pasar tenaga kerja. Filosofi esensialisme yang menekankan bahwa pendidikan kejuruan dan vokasional harus berfungsi dan relevan dengan berbagai kebutuhan, baik kebutuhan peserta didik, kebutuhan keluarga, maupun kebutuhan berbagai sektor dan sub-sub sektor pembangunan nasional. Keselarasan hubungan (*link & match*) antara pendidikan kejuruan di SMK/MAK dan pendidikan vokasional di Akademi, Sekolah Tinggi, Institut, dan Universitas harus erat dengan kebutuhan pembangunan (Slamet P.H., 2013).

Filosofi eksistensialisme berkeyakinan bahwa pendidikan harus menyuburkan dan mengembangkan eksistensi peserta didik seoptimal mungkin melalui fasilitasi yang dilaksanakan melalui proses pendidikan yang bermartabat, pro-perubahan (kreatif, inovatif dan eksperimentatif), menumbuhkan dan

mengembangkan bakat, minat, dan kemampuan peserta didik (Slamet P.H., 2013). Penyelenggaraan pendidikan kejuruan di SMK/MAK dan pendidikan vokasional di Akademi, Sekolah Tinggi, Institut, dan Universitas harus memperhatikan perbedaan kecerdasan, kecakapan, bakat dan minat peserta didik. Peserta didik harus diberi perlakuan secara maksimal untuk mengaktualkan potensi intelektual, emosional, spriritual, estetikal, dan kinestetikalnya. Para peserta didik tersebut merupakan aset bangsa yang sangat berharga dan merupakan salah satu faktor daya saing dunia yang kuat, yang secara potensial mampu merespon tantangan globalisasi (Slamet P.H., 2013).

Ciri pokok dari filosofi ini adalah adanya pemisahan diantara pendidikan kejuruan dan vokasional dengan pendidikan akademik. Kurikulum pendidikan kejuruan dan vokasional diorganisasikan secara sekuensial, instruktur membutuhkan pengalaman yang ekstensif di dunia kerja dan terkait erat dengan industri (Rojewski, 2009:22). Esensi pokok dari pendidikan kejuruan dan vokasional dalam perspektif filosofi esensialisme dan eksistensialisme adalah mendidik manusia bernilai guna, bermakna bagi kehidupan, kompeten, menekankan peran dan fungsi pendidik atau pelatih dalam proses pembelajaran, pendidiknya adalah ahli yang menguasai subyek materi dan skill, mampu mengembangkan skill peserta didik melalui berbagai pelatihan, pengulangan sampai diperolehnya ketrampilan tinggi, pengkondisian kerja menyerupai kondisi di tempat kerja, dan pengembangan kebiasaan perilaku kerja peserta didik, disiplin, berbasis target pekerjaan, waktu, kualitas kerja. Pembelajaran peserta didik dilakukan secara progresif dari skill yang kurang kompleks ke skill yang lebih kompleks (Sudira, 2012:18).

Belakangan pendidikan kejuruan dan vokasional semakin dipengaruhi oleh filosofi pragmatisme. Ciri pokok dari filosofi pragmatisme adalah adanya penekanan kepada pemecahan masalah dan berpikir orde tinggi, belajar dikonstruksikan dari pengetahuan sebelumnya. Berpikir orde tinggi menuntut skill berpikir kritis, kreativitas, kemampuan komunikasi, dan kemampuan kolaborasi. Tujuan pendidikannya adalah untuk pemenuhan kebutuhan individu dan dirinya sendiri trampil menjalani kehidupan (*life skill*) dan trampil meniti karir (*carier*

skill). Wagner (2008:14) menyatakan untuk memasuki “*new world of work* pada abad 21 diperlukan **tujuh survival skill** yaitu: (1) *critical thinking and problem solving*; (2) *collaboration across networks and leading by influence*; (3) *agility and adaptability*; (4) *initiative and entrepreneurialism*; (5) *effective oral and written communication*; (6) *accessing and analyzing information*; dan (7) *curiosity and imagination*.

Pragmatisme merupakan filosofi bertindak, mempertanyakan bagaimana konsekuensi praktis pendidikan kejuruan dan vokasional bagi kehidupan manusia. Kaitannya dengan dunia pendidikan kejuruan dan vokasional, kaum pragmatisme menghendaki pembagian persoalan teoritis dan praktis. Pengembangan teori memberi bekal *knowledge*, etik, dan normatif, sedangkan praktik mempersiapkan tenaga profesional sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Proporsionalisasi teori dan praktis itu penting agar pendidikan kejuruan dan vokasional agar tidak melahirkan materialisme terselubung ketika terlalu menekankan pada hal praktis miskin teori dan filosofi. Juga tidak dapat mengabaikan kebutuhan praktis masyarakat, sebab kalau demikian yang terjadi berarti pendidikan dapat dikatakan disfungsi (Sudira, 2012:20).

Pemikiran Prosser cenderung masuk dalam aliran filosofi esensialisme sedangkan pemikiran Dewey cenderung masuk dalam aliran filosofi pragmatisme. Pragmatisme dalam tahun-tahun terakhir diidentifikasi sebagai filosofi pendidikan kejuruan dan vokasional yang paling utama (Rauner, F., 2009; Huisinga, R., 2009). Pendidikan kejuruan dan vokasional secara pragmatis mencoba menyiapkan peserta memecahkan masalah-masalah nyata secara logis dan rasional, terbuka mencari dan menemukan alternatif-alternatif solusi serta siap melakukan eksperimen. *Outcome* yang diharapkan dari pendidikan pragmatis adalah masyarakat berpengetahuan yang secara vokasional mampu beradaptasi, mampu mencukupi dirinya sendiri, berpartisipasi dalam masyarakat demokrasi, dan berpandangan bahwa belajar dan beraksi adalah proses yang panjang (Lerwick, dalam Rojewski, 2009).

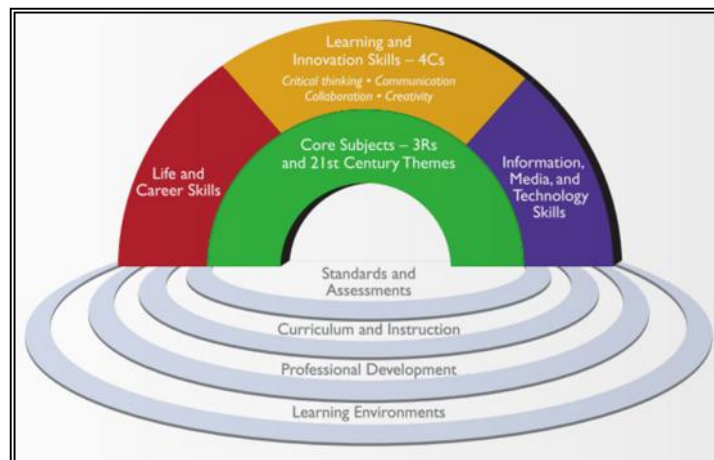
Menurut Sudira (2012) pragmatisme mencari tindakan yang tepat untuk dijalankan dalam situasi yang tepat pula. Miller menyatakan pendidik pendidikan

kejuruan dan vokasional akan berhasil jika mampu mempraktikkan dan mempertahankan prinsip-prinsip pragmatisme sebagai referensi dan dasar praktik pendidikan di tempat kerja (*workplace education*). Pragmatisme menyatakan bahwa diantara pendidik dan peserta didik bersama-sama melakukan *learning process* (Heinz, W.R., 2009; Deitmer, L., Heineman, L., 2009), menekankan kepada kenyataan atau situasi dunia nyata, konteks dan pengalaman menjadi bagian sangat penting, pendidik yang progresif akan melahirkan ide-ide baru.

Kaum pragmatis adalah manusia-manusia empiris yang sanggup bertindak, tidak terjerumus dalam pertengkaran ideologis yang mandul tanpa isi, melainkan secara nyata berusaha memecahkan masalah yang dihadapi dengan tindakan yang konkrit. Menurut Tilaar (2002:184) pragmatisme melihat nilai pengetahuan ditentukan oleh kegunaannya didalam praktik. Karenanya, teori bagi kaum pragmatis hanya merupakan alat untuk bertindak, bukan untuk membuat manusia terbelenggu dan mandeg dalam teori itu sendiri. Teori yang tepat adalah teori yang berguna, siap pakai, dan dalam kenyataannya berlaku serta memungkinkan manusia bertindak secara praktis. Kebenaran suatu teori, ide atau keyakinan bukan didasarkan pada pembuktian abstrak, melainkan didasarkan pada pengalaman, pada konsekuensi praktisnya, dan pada kegunaan serta kepuasan yang dibawanya. Pendeknya, ia mampu mengarahkan manusia kepada fakta atau realitas yang dinyatakan dalam teori tersebut (Sudira 2012).

C. Kajian *Framework for 21st Century Learning*

The partnership for 21st century skills, telah mengembangkan visi keberhasilan peserta didik dalam era ekonomi global seperti Gambar 2 di bawah ini. Dampak yang diharapkan dari pembelajaran di abad 21 bagi peserta didik adalah terwujudnya: (i) *life and career skills*; (ii) *learning and innovation skills-4Cs*; (iii) *information, media, and technology skills*. *Framework 21st century learning* dikembangkan untuk memberikan bantuan bagi praktisi pendidikan dalam pengintegrasian skills ke dalam pengajaran subyek-subyek akademik. *Framework* ini menjelaskan formulasi skills, pengetahuan, dan pengalaman peserta didik untuk sukses dalam kerja dan kehidupan.



Gambar 2. *Framework for 21st Century Learning*

Dari Gambar 2 tersirat bahwa di abad 21 pendidikan teknologi dan kejuruan diharapkan dapat memberi dampak tumbuhnya skill untuk berkarir dan skills menjalankan kehidupan. Untuk itu pendidikan teknologi dan kejuruan harus mampu mengembangkan skill belajar dan berinovasi dengan skill esensial berpikir kritis, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi. *Learning and innovation skills 4Cs* membutuh skill memanfaatkan informasi, menggunakan berbagai media, dan menggunakan teknologi khususnya teknologi informasi dan komunikasi.

Skill belajar dan berinovasi sangat diperlukan peserta didik dalam menyiapkan diri menghadapi kehidupan yang semakin kompleks dan lingkungan kerja di abad 21. Fokus utama dari skill belajar dan berinovasi adalah *creativity, critical thinking, communication, and collaboration*. Perlu ditambahkan satu skill lagi yaitu *Celebration*, sehingga menjadi 5Cs. Kreativitas dan inovasi membutuhkan kemampuan berpikir secara kreatif, bekerja secara kreatif dengan orang lain, dan melakukan inovasi. Berpikir kreatif ciri-cirinya adalah: (i) menggunakan teknik-teknik mencipta melalui ide yang luas tidak terbatas semacam *brainstorming*; (ii) menciptakan ide-ide baru dan berguna baik bersifat menambahkan atau bisa juga konsep baru yang radikal; (iii) mengelaborasi, menyaring, menganalisis, dan mengevaluasi ide-ide dirinya sendiri dalam upaya mengembangkan dan memaksimalkan upaya-upaya kreatif. Bekerja secara kreatif

mencakup kemampuan: (i) mengembangkan, menerapkan, dan mengkomunikasikan ide-ide baru kepada orang lain secara efektif; (ii) terbuka dan tanggap terhadap perspektif baru dan berbeda untuk umpan balik pada pekerjaan; (iii) mendemonstrasikan keaslian dan keahlian mencipta dalam pekerjaan dan memahami batas-batas dunia nyata dalam mengadopsi ide-ide baru; (iv) selalu melihat kesalahan sebagai peluang untuk belajar, dengan memahami bahwa kreativitas dan inovasi adalah sesuatu yang berjangka waktu panjang, proses siklis dari kesuksesan-kesuksesan kecil. Kemampuan menerapkan inovasi berkaitan dengan tindakan dan ide-ide kreatif dalam memberi kontribusi yang terukur dan bernilai guna di lapangan.

Berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah berhubungan dengan skill mencari dan menemukan sebab atau pertimbangan atau akal sehat dalam menggunakan berbagai jenis cara (induktif atau deduktif) yang cocok atau sesuai dengan situasi dalam pemecahan masalah. Disamping itu kemampuan berpikir sistemik dibutuhkan dalam menganalisis bagaimana bagian-bagian dari sistem berinteraksi dan memberi dampak secara keseluruhan dalam sistem yang kompleks. Membuat keputusan secara efektif dilakukan melalui analisis dan evaluasi temuan, argumen-argumen, klaim, dan keyakinan. Disamping itu perlu dilakukan analisis dan evaluasi berbagai alternatif dengan sudut pandang lain, lalu mensintesis dan mencoba membangun hubungan diantara informasi dan argumen-argumen. Interpretasi terhadap informasi dan membuat kesimpulan dilakukan berdasarkan analisis terbaik sebagai bentuk refleksi kekritisian dalam proses dan pengalaman belajar. Kemampuan pemecahan masalah berhubungan dengan kemampuan memecahkan berbagai jenis permasalahan yang tidak biasa dihadapi dengan cara konvensional atau cara-cara inovatif. Mengidentifikasi dan menjawab pertanyaan pokok yang dapat mengklarifikasi berbagai titik dan mengawal solusi terbaik.

Skill berkomunikasi dan berkolaborasi berkaitan dengan ketrampilan berkomunikasi secara jelas dan bekerjasama dengan orang lain. Berkomunikasi secara jelas menyangkut kemampuan mengartikulasi pikiran dan ide-ide

menggunakan oral, tertulis, dan non verbal secara efektif dalam berbagai bentuk dan konteks. Mampu mendengar secara efektif untuk menguraikan makna, pengetahuan, nilai-nilai, sikap, dan perhatian. Menggunakan kemampuan komunikasi untuk menyampaikan informasi, instruksi, motivasi, dan membujuk. Kemudian sangat penting juga memiliki kemampuan berkomunikasi efektif multi-lingual dalam lingkungan yang luas. Kemampuan berkolaborasi dengan orang lain menunjukkan kemampuan bekerja secara efektif dan penuh respek dengan tim. Berlatih fleksibilitas dan kesediaan untuk suka menolong dalam mewujudkan tujuan bersama.

