BAB V
ANALISIS DATA DAN TEMUAN PENELITIAN

Analisis data yang dilakukan dalam bab ini terdiri atas analisis intrasitus dan analisis antarsitus. Kedua tahap analisis ini disajikan dalam struktur deskripsi, analisis, dan temuan hasil analisis.

A. Analisis Intrasitus

Analisis intrasitus ini mencakup dua kategori utama, yaitu implementasi kurikulum dalam situs politeknik dan adaptabilitas kemampuan lulusan dalam situs industri. Kedua kategori ini mempunyai empat aspek, yaitu implementasi tingkat sekolah, implementasi tingkat kelas, adaptabilitas pada fase latihan, dan adaptabilitas pada fase bekeija. Selanjutnya, ana[illegible] ltang keterkaitan yang ada atau yang mungkin ada dalam **setiap aspek itu.**

1. Implementasi tingkat sekolah

Dalam penelitian ini,yang **menjadi kepedulian** izjftplementasi tingkat sekolah mencakup aspek-aspek perencanaan implementasi, sosialisasi program baru, dan pemantauannya. Kerangka analisis berdasarkan struktur deskripsi data, analisis data, dan temuan hasil analisis.

a. Deskripsi data

Data-data hasil observasi, wawancara, dan studi dokumentasi yang tercakup dalam implementasi tingkat sekolah diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu perencanaan implementasi, sosialisasi, dan pemantauan implementasi.

1) Perencanaan implementasi

Miller dan Seiler (1985) mengemukakan bahwa implementasi kurikulum akan efektif sesuai dengan proporsinya jika dimulai secara baik sejak tingkat perencanaan. Oleh karena itu, dalam upaya mempersiapkan lulusan-lulusan yang adaptabel terhadap tuntutan keija, perencanaan implementasi kurikulum di Politeknik ITB minimal mencakup analisis program baru, identifikasi sumber-sumber, dan peningkatan kemampuan akademik dosen.

Mengkaji program. Analisis program baru yang dilakukan dalam rangka mengimplementasikan kurikulum politeknik terdiri atas, kesesuaian materi, menerjemahkan isi program, membandingkan isi kurikulum lama dan baru, mengidentifikasi perubahan, kesiapan personal yang ada, serta mengidentifikasi dampak inovasi terhadap PBM. Hasil kajian terhadap ke enam butir ini dipergunakan oleh pengembang/pimpinan politeknik untuk mengembangkan rencana implementasi.

Identifikasi sumber-sumber. Dalam rangka mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang adap tabel, identifikasi sumber belajar yang dilakukan Politeknik ITB mencakup tiga komponen utama, yaitu sumber-sumber kemampuan, pusat sumber balajar, serta kuantitas dan kualitas staf pengajar. Pertama. Sumber kemampuan yang menjadi rujukan Politeknik ITB adalah kemampuan-kemampuan yang menjadi kebutuhan dunia industri, sesuai dengan keragaman tugas, variasi teknologi, dan jenis industrinya. Kemampuan tuntutan industri diperoleh melalui survei personal politeknik ke industri, atau pengamatan tidak langsung atas perkembangan teknologi industri. Hasil survei itu kemudian digunakan untuk menganalisis dan memperhatikan kembali program pembelajaran dan penyesuaian materi dalam upaya mencapai tujuan yang telah dirumuskan dalam kurikulum, dam diimplementasikan pada setiap tahun ajaran baru. Kegiatan ini mempercepat pengadaptasian materi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan dan kondisi industri berdasarkan pengamatan

mereka sendiri. Untuk itu diperlukan kejelian dan kecermatan observer dalam meng-identifikasi kemampuan-kemampuan inti yang adaptif terhadap keragaman tugas, pekeijaan, dan jenis/jenjang industri.

Kedua. Pusat sumber belajar (PSB), identifikasi dimulai dari ketersediaan sumber-sumber cetakan, (kuantitas & kualitas) dosen, perangkat keras yang dibutuh-kan dan yang tersedia untuk proses pembelajaran. Pusat sumber belajar sangat diperlukan untuk mendukung kegiatan pembelajaran yang menggunakan konsep flexibel delivery. sehingga subjek didik tidak lagi terikat hanya pada satu sumber.

Beberapa PSB yang cukup diperhatikan di Politeknik ITB adalah perpus-takaan, materi media, dan fasilitas praktik. Untuk mendukung proses pembelajaran perpustakaan Politeknik ITB (pusat, dan jurusan) menyediakan buku-buku materi dasar bidang keahlian. Sumber buku ini mencakup buku teks, bahan ajar dalam bentuk buku yang dikelola oleh PEDC, booklet, majalah, dan laporan-laporan ketja lapangan. Setiap kelompok bidang keahlian terwakili pada setiap kategori buku tadi.

Kuantitas dan kualitas staf pengajar. Secara kuantitas, staf pengajar program studi teknik mesin Politeknik ITB sudah memadai. Tetapi secara kualitas, masih perlu pengembangan lebih lanjut. Untuk meningkatkan kualitas staf pengajar, pim-pinan politeknik memberikan kesempatan pada dosen-dosen untuk melanjutkan studi ke jenjang yang lebih tinggi, yaitu Sl/D IV, S2, dan S3. Langkah pertama ini dimak-sudkan untuk meningkatkan kemampuan akademik dosen. Strategi ini cukup berhasil karena sampai semester akhir tahun 1993 jumlah dosen yang melanjutkan atau sedang tugas belajar mencapai 83 orang dari 342 staf pengajar. Jumlah yang melan-jutkan ke jenjang yang setara dengan SI — 43 orang, S2 — 35 orang dan *S3 – 5* orang. Komposisi dosen yang aktif sampai pada akhir tahun 1993 terdiri atas 58 % jenjang SI dan D IV, dan 19 % jenjang pascasaijana. Strategi ini berpegang pada keyakinan bahwa pendidikan profesional harus dilandasi oleh kemampuan akademik.

2) Sosialisasi program baru

Penelitian ini mengidentifikasi dua tipe sosialisasi program baru di politeknik, yaitu sistem berantai dan pengembangan profesional. Sosialisasi tipe berantai dilakukan melalui rapat kerja jurusan, melalaui kegiatan ini gagasan atau ide-ide dalam program baru dikemukakan. Dalam tipe ini, ketua dan sekretaris jurusan serta personal yang terlibat dalam rapat membawa misi untuk menyalurkan atau menyampaikan hasil rapat ke persona! dosen lainnya di jurusan masing-masing.

Tipe kedua melalui pengembangan profesional. Sasaran utamanya tetap untuk menjamin ketepatan pelaksanaan program baru. Dalam tipe ini ada dua strategi yang digunakan, yaitu melalui kegiatan latihan di lingkungan sendiri atau PEDC, serta mengirim dosen bekerja di lingkungan industri. Kegiatan latihan yang dilakukan politeknik selalu berkaitan dengan aplikasi perangkat teknologi baru pada bidang keahlian tertentu, seperti aplikasi sistem kontrol numerik untuk kebutuhan berbagai bidang keahlian, dan pemakaian CNC. Latihan dilaksanakan berdasarkan hasil-hasil survei atau identifikasi tuntutan dunia keija dan kecenderungan teknologi baru.

Pengembangan profesional dengan memagangkan dosen ke industri dilakukan melalui kegiatan-kegiatan kerjasama dengan perusahaan tertentu. Melalui pemagangan ini diharapkan wawasan industri para dosen semakin meningkat, sehingga akan lebih mudah mengadaptasikannya ke dalam proses pembelajaran di sekolah. Beberapa aspek yang masih terlihat sebagai kendala strategi ini adalah sistem upah, pengaturan waktu, keijasama industri-politeknik, dan kesediaan dosen untuk bekeija pada dua instansi. Sampai awal 1995 strategi ini belum efektif, walaupun sudah menjadi prioritas dalam strategi pengembangan profesional. Kegiatan-kegiatan ini merupakan program politeknik untuk mampu mengembangkan aktivitas pembelajaran yang berupaya mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang adaptabel.

3) Pemantauan

Penelitian ini mengidentifikasi bahwa pemantauan implemetnasi dilakukan berdasarkan hierarki organisasi. Informasi disalurkan secara bertingkat berdasarkan struktur kelembagaan, dalam dua cara, yaitu to£ down (dari pimpinan ke pelaksana yaitu dosen) dan bottom up (dari dosen ke pimpinan). Penanggung jawabnya adalah pembantu direktur satu (bidang akademik). Pemantauan dilakukan dalam lingkaran organisasi baik melalui ketua, sekretaris jurusan, atau langsung kepada dosen-dosen. Saluran ini berlangsung secara rutin dari tahun ke tahun, akan tetapi tidak menyentuh aspek pembelajaran. Kegiatan pemantauan hanya sebatas pemeriksaan tingkat kehadiran, dan pembuatan satuan acara pelajaran.

b. Analisis data

Secara kronologis embrio pendidikan politeknik dimulai sejak 1972 pada Lembaga Politeknik Pekerjaan Umum Institut Teknologi Bandung (LPPU-JTB). Kemudian, tahun 1976 Depdikbud bekerja sama dengan pemerintah Swiss mendirikan Polteknik Mekanik Swiss (PMS-ITB), dan selanjutnya tahun 1979 dibuka Program Pendidikan Diploma dalam bidang Teknik dan Akutansi serta Pusat Pengembangan Ahli Teknik (PPAT). Keberhasilan PMS-ITB dan masih kurangnya tenaga profesional, maka pada tahun 1985 Depdikbud melalui Dirjen Dikti meresmikan lima politeknik dengan bantuan Bank Dunia (World Bank), dan sebagai konsultannya adalah Swiss Contact.

Politeknik ITB berdiri pada tahun 1985 bersama lima politeknik Lainnya yaitu Politeknik USU Medan, Unsri Palembang, UI Jakarta, Undip Semarang, dan Unibraw Malang (RIP 10 tahun Politeknik ITB). Pada awal berdirinya Politeknik ITB itu, lima komponen perencanaan kurikulum telah disiapkan dari Dikti bekerja sama dengan Bank Dunia melalui konsultan Swiss Contant. Baru pada kurikulum

1989 ada upaya untuk memperbaiki program kegiatan dan perbaikan kurikulum di lingkungan Politeknik ITB.

Implementasi kurikulum 1986 sepenuhnya berpegang pada kurikulum pendidikan ahli teknik (PAT) tahun 1982/1983 yang dikembangkan oleh Swiss Contact. Implementasi program kurikulum ini di bawah bimbingan Technical Education Devetopment Centre (TEDC) atau Pusat Pengembangan dan Pendidikan Ahli Teknik (PPAT) tahun 1982/1983 sampai dengan 1986. Perkembangan berikutnya, pada tahun 1985, diresmikan lima politeknik oleh Ditjen Dikti — politeknik USU, Unsri, UI, ITB, Undip, dan Unibraw — dan Politechinc Educational Development Centre (PEDC) atau dikenal juga dengan Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik. Staf pengajar dan instruktur direkrut dari lulusan Sarjana, Sarjana muda dan STM.

Program latihan menekankan penguasaan materi kurikulum dan aspek kependidikan yang mencakup pembuatan rencana mengajar, kegiatan mengajar belajar, dan mengevaluasi hasil belajar. Keberhasilan implementasi sepenuhnya berada pada keberhasilan latihan di PEDC ini. Politeknik yang relatif muda belum mempunyai banyak pengalaman dan masih mencari-cari jati diri, serta berupaya meningkatkan kualitas pembelajaran mereka. Selama implementasi kurikulum 1985/1986 sampai 1989/1990, kurikulum politeknik masih berpegang pada kurikulum 1982/1983.

Mengkaji program. Dalam implementasi kurikulum 1989, personal politeknik sudah mulai mengidentifikasi jumlah jam pada setiap kelompok mata kuliah. Perbaikan kurikulum diwarnai oleh keyakinan personal politeknik atas perkembangan teknologi yang berkembang di industri saat itu. Struktur isi kurikulum 1989 memperlihatkan komposisi kelompok mata kuliah keahlian (1628 jam, 32,5%) dan aktivitas praktik (1958 jam, 39%). Personal politeknik berkeyakinan bahwa lulusan yang berkualitas adalah lulusan yang mampu mengerjakan langsung

yang ada di lingkungan keija. Orientasi pada kemampuan m

kemampuan khusus, merupakan landasan para personal untuk kurikulum 1986. Landasan ini sejalan dengan konsep PBK, yaitu hasil belajar berbentuk kemampuan mendemonstrasikan kompetensi khusus. Kemampuan itu tidak hanya sesaat tetapi setiap saat dan kapan saja. Konsep ini mencerminkan upaya persiapan adaptabilitas kemampuan satu lawan satu antara kemampuan hasil kurikulum dengan tugas-tugas tuntutan dunia kerja.

Implementasi kurikulum 1993. Politeknik ITB melakukan analisis pada ruang lingkup materi pengajaran, dan pemilihan aktivitas untuk disesuaikan dengan orientasi dan tuntutan dunia keija di wilayah Jawa Barat dan Jakarta. Program kurikulum yang dikembangkan oleh PEDC itu diberlakukan untuk 19 politeknik seluruh Indonesia. Bobot mata kuliah diubah dari jumlah jam menjadi SKS, berdasarkan rumusan dalam PP 30 tahun 1990.

Kegiatan pada tahap ini berkaitan dengan identifikasi jenis, bobot, dan jumlah mata kuliah per semester. Perubahan dalam pembobotan memerlukan pengkajian khusus, dengan menyesuaikan keyakinan yang selama ini telah digunakan, mengubah batasan yang sudah cukup mapan, menyetarakan jumlah SKS dengan jumlah jam permata kulian/per minggu, dan per semester, serta menyesuaikan komposisi jam praktik dari 14 jam perminggu ke jumlah SKS. Untuk menyelesaikan jenjang D III Politeknik program studi teknik mesin bobotnya diubah dari jumlah jam (5016 jam) menjadi SKS (114 SKS).

Mengkaji keyakinan tentang kemampuan. Sasaran pembelajaran kurikulum 1993 bergeser dari orientasi keterampilan manual ke keterampilan kognitif. Kemampuan manual beralih fungsi dari primadona menjadi keterampilan dasar, mengubah sasaran spesialisasi ke profesi, mengutamakan kemampuan aplikasi yang dilandasi oleh kemampuan akademik, dan menggunakan konsep teori praktik terpadu untuk pengetahuan-pengetahuan aplikatif. Perubahan-perubahan ini berpengaruh pada

keyakinan dosen tentang pengajaran di Politeknik. Menggeser tujuan pembelajaran dari keterampilan manual ke keterampilan proses, mulai dari desain - gambar - pengerjaan - penyelesaian akhir sarat dengan aktivitas kognitif.

Mengkaji operasionalisasi pembelajaran teori-praktik terpadu dalam pengetahuan aplikasi. Keyakinan dalan materi ini memperlihatkan bahwa antara pembelajaran teori dan praktik tidak dapat dipisahkan. Desain kurikulum 1993 mengintegrasikan kedua aspek pengetahuan ini dalam bentuk SKS. Bagaimana melaksanakan pembelajaran yang mempersatukan teori dan praktik, juga menjadi kajian khusus. Dalam kurikulum yang lama, pembelajaran teori dan praktik telah terdefinisi secara jelas. Sementara dalam kurikulum 1993, teori dan praktik dilakukan secara terintegrasi pada setiap mata kuliah aplikatif. Sayangnya metode pembelajaran pengetahuan aplikasi itu belum terdefinisi secara jelas, sehingga muncul isu degradasi.

Identifikasi sumber belajar. Pada tingkat lembaga, identifikasi sumber belajar dikategorikan atas sumber-sumber kemampuan, pusat sumber balajar, serta kuantitas dan kualitas staf pengajar. Pertama. Sumber kemampuan yang menjadi acuan dalam lingkungan politeknik terdiri atas: (1) Observasi kebutuhan industri untuk pelaksanaan kurikulum. (2) Translasi dari materi ke kompetensi dan subkompetensi. Materi yang dikembangkan oleh staf pengajar untuk melaksanakan kegiatan mengajar belajar mengacu pada buku pegangan (textbook), bahan ajar yang diproduksi oleh PEDC modul, dan lembar-lembar kerja yang sudah tersedia. Pelaksanaan translasi materi ke kompetensi dan subkompetensi dilakukan oleh dosen, sesuai dengan bidang keahlian dan mata kuliah yang dibawakan dalam pengajaran di kelas.

Kedua. Pusat sember belajar yang menjadi perhatian adalah perpustakaan, materi media, dan fasilitas praktik. Untuk mendukung proses pembelajaran di lingkungan sendiri perpustakaan Politeknik ITB sudah memadai, ditambah lagi dengan

perpustakaan PEDC, dan perpustakaan jurusan. Sumber buku ini mencakup buku teks, bahan ajar dalam bentuk buku yang dikelola oleh PEDC, booklet, majalah, dan laporan-laporan keija lapangan. Setiap kelompok bidang keahlian terwakili pada setiap kategori buku ini. Ditambah lagi dengan buku pegangan dosen yang mungkin tidak ada di perpustakaan.

Materi media, unit media digunakan oleh staf pengajar sebatas OHP. Pemakaiannya pun kurang efisien karena kondisi ruangan yang sangat terang. Cahaya luar (matahari) yang sangat terang mengakibatkan proyeksi dari transparan menjadi kabur sehingga pantulannya tidak jelas. Mungkin perlu ruang khusus untuk penggunaan OHP karena selama ini sinar OHP dipantulkan ke dinding berwarna kuning gading dengan bias cahaya luar yang sangat terang.

Fasilitas praktik, terdiri atas praktik laboratorium pengetahuan dasar dan Computer Numeric Control (CNC), bengkel keija. dan komputer. Laboratorium pengetahuan dasar sudah tersedia sejak berdirinya politeknik tahun 1985. Laboratorium CNC dan mesin kontrol merupakan tambahan. Laboratorium pengetahuan dasar sudah tidak dipersoalkan lagi. Peralatan dan staf pengajarnya sudah memadai untuk menangani praktik pengetahuan-pengetahuan dasar, ditambah lagi dengan deskripsi dan modul-modul praktik. Begitu juga untuk bengkel kerja sudah tersedia sejak politeknik didirikan, lengkap dengan perkakas penunjangnya, termasuk modul praktik dan job sheet, serta instrukturnya.

Laboratorium CNC merupakan pengembangan, dan mempunyai keterkaitan dengan mesin kontrol. Keduanya menggunakan sistem numerik, dan sudah dipersiapkan tenaga pengajarnya sesuai dengan bidang keahlian masing-masing. Fasilitas praktik ini sejak pertengahan tahun 1994 mendapat limpahan dari PEDC. Sejak saat itu PEDC telah digabungkan menjadi salah satu unit dalam unit pengembangan di lingkungan Politeknik ITB.

Ketiga. Identifikasi kuantitas dan kualitas staf pengajar dilakukan terus menerus hampir setiap tahun ajaran. Kewenangan untuk memantau kuantitas dan kualitas (masih menggunakan kriteria jenjang akademik) ini dilimpahkan pada PD IV (unit pengembang). Identifikasi staf pengajar ini berkaitan dengan upaya peningkatan jenjang pendidikan dosen dan program inovasi. Politeknik ITB selalu berupaya sesegera mungkin mengantisipasi perkembangan teknologi dan tuntutan dunia keija.

Identifikasi sumber berkaitan dengan kualitas dosen, dan erat kaitannya dengan pengembangan dan penerimaan dosen baru. Inovasi kurikulum memungkinkan untuk meningkatkan profesionalitas dosen dan penambahan dosen baru. Inovasi juga memungkinkan penambahan bobot jurusan atau program studi sehingga perlu penambahan personal. Dalam kasus ini muncul isu "kuantitas dan kualitas". Untuk itu diperlukan data tentang kuantitas dan kualitas dosen serta beban pada setiap program studi, identifikasi sumber yang dilakukan secara seksama menjadi kunci jawaban.

Definisi tugas. Miller dan Seiler (1985) menekankan pentingnya menjelaskan tugas setiap personal dalam rangka mengimplementasikan suatu program baru, baik secara vertikal maupun horizontal. Secara vertikal, tugas personal mencakup klasifikasi pimpinan Politeknik, konsultan kalau ada, staf pengajar (dosen dan instruktur), serta personal-personal lainnya yang terlibat dalam kegiatan implementasi. Implementasi selalu berkaitan dengan penentuan tugas dan kebutuhan personal, walaupun ada pertentangan antara target kuantitas dan kebutuhan keahlian.

Dalam lingkup staf pengajar definisi tugas ini akan memperjelas tugas-tugas individu dan kelompok, yang membedakan satu dengan lainnya. Umumnya tugas-tugas itu berkaitan dengan persiapan mengajar, pelaksanaan pembelajaran, dan rencana serta pelaksanaan evaluasi. Tugas-tugas individu cenderung diberikan untuk

materi-materi yang bersifat kelas dan materi profesi atau bidang keahlian atau spesialisasi. Untuk materi praktik baik laboratorium maupun praktik bengkel dilaksanakan dalam kerja tim, begitu juga pada beberapa materi kuliah yang bersifat dasar keahlian.

Pengembangan profesional. Tujuan utama pengembangan profesional untuk menjamin ketepatan pelaksanaan, dan sosialisasi program baru. Aspek-aspek yang menjadi kepedulian dalam hal ini adalah penyajian materi, pemodelan atau demonstrasi, praktik dalam bentuk simulasi, membangun umpan balik, dan melatih pelaksanaannya. Pertanyaannya bagaimana dengan pengembangan profesional di lingkungan Politeknik?

Profesionalitas dosen di lingkungan Politeknik ITB dewasa ini dikembangkan melalui pengiriman tugas belajar, baik ke luar negeri maupun di dalam negeri. Sasaran utamanya meningkatkan jenjang akademik, dengan harapan semakin tinggi jenjang akademiknya akan semakin berkualitas dalam mengajar-belajar serta meningkatkan kemampuan menganalisis dan kategorikal para dosen. Sampai semester akhir tahun 1993, jumlah dosen yang melanjutkan atau sedang tugas belajar mencapai 83 orang dari 342 staf pengajar. Dari jumlah ini yang melanjutkan ke jenjang setara dengan SI = 43 orang, S2 = 35 orang dan S3 = 5 orang. Kenyataan ini memperlihatkan upaya untuk meningkatkan akreditasi lembaga, dan keyakinan bahwa semakin tinggi jenjang akademik akan semakin menguasai subjek/disiplinnya. Implementasi akan terganggu, jika bidang keahlian yang didalami oleh personal dalam tugas belajar tidak sesusu dengan subjek dalam implementasi.

