

DESAIN INSTRUKSIONAL VOKASI



DESAIN INSTRUKSIONAL VOKASI

Moch. Bruri Triyono, M.Pd



DESAIN INSTRUKSIONAL VOKASI

Oleh: Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd

ISBN: 978-602-6338-77-8

Edisi Pertama, September 2017

Diterbitkan dan dicetak oleh:

UNY Press

Jl. Gejayan, Gg. Alamanda, Komplek Fakultas Teknik UNY

Kampus UNY Karangmalang Yogyakarta 55281

Telp: 0274 589346

Email: unypress.yogyakarta@gmail.com

© 2017 Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd

Anggota Ikatan Penerbit Indonesia (IKAPI)

Anggota Asosiasi Penerbit Perguruan Tinggi Indonesia (APPTI)

Desain Cover: Masruri

Isi di luar tanggung jawab percetakan

Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd
DESAIN INSTRUKSIONAL VOKASI
--Ed.1, Cet.1.-Yogyakarta: UNY Press 2017
v + 84 hlm; 14,8x21 cm
ISBN:
1. DESAIN INSTRUKSIONAL VOKASI

1. Judul

Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta

Lingkup Hak Cipta

Pasal 2:

1. Hak Cipta merupakan hak eksklusif bagi Pencipta atau Pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundangundangan yang berlaku.

Ketentuan Pidana

Pasal 72:

1. Barangsiapa dengan sengaja atau tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksudkan dalam Pasal 2 ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan (2) dipidanakan dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil Pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksudkan dalam ayat (1) dipidanakan dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas ijinNya kami diberi kesempatan dan waktu untuk menyelesaikan penulisan buku ini. Buku yang digunakan untuk menambah pengetahuan mengelola pembelajaran/instruksional di pendidikan dan pelatihan vokasional. Saat ini masih jarang buku-buku yang membahas tentang kegiatan pendidikan dan pelatihan keterampilan di bidang vokasional atau yang lebih dikenal dengan istilah *7VE Personal*.

Buku tentang Desain Instruksional Vokasi ditujukan untuk siapapun yang menyiapkan proses instruksional di pendidikan dan pelatihan teknologi dan vokasi/kejuruan dan di manapun baik di lingkup pemerintahan maupun swasta, baik di pelatihan industri maupun di lembaga pendidikan dan pelatihan lainnya. Buku ini ditulis dengan menggunakan pendekatan sistem pengembangan instruksional di bidang vokasi. Pengembangan Desain Instruksional vokasi dari awal sampai dengan akhir menggunakan mode pentahapan herarkial sehingga mudah diikuti oleh setiap orang yang membutuhkan. Ada empat tahap secara keseluruhan yaitu Analisis Kebutuhan, Seleksi dan Urutan Kompetensi, Pengembangan Pembelajaran, diakhiri dengan Evaluasi Instruksional baik evaluasi program maupun evaluasi pembelajaran itu sendiri. Pada setiap tahap yang disajikan mempunyai sub tahap yang harus dilaksanakan dan diakhiri dengan sajian contoh sesuai dengan kondisi yang ditetapkan dalam pelaksanaan instruksional vokasi.

Saya ucapkan terimakasih kepada Kementerian Ristek Dikti khususnya DIKTI pada masa itu yang memberi kesempatan kepada saya mengikuti program PAR penulisan buku tahun 2010 di Jerman dan melaksanakan hibah penelitian pascasarjana 2012-2014. Tak lupa kepada Prof. Thomas Kohler dari Technische Universität Dresden sebagai supervisor selama di Jerman, Galeh NSP, M.Pd dan Surono M.Pd dari FT UNY yang membantu merapikan buku ini.

Semoga buku ini dapat menambah referensi bagi praktisi termasuk pelaku pengembangan sumberdaya manusia dan pembelajaran vokasi atau TVET Personel. Pada kesempatan ini saya memohon maaf bila ada kekurangan dari isi materi dan kejelasan pembahasan dalam buku ini. Kami berharap pembaca berkenan memberi kritik dan saran untuk melengkapi kemanfaatan dan kesesuaian dengan yang pembaca butuhkan.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
PENDAHULUAN	1
BAB I ANALISIS KEBUTUHAN	11
1.A. Bidang Keahlian	12
1.B. Peserta Didik	16
BAB II SELEKSI DAN URUTAN KOMPETENSI	29
2.A. Seleksi Kompetensi	30
2.B. Indikator Kompetensi	31
2.C. Analisis Kompetensi	33
BAB III PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN	43
3.A. Strategi Instruksional	43
3.B. Strategi Pembelajaran Praktik	50
3.C. Bahan Ajar	55
BAB IV EVALUASI PROGRAM DAN INSTRUKSIONAL	68
4.A. Hakikat Evaluasi	68
4.B. Pendekatan Sistem Evaluasi	75
4.C. Evaluasi Pembelajaran	79
DAFTAR PUSTAKA	82
TENTANG PENULIS	85

PENDAHULUAN

1. Tujuan Pendidikan dan Pelatihan Teknologi dan Vokasi

Ruang lingkup pendidikan dan pelatihan teknologi dan vokasi yang secara internasional menggunakan terminologi TVET (Technology Vocational Education and Training) dalam pelaksanaannya melingkupi aspek pendidikan, teknologi, psikologi, ekonomi, industri, ketenagakerjaan dan pembelajaran. Secara umum pada saat ini istilah vokasi dan kejuruan sudah menjadi satu sebutan yaitu pendidikan vokasi, meskipun dalam UU Sisdiknas no. 20 tahun 2003, disebutkan dalam pasal 15 berkaitan dengan pendidikan kejuruan di jenjang sekolah menengah dan pasal 20 berkaitan dengan pendidikan vokasi di perguruan tinggi.

Tujuan pendidikan dan pelatihan teknologi dan vokasi adalah menyiapkan peserta didik dan membantu mereka menguasai keterampilan sebagai calon tenaga kerja terampil yang sesuai dengan keahliannya. Tujuan tersebut bukan hanya dimaknai sebagai tujuan pendidikan saja, akan tetapi tercakup di dalamnya bagaimana mencapai tujuan tersebut yang terukur melalui kinerja peserta didiknya selama masa pembelajaran sampai dengan penguasaan kompetensinya. Instruksional atau pembelajaran pada umumnya kita kenal sebagai proses pembelajaran, dimulai dari tahap pembukaan/pendahuluan, tahap penyampaian isi atau materi pembelajaran, tahap umpan balik untuk mengukur keberhasilan pebelajar.

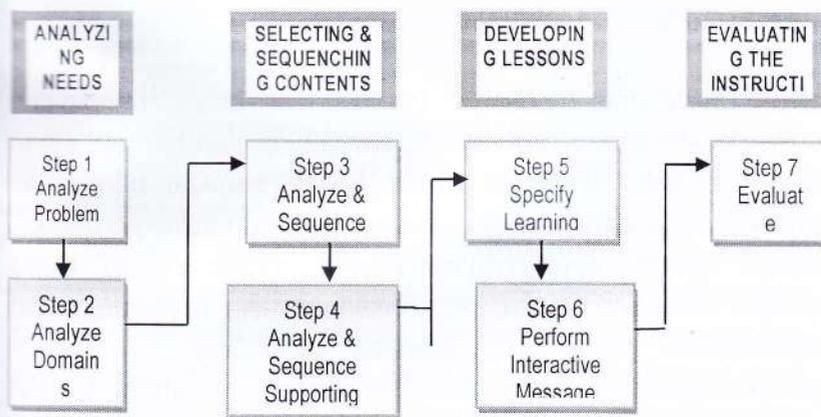
Model pentahapan ini merupakan bagian dari strategi pembelajaran yang menurut Leshin dkk (1992), menegaskan bahwa strategi pelaksanaan pentahapan disesuaikan dengan subjek pembelajarannya yaitu menggunakan strategi herarkial atau strategi prosedural. Kedua strategi tersebut baik dan mudah dilaksanakan untuk pekerjaan sederhana dan ringan, akan tetapi untuk pekerjaan kompleks dan membutuhkan waktu 10-20 jam, perlu pendekatan strategi lain. Proses pembelajaran tidak sekedar interaksi antara pendidik dan peserta didik di lingkungan belajar akan tetapi meliputi berbagai aspek termasuk pelaku, tujuan, peralatan, dan strategi pendukung yang saling berkaitan sehingga proses tersebut berlangsung.

Aspek pelaku adalah kondisi peserta didik dan pendidiknya, aspek tujuan adalah indikator pengetahuan, keterampilan dan perubahan perilaku yang diinginkan terwujud setelah pembelajaran berlangsung, aspek peralatan adalah kelengkapan yang harus disediakan dan digunakan untuk memudahkan peserta didik menunjukkan kinerja sesuai dengan aspek tujuan, dan aspek strategi adalah kiat atau siasat yang digunakan untuk memudahkan pelaksanaan pembelajaran tersebut ditinjau dari sisi pendidik dan peserta didik.

Keberhasilan pencapaian tujuan pembelajaran dalam pendidikan vokasi melalui strategi dan berbagai aspek yang mempengaruhinya harus direalisasikan dalam satu aktivitas rancangan yang disebut Desain Instruksional Pendidikan Vokasi pada setiap aktivitas pembelajaran keterampilan.

Melalui desain instruksional akan terlihat tahapan perencanaan yang selanjutnya akan memudahkan proses pembelajaran.

Instruksional tidak dapat dipisahkan dengan telaah tentang sistem pengembangan instruksional (*Instructional System Development*). Berbagai buku tentang sistem pengembangan instruksional lebih banyak memiliki kesamaan dari pada perbedaannya, khususnya dalam hal tahapan proses atau kegiatan instruksionalnya. Foshay dkk (1986) merinci proses instruksional dari menilai kebutuhan pembelajaran yang meliputi; relevansi karakteristik siswa, karakteristik bidang pekerjaan, unjuk kerja bidang kerja, tugas atau pekerjaan, dan terakhir analisis isi dari bidang kerja yang akan dipelajari. Sementara Leshin dkk (1994), mengelompokkan proses menjadi empat tahap dan dinamakan metode penentuan taktik dan strategi dalam desain instruksional. Metode ini merupakan rangkaian proses yang berawal dari 1).tahap analisis kebutuhan, 2).penjenjangan dan seleksi isi pembelajaran, 3).pengembangan pembelajaran, dan terakhir 4).evaluasi pembelajaran.



Gambar 1: Instructional Systems Development (Leshin dkk, 1994)

Pembahasan terutama dalam hal analisis kebutuhan sangat dekat dengan cara-cara menentukan kebutuhan untuk penguasaan bidang keahlian di pendidikan vokasi. Faktor penguasaan kompetensi yang akan diajarkan merupakan kajian mendalam pada langkah awal yang menentukan langkah desain selanjutnya. Analisis dimulai dengan kebutuhan bidang keahlian apa yang akan dipelajari, mengapa itu dibutuhkan, tugas atau pekerjaan apa saja yang dibutuhkan untuk melengkapi keahliannya, bagaimana tampilan kinerjanya, bagaimana mengukur kinerjanya, dan diakhiri dengan bagaimana tahapan pembelajarannya. Dari kedua buku tersebut menunjukkan adanya kesamaan istilah proses perencanaan untuk membahas kegiatan desain instruksional, sementara keduanya juga tidak membahas implementasi pembelajaran, meskipun mengungkapkan tes formatif dan sumatif terhadap peserta didik dari hasil implementasi pembelajaran yang dapat dijadikan salah satu ukuran keberhasilan desain instruksional.

2. Pendidikan dan Pelatihan Vokasi

Pembahasan desain instruksional untuk pendidikan vokasi erat kaitannya dengan istilah pendidikan dan pelatihan dalam konteks TVET. Pendidikan vokasi sebagai pendidikan untuk bekerja dan pelatihan untuk bekerja memiliki perbedaan dalam konteks penyelenggaraan. Bila melaksanakan tugas utama pelatihan maka pendidikan vokasi tersebut dapat dipindahkan keluar dari lembaga pendidikan formal dan penyelenggaranya dapat diberikan pada perusahaan, Corson (1985). Kedua domain ini kenyataannya berbeda dalam hal

tujuannya akan tetapi tidak bisa dipisahkan, di dalam pendidikan vokasi ada pelatihan untuk bekerja, akan tetapi bukan sekedar pelatihan pada umumnya karena menjadi terdidik di pendidikan vokasi tidak sekedar menjadi calon pekerja yang terlatih keterampilannya. Dalam domain pendidikan yang bersifat formal, pembelajaran yang dilaksanakan biasanya mengikuti kurikulum yang sudah ditentukan. Perencana instruksional tinggal mencocokkan dengan kondisi di dunia kerja atau yang membutuhkan, berdasarkan pertanyaan apakah materi yang diajarkan sudah sesuai dengan pembentukan kompetensi bagi peserta didik.

Informasi tentang kesesuaian tingkat kompetensi yang diajarkan didapat melalui validasi pakar terhadap perencanaan subjek atau materi yang akan diajarkan, sedangkan kebutuhan kompetensi melalui observasi lingkungan dan peserta didiknya. Melalui pengumpulan data-data tersebut selanjutnya diolah untuk menentukan desain instruksionalnya. Kelemahan yang akan muncul setelah proses pembelajaran berlangsung adalah adanya kemungkinan kompetensi lulusan pendidikan sudah tertinggal dengan kompetensi yang dibutuhkan akibat rentang waktu pendidikan yang cukup lama, akan tetapi bila ditinjau dari banyaknya indikator kompetensi yang telah dikuasai akan membawa dampak terhadap keluwesan lulusan untuk cepat beradaptasi dengan kompetensi yang telah berkembang tersebut.