D. Life-based Learning

Life and Career skills merupakan salah satu agenda Partnership 21. *Life skills* adalah ketrampilan menjalani node kehidupan diantara node kelahiran dan kematian. Perjalanan kehidupan seseorang sesungguhnya unik tidak bisa diformat sama satu sama lain. Ketrampilan menjalani kehidupan atau *life skills* sebagai manusia seutuhnya secara kontekstual mencakup aspek seni-budaya, ekonomi, emosional-spiritual, sosial-ekologi, kinestetik, teknologi, politik, intelektual, dan belajar sepanjang hayat. Sebagian dari ketrampilan menjalani masa-masa kehidupan adalah ketrampilan berkarir (*career skills*) yang perlu dipilih, diraih, dipupuk, dikembangkan, dirawat oleh setiap manusia. Karir merupakan jalur hidup seseorang bukan sekedar pekerjaan dan penghasilan. Bidang karir yang dapat dipilih antara lain bidang seni-budaya, ekonomi, emosional-spiritual, sosial-ekologi, kinestetik, teknologi, politik, dan intelektual.

Bangunan karir seseorang terkait dengan identitas aktivitas pekerjaan yang dipilih sebagai jalur kehidupannya. Suasana kehidupan di tempat kerja, interaksi antar manusia di tempat kerja, interaksi antara manusia dengan mesin di tempat kerja, interaksi kelompok manusia lintas unit/lembaga/organisasi kerja, jenis dan karakteristik pekerjaan berkembang ke kondisi yang semakin rumit, tidak menentu, kontradiktif, penuh perbedaan dan perubahan. Bagaimana PTK mengantisipasi permasalahan tersebut. Model PTK yang seperti apa yang cocok diterapkan sehingga relevan dengan kebutuhan dunia baru yang sering disebut

dengan “*the new era Knowledge-based Industry*”. *The new era Knowledge-based Industry* membutuhkan *knowledge workers* yang siap menerima tantangan pekerjaan dan pembelajaran dengan kondisi lingkungan yang semakin kontemporer dengan arus tekanan yang semakin kontradiktif.

Indikator pembangunan manusia “*knowledge workers*” di era baru “*the Knowledge era*” belakangan ditandai dengan gairah belajar dan pengembangan KAPABILITAS diri secara berkelanjutan. Indikator ini muncul karena kehidupan manusia semakin dihadapkan pada masalah kehidupan yang semakin rumit, tidak menentu, kontradiktif, penuh perbedaan, dan perubahan. Kapabilitas diri *knowledge workers* dalam sektor PTK menurut Staron, Jasinski, Weatherley (2006) antara lain: (1) keseimbangan antara kerja, belajar, dan pengetahuan; (2) melakukan penelitian; (3) melakukan perolehan skill baru secara cepat; (4) menerapkan skill dan pengetahuan pada masalah baru berdasarkan *high pattern-recognition skills*; (5) pemecahan masalah dalam konteks baru; (6) memelihara keseimbangan antara produktivitas dan kreativitas; (7) kolaborasi dengan lingkungan virtual. Kemudian secara khusus pengembangan kapasitas meliputi kemampuan berbagi dan saling asuh, kapasitas dukungan pada kelompok, pengembangan profesionalisme, kepemimpinan fleksibel dan responsif, dengan tujuan yang jelas.

Life-based learning menjadi kunci perubahan dan pengembangan ekologi baru pembelajaran PTK. *Life-based learning* dapat dijadikan umpan balik penyelenggaraan pembelajaran PTK yang semakin kontekstual-integratif-holistik. Dalam *the Knowledge era* aktivitas belajar berubah dari aktivitas segmental terpisah-pisah ke aktivitas yang terintegrasi dan terinterkoneksi. *Life-based learning* tidak terbatas hanya pada belajar bekerja, belajar mendapatkan pekerjaan, apalagi hanya belajar di tempat kerja, belajar untuk sekedar mendapat nilai raport, ijazah, sertifikat, mengisi waktu luang di keluarga, masyarakat. Staron (2011) menyatakan “*Life-based learning proposes that learning for work is not restricted to learning at work*”. Pernyataan Staron inipun tidak cukup untuk kondisi Indonesia. Bagi masyarakat Indonesia belajar untuk bekerja (*learnig for work*) merupakan sebagian saja dari kebutuhan hidup. Masih banyak

kebutuhan lain yang harus dipenuhi seperti kebutuhan bersosialisasi, beribadah sesuai agama, memelihara lingkungan (*hamemayu ayuning bhawana*), menjaga tradisi kearifan lokal, bermasyarakat-berbangsa, bernegara. Perumusan pola belajar *life-based learning* dalam PTK menyongsong pendidikan kejuruan masa depan sangat penting didiskusikan.

Life-based learning adalah proses pemerolehan pengetahuan dan skills memahami hakekat kehidupan, trampil memecahkan masalah-masalah kehidupan, menjalani kehidupan secara seimbang dan harmonis. *Life-based learning* menengahkan konsep bahwa belajar dari kehidupan adalah belajar yang sesungguhnya. Dengan kata lain sekolah sejati bagi manusia adalah kehidupannya itu sendiri. Pendidikan yang sejati adalah proses keseluruhan yang dijalani seseorang dalam masa kehidupannya. Apa yang perlu dipelajari, bagaimana cara belajar yang efektif, bagaimana kita berubah, bagaimana kita hidup dalam nilai-nilai, bagaimana kita dapat hidup bersama secara damai, harmonis, seimbang, menyenangkan, membahagiakan?

Fokus dari *life-based learning* adalah pengembangan kapabilitas di era ilmu pengetahuan untuk berkontribusi bagi kesejahteraan dan kebahagiaan masyarakat. Kapabilitas berilmu diukur dari kemanfaatan ilmu yang dikembangkan (*widyaguna*) dalam membangun kesejahteraan dan kebahagiaan hidup bersama. Ilmu yang memberi manfaat kesejahteraan dan kebahagiaan bagi seluruh umat manusia patut berkembang di ladang ilmu. Sedangkan Ilmu yang tidak memberi manfaat kesejahteraan dan kebahagiaan pasti usang masuk gudang. Ilmu yang bermanfaat adalah ilmu yang dapat dipraktikkan, ilmu yang membangun kebiasaan-kebiasaan hidup yang bermanfaat bagi sesama. Ilmu pengetahuan, seni, dan agama saling mendukung. Ilmu pengetahuan memudahkan hidup sedangkan seni mengindahkannya dan agama yang mengarahkan hidup. Ketiganya harus berkembang berdampingan digunakan secara baik dalam membangun prestasi dengan harmoni Sudira (2014).

Visi *life-based learning* dalam PTK adalah terbangunnya keyakinan dan budaya belajar untuk saling membantu diantara peserta didik, pendidik, dan tenaga kependidikan dalam pengembangan potensi diri mereka masing-masing

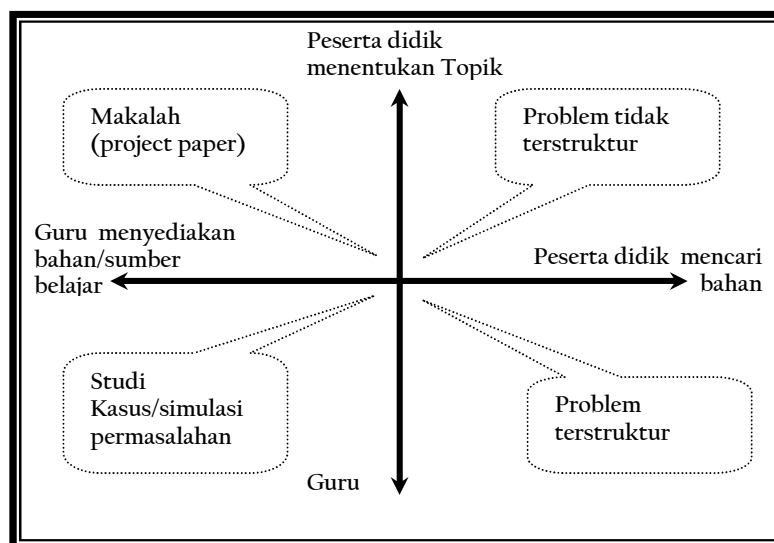
agar berkembang kapabilitasnya secara terus-menerus dalam bidang atau bisnis kejuruannya. Nilai-nilai inti (*core values*) yang signifikan untuk pribadi seseorang antara lain sifat saling mempercayai, kejujuran, integritas, taat pada janji, ketenangan hati. Nilai bekerjasama dengan orang lain yaitu kedermawanan, kolaborasi/kerjasama, kerendahan hati, keterbukaan, toleransi. Nilai-nilai bersama dalam suatu kelompok antara lain mengambil tanggung jawan bukan menyalahkan orang lain; membuat perencanaan dan penerapan secara bijak; membangun sifat positif; menyeimbangkan antara kebutuhan pribadi dan kerja; menjadi pendukung pengambilan resiko; bersama mendukung komunitas (Staron, Jasinski, Weatherley, 2006). *Life-based learning* dalam perspektif pendidikan Indonesia adalah pembelajaran dalam proses pembentukan manusia seutuhnya (*whole person*) dan seluruhnya (*all people*).

E. Kajian *Problem-based Learning*

Output dan dampak yang diharapkan dari sebuah proses pendidikan adalah kemampuan lulusan dalam memecahkan berbagai permasalahan pendidikan kejuruan yang dihadapi di masyarakat. Sehingga pembelajaran yang banyak dianjurkan dalam praksis pendidikan abad 21 adalah *Problem-Based Learning* (PBL). PBL sangat populer didunia pendidikan kedokteran, pendidikan manajer, dan semakin menyebar di dunia pendidikan mulai dari pendidikan dasar, menengah, dan tinggi. Halliger & Bridges (2007:6) menyatakan “*we believe that PBL represents a potentially powerful approach to preparing ‘managers for action,’ at no point do we advocate for others to employ PBL as the only method of teaching and learning for use in all schools, by all instructors, and for all subject matter*”. PBL sangat powerful dalam menyiapkan kemampuan manajer dalam bertindak. Model pembelajaran ini hampir sama dengan *case-based learning, goal-based scenario, just-in-time training, project-based learning*. Penyajian permasalahan (nyata atau simulasi) kepada peserta didik merupakan fokus dari pembelajaran, kemudian peserta didik diminta mencari pemecahannya melalui serangkaian kegiatan penelitian dan investigasi (mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, menggunakan data) berdasarkan teori, konsep, prinsip yang dipelajari dari berbagai bidang ilmu.

PBL memfasilitasi setiap individu peserta didik mengkonstruksi pengetahuan secara aktif. Permasalahan menjadi acuan konkret sebagai target atau fokus perhatian peserta didik. Sumber belajar diberikan sejalan dengan permasalahan, peserta didik ditugaskan untuk mendiskusikan, dan menemukan cara-cara pemecahan permasalahan. PBL sangat mendukung pembentukan skill peserta didik berkembang menjadi praktisi yang profesional. Ciri khas PBL terletak pada kemampuan mengkaitkan antara ketrampilan dengan bidang ilmu, ketrampilan berpikir kritis, berkolaborasi, berdiskuasi, berargumentasi, mencari informasi, mendapatkan dan mengevaluasi data, mengorganisasikan dan merawat file, menginterpretasikan dan mengkomunikasikan, menggunakan komputer untuk memproses informasi, uang, material. PBL juga membentuk *interpersonal skills*: bekerja dalam tim, saling mengajari, melayani pelanggan, memimpin, bernegosiasi, bekerja dengan baik dengan orang-orang dari berbagai latar belakang budaya yang berbeda.

PBL membangun kompetensi menerapkan informasi dan pengetahuan secara logis, kritis, kreatif, dan inovatif. Menunjukkan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan inovatif dalam pengambilan keputusan, menunjukkan kemampuan mengembangkan budaya belajar untuk pemberdayaan diri, menunjukkan kemampuan menganalisis dan memecahkan masalah kompleks, menunjukkan kemampuan menganalisis gejala alam dan social, memanfaatkan lingkungan secara produktif dan bertanggung jawab, dan berkomunikasi lisan dan tulisan secara efektif dan santun. Sebagai proses pembelajaran yang berorientasi pada proses belajar siswa, PBL sangat dipengaruhi oleh otoritas peserta didik dan guru dalam interaksi perencanaan pembelajaran. Struktur PBL dapat digambarkan seperti Gambar 3.



Gambar 3. Struktur PBL
Sumber: Paulina P

Dari Gambar 3 dapat dipetakan ada empat kemungkinan bentuk aktivitas PBL. Di LPTK Teknologi dan Kejuruan mata pelajaran telah ditetapkan dan dijabarkan dalam silabus. Karenanya topik permasalahan dan sumber belajar cenderung disediakan oleh guru. Dalam hal ini bentuk aktivitas PBL adalah studi kasus. Dalam beberapa hal topik bahan sumber belajar disediakan oleh dosen sedangkan peserta didik menentukan tema atau topik kajian. Aktivitas PBL bentuknya project paper. Aktivitas PBL dalam bentuk makalah (*project paper*) dan studi kasus banyak dapat dikembangkan di LPTK Teknologi Kejuruan. Problem-problem terstruktur dan problematika tidak terstruktur banyak diterapkan dalam LPTK Teknologi Kejuruan dalam pengembangan tugas skripsi.

F. Kerangka Pikir Penelitian

Pendidikan Teknologi dan Kejuruan adalah pendidikan yang mengarah kepada pengembangan skills/ketrampilan pemecahan masalah (*problem-solving skills*). Pembelajaran Pendidikan Teknologi dan Kejuruan dalam mengembangkan skill pemecahan masalah membutuhkan pengembangan kemampuan *Creativity, Critical Thinking, Communication, Collaboration, dan Celebration*. Pembelajaran Pendidikan Teknologi dan Kejuruan merupakan proses aktualisasi

diri, menghargai diri sendiri dengan fokus pada belajar mandiri, belajar bagaimana belajar dengan baik dalam memecahkan masalah hidup.

Penelitian pengembangan model LIS-5Cs dalam Pendidikan Teknologi Kejuruan ini merupakan riset pengembangan pembelajaran inovatif berbasis riset (point 1.2) sekaligus berdampak pada pengembangan profesi guru (point 1.3) dan pengembangan kualitas institusi (point 1.4) sebagai bagian dari RIP UNY. Hasil penelitian ini menjadi sangat strategis dalam mewujudkan jati diri UNY sebagai universitas kependidikan khususnya dalam penyiapan tenaga pendidik dan kependidikan di bidang pendidikan teknologi dan kejuruan.

G. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka pikir, beberapa pertanyaan pengembangan yang diajukan adalah:

1. Filosofi apa yang mendasari pengembangan model LIS 5Cs pada Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.
2. Teori Pendidikan Teknologi dan Kejuruan apa yang mendasari pengembangan model LIS 5Cs pada Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.
3. Teori Pembelajaran apa yang mendasari pengembangan model LIS 5Cs pada Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.
4. Bagaimana metodologi pengembangan model LIS 5Cs pada Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.
5. Bagaimana model konseptual LIS-5Cs dalam Pendidikan Teknologi dan Kejuruan.
6. Bagaimana model hipotetik LIS-5Cs dalam Pendidikan Teknologi Kejuruan.
7. Bagaimana rambu-rambu dan ruang lingkup semua komponen model LIS-5Cs dalam Pendidikan Teknologi Kejuruan.

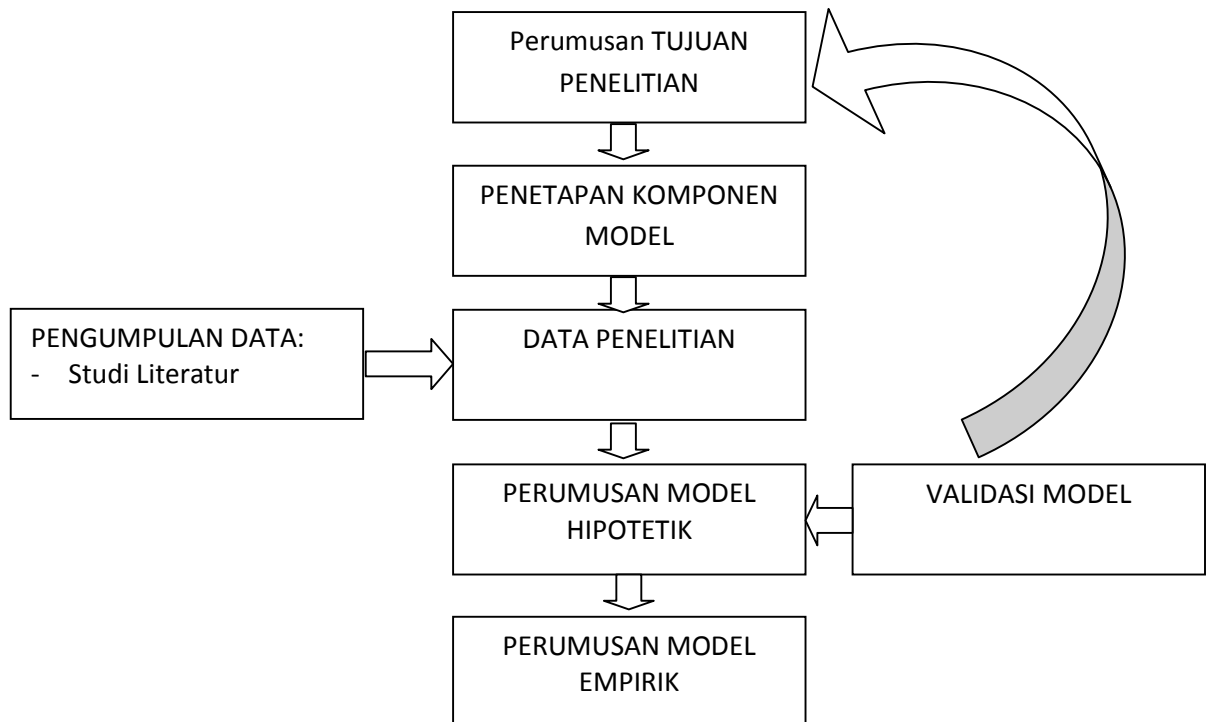
BAB III METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Program Pascasarjana UNY Program Studi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan. Waktu penelitian dimulai dari bulan Mei 2014 sampai dengan Oktober 2014.

B. Rancangan dan Teknik Pengumpulan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan pendekatan kombinasi kualitatif hermeneutik analisis interpretasi teks pada literatur dan kuantitatif. Penelitian dilaksanakan dalam tiga tahap yaitu: tahap studi literatur, perumusan konsep model LIS 5 Cs, validasi model dengan FGD, penetapan rumusan model LIS 5 Cs. Gambar 4 menunjukkan desain penelitian Pengembangan Model LIS 5 Cs.



Gambar 4. Desain Penelitian Pengembangan Model LIS 5 Cs.

Pengumpulan data dilakukan melalui studi pustaka/literatur tentang filosofi PTK, Teori PTK, Teori Belajar, LIS 5Cs. Literatur yang di kaji antara lain:

1. *International Handbook of Education for The Changing World Of Work, Bridging Academic and Vocational Learning*: editor Rupert Maclean, David Wilson, Chris Chinien: (2009)
2. *New Paradigm for re-Engineering Education, Globalization, Localization and Individualization*. Dordrecht: Cheng, Y.C. (2005).
3. *Critical Thinking Skills Developing Effective Analysis and Argument*: Cottrell, S. (2005).
4. *Critical Thinking*: Epstein, R.L. & Kernberger, C. (2006).
5. *Critical Thinking For Helping Professionals* . Gabrill, E. & Gibbs, L. (2009).
6. *A Problem-based Approach for Management Education Preparing Managers for Action*: Halliger.P., & Briges E.M. (2007)
7. *A handbook for Designing Problem-Solving Learning Environments*: Jonassen, D.H. (2011)
8. *Learning to Solve Problem An Instructional Design Guide*: Jonassen, D.H. (2004)
9. *How to Teach Vocational Education, A Theory of Vocational Pedagogy*: Lucas.B., Spencer.,E., Claxton.G. (2012).
10. *Critical Thinking*: Moore, B.N. and Parker, R. (2009).
11. *Technology and Vocational Education for Sustainable Development Empowering Individuals for the Future*. Pavlova, M. (2009)..
12. *Creativity For 21st Century Skills How To Embed Creativity Into The Curriculum*: Piirto, J. (2011).
13. *Creativity, History, Theory, Practice*: Pop, R. (2005).

C. Analisis Data

Analisis data menggunakan analisis konten dari literatur yang dikaji sesuai dengan kebutuhan pengembangan Model LIS 5Cs pada PTK.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Kajian literatur filosofi dan teori pendidikan teknologi dan kejuruan, pembelajaran pendidikan teknologi dan kejuruan, dan berbagai jenis isu-isu pengembangan dan paradigma pembelajaran yang berkembang di Abad 21 diperoleh hasil-hasil kajian dan analisis konten seperti di bawah ini.

A. Hasil Penelitian Model *Learning and Innovation Skills 5 Cs*

Ketrampilan belajar (*learning skills*) dan ketrampilan berinovasi (*innovation skills*) menjadi kunci pokok pengembangan kapabilitas seseorang di Abad 21. Reformasi pendidikan Abad 21 menurut Rojewski (2009) mengarah pada skills berpikir orde tinggi (*higher-order thinking skills*) seperti pemecahan masalah (*problem-solving*), berpikir kritis (*critical thinking*), *reasoning*. Ketrampilan belajar (*learning skills*) dan ketrampilan berinovasi (*innovation skills*) mengarah pada pengembangan *Creativity, Critical thinking, Colloboration, Comunication, Celebration* dalam berinovasi. Hasil-hasil analisis kajian isi literatur terkait dengan masalah LIS 5Cs sebagai berikut.

1. *Creativity and Innovation*

Pada mulanya kreativitas diartikan sebagai “*the capacity to make, do or become something fresh and valuable with respect to others as well as ourselves*” (Pope,2005:xvi; Weisberg, 2006:60). Kreativitas berkaitan dengan kapasitas, potensi, dan kemungkinan merealisasikan objek (membuat), bertindak (melakukan), atau proses berjalan untuk menjadi. Segar (*fresh*) berarti lebih dari sekedar baru tetapi memiliki kebaruaran (*novelty*) yang bernilai. Bagi pekerja “*creativity is the solution to any problems*” (Pope, 2005:25). Kreativitas adalah sesuatu yang baru dan bernilai, kebaruaran yang disengaja dan bernilai, sikap dalam memecahkan masalah sebagai ‘*new and valuable*’ or ‘*original and useful*’; *intentional novelty plus value, creativity with attitude – problem-solving with a will* (Pope,2005:27; Weisberg, 2006:66).

Pengembangan skill kreativitas dan inovasi di Abad 21 menurut Piirto (2011) membutuhkan tiga hal pokok yaitu: (1) berpikir secara kreatif (*Think*

Creatively); (2) bekerja secara kreatif dengan orang lain (*Work Creatively with others*); (3) menerapkan inovasi (*Implement Innovation*). Orang kreatif menjadi semakin trampil dalam berkreasi jika mampu menumbuhkan lima sikap inti (*five core attitudes*) yaitu: (1) “*Self-discipline about doing the creative work*“ yakni disiplin diri dalam melakukan pekerjaan kreatif ditandai dengan hadirnya motivasi tinggi; (2) “*Naivete or openness to experience*” sikap kenaiifan atau keterbukaan terhadap berbagai macam pengalaman; (3) “*Risk-taking*” sikap rasional terukur berani mengambil-risiko; (4) “*Tolerance for Ambiguity*” sikap toleransi atau menerima dengan bijaksana ambiguitas atau ketidak-pastian; (5) “*Group Trust*” sikap kepercayaan pada kelompok (Piiro,2011:11).

Berpikir kreatif (*Think Creatively*) meliputi kemampuan menggunakan ide-ide dan teknik-teknik kreatif yang luas tidak terbatas; menciptakan ide-ide baru yang bermanfaat; menguraikan, mencocokkan kembali, menganalisis, dan mengevaluasi ide-ide yang sudah ada dalam rangka mengembangkan dan memaksimalkan upaya-upaya kreatif. Dalam proses berpikir kreatif diperlukan sikap keterbukaan dalam setiap pengalaman, berani mengambil resiko, toleran terhadap perbedaan, disiplin diri, kepercayaan pada kelompok.

Bekerja kreatif dengan orang lain (*Work Creatively with Others*) dilakukan cara mengembangkan, menerapkan, dan mengkomunikasikan ide-ide baru kepada orang lain secara efektif; menjadi orang yang selalu terbuka dan responsif pada perspektif baru dan berbeda, menggunakan masukan dan feedback ke dalam pekerjaan; menunjukkan orisinalitas dalam penciptaan dan pekerjaan serta memahami betul kenyataan dan batas-batas dalam mengadopsi ide-ide baru; melihat kegagalan sebagai kesempatan untuk belajar, memahami bahwa kreativitas dan inovasi adalah proses jangka panjang, siklus keberhasilan mulai dari hal-hal kecil dan bahkan sering terjadi kesalahan.

Kreativitas berkaitan dengan penerapan inovasi (*implement innovation*), bertindak dengan ide-ide kreatif, berkontribusi nyata dan bermanfaat (Piiro, 2011: 1). Kreativitas adalah bagian dari gaya hidup, proses seumur hidup, hasil dari berpikir kritis. Berpikir kritis dalam proses pengembangan kemampuan berpikir kreatif dan bekerja kreatif membutuhkan strategi afektif, kognitif

makroabilitas dan kognitif mikroskills. Tabel 4 menunjukkan dimensi berpikir kritis dari Piirto (2011:30-31).

Tabel 4. Dimensi Berpikir Kritis

A. AFFECTIVE STRATEGIES	B. COGNITIVE STRATEGIES MACRO ABILITIES	C. COGNITIVE STRATEGIES MICRO SKILLS
S-1 Thinking independently	S-10 Refining generalizations and Avoiding over simplifications	S-27 Comparing and contrasting ideals with actual practice
S-2 Developing insight into egocentricity or sociocentricity	S-11 Comparing analogous situations: transferring insights to new contexts	S-28 Thinking precisely about thinking: using critical vocabulary
S-3 Exercising fair mindedness	S-12 Developing one's perspective: creating or exploring beliefs, arguments, or theories	S-29 Noting significant similarities and Differences
S-4 Exploring thoughts underlying feelings and feelings underlying thoughts	S-13 Clarifying issues, conclusions, or beliefs	S-30 Examining or evaluating Assumptions
S-5 Developing intellectual humility and suspending judgment	S-14 Clarifying and analyzing the meanings of words or phrases	S-31 Distinguishing relevant from irrelevant facts
S-6 Developing intellectual courage	S-15 Developing criteria for evaluation: clarifying values and standards	S-32 Making plausible inferences, predictions, or interpretations
S-7 Developing intellectual good faith or integrity	S-16 Evaluating the credibility of sources of information	S-33 Giving reasons and evaluating evidence and alleged facts
S-8 Developing intellectual perseverance	S-17 Questioning deeply: raising and pursuing root or significant questions	S-34 Recognizing contradictions
S-9 Developing confidence in reason	S-18 Analyzing or evaluating arguments, interpretations, beliefs, or theories	S-35 Exploring implications and consequences
	S-19 Generating or assessing solutions	
	S-20 Analyzing or evaluating actions or policies	
	S-21 Reading critically: clarifying or critiquing texts	
	S-22 Listening critically: the art of silent dialogue	
	S-23 Making interdisciplinary connections	
	S-24 Practicing Socratic discussion: clarifying and questioning beliefs, theories, or perspectives	
	S-25 Reasoning dialogically: Comparing perspectives, interpretations, or theories	
	S-26 Reasoning dialectically: Evaluating perspectives, interpretations, or theories	

Sumber: Piirto (2011)

Menurut Tabel 4, Strategi afektif berpikir kritis mencakup berbagai hal antara lain:

- a. Berpikir secara independen;
- b. mengembangkan wawasan egosentrisme atau sosiosentris;
- c. berlatih berpikir adil; menjelajahi pikiran yang mendasari perasaan dan perasaan yang mendasari pemikiran; mengembangkan kerendahan hati sebagai intelektualitas dan tidak tergesa-gesa melakukan penilaian;
- d. mengembangkan keberanian intelektual;
- e. mengembangkan itikad baik dan integritas cendikian;
- f. ketekunan intelektual; rasa pencari diri. Kemudian strategi kognitif sebagai kemampuan makro meliputi: perbaikan generalisasi dan menghindari penyederhanaan; mentransfer wawasan untuk konteks baru; mengembangkan perspektif seseorang: menciptakan atau mengeksplorasi keyakinan, argumen, atau teori-teori; mengklarifikasi isu-isu, kesimpulan, atau keyakinan; mengklarifikasi kata atau frase; pengembangan kriteria untuk evaluasi berdasarkan nilai-nilai atau standar-standar; mengevaluasi kredibilitas sumber informasi; kedalaman pertanyaan pada maknanya; menganalisis atau mengevaluasi argumen, interpretasi, keyakinan atau teori; memunculkan solusi; menganalisis atau mengevaluasi tindakan atau kebijakan; membaca secara kritis, mendengar secara kritis; membangun hubungan interdisipliner; mempraktikkan diskusi sokratik; dialog rasional; mengevaluasi perspektif, intepretasi, atau teori.