Untuk mencapai kualifikasi itu Politeknik menggunakan tiga strategi. Pertama, meningkatkan kemampuan akademik dosen, memberi peluang kepada dosen-dosen mengikuti tugas belajar ke jenjang yang lebih tinggi, seperti SI, S2, S3. Kondisi ini mencerminkan prioritas utama adalah penambahan jumlah dosen dengan standar

minimal sarjana atau magister. Strategi ini dimaksudkan untuk membangun landasan kemampuan akademik, sebagai dasar pendidikan profesionai. Strategi ini cukup berhasil, sampai 1993 komposisi dosen politeknik terdiri atas 58 % jenjang SI, dan 19 % jenjang pascasarjana. Kemudian peningkatan jenjang akademik ini lebih disesuaikan dengan kebutuhan bidang keahlian.

Kedua, meningkatkan kemampuan profesional dosen melalui pendidikan profesional £ D IV, sebagai kualifikasi ideal dosen politeknik. Asumsinya lulusan pendidikan profesional memahami betul pola pembelajaran pengetahuan aplikasi yang memadukan teori dan praktik. Pembelajaran teori-praktik dilaksanakan secara terintegrasi, tetapi pengembangan jalur ini masih mengalami kendala, karena pendidikan profesional yang sesuai dengan bidang-bidang di politeknik belum ada di dalam negeri. Untuk pengiriman ke luar negeri memerlukan pertimbangan keuangan, pelaksanaan sistem pembelajaran, dan lain sebagainya. Konsekuensinya, sampai 1993 Politeknik ITB hanya mampu meningkatkan 10 % pada jalur ini.

Ketiga, melalui jalur magang di industri. Tujuan utama strategi ini untuk meningkatkan kemampuan aplikasi atau kemampuan industri para dosen politeknik. Asumsinya, dengan magang di industri dosen akan memperoleh pengetahuan aplikasi sesuai dengan kondisi lapangan sehingga akan lebih mudah mengadaptasikannya ke dalam proses pembelajaran di sekolah. Akan tetapi, strategi ini masih dalam bentuk konseptual, belum bisa dijalankan. Masih banyak kendalanya, seperti pengaturan waktu, keija sama industri, kesepakatan dosen untuk bekeija pada dua instansi, dan sistem upah. Sampai awal 1995 strategi ini belum beijalan, masih berbentuk rencana tertulis dalam agenda pengembangan profesional politeknik.

Sistem komunikasi. Pada awal berdirinya Politeknik sudah pernah ada sistem komunikasi dalam proses implementasi (kurun waktu sebelum 1986), tetapi sekarang buyar lagi. Contoh kasus, pada tahun 1992 PEDC mengajukan suatu

perubahan yang berakar dari dalam, berdasarkan kebutuhan hasil pengamatan personal politeknik se-Indonesia. Perubahan itu dikomunikasikan melalui rapat keija jurusan politeknik se-Indonesia yang dikelola oleh PEDC, dengan harapan perubahan itu dapat diinformasikan ke setiap jurusan. Akan tetapi, penyerapan informasi itu tidak sama pada setiap politeknik, dan yang paling unik. adalah Politeknik ITB. Teijadi stagnasi informasi, sehingga implementasi inovasi tidak berlangsung. Kordinasi pimpinan tidak ada karena arus informasi diharapkan di tingkat jurusan. Akibatnya, implementasi di Politeknik ITB jauh berbeda dari kesepakatan dalam rapat jurusan 1992 tadi. Kenyataan ini memperlihatkan sistem komunikasi yang masih rapuh, tidak menciptakan kehangatan informasi dari para pelaksana.

Kendala lain, karena belum ada kesepakatan atas isu kurikulum "inti", pertanyaannya apa yang mau dijadikan inti?, silabusnya saja sudah tidak bisa disepakati. Begitu juga tentang penerimaan mahasiswa baru. Tes yang digunakan untuk ITB — dibuat sendiri oleh Politerknik ITB — tidak bisa disamakan dengan yang digunakan di luar jawa. Kasusnya, pernah sekali Politeknik ITB menggunakan tes yang distandarkan (buatan PEDC), hasil tes calon mahasiswa di Bandung tinggi-tingi, kondisi ini mencerminkan soal terlalu mudah untuk kondisi Bandung, sehingga terlalu sulit Politeknik menseleksi calon mahasiswa, sementara fasilitas fisik sangat terbatas. Berdasarkan pengalaman itu, saat ini poli ITB, menggunakan ratio 1:15.

Hubungan historis antara Politeknik ITB dengan perguruan tinggi pembinanya merupakan kekuatan tersendiri untuk mengembangkan diri menjadi "... Politeknik yang memiliki Pusat Teknologi Terapan (Aplied Technology Center) untuk berbagai bidang aplikasi ilmu yang dapat diunggulkan dan menjadikan Politeknik utama dj Indonesia (RIP 10 tahun 1995-2004, Politeknik ITB)." Keyakinan untuk menjadi Politeknik utama di Indonesia menjadi kekuatan lain dalam tubuh

Politeknik. Keyakinan ini turut mempengaruhi sikap personal Politeknik ITB atas program-program yang dikembangkan oleh PEDC, sehingga tidak jarang program latihan yang dikelola oleh PEDC tidak diikuti oleh personal politeknik. Sebaliknya, PEDC selalu meminta bantuan kepada Politeknik ITB untuk tenaga instruktur dalam kegiatan latihan tadi.

c. Temuan hasil analisis

Perencanaan implementasi pada kurikulum 1989/1990 dan 1993/1994 masih mengikut rencana untuk pelaksanaan kurikulum 1985/1986. Beberapa unsur yang tercakup dalam perencanaan — mengkaji program, identifikasi sumber, dan definisi tugas—masih kental dengan perencanaan sebelumnya (kurikulum 1985/1986). Orientasi perencanaan masih ditekankan pada peningkatan kualifikasi jenjang akademik para dosen yang tercakup dalam pengembangan profesional. Akan tetapi pengembangan profesional di sini belum dikaitkan pada konten kurikulum yang akan dilaksanakan. Pemahaman atas konsep penguasaan subjek/disiplin sangat mewarnai pengembangan profesional ini. Efektifitas implementasi ditumpukan pada kualitas penguasaan dosen atas subjek/displin yang menjadi tanggung jawabnya. Keyakinan bahwa ide-ide dan visi pengembang akan terlaksana jika dosen menguasai materi yang diajarkan, melandasi perencanaan implementasi di tingkat sekolah.

Analisis di atas menemukan bahwa terjadi stagnasi informasi dari pengembang ke tingkat sekolah dan selanjutnya ke tingkat pelaksana. Sistem informasi yang pernah ada — pelaksanaan kurikulum tahun 1982/1983 (masih pola PAT) — hilang ditelan sistem birokrasi. Kondisi ini merupakan dampak dari pemantauan yang kurang efektif, dari tingkat jurusan, program studi, sampai pada tingkat kelas. Terjadi penyimpangan antara visi pimpinan dan persepsi dosen, sehingga muncul isu degradasi dalam pembelajaran dan berlanjut pada kualitas lulusan.

Visi pimpinan dan persepsi dosen ini cenderung paradoks, antara peningkatan dan degradasi mutu. Hal ini turut mempengaruhi unjuk kerja dosen menjadi flegmatis terhadap peningkatan kualitas implementasi. Akibatnya, aktivitas dosen lebih diwarnai oleh keyakinan yang sudah dilakukan dari tahun ke tahun. Ada sebagian dosen yang memahami inovasi tetapi belum juga mengimplementasikannya secara utuh. Mereka lebih banyak larut dalam sistem dan kondisi yang ada. Kondisi ini juga disebabkan oleh tingkat pemahaman dosen tentang inovasi itu yang tidak utuh, juga disebabkan oleh sistem dan organisasi yang belum mendukung untuk mengimplementasikan inovasi tadi.

2. Implementasi tingkat kelas

Pembelajaran di Politeknik ITB berupaya untuk mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang adaptabel terhadap tuntutan dunia kerja. Para ahli psikologi kognitif menempatkan kemampuan-kemampuan berpikir sebagai inti kemampuan yang adaptabel itu. Para ahli psikologi yang lain meperhatikan pengendalian emosional merupakan sumber kemampuan yang adaptabel. Perkembangan terakhir muncul pengintegrasian kemampuan berpikir dan emosional. Dalam studi ini kemampuan-kemampuan yang adaptabel itu ditelaah dari empat aspek kemampuan, yaitu kemampuan berpikir umum, emosional, sosial, dan manipulatif, walapun intinya berada pada dua kemampuan yang pertama. Analisis terhadap pengembangan kemampuan-kemampuan itu, berpegang pada kerangka implementasi kurikulum berdasarkan "kasus" atau "metoda kontinu" dari Spiro dkk. (1987, 1988, 1989) dan Barnett (1991). Pendalamannya juga memperhatikan faktor-faktor lain yang terlibat langsung dalam aktivitas pembelajaran, khususnya faktor dosen.

Dalam upaya mengembangkan kemampuan yang adaptabel melalui kegiatan pembelajaran, dosen menjadi salah satu unsur kunci untuk mengefektifkan upaya itu.

Kemampuan dosen dalam menganalisis dan mengamati perkembangan teknologi merupakan andalan Politeknik untuk mengoptimalkan aktivitas pembelajaran dalam konteks sekolah. Peningkatan kualitas dosen dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan akhirnya meningkatkan kualitas hasil belajar peserta didik. Atas dasar itu, penyiapan kemampuan yang adaptabei mencakup tiga aspek utama, yaitu aktivitas pembelajaran dalam kehidupan kelas, faktor dosen, dan hasil belajar (kemampuan-kemampuan yang adaptabei).

a. Aktivitas pembelajaran

Pembelajaran merupakan pusat kegiatan dalam sistem pendidikan sekolah. Pembelajaran juga merupakan wujud nyata implementasi suatu kurikulum dalam kehidupan kelas. Dalam konteks mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang adaptabei, pembelajaran dipandang sebagai suatu proses. Mengoptimalkan pembelajaran berarti mengoptimalkan upaya mencapai sasaran.

1) Deskripsi data

Kegiatan mengajar belajar melibatkan aspek-aspek kematangan perencanaan implementasi, tersedianya sarana dan prasarana, kesiapan staf pengajar dan mahasiswa, serta unsur-unsur pendukung lainnya. Secara khusus, gambaran unjuk ketja itu tercermin dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas dan ditopang oleh rencana kegiatan dosen.

Aktivitas pembelajaran. Aktivitas pembelajaran di tingkat kelas mencakup prakondisi, penyajian teori, aplikasi konseptual untuk pembelajaran di kelas dan aplikasi teknis di bengkel atau laboratorium.

Prakondisi merupakan masa persiapan awal dalam kegiatan di kelas, yaitu masa untuk mengkondisikan ruang kelas, menentramkan situasi kelas sebelum

menyajikan materi pelajaran, secara umum memerlukan waktu sekitar 3-7 menit pertama. Strategi yang digunakan dosen cukup bervariasi. Strategi dalam mengkondisikan kelas selalu berhubungan langsung dengan strategi penyampaian materinya. Dosen yang menggunakan strategi dengan pertanyaan-pertanyaan awal cenderung penyajian materinya mengarah pada penyelesaian masalah atau pengembangan kasus. Di pihak lain dosen yang mengkondisikan kelas dengan mengidentifikasi kehadiran mahasiswa dan memulai dengan humor cenderung mengembangkan materi berpola deduksi, penjelasan rinci atau adaptif rutin.

Penyajian materi. Kompleksitas penyajian materi dalam pembelajaran di Politeknik dihadapkan pada pengintegrasian teori dan praktik pada waktu dan metode yang sama. Dalam upaya mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang adap tabel itu, ada dua metode pembelajaran yang menonjol digunakan dosen, yaitu metode kontinu atau pengembangan kasus dan metode diskrit atau adaptif rutin, walaupun, tidak menutup kemungkinkan adanya metode-metode lain yang digunakan dosen dalam kegiatan pembelajaran.

Metode kontinu atau pengembangan kasus merupakan salah satu upaya dosen dalam mempersiapkan kemampuan adaptif. Metode ini mengutamakan pengasahan kemampuan kognitif atau keterampilan intelektual peserta didik. Hal ini jelas terlihat dari strategi yang memberikan tekanan pada kemampuan menganalisis, interpretasi, serta mengintegrasikan unsur-unsur antarkasus dan memformulasikan ke suatu konsep yang sedang dikaji. Barnett (1993) menyebut metode ini dengan metode kontinu. Aplikasi konsep terintegrasi pada setiap tahap penyelesaian masalah atau pengembangan kasus.

Metode diskrit, keterampilan intelektual diasah melalui pemberian pengetahuan-pengetahaun secara rinci. Tekanan utama dalam metode ini adalah kemampuan mengorganisasikan pengetahuan dan menginterpretasikan konsep-konsep kunci

dalam suatu disiplin. Penguasaan pengetahuan menjadi kepedulian utama untuk mampu menyelesaikan persoalan-persoalan yang disajikan dalam berbagai bentuk contoh soal. Aplikasi konsep muncul dipenghujung pokok bahasan atau subpokok bahasan. Aktivitas dosen dalam pembelajaran sangat menonjol, dalam menjelaskan konsep, membuktikan rumus, menyajikan data, dan menjadi sumber utama di kelas.

Penyajian pengetahuan aplikasi. Dalam pendidikan politeknik, pengetahaun aplikasi atau pengetahaun terapan merupakan esensi pembelajarannya. Materi-materi yang bersifat aplikatif merupakan kunci atau inti untuk mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang adaptabel.

Dalam kurikulum politeknik 1993 dikemukakan bahwa pengetahuan aplikasi merupakan proses terpadu antara pengetahaun teoretik dan praktik. Proses terpadu yang dimaksud dalam kurikulum 1993 merupakan mata rantai yang tidak terpisahkan antara teori dan praktik. Aplikasi bisa bersifat konseptual dan keterampilan manual, sesuai dengan bentuk pengetahuannya. Dengan kata lain, aplikasi tidak terbatas pada pekerjaan bengkel atau laboratorium. Proses terpadu dalam bidang rekayasa merupakan urutan kegiatan mendesain, membuat dan membaca gambar teknik, pengerjaan teknis, dan uji coba. Keterpaduan dalam hal ini adalah urutan proses yang dilaksanakan secara berkesinambungan tanpa penyela. Dalam pembelajaran pengetahuan aplikasi, bengkel keija berfungsi sebagai laboratorium produksi.

Pembelajaran aplikasi meliput semua tempat belajar. Jelasnya, pembelajaran pengetahuan aplikasi lebih mengutamakan adanya suatu proses kegiatan dalam suatu aktivitas pembelajaran, sesuai dengan bidang keahliannya masing-masing. Dengan kata lain, persiapan kemampuan yang adaptabel itu merupakan upaya untuk mendidik mahasiswa mampu mensistematisasikan proses rekayasa, mengintegrasikan teori dan praktik. Semua itu tercermin dalam kematangan emosional dan unjuk kerja terampil, baik dalam aspek intelektual maupun manipulatif.

Rencana kegiatan dosen. Penelitian ini mengidentifikasi bahwa karakteristik utama rencana harian dosen tidak tertulis (bersifat perseorangan maupun tim). Rencana harian dosen dalam mengajar melekat dalam alam pikir dan mengacu pada buku teks, membahas materi, menyampaikan prinsip atau konsep dasar, dan sangat temporal. Karakteristik rencana mengajar praktik lebih terstruktur, tertulis, berbentuk lembar keija, modul, dan dikerjakan secara kelompok. Faktor-faktor yang mewarnai rencana mengajar dosen antara lain keyakinan yang sudah mapan dalam struktur pribadi dosen, jenis materi yang disajikan, sosialisasi inovasi, dan dokumentasi.

2) Analisis data

Analisis intrasitus dalam implementasi tingkat kelas mengkaji tentang keterkaitan antarunit dan subunit pada aspek-aspek aktivitas pembelajaran di kelas dan rencana kegiatan dosen.

a) Aktivitas pembelajaran

Proses pembelajaran di kelas melalui tiga tahap, yaitu prakondisi, penyajian materi, dan aplikasi (konseptual/teknis). Komponen yang teridentifikasi dalam proses pembelajaran itu mencakup aktivitas mengajar-belajar (dosen dan mahasiswa), strategi, dan sumber belajar. Berdasarkan kedua dimensi ini (tahap-tahap dan komponen-komponen pembelajaran), maka disusun suatu matrik 3x3. Koordinatnya menjadi satuan-satuan analisis dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas, dan setiap koordinat itu mempunyai hubungan baris dan kolom. Rangkuman data pada setiap satuan analisis disajikan pada Tabel 5.1.

Prakondisi. Umumnya dosen menyediakan waktu sekitar 3-7 menit untuk mengkondisikan ruang kelas, menentramkan situasi kelas sebelum memulai pelajaran. Strategi dalam mengkondisikan kelas selalu berhubungan langsung dengan strategi

penyampaian materinya. Dosen yang menggunakan strtategi pretes penyajian materinya mengarah pada pengembangan kasus. Pelajaran dimulai dengan mengambil kasus dari lingkungan masyarakat atau contoh ketja proyek. Berikutnya, dosen yang mengkondisikan kelas dengan mengidentifikasi kehadiran mahasiswa dan memulai dengan humor cenderung mengembangkan materi perkuliahan dengan sistem deduksi, dan penjelasan rinci. Strategi pengembangan materi juga berkaitan dengan strategi penarikan konsep dan mengaplikasikan konsep tersebut dalam kehidupan kelas.

TABEL 5.1. MATRIKS PELAKSANAAN PEMBELAJARAN DI KELAS

Komponen Pembelajaran		PROSES PEMBELAJARAN DI KELAS		
		Prakondisi	Penyajian Materi	Aplikasi
Aktivitas	Dosen	Mengidentifikasi mahasiswa atau kelas, memberi motivasi, melaksanakan pre tes	Deduksi: menyampaikan prinsip, informasi, data, berdasarkan struktur. Induksi: mengembngkan kasus, merancang kemampuan berpikir, membangun struktur.	Mempersiapkan kasus atau permasalahan sesuai dengan prinsip atau konsep yang sedang di kaji.
	Maha siswa	Mempersiapkan diri, mengadaptasikan pola pikir, siap menerima atau merespon pelajaran	Memperhatikan, memahami, menginternalisasikan pengetahuan; merespon dan menantesiskan pengetahuan; menganalisis, interpretasi, kristalisasi dan mengaktualisasikan	Aplikasi konsep, menganalisis dan mengantisipasi fenomena berdasarkan suatu prinsip.
Strategi		Bertanya, menarik kasus dari lingkungan masyarakat, humor	Penyampaian prinsip, penjelasan rinci, contoh soal, bertanya, melemparkan kasus, menganalisis, interpretasi, kongruensi konsep, alternatif pemecahan	Diskrit, kontinu, analogi, dan pengembangan kasus.
Sumber Belajar		Buku teks, transparan, alat peraga, benda kerja	Fenomena sosial, informasi teknologi, pameran, publikasi produks teknologi.	Buku teks, perangkat praktik atau aplikasi teknis, masalah lingkungan.

Pada strategi pengembangan kasus, konsep muncul setelah melalui analisis, interpretasi, dan mengintegrasikan unsur-unsur kasus dan memformulasikan ke suatu konsep yang sedang dikaji. Aplikasi konsep terintegrasi pada setiap tahap pengembangan kasus. Dengan kata lain, penarikan konsep dimulai dari proses aplikasi, bergerak dari satu subkasus ke subkasus berikutnya, sehingga membangun suatu

struktur konsep. Berbeda dengan metode diskrit, konsep muncul sejak awal dan dijelaskan secara rinci, aplikasinya berbentuk contoh pemakaian.

Begitu pula dengan aktivitas mahasiswa, keterkaitan dari masa prakondisi sampai pada aplikasi konsep memperlihatkan perbedaan nyata pada kedua strategi penyajian materi di atas. Pada strategi pengembangan kasus, sejak awal mahasiswa sudah dirangsang untuk berperan dalam membangun struktur konsep. Mahasiswa dirangsang untuk mengembangkan kemampuan berpikir, menganalisis, menginterpretasikan, mencocokkan konsep dengan kasus, mengkristalisasikan kasus, dan bersama dengan dosen mengaktualisasikan kemampuan berpikirnya untuk membangun konsep. Dosen berfungsi sebagai fasilitator, dan membimbing mahasiswa untuk meluruskan arah pola pikir mahasiswa dalam memahami dan membangun konsep. Berbeda dengan metode diskrit, dosen menjelaskan secara rinci, mahasiswa bertanya jika disediakan waktu oleh dosen, dan sering pula terjadi mahasiswa menyerahkan semua kebenaran konsep pada dosen. Dalam strategi ini dosen sebagai sumber utama, mahasiswa tinggal mengorganisasi materi yang diberikan atau disajikan dosen. Aplikasi konsep teijadi dipenghujung pokok bahasan atau subpokok bahasan.

Kedua metode ini paradoks satu dengan lainnya, berada pada dua kutup ekstrim. Pengembangan kasus mengutamakan aktivitas mahasiswa dalam proses pembelajaran dan dialog dengan dosen atas kasus yang ditampilkan. Dosen menjadi mediator untuk memunculkan kasus, memilih dan mengembangkan kasus, mengajukan pertanyaan, dan mengintegrasikan isu-isu yang muncul, sehingga menjadi suatu struktur konsep yang utuh dan memuaskan mahasiswa. Waktu banyak digunakan untuk dialog dosen mahasiswa atau antarmahasiswa, mencocokkan konsep dengan persoalan (kasus). Sebaliknya, metode diskrit lebih menekankan pada penyampaian materi melalui aktivitas dosen, dan buku pegangan yang digunakan untuk suatu mata kuliah. Kemampuan dosen dalam menyampaikan konsep, membuktikan rumus, dan

menyajikan data menjadi sumber utama. Aplikasi konsep dilakukan secara terpisah dalam membahas contoh soal. Waktu belajar lebih banyak digunakan untuk memberikan penjelasan konsep untuk konsep, serta pembuktian rumus.

Penyajian materi. Komplikasi penyajian materi aplikasi dihadapkan pada memadukan teori dan praktik pada kurun waktu dan metode yang sama. Dalam pembelajaran di kelas ada dua metode yang menonjol digunakan dosen untuk menyampaikan materi belajar, yaitu metode diskrit dan kontinu. Rangkuman data penyajian materi dalam proses pembelajaran ini disajikan dalam Tabel 5.2.