Domain pelatihan lebih condong pada konsep pendidikan non formal. Pembelajaran yang dilaksanakan biasanya untuk melengkapi atau menambah pengetahuan dan keterampilan peserta pelatihan. Pentingnya pelatihan bagi pendidikan dapat dilihat dari cepatnya pertumbuhan teknologi

di lapangan kerja baik sektor formal maupun non formal yang tidak mudah diikuti oleh kegiatan pembelajaran di domain pendidikan formal. Sementara itu pembelajaran di pelatihan mengacu pada kompetensi yang langsung berkaitan dengan dunia kerja. Sesuai dengan konsumsi waktu yang relatif pendek bila dibandingkan dengan pendidikan, maka pelatihan lebih tepat kalau dilaksanakan pada saat dibutuhkan saja khususnya oleh perusahaan atau dunia kerja. Meskipun waktu penyelenggaraannya pendek, akan tetapi kompetensi yang diperoleh lulusan pelatihan dengan kebutuhan kompetensi dunia kerja lebih tepat, hal ini merupakan jaminan yang harus dicapai dan ditepati oleh penyelenggara pelatihan. Kelemahannya adalah bekal pengetahuan untuk melengkapi penguasaan kompetensinya sangat sedikit sehingga kurang dapat beradaptasi apabila dihadapkan pada perubahan kondisi kerja.

Meskipun terdapat perbedaan terutama dalam ha tujuan dan waktu penyelenggaraan, akan tetapi proses pembelajaran untuk membekali peserta didik dengan keterampilannya mempunyai kesamaan, bahkan untuk pendidikan vokasi pencapaian kompetensi peserta didik tidak hanya berdasarkan kurikulum akan tetapi mengombinasikan dengan model pencapaian kompetensi pelatihan. Memetakan kompetensi berdasarkan kurikulum saja akan menjauhkan penguasaan kompetensi peserta didik dengan kebutuhan kompetensi di dunia kerja. Pada bidang keahlian yang sama dengan dunia kerja, kompetensi yang direncanakan bisa sama akan tetapi menentukan indicator kompetensi dapat menggunakan kebutuhan kompetensi sesuai dengan perkembangan kebutuhan di dunia kerja, kondisi ini sama

dengan penentuan kompetensi untuk membuat desain instruksional di pelatihan.

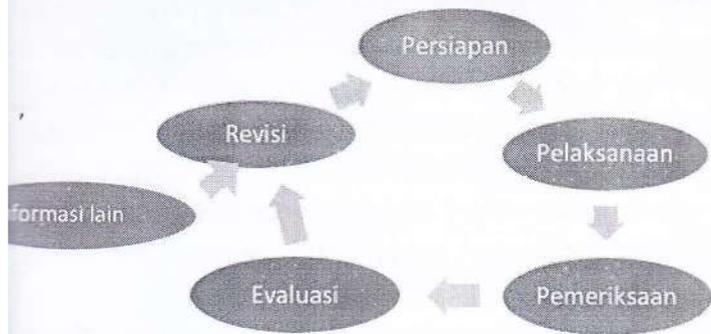
3. Desain Instruksional Pendidikan Vokasi

Pendidikan vokasi merupakan jenis pendidikan yang berbeda dengan pendidikan umum dalam hal pemberian pengalaman belajar yang harus dikuasai oleh peserta didik. Lulusan pendidikan vokasi mempunyai keterampilan tertentu yang dapat digunakan untuk bekerja, sedangkan lulusan pendidikan umum tidak ditujukan mempunyai keterampilan untuk bekerja. Kondisi tersebut sesuai dengan salah satu dari duabelas ciri-ciri pendidikan vokasi (Proser:1980), yaitu memberi pengalaman belajar peserta didik dalam bentuk penguasaan keterampilan baik fisik maupun intelektual yang terukur sesuai dengan kompetensi keahlian yang diinginkan dan dibutuhkan dunia kerja. Jenis kompetensi keahlian tersebut mengikuti jenis pekerjaan yang dibutuhkan oleh dunia kerja, semakin banyak bidang pekerjaan dengan berbagai keahlian di dunia kerja akan mempengaruhi variasi jenis bidang keahlian yang diselenggarakan atau dibuka oleh pendidikan vokasi. Di sisi lain, pendidikan umum memberi penguasaan pengetahuan yang sama bagi peserta didik dan tidak mempunyai variasi jenis pendidikan keterampilan tertentu yang digunakan untuk bekerja, pada dasarnya pengalaman belajar yang mereka peroleh digunakan untuk menempuh jenjang pendidikan yang lebih tinggi di perguruan tinggi.

Perbedaan antara pendidikan umum dan pendidikan vokasi membawa konsekuensi terhadap pembelajaran paling

tidak apabila dilihat dari aspek metode, bahan ajar, media serta peralatan yang digunakan. Perbedaan yang jelas dilihat pada pembelajaran praktik, padahal sebagian besar subjek pembelajaran di pendidikan vokasi dilengkapi dengan kegiatan praktik. Kegiatan praktik di pendidikan vokasi digunakan untuk melatih keterampilan yang sesuai dengan keterampilan di dunia kerja dan diselenggarakan di laboratorium, studio, dan bengkel kerja yang dibuat mirip dengan tempat bekerjanya kelak. Sedangkan pada pendidikan umum, pembelajaran praktik sebagian besar dilaksanakan hanya di laboratorium untuk pembuktian suatu konsep. Kondisi ini menuntut desain pembelajaran yang berbeda terlebih pada saat menentukan indikator kompetensi beserta tahap pembelajarannya.

Secara umum pendidik sudah memahami bagaimana mengajar mata diklat atau subjek pelajaran atau mata pelajaran tertentu berdasarkan pengalaman dan isi materi ajar tersebut, akan tetapi apakah mereka rutin memperbaharui isi yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik, perkembangan teknologi, tuntutan lapangan kerja? Selanjutnya apakah media dan bahan ajarnya selalu diperbarui agar tidak membosankan? apakah hasil pengalaman belajar peserta didik sudah sesuai dengan tujuan pembelajarannya? dan berbagai pertanyaan lain yang melingkupi keberhasilan pembelajaran itu sendiri. Kondisi cek dan ricek ini akan selalu berulang sesuai dengan siklus di dalam sistem pembelajaran tersebut (Gambar 2). Padahal kajian ulang terhadap apa yang diajarkan merupakan kewajiban yang seharusnya secara sadar dilaksanakan oleh pendidik. Kajian ini dapat berlangsung secara periodik tiap semester atau tiap tahun ajaran, atau sesuai dengan perkembangan kondisi lingkungan belajar.



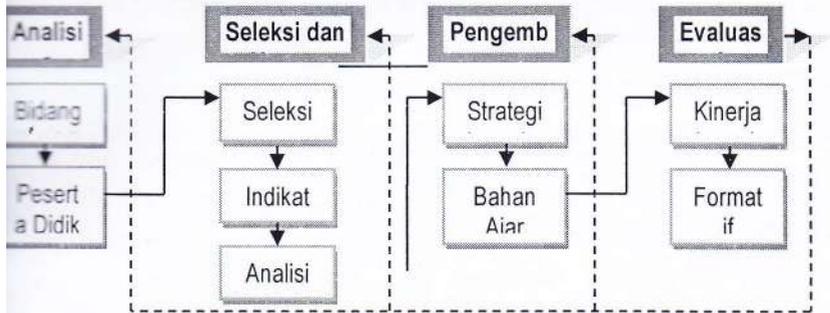
Gambar 2. Siklus pembelajaran

Tahap persiapan, pelaksanaan, dan pemeriksaan merupakan kegiatan yang dilaksanakan selama proses pembelajaran berlangsung. Tahap evaluasi dan revisi dilaksanakan oleh pendidik berdasarkan ketiga tahap sebelumnya dan tambahan informasi lain yang selalu harus dicari untuk memperbaharui apabila ditemukan kendala atau kondisi terbaru yang seharusnya diberikan kepada peserta didik.

Tahap persiapan merupakan kegiatan pendidik menyiapkan berbagai kelengkapan pembelajaran dan memberi informasi tentang kegiatan pembelajaran yang akan dilaksanakan kepada peserta didik, tahap pelaksanaan merupakan kegiatan inti penyampaian subjek pelajaran, tahap pemeriksaan adalah kegiatan untuk mengetahui sejauhmana peserta didik telah menguasai pembelajaran tersebut. Tahap pemeriksaan tidak selalu dilaksanakan setelah semua penjelasan selesai diberikan akan tetapi lebih bersifat bagian perbagian agar pembelajaran tersebut dapat berhasil dengan baik. Tahap evaluasi dilaksanakan pada dua kondisi yaitu

kondisi penguasaan peserta didik setelah pembelajaran melalui tes formatif dan sumatif, dan kondisi interaksi serta bahan ajar itu sendiri melalui angket atau wawancara terhadap peserta didik. Data-data dari tahap evaluasi ditambah dengan data informasi yang dibutuhkan selanjutnya analisis untuk menentukan isi atau kegiatan pada tahap visi. Hasil revisi merupakan bahan untuk pembelajaran pada periode selanjutnya.

Dalam buku ini, diterapkan pendekatan nyata tentang menentukan langkah-langkah dari proses mendesain khususnya mengarah pada pembelajaran praktik di pendidikan vokasi, sedangkan pembelajaran yang bersifat teori dapat menggunakan desain instruksional yang umum digunakan. Pendekatan tersebut diusahakan berdasarkan informasi terbaru hasil observasi dan wawancara dengan pakar bidang pendidikan kejuruan dan media pembelajaran, pakar bidang keahlian di industri baik yang bersifat teknologi maupun jasa sebidang dengan kualifikasi pada bidang keahlian pendidikan vokasi. Untuk memudahkan pemahaman, buku ini menggunakan pendekatan berdasarkan empat kegiatan proses sistem desain instruksional dari Leshin dkk (1994,p.6) akan tetapi sub kegiatannya disesuaikan dengan kebutuhan nyata di pendidikan vokasi. Kegiatan tersebut adalah; analisis kebutuhan, seleksi dan urutan isi pelajaran, pengembangan pelajaran, dan evaluasi instruksional. Masing-masing kegiatan akan membahas tentang sub kegiatan yang dilaksanakan cara bertahap sesuai dengan Gambar 3.



Gambar 3.: Sistem Desain Instruksional Vokasi

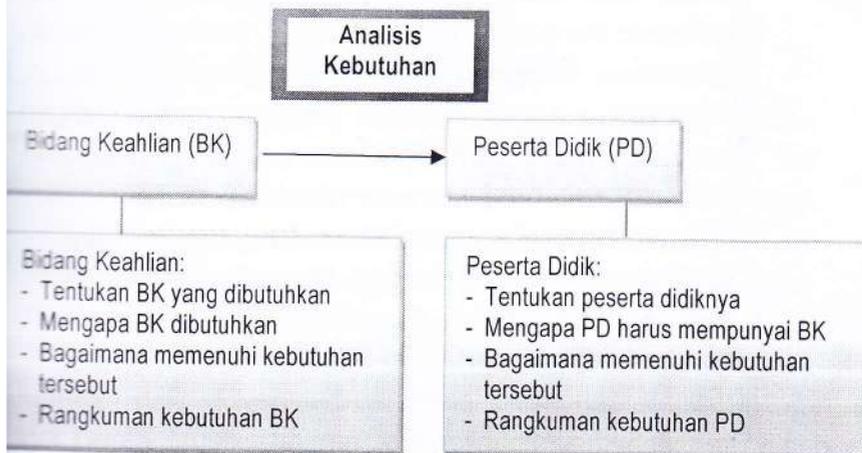
**BAB
I****ANALISIS KEBUTUHAN**

Membahas analisis kebutuhan suatu desain apapun tidak lepas dari pemahaman tentang pentingnya desain itu sendiri. Sebagaimana suatu bangunan rumah, sesederhana apapun bentuknya mestinya ada rencana yang mengawali bangunan tersebut bisa didirikan. Rencana tersebut berawal dari pertanyaan mengapa perlu rumah, setelah itu akan banyak variasi informasi yang harus dikumpulkan untuk membangun suatu rumah. Dari jawaban kebutuhan rumah berkembang pada cakupan informasi yang antara lain; luas atau ukuran rumah, lokasi, pendanaan, arsitektur, bahan, waktu, gambar sipil dengan pentahapan bangunannya sampai rumah tersebut direncanakan jadi. Rangkaian tersebut merupakan tahapan kegiatan desain, sedangkan pelaksanaan pembuatan rumah dan apakah rumah tersebut nyaman bagi pemiliknya setelah ditempati merupakan kegiatan lain.

Pendekatan contoh di atas memudahkan kita untuk memulai pekerjaan desain. Dalam bidang pendidikan vokasi, masalah yang pertama terkait dengan kegiatan pembelajaran adalah subjek apa yang akan diajarkan. Subjek adalah mata pelajaran yang akan diberikan kepada peserta didik. Pertanyaan selanjutnya mengapa subjek tersebut perlu diberikan. Jawabannya adalah karena dibutuhkan untuk membentuk keahlian. Selanjutnya timbul pertanyaan keahlian apa dan siapa yang membutuhkan, batas keahlian seperti, dan siapa yang berminat menjadi peserta didik. Apabila sampai pada kondisi ini maka akan timbul suatu pertanyaan yang mendahului ini

semua, yaitu masalah apa sebenarnya sehingga membutuhkan bidang keahlian tersebut.

Sesuai dengan domain pendidikan pada penjelasan sebelumnya, masalah yang muncul bukan bidang keahlian apa yang dibutuhkan, karena kurikulum bidang keahlian tersebut sudah ada, akan tetapi apakah bidang keahlian dari kurikulum yang harus diselenggarakan sesuai isinya dengan kebutuhan bidang keahlian tersebut di dunia kerja. Apakah pengembangan bidang keahlian yang akan diajarkan memudahkan peserta didik untuk cepat beradaptasi dengan pengembangan teknologi di dunia kerja. Bagaimana dengan karakteristik peserta didik, apakah bidang keahlian yang diselenggarakan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Kajian pertama dari sistem desain intruksional berikut merupakan bahasan yang akan menjawab problem analisis kebutuhan.