Strategi kognitif berpikir kritis dalam skill mikro berupa kemampuan membandingkan antara cita-cita, harapan, dan kenyataan ideal; penggunaan kosa-kosa kata kritis; memperhatikan kesamaan yang signifikan dan perbedaan; menguji atau mengevaluasi asumsi-asumsi; membedakan antara fakta-fakta relevan dengan tidak relevan; Membuat kesimpulan yang masuk akal, prediksi, atau interpretasi; memberikan alasan dan bukti evaluasi dan dugaan fakta; menyadari adanya kontradiksi; melihat implikasi dan konsekuensi.

Kreativitas berhubungan dengan proses kognitif level tinggi, seperti para dewa dan kegilaan, berpikir dan bernalar secara sadar, lompatan wawasan, dalam

pemecahan masalah. Bahkan Aristoteles telah sampai pada kesimpulan bahwa keadaan penyakit mental dapat memainkan peran dalam kreativitas (Weisberg, 2006: 91). Kreativitas adalah kemampuan untuk melihat bahwa ada masalah di beberapa sisi kehidupan. Kreativitas membutuhkan kemampuan berpikir divergen untuk menghasilkan beberapa ide-ide baru. Berpikir konvergen dapat mempersempit alternatif untuk menentukan yang terbaik. Individu yang sangat kreatif dianggap tinggi dalam kemampuan berpikir divergen.

Kreativitas berkaitan dengan: (1) sistem intrapersonal dan atribut; (2) proses afektif-motivasi; (3) proses belajar dimediasi; (4) spesifik fungsi kognitif yang berhubungan dengan kreativitas; (5) berpikir kreatif dan pemecahan masalah; dan (6) hasil-hasil dalam bentuk inovasi nyata. Kreativitas sering hasil dari mengoptimalkan berbagai cara berpikir dan membangun unsur-unsur: (1) domain afektif-motivasi, (2) berpikir sistematis-strategis, (3) analisis-berpikir menyimpulkan, dan (4) berpikir divergen.

Menurut Piirto (2011) kreativitas dalam pendidikan berhubungan dengan bagaimana proses kreatif yang membutuhkan beberapa tipe *personality*, motivasi, dan *passion*. Formula Tujuh I untuk kreativitas yaitu: (1) *Inspiration*, (2) *Imagery*, (3) *Imagination*, (4) *Intuition*, (5) *Insight*, (6) *Incubation*, and (7) *Improvisation*. Masing-masing dari tujuh I dalam proses kreatif bagi seorang individu, kelompok, dan cara-cara guru dalam mengajar dapat dikombinasikan dalam kelas mereka. Kreativitas dalam proses untuk membuat sesuatu yang baru merupakan prasyarat inovasi (Piirto, 2009: 1).

Berpikir divergen menekankan revisi apa yang sudah diketahui, mengeksplorasi apa yang dapat diketahui, dan membangun baru informasi atau ide lain bahkan yang ide menyimpang. Guilford dalam Piirto (2011) menyatakan bahwa faktor-faktor asli yang membuat produksi divergen antara lain: kepekaan terhadap masalah, kefasihan ideasional, fleksibilitas set, baru ideasional, kemampuan sintesis, kemampuan menganalisa, reorganisasi atau kemampuan mendefinisikan, rentang struktur ideasional, dan mengevaluasi kemampuan" (Piirto, 2009: 2). Orang kreatif selalu ingin menjadi kreatif. Kepribadian kreatif antara lain: *Androgyny* yaitu keseimbangan maskulinitas dan feminitas; imajinasi,

introversi, intuisi, kemerdekaan, keterbukaan terhadap pengalaman, kesadaran, cara pandang, ketekunan, pilihan untuk kompleksitas, ketahanan, *risk-taking*, disiplin diri, perfeksionisme (diri), toleransi untuk ambiguitas, motivasi membuat, intensitas (*overexcitability* dalam kecerdasan, emosi, imajinasi, sensasi, atau fisik (Piirto, 2009: 9).

Penumbuhan kreativitas membutuhkan sistem sosial dan lingkungan budaya kreatif suatu organisasi. Lingkungan budaya dengan sistem sosial yang terbuka dan menghargai karya cipta cenderung membuat masyarakatnya menjadi kreatif. Lingkungan budaya kreatif melalui domain sistem simbol-simbol yang memancarkan struktur informasi dan tindakan yang kreatif menyebabkan individu menjadi produktif.

2. Critical Thinking and Problem Solving

Kemampuan berpikir kritis dalam pandangan Moore & Parker (2009:3) merupakan proses panjang terbentuknya kemampuan membedakan antara informasi pokok dan informasi pendukung; membedakan tuntutan rasional dan emosional; membedakan fakta dan opini; penyajian analisis data atau informasi; menggambarkan hubungan antara sumber data diskret dan informasi; mengurus informasi yang kontradiktif, tidak cukup, dan tidak pasti; memilih data pendukung yang terkuat; menghindari kesimpulan yang terlalu menekan; mengakui bahwa suatu permasalahan tidak memiliki jawaban tunggal yang jelas; mengusulkan keputusan lain sebagai pilihan yang lebih berbobot; menggunakan fakta-fakta atau bukti secara benar dan tepat dalam mempertahankan pendapat/argumentasi; mengorganisasikan argumen secara logis dan kohesif; menyajikan temuan yang memberi kontribusi pada argumen yang meyakinkan.

Perkuliahan berpikir kritis menurut Epstein (2006) meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menulis, membaca tugas-tugas, lebih baik dalam pengambilan keputusan. Berpikir kritis mencakup kemampuan mengidentifikasi dengan baik dan benar segala bentuk informasi yang dibutuhkan, memilih secara efektif informasi yang benar dan sesuai tujuan. Keterampilan berpikir kritis di tempat kerja dan tempat belajar berkaitan dengan kemampuan untuk mendengar,

melihat, dan melakukan sesuatu, bagaimana menginterpretasikan kondisi atau situasi baru, ketrampilan menulis, menyatakan, menyajikan kepada orang lain (Cottrell, 2005:viii). *Critical thinking is a cognitive activity, associated with using the mind. Learning to think in critically analytical and evaluative ways means using mental processes such as attention, categorisation, selection, and judgement* (Cottrell, 2005:1). Berpikir kritis merupakan aktivitas kognitif penggunaan pikiran, belajar berpikir analitik, cara-cara evaluasi, penggunaan proses mental seperti perhatian, kategorisasi, pemilihan, dan keputusan.

Menurut Cottrell (2005) berpikir kritis (*critical thinking*) adalah proses kompleks. Cottrell menyatakan:

Critical thinking is a complex process of deliberation which involve a wide range of skills and attitudes. It include: identifying other people's positions, arguments and conclusions; evaluating the evidence for alternative points of view; weighing up opposing arguments and evidence fairly; being able to read between the line, seeing behind surfaces, and identifying false or unfair assumptions; recognising techniques used to make certain positions more appealing than others, such as false logic and persuasive devices; reflecting on issues in a structured away, bringing logic and insight to bear; drawing conclusions about whether arguments are valid and justifiable, based on good evidence and sensible assumptions; presenting a point of view in structured, clear, well-reasoned way that convinces others.

Berpikir kritis adalah suatu proses yang kompleks yang melibatkan berbagai pertimbangan-pertimbangan keterampilan dan sikap. Beberapa diantaranya adalah pertimbangan mengidentifikasi posisi orang lain, argumen dan kesimpulan mereka seperti apa. Orang kritis tahu posisi, fungsi, dan kapasitas dirinya dalam berargumen atau menyatakan kesimpulan. Titik pandang seseorang dievaluasi menggunakan temuan atau bukti yang sah dan cukup memadai. Hal lain yang perlu dipertimbangkan adalah kemampuan membaca hal-hal di balik permukaan, dan mengidentifikasi asumsi yang salah atau tidak adil. Orang kreatif memiliki teknik yang baik dalam membuat posisi tertentu lebih menarik daripada yang lain, merefleksikan isu-isu dalam cara terstruktur, logik. Dalam menarik kesimpulan tentang apakah argumen yang valid dan dibenarkan, dilakukan berdasarkan bukti-bukti yang baik dan asumsi yang masuk akal; menyajikan sudut pandang di terstruktur, jelas, cara yang beralasan dan meyakinkan orang lain.

Critical thinking yang baik membuat kemampuan pengambilan keputusan yang akurat karena mampu menggali lebih dalam di bawah permukaan. *Critical thinking* membutuhkan peningkatan pemanfaatan metacognitif. Menurut Gabriell & Gibbs (2009) berpikir kreatif merupakan kemampuan berpikir tingkat metakognisi.

Increasingly metacognitive levels of thought include the following: Tacit use: Thinking without thinking about it; Aware use: Thinking and being aware that you are thinking; Strategic use: Thinking is organized using particular “conscious” strategies that enhance effectiveness; Reflective use: reflecting on our thinking before and after—or even in the middle of—the process, pondering how to proceed and how to improve” (Gabriell & Gibbs, 2009).

Pembentukan *Critical Thinking and Problem Solving Skills* pada mahasiswa membutuhkan pengembangan kemampuan: berbagai tipe berpikir (*inductive, deductive, dll.*); memahami interaksi dalam sistem kompleks, menganalisis temuan, argumen, klaim, dan keyakinan secara efektif; mensintesis dan membangun hubungan antara informasi dan argumen; menginterpretasikan informasi dan membuat kesimpulan berdasarkan analisis terbaik; berepleksi secara kritis terhadap pengalaman dan proses belajar; memecahkan permasalahan yang tidak biasa dengan cara inovatif; mengidentifikasi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dari berbagai sudut pandang sebagai solusi terbaik.

3. Communication, Collaboration, and Celebration

Paradigma baru pendidikan menghendaki dampak hasil pendidikan yang semakin kuat pada kemampuan berkomunikasi dan membangun kolaborasi/kerjasama. Mahasiswa diharapkan mampu berkomunikasi secara jelas dan bekerjasama dengan orang. Menurut Trilling & Fadel (2009)

Communicate clearly: Articulate thoughts and ideas effectively using oral, written and nonverbal communication skills in a variety of forms and contexts; Listen effectively to decipher meaning, including knowledge, values, attitudes and intentions; Use communication for a range of purposes (e.g., to inform, instruct, motivate and persuade); Utilize multiple media and technologies, and know how to judge their effectiveness a priori as well as assess their impact; Communicate effectively in diverse environments (including multi-lingual). Collaborate with others: Demonstrate ability to

work effectively and respectfully with diverse teams; Exercise flexibility and willingness to be helpful in making necessary compromises to accomplish a common goal; Assume shared responsibility for collaborative work, and value the individual contributions made by each team member (Trilling & Fadel 2005:55).

5. Teori Belajar

Information processing theory dari Jerome Bruner menyatakan belajar adalah proses sosial peserta didik aktif mengorganisasikan struktur kognitif, menggunakan model mental membangun makna berdasarkan pengalaman dan pemerolehan informasi. *Structure learning theory* dari Scandura mengajukan teori belajar pemecahan masalah melalui komponen dasar sebagai komponen atom yang harus dipelajari. *Information processing theory* dari Jerome Bruner *Structure learning theory* dari Scandura merupakan bagian dari teori belajar kognitivisme yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan model LIS 5Cs.

Teori belajar konstruktivisme adalah teori belajar yang relevan dengan pengembangan model LIS 5Cs. Konstruktivisme menganggap pengetahuan dibangun melalui proses aktif membangun ide-ide atau konsep berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya. Dalam konstruktivisme belajar adalah proses aktif, secara mental membangun makna, melalui kegiatan sosial, kontekstual. *Scaffolding theory* dari Vygotsky menawarkan bahwa pembelajaran dimulai dari yang paling dasar berlanjut ke hal-hal yang lebih kompleks.

Teori *experience-based learning* dari Lee Andresen-David, Boud-Ruth, Cohen menyatakan pembelajaran merupakan proses pengalaman dalam berefleksi, mengevaluasi, mengkonstruksi pengetahuan. Kemudian teori belajar *problem-based learning* dari Engel-Donald dan Issacs dengan prinsip belajar dari masalah nyata (*a real-world problems*) sebagai konteks bagi peserta didik dalam belajar berpikir kritis dan mengembangkan ketrampilan memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuan baru. Peserta didik bertalih mengembangkan kemampuan cara-cara menemukan (*discovery*), bertanya (*questioning*), mengungkapkan (*articulating*), mendeskripsikan (*describing*), mempertimbangkan (*considering*), membuat keputusan (*decision-making*).

Jonassen (2004) menyatakan “*In professional contexts, people are paid to solve problems, not complete exams, and in everyday life, we constantly solve problems. In All Life Is Problem Solving, Karl Popper argues that we face problems, big and small, simple and complex, clear and confusing every day in our lives*”.

Discovery learning theory dari Jerome Bruner menyatakan bahwa pembelajaran dapat dilakukan melalui penelitian, pemerolehan pengetahuan tentang fakta-fakta, prinsip dengan cara menemukan sendiri melalui proses penyelidikan, interaksi dengan lingkungan, menjelajahi dan memanipulasi obyek, bergulat dengan pertanyaan-pertanyaan kontroversi serta melakukan percobaan. *Discovery learning theory* memiliki keuntungan: (a) mendorong peserta didik aktif; (b) meningkatkan motivasi belajar; (c) mempromosikan otonomi, tanggungjawab, kemandirian; (d) berkembangnya kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah; (e) pengalaman belajar yang kontekstual.

Teori belajar berikutnya yang banyak digunakan dalam pendidikan dan pelatihan vokasional adalah *Situated learning*.

Lave and Wenger (1991), when exploring the social nature of learning, identified situated learning as the process by which learning processes are embedded in a range of social practices in becoming full participants in the world. Theories of situated learning (Scott, 2001) recognize that learning interactions are a social practice, constructed by and through communities. The concept of socially constructed and situated learning establishes that people acquire new knowledge and skills, and generate new constructions of meaning through participating in a community of practice (Wallace, 2011: 12).

Dalam teori *situated learning* proses belajar disatupadukan dalam praktik-praktik sosial sehingga peserta didik menjadi bagian dari proses sosial suatu masyarakat, menjadi turut serta berpartisipasi penuh, terjadi interaksi sosial yang terbangun melalui masyarakat, membangun makna kehidupan melalui partisipasi dalam praktik-praktik di masyarakat.