TABEL 5.2. MATRIKS PENYAJIAN MATERI DALAM PEMBELAJARAN DI KELAS

Metode Pembelajaran		Proses pembelajaran dalam kelas	U
		Penyajian Materi	Kemampuan yang Diharapkan 1
Diskrit	Dosen	Aplikasi konsep: mempersiapkan soal atau masalah bersifat konseptualAeoretik, menganalogikan suatu prinsip pada disiplin lain.	Mengajar berpikir analitis, kritis, konsep- H tual, mensintesiskan pengetahuan, menyajikan informasi, menjelaskan dan mendeskripsikan peristiwa atau fenomena.
	Maha siswa	Memahami masalah, menginterpretasikan dan menyelesaikan masalah, mengaplikasikan konsep dasaruntuk menyelesaikan masalah.	Memepertajam tingkat pemahaman, mengaplikasikan konsep, analisis, evaluatif, menjelaskan dan menyajikan informasi atau peristiwa.
Kontinu	Dosen	Merangsang pola pikir mahasiswa, mengajukan pertanyaan yang bersifat analitis, mensintesiskan kasus ke konsep dasar yang menjadi perhatian.	Membangun kasus,keterampilan bertanya, berpikir analitis; kritis, sistematis, mengajar keterampilan berpikir, mengajar untuk mampu belajar, berpikir integratif.
	Maha siswa	Menganalisis, mengorganisasi kasus, mencari pemecahannya, mengkomunikasikan hasil, dan mempertanggungjawabkannya.	Mempertajam keterampilan berpikir pada tingkat tinggi (analisis, sintesis, dan evaluasi), mempertinggi keterampilan komunikasi, bekerja sama, *meningkatkan* kepekaan terhadap fenomena, penuh perhatian, mengintegrasikan konsep-konsep.

Berdasarkan data pada Tabel 5.2. dapat dimunculkan empat pertanyaan untuk memandu proses analisis berikut: (1) Haruskah dosen menggunakan metode diskrit atau kontinu untuk mengembangkan materi pengetahuan aplikasi di lingkungan politeknik? (2) Apakah ada metode lain yang digunakan dosen untuk mengembangkan

materi aplikasi dalam kegiatan pembelajaran di kelas? (3) Apa sumber bias yang menonjol dalam proses pengembangan materi aplikasi di dalam kelas? (4) Apa yang paling tepat digunakan untuk mengembangkan pengetahuan aplikasi dalam pembelajaran di kelas? Keempat pertanyaan ini menjadi pegangan dalam menganalisis fokus pengembangan pengetahuan aplikasi dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

(1) Metode diskrit >< kontinu

Metode diskrit sejak awal pembelajaran telah menjelaskan ciri-ciri utama prinsip yang dipelajari. Lain halnya dengan pendekatan kontinu yang bergerak dari satu unit ke unit lainnya, atau dari satu bagian ke bagian berikutnya dengan meningkatkan kompleksitas kasus yang harus dibahas dalam menemukan konsep atau prinsip utama. Kedua pendekatan ini tidak mutlak terpisah, akan tetapi ada ciri-ciri yang menonjol dalam pelaksanaan pembelajaran. Ciri-ciri itu yang dijadikan rujukan untuk menentukan salah satu pendekatan tadi.

Pada metode pertama mahasiswa cenderung menerima, dan sedikit dialog, karena waktu lebih banyak dipergunakan untuk menjelaskan secara rinci setiap materi yang disajikan sehingga masih ada materi yang belum disampaikan. Pendalaman materi cenderung diberikan dalam bentuk tugas rumah, dan menjadi salah satu metode pengembangan materi yang tidak sempat diberikan atau diterangkan di dalam kelas. Dalam sistem SKS pekeijaan rumah bisa dimasukkan ke dalam kegiatan terstruktur atau kegiatan mandiri. Konsep kegiatan terstruktur di bawah pengawasan dosen dalam pendidikan politeknik dilaksanakan di dalam kelas, mungkin dalam bentuk contoh soal atau penggunaan konsep dalam persoalan-persoalan yang dimunculkan dalam proses pembelajaran. Implementasi ini masih rancu dengan kaidah aplikasi, dan tidak semua dosen memahaminya.

Metode kontinu lebih berpotensi untuk pengembangan kemampuan berpikir,

dosen dan mahasiswa aktif dalam proses pembelajaran. Dosen senantiasa berpikir untuk memunculkan kasus-kasus baru dan berhubungan dengan kasus sebelumnya, dan meningkatkan kompleksitas persoalan untuk membawa alam pikir mahasiswa pada konsep berikutnya. Mahasiswa dikondisikan untuk terus berpikir, melakukan analisis kritis agar mampu merespon persoalan yang muncul atau dimunculkan. Metode diskrit memperlihatkan kekuatannya manakala digunakan untuk mempersiapkan kemampuan dasar dan keterampilan dasar manipulatif yang membutuhkan pengulangan.

(2) Penyajian pengetahuan aplikasi

Pengembangan kemampuan aplikasi dalam pelaksanaan pembelajaran dihadapkan pada tiga isu utama: (1) Haruskah dosen menggunakan konsep aplikasi dalam setiap pembelajaran di kelas? (2) Apakah pelaksanaan pembelajaran selama ini tidak tergolong dalam mengembangkan kemampuan aplikasi? (3) Bagaimana wujud pembelajaran aplikasi dalam pendidikan profesional? Analisis selanjutnya berupaya mengungkap ketiga pertanyaan ini.

(a) Aplikasi: proses terpadu >< terpisah

Konsepsi pengetahuan aplikasi sebagai proses terpadu hanya dipahami oleh beberapa personal politeknik, walaupun kata aplikasi sudah digunakan setiap personal. Proses terpadu dilaksanakan dengan mengembangkan teori terlebih dahulu kemudian diikuti dengan penerapannya. Penerapan bisa bersifat konseptual, bisa juga dalam bentuk aktivitas fisik (keterampilan manual) sesuai dengan bentuk pengetahuannya. Aplikasi dalam konsep inovasi di atas merupakan mata rantai kegiatan — mulai dari desain, gambar teknik, konstruksi, dan uji coba — jadi bukan hanya pekerjaan bengkel.

Pemahaman aplikasi sebagai kegiatan bengkel dan laboratorium itu masih menempatkan teori dan praktik pada dua sisi yang berbeda. Konsepsi aplikasi seperti ini masih melekat dalam alam pikir sebagian dosen politeknik. Seperti yang dikemukakan dalam cuplikan kasus ini. "... kemampuan aplikasi merupakan kemampuan individu menerapkan suatu teori dalam kegiatan praktik... Pernyataan ini sangat berbeda dengan konsep dalam inovasi yang menekankan pada proses kegiatan (mendesain, menggambar, melaksanakan, dan mengujicobakannya). Pada bagian lain penggunaan kata teori praktik memberikan konotasi antara teori dan praktik itu terpisah dalam dua. kutub yang berbeda. Umumnya, teori disampaikan di dalam kelas dan praktik dikembangkan di bengkel atau laboratorium. Pemahaman ini berbeda dengan konsep aplikasi dalam inovasi, yaitu proses runtut, utuh, dan terpadu.

Pembelajaran yang dilaksanakan di bengkel kerja urutan kegiatan tadi tetap berlaku. Karena, keija bengkel seyogianya dimulai dari: (1) Kegiatan desain, menghitung kekuatannya berapa, jelasnya di sana ada proses perhitungan. (2) menuangkan desain tersebut ke dalam bentuk gambar teknik. (3) Dikerjakan, membuat desain itu menjadi benda keija atau produk ekonomi, kegiatan ini yang lazim disebut dengan praktik. (4) Benda keija tadi diuji atau di tes, untuk mengetahui kebenaran desain. Untuk program D III standar aplikasi masih sampai pengujian benda kerja, belum mencapai tingkat analisis. Dilihat dari urutan proses itu, jelas kegiatan praktik merupakan mata rantai dari pengetahuan aplikasi, dan munculnya sudah pada bagian akhir. Pengertian terpadu, urutan proses itu dilaksanakan secara berkesinambungan. Oleh karena itu, pembelajaran pengetahuan aplikasi seyogianya runtut dan terpadu, teori dan praktik bukan dua unsur yang terpisah.

Pengajaran aplikasi mengutamakan suatu proses dan mencerminkan keterpaduan teori praktik bahkan antar disiplin, karena dalam mendesain suatu alat tidak cukup hanya dengan satu disiplin saja, melainkan interdisiplin. Dalam kenyataan

pembelajaran sehari-hari, tidak semua dosen memahami konsep aplikasi seperti itu, bahkan sebagian besar dosen memahami aplikasi sebagai kegiatan di bengkel. Pemahaman ini mendikotomikan penyampaian teori di kelas dan praktik di bengkel. Memang sebagian besar pembelajaran di Politeknik masih diwarnai konsep teori praktik yang dilakukan secara terpisah.

(b) Aplikasi >< praktik

Kontradiksi lainnya muncul antara kemampuan aplikasi dan kemampuan praktik. Dalam konsepsi awal praktik adalah bagian dari aplikasi, dan aplikasi bukan hanya praktik. Kemampuan aplikasi dapat dikembangkan dalam pembelajaran di kelas maupun laboratorium dan bengkel kerja, sebaliknya kemampuan praktik mencirikan aktivitas yang dilakukan di bengkel atau laboratorium. Tekanan utama kemampuan praktik pada keterampilan manual, menggunakan perkakas keija di bengkel atau laboratorium, serta mengoperasikan mesin-mesin dan alat-alat ukur. Dalam pembelajaran aplikasi, praktik merupakan bagian dari kegiatan aplikasi untuk membangun keterampilan dasar. Keterampilan yang harus ada dalam tatanan pengetahuan aplikasi.

Konsep aplikasi merupakan urutan proses, bukan hanya operasi teknis, walaupun kedua aktivitas itu — aplikasi dan operasi teknis — bukanlah dikotomi, tetapi saling melengkapi. Aplikasi merupakan induk kegiatan dan praktik menjadi bagiannya. Jika praktik tidak ada, aplikasi jadi tidak utuh. Praktik adalah bagian dari aplikasi, yaitu kegiatan yang mengeijakan atau mewujudkan suatu desain dalam bentuk produk rekayasa atau ekonomi. Dalam pembelajaran di sekolah, kemampuan praktik dikembangkan di lingkungan bengkel keija atau laboratorium dan kemampuan apliksi meliput semua tempat belajar.

Kemampuan aplikasi juga mencerminkan koherensi antara keterampilan

intelektual dan keterampilan manual. Apabila dalam pembelajaran pengetahuan aplikatif lebih mengutamakan keterampilan manual, pendidikan profesional — setingkat D III Politeknik — menjadi naif. Pendidikan profesional mengemban misi untuk menghasilkan lulusan yang mampu berpikir antisipatif, inovatif, dan kreatif. Dengan demikian, lulusan akan lebih mudah beradaptasi pada perkembangan dan tuntutan dunia ketja.

Kemampuan aplikasi adalah kemampuan yang mengintegrasikan kemampuan intlektual dan manual. Kemampuan manual adalah salah satu kemampuan dasar dalam konsep aplikasi. Aplikasi dalam konsep inovasi merupakan upaya untuk meng-antisipasi perkembangan teknologi yang semakin membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Apalagi bila dikaitkan dengan waktu yang digunakan dalam masa bel-ajar (3 tahun) D m Politeknik. Dalam kurun waktu tiga tahun pembelajaran di politeknik relatif konstan, sedangkan penggunaan teknologi di industri terus bergulir, dan cenderung meningkat pada penggunaan teknologi tinggi.

Kemampuan aplikasi yang mengutamakan kemampuan kognitif juga ter-identifikasi pada proporsi pembelajaran praktik dari 60 % ke 40%. "... proporsi pengajaran teori dan praktik di PMS adalah (60 : 40) %, walaupun sekarang sudah bergeser juga menjadi 50:50 ..." Perubahan ini menunjukkan upaya mempersiapkan lulusan yang adaptabel terhadap perkembangan teknologi yang semakin maju. Adap-tabilitas kemampuan lulusan menjadi sulit jika yang mengutamakan keterampilan manual. Pengembangan kemampuan aplikasi yang berbasis pada kemampuan inte-lektual itu juga menyiratkan adanya upaya untuk mempersempit selisih kemampuan produk kurikulum dan tuntutan dunia ketja, sehingga pengadaptasian kemampuan bisa lebih cepat.

b) Rencana kegiatan dosen

Analisis rencana mengajar dosen politeknik ditujukan untuk melihat adanya hubungan antara tempat mengajar, tipe, dan karakteristiknya- Tempat mengajar diklasifikasikan atas kelas, labor, dan bengkel keija. Rangkuman data tentang rencana mengajar dosen disajikan pada Tabel 53.

Karakteristik utama rencana mengajar di kelas; tidak tertulis dan bersifat perseorangan, rencana mengajar dosen mengacu pada buku teks, membahas materi, menyampaikan prinsip atau konsep dasar, melekat dalam pikiran dosen. Mengajar di kelas pada dasarnya menyajikan teori dan aplikasi konseptual. Pembelajaran aplikasi teknis dilaksanakan di labor atau bengkel keija, pembelajaran praktik. Karakteristik utama rencana mengajar praktik; lebih terstruktur, tertulis, berbentuk lembar keija, modul, dan dikeijakan secara kelompok. Pengembangan rencana mengajar ini erat kaitannya dengan kebiasaan, materi yang disajikan, sosialisasi inovasi, dan dokumentasi.

TABEL 5.3. GAMBARAN RENCANA MENGAJAR DOSEN POLITEKNIK

Mengajar	Rencana Mengajar Dosen	
	Tipe rencana	Karakteristik
Di Kelas	Tidak tertulis, perseorangan	Mengacu pada buku teks, membahas materi, menyampaikan prinsip atau konsep dasar, melekat dalam pikiran dosen
Di Laboratorium	Tertulis, berbentuk lembar keija, modul, tim atau kelompok	Terstruktur mencakup tujuan, landasan *teori,* peralatan, petunjuk pelaksanaan, dan pendalaman serta laporan
Di Bengkel	Tertulis, berbentuk lembar kerja, modul, tim atau kelompok	Terstruktur mencakup petunjuk umum, gambar benda keija, jenis material, peralatan, rencana keija dan deskripsinya, evaluasi hasil belajar

Pertama, unsur kebiasaan. Dosen mengajar secara rutin setiap hari per semester, per tahun. Kebijakan pola pembelajaran sepenuhnya di tangan dosen. Rencana mengajar yang dikembangkan secara individu menciptakan iklim lepas kontrol, tidak ada komunikasi atau mengingatkan sesama dosen dalam kelompok

bidang keahlian. Rutinitas ini mendorong dosen untuk mengingat apa yang sudah pernah di lakukan sebelumnya diulangi lagi. Terjadilah sirkulasi yang bersifat stasioner, tetap pada pola-pola yang sama dari waktu ke waktu.

Pola pembelajaran berulang-ulang ini tepat untuk mengembangkan materi yang bersifat keterampilan dasar, seperti keterampilan tangan dalam keija bangku, atau membaca alat ukur di laboratorium. Akan tetapi untuk pola pembelajaran yang mengutamakan pengembangan kemampuan berpikir, inovatif, dan kreatif, rutinitas justru akan mematikan potensi individu. Dalam hal ini, dosen perlu mengembangkan variasi pola pengajaran mulai dari rencana pengajaran. Rencana terdahulu perlu ditinjau dan diperbaiki."... Tahun yang lalu ini yang saya ajarkan dengan pendekatan seperti ini, dan hasil belajar mahasiswa seperti ini, tahun sekarang aspek-aspek ini harus saya improve...". Fungsi feedback perlu dipahami secara sungguh-sungguh, untuk memperbaiki iklim belajar mengajar di kelas. Feedback, bisa diambil dari evaluasi hasil belajar siswa, atau dari sistem monitoring pimpinan atas kegiatan mengajar belajar dosen.

Kedua, materi yang disajikan. Setiap dosen pada satu kelompok bidang keahlian memberikan mata kuliah yang sama per semester, dan per tahun. Apa yang diajarkan pada semester sekarang sama seperti apa yang diajarkan pada semester sebelumnya dan yang akan datang, baik untuk satu kelas atau pada kelas paralel. Kondisi ini menciptakan iklim materi yang diajarkan sudah dikuasai, bahkan urut-urutan materi yang ada dalam buku juga sudah dikuasai. Akibatnya, dosen merasa tidak perlu membuat rencana tertulis untuk kegiatan harian.

Ketiga, sosialisasi inovasi. Upaya perbaikan, inovasi, belum menyentuh sampai pada tingkat pelaksana di lapangan. Penyampaian inovasi berhenti sampai pada tingkat ketua jurusan, dosen tetap mengajar sebagaimana yang sudah mereka ketahui dan kuasai dari tahun ke tahun. Idealnya inovasi diinformasikan sampai pada lapisan

pelaksana, sehingga semua personal mengetahui adanya inovasi baru itu. Inovasi yang tidak sampai pada personal akan menjadi hambatan tersendiri, dan menggagalkan inovasi itu. Karena tidak pernah terpikirkan dan mengkaitkannya dalam rencana pembelajaran dosen atau instruktur. Inovasi itu melibatkan tiga tempat belajar yaitu di kelas, labor, dan bengkel keija. Jelasnya, sosialisasi inovasi seyogianya menyentuh ketiga tempat belajar itu, sehingga sejak awal personal yang terlibat langsung dapat merencanakan kegiatan sesuai dengan kaidah-kaidah yang diyakini dalam inovasi itu.

Kurikulum 1993 menekankan pada teori praktik terpadu, artinya pembelajaran di kelas tidak dapat dipisahkan dari pembenaran di labor dan bengkel, bahkan materi pelajaran sudah lebih terintegrasi antar lokasi belajar, dan juga antar disiplin. Konsepsi ini menuntut integritas dalam perencanaan pembelajarannya, sehingga mempunyai keselarasan dalam pelaksanaannya. Tidak teijadi sebaliknya, semua lokasi dan disiplin berjalan sendiri-sendiri, dan terpisah-pisah. Dengan demikian, sosialisasi serta operasionalnya sangat mempengaruhi pengembangan rencana mengajar dosen, baik secara individu maupun secara kelompok atau tim. Begitu juga keterkaitan antara rencana mengajar teori di kelas dan rencana mengajar praktik di labor atau di bengkel. Apabila suatu inovasi hanya mencapai pada satu lapisan, sedangkan lapisan yang satu dengan lapisan yang lain saling berkaitan, jelas inovasi tidak akan berjalan sesuai dengan harapan atau yang direncanakan.

Keempat, dokumentasi. Inovasi didokumentasikan dalam bentuk distribusi mata kuliah, yang mereka sebut dengan kurikulum, tanpa disertai penjelasannya. Esensinya, dokumentasi inovasi untuk memudahkan pelaksana memahami dan mengimplementasikannya. Memuat petunjuk, konsepsi, tujuan, tatacara pelaksanaan, serta penilaiannya yang jelas, sehingga pelaksana dengan mudah mengadaptasikan inovasi itu ke dalam rencana kegiatannya. Satu unsur tidak terpenuhi, dapat membuat pelaksanaan menjadi cacat, karena sejak awal rencana kegiatan tidak utuh.

Kemungkinan lain, pelaksana cukup paham, tetapi tidak dituangkan dalam rencana tertulis, sehingga lebih labil, tidak dapat diidentifikasi atau dimonitor tingkat pemahaman pelaksana atas inovasi yang dicanangkan.

Unsur lain, dokumentasi sangat terkait erat dengan pengembangan rencana mengajar dosen. "... silabus dalam dokumen tertulis menjadi acuan dan pedoman dalam merencanakan pengajaran, di samping untuk melihat urut-urutan materi yang harus disampaikan pada waktu mengajar... dengan adanya dokumen tertulis, materi apa saja yang harus disampaikan, serta sasaran yang akan dicapai menjadi lebih jelas, dan menilainya juga bisa lebih mudah...". Kasus ini memperlihatkan bahwa sebagian dosen menyadari pentingnya keberadaan dokumen tertulis itu untuk merencanakan kegiatan pengajaran.

Dokumentasi tertulis merupakan pegangan dosen dalam mengembangkan' rencana kegiatan mereka, baik di kelas maupun di laboratorium dan bengkel keija, individu atau kelompok. Dokumen kurikulum juga memudahkan pelaksana mengelola program yang akan dilaksanakannya, program harian, mingguan, per pokok bahasan, atau per semester. Dengan kata lain, dokumentasi inovasi berhubungan langsung dengan materi yang seyogyanya dikembangkan dalam rencana mengajar dosen, renacana harian, mingguan, dan per semester.

3) Temuan hasil analisis

Aktivitas mengajar-belajar. Aktivitas kelas lebih banyak diwarnai oleh keyakinan dosen yang sudah mapan tadi. Keyakinan itu juga mewarnai pengembangan materi dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Metode yang menonjol dalam kehidupan kelas adalah: Pertama metode diskrit, metode ini berpola deduktif, konsep utama muncul sejak awal pembelajaran dan dilanjutkan dengan penjelasan rinci. Dalam iklim kelas, pembelajaran aplikasi muncul dalam bentuk contoh pemakaian yang agak

jauh dari pengertian aplikasi dalam konsep inovasi. Otoritas dosen sangat menonjol dalam metode ini, bahkan menjadi tumpuan kebenaran akademik. Dosen yang mengajar dengan metode ini cenderung berkeyakinan tidak ada gunanya untuk menunggu respon mahasiswa pada sela-sela waktu mereka menjelaskan.

Kedua metode kontinu, pengembangan materi dalam metode ini berpola induktif, bergerak dari satu kasus ke kasus berikutnya. Konsep utama dibangun berdasarkan pengembangan kasus tadi. Metode kontinu ini disebut juga dengan metode pengembangan kasus. Aplikasi konseptual di kelas lebih mendekati konsep aplikasi dalam inovasi dari pada metode diskrit Kemampuan dosen dalam mengembangkan kasus dan pertanyaan yang dapat menggiring ke arah pembentukan konsep utama menjadi prasyarat dalam metode ini. Kedua bentuk kemampuan ini acap kali menjadi sumber bias dalam pembelajaran.