Gambar 4. Analisis Kebutuhan

1.A. Bidang Keahlian

Bidang keahlian merupakan sebutan yang menunjukkan kinerja seseorang terhadap penguasaan suatu jenis pekerjaan. Keahlian di dunia kerja baik formal maupun non formal biasanya disesuaikan dengan pengelompokan. Sembilan bidang keahlian yaitu 1). Teknologi dan Rekayasa, 2). Energi dan Pertambangan, 3). TIK, 4). Kesehatan dan Pekerjaan Sosial, 5). Agribisnis dan Agroteknologi, 6). Kemaritiman, 7). Bisnis dan Manajemen, 8). Pariwisata, 9). Seni dan Industri Kreatif, (Kemendikbud: Revitalisasi Pendidikan Vokasi, 2017). Aktivitas pekerjaan yang ada di industri misal yang kita kenal berdasarkan pengelompokan tersebut dapat dirinci menjadi berbagai keahlian, sebagai contoh:

- a. Bisnis dan Manajemen, Pariwisata, Seni dan Industri Kreatif Perdagangan dan Perbankan, dengan keahlian antara lain: Kasir, Sekretaris, Pemasaran, Penjualan, Akutansi, Pergudangan, Perhotelan, Pemandu Wisata, Kecantikan, Boga, Lukis, Tari, Musik, dll
- b. Teknologi, Rekayasa, dan Pertambangan dengan keahlian antara lain: Pemesinan, Listrik, Elektronik, Otomotif, Bangunan, Desain, Perkapalan, Pertambangan, Penyiapan bahan bangunan, dll
- c. Agribisnis dan Agroteknologi, Kemaritiman: Pertanian, Perikanan, Nautika, Pengolahan hasil perikanan, Pengolahan hasil pertanian, dll

Berdasarkan pengelompokan bidang keahlian tersebut dan kaitan beberapa keahliannya, ternyata dapat dirinci lagi menjadi berbagai keahlian yang dibutuhkan sesuai dengan perkembangan teknologi dan variasi lapangan kerja yang juga terus berubah. Hal ini sesuai dengan perkembangan keahlian

atau perluasan khususnya untuk pendidikan vokasi yang mengacu kebutuhan di lapangan kerja, bukan karena perkembangan pohon keilmuan. Perkembangan keahlian di lembaga pendidikan vokasi yang mengikuti kebutuhan lapangan kerja dapat menjamin lulusan pendidikan vokasi mudah beradaptasi dengan bidang kerjanya. Di sisi lain, sesuai dengan perkembangan pembelajaran vokasi abad 21, bidang keahlian vokasional harus dapat mengantisipasi perkembangan kebutuhan keahlian bagi kebermanfaatan lulusan sesuai dengan fokus bidang kerjanya. Menurut Lucas dkk (p.35. 2012), fokus bidang kerja dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu yang berkaitan dengan material fisik, aktivitas orang, dan symbol (kata, angka, dan gambar). Pengkategorian ini yang membedakan dengan pembelajaran vokasi sebelumnya yang cenderung mengikuti kelompok bidang keahlian misal mesin, listrik, bangunan, otomotif, boga, busana, kesehatan, perhotelan, dan lainnya.

1.A.1 Menentukan Bidang Keahlian

Menentukan bidang keahlian pada pendidikan vokasi dapat dilihat dari dua sisi yaitu internal dan eksternal. Sisi internal berdasarkan ketersediaan kurikulum yang akan dilaksanakan oleh lembaga pendidikan. Sedangkan sisi eksternal berdasarkan bidang keahlian yang dibutuhkan oleh lapangan kerja. Inventarisasikan bidang keahlian berdasarkan dua sisi tersebut, melalui analisis sederhana dari dua data yang dipadukan dapat ditentukan bidang keahlian apa yang paling memungkinkan untuk diselenggarakan. Tentunya setelah kita menetapkan kategori yang sesuai dengan fokus bidang kerjanya.

1.A.2 Kebutuhan Bidang Keahlian

Setelah menentukan bidang keahlian yang akan diselenggarakan, selanjutnya dicari data tentang rincian jenis keahliannya, batasan keahliannya, mengapa keahlian tersebut diperlukan, dan kualifikasi lain yang diperlukan untuk bidang keahlian tersebut.

Setelah menentukan bidang keahlian yang akan diselenggarakan, selanjutnya dicari data tentang rincian jenis keahliannya, batasan keahliannya, mengapa keahlian tersebut diperlukan, dan kualifikasi lain yang diperlukan untuk bidang keahlian tersebut.

- Gunakan metode survei
- Sumber datanya: manajer atau direktur perusahaan, ahli pendidikan vokasi, dan ahli yang sesuai dengan bidang keahlian yang akan diselenggarakan.
- Perangkatnya: panduan wawancara, lembar observasi, dan angket

1.A.3 Memenuhi Kebutuhan Bidang Keahlian

Pada bagian ini desainer akan mencari informasi tentang bagaimana memenuhi kebutuhan bidang keahlian tersebut melalui berbagai data yang telah dikumpulkan. Inti dari analisis ini adalah menemukan jawaban permasalahan:

- Apakah bidang keahlian yang dibutuhkan muncul dikarenakan oleh perbedaan antara bidang keahlian yang sudah ada dengan tuntutan bidang keahlian yang telah berkembang atau dibutuhkan.

- Apakah instruksional yang akan didesain merupakan pilihan tepat untuk memenuhi bidang keahlian yang dibutuhkan
- Apakah ada cara selain instruksional untuk memenuhi kebutuhan bidang keahlian
- Apakah bidang keahlian dibutuhkan oleh dunia kerja baik di lingkungan sekolah sampai dengan batas propinsi atau nasional bahkan internasional.

Berdasarkan analisis data baik yang bersifat kualitatif maupun kuantitatif diharapkan ditemukan kemungkinan cara untuk mengatasi permasalahan kebutuhan bidang keahlian, sehingga dapat memutuskan bahwa instruksional adalah jawaban untuk memenuhi kebutuhan bidang keahlian. Akan tetapi bila ditemukan instruksional bukan satu-satunya cara untuk memenuhi kebutuhan tersebut maka harus ditemukan alternatifnya sehingga dapat digunakan bersama dengan instruksional dalam satu desain untuk memenuhi kebutuhan bidang keahlian.

L.A.4 Rangkuman Kebutuhan Bidang Keahlian

Rangkuman kebutuhan bidang keahlian dibuat dalam bentuk laporan ringkas yang memunculkan rekomendasi atas hasil analisis kebutuhan bidang keahlian. Rangkuman tersebut disusun sebagai berikut:

- Judul
- Daftar isi
- Pendahuluan
- Analisis Kebutuhan Bidang Keahlian (*Supply & Demand*)
- Hasil dan Rekomendasi

- Pustaka

1.B Peserta Didik

1.B.1 Menentukan Peserta Didik

Menentukan peserta didik bukan berarti membuat pembatasan terhadap calon peserta didik, akan tetapi mencari potensi apakah peserta didik yang berminat untuk mengikuti pendidikan memenuhi kualifikasi sesuai dengan bidang keahlian yang akan dipelajari, apakah mereka mempunyai bakat dan minat yang mendukung pembelajarannya nanti, apakah mereka memenuhi persyaratan usia minimum bekerja setelah lulus nanti, apakah tujuan pendidikan mereka untuk bekerja, apakah mereka sudah mengetahui model pembelajaran yang mengarah pada kegiatan praktik. Kondisi tersebut dapat dicari melalui angket yang diberikan pada saat mereka mendaftar. Olahan angket tersebut akan membantu lembaga pendidikan menentukan calon peserta didik dan mengetahui peta calon peserta didik yang berminat di lembaga tersebut.

1.B.2 Kaitan Peserta Didik dan Bidang Keahlian

Bila ditinjau dari aspek bidang keahlian itu sendiri, maka keberadaan peserta didik harus disesuaikan dengan beberapa persyaratan umum yang dibutuhkan oleh bidang keahlian tersebut. Tinggi tubuh, berat badan, buta warna atau tidak, kepemilikan dasar-dasar pengetahuan dan teknologi pada bidang keahlian yang dipilih, karena pada bidang keahlian tertentu persyaratan tinggi badan

disesuaikan dengan karakteristik peralatan atau bidang kerjanya.

LB.3 Pemenuhan Keptuhan Peserta Dididik

Pemenuhan kebutuhan peserta didik dilaksanakan melalui angket dan observasi. Hasil angket dan observasi tentang kualifikasi dan persyaratan sebagai peserta didik di lembaga pendidikan vokasi merupakan dokumen penting untuk kelengkapan desain pembelajaran dan pengembangan lembaga vokasi pada umumnya.

LB.4 Rangkuman Kebutuhan Peserta Didik

Rangkuman kebutuhan peserta dibuat dalam bentuk laporan ringkas yang memunculkan rekomendasi atas hasil analisis yang telah dilakukan. Rangkuman tersebut disusun sebagai berikut:

- Judul
- Daftar isi
- Pendahuluan
- Analisis Kebutuhan Peserta Didik (*Supply & Demand*)
- Hasil dan Rekomendasi
- Pustaka

Selanjutnya, diberikan contoh bagaimana bakat mekanik pada pembelajaran di bidang keahlian pemesinan dengan bantuan komputer (Mesin CNC) menjadi unsur yang dapat dimasukkan pada bagian informasi analisis kebutuhan.

Faktor bakat menjadi salah satu pertimbangan untuk menentukan peserta didik terutama bakat yang dikaitkan dengan kemungkinan kegagalan atau keberhasilan menguasai keahlian dalam proses pembelajaran. Beberapa bakat dapat dikaitkan dengan bidang keahlian berdasarkan penilaian dari *differential aptitude*. Pengembangan dari instrumen bakat harus melalui validasi yang memadai agar instrumen tersebut dapat digunakan dengan tepat.

Bakat merupakan karakteristik individu yang menambah atau meningkatkan kemungkinan keberhasilan suatu proses pembelajaran. Menurut Woolfolk & McCune (1992), tes bakat digunakan untuk memprediksi keberhasilan siswa dalam mempelajari suatu materi khusus yang belum atau akan dipelajarinya. Dengan mengetahui skor tes bakat, akan lebih mudah mengarahkan peserta didik pada bidang keahlian tertentu yang sesuai dengan bakatnya.

Menurut Barret & Williams (2000), melalui tes bakat dapat diketahui gagasan tentang apa yang sebenarnya terbaik untuk dilakukan berdasarkan potensi alamiah yang dimiliki oleh seseorang. Untuk mengetahui potensi alamiah atau bakat tersebut digunakan bentuk tes kemampuan yang harus dilaksanakan dalam batas waktu tertentu, dalam hal ini berupa rangkaian tes yang terdiri atas beberapa aspek, antara lain: (1) pemikiran verbal, (2) pemikiran numerik, (3) pemikiran perseptual, (4) kemampuan spasial, (5) kemampuan teknikal, (6) keterampilan kecerdasan berpikir, dan (7) kemampuan analitik.

Untuk melihat kecenderungan seseorang menguasai suatu bakat khusus yang digunakan untuk menentukan keberhasilannya dalam suatu bidang kerja atau jabatan keahlian tertentu, digunakan *Differential Aptitude Test*. Tes ini terdiri atas pertanyaan-pertanyaan sesuai aspek verbal, numerik, abstrak, kecepatan dan ketepatan, mekanik, ruang, pengejaan, dan penggunaan bahasa.

Menurut John Carroll dalam Joyce & Weil (1996), secara tradisional bakat merupakan karakteristik seseorang yang berkorelasi dengan pencapaian siswa. Selain itu, bakat berhubungan dengan sejumlah waktu yang digunakan seseorang untuk mempelajari sesuatu daripada kapasitas atau kemampuan seseorang untuk menjadi ahli dalam bidangnya. Waktu yang berhubungan dengan bakat dapat dilihat pada seseorang berbakat rendah. Untuk mempelajari bidang khusus yang sesuai dengan bakatnya, mereka yang berbakat rendah akan menghabiskan waktu lebih lama dibanding mereka yang berbakat tinggi.

Bakat Mekanik pada Kerja Mesin Perkakas CNC

Bakat mekanik yang diperlukan untuk bekerja pada mesin perkakas CNC dapat ditinjau dari beberapa indeks karier yang berhubungan dengan kerja di bidang pemesinan berbantuan kendali komputer. Menurut Baret & Williams (2000) indeks karier tersebut antara lain karier dalam bidang pembuat perkakas (*tool maker*), perancang mesin (*mechanical engineer*), programer komputer, dan teknisi perancangan.

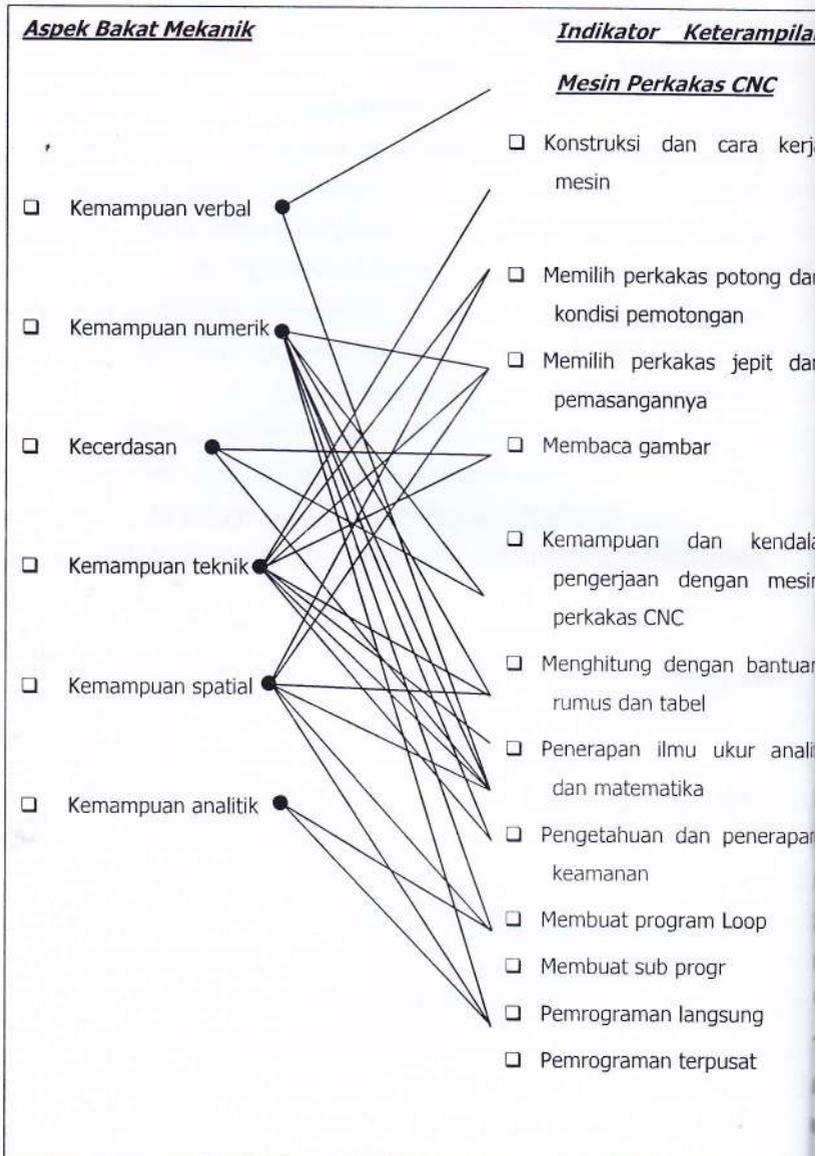
Pembuat perkakas membutuhkan aspek kemampuan teknik dan numerik, perekayasa mesin membutuhkan aspek kemampuan teknik dan numerik, programer komputer membutuhkan aspek kemampuan analitik, dan teknisi perekayasaan membutuhkan aspek teknik dan numerik. Dari beberapa bidang karier yang mempunyai relevansi dengan bidang kerja pemessinan perkakas CNC dan melalui penggabungan antara pembuat perkakas, perekayasa mesin, programer komputer, dan teknisi perekayasaan, diperlukan beberapa aspek. Aspek khusus tersebut adalah kemampuan teknik, kemampuan numerik, dan aspek kemampuan analitik.