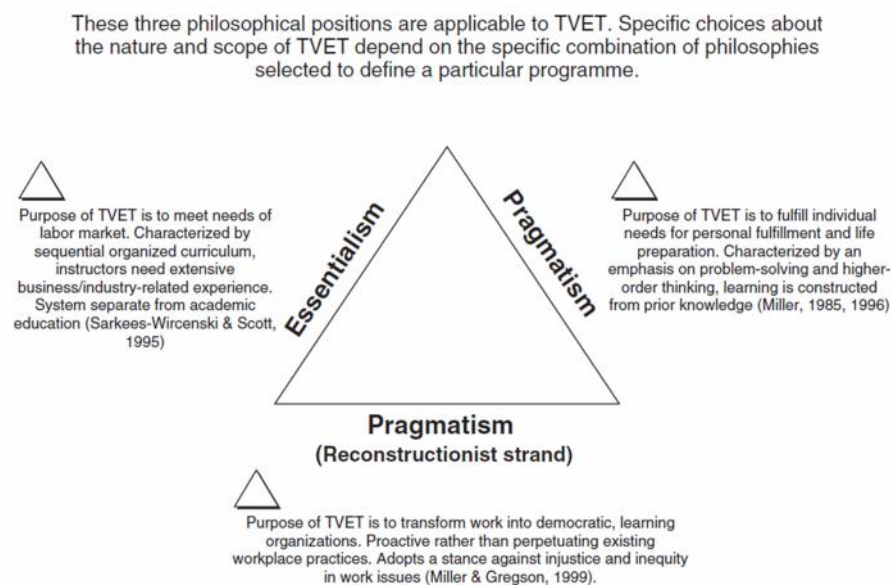
6. Filosofi Pendidikan Vokasional

Dunia kerja dan pekerjaan dalam pandangan John Dewey dipersyaratkan sebagai bagian penting dari pilosofi pragmatisme. Dalam dekade terakhir pragmatisme diidentifikasi sebagai pilosofi yang utama dari pendidikan dan pelatihan vokasional. Pendidikan pragmatis mencoba menyiapkan siswa memecahkan masalah-masalah yang disebabkan oleh perubahan dalam cara **logika dan rasio** melalui open-mindedness untuk mencari solusi alternatif dan kesediaan untuk bereksperimen. Dampak yang diharapkan dari pendidikan pragmatis adalah masyarakat berpengetahuan yang secara vokasional mampu beradaptasi dan mencukupi kebutuhan dirinya, berpartisipasi di dalam masyarakat demokratis dan memiliki pandangan belajar dan bertindak untuk nerubah sebagai proses kehidupan yang panjang (Lerwick, 1979).

Miller dan Gregson secara meyakinkan berargumentasi bahwa sikap mental proaktif dalam melakukan perubahan diantara profesi dan masyarakat sebagai yang terbaik dalam berpikir kontemporer dalam pendidikan dan pelatihan vokasional dan seharusnya diadopsi. Posisi ini dikenal sebagai Rekonstrusionisme, menekankan peranan pendidikan dan pelatihan vokasional dalam berkontribusi memecahkan permasalahan seperti diskriminasi, kebekuan antara perempuan dan kelompok minoritas. Tujuan utama dari pendidikan vokasional seharusnya untuk mentransformasi tempat kerja ke dalam organisasi belajar berbeda dengan mengenalkan praktek-praktek di tempat kerja yang eksis.

Isu lainnya yang menghubungkan filosofi tersebut adalah hubungan pendidikan vokasional dengan pendidikan akademik. Tidak hanya pendidikan vokasional berjuang definisinya, tetapi juga dengan penetapan bagaimana VET cocok dengan kurikulum akademik. Miller dan Gregson (1999) menyatakan bahwa pendidikan masyarakat umum di Amerika Serikat telah dipengaruhi oleh percampuran antara IDEALISME dan REALISME ke dalam pilosofi yang diberi nama Esensialisme. Esensialisme bercirikan penekanan pada basis akademik, respek pada struktur yang eksis dan mengikuti nilai-nilai kelompok menengah.

Pendidikan dalam perspektif esensialis mencakup: a) ide-ide, konsep, dan teori harus lebih dominan daripada penyiapan peranan hidup sebagai pekerja dan produser; (b) teori belajar merepleksikan pendekatan behavioristik dan memorisasi seharusnya membangun pengalaman pribadi setiap individu; dan c) *Subject-matter* seharusnya menekankan *basic-skill* dan persiapan ke perguruan tinggi (college) (Sarkees & Scott, 1995, p.25). Gambar 5 menunjukkan segitiga Filosofi Pendidikan dan Pelatihan Vokasi.



Gambar 5. Filosofi Pendidikan dan Pelatihan Vokasional
Sumber: Rojewski (2009)

Sisi esensialisme menggambarkan tujuan pendidikan vokasional adalah memeneuhi kebutuhan pasar tenaga kerja. Kurikulum pendidikan vokasional dalam ranah esensialisme bercirikan organisasi kurikulum sekuensial, guru memiliki pengalaman terkait dengan bisnis industri, sistem pendidikan terpisah antara akademik dan vokasional. Filosofi pragmatisme bertujuan mengembangkan pendidikan vokasional sebagai pendidikan untuk memenuhi seluruh kebutuhan hidup manusia sebagai persiapan menjalani kehidupan, ditekankan pada sifat pemecahan masalah, berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) belajar dikonstruksi dari pengalaman sebelumnya. Filosofi ini terkait dengan teori belajar konstruktivisme.

Visi pendidikan nasional Indonesia adalah mewujudkan sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan semua warga negara Indonesia agar berkembang menjadi manusia yang berkualitas sehingga mampu dan proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah. Misi pendidikan nasional adalah: (1) mengupayakan perluasan dan pemerataan kesempatan memperoleh pendidikan yang bermutu bagi seluruh rakyat Indonesia; (2) meningkatkan mutu pendidikan yang memiliki daya saing di tingkat nasional, regional, dan internasional; (3) meningkatkan relevansi pendidikan dengan kebutuhan masyarakat dan tantangan global; (4) membantu dan memfasilitasi pengembangan potensi anak bangsa secara utuh sejak usia dini sampai akhir hayat dalam rangka mewujudkan masyarakat belajar; (5) meningkatkan kesiapan masukan dan kualitas proses pendidikan untuk mengoptimalkan pembentukan kepribadian yang bermoral; (6) meningkatkan keprofesionalan dan akuntabilitas lembaga pendidikan sebagai pusat pembudayaan ilmu pengetahuan, keterampilan, pengalaman, sikap, dan nilai berdasarkan standar yang bersifat nasional dan global; dan (7) mendorong peran serta masyarakat dalam penyelenggaraan pendidikan berdasarkan prinsip otonomi dalam konteks Negara Kesatuan Republik Indonesia.

Terkait dengan visi dan misi pendidikan nasional tersebut di atas, reformasi pendidikan meliputi hal-hal berikut: **Pertama:** penyelenggaraan pendidikan dinyatakan sebagai suatu proses pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik yang berlangsung sepanjang hayat, di mana dalam proses tersebut harus ada pendidik yang memberikan keteladanan dan mampu membangun kemauan, serta mengembangkan potensi dan kreativitas peserta didik. Prinsip tersebut menyebabkan adanya pergeseran paradigma proses pendidikan, dari paradigma pengajaran ke paradigma pembelajaran. Paradigma pengajaran yang lebih menitikberatkan peran pendidik dalam mentransformasikan pengetahuan kepada peserta didiknya bergeser pada paradigma pembelajaran yang memberikan peran lebih banyak kepada peserta didik untuk mengembangkan potensi dan kreativitas dirinya dalam rangka membentuk manusia yang memiliki kekuatan spiritual keagamaan, berakhlak mulia, berkepribadian, memiliki kecerdasan, memiliki

estetika, sehat jasmani dan rohani, serta keterampilan yang dibutuhkan bagi dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Kedua: adanya perubahan pandangan tentang peran manusia dari paradigma manusia sebagai sumberdaya pembangunan, menjadi paradigma manusia sebagai subjek pembangunan secara utuh. Pendidikan harus mampu membentuk manusia seutuhnya yang digambarkan sebagai manusia yang memiliki karakteristik personal yang memahami dinamika psikososial dan lingkungan kulturalnya. Proses pendidikan harus mencakup: (1) penumbuhkembangan keimanan, ketakwaan,; (2) pengembangan wawasan kebangsaan, kenegaraan, demokrasi, dan kepribadian; (3) penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi; (4) pengembangan, penghayatan, apresiasi, dan ekspresi seni; serta (5) pembentukan manusia yang sehat jasmani dan rohani. Proses pembentukan manusia di atas pada hakekatnya merupakan proses pembudayaan dan pemberdayaan peserta didik yang berlangsung sepanjang hayat.

Ketiga: Adanya pandangan terhadap keberadaan peserta didik yang terintegrasi dengan lingkungan sosialkulturalnya dan pada gilirannya akan menumbuhkan individu sebagai pribadi dan anggota masyarakat mandiri yang berbudaya. Hal ini sejalan dengan proses pentahapan aktualisasi intelektual, emosional dan spiritual peserta didik di dalam memahami sesuatu, mulai dari tahapan paling sederhana dan bersifat eksternal, sampai tahapan yang paling rumit dan bersifat internal, yang berkenaan dengan pemahaman dirinya dan lingkungan kulturalnya.

Keempat: Dalam rangka mewujudkan visi dan menjalankan misi pendidikan nasional, diperlukan suatu acuan dasar (benchmark) oleh setiap penyelenggara dan satuan pendidikan, yang antara lain meliputi kriteria dan kriteria minimal berbagai aspek yang terkait dengan penyelenggaraan pendidikan. Dalam kaitan ini, kriteria dan kriteria penyelenggaraan pendidikan dijadikan pedoman untuk mewujudkan: (1) pendidikan yang berisi muatan yang seimbang dan holistik; (2) proses pembelajaran yang demokratis, mendidik, memotivasi, mendorong kreativitas, dan dialogis; (3) hasil pendidikan yang bermutu dan terukur; (4) berkembangnya profesionalisme pendidik dan tenaga kependidikan;

(5) tersedianya sarana dan prasarana belajar yang memungkinkan berkembangnya potensi peserta didik secara optimal; (6) berkembangnya pengelolaan pendidikan yang memberdayakan satuan pendidikan; dan (7) terlaksananya evaluasi, akreditasi dan sertifikasi yang berorientasi pada peningkatan mutu pendidikan secara berkelanjutan.

Acuan dasar tersebut di atas merupakan standar nasional pendidikan yang dimaksudkan untuk memacu pengelola, penyelenggara, dan satuan pendidikan agar dapat meningkatkan kinerjanya dalam memberikan layanan pendidikan yang bermutu. Selain itu, standar nasional pendidikan juga dimaksudkan sebagai perangkat untuk mendorong terwujudnya transparansi dan akuntabilitas publik dalam penyelenggaraan sistem pendidikan nasional.

8. Analisis Domain

Dampak belajar yang diharapkan dari suatu proses pendidikan adalah terbentuknya ketrampilan memecahkan masalah kehidupan secara kreatif dengan cara-cara baru yang segar dan memiliki nilai unggul, original, dan berguna. Pendidikan akan berdampak baik jika outcome atau dampak yang dihasilkan adalah adanya kemampuan skills memecahkan masalah. Indikator pokok dari kemampuan memecahkan masalah secara kreatif ada dua yaitu kemampuan berpikir kreatif dan bekerja kreatif dengan orang lain sebagai tim.

Menjadi kreatif bukan proses instan. Menjadi kreatif membutuhkan *core attitude* disiplin diri; sikap keterbukaan terhadap berbagai pengalaman; berani mengambil resiko secara terukur; memahami dan menghayati bahwa dunia ini tidak bisa lepas dari ambigu dan ketidak pastian; saling mempercayai satu sama lain dalam kelompok. Sikap (*core attitude*) semacam ini memungkinkan tumbuhnya ide kreatif yang original memberi manfaat. Ide kreatif akan tumbuh terus sebagai bibit kreatif jika ada kondisi sosial budaya yang mendukung tumbuhnya ide-ide kreatif.

Membangun kreativitas membutuhkan tiga strategi pokok yaitu: (1) strategi kognitif *micro skills*; (2) strategi kognitif *macroabilities*; dan (3) strategi afektif. Tabel 4 menunjukkan 35 point strategi yang penting diterapkan dalam

pembentukan kreativitas. Dalam model LIS 5Cs di kejuruan 35 point strategi berpikir kreatif dengan dimenasi berpikir kritis dapat dijadikan sebagai strategi berpikir kreatif dan bertindak kreatif sekaligus sebagai sasaran kompetensi kreatif yang dibangun melalui pembelajaran.

Kreativitas dalam memecahkan permasalahan membutuhkan *passion*, motivasi intrapersonal untuk berpikir sistematis-strategis, divergen. Proses kreatif membutuhkan 7I yaitu: 1) *Inspiration*, (2) *Imagery*, (3) *Imagination*, (4) *Intuition*, (5) *Insight*, (6) *Incubation*, and (7) *Improvisation*. Disamping itu ada kemerdekaan dalam berpikir dan bekerja, terbuka terhadap berbagai jenis pengalaman.

Pemecahan masalah secara kreatif membutuhkan kekritisian berpikir (*critical thinking*). Tanpa memiliki ketrampilan berpikir kritis sulit menjadi manusia kreatif. Walaupun terkadang seseorang muncul kreativitasnya dalam kondisi tidak berpikir. Berpikir kritis merupakan aktivitas kognitif penggunaan pikiran, belajar berpikir analitik, cara-cara evaluasi, penggunaan proses mental seperti perhatian, kategorisasi, pemilihan, dan keputusan. Berpikir kritis merupakan proses yang kompleks dalam membaca hal-hal baru, tahu kapasitas dan posisi diri, mengambil keputusan, menggali hal-hal yang lebih dalam tidak sekedar hal-hal dipermukaan. Kreativitas pemecahana masalah sebagai LIS 5Cs membutuhkan pengembangan kemampuan berbagai tipe berpikir (*inductive, deductive*, dll.); memahami interaksi dalam sistem kompleks, menganalisis temuan, argumen, klaim, dan keyakinan secara efektif; mensintesis dan membangun hubungan antara informasi dan argumen; menginterpretasikan informasi dan membuat kesimpulan berdasarkan analisis terbaik; berepleksi secara kritis terhadap pengalaman dan proses belajar; memecahkan permasalahan yang tidak biasa dengan cara inovatif; mengidentifikasi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan dari berbagai sudut pandang sebagai solusi terbaik.