Begitu juga dengan pembelajaran tentang pengetahuan aplikasi. Pemahaman dosen tentang pengetahuan aplikasi yang dimaksud dalam inovasi masih rancu antara aplikasi dan praktik. Inovasi mengemukakan pengetahuan aplikasi sebagai proses atau matarantai kegiatan pembelajaran yang mencakup unsur-unsur desain, gambar teknik, konstruksi, penyelesaian, dan pengujian. Dalam konsep ini praktik adalah bagian dari aplikasi, yaitu kegiatan penyelesaian atau pengerjaan teknis sesuai dengan gambar teknik. Kenyataannya, dosen menyebutnya aplikasi, tetapi pelaksanaannya adalah kegiatan praktik. Konsep pembelajaran aplikasi merupakan kegiatan yang runtut, berkesinambungan dan dikerjakan dalam kurun waktu tertentu tanpa diselingi oieh subjek lain sebelum kegiatan itu selesai. Atau setidak-tidaknya pembelajaran aplikasi itu mencakup unsur-unsur intinya yaitu desain, gambar, dan konstruksi.

b. Faktor dosen

Dosen masih menduduki posisi sentral dalam implementasi tingkat kelas yang

mencerminkan aktivitas pembelajaran bernuansa adaptif. Dosen menjadi tumpuan harapan dalam pembelajaran yang mampu mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang adaptabei pada peserta didik dalam kehidupan kelas.

1) Deskripsi data

Faktor dosen dalam melaksanakan pembelajaran di kelas dipengaruhi oleh unsur-unsur latar belakang pendidikan, pengalaman mengajar, dan pengetahuan dosen dalam memahami kurikulum mempengaruhi implementasi di tingkat kelas.

Latar belakang pendidikan. Latar belakang pendidikan dosen merupakan rujukan formal atas kemampuan dosen untuk melaksanakan pembelajaran yang bernuansa adaptif dalam kehidupan kelas. Latar belakang pendidikan itu ditunjukkan oleh jenjang pendidikan dosen, yang mencerminkan kemampuan dosen dalam aspek-aspek akademik, terutama dalam penguasaan materi sesuai dengan subjek keahliannya. Penguasaan materi sudah menjadi keyakinan dan modal utama dalam menyajikan bahan ajar di kelas. Menguasai materi berarti mempunyai pemahaman yang mendalam dan luas tentang materi yang menjadi tanggung jawab seorang dosen. Kedalaman dan keluasan penguasaan materi seorang dosen merupakan jaminan untuk mampu mengembangkan materi itu dalam berbagai hal.

Konsep kemampuan dosen mengajar di lingkungan Politeknik adalah kemampuan menyajikan materi yang mengintegrasikan kemampuan teoretik dan praktis. Oleh karena itu, dosen Politeknik juga dipersyaratkan untuk menguasai kemampuan-kemampuan yang bersifat aplikasi teknis atau yang dikenal dengan kemampuan keija industri. Integrasi kedua kemampuan dosen itu (akademik dan kerja industri) merupakan prasyarat dalam kegiatan pembelajaran yang diharapkan dapat menghasilkan kemampuan-kemampuan yang adapatabel terhadap tuntutan keija di lingkungan industri.

Pengalaman mengajar dosen. Pengalaman mengajar berperan dalam penguasaan atas didaktik dan metodik dalam pembelajaran. Kedua aspek kependidikan ini memegang peran penting dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran. Variasi metode dan strategi pembelajaran adalah fasilitas dalam tekonologi pembelajaran, sehingga upaya pencapaian tujuan pembelajaran dapat dilakukan lebih efektjf. Pengalaman mengajar memberikan warna tersendiri dalam pemahaman dan penguasaan kedua aspek ini, terutama bagi dosen-dosen muda yang mau belajar dari pengalaman. Efektivitas pembelajaran tidak hanya diukur dari penguasaan materi semata, dosen perlu memahami dan memperhatikan teknologi pembelajaran yang terus berkembang. Kemampuan dosen mengintegrasikan berbagai aspek yang tercakup dalam proses pembelajaran merupakan jaminan dalam upaya mengoptimalkan hasil belajar, dan untuk itu pengalaman mengajar belajar menempati posisi kunci.

Pengetahuan dosen tentang kurikulum. Pengetahuan dan pemahaman dosen tentang kurikulum merupakan unsur ketiga dalam kajian faktor dosen. Konsepsi dasar tentang kurikulum akan membawa alam pikir dosen dalam pembelajaran di kelas, termasuk dalam memahami dan menerjemahkan ide-ide kurikulum. Saat penelitian ini dilakukan, pemahaman dan pengetahuan persoanel (pimpinan dan dosen) Politeknik tentang kurikulum berorientasi pada subjek/isi yang mengartikan kurikulum sebagai rangkaian mata kuliah beserta jumlah SKS, per semester, per tahun dalam satu program studi atau jurusan. Mereka tidak memahami struktur kurikulum, sebagaimana layaknya pengembang memahami adanya komponen dasar pembentuk kurikulum — tujuan, organisasi isi, PBM, dan evaluasi.

2) Analisis data

Analisis terhadap faktor dosen mencakup tiga subkategori; karakteristik akademik, pengetahuan tentang kurikulum, dan persepsi terhadap kurikulum. Ketiga

subkategori ini melatarbelakangi unjuk kerja dosen mengimplementasikan kurikulum dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

a) Karakteristik akademik

Dosen politeknik mempunyai rentang akademik dari D III, D IV, SI, S2, dan S3. Jumlah keseluruhan dosen politeknik sampai tahun ajaran 1994 mencapai 342 dosen yang terdiri atas; D 111=44, D IV=35, S1-197, S2=60, S3=6. Dari jumlah itu 24% di antaranya masih mengikuti tugas belajar untuk jenjang D IV—4, SI=39, S2=35, dan S3—5. Proporsi ini memperlihatkan bahwa kualifikasi akademik dosen di lingkungan Politeknik ITB mendapat prioritas utama, serta memproyeksikan pada tahun 1988 jumlah dosen yang masih D UI menjadi 29 orang dan tingaal 6 orang di tahun 2003. Angka proyeksi adalah konsekuensi kebijakan pimpinan Politeknik ITB untuk meningkatkan kualitas akademik dosen, minimal lulusan SI atau D IV.

Unsur umur utama dalam pembelajaran terdiri atas dosen/instruktur, mahasiswa, unsur-unsur pendukung lainnya. Sekarang darimana harus dimulai. Di atas tadi telah dikemukakan bahwa Politeknik masih menempatkan dosen sebagai unsur utama dalam keberhasilan pembelajaran di kelas. Oleh karena itu, dosen di lingkungan Politeknik harusnya mempunyai pengalaman industri, dan atau mempunyai latar belakang pendidikan profesional — jalur D IV, SP1, atau SP2. Akan tetapi, karakteristik akademik dosen yang sekarang memperlihatkan lulusan D IV baru 35 orang dari 342 dosen politeknik, SP1 dan SP2 belum ada. Jumlah itu pun tidak tersebar secara merata pada semua jurusan dan program studi, sehingga mendorong pimpinan untuk memberikan prioritas pada pengembangan dosen.

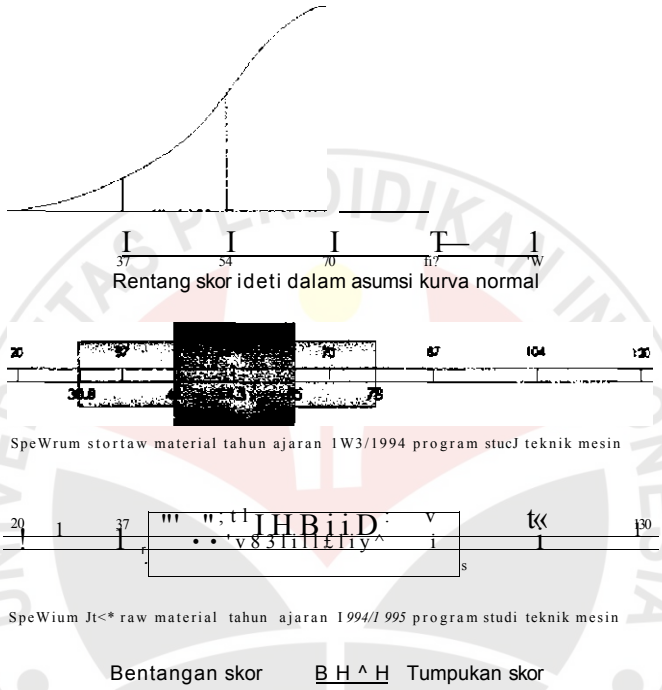
Data di atas memperlihatkan baru sekitar 10% dosennya yang berkualifikasi D IV, selebihnya berkualifikasi pendidikan akademis. Salah satu strategi yang dikembangkan Politeknik dengan memberikan pengalaman industri (magang di

industri) pada dosenya. Dengan upaya ini diharapkan dosen akan memberikan pelajaran berdasarkan kemampuan akademis dan pengalaman industrinya. Walaupun masih ada persoalan lain, seperti mentransfer unsur-unsur yang terkandung dalam kegiatan industri ke dalam situasi kelas.

Upaya-upaya pimpinan politeknik untuk meningkatkan kualitas dosen dalam mengajar pengetahuan aplikasi, tidak hanya pengetahuan akademis yang memberikan konotasi lebih mengarah pada penguasaan teori semata, melainkan teori dan praktik terintegrasi dalam suatu kegiatan pembelajaran. Keyakinan ini juga menginformasikan bahwa pembelajaran yang baik tentu hasilnya akan baik juga. Pembelajaran yang baik mempersyaratkan aktor utama (dosen) juga harus baik, baik dalam arti penguasaan teori praktik serta proses pengadaptasian pengetahuan itu ke dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Ungkapan yang mengemukakan jika Politeknik sudah mampu menghasilkan lulusan dengan hasil baik, maka raw material akan mengikut, mencerminkan raw material jangan dipersoalkan dulu.

Informasi di atas menggambarkan bahwa ada tiga unsur utama yang mendapat perhatian personal politeknik dalam upaya menghasilkan lulusan yang berkualitas. Ketiga unsur itu adalah kualitas dosen, kualitas pembelajaran, dan raw material. Dari ketiga unsur ini, kualitas dosen merupakan kata kunci, kualitas dalam arti kemampuan akademik dan pengalaman industri. Upaya untuk memperbaiki kualifikasi dosen dari berbasis pendidikan akademik ke kualifikasi profesional terus dilakukan. Dosen-dosen yang sudah terlanjur melanjutkan pada kualifikasi akademik diupayakan untuk memperoleh pengalaman industri. Upaya itu untuk menutupi kekurangan dosen dalam pengalaman industri, hal ini karena 77% dosen politeknik berkualifikasi akademis. Politeknik ITB masih bekerja keras untuk meningkatkan kualitas dosennya. Sasaran utama adalah menghasilkan lulusan yang baik dengan cara memberikan layanan yang terbaik pada mahasiswanya. Layanan dalam hal ini adalah

melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan misi pendidikan profesional sehingga mahasiswa mendapat yang terbaik. Jika pembelajaran sudah baik maka raw material yang bagaimanapun bisa lulus dengan baik, itu Iah keyakinan politeknik. Pertanyaannya sekarang bagaimana gambaran iaiv material itu?

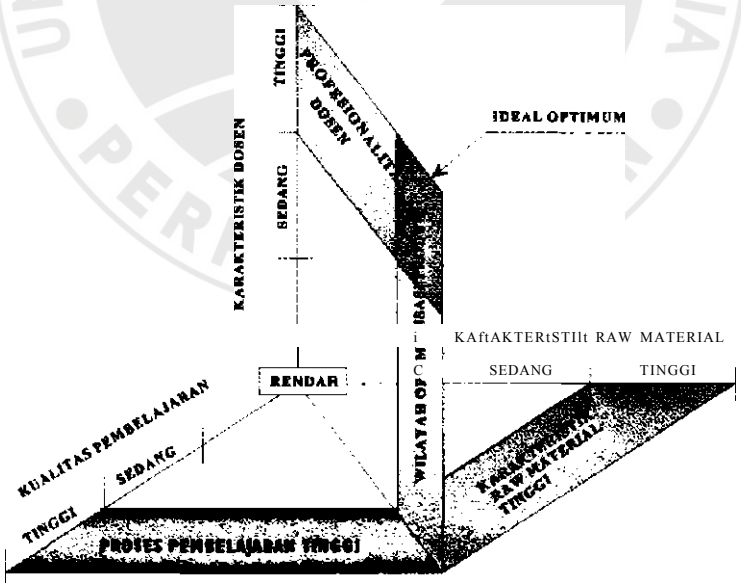


Gambar 5.1. Karakteristik Raw Material dalam Asumsi Kurva Normal

Gambar 5.1 memperlihatkan kondisi raw material Politeknik ITB. Ditinjau dari rangking penerimaan calon mahasiswa, maka yang diterima berada pada rangking yang cukup baik, karena yang diterima berada pada rangking 1 sampai 50, dari sekitar 800 sampai 900 peserta tes. Untuk mahasiswa baru 1993/1994 program studi teknik mesin rangking mahasiswa yang diterima itu mempunyai rentang sekor 30,8 sampai 77,8 dengan jangkauan skor ideal 20 sampai 120. Kemudian untuk

mahasiswa baru 1994/1995 dalam program studi yang sama mempunyai rentang skor 39,2 sampai 87,8. Jika dilihat dari rangking, maka £gw material ini sudah cukup baik. Akan tetapi masih berada disekitar rata-rata, jika dibandingkan dengan harapan tes, atau sekor ideal tes. Belum ada yang melampaui atau berada pada batas atas 75% (skor 90 dari skor maksimum 120).

Namun demikian dalam kondisi dosen dan raw piatepai seperti itu, Politeknik masih mampu menghasilkan lulusan yang berpredikat dengan pujian. Secara rasional, kondisi ini dapat diperbandingkan antara in pul dan Qut pa£. Pada saat mahasiswa akan masuk mereka di tes dengan alat tes yang dibuat oleh Politeknik, hasilnya seperti kondisi di atas. Setelah melalui proses pembelajaran di Politeknik, mereka di tes kembali, dan hasilnya ada yang mencapai harapan tes. Dengan demikian keterkaitan ketiga unsur di atas dapat dilihat pada produk pembelajaran. Visualisasi keterkaitan itu ditampilkan dalam diagram tiga dimensi berikut.



Gambar 5.2. Keterkaitan Dosen. Pembelajaran, dan Raw Material.

Gambar 5.2. di atas memperlihatkan bahwa produk pembelajaran merupakan resultante dari ketiga unsur yang menopangnya Untuk mencapai hasil pembelajaran pada level baik idealnya ketiga unsur pendukung itu juga baik. Namun, hasil itu masih bisa tercapai apabila ada dua unsur penopang yang berada dalam rentang tinggi. Konsepsi ini berlaku untuk keyakinan pasangan satu-satu, tanpa mempertimbangkan peningkatkan kemampuan mahasiswa setelah melalui proses pembelajaran. Dengan keyakinan ini, seyogianya mahasiswa politeknik tidak ada yang bisa mencapai predikat dengan pujian karena kualifikasi raw material yang diperoleh berada pada rentang sedang. Kenyataan menunjukkan bahwa pembelajaran dengan karakteristik dosen seperti itu, Politeknik mampu menghasilkan lulusan yang mencapai tingkat optimalisasi produk. Dengan demikian, konsepsi tiga dimensi di atas tidak tepat digunakan dalam kasus ini.

b) Pengetahuan dosen

Pada dasarnya pimpinan dan dosen Politeknik ITB mempunyai konsep yang sama tentang kurikulum dan pengajaran, yaitu urutan mata kuliah beserta jumlah SKS-nya per semester, per tahun dalam satu program studi atau jurusan. Mereka tidak memahami struktur kurikulum, sebagaimana pengembang memahaminya. Pemahaman tentang kurikulum di lingkungan dosen politeknik muncul dalam berbagai kasus dengan nada yang hampir sama, bahwa: Rangkuman data tentang pengetahuan dosen ini ditampilkan dalam Tabel 5.4 berikut.

> ... kurikulum kan berupa mata kuliah dan pembagian SKS-nya pada setiap semester itu. Silabus, merupakan urutan materi yang akan disampaikan dalam satu mata kuliah. Kalau kurikulum itu ntmpun mata kuliah dalam satu semester untuk satu jurusan, silabus rumpun materi pembelajaran untuk satu mata kuliah. Jadi, silabus itu merupakan bagian dari kurikulum. Tujuan pada setiap sub pokok bahasan telah dirumuskan dengan jelas dalam silabus, sedangkan dalam kurikulum rumusan hu tidak ada ...

Ungkapan dalam kasus ini memperlihatkan bahwa konsep kurikulum dalam diri dosen adalah sebaran mata kuliah yang diedarkan oleh Politeknik. Kenyataannya, dalam bentuk dokumen pun kurikulum yang dimaksudkan di Politeknik ITB masih berbentuk sebaran mata kuliah dan bobot SKSnya pada setiap semester. Pemahaman personal politeknik ini cukup mewarnai konsep dan unjuk ketja mereka dalam kegiatan mengajar belajar di kelas.

TABEL 5.4. MATRIKS PEMAHAMAN DOSEN POLITEKNIK ITB
TENTANG IMPLEMENTASI KURIKULUM

Personal Politeknik	Konsepsi Dosen		Aspirasi Dosen	
	Kurikulum	Pengajaran	Teori	Aplikasi
Unsur Pimpinan	Distribusi mata kuliah dan bobotnya pada tiap semester dalam satu jurusan	Pembelajaran akan efektif apabila dosen menguasai materi, rencana mengajar tercakup dalam penguasaan materi	Mengembangkan materi untuk mengasah kemampuan berpikir analitis dan antisipatif, landasan kemampuan adaptif.	Mempersiapkan E keterampilan dasar, i mengaplikasikanl pengetahuan teori ke keija praktik
1 Dosen/ B Instruktur	Sebaran mata kuliah dan SKS-n ya dalam satu semester pada satu jurusan	Mengajar adalah menyampaikan materi,penguasaan materi harus, peraapan berarti upaya menguasai materi dan itu melekat pada diri dosen	Mempersiapkan materi pelajaran, menyampaikan materi di kelas, dan melaksanakan ujian tengah semester atau semester	Mengembangkan pengetahuan aplikasi dalam pembelajaran, menyajikan teori dan mengaplikasikannya baik konseptual maupun praktik.

Pada unit teori, aspirasi pimpinan mengarah pada pengembangan kemampuan berpikir kritis, analitis, adaptif, dan antisipatif. Sedangkan, pada unit aplikasi mereka lebih terfokus pada pengembangan keterampilan dasar serta mengaplikasikan pengetahuan teoretik ke pengetahuan praktis.

Di tingkat dosen dan instruktur, aspirasi itu lebih menyempit, hanya terfokus pada upaya-upaya pelaksanaan pengajaran di kelas, sehingga aspirasi kurang berkembang karena menguar merupakan tugas untuk menyampaikan materi atau isi yang sudah mereka kuasai. Upaya-upaya lebih ditujukan untuk menguasai materi dan mengajarkannya di kelas. Pengajaran yang monoton mencerminkan kurangnya aspirasi mereka untuk mengembangkan pola pembelajaran, metode dari hari ke hari

tetap sama, ceramah dan diselingi pengembangan kasus. Sasaran utama adalah menyampaikan materi baik teoretik maupun aplikasi.

Konsepsi dan aspirasi dosen memperlihatkan adanya hubungan langsung. Pemahaman dosen terhadap kurikulum sebagai sebaran mata kuliah dan SKSnya mewarnai pola pikir dan gerak dosen dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Kurikulum identik dengan mata kuliah dan mata kuliah identik dengan materi pengajaran. Unsur lain tidak pernah terlintas dalam pikiran dosen, apa itu tujuan, proses belajar mengajar, dan evaluasi. Pemahaman atas kurikulum yang seperti itu menggiring aspirasi dosen pada upaya untuk menguasai materi. Persiapan mengajar identik dengan upaya menguasai materi yang akan diajarkan, dan direncanakan dalam alam pikir dosen, sehingga tidak tertuang dalam suatu dokumen tertulis.

Pemahaman dosen terhadap kurikulum seperti itu juga disebabkan karena kurikulum tertulis yang ada berisikan sebaran mata kuliah dan bobotnya per semester/per tahun sesuai dengan bidang keahlian. Tidak ada petunjuk lain kecuali tujuan umum dan sebaran mata kuliah itu. Kenyataan ini juga turut berperan dalam membangun pengertian dan pemahaman dosen atas kurikulum, sebagaimana pandangan umum tentang kurikulum.

Kenyataan ini juga berhubungan dengan latar belakang pendidikan dosen atau konsep yang dianut pimpinan. Walaupun pimpinan menyadari sepenuhnya bagaimana seyogianya mengajar di lingkungan politeknik, namun ide dan keyakinan itu tidak tertuang dalam dokumen kurikulum dan implementasinya. Keyakinan itu berkaitan erat dengan konsep aplikasi dalam pendidikan profesional. Teori dan praktik tidak dapat dipisahkan dalam prosentasi, melainkan terintegrasi baik dalam bentuk teori praktik maupun antar disiplin. Pengembang kurikulum juga perlu mempertimbangkan sinkronisasi pengetahuan dalam proses implementasi.

Hubungan unik teijadi bila mengaitkan antara sistem kontrol dan kenyataan

implementasi di kelas. Walaupun tanpa suatu kontrol yang jelas, tetapi dosen masih tetap melaksanakan tugas sesuai dengan keyakinan dan pemahaman tentang pengajaran yang mereka yakini. Meskipun pelaksanaan tes tengah semester itu tidak terjadwal secara jelas dalam kalender akademis, dosen politeknik melaksanakannya pada setiap tengah semester. Ada suatu nilai yang tertanam dalam diri dosen ketika menjalankan tugas harian, yakni didorong oleh rasa tanggungjawab dan tuntutan moral. Pelaksanaan pembelajaran yang berada diluar dari kalender akademis itu dapat digolongkan pada aspirasi dosen cukup tinggi, sehingga mendorong untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran tanpa dikontrol sekalipun.

c) Persepsi dosen

Persepsi dosen terhadap kurikulum, persepsi dosen politeknik amat berbeda dengan visi pimpinan. Dosen melihat pergeseran orientasi itu menurunkan kualitas politeknik. Keyakinan mereka masih berpegang pada kualitas keterampilan manual, yang ditunjukkan dalam prosentasi pembelajaran praktik lebih besar dari teori. Mereka juga tidak mengenal dan tidak mengerti bagaimana mengajar teori-praktik terpadu itu. Konsep itu belum dapat dilaksanakan secara optimum, karena petunjuk operasional tidak ada, sehingga membingungkan pelaksana.