Sesuai dengan aspek yang telah dikemukakan sebelumnya, aspek yang dievaluasi dalam bakat menurut Dewa KS, antara lain: penalaran verbal, kemampuan angka, penalaran abstrak, kecepatan dan ketelitian, penalaran mekanikal, relasi ruang, penggunaan bahasa mengeja, dan tata bahasa. Bila dilihat kesesuaian karier atau bidang keahlian mesin perkakas CNC ternyata tidak disebutkan secara tegas, akan tetapi sesuai dengan karakteristik bidang keahlian mesin perkakas CNC maka dapat didekati melalui tiga bidang keahlian dalam jabatan Ahli mesin perkakas, Teknisi program komputer, dan Ahli teknik industri.

Melalui pendekatan tiga bidang jabatan keahlian dan disesuaikan dengan bidang keahlian yang dikemukakan oleh Barrett & Williams, maka dapat ditentukan aspek-aspek yang terdapat di dalam bakat mekanik. Enam aspek di dalam bakat mekanik antara lain, (1) kemampuan verbal, (2) kemampuan numerik, (3) kecerdasan atau kecepatan berpikir, (4) kemampuan

teknik, (5) kemampuan spasial atau ruang, dan (6) kemampuan analitik. Keenam aspek bakat mekanik tersebut selanjutnya digunakan sebagai acuan pembuatan tes bakat mekanik untuk mengukur tingkat bakat mekanik mahasiswa. Menurut Dewa KS (1997), karier atau bidang keahlian seseorang yang kemungkinan berhasil dicapai dapat diketahui melalui skor tes bakat dengan skor maksimum 25, kelompok berbakat rendah (kurang) skornya antara 0-5, sedangkan skor 21-25 untuk kelompok berbakat tinggi (baik sekali).

Untuk memudahkan mengetahui pengaruh bakat mekanik terhadap keterampilan mesin perkakas CNC, digunakan gambar alur pengaruh bakat mekanik terhadap keterampilan mesin perkakas CNC yang dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5. Alur Keterkaitan Bakat Mekanik dan Keterampilan Mesin Perkakas CNC.

1) Kemampuan Verbal

Kemampuan verbal adalah kemampuan mengartikan suatu kata, hubungan dan analogis antar kata yang digunakan pada pemahaman istilah dan nama bagian mesin perkakas CNC, serta yang digunakan pada bahasa instruksi pemrograman.

Pokok dari kemampuan verbal adalah bagaimana mengartikan suatu kata yang dikembangkan dalam hubungan antar arti dari berbagai kata sehingga dapat digunakan untuk memaknai suatu pengertian tertentu. Kemampuan ini berpengaruh terhadap indikator konstruksi dan cara kerja mesin dalam hal mendukung pemahaman tentang berbagai titik kendali mesin berupa tuas, dan tombol disertai kegunaan dari masing-masing tuas dan tombol tersebut. Selain itu, kemampuan ini sangat mendukung pemahaman tentang hubungan antara gerakan akibat operasi tuas atau tombol yang telah dipilih.

Pembuatan program loop memerlukan kemampuan verbal yang baik. Pemahaman tentang pencabangan dalam suatu program memerlukan pemahaman bentuk perintah atau instruksi yang dinyatakan dengan kata-kata. Kata dalam instruksi mempunyai arti khusus yang dapat dimengerti oleh komputer, karena setiap kata mengandung pengkodean yang akan diterjemahkan menjadi bahasa mesin oleh komputer. Pemahaman arti kata dan keterkaitan dengan kata atau instruksi yang lain harus dimengerti oleh pemrogram, sehingga akan tersusun suatu gabungan kata dalam urutan baris program yang digunakan komputer untuk mengendalikan mesin perkakas CNC.

2) Kemampuan numerik

Kemampuan numerik adalah kemampuan menala bilangan yang biasa digunakan untuk perhitungan kecepatan penyayatan, kedalaman penyayatan, penentuan titik radius pemotongan dan titik pemotongan lainnya sesuai bentuk geometris benda kerjanya.

Kemampuan numerik berpengaruh langsung pada indikator keterampilan yang menggunakan angka sebagai bagian dari operasi aritmatik, antara lain pada indikator keterampilan membuat program loop. Di dalam pembuatan program loop, mahasiswa akan menggunakan angka bilangan yaitu pada penentuan titik-titik setiap gerak pemotongan dengan penjumlahan absolut atau inkremental dan titik perpindahan gerak atau arah dalam penetapan posisi awal alat potong maupun benda kerjanya. Penguasaan keterampilan pembuatan program loop akan menjadi dasar indikator keterampilan pemrograman lainnya yaitu membuat subprogram dengan penambahan logika pemanggilan atau pelaksanaan program secara berulang yang memisahkan bagian program loop menjadi satuan program tersendiri dalam susunan program utama. Sedangkan untuk pemrograman langsung dan terpusat, kemampuan numerik digunakan dari awal sampai akhir, meskipun agak berbeda yaitu pada pemrograman langsung, manipulasi data numerik berdasarkan pembacaan gambar sedangkan pada pemrograman terpusat dapat berdasarkan pembacaan gambar dan pengurutan perpindahan titik-titik pemotongan berdasarkan bentuk geometris benda kerja yang terlebih dahulu telah digambarkan pada komputernya.

Pembuatan program CNC tidak lepas dari manipulasi data hasil dari operasi aritmatik yang melibatkan data numeriknya, sehingga pengaruh kemampuan numerik dapat

dilihat pada indikator penguasaan keterampilan menghitung dengan bantuan rumus dan tabel, maupun penerapan ilmu ukur analitis dan matematika. Tanpa menguasai kedua indikator keterampilan ini, suatu program CNC untuk proses pemesinan benda kerja tidak akan terbentuk.

Indikator keterampilan membaca gambar tidak lepas dari pengaruh kemampuan numerik, karena dalam pembacaan gambar tersebut mahasiswa akan memaknai gambar secara utuh berdasarkan dimensi yang diukur dengan nilai numeriknya. Informasi gambar yang utuh akan memudahkan mahasiswa menyiapkan bahan benda kerjanya dan pemilihan perkakas jepit yang sesuai dengan ruang atau dimensi benda kerjanya.

3) Kecerdasan

Kecerdasan adalah kemampuan bertindak cepat dan tepat atau teliti dalam memasukkan kode dan instruksi setiap blok pada kerja pemrograman, menerima dan mengirim program, dan pengoperasian dengan mesin perkakas CNC.

Kecerdasan dalam bakat mekanik dapat merupakan kemampuan bertindak cepat dan berpikir dengan hasil baik. Pengaruhnya pada indikator keterampilan mesin perkakas CNC ada pada indikator kemampuan dan kendala pengerjaan dengan mesin perkakas CNC, yaitu kecepatan mahasiswa untuk menyesuaikan pekerjaan dengan kemampuan alat yang akan digunakan. Selain itu, kecepatan menghitung bentuk bilangan sangat diperlukan untuk membantu ketepatan hasil benda kerjanya, selanjutnya berdasarkan ketepatan hasil perhitungan tersebut, mahasiswa akan lebih mudah menghasilkan ketepatan suatu program benda kerja yang benar disertai

kecepatan memasukkan data-data ke dalam blok program yang dapat menghemat waktu produksi.

4) Kemampuan Teknik

Kemampuan teknik adalah kemampuan untuk mengetahui cara kerja mesin perkakas, sifat bahan benda kerja dan prinsip-prinsip gaya yang terjadi pada saat operasi pemrosesan. Aspek kemampuan teknik pada bakat mekanik merupakan bagian penting yang berpengaruh pada berbagai indikator keterampilan mesin perkakas CNC antara lain dalam hal memilih perkakas potong yang sesuai dengan kondisi pemotongannya, misalnya memilih pisau potong yang tepat untuk mesin bubut, memilih bentuk pisau potong untuk memotong melintang. Selain itu, teknik penjepitan yang sesuai dengan bentuk geometris benda kerja, misalnya penjepitan benda bulat dan benda persegi, segitiga dan bentuk-bentuk geometris lainnya.

Dalam hal pembacaan gambar, diperlukan pemahaman tentang garis gambar, baik bentuk dan kegunaannya penampang atau hasil potongan melintang, beserta simbol-simbol yang umum dan digunakan pada gambar teknik. Kemampuan teknik dalam hal kepekaan terhadap keamanan kerja sangat diperlukan untuk menjamin kelancaran penyelesaian suatu pekerjaan. Sedangkan teknik pemrograman baik pembuatan loop dan sub program dapat dilihat dari pemahaman alur setiap blok atau baris program dan penyesuaian antara urutan pengerjaan dengan pemasukan data ke dalam program pemrosesan benda kerjanya.

5) Kemampuan Spasial

Kemampuan spasial adalah kemampuan yang berhubungan dengan simbol atau gambar. Dalam bakat mekanik gambar berhubungan dengan gambar teknik, mengartikan gambar-gambar baik gambar kerja maupun tampilan gambar di monitor komputer.

Kemampuan untuk memahami bentuk benda kerja berdasarkan gambar ortographik atau gambar pandangan dari tiga sisi utama, gambar tiga dimensi maupun gambar potongan dilengkapi dengan gambar-gambar elemen mesin misal, baut, mur, ring dan sebagainya, akan membantu mahasiswa mengenali benda kerja, baik geometris luar maupun bagian dalamnya.

5) Kemampuan analitik

Kemampuan analitik adalah kemampuan menganalisis informasi dan menarik kesimpulan dalam urutan pengerjaan suatu benda kerja sehingga dapat dijadikan urutan yang logis dan sesuai dengan struktur program mesin perkakas CNC.

Meskipun dalam gambar alur pengaruh bakat terhadap keterampilan mesin CNC hanya pada pemrograman langsung dan terpusat akan tetapi secara keseluruhan kemampuan analitik digunakan untuk membantu mahasiswa menganalisis pemrograman melalui dimensi benda kerja yaitu dimensi atau ukuran yang memungkinkan benda kerja dapat dikerjakan, geometris benda kerja yang menentukan kedudukan titik berpindahan alat potong atau benda kerja dalam bentuk data yang tertulis secara berurutan dalam setiap blok programnya.

Dari keenam aspek ini akan diperoleh gambaran tentang bakat mekanik yang dimiliki oleh seseorang, sedangkan perbedaan hasil skor akan menunjukkan mereka masuk pada

kelompok bakat rendah atau bakat tinggi. Dengan pengelompokan tersebut selanjutnya akan membawa peserta didik pada tingkat kemampuan yang dibutuhkan untuk menyesuaikan dirinya dengan strategi pembelajaran yang telah disiapkan sehingga mereka diharapkan akan berhasil menguasai keterampilan mesin perkakas CNC.

Bakat mekanik yang telah dipunyai akan membantu seseorang menguasai pengetahuan dan keterampilan di bidang mekanik. Karena bakat mekanik berhubungan dengan penguasaan pengetahuan dan keterampilan mahasiswa, maka prediksi hasil pembelajaran dalam hal ini penguasaan keterampilan mahasiswa terhadap mesin perkakas CNC dapat dilihat melalui bakat mekaniknya. Di sisi lain, faktor di luar personal yang mempengaruhi perkembangan kognitif mahasiswa adalah proses belajar mengajar yang memanfaatkan strategi pembelajaran. Mahasiswa yang berbakat tinggi tentunya akan lebih sesuai bila menggunakan strategi pembelajaran yang menuntut kecepatan pemahaman dan kemampuan manipulasi program atau mengelola suatu program CNC. Sedangkan pada individu yang berbakat rendah akan lebih sesuai pada strategi pembelajaran yang memerlukan bimbingan terus menerus dan mengikuti prosedur suatu proses kerja yang telah baku.

Kemampuan mengolah informasi merupakan aspek kognitif dalam bakat yang sangat diperlukan dalam memahami dan menanggapi sesuatu pada saat mereka dihadapkan pada kondisi baru sehingga mereka dapat menyesuaikan diri dan berkembang dengan kondisi yang baru tersebut. Faktor penyesuaian diri pada kondisi baru baik peralatan maupun benda kerjanya akan mudah dikuasai apabila seseorang telah

menguasai keterampilan yang sesuai dengan bidang kerjanya dalam hal ini kerja pemesinan CNC.

Dari pengaruh aspek bakat terhadap indikator keterampilan tersebut, secara keseluruhan bakat akan mendukung kemampuan setiap peserta didik apabila lingkungan dalam hal ini kondisi pembelajaran keterampilan tersebut dapat merangsang timbulnya bakat. Selain itu, kenyataan adanya perbedaan bakat mekanik merupakan kondisi alami yang dapat digunakan untuk memprediksi tingkat keberhasilan penguasaan keterampilan mesin perkakas CNC. Mereka yang berbakat tinggi, penguasaan keterampilan mesin perkakas CNC akan meningkat lebih cepat, mereka cenderung lebih banyak atau aktif mencari informasi dan meresponnya sesuai pengetahuan yang telah dimiliki, sedangkan yang berbakat rendah, akan bertindak sesuai dengan langkah kerja atau prosedur dan mencontoh sesuatu yang pernah dipresentasikan oleh pembimbing, hal ini menyebabkan mereka yang berbakat rendah tidak dapat mengembangkan materi yang sedang dipelajari, mereka lebih bersikap menunggu informasi dari pembimbingnya.