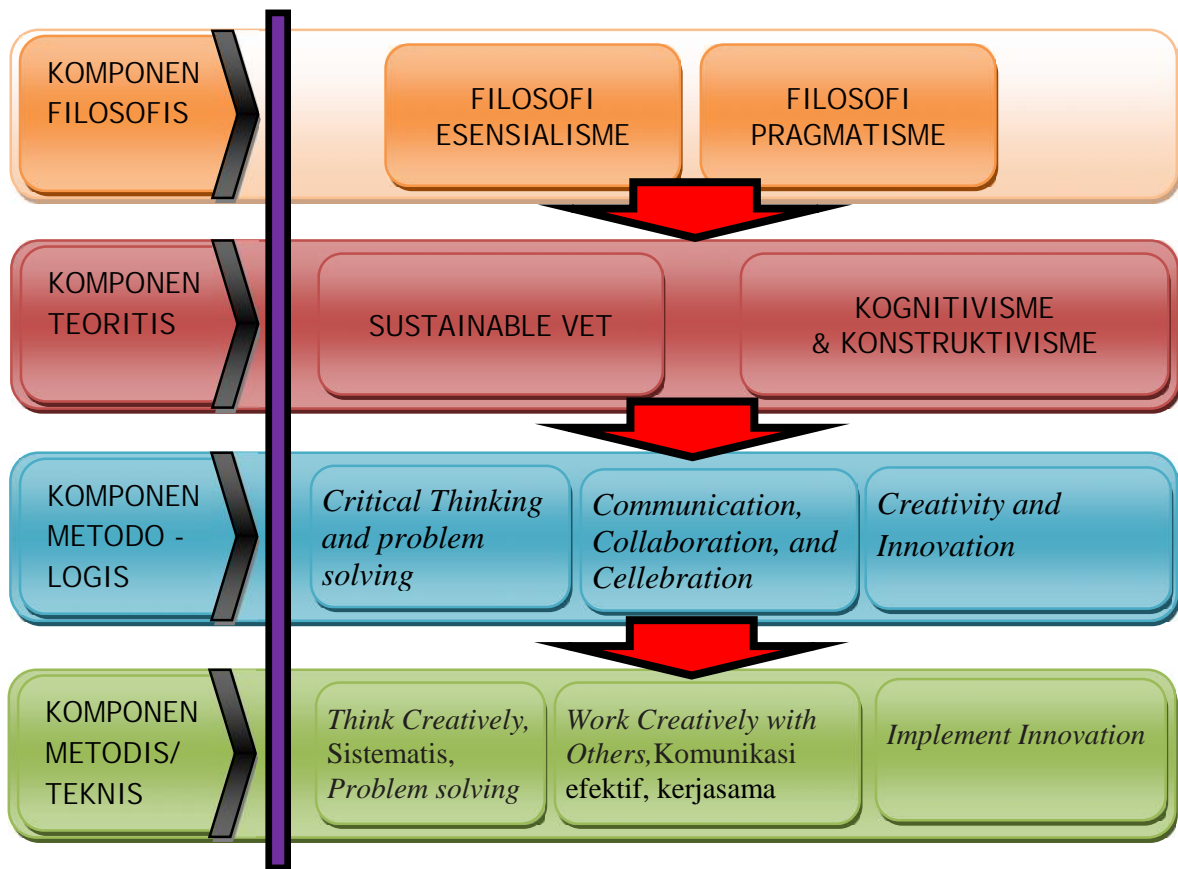
Belajar memecahkan masalah secara kreatif tidak lagi bisa secara sendiri-sendiri tetapi lebih mengarah kepada pemecahan masalah secara tim work, kolaborasi lintas departemen/keahlian, bahkan lintas budaya-adat, benoa.

Pekerjaan kompleks membutuhkan dukungan kerja tim yang solid. Untuk itu kemampuan berkomunikasi dan bekerja sama dalam tim mutlak diperlukan.

Sebuah model memerlukan metodologi dalam pengembangannya. Kejelasan kedudukan konsep sebuah model ditentukan oleh kejelasan teori-teori dan filosofi yang melandasi. Pembahasan berikut adalah konsep LIS 5Cs sebagai Model Konsepsional.

9. Model Konsepsional *Learning and Innovation Skills 5 Cs*

Model *Learning and Innovation Skills 5 Cs* secara konsepsional memiliki komponen filosofis, teoritis, metodologi, dan teknis/metodis. Berdasarkan hasil analisis domain sejumlah literatur ditemukan komponen-komponen Model Konsepsional dari LIS 5Cs antara lain: (1) Komponen Filosofis ada dua yaitu: Esensialisme dan Pragmatisme; (2) Komponen Teoritis ada tiga yaitu: Teori Belajar Kognitivisme, Teori Belajar Konstruktivisme, Teori Pendidikan Kejuruan yang menyiapkan kebutuhan individu peserta didik dalam memenuhi kebutuhan hidupnya ditekankan pada sifat pemecahan masalah, berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*) belajar dikonstruksi dari pengalaman sebelumnya; (3) Komponen Metodologis mencakup lima aspek yaitu: *Critical thinking and problem solving; Communication, Collaboration, and Celebration; Creativity and Innovation*; (4) Komponen Teknis/metodis ada tiga yaitu: berpikir secara kreatif (*Think Creatively*), bekerja secara kreatif dengan orang lain (*Work Creatively with Others*), menerapkan inovasi (*Implement Innovation*); menggunakan akal budi secara efektif, menggunakan cara-cara berpikir sistemik, menyatakan pendapat dan membuat keputusan, memecahkan masalah (*solve problems*), berkomunikasi secara jelas/efektif, bekerjasama dengan orang lain. Model konsepsional *Learning and Innovation Skills 5 Cs* digambarkan seperti Gambar 6 berikut ini



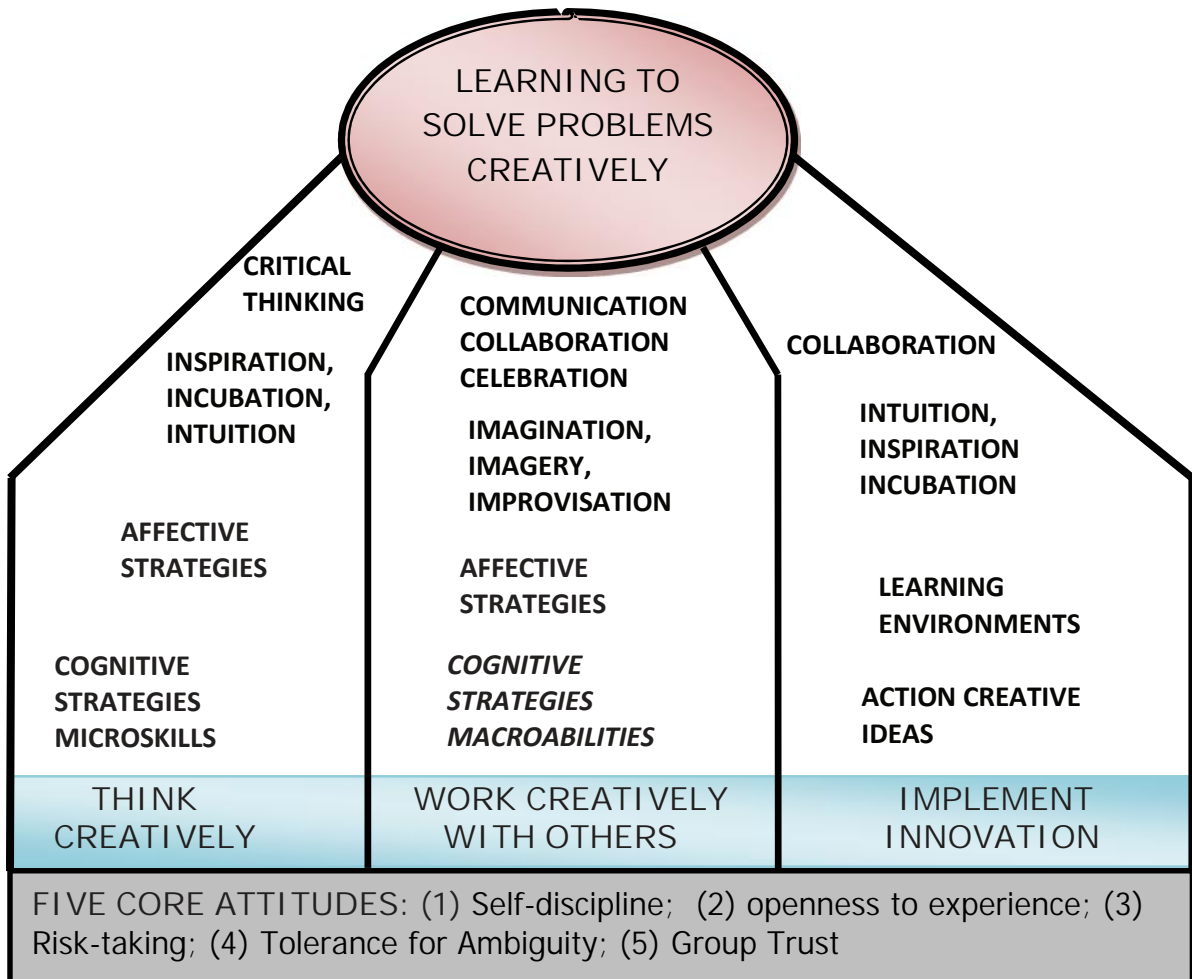
Gambar 6. Model Konsepsional *Learning and Innovation Skills 5 Cs*

8. Model Hipotetik *Learning and Innovation Skills 5 Cs*

Skill di Abad 21 dinyatakan sebagai skill belajar untuk hidup dari waktu ke waktu (*learning for life in our time*). Trilling & Fadel (2009) membuat premis “*How has the world changed, and what does this mean for education?; What does everyone need to learn now to be successful?; How should we learn all this?; How is 21st century learning different from learning in the 20th century and what does it really look like?; How will 21st century learning evolve through the century?; How will a 21st century learning approach help solve our global problems?*” Keenam pertanyaan tersebut di atas secara solutif dijawab dengan model *Learning and Innovation Skills 5 Cs*.

Learning and Innovation Skills diartikan sebagai skill belajar untuk mengkreasi sesuatu secara bersama-sama, memecahkan masalah secara kreatif,

dengan cara-cara baru yang lebih bermanfaat atau bernilai. Model hipotetik *Learning and Innovation Skills 5 Cs* digambarkan seperti Gambar 7 di bawah ini.



Gambar 7. Model Hipotetik *Learning and Innovation Skills 5 Cs*

B. Pembahasan

Pengembangan Model *Learning and Innovation Skills* (LIS) 5 Cs diarahkan untuk memenuhi kebutuhan atau jawaban atas pertanyaan-pertanyaan: *What does everyone need to learn now to be successful?; How should we learn all this?; How is 21st century learning; How will 21st century learning evolve through the century?; How will a 21st century learning approach help solve our global problems?'* Muara atau puncak dari kecerdasan belajar di Abad 21 adalah dihasilkannya dampak skills belajar memecahkan masalah secara kreatif (*learning to solve problems creatively*). Skills belajar memecahkan masalah secara kreatif melalui berbagai inovasi membutuhkan proses belajar berpikir kreatif (*Think Creatively*), bekerja secara kreatif dengan orang lain (*Work Creatively with Others*), dan terus-menerus belajar menerapkan inovasi-inovasi dalam memecahkan masalah (*Implement Innovation*).

1. Belajar Berpikir Kreatif Memecahkan Masalah

Belajar berpikir kreatif membutuhkan strategi kognitif *microskills*. Strategi kognitif *microskills* antara lain: (1) kemampuan membandingkan antara ide-ide yang diharapkan dengan praktik nyata. Ide yang baik adalah ide yang bisa diwujudkan atau direalisasikan. Ide baik yang tidak bisa direalisasikan sama dengan ide buruk. (2) Menggunakan pikiran untuk berpikir tepat. Pikiran itu lincah dan bisa kemana-mana. Pikiran itu bisa memikirkan banyak hal, bisa juga sedikit. Berpikir yang baik dan efektif adalah berpikir tepat apa yang dibutuhkan untuk dipikirkan. Kritis dalam penggunaan kosa kata juga penting sekali dalam berpikir tepat. Kosa kata "kurang sehat" lebih baik digunakan daripada kosa kata sakit". Dalam kosa kata "kurang sehat" ada kata sehat yang bermakna lebih baik dan positif dari kata sakit. (3) memperhatikan kesamaan dan perbedaan secara meyakinkan. Setiap orang sudah pasti berbeda satu sama lain. Kendali berbeda pasti ada unsur-unsur kesamaan. Bagaimana diantara kesamaan dan perbedaan itu digunakan untuk saling mengisi. (4) Memeriksa dan mengevaluasi asumsi. Asumsi adalah anggapan yang diterima sebagai kebenaran. Sebelum sebagai kebenaran asumsi penting sekali dievaluasi. (5) Membedakan antara fakta relevan

dengan fakta tidak relevan. Fakta itu penting dan bermanfaat jika sesuai kebutuhan, bermakna. (6) Membuat kesimpulan, prediksi, atau interpretasi yang masuk akal. Menyimpulkan dan menginterpretasikan data atau membuat prediksi dari data yang ada merupakan strategi kognitif mikro yang amat penting. Kesalahan dalam menyimpulkan atau menginterpretasi atau memprediksi berdampak luas terhadap suatu langkah berikutnya. Kemampuan menyimpulkan atau membuat interpretasi merupakan bagian dari kemampuan berpikir kritis. (7) Memberi alasan yang kuat berdasarkan temuan fakta-fakta evaluasi. (8) Menyadari kontradiksi. Orang kreatif sadar betul bahwa kehidupan itu adalah akibat dari adanya kontradiksi. Seperti listrik menyalakan lampu melalui kutub positif dan negatif. (9) Mencermati antara implikasi dan konsekuensi. Demikian strategi kognitif mikro yang penting ditumbuhkan pada orang yang mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.