Dosen merasa tidak puas pada pergeseran orientasi Politeknik. Di sisi lain, pimpinan begitu yakin bahwa dengan mengutamakan keterampilan intelektual lulusan akan lebih trainable dan adaptable terhadap perkembangan teknologi dan tuntutan dunia kerja. Industri masa depan membutuhkan orang yang cepat memahami dan mengantisipasi perkembangan IPTEK. Lebih mudah dikembangkan, dan lebih mudah untuk mendorong pada kemampuan inovative. creative, dan inventive. Di pihak lain dosen melihat itu suatu kemunduran, karena lulusan masih pada tingkat trainable, tidak mampu langsung mengerjakan tugas pekerjaannya. Alam pikir dosen mengarah

pada kemampuan lulusan yang cocok dengan tuntutan industri, lulusan seyogianya mampu melaksanakan pekerjaan-pekerjaan industri.

Kondisi-kondisi ini kelihatannya berpengaruh pada pola pikir dan persepsi dosen dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas. Sikap apatis, statis, dan rutin merupakan wujud rasa tidak puas dosen terhadap iklim yang ada. Dosen tidak terlibat pada setiap pengembangan materi perkuliah yang akan dilaksanakan dalam kurun waktu tertentu (tiga tahunan), tetapi sebatas perbaikan materi perkuliahan saja. Bahkan perbaikan itu hampir dilakukan pada setiap tahun ajaran baru, kenyataan ini memperlihatkan situasi yang menambah beban dosen untuk senantiasa belajar dan belajar terus, tanpa sempat memeriksa hasil pembelajaran mereka pada waktu yang lalu, sehingga mereka tidak punya waktu untuk memperbaikinya karena terus disibukkan dengan materi baru.

3) Temuan hasil analisis

Faktor dosen, pada implementasi di tingkat kelas dosen masih menduduki posisi sentral. Oleh karena itu, unsur-unsur yang melekat pada faktor dosen sangat mewarnai kegiatan implementasi di tingkat kelas. Faktor-faktor itu meliputi latar belakang pendidikan, pengalaman mengajar, latihan-latihan yang pernah diikuti, dan pengetahuan dosen dalam memahami kurikulum.

Pemahaman dosen tentang kurikulum sebagai distribusi mata kuliah dan bobotnya pada satu semester dalam satu program studi. Pemahaman seperti ini juga mewarnai rencana kegiatan dosen mulai dari pengembangan program kegiatan persemester, rencana harian, dan rencana mengajar di kelas. Begitu juga terhadap inovasi, ada lima klaster pemahaman dosen terhadap inovasi: (1) Dosen memahami inovasi itu karena terlibat langsung dalam kegiatan pengembangan inovasi. (2) Dosen memahami inovasi karena informasi dari pengembang, kolega, atau pimpinan. (3) Dosen

memahami inovasi karena upayanya sendiri untuk mengetahui dan berupaya memahami inovasi. (4) Dosen tidak memahami dan tidak mau tahu tentang inovasi. (5) Dosen tidak mau memahami keberadaan inovasi.

Pengetahuan dosen tentang kurikulum dipengaruhi oleh latar belakang pendidikan, latihan-latihan yang pernah diikutinya, dan pengalaman menguarnya. Pengetahuan itu pula yang memberi warna pada aspirasinya untuk mengembangkan situasi belajar di kelas, laboratorium, dan di bengkel keija. Aspirasi yang tinggi akan turut menjamin terlaksananya aktivitas mengajar-belajar di ketiga tempat tersebut.

Kualifikasi profesional dosen Politeknik mencakup unsur kemampuan akademik dan pengalaman industri. Kedua unsur kemampuan ini terintegrasi dalam setiap kegiatan pembelajaran, dan yang lebih dikenal dengan pengajaran pengetahuan aplikasi yang memadukan unsur teori dan praktik. Kualifikasi dosen politeknik ITB saat ini lebih banyak yang berada pada jenjang pendidikan akademik dari pada jenjang profesional. Pengalaman industri merupakan prioritas kebijakan utuk meningkatkan kualitas dosen, melalui latihan atau magang di industri.

Stagnasi informasi inovasi pada tingkat lembaga terjadi akibat adanya perbedaan visi antara pimpinan dan dosen. Dosen menjadi flepmatis. tidak terangsang untuk meningkatkan kualitas pembenaran. Konsepsi inovasi lepas dari konsepsi mengajar dosen. Pesan dan ide dalam inovasi bertujuan memperbaiki mutu lulusan, tetapi dosen menerima inovasi itu merupakan program "pendegradasian" mutu lulusan, disadari atau tidak disadari.

Rencana kegiatan harian dosen tidak tertulis dalam satuan acara pelajaran, melainkan mengacu pada buku teks. Sebagian dosen menyadari pentingnya dokumentasi inovasi yang lengkap dan sosialisasinya untuk membantu dalam pengembangan rencana kegiatan dosen. Sosialisasi inovasi juga memberikan andil dalam rencana pembelajaran dosen di kelas, laboratorium, dan bengkel keija.

c. Kemampuan hasil belajar

Kemampuan hasil belajar adalah konsekuensi proses pembelajaran yang dilakukan di sekolah, dan menjadi harapan hasil implementasi suatu kurikulum. Dalam studi ini hasil belajar itu dikonfirmasikan pada kemampuan-kemampuan yang adaptabel terhadap tuntutan dunia keija sesuai dengan bidang keahlian atau profesinya, dan diharapkan menjadi interface antara Politeknik dan tuntutan dunia kerja.

1) Deskripsi data

Implementasi kurikulum DIII Politeknik diharapkan menghasilkan kemampuan-kemampuan yang adaptabel. Orientasi hasil ini merupakan upaya Lembaga Pendidikan Politeknik mengantisipasi tuntutan dunia keija, perkembangan teknologi, ragam jenis pekerjaan dan klasifikasi industri. Kemampuan-kemampuan yang adaptabel itu masih bersifat generik, yaitu kemampuan-kemampuan yang sangat mungkin dikembangkan dan diadaptasikan pada keragaman pekerjaan, klasifikasi industri, jenis tugas, dan kompleksitas pemakaian teknologinya. Secara umum kemampuan-kemampuan yang adaptabel itu terdiri atas tiga kategori yaitu keterampilan intelektual, keterampilan manipulasi, dan kematangan emosional. Ketiga kategori itu terakumulasi dalam kemampuan akademik dan praktik, dan dipersiapkan melalui pembelajaran teori-aplikasi di kelas, serta praktik laboratorium dan bengkel keija. Kemampuan-kemampuan itu juga diklasifikasikan kedaiam kemampuan-kemampuan yang mempunyai sifat dasar dan khusus (profesi), sesuai dengan bidang keahliannya. Rangkuman data kemampuan produk kurikulum itu disajikan dalam Tabel 5.5.

Kemampuan dasar keahlian. Lulusan D III Politeknik program studi teknik mesin diharapkan mempunyai kemampuan dasar keahlian bidang teknik mesin dan kemampuan praktik. Kemampuan dasar keahlian lebih bersifat akademik, konseptual, dan keterampilan intelektual. Ciri utama kemampuan ini terletak pada penguasaan

pengetahuan yang bersifat teoretik sesuai dengan bidang keahliannya. Bobot waktu yang disediakan untuk mempersiapkan kemampuan ini sekitar 1408 jam (± 28,1%), dan diberikan dari semester satu sampai empat, hanya sekitar 220 jam saja yang diberikan pada semester lima dan enam. Berarti sekitar 28,1 % produk kurikulum D III Politeknik adalah kemampuan dasar keahlian.

TABEL *55.* KEMAMPUAN HASIL BELAJAR LULUSAN D m POLITEKNIK

KEMAMPUAN PRODUK KURIKULUM			BIDANG KEAHLIAN D UI POLITEKNIK ITB	
			PROGRAM STUDI MESIN PERAWATAN	PROGRAM STUDI MESIN PRODUKSI
Akademik	Bidang Keahlian		Mengusai ilmu bahan, kekuatan bahan, elemen mesin, menggambar teknik, mendesain perangkat keteknikan, menguasai dasar-dasar elektroteknik/mekatronika, memahami prinsip keija dan dasar-dasar B mesin pemanas dan mesin fluida, manajemen bisnis. 1	
	Sepesialisasi		Merencana tataletak mesin dalam pabrik; mengelola perawatan dan perbaikan, mengkonstruksi mesin, melaksanakan kerja proyek.	Merencana dan mengontrol produksi, mengontrol kualitas, menyelia produksi, mengkonstruksi perkakas mesin.
Praktikum	Laboratorium		Melakuakn pengujian mekanik, menguji material, menggunakan alat ukur langsung dan tidak langsung; melakukan percobaan elektrik, menggunakan prinsip-prinsip dasar ilmu listrik dan menggunakan alat ukur listrik.	
	Keija Bengkel	Ketenun. Dasar	Terampil mengerjakan logam, mampu mengoperasikan mesin-mesin perkakas seperti mesin bor, gergaji, gerinda, las, milling, dan mampu membaca dan memahami gambar teknik, mampu bekerja secara hati-hati, presisi, ekonomis, dan rapi/teratur.	
		Keahlian	Mengoptimalkan unjuk keija mesin konversi energi. Merencanakan tindakan perawatan.	Mampu mengoperasikan mesin-mesin khusus, mengerjakan penampang atau permuakaan, dan mesin-mesin yang menggunakan teknologi tinggi.

Kemampuan praktik. Untuk progam studi teknik mesin, kemampuan praktik ini dipilahkan lagi atas kemampuan melakukan pengujian laboratorium dan kemampuan kerja bengkel. Pengembangan kemampuan pengujian laboratorium diberi bobot waktu 308 jam (6,1 %), diberikan dari semester tiga sampai enam, dengan waktu dua sampai tiga jam perminggu. Kemampuan dasar keija bengkel diberi bobot waktu

1232 jam (24,6 %), diberikan sejak semester satu sampai empat dengan jumlah waktu 14 jam perminggu. Kondisi ini memperlihatkan bahwa kemampuan inti D III Politeknik terdiri atas: 28,1% kemampuan dasar akademik bidang keahlian, 6,1% kemampuan pengu jian laboratorium, dan 24,6% kemampuan keija bengkel. Dengan demikian 58% dari keseluruhan kemampuan produk kurikulum adalah kemampuan inti.

Kemampuan keahlian/profesi. Program studi teknik mesin D III Politeknik mengembangkan dua bidang keahlian khusus, bidang keahlian instalasi/perawatan mesin dan mesin produksi. Pengkhususan ini disebut spesialisasi pada kurikulum 1986,1989, dan kemampuan profesi dalam kurikulum 1993. Pengkhususan ini dilaksanakan pada semester lima dan enam, menyangkut kemampuan akademik dan kemampuan keija bengkel. Kedua bidang keahlian ini memberikan tekanan kemampuan sesuai dengan bidangnya masing-masing. Bidang keahlian instalasi/ perawatan mesin memberikan bobot kemampuan akademik 616 jam (12,3 %), dan keija bengkel 220 jam (4,4 %). Bidang keahlian mesin produksi memberi bobot kemampuan akademik 528 jam (10,5 %), dan kemampuan keija bengkel 308 jam (6,1 %). Dengan demikian sekitar 75,5% kemampuan produk kurikulum D III Politeknik merupakan kemampuan kejuruan yang terdiri atas kemampuan inti 58,8% dan kemampuan keahlian 16,7%.

2) Analisis data

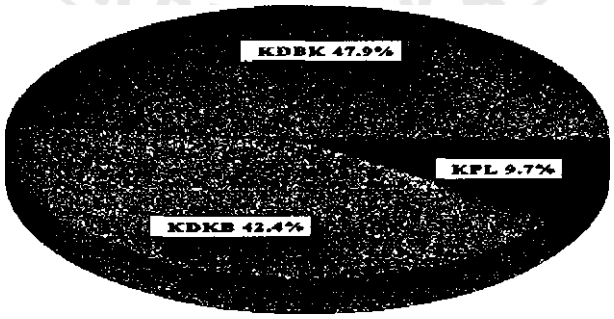
Kemampuan produk kurikulum D III Politeknik program studi teknik mesin dapat dikategorikan atas kemampuan inti dan kemampuan profesi. Kemampuan inti merupakan kemampuan kejuruan yang menjadi dasar kemampuan profesi. Pada kurikulum 1982, 1986,1989 kemampuan profesi ini disebut dengan spesialisasi — instalasi/perawatan mesin, dan mesin produksi. Dengan kata lain, kemampuan produk kurikulum D III Politeknik program studi teknik mesin terdiri atas kemampuan *inti*

dan kemampuan profesi. Analisis berikut ini menelaah — konsepsi, hubungan, dan perbedaan — kedua tipe kemampuan (inti dan profesi) itu.

a) Kemampuan dasar bidang keahlian

Kemampuan dasar bidang keahlian merupakan landasan kejuruan yang cukup luas dan mampu mewadahi perkembangan teknologi mesin. Dalam kurikulum 1982 dan 1986 kemampuan dasar keahlian ini disebut dengan kemampuan dasar rekayasa dengan proporsi sekitar 58,8%. Namun dalam kurikulum 1989 kemampuan ini disebut dengan kemampuan dasar bidang keahlian, presentasinya juga sekitar 58,8%. Terakhir dalam kurikulum 1993 kemampuan ini berubah lagi namanya menjadi kemampuan dasar profesi, prosentasinya sekitar 50,9%.

Kemampuan inti dalam analisis ini adalah kemampuan dasar profesi dalam bidang teknik mesin, yaitu kemampuan dasar menempati posisi standar minimal kemampuan produk kurikulum. Kemampuan inti itu sendiri terdiri atas tiga substansi: (1) Kemampuan dasar keahlian, (2) kemampuan pengujian dalam laboratorium, dan (3) keterampilan dasar keija bengkel. Ketiga substansi ini merupakan kerangka kemampuan yang menjadi landasan profesi program studi teknik mesin.



Gambar 5.3. Proporsi Substansi dalam Kemampuan Dasar Keahlian

Kemampuan dasar keahlian yang lebih bersifat akademik itu mencakup penguasaan ilmu dan kekuatan bahan, elemen mesin, menggambar dan mendesain perangkat teknik, menguasai dasar-dasar mekatronika, prinsip kerja mesin pemanas dan fluida, serta manajemen bisnis dan keija. Pengembangkan kemampuan dasar keahlian ini disediakan waktu 1518 jam atau 47,9% dari total waktu kemampuan inti.

Kemampuan pengujian laboratorium mencakup; kemampuan pengujian mekanik, material, pemakaian alat ukur baik langsung dan tidak langsung, melaksanakan percobaan elektrik, serta penggunaan ilmu-ilmu dasar dan alat ukur listrik. Pengembangan kemampuan pengujian laboratorium ini disediakan waktu 308 jam sekitar 9,7% dari total waktu kemampuan inti.

Keterampilan dasar keija bengkel mencakup keterampilan dalam mengerjakan logam, mengoperasikan mesin perkakas, membaca dan memahami gambar teknik, bekeija secara hati-hati, berpikir ekonomis, serta keija dengan berpegang pada presisi serta rapi dan teratur. Pengembangan keterampilan dasar kerja bengkel dalam kurikulum DIII Politeknik program studi teknik mesin disediakan waktu 1342 jam sekitar 42,4% dari total waktu yang disediakan.

Analisis ini memperlihatkan bahwa setiap substansi kemampuan inti itu mempunyai unsur-unsur dalam bentuk disiplin ilmu. Kemampuan dasar keahlian merupakan penguasaan pengetahuan aplikasi dalam bentuk teori. Kemampuan ini lebih banyak pada unsur kognitif, kalaupun ada bentuk aplikasi lebih diwarnai oleh aplikasi konseptual dan sangat sedikit aplikasi manual. Kemampuan ini lebih banyak dipengaruhi oleh penguasaan dasar-dasar disiplin ilmu, pengelolaan kerja, dan penyelesaian masalah. Semua unsur disiplin yang berada dalam substansi kemampuan dasar keahlian ini mengandung unsur teori dan aplikasi konseptual, khususnya tentang teknik-teknik permesinan. Oleh karena itu, penguasaan dalam substansi ini merupakan dasar pengetahuan dalam profesi teknisi bidang kerja teknik mesin.

Kemampuan pengujian laboratorium merupakan kemampuan mengaplikasikan konsep atau teori, yang masih bersifat intlektual. Kemampuan ini sangat dipengaruhi oleh kemampuan mentransfer pengetahuan ke bentuk aplikasi dalam ranah kognitif, atau dilandasi oleh konsep transfer of cognitive. Kemampuan ini diperoleh apabila sudah menguasai pengetahuan yang melandasi proses keija atau materi yang akan dikeijakan dalam laboratorium. Kemampuan pengujian laboratorium ini lebih banyak diwarnai oleh keterampilan intelektual dari pada keterampilan manual. Unjuk keija individu dalam laboratorium tidak akan optimum apabila tidak menguasai displin ilmu yang melandasinya. Proses pengembangannya juga baru dilaksanakan setelah mahasiswa berada di semester tiga, karena semester satu dan dua masih dalam persiapan dasar pengetahuan untuk melakukan kegiatan pembelajaran di laboratorium tadi. Individu harus menguasai atau memahami cara keija dan prinsip dasar alat ukur, serta melakukan pengukuran sesuai dengan jenis alat ukur itu. Individu juga harus menguasai materi atau pengetahuan tentang percobaan yang akan diujicobakan, sehingga pada saat menjalankan kegiatan percobaan intelektual individu langsung bekeija.

Keterampilan dasar keija bengkel, substansi ini lebih banyak untuk melatih keterampilan manual, mengetahui jenis-jenis mesin perkakas dan penggunaannya, memahami prinsip dan cara keija berbagai mesin perkakas. Kemampuan ini lebih banyak diwarnai oleh kemampuan mentransfer unsur-unsur sejenis, atau memanfaatkan konsep transfer of identical element.

Substansi-substansi dan unsur-unsur yang terkandung dalam kemampuan inti sesungguhnya saling berkaitan. Substansi kemampuan dasar keahlian memberikan warna akademik untuk kegiatan di laboratorium dan keija bengkel. Dalam bentuk unsur-unsurnya juga demikian, seperti, pengujian mekanik dan material dalam kemampuan pengujian laboratorium, diperlukan kemampuan akademik tentang ilmu

dan kekuatan bahan serta pengetahuan mekanik sebagai kemampuan awal. Pengujian atau percobaan laboratorium juga merupakan visualisasi suatu pengetahuan yang masih bersifat abstrak dalam tatanan pengetahuan aplikasi. Jika dilihat dari kondisi ini substansi kemampuan pengujian laboratorium dan kemampuan dasar akademik tidak dapat dipisahkan, satu dan lainnya saling berhubungan dan saling mendukung.

Pertanyaan berikutnya, bagaimana dengan keterampilan dasar keija bengkel? Kemampuan keija bengkel yang muncul kepermukaan adalah keterampilan manual. Pembelajaran keija bengkel menjadi wahana untuk melatih keterampilan manual. Pada tingkat awal praktik bengkel merupakan latihan dasar-dasar keterampilan manual, tetapi secara gradual ditingkatkan hingga mencapai tingkat teliti, halus, dan rapi. Dalam keija bengkel juga ditanamkan rasa keindahan, kehalusan, kerapian, ketelitian, dan kecermatan. Dengan kata lain, kemampuan keija bengkel juga mencerminkan kemampuan mentransfer pengetahuan akademik ke dalam bentuk benda nyata yang mempunyai nilai ekonomi.

Keterkaitan antarsubstansi dapat dilihat melalui dukungan kemampuan awal untuk bidang akademik dan pengujian laboratorium. Dukungan unsur-unsur kemampuan akademik terhadap kemampuan keija praktik, pada kasus pengeijaan logam. Untuk melihat dukungan ini ada tiga pertanyaan pokok; Apa jenis logam yang akan dikeijakan? Bagaimana bentuk benda keijanya? Mau di buat apa benda keija itu? Untuk menjawab pertanyaan pertama diperlukan pengetahuan tentang bahan, karakteristik dan struktur unsur serta kekuatannya. Pengetahuan tentang bahan ini diperoleh dari teori ilmu dan kekuatan bahan. Pengetahuan jenis logam juga berkaitan dengan tipe-tipe pengeijaan yang dapat dikenakan, serta jenis dan mesin perkakas yang dapat digunakan untuk mengeijakan bahan itu. Berikutnya untuk mewujudkan benda keija menjadi barang ekonomi diperlukan gambar teknik, dan individu harus mampu membaca gambar itu. Kemampuan membaca dan membua gambar, serta

mendesain perangkat teknik memerlukan kemampuan dasar akademik. Untuk pertanyaan ketiga, sangat erat kaitannya dengan karakteristik dan fungsi bahan. Hal ini akan berdampak pada tipe pengejaan dan kualitas benda keija, dan daya tahan benda keija dalam pemakaian sehari-hari.

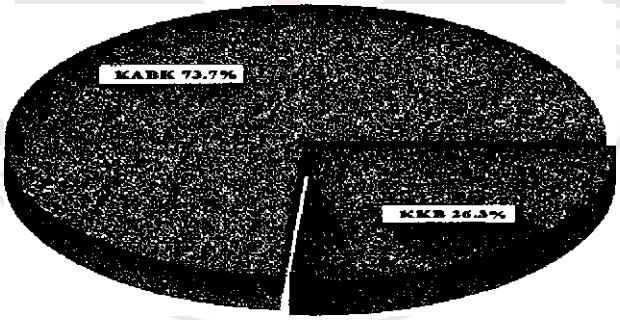
Dukungan pengujian laboratorium terhadap keterampilan kerja bengkel dapat ditelusuri dalam analisis berikut. Masih dalam kasus pengeijaan logam, pengalaman dan pengetahuan tentang percobaan laboratorium sangat bermanfaat bagi individu pekeija untuk memahami konsekuensi yang terjadi dalam pengeijaan. Kemampuan dalam percobaan laboratorium memberikan pengetahuan tentang karakteristik suatu bahan dengan berbagai bentuk pengujian seperti pengujian efek tekan, gesekan, dan panas. Praktik di laboratorium dimaksudkan untuk memberikan gambaran perubahan karakteristik dan struktur unsur yang dapat teijadi akibat suatu aktivitas keija, dan pengaruhnya terhadap kekuatan bahan pada individu. Pengetahuan-pengetahun tentang karakteristik, struktur unsur, dan perubahan kekuatan bahan ini sangat penting artinya untuk ditransfer ke dalam pekeijaan di bengkel. Berdasarkan pengalaman melakukan percobaan di laboratorium individu, dapat memahami hubungan jenis bahan, bentuk, dan kekuatannya. Akhirnya, mahasiswa dapat segera mengambil kebijakan dan menentukan proses desain dan pengerjaannya.

b) Kemampuan profesi

Program studi teknik mesin mengembangkan dua kemampuan profesi, yaitu instalasi/perawatan mesin dan mesin produksi. Kemampuan bidang keahlian ini bertumpu pada kemampuan dasar profesi. Dengan kata lain, kemampuan dasar profesi merupakan iandasan utama pengembangan kemampuan profesi.