Pemanfaatan komputer pada strategi simulasi merupakan pendekatan sistem mesin perkakas CNC yang sebenarnya, kondisi ini sangat menguntungkan proses pembelajaran mesin perkakas CNC. Pembelajaran dengan peralatan simulasi dapat menampilkan kondisi beresiko tinggi tanpa menggunakan benda yang sebenarnya. Kegagalan yang ditampilkan pada layar komputer merupakan respon yang dapat dipelajari dan dicari pemecahannya pada saat itu juga. Selain itu belajar dengan simulasi dapat meniadakan faktor

cemas atau takut yang biasa muncul apabila berhadapan dengan mesin perkakas sesungguhnya.

Kecepatan menampilkan respon atas hasil kerja atau hasil program yang telah dibuat dapat membantu mahasiswa mempercepat pemahaman dan menambah waktu pelatihan untuk mengerjakan berbagai variasi bentuk benda kerja, hal ini dapat dicapai dengan memanfaatkan komputer yang tersedia sebagai kelengkapan peralatan simulasinya. Bagi peserta didik yang berbakat tinggi sarana tersebut akan mendukung kemampuannya membuat dan memanipulasi program serta mencari informasi untuk memecahkan suatu masalah.

Meskipun ada tingkat perbedaan bakat mekanik pada setiap individu, akan tetapi keberhasilan dalam suatu proses pembelajaran merupakan tujuan utama, sehingga kelompok berbakat mekanik rendah perlu mendapat perhatian tersendiri agar tetap dapat menguasai keterampilan mesin perkakas CNC. Melalui strategi pembelajaran demonstrasi para mahasiswa berbakat rendah akan lebih sesuai, karena sifat prosedural yang memang harus diterapkan pada pembelajaran mesin perkakas CNC. Rasa cemas atau takut gagal dapat dimanfaatkan dalam bentuk sikap hati-hati dan teliti mengikuti prosedur yang telah diajarkan. Pemberian latihan dalam bentuk benda kerja yang berorientasi produk dapat mendekatkan mereka pada tingkat keterampilan mesin perkakas CNC yang diharapkan.

BAB II

SELEKSI DAN URUTAN KOMPETENSI



Gambar 6. Seleksi dan Urutan Kompetensi

2.A. Seleksi Kompetensi

2.A.1 Inventarisasi kompetensi yang melingkupi problemnya

Untuk menginventarisasi kompetensi kita harus memahami problemnya. Problem tersebut berkaitan dengan kategori bidang kerja yang dibedakan antara material, orang dan simbol (Lucas dkk. 2012). Contoh bidang kerja yang ada pada ketiga kategori tersebut adalah sebagai berikut,

- Kategori material: kerja pemesinan, kerja kayu, kerja pipa, tata boga, tata busana, tata kecantikan dan lainnya.
- Kategori orang: kerja konsultan keuangan, kerja pariwisata, perhotelan, kerja perawat, kerja perdagangan dan lainnya.
- Kategori simbol (huruf, angka, dan gambar): kerja akuntan, kerja jurnalis, kerja desain grafik, kerja pengembang software, dan lainnya.

Setelah menemukan problemnya berdasarkan ketiga kategori tersebut, dilanjutkan dengan mengidentifikasi sub kerja yang melingkupi problem atau kerja tersebut. Metode yang digunakan adalah dengan observasi, interview terhadap sub kerja yang dilakukan oleh ahlinya atau pekerja di lapangan, termasuk peralatan dan perlengkapan yang digunakan. Kondisi ini dibutuhkan untuk menyiapkan "apa yang harus diajarkan kepada peserta didik".

2.A.2 Tentukan kompetensinya

Sub kerja yang dimaksud adalah kompetensi dari kerja bidang keahlian yang sudah ditentukan. Pada tahap ini kita sudah menentukan berapa kompetensi termasuk indikator kompetensinya yang dibutuhkan untuk memperoleh keterampilan sesuai keahliannya. Hasil observasi dan interview dapat digunakan sebagai bahan diskusi dengan para ahli sehingga kompetensi utama dan indikatornya dapat segera ditemukan.

- Kognitif – hasil proses berpikir (hasil kerja otak) dari yang sederhana sampai kompleks
- Psikomotor – hasil kerja fungsi tubuh manusia yang memerlukan koordinasi syaraf dan otot
- Afektif – hasil kecenderungan membuat pilihan terhadap nilai, perasaan, emosi, dan sikap (menerima, membuat respon, menghargai, mengorganisasikan, dan mengamalkan secara konsisten)

2.A.3. Tentukan kinerjanya

Menguasai kompetensi dan indikator kompetensi suatu bidang keahlian memerlukan waktu untuk mempresentasikannya. Melalui presentasi tersebut dapat ditentukan kinerja apa saja atau langkah utama apa yang harus dilaksanakan oleh peserta didik agar keutuhan keterampilan dapat dicapai. Menentukan kinerja suatu kompetensi membutuhkan alat atau instrumen observasi yang dilengkapi dengan rubrik capaian selama proses kinerja tersebut berlangsung. Hasil penetapan kinerja dapat digunakan untuk melengkapi rencana pembelajaran sehingga

tahapan pencapaian kelengkapan kompetensinya mud disampaikan.

2.B. Indikator Kompetensi

2.B.1. Menentukan Sub Kompetensi dan Indikatornya

Menentukan sub kompetensi serta indikator kompete sudah dilaksanakan pada langkah sebelumnya, selanjutn urutkan pencapaian kompetensinya dapat dilaksanak dengan mempertimbangkan beberapa kondisi.

- Proses penjabaran perilaku umum atau kompete mata ajar menjadi perilaku khusus, indikator ya merujuk pada kompetensi akhir yang diharapkan
- Tersusun logis dan sistematis dari perilaku awal akhir
- Menempatkan kedudukan perilaku prasyarat pa posisinya
- Melalui susunan perilaku khusus, akan tercapai perila umumnya

2.B.2. Urutan Pencapaian Kompetensi

Urutan pencapaian kompetensi menggunakan empat kaidah yang biasanya digunakan untuk menyusun urutan kompetensi awal sampai dengan akhir. Kondisi ini akan memudahkan dan mempercepat penguasaan keterampilan yang diinginkan. Empat kaidah tersebut adalah,

- Hierarkikal – Kompetensi yang tercermin dari perilaku sebelumnya yang harus dikuasai (sebagai prasyarat) untuk mempelajari perilaku selanjutnya, sehingga tersusun

beberapa kompetensi di mana satu/beberapa kompetensi menjadi prasyarat bagi kompetensi berikutnya

• **Prosedural** – Urutan perilaku tanpa ada perilaku prasyarat. Kedudukan beberapa kompetensi yang menunjukkan satu rangkaian pelaksanaan kegiatan / pekerjaan (urutan mengerjakan), tetapi antar kompetensi tersebut tidak menjadi prasyarat untuk meraih kompetensi lainnya

Pengelompokan – beberapa perilaku khusus yang mengelompok tanpa ketergantungan tetapi menjadi satu dalam keterhubungan kompetensi mata ajar/mata diklat. Kompetensi tersebut meski tidak saling ketergantungan akan tetapi masih dalam satu kategori atau satu jenis yang harus dimiliki secara lengkap sehingga dapat memberi gambaran untuk mempersiapkan kompetensi berikutnya

Kombinasi – gabungan antara hierarkikal, prosedural, dan pengelompokan, akan tetapi di setiap gabungan dapat terdiri dari satu atau dua bahkan semua kaidah yang menjadi sub dari gabungan utuhnya. Hal ini tergambar sesuai kebutuhan kompetensi akhirnya.

1.B.3. Peta Pencapaian kompetensi

Peta pencapaian kompetensi dibuat untuk melihat keterkaitan pengetahuan dan keterampilan yang lebih luas sampai menemukan kompetensi baru yang mendukung penguasaan bidang keahlian. Melalui peta pencapaian akan diperoleh prosedur yang menghasilkan identifikasi kompetensi, sub kompetensi dan turunan kompetensi lainnya untuk mencapai kompetensi utama. Selain itu membantu mengidentifikasi

tugas pokok yang harus dikuasai beserta sub tugas untuk mencapai tugas pokoknya

2.C. Analisis Kompetensi

Analisis kompetensi diperlukan untuk membantu menyusun ketepatan kompetensi sehingga ada urutan logis sesuai tujuan pembelajaran, membantu menganalisis perubahan tingkah laku yang sesuai dengan tugas pokok maupun sub tugas pokoknya, membantu menetapkan strategi pembelajaran termasuk waktu yang direncanakan untuk menyelesaikan tugas dengan baik. Selain itu, untuk mengatasi beberapa masalah yang berkaitan dengan belum konsistennya kompetensi dengan capaian pembelajaran mata diklat atau materi pembelajaran, kurang terincinya materi tes atau penilaian kinerjanya (misal, tidak ada pengukuran tengah proses pembelajaran), urutan isi pelajaran kurang sistematis, titik awal pelajaran kurang sesuai dengan kemampuan awal siswa, dan penyajian pembelajaran tidak sesuai dengan karakteristik peserta didik.

2.C.1. Kinerja Indikator Kompetensi

Setiap indikator kompetensi yang sudah ditentukan sebelumnya dibuatkan analisis kompetensinya sehingga tuntutan kinerja kompetensi tersebut dapat dicapai. Langkah atau tahapannya sebagai berikut:

- Petakan indikator kompetensinya berdasarkan domain kognitif, skill, dan afektif.

- Deskripsikan kemampuan utamanya, keluasan dan kerumitan dari setiap domain pada indikator kompetensi yang dianalisis. Melalui deskripsi ini akan diketahui kinerja yang diharapkan.

Rancangan Rumusan kinerja indicator kompetensi biasanya mencakup:

- Objek + beberapa Kata Kerja + Kondisi proses/ aktifitas/ kegiatan selama pembelajaran/nyata + informasi tentang batasan ketercapaian dari kata kerjanya

Domain Kognitif :

- Deskripsi Kemampuan (DK) :
- Deskripsi Keluasan dan Kerumitan (DKK) :

Domain Psikomotor :

- DK :
- DKK :

Domain Afektif :

- DK :
- DKK :

2.2. Penilaian Kinerja Kompetensi

Penilaian kinerja kompetensi didapatkan melalui kata kunci pada deskripsi kemampuan kompetensinya. Kata kunci yang biasanya berbentuk kata kerja selanjutnya dirumuskan untuk penilaiannya dengan membuat rubrik agar dapat membedakan pencapaian kinerja dari setiap peserta didik terhadap kompetensi yang mereka kuasai.

2.C.3. Penulisan Tujuan Pencapaian Kompetensi

Penulisan tujuan kompetensi dari setiap proses pembelajaran mengacu pada tujuan akhir pembelajaran. Setiap kompetensi yang sudah dideskripsikan akan membentuk kompetensi akhir dari materi diklat atau materi ajarnya. Rumusan penulisan tujuan kompetensi harus mencerminkan satu unsur penilaian dari kata kerja yang dideskripsikan. Detail dari penilaian ini menunjukkan level pengetahuan dan keterampilan yang harus dikuasai peserta didik. Informasi tentang kebutuhan kompetensi di dunia kerja digunakan untuk memulai merumuskan tujuan kurikuler (*goal/broad*), tujuan umum/ standar kompetensi (*general objectives*), dan tujuan khusus/ kompetensi dasar (*specific objectives*).

Secara umum, tujuan kurikuler dapat diidentifikasi melalui kinerja lulusan baik yang terukur maupun tidak terukur. Kinerja terukur misalnya: siswa dapat mengidentifikasi 15 peralatan yang dibutuhkan untuk kerja perawatan, merawat peralatan sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan, menerapkan standar operasi prosedur yang sesuai untuk mengatasi masalah. Sedangkan yang tidak terukur misal: siswa akan mengembangkan apresiasi nilai pada kelompok masyarakat yang membutuhkan, mengembangkan kemampuan untuk menggunakan waktu kerja secara bijaksana, menerapkan kerjasama yang kondusif dengan tim yang telah dibentuk.

Pada bidang keahlian yang sama, standar kompetensi yang ditentukan harus sesuai dengan ukuran atau level

bidang keahliannya. Level atau tingkatan bidang keahlian dapat ditentukan berdasarkan pertimbangan manajemen atau organisasi kerja maupun pengalaman belajar suatu dari penguasaan kompetensi tertentu. Secara umum pengalaman belajar dibagi menjadi 3 ranah yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor, sedangkan tingkat atau levelnya adalah umum (general), terampil dengan pendampingan (working with supervision), dan terampil tanpa pendampingan (qualified without supervision). Pada Tabel 1. Merupakan rincian level pengalaman belajar secara umum.

Tabel 1. Level Pengalaman Belajar

Level	Kognitif	Afektif	Psikomotor
Umum	Pemahaman pengetahuan	Penerimaan	Observasi imitasi
Bekerja (dengan pengawasan)	Penerapan analisis	Respon terhadap nilai	Praktik
Berkualifikasi (tanpa pengawasan)	Evaluasi Sintesis	Mengorganisasi karakteristik yang komplek	Adaptasi

Tiga domain dengan level atau tingkat perlakuan dalam pembelajaran tersebut digunakan untuk memetakan kompetensi dan menetapkan level capaian kompetensinya yang memudahkan merancang evaluasi pembelajaran. Kompetensi bidang keahlian beserta indiaktor yang sudah ditetapkan selanjutnya digunakan sebagai acuan

pembelajaran. Untuk memudahkan pengajar melaksanakan pembelajaran, perlu mengatur strategi bagaimana membuat penulisan tujuan pembelajaran dari kompetensi yang diajarkan. Penulisan standar kompetensi biasanya mengikuti aturan tertentu yang memudahkan pembaca membedakan antara standar kompetensi dan kompetensi dasarnya, termasuk bila ada indikator kompetensi. Penentuan standar kompetensi dapat diartikan sebagai penguasaan keahlian tertentu. Ciri-ciri standar kompetensi bila ditinjau dari pencapaiannya dapat dilihat pada penulisan tujuan kompetensinya. Penulisan kompetensi pada rancangan pembelajaran biasanya mengandung unsur:

- sasaran (siswa)
- subjek (perubahan perilaku)
- kondisi yang dipersyaratkan untuk penguasaan kompetensi
- derajat pencapaian sesuai dengan kinerja yang dipilih

Luasnya kaitan kompetensi dengan proses pembelajaran dapat dilihat dari bagaimana menyiapkan kompetensi yang berkaitan dengan pengembangan kurikulum dan strategi pembelajarannya. Kurikulum pada pendidikan dan pelatihan merupakan pedoman proses pembelajaran. Dalam kurikulum akan tercermin tujuan pendidikan dan pelatihannya serta arah penguasaan kompetensi keahlian yang direncanakan.