Kemampuan berpikir kritis kreatif selain menggunakan strategi kognitif mikro (*cognitive Strategies Micro Skills*) juga membutuhkan strategi afektif (*Affective Strategies*). Strategi afektif ada sembilan yaitu: (1) Berpikir independen/mandiri (*Thinking independently*). Belajar berpikir kreatif dalam memecahkan masalah harus ada independensi dalam berpikir. Tidak boleh bergantung dan selalu menunggu perintah orang lain. Kemandirian berpikir merupakan tolak ukur kreativitas seseorang. (2) Keseimbangan wawasan antara egosentris dan sosiosentris. Kreativitas berpikir sebagai bentuk kekritisitas berpikir akan terbangun pada saat ada keseimbangan wawasan diri antara ego dan sosial. Sehingga orang kreatif tidak egois dan tidak sosialis tanpa batas. (3) Berlatih berpikir adil. Berpikir adil dapat diartikan sebagai bentuk berpikir yang memberi peluang kepada apapun sesuai hak-haknya. Orang terjaga hak-haknya adalah berpikir menggunakan pikirannya. Orang tidur hak-haknya adalah berpikir tidak menggunakan pikirannya alias istirahat. (4) Mengembangkan keseimbangan diantara pikiran dan perasaan. Bagaimana pikiran di atas perasaan dan perasaan di atas pikiran. (5) Kerendahan hati dan menahan diri dari sifat suka menilai orang lain. (6) Mengembangkan keberanian intelektual. (7) Itikad baik dan integritas. (8) Ketekunan intelektual. (9) Keyakinan terhadap sesuatu.

Kemampuan berpikir kritis kreatif merupakan hasil dari proses inspirasi, intuisi yang terinkubasi secara terus menerus. Oleh karena itu kemampuan berpikir kritis kreatif bukan sesuatu yang bersifat instan. Tetapi harus diusahakan secara terus menerus, dilatih hingga mencapai suatu kondisi trampil atau skill.

2. Belajar Bekerja Kreatif dengan Orang Lain dalam Pemecahan Masalah

Belajar bekerja kreatif dengan orang lain dalam memecahkan masalah membutuhkan latihan pengembangan strategi kognitif makroabilities/kemampuan makro (*Cognitive Strategies Macroabilities*). Pengembangan strategi kognitif makroabilities mencakup: (1) Tidak menyederhanakan permasalahan; (2) Membuat perbandingan situasi sejenis lalu memindahkan ke situasi baru. (3) Mengembangkan perspektif untuk menciptakan atau mengeksplorasi keyakinan, argumen, atau teori-teori. (4) Membuat klarifikasi isu-isu, kesimpulan, atau keyakinan-keyakinan. (5) Menganalisis dan mengklarifikasi makna kata atau frase. (6) Mengembangkan kriteria evaluasi berdasarkan tata nilai dan standar. (7) Mengevaluasi kredibilitas sumber informasi. (8) Membuat pertanyaan mendalam dari akar permasalahan. (9) Menganalisis atau mengevaluasi argumen, interpretasi, keyakinan, atau teori. (10) Membangun solusi. (11) Menganalisis dan mengevaluasi tindakan dan kebijakan. (12) Membaca secara kritis (13) Mendengar secara kritis termasuk mempelajari seni berdialog tanpa bicara (silent). (14) membangun hubungan interdisiplin. (15) Melaksanakan diskusi sokratik, mengklarifikasi dan menanyakan keyakinan, teori, dan perspektif. (16) Membandingkan perspektif, interpretasi, dan teori. (17) Mengevaluasi perspektif, interpretasi, dan teori. Belajar bekerja kreatif dengan orang lain dalam memecahkan masalah juga membutuhkan strategi afektif seperti dibawah sebelumnya. Belajar bekerja kreatif dengan orang lain dalam memecahkan masalah membutuhkan tumbuh dan berkembangnya kemampuan berkomunikasi, bekerja sama dan merayakan hasil-hasil kerja secara bersama-sama. Imajinasi membuat perumpamaan, dan improvisasi (3I) juga merupakan bagian pendukung kemampuan belajar bekerja secara kreatif dalam memecahkan masalah.

3. Belajar Menerapkan Inovasi dalam Pemecahan Masalah

Belajar menerapkan inovasi dalam pemecahan masalah merupakan sebuah tindakan nyata dalam menerapkan ide-ide kreatif. Menerapkan ide-ide kreatif membutuhkan lingkungan belajar dan lingkungan sosial budaya yang mendukung kreativitas. Proses penerapan kreativitas membutuhkan proses inkubasi dari berbagai hal yang menginspirasi.

Model ketrampilan belajar dan berinovasi bagi peserta didik pendidikan vokasional sangat dibutuhkan dalam rangka membangun kualitas dan dampak lulusan lulusan. Model LIS 5Cs sesuai dengan paradigma baru tujuan pendidikan vokasional yaitu mewujudkan tumbuhnya peserta didik menjadi pemimpin dan anggota masyarakat pembelajar yang kreatif berkontribusi pada pembangunan masyarakat berkelanjutan. Model LIS 5Cs dapat membangun skill kreativitas, kekritisn berpikir, kemampuan berkomunikasi peserta didik dalam memecahkan masalah baik secara individu maupun secara berkelompok dengan selalu membangun kemampuan berkolaborasi.

Model LIS 5Cs terkonstruksi dari komponen filosofis esensialisme dan pragmatisme. Kedua filosofi ini mengarahkan tujuan pendidikan vokasional adalah untuk menyiapkan lulusan dapat memenuhi kebutuhan hidupnya dengan bekerja pada dunia kerja serta karirnya dapat berkembang karena dimilikinya kapasitas diri dalam memecahkan masalah secara kreatif. Dalam perspektif filosofi esensialisme dan pragmatisme, pendidikan vokasional tidak sekedar sebagai pendidikan untuk dunia kerja yang tunduk pada permintaan dunia kerja. Pendidikan vokasional diharapkan dapat memberi bekal pendidikan untuk hidup dan berkembang berdasarkan pengalaman yang diperoleh sebagai proses konstruksi pengetahuan.

Komponen teori konsepsional model LIS 5Cs adalah teori pendidikan vokasional berkelanjutan, teori belajar kognitivisme dan konstruktivisme. Ciri pokok teori pendidikan vokasional pembangunan berkelanjutan adalah *life-based learning*. Belajar itu proses hidup dan berbasis kehidupan, belajar bukan mati atau berbasis kematian. *Information processing theory* dari Jerome Bruner, *Structure learning theory* dari Scandura, *Scaffolding theory* dari Vygotsky, Teori

experience-based learning dari Lee Andresen-David Boud-Ruth Cohen sangat tepat digunakan sebagai pisau pembedah dan pendukung menyusun model LIS 5Cs.

Komponen metodologis model mencakup *critical thinking and problem solving*, menunjukkan bahwa muara dari pembelajaran adalah *learning to solve problems creatively*. Memecahkan masalah secara kreatif membutuhkan kemampuan berkolaborasi, kerjasama, dan berkomunikasi efektif dalam kerja. Dalam model ini peserta didik dilatih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif, bekerja kreatif dengan orang lain, dan mengimplementasikan hasil-hasil pemikiran dan tindakannya sebagai inovasi. Komponen metodologis lainnya adalah *Communication, Collaboration, Celebration, Celebration, Creativity, and Innovation*.

Model hipotetik LIS 5Cs mengarahkan pusat sasaran skill belajar dan berinovasi pada pemecahan masalah secara kreatif. Belajar memecahkan masalah secara kreatif membutuhkan tumbuh dan berkembangnya kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*). Menurut Piirto (2011) pengembangan pembelajaran kemampuan berpikir kritis membutuhkan strategi afektif, kognitif makroabilitas dan kognitif mikroskills. Berpikir secara independen, memberi pencerahan pada egosentrisisme atau sosiosentrisisme, melatih berpikir fair, mengembangkan pikiran di atas perasaan dan perasaan di atas pikiran, menumbuhkan kerendahan hati (*humility*), keberanian, keimanan, integritas, ketekunan, rasa percaya diri adalah bagian penting strategi sikap hidup (*affective*) pengembangan kemampuan berpikir kritis. Disamping strategi afektif, strategi kognitif makro dan mikro juga cukup banyak harus diperhatikan dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis seperti terlihat dalam Tabel 4. Tiga I yaitu Inspiration, incubation, intuition juga merupakan core pengembangan kemampuan berpikir kritis.

Pekerjaan di Abad 21 tidak lagi pekerjaan sederhana yang dikerjakan secara individu. Pekerjaan di Abad 21 cenderung kompleks rumit dan membutuhkan kolaborasi berbagai ahli. Untuk itu bekerja di Abad 21 membutuhkan kreatif kerja dengan proses kolaborasi dengan orang-orang dari berbagai disiplin kerja dan sosial dan budaya kerja yang berbeda. Ketrampilan berkomunikasi dalam

bahasa lisan atau tertulis melalui berbagai media (multi media menjadi sangat penting artinya. Selanjutnya pemikiran kreatif, kerja kreatif perlu diimplementasikan untuk pemecahan masalah yang memberi manfaat bagi kesejahteraan manusia.

Kemampuan skill belajar dan skill berinovasi memecahkan masalah melalui proses berpikir kreatif, bekerja kreatif dalam menerapkan inovasi membutuhkan landasan sikap dasar sebanyak lima yaitu: (1) *Self-discipline*; (2) *Openness to experience*; (3) *Risk-taking*; (4) *Tolerance for Ambiguity*; (5) *Group Trust*. Model hipotetik Model Hipotetik *Learning and Innovation Skills 5 Cs* (Gambar 6) masih membutuhkan validasi lanjut melalui FGD.

BAB IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Berdasarkan hasil-hasil kajian pengembangan Model LIS 5Cs dapat ditarik kesimpulan

1. Komponen-komponen Model LIS 5 Cs mencakup: (1) Komponen Filosofis Esensialisme dan Pragmatisme; (2) Komponen Teoritis: Teori belajar Kognitivisme dan Konstruktivisme, teori pendidikan kejuruan untuk pembangunan berkelanjutan; (3) komponen metodologis *Critical thinking and problem solving; Communication, Collaboration, and Celebration; Creativity and Innovation*; (4) komponen teknis/metodis berpikir secara kreatif (*Think Creatively*), bekerja secara kreatif dengan orang lain (*Work Creatively with Others*), menerapkan inovasi (*Implement Innovation*); memecahkan masalah (*solve problems*), berkomunikasi secara jelas/efektif, bekerjasama dengan orang lain.
2. Model hipotetik LIS 5 Cs bermuara kepada Skill belajar memecahkan masalah secara kreatif yang didukung oleh kemampuan berpikir kritis, berkomunikasi, bekerjasama, dan merayakan hasil belajar.
3. Dasar pengembangan skill belajar Model LIS 5 Cs dalam memecahkan masalah secara kritis ada tiga yaitu: berpikir kreatif, bekerja kreatif dengan orang lain, mengimplementasikan hasil inovasi dalam pemecahan masalah.

B. SARAN

Hasil kajian dalam bentuk Model hipotetik LIS5Cs perlu di validasi melalui forum Focus Group Discussion (FGD). Dalam FGD hipotetik LIS 5 Cs didiskusikan validitas isinya serta validitas konstruksi modelnya. Model hasil validasi dikembangkan lebih lanjut menjadi model pembelajaran pemecahan masalah pada penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Cheng, Y.C. (2005). *New paradigm for re-engineering education, globalization, localization and individualization*. Dordrecht: Springer
- Chinien, C. and Singh, M. (2009). Overview: Adult Education for the Sustainability of Human Kind. In R. Maclean, D. Wilson, & C. Chinien (Eds.), *International handbook of education for the changing world of work, bridging academic and vocational learning* (pp. 2521-2536). Bonn: Springer.
- Cottrell, S. (2005). *Critical thinking skills developing effective analysis and argument*. New York: Palgrave Macmillan
- Deitmer, L. & Heinemann, L. (2009). TVET and R&D evaluation: the potential for optimizing TVET. In R. Maclean, D. Wilson, & C. Chinien (Eds.), *International handbook of education for the changing world of work, bridging academic and vocational learning* (pp. 1521-1534). Bon: Springer.
- Epstein, R.L. & Kernberger, C. (2006). *Critical thinking*. Canada: Thomson Corporation
- Gabrill, E. & Gibbs, L. (2009). *Critical thinking for helping professionals*. New York: Oxford University Press
- Halliger, P., & Briges E.M. (2007). *A Problem-based approach for management education preparing managers for action*. Dordrecht: Springer
- Heinz, W.R. (2009). Redefining the status of occupations. In R. Maclean, D. Wilson, & C. Chinien (Eds.), *International handbook of education for the changing world of work, bridging academic and vocational learning* (pp. 161-174). Bon: Springer.
- Huisinga, R. (2009). Approaches to designing TVET curricula. In R. Maclean, D. Wilson, & C. Chinien (Eds.), *International handbook of education for the changing world of work, bridging academic and vocational learning* (pp. 1669-1686). Bonn: Springer.
- Jonassen, D.H. (2011) *A handbook for designing problem-solving learning environments*. New York: Routledge
- Jonassen, D.H. (2004) *Learning to solve problem an instructioal design guiden*. New York: Routledge
- Lucas.B., Spencer.,E., Claxton.G. (2012). *How to teach vocational education, a theory of vovational pedagogy*. London: Centre for Skills Development
- Moore, B.N. and Parker, R. (2009). *Critical thinking*. New York: Mc Graw Hill
- Pavlova, M. (2009). *Technology and Vocational Education for Sustainable Development Empowering Individuals for the Future*. Queensland: Springer Science Business Media B.V.
- Pavlova, M. (2009). The vocationalization of secondary education: the relationships between vocational and technology education. In R. Maclean, D. Wilson, & C. Chinien (Eds.), *International handbook of education for the changing world of work, bridging academic and vocational learning* (pp. 1805-1822). Bonn: Springer.
- Pavlova, M. & Munjanganja, L.E. (2009). Changing workplace requirements: implications for education. In R. Maclean, D. Wilson, & C. Chinien (Eds.), *International handbook of education for the changing world of work, bridging academic and vocational learning* (pp. 81-96). Bon: Springer.
- Piirto, J. (2011). Creativity for 21st century skills *how to embed creativity into the curriculum*. Rotterdam: Sense Publishers

- Pop, R. (2005). *Creativity, history, theory, practice*. New York: Routledge
- Rojewski, J.W (2009). A Conceptual Framework for Technical and Vocational Education and Training. In R. Maclean, D. Wilson, & C. Chinien (Eds.), *International Handbook of Education for the Changing World of Work, Bridging Academic and Vocational Learning* (pp. 19-40). Bonn: Springer.
- Slamet, P.H. (2013). Laporan penelitian kajian pengembangan SMK rujukan. Tidak diterbitkan
- Sudira, P. (2012). *Filosofi dan teori pendidikan vokasional dan kejuruan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Wagner, T. (2008). *The global achievement gap*. New York: Basic Books.
- Wallace, R. (2011). Social Partnerships in Learning: Connecting to the Learner Identities of Disenfranchised Regional Learners in: *VOCATIONAL LEARNING Innovative Theory and Practice*:
- Weisberg, R.W. (2006). *Creativity understanding innovation in problem solving, science, invention, and the arts*. New Jersey: John Wiley & Son

LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.