(1) Profesi instalasi/perawatan mesin

Sasaran akhir bidang keahlian instalasi/perawatan adalah mengoptimumkan proses produksi suatu industri/pabrik. Bidang kerjanya berhubungan dengan perangkat sistem produksi; perencanaan pabrik, mengerjakan suatu proyek, mengorganisasi/menyelia perawatan dan perbaikan, serta merencanakan suatu mesin; memperlancar aktivitas keija mesin dalam suatu pabrik. Bidang keahlian ini mengutamakan kemampuan intelektual untuk menganalisis, memprediksi, dan mengantisipasi kemungkinan yang teijadi dalam proses produksi berdasarkan data-data atau fenomena yang muncul, baik sebelum maupun ketika produksi sedang berlangsung. Keterampilan manual diperlukan untuk perbaikan perangkat yang mengalami kerusakan, atau diperlukan tindakan pada mesin-mesin produksi yang mengalami gangguan.



Gambar 5.4. Proporsi Kemampuan dalam
Profesi Instalasi & Perawatan

Kemampuan keahlian ini mempunayi bobot 16,7% dari keseluruhan kemampuan produk kurikulum D III Politeknik. Substansi kemampuan keahlian ini mencakup kemampuan akademik (KABK) dan keterampilan kerja bengkel (KKB). Proporsi KABK sekitar 73,7% dari total kemampuan keahlian, yang terdiri atas:

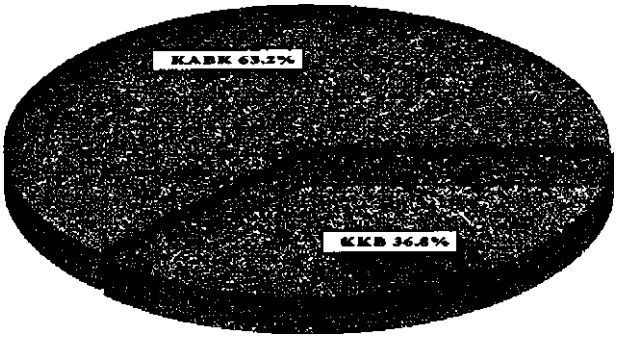
kemampuan merencanakan tata letak pabrik; kemampuan mengelola/menyelia perawatan dan perbaikan; kemampuan mengkonstruksi mesin; melaksanakan proyek.

Keterampilan keija bengkel yang mempunyai porsi sekitar 26,3%, berkaitan dengan aktivitas perawatan dan perbaikan, yang mencakup: Keterampilan dalam memasang mesin sesuai dengan rincian gambar, merawat dan memperbaiki mesin perkakas, peralatan teknik, mesin penggerak, pompa, dan roda gigi. Integrasi kedua substansi ini membangun kemampuan profesi instalasi/perawatan. Kemampuan profesi instalasi dan perawatan merupakan kemampuan khusus untuk mengoptimalkan unjuk keija mesin dalam rangka memperlancar proses produksi.

(2) Profesi mesin produksi

Kemampuan keahlian yang berhubungan langsung pada produk benda ekonomi ini, berdasarkan Standardisasi nasional dan internasional, lazim disebut dengan produk berkualitas. Aktivitas profesi ini berhubungan langsung dengan mesin-mesin produksi. Penguasaan dalam bidang perbengkelan, teknologi bengkel, proses produksi, serta pengontrolan kualitas sangat dominan. Penguasaan terhadap subjek-subjek itu sampai pada aplikasi teknis. Oleh karena itu, profesi mesin produksi dituntut untuk menguasai kemampuan khusus bidang akademik dan aplikasi berbagai disiplin yang berkaitan dengan kegiatan produksi.

Kemampuan akademik dalam profesi mesin produksi mempunyai proporsi 63,2% yang mencakup penguasaan pengetahuan aplikasi tentang teknik mesin produksi dengan subjek: (1) Kemampuan merencanakan dan mengontrol produksi. (2) Mengkonstruksi perkakas mesin. (3) mengelola produksi. (4) Mengontrol kualitas. Kemudian 36,8% merupakan aplikasi teknis yang terdiri atas; kemampuan mengoperasikan mesin-mesin khusus, pengerjaan penampang atau permukaan, dan kemampuan mengoperasikan mesin-mesin berteknologi tinggi.



Gambar 5.5. Proporsi Kemampuan dalam
Profesi Mesin Produksi

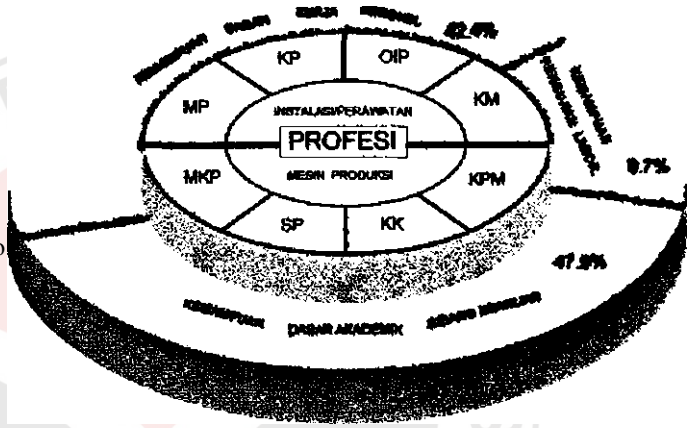
Kedua tipe kemampuan itu — akademik dan aplikasi — terintegrasi dan teramati dalam unjuk kerja terampil individu lulusan. Kemampuan akademik merupakan landasan keterampilan perseptual, intelektual, dan konseptual, yang mempersiapkan pengetahuan dan konsep-konsep sesuai profesinya. Keterampilan perseptual mampu mempercepat proses intelektual dan pengendalian gerak otot dalam mengambil kebijakan penanganan stimulus dari luar. Apabila sudah dihadapkan pada suatu objek keija maka kemampuan-kemampuan itu teramati dalam bentuk kemam-puan manual (aktivitas fisik).

Kemampuan-kemampuan yang sudah diklasifikasikan ke dalam kemampun khusus profesi pada dasarnya bersifat inti dalam keija profesi di industri. Kemampuan ini masih memerlukan pengembangan, pencocokan, pengkhususan sesuai dengan kondisi yang lebih spesifik dan situasional — iklim situs (industri) yang beragam, rumit, dan spesifik. Kondisi yang sarat dengan berbagai faktor termasuk; klasifikasi industri, kompleksitas teknologi yang digunakan, dan jenis produksinya. Dalam kondisi ini diharapkan kemampuan inti dapat menjawab kebutuhan industri yang sangat beragam tadi, dan memerlukan waktu untuk beradaptasi.

3) Temuan hasil analisis

Produk kurikulum D m Politeknik program studi teknik mesin terdiri atas kemampuan inti dan kemampuan profesi. Produk akhir yang dipertaruhkan untuk memasuki dunia kerja terdiri atas penguasaan pengetahuan profesi, keterampilan intelektual dalam berpikir analitis, kritis, dan konseptual, serta kemampuan aplikasi teknis sesuai dengan bidang keahliannya. Profil kedua bentuk kemampuan itu divisualisasikan pada gambar berikut.

Keterangan gambar.
MP - Merencana Pabrik
KP - Keija Proyek
OIP - Organisasi & Perawatan
KM - Konstruksi Mesin
MKP - Merencana & Kontrol Produksi
SP - Supervisi Produksi
KK - Kontrol Kualitas
K PM - Konstruksi Perkakas Mesin



Gambar 5.6. Profil Kemampuan Produk Kurikulufn.

3. Adaptabilitas kemampuan lulusan

Adaptabilitas kemampuan lulusan di dunia keija berada pada dua fase, yaitu fase latihan dan bekerja.

a. Fase latihan

Latihan dalam dunia industri dilaksanakan secara terus menerus, pada setiap tahap adaptabilitas kemampuan. Latihan merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dengan upaya pengembangan kemampuan kerja peketja di lingkungan industri. Seperti yang dikemukakan oleh Cascio (1989), latihan di industri merupakan pembudayaan

personal dalam dunia keija dari satu situasi ke situasi lain, dari suatu jabatan ke jabatan lainnya, atau dari satu industri ke industri lain.

1) Deskripsi

Fase latihan mempunyai dua subkategori yaitu unsur-unsur yang tercakup dalam latihan (aspek latihan), dan tahapan bekeija. Unsur-unsur dalam latihan terdiri atas: tujuan kegiatan latihan, model latihannya, waktu pelaksanaan, dan kemampuan yang dituntut. Unsur-unsur yang tercakup dalam fase latihan ini dideskripsikan sesuai dengan rangkuman pada Tabel 5.6.

TABEL 5.6. MATRIKS KEGIATAN LATIHAN DI INDUSTRI

Aspek-aspek dalam latihan	Tahap-tahap dalam Bekeija		
	Orientasi awal	Orientasi pada Pekerjaan	Pengembangan
Tujuan Latihan	Memberikan wawasan industri, memperkenalkan varian pekerjaan, mengkondisikan pada lingkungan keija, orientasi awal produk kurikulum dan kebutuhan keija.	Pembudayaan keija, mentransfer kemampuan produk kurikulum pada dunia keija, mengadaptasikan kemampuan produk kurikulum pada iklim keija	Promosi, peningkatan jenjang karir atau penanganan teknologi baru.
Kemampuan yang dituntut	Kemampuan berpikir analitis, logjs, sistematik atau prosedural; aplikasi konseptual untuk menangani masalah.	Kemampuan dasar akademik, aplikasi, mengelola dan keterampilan sosial, ketja tim	Kemampuan belajar, mengembangkan kemampuan dasar, memperdalam dan atau menambah pengetahuan.
Jenis latihan	Off the Job Training *(OJT)* masa pecobaan sebelum tenaga keija diterima sebagai pegawai	On the Job Training, sesuai dengan kebutuhan keija dan teknologi produksi	In service training, On the bob training, continuing, dan magang
Waktu Pelaksanaan	Di laksanakan di industri setempat (±3 bulan). Calon tenaga keija tidak dituntut berpartisipasi langsung, sifatnya masih partisipasi konseptual.	Dilaksanakan di industri pada aplikasi teknis; di luar industri sesuai dengan kebutuhan teknologi produksi yang digunakan.	Dilaksanakan di industri setempat, di luar industri pda departemen lain, di industri pusat, dalam kurun waktu 2 minggu sampai *9* bulan.

Tujuan latihan. Tahap orientasi awal, tujuan utama latihan adalah memberikan wawasan industri. Latihan dimaksudkan untuk memperkenalkan variasi

pekerjaan di lingkungan departemen yang memungkinkan untuk lulusan, mengkondisikan lulusan pada lingkungan kerja, dan mencoba mengadaptasikan kemampuan hasil belajar di sekolah pada pekeijaan nyata di industri. Pengadaptasian kemampuan pada tahap ini cenderung mengandalkan prinsip transfer unsur-unsur sejenis.

Tahap orientasi pekeijaan, tujuan utama latihan adalah menanamkan budaya keija, mengadaptasikan kemampuan produk kurikulum pada tuntutan dunia keija, dan mentransfer kemampuan ke pekeijaan nyata di industri.

Tahap pengembangan, tujuan latihan selama masa pengembangan antara lain: (1) Mempersiapkan promosi pekeija ke jenjang yang lebih tinggi, seperti untuk karir manajerial atau untuk karir profesional bidang keahlian. (2) Memberikan kemampuan untuk menangani teknologi baru yan^^ifa^a^sj^akan oleh perusahaan, dalam rangka meningkatkan kualitas dan k empersiapkan personal untuk pengembangan jalur produksilpfirW addi pattemen baru di dalam ^r^vtfr^v s f / naungan satu departemen. * /

Kemampuan yang diharapkan. Taha^cf^jojtasi D III Politeknik dalam masa orientasi awal dituntut; mampu berpnar analitis, logis, sistematik dan terstruktur, mampu mentransfer kemampuan akademik untuk menangani masalah secara konseptual, dan mampu mengemukakan konsep itu secara verbal.

Tahap orientasi pekeijaan, tuntutan kemampuan pada fase ini mencakup kemampuan dasar akademik dan aplikasi, kemampuan mengelola dan sosial dalam kerja tim. Penilaian lulusan dalam tahap ini lebih mengarah pada: (I) Kemampuan mengelola dan berkomunikasi sesama pekeija. (2) Kemampuan bidang keahlian, menangani permasalahan-permasalahan yang bersifat teknis. Prospek karir keduanya sama, kemampuan mengelola prospek karimya mengarah pada manajerial, sedangkan yang satu lagi karir profesional dalam bidang keahlian.

Tahap pengembangan, lulusan dituntut untuk mengembangkan kemampuan

dasar produk kurikulum ke aplikasi teknis yang lebih kompleks dan modern. Kemampuan belajar ini merupakan andalan pekerja untuk mampu menambah dan memperdalam pengetahuannya. Dalam kondisi ini, kemampuan produk kurikulum berperan sebagai kemampuan dasar, untuk bidang keahlian yang kongruen. Akan tetapi bila terjadi penyimpangan, keluar dari jalur bidang keahlian maka yang lebih berperan adalah kemampuan-kemampuan dasar keahlian.

Waktu pelaksanaan. Pada tahap orientasi awal, OJT biasanya dilaksanakan di industri setempat dengan waktu sekitar tiga bulan. Calon tenaga keija belum berstatus sebagai pekerja perusahaan, justru pada masa itu peserta latihan masih dalam penilaian, kemungkinannya 50:50; diterima masuk sebagai pekerja atau tidak. Proses latihan tidak ditempatkan pada satu departemen, tetapi berganti-ganti, dengan waktu tidak terskala. Penempatan peserta latihan berdasarkan kesesuaian antara kebutuhan suatu departemen dan bidang keahlian yang dibutuhkan.

Tahap orientasi pekerjaan, masa orientasi pekerjaan tidak ada standar yang tetap, variasi berkisar antar nol sampai satu tahun atau bahkan ada yang sampai tiga tahun. Sampai batas waktu tiga tahun lulusan lulusan belum dituntut untuk berprestasi, tetapi jika lulusan bekerja dengan dedikasi tinggi tetap mendapat perhatian dan memungkinkan memperoleh penghargaan. Orientasi pekerjaan dilaksanakan langsung pada departemen yang membutuhkan lulusan, sesuai dengan formasi.

Tahap pengembangan, waktu yang digunakan untuk proses latihan berkisar dua minggu sampai sembilan bulan, tergantung pada model dan *tingkat* kemampuan yang dibutuhkan. Pola latihan beragam, ada yang dilaksanakan dengan sistem paket, dan ada juga yang menggunakan sistem lapis, per tiga bulan misalnya. Lokasi latihan cenderung di luar perusahaan, dan biasanya mengarah ke perusahaan induk, terutama pada perusahaan-perusahaan berlisensi. Jika tujuan latihan untuk mengusai teknologi baru, latihan dilaksanakan di negara tempat teknologi itu diproduksi atau

ke negara lain, pola seperti ini lebih diwarnai oleh perusahaan yang tergabung dalam suatu kerja sama.

Jenis latihan. Pada tahap orientasi awal jenis latihan yang digunakan adalah off the job training (OJT). Peserta latihan diterjunkan langsung pada kondisi atau iklim keija yang sesungguhnya, tetapi belum terlibat langsung pada pekerjaan. Lulusan hanya diminta untuk mengamati dan mengidentifikasi kelemahan dan keunggulan sistem produksi yang sedang dilakukan. Adaptasi kemampuan dalam fase ini bersifat konseptual, belum aplikasi teknis.

Tahap orientasi pekerjaan, pada tahap ini lulusan sudah resmi diterima sebagai staf. Dalam kurun waktu nol sampai satu tahun mereka masih ditempatkan pada tahap orientasi pekeijaan. Namun lulusan sudah dituntut untuk berpartisipasi aktif, turut langsung menangani proses produksi baik intelektual mau pun manual. Pola latihan lebih bersifat inservice training: Jenisnya bisa berupa On-the-Job Training, magang pada satu jabatan tertentu di lingkungan perusahaan, atau dikirimkan ke perusahaan induk untuk menambah wawasan dan keterampilan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

Tahap pengembangan, latihan pada tahap pengembangan lebih bersifat in seivice training. dan continuing biasanya lebih diarahkan untuk peningkatan kemampuan atau memahami pengoperasian tekonologi baru. Sebelum teknologi itu didatangkan, perusahaan mempersiapkan sumber daya manusianya terlebih dahulu, sehingga pada saat teknologi itu didatangkan perusahaan sudah siap untuk menggunakannya dan meningkatkan produktivitas perusahaan.

2) Analisis data

a) Fase Orientasi awal

Latihan digunakan perusahaan untuk mengadaptasikan lulusan dengan

dunia keija. Proses ini merupakan kegiatan awal yang seyogianya diketahui oleh lulusan jika ingin berhasil dalam keija mereka. Sedikitnya, melihat kecocokan antara bidang keahlian dan kebutuhan lapangan sehingga bisa lebih mudah untuk menyesuaikan kemampuannya.

Lulusan keluar dari lingkungan sekolah sudah memiliki kemampuan profesi, walaupun itu masih berada pada tingkat kemampuan awal untuk pekeijaan khusus di industri. Kemampuan awal lulusan mencakup tiga aspek utama, yaitu kemampuan akademis, intelektual, dan sosial. Kemampuan-kemampuan berpikir analitis, logis, dan sistematis merupakan senjata lulusan untuk menstrukturkan fenomena pekeijaan ke dalam struktur akademis dan aplikasi konseptual yang telah menyatu dalam kemampuan berpikir mereka.

Adaptabilitas kemampuan dari satu situs ke situs lain yang mempunyai perbedaan karakteristik tidak dapat dilakukan sekaligus. Melainkan berlangsung secara bertahap, ada yang bersifat alami, dan ada yang terencana. Kemungkinan itu bisa saya teijadi karena para lulusan sudah mempunyai persiapan awal. Berdasarkan kemampuan itu mereka berkembang sesuai dengan kapasitas yang mereka miliki. Pengembangan kemampuan itu akan berbeda antara individu yang satu dengan yang lainnya, karena adanya faktor individual difference.

Upaya untuk mengadaptasikan kemampuan lulusan ini juga membutuhkan waktu, dan bervariasi. Seperti di PT National Gobel; perkiraan adaptifnya lulusan D III Politeknik antara manajer departemen AC dan manajer departemen bengkel mesin ada perbedaan. Pada departemen AC waktu adaptif lulusan D III Politeknik diperkirakan dalam rentang waktu tiga sampai tujuh tahun. Sementara di departemen bengkel mesin hanya memakan waktu satu sampai tiga tahun. Perbedaan ini dipengaruhi oleh perbedaan sistem kerja.

Pada departemen AC banyak unsur-unsur pekeijaan yang sebelumnya tidak

diperoleh di lingkungan kampus. Lulusan D III Politeknik pada departemen AC ditempatkan pada unit Quality Control (QC) dan Engineering. Keija di industri unit QC merupakan hal baru bagi lulusan, karena masih banyak yang harus dipelajari baik konseptual maupun aplikasi teknis. Walaupun secara teoretik dasar-dasar QC sudah diperoleh melalui mata kuliah kontrol otomatik dan laboratorium instrumentasi atau kontrol, namun aplikasi teknis dengan perangkat teknologi yang digunakan oleh industri memerlukan latihan khusus.

Berbeda dengan departemen bengkel mesin, unsur-unsur keija hampir sama dengan aktivitas praktik ketika lulusan masih kuliah. Kemampuan-kemampuan yang diperlukan untuk pekeijaan di bengkel mesin pada dasarnya sudah dimiliki oleh lulusan. Kalaupun ada perbedaan hanya pada jenis perkakasnya. Selanjutnya lebih banyak berbentuk pengembangan, seperti mesin injection, dan sistem pekeijaan dengan computer numeric control (CNC). Perbedaan waktu adaptasi di kedua departemen ini wajar teijadi, bila bidang keahlian lulusan dan bidang keijanya kongruen. Kedua kasus ini memperlihatkan pentingnya latihan pada masa orientasi awal.

Masa orientasi awal pada umumnya sekitar tiga bulan, dan sering disebut dengan masa percobaan. Latihan pada fase ini dilakukan di lingkungan industri itu sendiri, dan lulusan belum dituntut pada suatu prestasi keija. Penilaian lebih banyak ditinjau dari aspek disiplin serta kesesuaian kemampuan pada bidang keahliannya. Akhir dari fase ini ditandai dengan surat keputusan (SK) bahwa individu itu diterima atau batal. Batalnya individu diterima menjadi staf perusahaan dapat teijadi karena dinilai tidak memenuhi kriteria penerimaan yang ditentukan oleh perusahaan, tetapi bisa juga individu lulusan yang menolak karena tidak ada kesesuaian antara prioritas pribadi dan perusahaan.

Jenis latihan pada masa orientasi awal antara satu perusahaan dengan perusahaan yang lain juga tidak sama. Seperti PT National Gobel menggunakan konsep

Off the Job Training (OJT), Toyota Astra Motor dan Garuda menggunakan konsep On the Job Training. Kedua model latihan ini sama-sama dilakukan di lingkungan pekeijaan. Bedanya pada Off the Job peserta latihan tidak dilibatkan dalam kegiatan yang bersifat aplikasi teknis (partisipasi aktif), sedangkan pada On the Job peserta latihan terlibat langsung dalam aktivitas teknis. Namun demikian, sasaran akhirnya sama, mempercepat adaptabilitas kemampuan lulusan dengan kondisi keija di perusahaan itu.

Tabel 5.6. di atas memperlihatkan komponen-komponen yang berperan dalam tiap fase bekeija serta upaya pengadaptasian kemampuan lulusan pada kondisi dunia keija. Upaya itu diklasifikasikan atas tiga fase yaitu: fase orientasi awal, orientasi pekeijaan dan pengembangan. Latihan pada setiap fase merupakan upaya dunia industri untuk mengkondisikan, mengakrabkan, mengetahui, memahami, dan menyatukan lulusan dengan lingkungan kerjanya.

Pada fase orientasi awal, tujuan utama latihan adalah memberikan wawasan industri dan memperkenalkan variasi pekerjaan.