Data dan informasi yang diperoleh dalam rangka pengembangan kurikulum merupakan data yang dapat digunakan untuk menentukan kompetensi bidang keahlian. Data tersebut antara lain, isi pembelajaran yaitu materi ap

ang harus diberikan untuk melengkapi penguasaan bidang keahlian yang dibutuhkan, susunan materi yang sesuai dengan urutan tugas atau pekerjaan yang harus dilaksanakan, mengukur keberhasilan kinerja berdasarkan pekerjaan yang telah diberikan di dalam interaksi pembelajaran.

Perencanaan kegiatan interaksi belajar mengajar dapat dilihat melalui bagaimana menentukan strategi instruksional dan pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan tujuan pembelajarannya. Secara rinci isi kegiatan ini adalah:

1. Urutan pekerjaan sesuai tuntutan kinerja (peta kompetensi)
2. Penilaian kompetensi (kemampuan kognitif dan kinerja)
3. Strategi instruksional (tahap, metode, media, waktu)
4. Penentuan bahan ajar dan pengembangan media instruksional

Selain itu, pengembangan kurikulum merupakan upaya untuk mendekati dan menyesuaikan kondisi lembaga pendidikan khususnya pembelajarannya dengan situasi yang diinginkan khususnya kualitas lulusan yang kompetitif sesuai dengan tujuan pendidikannya. Beberapa kegiatan yang harus dilaksanakan antara lain kajian tentang sistem pendidikan, visi dan misi, tujuan, kondisi sekolah, serta kondisi lapangan kerja. Kajian tersebut merupakan bagian dari persiapan sebelum sampai pada detail kegiatan pengembangan kurikulum itu sendiri, sedangkan kondisi sekolah dan lapangan kerja merupakan kajian yang diperlukan dalam bentuk kegiatan *situational analysis*, *need analysis* atau selanjutnya sering disebut *need assessment*.

Need assessment pada pengembangan kurikulum dibagi menjadi dua bagian yaitu faktor *external* dan *intern* (Brady Laurie:1992). Faktor *external* lebih mengarah pada harapan, kebutuhan, peraturan, dan berbagai hal yang akan mempengaruhi kegiatan pendidikannya khususnya ditinjau dari luar sekolah. Faktor *internal* lebih pada kondisi dalam sekolah yang mendukung pengembangan kurikulum, antara lain kondisi siswa dan calon siswa, kondisi tenaga pendidik dan kependidikan, sarana dan prasarana, serta unjuk kerja sekolah atau lembaga pendidikannya. Berbagai aspek yang terdapat pada faktor eksternal dan internal harus distandarisasi agar sesuai dengan kebutuhan pengembangannya dan selanjutnya dijadikan pedoman sebagai ukuran antara kondisi sekarang/tersedia dengan kondisi yang diinginkan, antara pencapaian faktor eksternal dan internal. Kesenjangan yang terjadi dari dua kondisi tersebut merupakan hasil analisis *need assessment* yang dapat ditindaklanjuti dengan langkah pengembangan kurikulum berikutnya.

Secara umum, Finch and Crunkilton (1999) menentukan 10 pedoman standar yang digunakan untuk mengumpulkan data-data internal dan eksternal. Kesepuluh pedoman tersebut adalah (1) perspektif calon siswa/peserta didik, (2) ketersediaan instruktur yang berkualifikasi, (3) ketersediaan fasilitas, (4) ketersediaan peralatan, (5) ketersediaan dana, (6) adanya kesempatan kerja, (7) kesamaan dengan program pendidikan sejenis, (8) adanya komitmen pencapaian tujuan dan visi misi sekolah, (9) kepastian pelaksanaan program, dan (10) kesempatan bekerjasama.

Faktor Internal

Faktor internal akan mengungkap data tentang kondisi lembaga pendidikan yang sedang berlangsung. Keputusan pengembang kurikulum tidak akan merencanakan kurikulum dari awal, akan tetapi akan meninjau berdasarkan kondisi awal, ketercapaian dan ekspansi program, serta perubahan arah lembaga sesuai dengan kondisi yang sedang berlangsung.

Beberapa kondisi yang perlu diperhatikan dalam lingkup kelembagaan adalah keterlaksanaan program pendidikan dan kinerjanya, penerimaan dan kapasitas siswa baru, pemasaran pendidikan, bidang keahlian yang diselenggarakan, pemanfaatan ICT, dan pemanfaatan teknologi pembelajaran.

Pada lingkup kondisi kesiswaan, perlu diperhatikan tentang pelaksanaan tes minat, bakat, kemampuan awal siswa, serta tes penerimaan secara keseluruhan. Standardisasi tes tersebut sangat diperlukan agar hasilnya sesuai dengan tujuan dan memenuhi kebutuhan lembaga pendidikan itu sendiri. Selain tes awal tersebut, untuk mengetahui minat atau ketertarikan calon siswa terhadap bidang keahlian tertentu, setelah mereka lulus, digunakan form angket. Sedangkan untuk mengetahui apakah lulusan akan melanjutkan studi atau bekerja digunakan form isian yang dibuat sederhana agar mudah dimengerti dan digunakan.

Faktor Eksternal

Pengembangan kurikulum tidak dapat dilaksanakan tanpa melibatkan peran masyarakat, baik masyarakat

pada umumnya, maupun masyarakat industri dan bisnis. Melalui sumber informasi tenaga kerja, diperoleh data-data tentang kebutuhan ketenagaan yang memiliki bidang keahlian tertentu. Data ini diperlukan agar ada relevansi antara kurikulum yang dikembangkan dengan kebutuhan kompetensi tenaga kerja.

Sumber data dari informasi ketenagaan dapat diperoleh melalui Departemen tenaga kerja, Kamar dagang Indonesia, Komisi perencanaan nasional (Bappenas), Advertensi pada Yellow Pages, dan jenis produk yang dihasilkan dilingkungannya. Untuk jenis produk misal dapat diidentifikasi apakah lingkungan menghasilkan produk pakaian, furniture, makanan ternak, barang cetak, bahan bangunan, bahan makanan, produk kayu, mikrokomputer, *software computer*, dan produk-produk nyata lainnya. Melalui informasi produk dapat diketahui trend keahlian tenaga kerja apa yang paling diperlukan.

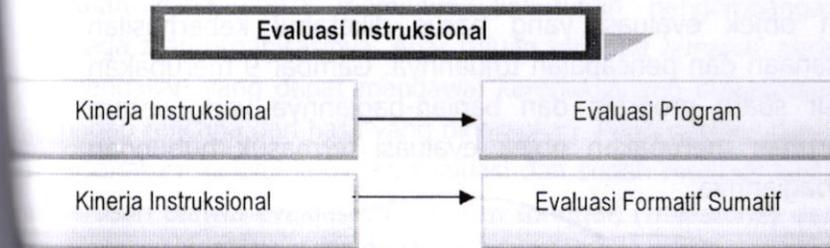
Kebutuhan ketenagaan berdasarkan lokasi atau kedaerahan juga dapat dijadikan informasi yang cukup membantu pengembangan kurikulum. Data ini dapat diperoleh melalui kamar dagang masing-masing daerah. Biasanya setiap daerah memiliki kekhususan produk sebagai potensi daerah yang diunggulkan. Keunggulan potensi daerah tersebut dapat dijadikan informasi tentang keahlian tenaga kerja yang dibutuhkan.

Selain data-data yang sudah tersedia, tim pengembang kurikulum dapat melaksanakan proyek penelitian untuk mengetahui proyeksi kebutuhan dan ketersediaan (*supply and demand*) tenaga kerja terampil.

- c. Tujuan yang akan dicapai
- d. Informasi pendukung
- e. Latihan-latihan
- f. Petunjuk kerja
- g. Penilaian

BAB IV EVALUASI PROGRAM DAN INSTRUKSIONAL

Kegiatan ini merupakan akhir dari proses desain instruksional yang terbagi berdasarkan aspek desain yang akan dievaluasi. Aspek tersebut adalah: pencapaian kompetensi, strategi instruksional, bahan ajar, dan media. Sedangkan hasil pengalaman belajar peserta didik dilaksanakan melalui tes formatif dan sumatif. Kegiatan ini melibatkan pakar di bidang keahlian kejuruan yang sesuai dari industri, pakar pendidikan yang sesuai dengan materi keahlian yang diajarkan, pakar media pendidikan, dan peserta didik.



Gambar 8. Evaluasi Instruksional

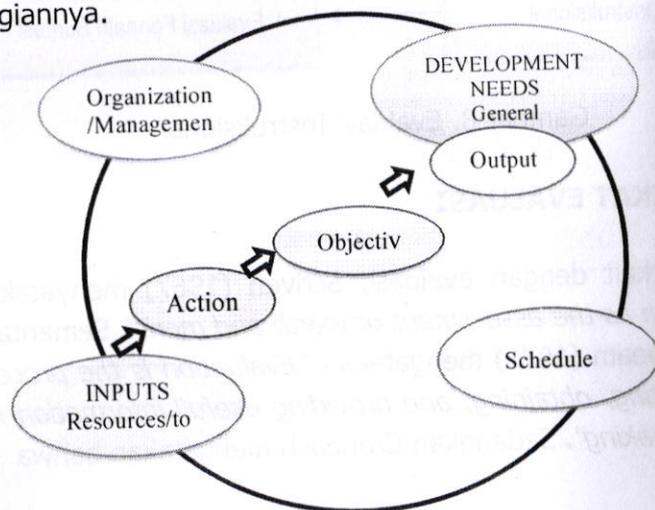
4.A HAKIKAT EVALUASI

Terkait dengan evaluasi, Scriven (1967) menyatakan "*Evaluation as the assessment of worth and merit*". Sementara itu, Stufflebeam (1971) mengatakan "*Evaluation is the process of delineating, obtaining, and providing usefull information for decision making*". Sedangkan Cronbach mengatakan bahwa

"*Evaluation as methods for quality improvement in education*", Evaluasi adalah proses untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data dan menganalisis data, menyimpulkan hasil yang telah dicapai, menginterpretasikan hasil menjadi rumusan kebijakan, dan menyajikan informasi (rekomendasi) untuk pembuatan keputusan berdasarkan pada aspek kebenaran hasil evaluasi.

4.A.1 Objek Evaluasi Program

Objek evaluasi selalu berhubungan dengan pelaksanaan suatu kegiatan proyek atau program yang mempunyai satuan waktu kegiatan tertentu. Kegiatan tersebut berupa aktivitas kelompok yang terorganisasi dan mempunyai arah untuk mencapai tujuan khusus yang sudah ditentukan. Program pengembangan atau pembinaan SMK merupakan contoh objek evaluasi yang harus diketahui keberhasilan pelaksanaan dan pencapaian tujuannya. Gambar 9 merupakan struktur suatu program dan bagian-bagiannya yang secara keseluruhan merupakan objek evaluasi termasuk hubungan antar bagiannya.



Gambar 9. Skema Program dari Inputs s.d Pencapaian Tujuan

Kebutuhan pengembangan merupakan tujuan umum suatu program. Untuk memenuhi kebutuhan pengembangan tersebut memerlukan organisasi dan manajemen, jadwal rencana pelaksanaan, serta sumber/peralatan yang dibutuhkan. Sumber/peralatan yang dibutuhkan merupakan langkah input dari program pengembangannya. Tahapan setelah input adalah *action* atau proses pengembangan, dan *output* atau hasil program. Hasil program selain memenuhi *objectives* atau tujuan dari kebutuhan pengembangannya, juga menghasilkan dampak positif bagi keberlanjutan program.

4.A.2 Konsep Evaluasi

Dalam penyelenggaraan suatu kegiatan, dibutuhkan bentuk pengelolaan (manajemen) yang sesuai dengan tujuan kegiatan yang dapat memenuhi kebutuhan pengembangan lembaga atau organisasinya. Agar tujuan tersebut tercapai, perlu pengendalian yang dapat mengawal keterlaksanaan manajemen terhadap rencana dan hasil yang diharapkan. Pengendalian dapat dilaksanakan melalui kegiatan evaluasi dan sudah menjadi suatu keharusan bahwa evaluasi merupakan tonggak (*milestone*) dari suatu pengembangan (Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2004: 84). Pernyataan tersebut benar, apabila pengembangan merupakan perubahan yang direncanakan dan bukan suatu peristiwa yang kebetulan terjadi. Oleh karena itu perlu dipahami, bagaimana melakukan evaluasi secara komprehensif, terstruktur dan sistematis, sehingga hasilnya dapat digunakan sebagai suatu landasan/dasar proses perencanaan guna mencapai tujuan yang diinginkan atau dicita-citakan. Selanjutnya definisi tentang evaluasi dan evaluasi program adalah sebagai berikut.