JADWAL KEGIATAN PENELITIAN

No	Jenis Kegiatan	Bulan Juni Minggu ke				Bulan Juli Minggu ke				Bulan Juli Minggu ke				Bulan Agt Minggu ke				Bulan Sept Minggu ke			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	4	5	6	7
1.	Persiapan	■	■																		
2.	Pelacakan Literatur	■	■	■	■																
3.	Pengkajian Literatur					■	■	■	■												
4.	Penyusunan Resume kajian								■												
5.	Pengembangan Model									■	■	■	■								
6.	Pengembangan Rambu Model												■								
7.	Validasi Model (FGD)													■	■	■	■				
8.	Perumusan Model Konseptual														■	■	■				
9.	Penulisan Luaran Penelitian														■	■	■	■	■	■	■
10.	Seminar Hasil Penelitian																			■	■
11.	Publikasi Ilmiah																			■	■

LAMPIRAN 2. Berita Acara Seminar Hasil Penelitian

Lampiran 3. Dokumen Kontrak Penelitian

Lampiran 4. Biodata Ketua Peneliti



CURRICULUM VITAE KETUA PENELITI



IDENTITAS DIRI

1.1	Nama Lengkap	Dr. Putu Sudira, MP.
1.2	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala 550
1.3	NIP/NPWP	19641231 198702 1 063 / 07.837-831-2-542-000
1.4	NIDN	0031126482
1.5	Tempat & Tanggal Lahir	Nagasepaha Buleleng 2 April 1964
1.6	Alamat Rumah	Jalan Marsma Dewanto Gang Kantil no. 2 Kalongan Maguwoharjo Jogja
1.7	Nomor Telepon/Faks	087838846696
1.8	Nomor HP	08164222678
1.9	Alamat Kantor	Fakultas Teknik Kampus Karangmalang Yogyakarta 55281
1.10	Nomor Telepon Kantor	0274 554686
1.11	Alamat e-Mail	putupanji@uny.ac.id
1.12	Mata Kuliah yang Diampu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemrogram Mikrokontroler (S-1) 2. Sistem Mikroprosesor (S-1) 3. Metodologi Penelitian Pendidikan (S-1) 4. Pendidikan Teknologi dan Kejuruan (S-1) 5. Pembelajaran Mikro (S-1) 6. Teori dan Strategi Pembelajaran PTK (S-2) 7. Filosofi dan Perspektif PTK (S-3) 8. Seminar Proposal Tesis (S-2) 9. Metodologi Penelitian Pendidikan (S-2)

II. Riwayat Pendidikan

2.1 Program	S1	S2	S3
2.2 Nama PT	IKIP Negeri Yogyakarta	UGM Yogyakarta	UNY
2.3 Bidang Ilmu	Pendidikan Teknik Elektronika	Teknik Pertanian	Pendidikan Teknologi dan Kejuruan
2.4 Tahun Masuk	1982	1994	2007
2.5 Tahun Lulus	1986	1997	2011
2.6 Judul Skripsi/ Thesis/ Disertasi	Pembelajaran Elektronika Digital	Penetapan Parameter Viskoelastik Tak Linier Bahan Pertanian Berbentuk Bola dengan Tumbukan	Praksis Ideologi Tri Hita Karana dalam Pembudayaan Kompetensi pada SMK di Bali
2.7 Nama Pembimbing/ Promotor	Drs. Slamet	Prof. Dr. Ir. Budi Rahardjo M.SA Ir. R. Handoyo, M.Eng	Prof. Dr. Djohar, MS. Prof. Sukamto, Ph.D.
2.8 Peringkat Kelulusan	Memuaskan	Cum Laude	Cum Laude

III. Pengalaman Penelitian

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)
1.	2013	Model Pengembangan HOS4C Pendukung Industri Kreatif	DP2M	100
2.	2013	Pengembangan SMK Model <i>Indigenous Wisdom</i> THK Tahun II	DP2M	60
3.	2012	Evaluasi Kurikulum Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY	FT UNY	15
4.	2012	Pengembangan SMK Model <i>Indigenous Wisdom</i> THK Tahun I	DP2M	60
5.	2011	Kajian Spektrum Pendidikan Menengah Kejuruan	Dir. PSMK	250
6.	2010	Pola Pembudayaan Kompetensi Berbasis Ideologi Tri Hita Karena Studi Etnografi tentang SMK sebagai Pusat Pembudayaan Kompetensi	Hibah Pascasarjana	35
7.	2009	Pengembangan Bahan Ajar SMK berbasis IT	Dir. PSMK	5
8.	2008	Pengembangan Buku Ajar SMK Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler	Dir. PSMK	50
9.	2007	Peningkatan kualitas perkuliahan Sistem Mikroprosesor dengan Modul pembelajaran berbasis kompetensi dengan pendekatan IDEAL	DP2M	15
10.	2007	Peningkatan kemampuan perancangan sistem elektronika dengan memanfaatkan program EWB dalam mata kuliah Praktikum Elektronika Digital I	Lemlit UNY	5
11.	2006	Pengembangan Kurikulum SMK Berbasis Kompetensi	Dir. PSMK	100

III. Pengalaman Pengabdian Masyarakat

No	Tahun	Judul Pengabdian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (juta Rp)
12.	2012	Pelatihan Penelitian Tindakan Kelas Guru SMK Kalsel	PPs	20
13.	2012	Pengembangan Kurikulum SMK menuju Sekolah Internasional	SMK N 2	15
14.	2012	Workshop Pengembangan kompetensi Pendidik Guru SMK se DIY	Dinas DikPora DIY	150
15.	2011	Desain Instruksional Pembelajaran di SMK N 1 Ngawen GK	SMK N1	-
16.	2009	Pengembangan Spektrum Pendidikan Menengah Kejuruan	Dir. PSMK	150
17.	2009	Training of Trainer (TOT) Calon Fasilitator Bimbingan Teknis Implementasi KTSP SMK gelombang 1	Dir. PSMK	200
18.	2009	Training of Trainer (TOT) Calon Fasilitator Bimbingan Teknis Implementasi KTSP SMK gelombang 2	Dir. PSMK	200
19.	2009	Penyusunan dan Pengembangan naskah Pembinaan Kurikulum SMK	DP2M	
20.	2008	Bimbingan Teknis Peningkatan Pembelajaran SMK di Provinsi Sulawesi Selatan	Lemlit UNY	
21.	2008	Bimbingan teknis peningkatan Pembelajaran SMK di Provinsi NTB	Disdikpora NTB	
22.	2008	Bimbingan teknis peningkatan Pembelajaran SMK	Disdikpora	

		di Provinsi Bali	Bali	
23.	2007	Workshop Keterampilan Kejuruan Bidang Keahlian Teknik Elektronika Dalam rangka Persiapan Sertifikasi Kompetensi Profesional Bagi Guru-guru SMK	UNY	
24.	2007	Workshop pengembangan Pembelajaran Mata Pelajaran Muatan Lokal dan Pengembangan Diri pada SMK gelombang 1	P4TK Kesenian	
25.	2007	Workshop Keterampilan Kejuruan Bidang Keahlian Teknik Elektronika Dalam rangka Persiapan Sertifikasi Kompetensi Profesional Bagi Guru-guru SMK gelombang 2	UNY	

IV. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah dalam Jurnal

No.	Tahun	Judul Artikel	Volume/Nomor	Nama Jurnal
1.	2013	"Tri Hita Karana" and the Morality of Sustainable Vocational Education	Vol. 3/No. 2	Jurnal Pendidikan Vokasi
2.	2012	SMK Kearifan Lokal Tri Hita Karana	Vol. 2 /No. 2	Jurnal Pendidikan Vokasi
3.	2011	Praxis ideologi Tri Hita Karana dalam Struktur dan Kultur Pendidikan Karakter Kejuruan pada SMK di Bali	Vol. 1 / No. 1	Jurnal Pendidikan Karakter
4.	2011	Pendidikan Menabur Nilai Luhur Panen Karakter "Mikul Duhur Mendem Jero"		Pewara Dinamika UNY
5.	2011	Pendidikan Mengharmonikan Kearifan Lokal		Pewara Dinamika UNY
6.	2007	Peningkatan Pencapaian Kompetensi Pemrograman Mikrokontroler Guru-guru Bidang Keahlian Teknik Elektronika pasca diundangkannya UUGD	Vol.11/ No. 2	INOTEK LPM Universitas Negeri Yogyakarta
7.	2006	Pengembangan Kompetensi Bahan Ajar Mata Kuliah Mikrokontroler dengan Pendekatan Field Research, Benchmark, Adopt & Adapt	Vol. 15/ No. 2	Jurnal JPTK FT Universitas Negeri Yogyakarta

V. Pengalaman Penulisan Buku

No.	Tahun	Judul Buku	Jumlah Halaman	Penerbit
1.	2012	Teori dan Strategi Pembelajaran Pendidikan Kejuruan	300	Dalam proses penulisan
	2012	Teori dan Filosofi Pendidikan Kejuruan dan Vokasi	78	UNY Press
2.	2011	Pendidikan Kejuruan dan Vokasi dalam Perspektif Masyarakat Bali	200	Dalam proses di UNY
3.	2011	Restrukturisasi, Rekulturisasi, Refigurisasi Pendidikan Vokasi dan Kejuruan dalam Era Global Platinum	350	Dalam proses penulisan
4.	2011	Metode Penelitian Kualitatif Etnografi	200	Dalam proses penulisan
5.	2007	Pemrograman Mikroprosesor dan Mikrokontroler	400	Dir. PSMK

No.	Tahun	Judul Buku	Jumlah Halaman	Penerbit
6.	2006	Perkuliahn Pemrograman Mikrokontroler	150	P5D Bandung
7.	2006	Pembelajaran di SMK	90	Dir. PSMK
8.	2006	KTSP SMK	75	Dir.PSMK

VI. Pengalaman Perolehan HKI

No.	Tahun	Judul/ Tema HKI	Jenis	Nomor P/ID
1	2013	Wiweka Sanga: Sembilan Kecerdasan Kontekstual	Konsep	Dalam proses pengusulan
2	2013	Model SMK Indigenous Wisdom Tri Hita Karana	Model	Dalam proses pengusulan
3	2013	Semi Printer Braille Portable	Produk	P00201300662

VII. Hasil Karya Teknologi Tepat Guna

No.	Tahun	Judul Karya	Jenis	Pemanfaatan
1	2006	Trainer Pembelajaran Praktikum Mikrokontroler	Modul Praktikum	Pembelajaran Ketrampilan Pemrograman Mikrokontroler
2	2007	Running Teks UNY 50 x 600 Cm	Papan Reklame Elektronik	Penampilan Visi-misi UNY
3	2012	Printer Braille (pembimbing)	Mesin Printer	Mencetak Naskah Huruf Braille

VIII. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial

No.	Tahun	Judul/Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah Diterapkan	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat
1.	2012	Pengembangan Cetak Biru SMK Model Indigenous Wisdom Tri Hita Karana	Provinsi Bali	Sangat bagus
2.	2011	Pengembangan Spektrum Pendidikan Menengah Kejuruan	SMK Seluruh Indonesia	Sangat bagus
3.	2010	Pengembangan Singaraja sebagai Kota Pendidikan	Kabupaten Buleleng	sangat bagus
4.	2009	Pembinaan Kurikulum SMK	SMK diseluruh Indonseia	sangat bagus
5.	2009	Pengembangan Spektrum Keahlian Pendidikan Menengah Kejuruan	diseluruh Indonesia	sangat bagus
6.	2008	Bimbingan Teknis Peningkatan Kualitas Pembelajaran SMK	SMK diseluruh Indonesia	sangat bagus
7.	2007	Pembelajaran Mata Pelajaran Muatan Lokal dan Pengembangan Diri pada SMK	diseluruh Indonesia	sangat bagus
8.	2006	KTSP, Silabi, dan RPP Pendidikan Agama Hindu SMP	diseluruh Indonesia	sangat bagus
9.	2006	Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMK	SMK diseluruh Indonesia	sangat bagus

IX. Pengakuan Sejawat/Sebidang

No.	Tahun	Pengakuan	Tingkatan
1.	2012	Pembicara dalam Seminar Nasional Optimalisasi Pendidikan Teknik dan Kejuruan Menuju Kemandirian Teknologi dan Generasi Bermartabat	Nasional
2.	2012	Pembicara dalam International Seminar Reformulatin of Technology and Vocational Education UNM	Internasional
3.	2012	Pembicara dalam Kongres Pendidikan Pengajaran dan Kebudayaan UGM Yogyakarta	Nasional
4.	2011	Pembicara Utama Pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi di Politeknik Negeri Bali	PT
5.	2011	Pembicara dalam Simposium Nasional Hasil Penelitian dan Inovasi Pendidikan PuslitjakNov	Nasional
6.	2011	Pembicara dalam Seminar Nasional Hasil Penelitian Disertasi Doktor DP2M Dikti	Nasional
7.	2011	Pembicara dalam International Conference on Vocational Education and Training Graduate School Yogyakarta State University	International
8.	2011	Penyaji terbaik Seminar Nasional Penelitian Disertasi Doktor Dirjen Dikti	Nasional
9.	2011	Lulusan Cum Laude Pascasarjana S-3 PPs Universitas Negeri Yogyakarta	Universitas
10.	2010	Pembicara dalam International Seminar The Challenge for VET in Developing Skills for Today's Workforce Graduate School Yogyakarta State University	Internasional
11.	2010	Pembicara dalam Seminar Nasional Karakter Pendidikan Kejuruan	Nasional
12.	2007	Penyaji Poster Terbaik "Peningkatan Kualitas Perkuliahan Sistem Mikroprosesor melalui Pembelajaran Modul Berbasis Kompetensi dengan Pendekatan IDEAL di DP2M Dikti	Nasional
13.	2004-2006	Konsultan Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Depdikbud	Nasional
14.	2003	Satyalencana Karya Satya 10 tahun	Nasional

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima risikonya.

Yogyakarta, 20 November 2014

Peneliti,



Dr. Putu Sucira, MP.
NIP 19641231 198702 1 063