Memberikan wawasan industri. Pihak industri menyadari keragaman filosofi, dan tujuan pendirian suatu industri. Keragaman jenis industri itu tidak mungkin diliput oleh lembaga pendidikan sekolah. Pada dasarnya filosofi dan tujuan industri — baik industri jasa mau pun industri manufaktur — mengarah pada telaah sosial, seperti penyerapan tenaga keija, membantu meningkatkan penghasilan masyarakat yang ada disekitar lokasi pabrik, dan lain sebagainya. Menanamkan filosofi dan tujuan industri pada awal-awal lulusan masuk ke dunia keija juga untuk menggugah hati nurani lulusan akan pentingnya keberadaan industri itu. Secara tidak langsung lulusan diminta untuk loyal pada perusahaan, tidak mementingkan unsur ekonomi semata.

Dalam menanamkan filosofi dan tujuan perusahaan tadi, pihak industri juga memberikan gambaran filosofi dan tujuan industri-industri lain baik yang berada

dalam satu klaster mau pun yang berbeda. Tujuannya untuk menambah wawasan lulusan akan keberadaan suatu industri sesuai dengan tujuan masing-masing, dan menggambarkan posisi industri itu sendiri. Dalam proses ini, lulusan diminta untuk menilai sendiri kondisi dan situasi industri itu sesuai dengan orientasi atau prioritas lulusan dalam bekerja.

Ada perusahaan yang lebih menekankan pada unsur ekonomi (standar upah), tetapi ada juga industri yang menekankan pada kebutuhan sosial. Pada perusahaan-perusahaan yang lebih mengutamakan unsur ekonomi, standar upah sangat bervariasi dan sudah menjadi kriteria pada awal penerimaan tenaga keija. Tawar-menawar tentang besar kecilnya upah antara lulusan calon tenaga keija dan perusahaan adalah hal yang biasa. Kesesuaian upah ini akan menjadi kriteria kedua belah pihak dalam menjalin kesepakatan dan aktivitas selanjutnya.

Pada perusahaan seperti ini (Petrokimia Gresik misalnya) kualitas dan kuantitas keija akan dituntut perusahaan pada lulusan. Unsur kompetitif sangat menonjol dalam perusahaan ini, variasi karir dan mobilitas tenaga kerja berpindah perusahaan cukup tinggi. Dalam kasus ini sering terjadi kecurangan — istilah kutu loncat — bekerja pada satu perusahaan hanya untuk menimba pengalaman dan meningkatkan keahlian, selanjutnya berpindah pada perusahaan yang menjanjikan upah lebih tinggi.

Berbeda dengan industri yang melakukan pendekatan sosial. Iklim kerja diwarnai oleh suasana kekeluargaan, besar-kecilnya upah sudah standar. Tidak ada lagi tawar manawar, walaupuan hal itu juga dikemukakan pada saat penerimaan, akan tetapi upah lulusan sudah ditentukan. Pola ini terkesan seperti berorientasi pada keunggulan komparatif. Penilaian dan penghargaan personal lebih diwarnai oleh unsur loyalitas pada perusahaan (PT National Gobel, misalnya) dan mengandung unsur sosial. Loyalitas seumur hidup merupakan tuntutan tersembunyi perusahaan pada para pekerjanya. Bila seorang pekerja sudah pada satu perusahaan,

mereka diharapkan terus bekerja di perusahaan itu, tidak berpindah-pindah lagi. Pola ini kebanyakan dianut oleh perusahaan-perusahaan yang berinduk pada perusahaan Jepang. Perusahaan seperti ini menanamkan filosofi dan tujuan perusahaan sejak awal yang menjadi kepedulian utama.

Memperkenalkan variasi pekeijaan. Pada waktu lulusan masih sebagai mahasiswa, kerja mereka adalah belajar teori di kelas serta praktik di bengkel dan laboratorium. Kedua aktivitas ini diberikan secara terpisah dan terbatas (sedikit variasinya) hanya pada bentuk-bentuk dasar. Berbeda dengan dunia keija, yang mereka hadapi tidak lagi terpisah tetapi menyatu pada objek kerja, dan cukup ber-variasi. Satu konsep atau pengetahuan yang sama bisa dipergunakan pada bidang keija yang berbeda, variasi seperti ini belum dijumpai di lingkungan kampus pada masa kuliah. Oleh karena itu, variasi pekeijaan sangat penting diperkenalkan sejak awal kepada lulusan sebelum mereka secara resmi diterima menjadi staf atau personal perusahaan itu. Pemahaman berbagai jenis pekeijaan membantu lulusan untuk menambah pengetahuan praktis dan menentukan bidang keija yang paling tepat untuk dirinya.

b) Fase orientasi pekeijaan.

Fase orientasi pekeijaan mempunyai rentang waktu dari nol sampai satu tahun, dan sangat tergantung pada perusahaan. Tujuan latihan pada fase ini mengarah ke penguasaan bidang keija, yang bersesuaian dengan bidang keahliannya. Pembudayaan keija mulai ditanamkan lebih dalam melalui kegiatan-kegiatan latihan yang bersifat on the job training. Tempat latihan sangat bergantung pada kebutuhan perusahaan, di perusahaan setempat atau ke lembaga lain di luar perusahaan. Lulus-an mungkin saja dilatih ke negara pabrik tempat teknologi itu diproduksi.

Waktu latihan disesuaikan dengan kebutuhan, dilakukan secara bertahap

dan periodik. Model latihan mirip seperti sistem lapis, setelah menjalani latihan selama tiga bulan personal diminta untuk mengaplikasikan kemampuan hasil latihan itu di lingkungan keijanya selama tiga bulan juga.

Kemampuan-kemampuan yang diharapkan oleh perusahaan dengan melaksanakan latihan ini mencakup: (1) Penguasaan aspek teknis, personal diharapkan mampu menambah pengetahuan akademis dan aplikatif yang lebih khusus sesuai dengan bidang kerjanya. (2) Meningkatkan keterampilan sosial, berkomunikasi dalam keija kelompok, serta mampu mengelola baik aspek material maupun manusia. Kemampuan-kemampuan yang sangat khusus dan situasional, dan hanya dibutuhkan oleh satu departemen di industri tertentu.

Satuan analisis pertama mengemukakan bentuk kemampuan yang diharapkan perusahaan: Peneuasan proses produksi sesuai dengan departemennya. Proses produksi di satu departemen tidak sama dengan proses produksi di departemen lain, walaupun masih dalam satu industri. Intinya penguasaan proses produksi dalam satu departemen bersifat khusus. Kegiatan itu biasanya beijalan selama satu tahun, yaitu tahun pertama lulusan bekeija.

c) Fase pengembangan

Pada fase pengembangan kegiatan latihan juga masih tetap diperlukan, hanya saja lebih mengacu pada promosi jabatan, dan penanganan teknologi baru. Pelaksanaannya cukup bervariasi bisa di dalam atau di luar perusahaan, dalam bentuk inservice training. Khusus untuk penggunaan teknologi baru personal cenderung dilatih di industri pembuat teknologi itu. Waktu yang dipergunaan bervariasi antara dua minggu sampai sembilan bulan. Selama latihan personal diharapkan mampu belajar, mengembangkan kemampuan dasar, memperdalam dan atau menambah pengetahuan yang lebih khusus sesuai dengan tugas dan teknologi yang digunakan.

Keberhasilan pada fase pengembangan ini juga tidak terlepas dari fase-fase sebelumnya (orientasi awal dan orientasi pekerjaan) karena setiap fase itu merupakan mata rantai dalam kegiatan bekerja. Keberhasilan lulusan mengadaptasikan kemampuan mereka di lingkungan kerja dalam fase pengembangan dapat terlihat dari karir serta penilaian dan penghargaan perusahaan atas prestasi kerja mereka. Bertahannya personal bekerja dalam satu perusahaan tidak termasuk dalam kriteria keberhasilan lulusan mengadaptasikan kemampuannya. Kesesuaian antara perioritas peribadi dan tuntutan perusahaan turut mempengaruhi kepuasan individu bekerja. Dengan kata lain, adapabilitas kemampuan lulusan lebih ditinjau dari kemampuan lulusan menangani dan mengoperasi berbagai perangkat sistem produksi.

3) Temuan hasil analisis

Latihan adalah salah satu sarana untuk mempercepat adaptabilitas kemampuan lulusan, baik vertikal maupun horizontal. Pada masa orientasi awal latihan lebih mengutamakan pencocokan kemampuan dengan bidang kerja. Masa orientasi awal juga dimaksudkan untuk memanipulasi konsep diri lulusan dengan memberikan wawasan, filosofi, dan tujuan industri.

Adaptabiltias berlangsung secara bertahap, melalui masa percobaan, orientasi pekerjaan, dan pengembangan. Masing-masing dalam rentang waktu 3 bulan, satu tahun, dan lebih kurang lima tahun. Kecocokan sistem belajar di kampus dan sistem kerja di industri mempercepat waktu yang dibutuhkan untuk mengadaptasikan kemampuan lulusan. Dalam konteks adaptabilitas kemampuan, transfer unsur-unsur sejenis sangat mewarnai interaksi antara lulusan dan situasi keija di lingkungan industri, terutama pada kontak pertama atau masa orientasi awal.

Pada masa orientasi awal adaptabilitas kemampuan lulusan berupa aplikasi konseptual. Kemampuan yang dominan untuk fase ini adalah; kemampuan berpikir

kritis dalam menganalisis fenomena kerja, keterampilan manual, atau aplikasi teknis yang belum menjadi prioritas; mencocokkan kemampuan produk kurikulum pada kondisi pekerjaan; memanipulasi dan memformulasikan unsur-unsur sejenis yang diperoleh dari kurikulum dan situasi serta kondisi dunia kerja.

Latihan-latihan pada fase orientasi pekerjaan sudah lebih khusus lagi. Latihan bertujuan untuk: (1) mencocokan kemampuan produk kurikulum dengan tugas-tugas dalam pekerjaan, (2) mempercepat pengadaptasian kemampuan, (3) menambah kemampuan baru sesuai dengan tuntutan teknologi industri, (4) meningkatkan kemampuan teknis dan komunikasi. Dalam latihan ini diharapkan lulusan mampu untuk mentransfer produk kurikulum ke dalam unit-unit kerja yang bersifat khusus.

Pada masa pengembangan latihan dilakukan untuk mempercepat adaptabilitas kemampuan lulusan terhadap tuntutan jabatan, sifatnya lebih vertikal. Transfer kognitif lebih besar porsinya dari pada transfer usur-unsur sejenis, sudah lebih memasuki keterampilan intelektual untuk pengelolaan. Peran keterampilan intelektual lebih besar dari pada keterampilan manual, yaitu mengakomodasikan gagasan atau ide-ide secara konseptual, terstruktur, logis dan mudah dipahami.

b. Fase bekerja

1) Deskripsi

Adaptabilitas kemampuan lulusan dalam beketja terjadi secara bertahap, dari masa orientasi awal, orientasi pekerjaan, dan pengembangan. Setiap tahap selalu diiringi dengan unsur-unsur yang berpotensi untuk meningkatkan kemampuan dan ketermapilan lulusan. Peningkatan kemampuan itu berasal dari pengembangan kemampuan hasil kurikulum, hasil latihan (inservice), dan pengalaman kerja. Rangkuman data adaptabilitas kemampuan lulusan pada setiap tahap bekerja di tampilkan dalam Tabel 5.7.

TABEL 5.7. MATRIKS ADAPTABILITAS KEMAMPUAN LULUSAN DALAM BEKERJA

Sumber Kemampuan	Adaptabilitas Kemampuan pada setiap Tahap Beketja		
	Orientasi awal	Orientasi pada Peketjaan	Pengembangan
Kemampuan Profesi Produk kurikulum	Belum dituntut, meng-identifikasi dan mencari pemecahan secara kon-septual. Aplikasi kon-sep dasar, kemampuan akademik dan aplikasi konseptual;	Hasil pada aplikasi kon-septual dan praktis, me-mahami, dan menguasai proses keija di industri. Menangani masalah-ma-salah teknis dalam sistem produksi.	Menylesaikan masalah produksi, mempertahan-kan produksi. Mengelola tim, menjadi inspirator, dan mampu merespon tuntutan kerja serta konsumen.
Kemampuan Hasil Latihan	belum terdefinisi	Aplikasi konseptual dan teknis, berpikir kritis, konstruktif, spesifik, dan proporsional;	Pengembangan kemam-puan dasar pada Indang keija dan teknologi, ber-pikir antisipatif, integratif;
Kemampuan 1 dari Pengalaman	belum terdefinisi	Ketermapilan sosial da-lam kerja tim vertikal dan horizontal, menyesuaikan keahlian dan tuntutan kerja.	Mampu belajar dari pe-ngalaman dan mengem-bangkan kemampuan, mendalami keahlian, ser-ta menambah pengeta-huan.
Konsep Diri	Penyesuaian budaya keija, menerima pe-rintah, berpikir analitis, logis, memahami filo-sofi perusahaan, ke-mampuan komunikasi	Berpegang pada prinsip atau rpioritas dalam be-kerja: ekonomi, nilai sosi-al, kesesuaian lingkungan kerja dan atau iklim keija	Keyakinan dan kepuasan keija, kesesuaian kehi-dupan keija dan prioritas pribadi, harapan dan tun-tutan, berpikir ke masa depan.

Pada tahap orientasi awal, adaptasi berupa pengenalan lapangan, mencocok-kan kemampuan-kemampuan produk kurikulum pada mekanisme kerja nyata. Pada tahap orientasi pekerjaan, bentuk pengadaptasian lulusan mencakup aplikasi konsep-tual dan praktis, misalnya memahami dan menguasai proses keija di industri secara konseptual, menangani langsung masalah-masalah teknis dalam sistem produksi, mentransfer kemampuan-kemampuan produk kurikulum ke dalam aktivitas kerja sehari-hari dan mengaplikasikan pengetahuan sekolah ke proses kerja nyata. Pada tahap pengembangan, adaptasi lulusan dalam bentuk penemuan penyelesaian masalah produksi, mempertahankan kualitas dan memberikan alternatif produksi baru, misalnya menyatu dan mampu mengelola tim, menjadi inspirator dalam menangani masalah, serta responsif terhadap tuntutan kerja dan konsumen.

2) Analisis data

Adaptabilitas kemampuan dalam fase bekerja merupakan akumulasi dari proses pengembangan dan penyesuaian kemampuan lulusan di lingkungan industri. Unjuk keija adaptif lulusan merupakan keterpaduan berbagai unsur kemampuan, baik yang berasal dari produk kurikulum, program latihan, pengalaman keija, dan konsep pribadi. Adaptabilitas kemampuan itu sendiri beijenjang, sesuai dengan fase-fase bekeija — orientasi awal, orientasi pekeijaan, dan pengembangan. Adaptabilitas kemampuan lulusan itu pada setiap fase mempunyai perbedaan baik bentuk maupun unsur-unsurnya.

Kemampuan produk kurikulum. Pada fase orientasi awal, adaptabilitas kemampuan produk kurikulum (kemampuan akademis, intelektual, dan komunikasi) dalam bentuk aplikasi konseptual. Kemampuan produk kurikulum ini dipergunakan untuk mengamati, mengidentifikasi, menganalisis suatu masalah atau sistem yang ada, dan mengemukakan alternatif pemecahannya. Pada fase ini kemampuan-kemampuan yang bersifat teknis belum dicemari oleh kemampuan-kemampuan dari sumber lain, murni produk kurikulum. Aktivitas utama lulusan pada fase ini mencocokkan pengetahuan yang diperoleh dari bangku sekolah dengan kenyataan keija di lingkungan industri, dan mengembangkan daya nalar, berkomunikasi, dan mengakomodasikan kemampuan akademis ke objek keija. Kasus yang menggambarkan peristiwa ini disajikan pada cuplikan berikut.

> ... saya sudah lebih mengandalkan kemampuan nalar saja, karena di sini tidak dituntut kemampuan teknis pada waktu even-even awal,... akan tetapi nalar itu tidak akan hidup tanpa pengetahuan dasar dan kemampuan dasar teknis kan ... dengan kemampuan nalar itu kita mengembangkan diri cari dengan pengamatan ... hanya titik beratnya pada kemampuan kita mencari kasus yang bisa kita pecahkan atau kita diharapkan mencari bentuk sistem yang ada di sana,... dalam mengamati itu kita juga berupaya untuk membandingkan dan menghubung-hubungkan dengan pekeijaan lain atau dengan literatur, atau dengan manual, kalau yang mereka lakukan tidak sesuai dengan manual jadi ada kesempatan kita untuk membandingkan.

Cuplikan ini memperlihatkan enam kemampuan yang diadaptasikan lulusan pada fase orientasi awal. Keenam butir kemampuan itu adalah kemampuan nalar, teknis, mengembangkan diri, mengamati, mencari kasus, serta membandingkan dan menghubungkan. Keenam butir itu dapat diklasifikasikan pada: Pengetahuan akademis, teknis, dan intelektual.

Pengetahuan akademis tersirat dalam kemampuan membandingkan dan menghubungkan dengan literatur dan manual. Individu tidak akan dapat membandingkan satu atau lebih objek tanpa mempunyai standar acuan. Penentuan acuan itu akan sulit tanpa pengetahuan dasar tentang objek yang dibandingkan, begitu juga untuk menghubung-hubungkan. Kemunculan kemampuan akademis tidak begitu jelas, akan tetapi responden juga mengemukakan bahwa kemampuan akademis itu sebagai landasan untuk menalar objek yang diamati. Kemampuan akademis ini agaknya lebih diwarnai oleh nilai transfer, yaitu kemampuan lulusan mengakomodasikan kemampuan akademis ke situasi dan kondisi kerja.

Sementara pada responden lain kemampuan akademis itu muncul lebih eksplisit seperti ungkapan berikut, " ... pada dasarnya kalau namanya ilmu-ilmu keteknikannya, dalam bentuk dasar itu sudah diperoleh di sekolah, dan kita tetap mengacu kepada yang diperoleh di bangku sekolah Informasi ini memperjelas bahwa kemampuan akademis yang diperoleh di bangku sekolah itu menjadi acuan dan landasan untuk lulusan mampu beradaptasi dengan kondisi keija di industri. Dalam bentuk kemampuan dasar, kemampuan akademis harus dikembangkan untuk menghadapi masalah khusus di lingkungan kerja, atau paling tidak berupaya menghubungkan pengetahuan yang sudah dimiliki dan kenyataan di lingkungan kerja.

Kemampuan-kemampuan hasil kurikulum ini selanjutnya menjadi dasar lulusan memilih dan menentukan standar acuan dalam membanding-bandingkan objek kerja. Persoalannya, bagaimana lulusan mengakomodasikan hasil kurikulum itu

dalam keija sehari-hari. Objek keija tidak memilah-milah kemampuan akademis, intelektual, dan teknis. Semua terintegrasi dalam diri individu, sedangkan yang teramati hanya unjuk keija fisik atau manual. Kemampuan akademis dan mekanisme intelektual individu terselubung dalam kognisinya. Proses ini senantiasa teijadi dalam diri individu lulusan pada setiap peristiwa dan kasus. Selama ada adaptabilitas kemampuan, selama itu pula mekanisme tadi teijadi, dan mengulang peristiwa. Jelasnya, transfer unsur-usnur sejenis dan transfer kognitif tetap mewarnai adaptabilitas kemampuan lulusan dalam menangani suatu peristiwa.

Aspek transfer ini semakin jelas diperlihatkan dalam kasus lain berikut ini "… kalau dari politeknik itu ada mata kuliah JIG & Figture, mata kuliah ini merupakan landasan berpikir bagaimana caranya orang bekerja itu gampang, nah sesudah terjun di perusahaan, kan masalahnya banyak, jadi dari situ pikiran kita jadi berkembang, tetapi dasar sebetulnya sudah ada pada JIG & Fig t a d i K a s u s ini mencerminkan kedua tipe transfer — unsur-unsur sejenis dan transfer kognitif — keduanya berdampingan untuk menangani persoalan-persoalan khusus di lingkungan keija. Pengetahuan tentang suatu perangkat teknologi merupakan landas an dalam transfer unsur-unsur sejenis, dan kemampuan mengembangkan pengetahuan untuk maenangani masalah yang dihadapi merupakan transfer kognitif. Transfer kognitif ini juga dapat berlanjut pada kemampuan individu menalar suatu fenomena, terutama ketika menangani masalah pekeijaan. Pemahaman prinsip dasar atau sistem keija suatu perangkat, dan kemampuan lulusan mengembangkan konsep baru untuk mengantisipasi suatu permasalahan merupakan bentuk lain dari transfer kognitif.

Transfer kognitif ini semakin menonjol pada saat lulusan dituntut untuk mampu mengamati, mencari kasus, membandingkan, dan menghubungkan. Unsur-unsur ini mencerminkan pengembangan pada keterampilan intelektual. Dalam keempat unsur keterampilan intelektual ini tersimpan arti bahwa individu dituntut

untuk mampu menganalisis secara kritis dan selanjutnya mensintesiskannya. Melakukan analisis kritis berarti melakukan pengamatan, mengidentifikasi, mencari kasus, dan membandingkan antara satu jenis pekerjaan dengan pekeijaan lainnya. Kemudian menghubung-hubungkan merupakan unjuk kerja kemampuan kategorikal lulusan. Dalam fase orientasi awal kemampuan intelektual bermuara pada kemampuan lulusan mengkomunikasikan kerangka konseptual yang ditemukannya di hadapan suatu tim penilai. Bagian akhir fase ini mencerminkan kemampuan lulusan dalam menerima, memahami, dan merespon pesan sesuai dengan maknanya. Kemudian mampu menyampaikan pesan, penerima dapat memahami pesan sesuai makna pesan.

Pada fase orientasi pekerjaan, unjuk keija adaptabilitas kemampuan lulusan sudah berbeda dari fase orientasi awal. Lulusan harus mengadaptasikan kemampuan-kemampuan yang dimilikinya dalam bentuk aplikasi teknis. Mengakomodasikan kemampuan akademis, intlektual, dan komunikasi dalam bentuk aktivitas-aktivitas teknis. Mentransfer kemampuan akademis dan intelektual ke dalam pola-pola berpikir kritis, spesifik, dan proporsional untuk memahami dan menguasai proses produksi. Begitu juga dengan kemampuan manajemen, lulusan dituntut untuk mentransfernya ke dalam pola-pola komunikasi sosial dan pengelolaan keija tim.