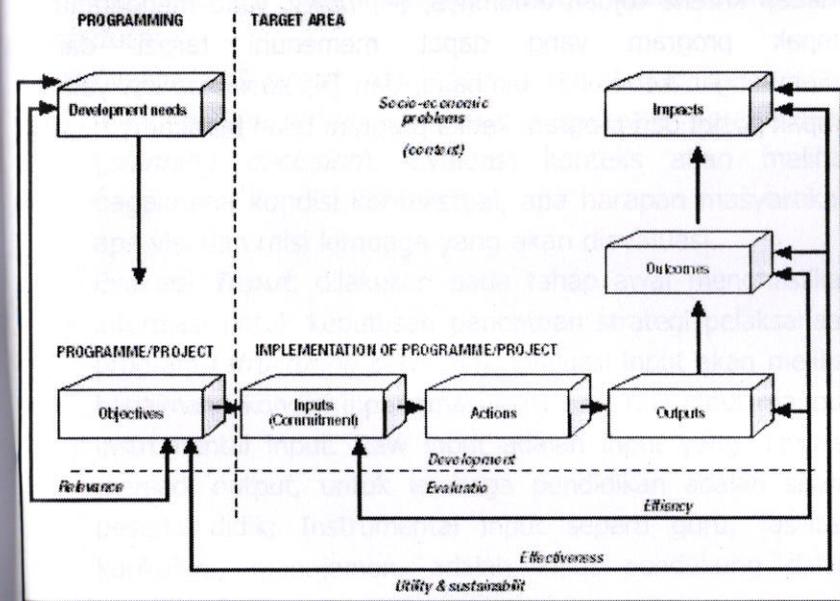
Evaluasi adalah proses untuk mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data dan menganalisis data, menyimpulkan hasil yang telah dicapai, menginterpretasikan hasil menjadi rumusan kebijakan, dan menyajikan informasi (rekomendasi) untuk pembuatan keputusan berdasarkan pada aspek kebenaran hasil evaluasi.

4.A.3 Evaluasi Program

Program adalah sekumpulan kegiatan yang terencana dan tersistem. Program terdiri atas komponen-komponen meliputi: tujuan, sasaran, criteria keberhasilan, jenis kegiatan, prosedur untuk melaksanakan kegiatan, waktu untuk melakukan kegiatan, komponen pendukung seperti fasilitas, alat dan bahan, serta pengorganisasian.

Evaluasi program merupakan satu metode untuk mengetahui dan menilai efektivitas suatu program dengan membandingkan kriteria yang telah ditentukan atau tujuan yang ingin dicapai dengan hasil yang dicapai. Hasil yang dicapai dalam bentuk informasi digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk pembuatan keputusan dan penentuan kebijakan. Jenis evaluasi yang akan digunakan sangat tergantung dari tujuan yang ingin dicapai lembaga, tahapan program yang akan dievaluasi dan jenis keputusan yang akan diambil. Dengan demikian, Evaluasi Program adalah proses untuk mengidentifikasi, mengumpulkan fakta, menganalisis data dan menginterpretasikan, serta menyajikan informasi untuk pembuatan keputusan bagi pimpinan. Evaluasi program dilaksanakan secara sistematis seiring dengan tahapan (waktu pelaksanaan) program untuk mengetahui ketercapaian tujuan, dan memberikan umpan balik untuk memperbaiki program.

Upaya sistematis dari proses evaluasi merupakan kegiatan menghimpun dan mengolah data (fakta dan informasi) yang handal dan sah, sehingga dapat disimpulkan kondisi nyatanya dan digunakan sebagai landasan tindakan manajemen untuk mengelola kelangsungan lembaga atau program. Oleh karena itu, kemampuan untuk melaksanakan evaluasi adalah suatu faktor penting untuk semua lembaga. Tanpa kemampuan melakukan evaluasi, tidak akan ada peningkatan kualitas yang dicapai. Selanjutnya Gambar 10 merupakan skema konsep evaluasi dari Nagarajan (1999).



Gambar 10. Konsep Evaluasi (Nagarajan, et.al, 1999)

Konsep evaluasi digambarkan secara sistemik terbagi menjadi dua bagian besar yaitu *programing* atau perencanaan evaluasi dan *target area* atau implementasi evaluasi yang mencakup *inputs*, *actions*, dan *outputs*. Aspek-aspek yang terukur dalam kegiatan evaluasi adalah (1) *relevance*, yaitu signifikansi hubungan antara tujuan program dengan perkembangan kebutuhan secara lokal maupun nasional, (2) *efficiency*, yaitu tinjauan efisiensi secara ekonomi dari input terhadap output dan outcome – nya, (3) *effectiveness*, yaitu tinjauan keefektifan antara dampak ketercapaian program terhadap kriteria tujuan umumnya, (4) *utility*, yaitu mengetahui dampak program yang dapat memenuhi target dari perkembangan kebutuhan lembaga, dan (5) *sustainability*, yaitu dampak positif dari program ketika program telah berakhir.

Model evaluasi yang berorientasi pada pengambilan keputusan adalah *CIPP Evaluation Model* (Model Evaluation CIPP) oleh Stufflebeam. CIPP singkatan dari *Context, Input, Process, Product*. Menurut Stufflebeam, "*Evaluation is the process of delineating, obtaining, and providing useful information for judging alternative decision making*". Stufflebeam menggolongkan evaluasi menjadi 4 jenis ditinjau dari alternatif keputusan yang diambil dan tahapan program yang dievaluasi. Dari 4 tahapan evaluasi tersebut, setiap tahapan evaluasi ada informasi sebagai dasar pembuatan keputusan:

- Evaluasi **Context**, dilakukan pada tahap peninjauan menghasilkan informasi untuk keputusan perencanaan (*planning decision*). Evaluasi konteks akan melihat bagaimana kondisi kontekstual, apa harapan masyarakat, apa visi dan misi lembaga yang akan dievaluasi.
- Evaluasi **Input**, dilakukan pada tahap awal menghasilkan informasi untuk keputusan penentuan strategi pelaksanaan program (*structuring decision*). Evaluasi input akan melihat bagaimana kondisi input (masukan) baik raw input maupun instrumental input. Raw input adalah input yang diproses menjadi output, untuk lembaga pendidikan adalah siswa, peserta didik; Instrumental input seperti guru, fasilitas, kurikulum, manajemen, adalah input pendukung dalam implementasi program.
- Evaluasi **Process**, dilakukan selama program berjalan menghasilkan informasi tentang pelaksanaan program; evaluasi proses akan melihat bagaimana kegiatan program berjalan, partisipasi peserta, narasumber atau guru, penampilan guru/instruktur pada PBM di kelas, bagaimana penggunaan dana, bagaimana interaksi guru dan siswa di

kelas. Berapa persen keberhasilan yang telah dicapai, dan memperkirakan keberhasilan di akhir program. Jenis keputusan adalah pelaksanaan (*implementing decision*).

- Evaluasi **Product**, dilakukan pada akhir program, untuk mengetahui keberhasilan program. Sejauh mana tujuan telah dicapai, hambatan yang dijumpai dan solusinya, bagaimana tingkat keberhasilan program meliputi: efektivitas, efisiensi, relevansi, produktivitas, dsb. Evaluasi produk menghasilkan informasi untuk keputusan kelanjutan program (*recycling decision*). Evaluasi produk juga sebagai akuntabilitas pimpinan tentang program yang menjadi tanggungjawabnya kepada stake holder.

Secara umum, evaluasi digunakan untuk berbagai tujuan, bergantung pada tujuan yang diinginkan, namun pada dasarnya terkait dengan salah satu tujuan sebagai berikut :

- a. Memperlihatkan pencapaian mutu dari suatu institusi atau program dari institusi tersebut.
- b. Menjaga agar kinerja suatu institusi atau program yang telah dicapai tetap terjaga keberlangsungannya.
- c. Memperbaiki program institusi.
- d. Menyusun rencana pengembangan institusi di masa mendatang.

4.A.4 Monitoring dan Evaluasi (Monev)

Monitoring merupakan aktivitas yang dilakukan pimpinan untuk melihat, memantau jalannya organisasi selama kegiatan berlangsung (sedang berjalan), dan menilai ketercapaian tujuan, melihat faktor pendukung dan penghambat pelaksanaan program.

Perbedaan antara monitoring dan evaluasi ditinjau dari prosesnya, monitoring dilaksanakan selama program sedang

berjalan, sedangkan evaluasi dapat dilakukan baik sewaktu program itu masih berjalan ataupun program itu sudah selesai. Atau dapat juga bila dilihat dari pelakunya, monitoring biasanya dilakukan oleh pihak internal sedangkan evaluasi dilakukan oleh pihak internal maupun eksternal. Evaluasi dilaksanakan untuk memperoleh fakta atau kebenaran dari suatu program beserta dampaknya, sedangkan monitoring hanya melihat keterlaksanaan program, faktor pendukung, penghambatnya.

Bila dilihat secara keseluruhan, kegiatan monitoring dan evaluasi ditujukan untuk pembinaan suatu program. Beberapa istilah yang berkaitan dengan kegiatan evaluasi selain monitoring adalah, supervisi dan pengawasan, aktivitas supervisi dan pengawasan dilakukan oleh pimpinan untuk melihat dan memantau pelaksanaan organisasi selama kegiatan berlangsung dan mengadakan perbaikan secara langsung (*supervise klinis*). Sedangkan verifikasi merupakan pembuktian terhadap hasil laporan evaluasi atau monev yang dianggap tidak wajar atau menyimpang baik ke arah positif maupun negatif.

4.B PENDEKATAN SISTEM EVALUASI

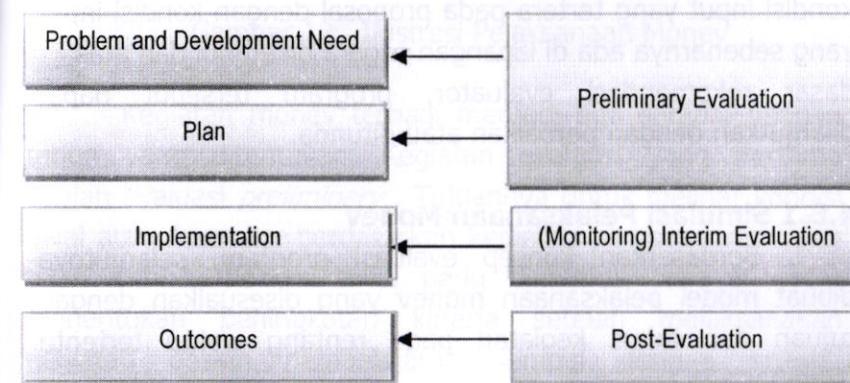
Dua macam pendekatan yang digunakan dalam sistem evaluasi, yaitu: *survei*, dan *exspost facto*. Paling tidak ada empat tujuan yang dapat dicapai melalui survei, yaitu: deskriptif, eksplanatif, eksploratif, dan prediktif. Beberapa pendekatan yang akan digunakan dalam sistem evaluasi dijelaskan di bawah ini.

Pendekatan survei deskriptif digunakan apabila evaluasi bertujuan untuk mendeskripsikan keadaan dan kondisi subyek

dan atau objek yang dievaluasi. Pendekatan survei eksplanatif digunakan bila evaluasi bertujuan untuk menjelaskan mengapa hal ini terjadi, atau mengapa terjadi perubahan, atau mengapa tidak ada perubahan, mengapa program tidak berjalan lancar, mengapa dampak program tidak seperti yang diharapkan, dan lain sebagainya. Pendekatan *exspost facto* digunakan bila evaluasi dilakukan untuk mencari dampak suatu program perbaikan yang telah dilakukan di masa lampau. Dengan demikian, bila evaluasi atau *money* itu tidak dimaksudkan untuk mencari dampak akibat perlakuan di masa lampau maka pendekatan ini tidak disebut dengan *exspost facto*.

Pemilihan pendekatan ini ditentukan dengan memperhatikan tujuan dan waktu atau saat evaluasi dilakukan. Namun, hal yang harus diingat adalah evaluasi dapat dilakukan pada saat program berlangsung ataupun sudah berlangsung.

Sesuai dengan tahapan pelaksanaan suatu program pengembangan dan pembinaan pendidikan termasuk pula desain pembelajaran biasanya melalui tahap perencanaan, pelaksanaan dan hasil, maka model evaluasinya juga menyesuaikan tahapan tersebut. Kerranen (2003:11) menyatakan, biasanya ada tiga tipe evaluasi dalam sistem evaluasi yang menyeluruh. Tiga tipe tersebut adalah *preliminary*, *interim (monitoring)*, dan *post evaluasi*. Ketiga tipe tersebut mempunyai tujuan yang berbeda sesuai dengan tahapannya dan tidak bisa saling tukar. Hubungan antara kegiatan evaluasi dengan tahap pelaksanaan program digambarkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Hubungan antara Pelaksanaan Program dan Evaluasi Program (Keranen, 1999:13)

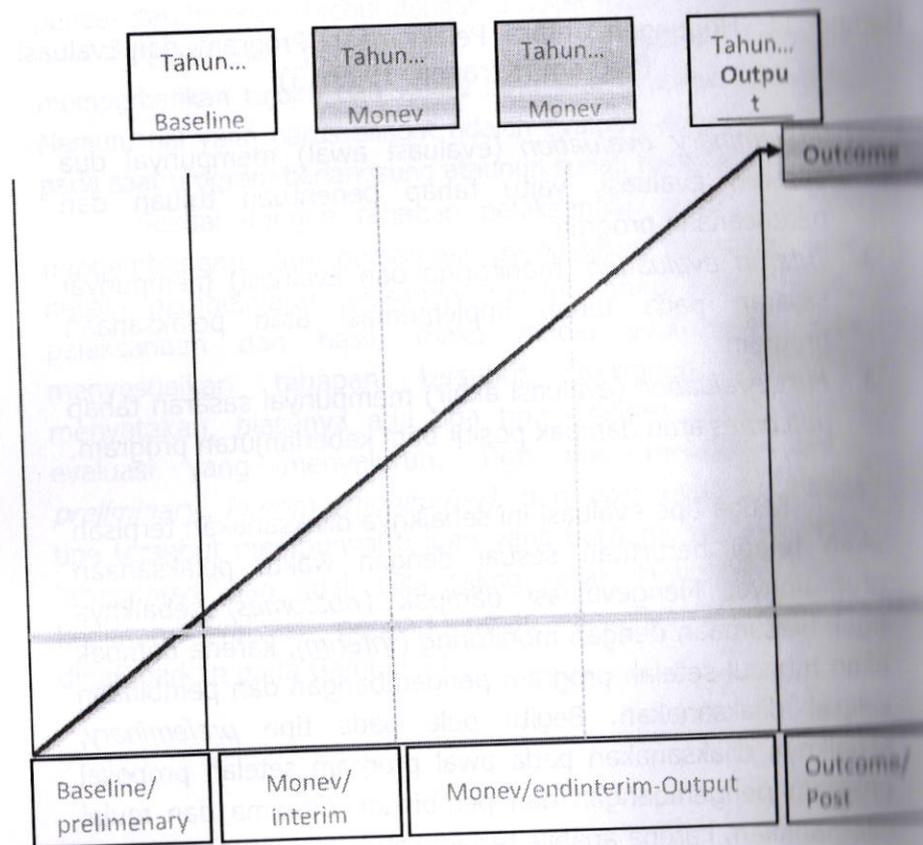
1. *Preleminary evaluation* (evaluasi awal) mempunyai dua sasaran evaluasi, yaitu tahap penentuan tujuan dan perencanaan program.
2. *Interim evaluation* (monitoring dan evaluasi) mempunyai sasaran pada tahap implementasi atau pelaksanaan program
3. *Post evaluation* (evaluasi akhir) mempunyai sasaran tahap *outcomes* atau dampak positif bagi keberlanjutan program.

Ketiga tipe evaluasi ini sebaiknya dilaksanakan terpisah akan tetapi berurutan sesuai dengan waktu pelaksanaan programnya. Mengevaluasi dampak (*outcomes*) sebaiknya tidak bersamaan dengan monitoring (*interim*), karena dampak akan muncul setelah program pengembangan dan pembinaan selesai dilaksanakan. Begitu pula pada tipe *preleminary*, sebaiknya dilaksanakan pada awal program setelah proposal program pengembangan dan pembinaan diterima dan mulai dilaksanakan, karena apabila terjadi ketidak sesuaian antara

kondisi input yang tertera pada proposal dengan kondisi input yang sebenarnya ada di lapangan segera diketahui dan atas dasar rekomendasi evaluator, program tersebut dapat dilanjutkan dengan perbaikan atau ditunda.

4.B.1 Simulasi Pelaksanaan Monev

Berdasarkan konsep evaluasi program, selanjutnya dibuat model pelaksanaan monev yang disesuaikan dengan tujuan dan fokus kegiatan pada rentang waktu tertentu (Gambar 12).



Gambar 12. Ilustrasi Pelaksanaan Monev

Kegiatan monev terbagi menjadi tiga sampai dengan tahun yang ditentukan. Kegiatan evaluasi yang pertama adalah evaluasi *preliminary*. Tujuannya untuk melihat kondisi awal atau *base line* berdasarkan kegiatan pembelajaran yang telah dibuat. Kondisi awal perlu diketahui sebagai dasar menentukan peningkatan kinerja setelah melaksanakan kegiatan desain pembelajaran sampai dengan selesai. Kegiatan kedua adalah monev *interim*, untuk melihat dampak atau perubahan yang terjadi setelah atau sedang melaksanakan kegiatan program kegiatan. Melalui monev diharapkan akan terdiksi kegiatan apa yang sudah tercapai, belum tercapai, dan sulit tercapai sehingga permasalahan yang akan menghambat kinerja mereka dapat segera teratasi. Kegiatan ketiga adalah melihat hasil akhir pelaksanaan program (*output interim*). Pada tahap ini akan terlihat bagian kegiatan mana yang berhasil melaksanakan program sesuai dengan kriteria atau target yang telah ditentukan.

4.C Evaluasi Pembelajaran

Evaluasi pembelajaran yang biasa dilaksanakan adalah evaluasi Formative dan Sumative. Scriven membedakan ini dengan tujuan agar ketercapaian tujuan pembelajaran selama pelaksanaan pembelajaran dan akhir pembelajaran dalam lingkup periode waktu pendidikan dapat tercapai. Pendidikan vokasi membutuhkan kedua evaluasi ini karena pembentukan suatu keterampilan tidak dapat hanya diukur pada akhir yang menunjukkan perubahan perilaku di akhir

pembelajaran saja. Proses menguasai keterampilan sangat penting, karena selama proses tersebut terkandung kegiatan yang membentuk karakter seorang ahli pada bidangnya. Proses dimaksud tercermin dari kegiatan, urutan / prosedur kerja, pemilihan alat, penentuan strategi, keselamatan kerja, ketepatan kerja dan hasil kerja, penggunaan waktu bekerja serta beberapa kegiatan yang bersifat khusus yang mencirikan keahliannya.

Di sisi lain, pada akhir pembelajaran, peserta didik harus dapat menunjukkan kinerja secara keseluruhan termasuk mengatasi permasalahan kompleks yang membutuhkan sub-sub keterampilan dari pembelajaran yang sudah dilaksanakan. Selain itu, untuk pembelajaran yang bersifat menghasilkan sesuatu atau produk dari hasil kegiatan pembelajaran (material) dan (simbol, gambar, angka dan huruf), produk tersebut harus dapat memenuhi kriteria penilaian yang dipersyaratkan, baik ketepatan ukuran, waktu, efektifitas, ketepatan hasil, maupun estetikanya. Sedangkan untuk pembelajaran yang bersifat pelayanan (orang), harus dapat menunjukkan kesesuaian pelayanan dengan standar yang sudah ditentukan.

4.C.1. Evaluasi Formatif dan Sumatif

Evaluasi Formatif dan Sumatif secara umum hanya dibedakan pada pelaksanaannya. Formatif dilaksanakan secara berurutan pada setiap penggalan waktu dan aktivitas pembelajaran yang ingin diketahui kinerjanya. Dalam hal ini bagaimana penerapan strategi pembelajarannya. Langkah awal melaksanakan evaluasi instruksional dimulai dengan:

1. Menetapkan ahli yang menguasai materi pengetahuan dan berpengalaman sesuai dengan isi dan tugas-tugas materi ajar, serta ahli yang memahami sasaran dari pembelajaran materi tersebut.
2. Tugaskan mereka untuk memeriksa kebenaran ketepatan isi materi, herarki dan urutan yang tepat termasuk bila ada materi prasyarat, ada informasi terbaru, penggunaan media yang tepat dan keefektifan visualnya.
3. Gunakan input hasil revisi ahli, terima dan sesuaikan perbedaan yang ada dengan kondisi pembelajaran kita, perbaiki isi materi dan urutan penyampaiannya sebagai jaminan kinerja pembelajaran yang lebih baik

Langkah selanjutnya setelah meninjau ulang strategi pembelajarannya dengan melibatkan ahli, peserta didik tunggal dan peserta didik jamak, hasil perbaikan coba diterapkan untuk mengetahui peningkatan dan ketepatan kinerja pembelajarannya.

Contoh evaluasi formative yang lain adalah mevalidasi tingkat pengetahuan peserta sebelum dilaksanakan pembelajaran. Hal ini dibutuhkan untuk menetapkan materi dan strategi pembelajaran yang tepat. Pertama harus diketahui apakah peserta didik telah mempunyai pengetahuan dan keterampilan yang dapat membantu keberhasilan menguasai material ajar yang mereka terima. Kumpulkan data-datanya melalui *pretes*, lembar pertanyaan maupun tanggapan tentang sikap, dan amati apakah penempatan peserta didik sesuai untuk mereka yang sudah menguasai / terampil di bidang keahlian yang mereka peroleh sebelumnya melalui berbagai pendidikan dan pelatihan.

Untuk mengetahui evaluasi formative ini, persiapkan *postes* yang sesuai dengan pembelajarannya, laksanakan pembelajaran sesuai dengan strategi dan prosedur yang kondisinya dekat dengan kenyataan di dunia kerja. Gunakan tanya jawab dengan beberapa peserta didik sesegera mungkin setelah menyelesaikan bagian dari pembelajaran, kondisi ini akan menemukan kekurangan-kelurangan dan segera ada perbaikan sesuai saran untuk meningkatkan kinerja instruksionalnya. Pada akhirnya, gunakan postes untuk mengetahui kedekatan penguasaan keterampilan peserta didik dengan tujuan akhir pembelajarannya.

Evaluasi summative digunakan untuk mengetahui pencapaian kinerja pembelajaran secara keseluruhan. Langkah yang dilaksanakan sama dengan evaluasi formative, hanya konteksnya lebih luas bukan hanya bagian instruksional, akan tetapi termasuk penggunaan bahan, ruang kelas, bengkel, laboratorium, perangkat tes, alat bantu media, peralatan praktik. Untuk mengetahui keberhasilan evaluasi summative, gunakan satu kelas atau satu group untuk mengetahui peningkatannya dengan melihat "gain" pretes-postes, dan dua group untuk melihat efek instruksional berdasarkan perbedaan hasil tesnya. Beberapa jenis pengukuran yang digunakan untuk melihat hasil kinerja instruksional adalah, tes kinerja, waktu belajar, sikap, aktivitas peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita E Woolfolk & Lorraine McCune, *Educational Psychology for Teachers* (New Jersey: Prentice Hall Inc, 1984), h.530
- Bill Lucas, Ellen Spenser, Guy Claxton. 2012. *How To Teach Vocational Education: A Theory of Vocational Pedagogy: City & Guilds Centre for Skills Development: 1 Giltspur Street London EC1A 9DD, UK*
- Brady, Laurie. (1992). *Curriculum Development. Fourth Edition.* Australia: Prentice Hall.
- Bruce Joyce, Marsha Well, *Models of Teaching*, (Boston : Allyn & Bacon, 1996), h.329
- Corson, D. 1985. Education for Work: Reflection towards a theory of vocational education. *International Review of Education*, 31(3), 283-302
- Cynthia B Leshin, Joellyn Pollock, Charles M Regeluth. 1994. *Instructional Design Strategies and Tactics.* Educational Technology Publication Inc: Englewood Cliffs New Jersey
- Finch and Crunkilton. (1999). *Curriculum Development in Vocational and Technical Education*, Boston: Allyn and Bacon
- Foshay W, Silber K and Westgard O. 1986. *Instructional Design Competencies: The standards IOWA City, Iowa International Board of standard for Training Performance and Instruction*
- Gentile dan Lalley. (2003). *Standards and Mastery Learning.* California: A Sage Publications Company.
- Helen Garrett, Judith Taylor. 1994. *How to Design and Deliver Equal Opportunities Training.* Kogan Page Limited: Pentonville road London

- J Barret & G Williams, 2000, *Tes Bakat Anda*, Jakarta: Gaya Media Pratama, hal.3
- Jerrold E. Kemp & Don C. Smellie, *Planning, Producing and Using Instructional Media* (New York: Harper & Row Publisher, 1989), h.285.
- Oliva, Peter F,. (1992). *Developing the Curriculum.* Third Edition. New York: HarperCollins Publishers.
- Peter Westwood, (2008) *What Teachers Need to Know about Teaching Methods: Victoria, Acer Press Australia*
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016, *Revitalisasi Pendidikan Vokasi.* Jakarta
- Kevin O' Neil, (1997) *Planing, Skill, and Strategies for Teaching Technical and Vocational Subjects: Universitas Brunei Darussalam*
- Kidd and Leighbody, (1968) *Methods of Teaching Shop and Technical Subjects: Canada, Delmar Publisher USA*
- Lewis R Aiken, *Psychological Testing and Assesment* (Boston: Allyn and Bacon, 1997), h.210
- Lynnette B Erickson, Nancy Wentworth. 2010. *Tension in Teacher Preparation: Accountability, Assessment, and Accreditation (Advance in research on teaching)* .Emerald Group Publishing: Wagon Lane, Bingley BD16 1WA, UK
- OECD. 1996. *Assessing and Certifying Occupational Skill and Competences in Vocational Education and Training.* Head of Publication Service, OECD: Paris
- Peter Westwood, (2008) *What Teachers Need to Know about Teaching Methods: Victoria, Acer Press Australia*
- Robert L.Gilstrap & William R.Martin, *Current Strategies for Teachers* (California:Goodyer Publishing Co,1975), h.87.

Sally Faraday, Carole Overton, Sarah Cooper. 2011. Effective Teaching and Learning in Vocational Education. LSN: Holborn London EC1N 2AD, UK

Tony Nasta.1994. How to design a Vocational Curriculum (a practical guide for schools and colleges). Kogen Page Limited:Pentonville Road London N1 9JN

Tjeerd Plomp&Donald P Elly, Encyclopedia of Educational Technology (London: Cambridge

UNESCO-UNEVOC. Instructional Design for Vocational Education.e-forum@unevoc.unesco.org , date 19 October 2010 until 03 Desember 2010

TENTANG PENULIS



Moch. Bruri Triyono, mempunyai pengalaman bekerja di bidang vokasi sebagai tukang merawat dan memperbaiki peralatan industri dan operator alat berat di pembangunan infrastruktur. Berhenti bekerja untuk melanjutkan pendidikan di ranah vokasi. Tesis dan Disertasinya berkaitan dengan pendidikan dan pelatihan ketenagakerjaan di industri manufaktur yang menggunakan peralatan dan permesinan berbantuan komputer. Selain menekuni instruksional vokasi, strategi kerjasama industri dengan lembaga pendidikan/pelatihan vokasi juga menjadi bagian yang dikembangkan. Berbagai pelatihan dan workshop yang diikuti baik sebagai peserta maupun nara sumber, selalu berkaitan dengan TVET Personal. Pernah menjadi board member Regional Cooperation Platform Vocational Teacher Education ASEAN untuk Negara CMLV, sebagai board member Asian Academic Society Vocational Education and Training, serta anggota Regional Assosiation Vocational Technology and Education.

Buku ini memaparkan pendekatan nyata tentang penentuan langkah-langkah dari proses mendesain khususnya mengarah pada pembelajaran praktik di pendidikan vokasi, sedangkan pembelajaran yang bersifat teori dapat menggunakan desain instruksional yang umum digunakan. Pendekatan tersebut diusahakan berdasarkan informasi terbaru hasil observasi dan wawancara dengan pakar bidang pendidikan kejuruan dan media pembelajaran, pakar bidang keahlian di industri baik yang bersifat teknologi maupun jasa dan sebidang dengan kualifikasi pada bidang keahlian pendidikan vokasi. Untuk memudahkan pemahaman, buku ini menggunakan pendekatan berdasarkan empat kegiatan proses sistem desain instruksional. Kegiatan tersebut adalah; analisis kebutuhan, seleksi dan urutan isi pelajaran, pengembangan pelajaran, dan evaluasi instruksional.



Diterbitkan dan dicetak oleh:
UNY Press
Jl. Gejayan, Gg. Alamanda, Komplek Fakultas Teknik UNY
Kampus UNY Karangmalang Yogyakarta 55281
Telp: 0274 - 589346
E-Mail: unypress.yogyakarta@gmail.com



Anggota Ikatan Penerbit Indonesia (IKAPI)
Anggota Asosiasi Penerbit Perguruan Tinggi Indonesia (APPTI)