Pada fase pengembanan adaptabilitas kemampuan sudah lebih khusus lagi, tidak lagi lateral tetapi sudah lebih spesifik dan mendalam atau dengan kata lain adaptabilitas vertikal. Lulusan dituntut untuk mampu mempertajam kemampuan profesi mereka- Mentransfer kemampuan intelektual ke pola berpikir antisipatif, integratif, dan konstruktif dalam menangani masalah-masalah produksi. Kepekaan individu terhadap fenomena dan informasi produksi yang datang dari perusahaan atau dari konsumen menjadi unsur penting dalam berpikir antisipatif. Lulusan tidak lagi berpikir optional. tetapi berpikir alternatif. Mampu menemukan dan mengembangkan alternatif-alternatif pemecahan masalah, serta mengembangkan dan produk baru

dalam kegiatan produksi. Dalam keija tim lulusan dituntut berperan dalam pengelolaannya dan menjadi inspirator.

Kemampuan hasil latihan. Dalam fase orientasi awal, ada tiga bentuk adaptabilitas kemampuan lulusan: (1) Mengenal dan memahami variasi keija di industri. (2) menerima dan memahami filosofi serta tujuan perusahaan. (3) Menyesuaikan prioritas pribadi dan perusahaan. Akumulasi kemampuan-kemampuan itu mencakup kemampuan analisis, sintesis, konseptual, dan komunikasi.

Fase orientasi pekeijaan. Pada fase ini adaptabilitas kemampuan lulusan tercermin dalam unjuk keija: (1) Menerima dan memahami pengetahuan suatu sistem atau perangkat khusus dalam proses produksi. (2) Mengaplikasikan pengetahuan khusus tentang perangkat dan sistem dalam proses produksi. (3) Mentransformasikan pengetahuan tentang perangkat tertentu pada tim atau anggota kelompok. Kemampuan-kemampuan yang muncul ke permukaan dalam fase ini mencakup: (1) Kemampuan mendesain, gambar, serta aplikasi teknis dalam bidang khusus. (2) Kemampuan berpikir kritis, analitis, sistematis, dan konseptual.

Fase pengembangan, yaitu babak akhir upaya mengadaptasikan kemampuan terhadap tuntutan dunia kerja. Pada fase ini adaptabilitas kemampuan lulusan tercermin dalam unjuk kerja: (X) Menyerap, memahami dan mendalami, serta mengaplikasikan pengetahuan baru dan spesifik tentang bidang keija tertentu. (2) Mentransformasikan pengetahuan baru tadi ke anggota tim. (3) Mendalami, menghayati, dan menangani masalah dalam proses produksi. (4) Menangani masalah khusus dalam proses produksi, sesuai dengan bidang kerjanya. Unjuk keija ini mencerminkan kemampuan berpikir kritis, peka terhadap fenomena produksi, mampu mengelola dan mengontrol tim, kreatif dalam berimprovisasi dan berinovasi.

Hasil pengalaman kerja. Pada fase orientasi awal, adaptabilitas kemampuan hasil pengalaman kerja masih berupa: (1) Upaya untuk mempelajari iklim keija. (2)

Mengamati kondisi kerja. (3) Menghubungkan dan membandingkan kenyataan lapangan dan pengetahuan sekolah. (4) Upaya-upaya untuk mengembangkan diri, sehingga mampu mengidentifikasi, menganalisis, dan berkomunikasi.

Fase orientasi pekerjaan. Adaptabilitas kemampuan lulusan pada fase ini sudah diwarnai oleh pengalaman selama masa orientasi awal. Lulusan sudah lebih akrab dengan situasi kerja, dan pola pergaulannya Berbekal dari pengalaman pada masa orientasi awal tadi adaptabiltias kemampuan lulusan pada fase ini tercermin dalam unjuk kerja: (1) Mengetahui dan menguasai pekerjaan-pekerjaan serta perangkat dalam proses produksi. (2) Mulai mempelajari aspek-aspek khusus dalam sistem produksi. (3) Mau belajar dan mengembangkan diri untuk menguasai pengetahuan baru yang bersifat spesifik. Kemampuan-kemampuan khusus belum terlihat dalam fase ini. Penambahan kemampuan lebih banyak dalam aspek akademis dan teknis, seperti pekerjaan khusus yang belum pernah dipelajari di sekolah dan latihan.

Penambahan kemampuan akademis lebih banyak didorong oleh keyakinan individu tentang pekerjaannya. Berdasarkan keyakinannya itu individu berupaya mencari sumber-sumber lain yang dapat menunjang keberhasilan kerja mereka. Kasus in tercermin dalam cuplikan berikut, " ... karena banyak membaca makanya saya bisa lebih ... banyak sekali kan, cetakan-cetaan yang datang dari asosiasi-asosiasi, kantor-kantor yang kebetulan menggunakan huruf-huruf kanji kan, walaupun hanya sepatah dua patah kata tahunya, atau dengan lihat grafik..."

Fase pengembangan. Pada fase ini bentuk adaptabilitas kemampuan lulusan sudah lebih jelas, walaupun tidak dapat dipisahkan secara mutlak antara produk pengalaman kerja, produk latihan, atau produk kurikulum. Akan tetapi, adaptablitas kemampuan itu sendiri lebih berwujud, terutama dalam bentuk-bentuk pendalaman bidang keahlian dan pengelolaan tim. Adaptabilitas kemampuan yang menonjol dari pengalaman lapangan pada fase ini mencakup: (1) Aplikasi pengetahuan konseptual

ke aplikasi teknis. (2) menemukan dan menangani secara seksama persoalan-persoalan yang terjadi dalam proses produksi.

Kemampuan-kemampuan yang menonjol dalam fase ini adalah berpikir lebih kritis, terstruktur, dan aplikatif. Tajam dalam menganalisis masalah, pola pikirnya cepat mengarah ke diskriminatif, komparatif, dan konstruktif.

Konsep diri. Fase orientasi awal merupakan fase yang paling berat bagi lulusan, karena dalam fase ini individu lulusan dalam pertimbangan untuk menerima dan menolak nilai-nilai yang dianut oleh dunia industri. Prioritas yang sudah diyakini digoyang oleh nilai-nilai baru yang ada di lingkungan keija. Keberhasilan individu beradaptasi pada fase ini menjadi landasan untuk fase berikutnya. Beberapa unsur yang selalu menjadi pertimbangan mereka adalah: (1) Kesamaan visi individu dan perusahaan. (2) Kesamaan harapan dan prioritas dalam bekeija antara individu dan perusahaan. (3) Keyakinan dan komitmen individu dalam bekeija pada perusahaan tersebut. Lulusan terus mencari bentuk kesesuaian yang paling tepat untuk dirinya

Fase orientasi pekerjaan. Pada fase ini individu sudah mempunyai gambaran kesesuaian antara keyakinannya dan prioritas perusahaan. Individu bisa saja berpegang pada prinsip-prinsip yang sudah diyakininya, mana yang harus diutamakan, dan prioritas mana yang lebih diutamakan untuk menentukan sekala prioritas. Dalam fase ini sudah ada orientasi awal antara prioritas pribadi dan perusahaan. Unsur-unsur yang menonjol dalam konsep diri ini mencakup unsur ekonomi, telaah sosial, kondisi lingkungan keija, keberlangsungan pekerjaan, dan masa depan perusahaan.

Fase pengembangan. Pada fase ini konsep diri sudah lebih mapan, urutan prioritas sudah lebih jelas. Mereka cenderung untuk: (1) Mengutamakan keyakinan dan kepuasan keija. (2) Kesesuaian antara kehidupan kerja dan prioritas pribadi. (3) Menyesuaikan tuntutan pribadi pada harapan perusahaan. (4) Berpikir ke masa depan pekerjaan dan dampaknya pada kehidupan keluarga.

3) Temuan hasil analisis

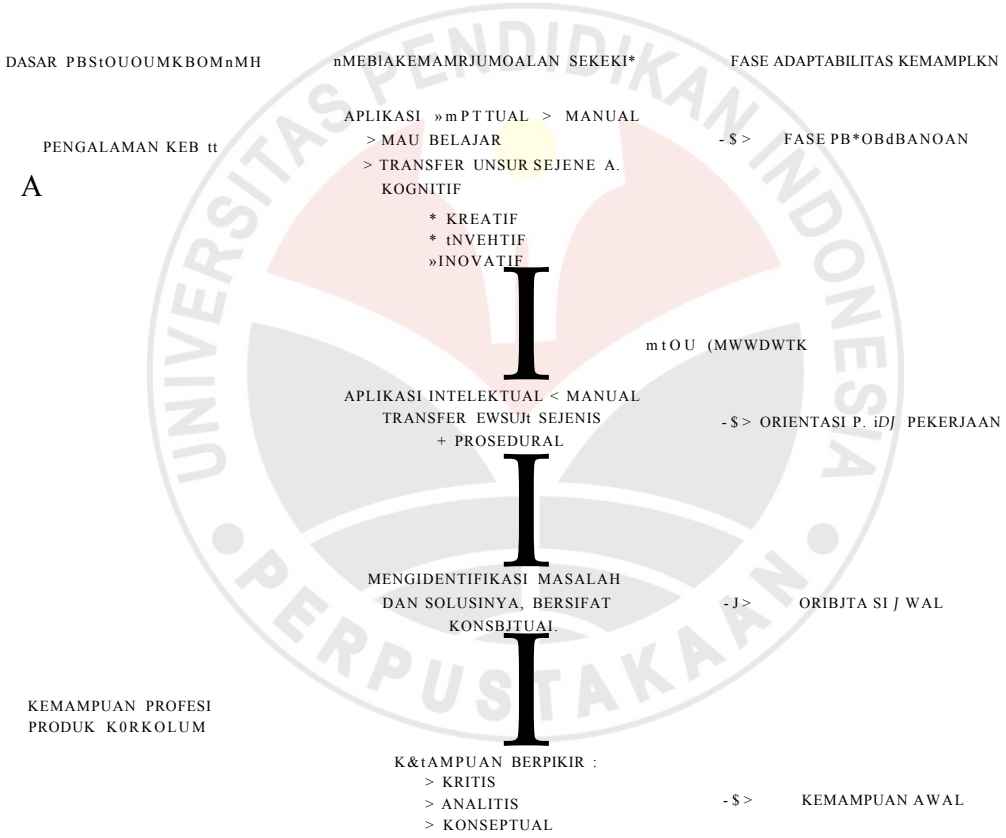
Adaptabilitas kemampuan lulusan berlangsung secara berjenjang. Pada tahap awal (orientasi awal) adaptabilitas kemampuan lulusan masih bersifat mencocokan dan mengakrabkan pola kerja di lingkungan industri. Pada tahap ini interaksi yang terjadi lebih bersifat koersi dari pada komplementer. Kemampuan produk kurikulum dan konsep diri, sangat mewarnai unjuk kerja adaptif pada fase ini. Adaptabilitas kemampuan muncul dalam kemampuan mengidentifikasi dan mencari pemecahan masalah, mengemukakan ide secara konseptual, mengaplikasikan konsep-konsep dasar bidang keahlian, berpikir kritis, dan logis, memahami dan menerima filosofi perusahaan, serta berinteraksi dengan lingkungan sosial.

Berikutnya, tahap orientasi pekerjaan yaitu tahap individu memperhatikan dan mengadopsi sistem kerja di lingkungan kerja. Pada tahap ini sudah terjadi transfer kemampuan produk kurikulum ke persoalan kerja sehari-hari dalam bentuk aplikasi teknis dan konseptual. Akan tetapi, aplikasi teknis masih lebih dominan daripada aplikasi konseptual. Interaksi koersi lebih dominan dari pada komplementer.

Kemampuan produk kurikulum tetap menjadi landasan utama, didukung oleh hasil latihan dan pengalaman pada masa orientasi awal. Produk kurikulum muncul dalam unjuk kerja aplikasi konsep dan teknis. Mentransfer kemampuan akademik dan praktik untuk memahami, menguasai, dan menangani masalah teknis dan sistem produksi. Hasil latihan lebih menopang pada kemampuan aplikasi teknis, berpikir spesifik dan proporsional.

Pengalaman menopang penanganan kerja, pola komunikasi, dan pergaulan di lingkungan kerja. Kesemua itu berpegang pada keyakinan dan konsep diri. Ada tiga bentuk pengadaptasian konsep diri: (1) Tepat atau sesuai benar antara prioritas lulusan dengan tuntutan dan harapan industri. (2) Diperlukan interaksi positif untuk adaptif. (3) Terjadi interaksi negatif, lepas, tidak terjadi adaptabilitas kemampuan.

Tahap ketiga yaitu tahap pengembangan. Lulusan sudah akrab dan memahami iklim keija di lingkungan perusahaan, serta sudah menguasai proses kerja di industri tersebut. Unjuk keija lulusan sudah mengarah pada interaksi komplementer. Kemampuan individu mengembangkan produk kurikulum, hasil latihan, dan belajar dari pengalaman merupakan landasan peningkatan karir. Pengembangan kemampuan produk kurikulum diarahkan pada tugas-tugas khusus, dan lebih mengandalkan keterampilan intelektual.



Gambar 5.7. Gambaran Adaptabilitas Kemampuan Lulusan di Dunia Keija

Adaptabilitas sudah lebih bersifat vertikal. Unjuk keija lebih dilandasi oleh keterampilan intelektual dari pada keterampilan manual. Tanggap dan kritis dalam

menganalisis suatu fenomena, cekatan menangani dan mempertahankan kualitas keija. Menjadi inspirator dan tanggap terhadap tuntutan keija dan konsumen. Hasil latihan muncul dalam bentuk keterampilan khusus, konseptual dan teknis. Pengalaman kerja memperkaya variasi keija dan masalah, mampu belajar, dan bertambah perbendaharaan teknis menangani masalah serta keahlian.

Konsep diri lebih mewarani pola pikir, sadar akan kehidupan saat ini dan masa datang, serta memupuk dan mempertahankan semangat kerja. Model adaptabiltas kemampuan lulusan dalam bekerja, diperlihatkan pada gambar 5.7 di atas.

B. Analisis Antarsitus

1. Membangun rangkaian logis

Analisis antaraspek dalam situs politeknik menemukan bahwa komponen-komponen yang tercakup dalam masing-masing aspek bermuara pada kemampuan hasil belajar. Ruang lingkup kemampuan hasil belajar itu berada pada dua wilayah yaitu kemampuan inti dan kemampuan keahlian atau profesi dalam kurikulum. Masing-masing wilayah kemampuan itu masih mempunyai substansi-substansi lagi. Untuk wilayah kemampuan inti mempunyai substansi keterampilan kerja bengkel, kemampuan konseptual dasar keahlian, dan kemampuan pengujian laboratorium. Kemudian kemampuan profesi atau kemampuan keahlian mempunyai substansi kemampuan aplikasi teknis, kemampuan konseptual atau *akademis* bidang keahlian, dan keterampilan intlektual. Substansi-substansi dalam setiap aspek ini tidak berdiri sendiri, satu dengan lainnya saling terkait dan mendukung.

Dalam aspek kemampuan dasar bidang keahlian, keterampilan keija bengkel tidak terlepas dari kemampuan konseptual dasar keahlian dan kemampuan pengujian laboratorium. Begitu juga dengan kemampuan konseptual dasar keahlian, belum lengkap jika didukung oleh dua bentuk kemampuan lainnya. Pengetahuan

konseptual di lingkungan Politeknik merupakan pengetahuan yang mempunyai nilai praktik, tidak hanya teori. Oleh karena itu, kegiatan praktik (bengkel atau laboratorium) mempunyai peran tersendiri dalam pembelajaran. Semua kemampuan ini merupakan landasan untuk kemampuan keahlian, dan menjadi bagian dari kemampuan hasil belajar.

Pada aspek kemampuan profesi, masing-masing komponen juga saling berkaitan dan mendukung. Di samping itu, komponen kemampuan profesi ini juga kelanjutan kemampuan inti keahlian. Peter (1985) mengemukakan kondisi seperti ini dengan forward transfer. Kemampuan aplikasi teknis, merupakan akumulasi ketiga komponen kemampuan yang terdapat pada kemampuan inti keahlian, walaupun dukungan langsung berasal dari keterampilan kerja bengkel. Begitu juga untuk kemampuan konseptual bidang keahlian dan keterampilan intelektual. Dukungan utama untuk kemampuan konseptual bidang keahlian berasal dari kemampuan konseptual dasar keahlian, dan dilengkapi oleh kedua kemampuan lainnya. Keterampilan intelektual mendapat dukungan utama dari kemampuan dasar bidang keahlian dan kemampuan pengujian laboratorium, serta muncul dalam kemampuan berpikir analitis, kritis, dan aplikasi konseptual.

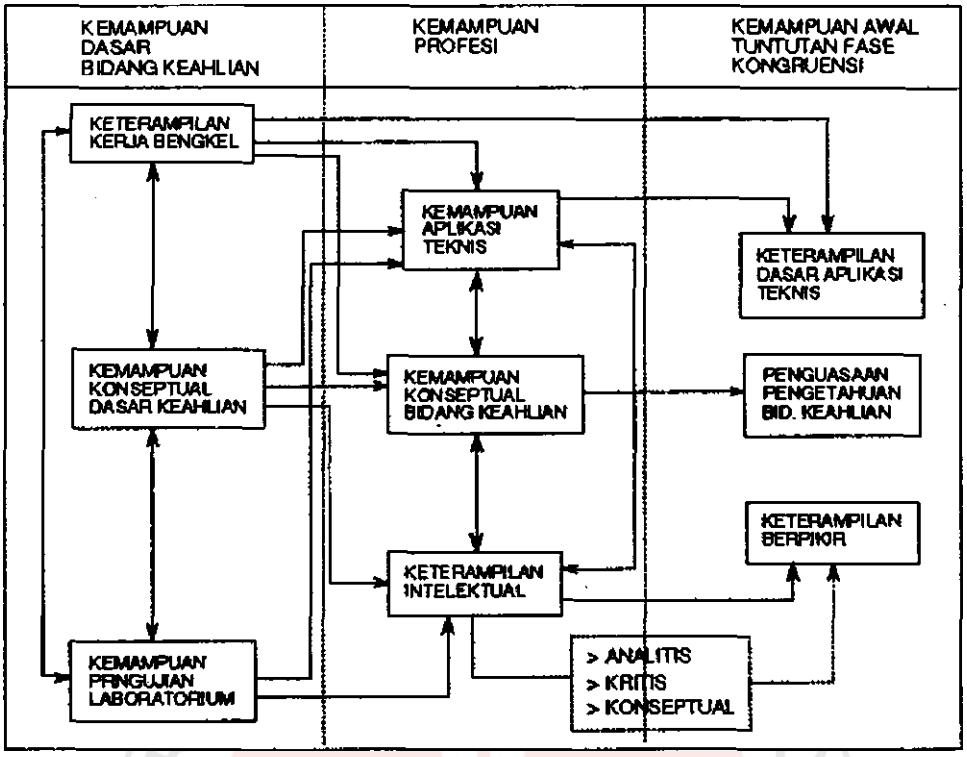
Ketiga bentuk kemampuan dalam aspek kemampuan profesi ini merupakan andalan lulusan untuk beradaptasi dengan tuntutan kerja di lingkungan industri. Ketiga kemampuan ini pula yang dipertaruhkan untuk berinteraksi dengan tuntutan kemampuan awal dalam bekerja. Kecocokan antara kemampuan profesi dan kemampuan awal tuntutan dunia kerja merupakan awal individu berinteraksi dengan dunia kerja. Dalam kondisi ini kemampuan hasil belajar merupakan dasar individu bekerja. Kemampuan awal pada fase orientasi awal mencakup keterampilan dasar aplikasi teknis, penguasaan pengetahuan bidang keahlian, dan keterampilan berpikir. Keterampilan aplikasi teknis dan keterampilan kerja bengkel hasil belajar menjadi inti

dalam keterampilan dasar aplikasi teknis pada fase bekerja Begitu juga dengan kemampuan konseptual bidang keahlian merupakan dasar utama lulusan memahami sistem yang digunakan dalam dunia kerja, sesuai dengan bidang keahliannya. Keterampilan intelektual juga menjadi senjata ampuh untuk mengembangkan keterampilan berpikir dalam mengatasi situasi dan kondisi di lapangan pekerjaan.

Dalam aktivitas kerja sehari-hari, keterampilan berpikir/intelektual individu merupakan motor penggerak dalam adaptabilitas kemampuan lulusan di lingkungan kerja. Keterampilan intelektual ini juga menjadi inti adaptabilitas kemampuan pada setiap tahap bekerja. Kemampuan ini berkembang secara horizontal dan vertikal. Unsur latihan (inservice), pengalaman kerja, dan unsur waktu (lamanya individu bekerja) selalu mewarnai setiap tahap pengembangan. Pengembangan kemampuan melalui substansi implementasi sampai ke kemampuan kerja di lingkungan industri merupakan rangkaian yang kait mengait satu dengan lainnya. Jalinan substansi-substansi itu merupakan mata rantai yang mengaitkan situs implementasi dengan adaptabilitas kemampuan lulusan.

2. Rangkaian logis antarsubstansi

Rangkaian substansi implementasi kurikulum sampai pada adaptabilitas kemampuan mencakup tiga klaster utama yaitu kemampuan dasar bidang keahlian (KDBK) atau kemampuan inti, kemampuan profesi (KP), dan tuntutan kemampuan awal pada masa orientasi awal (KTK). Aliran ketiga subkategori ini merupakan rangkaian yang mencirikan adanya dukungan kategori sebelumnya ke kategori berikutnya. Dukungan itu bersifat linier, baik merupakan dukungan langsung maupun tidak langsung. Rangkaian logis hubungan antar substansi-substansi yang tercakup dalam ketiga kategori itu ditampilkan dalam gambar 5.8.



Gambar 5.8. Kerangka Hubungan Kemampuan Dasar Profesi, Profesi, dan Tuntutan Kemampuan Awal Dunia Keija

Alur logika ini memperlihatkan dukungan kemampuan dari satu klaster ke klaster berikutnya. Bermula dari KDBK (kemapuan inti) sebagai pendukung utama KP, dan selanjutnya KP menjadi pendukung langsung KTK. Dalam kondisi ini dukungan KDBK terhadap KTK melalui KP. Walaupun ada komponen-komponen KDBK yang memberikan dukungan langsung pada KTK. KDBK merupakan landasan yang luas untuk pengembangan kemampuan profesi. Kemampuan ini juga menjadi inti kemampuan profesi dalam satu program studi. Berdasarkan alur logika ini kemampuan profesi dikembangkan setelah individu mempunyai kemampuan dasar. Dengan kata lain, kemampuan inti merupakan entry behavior untuk kemampuan-kemampuan keahlian selanjutnya. Tatanan alur logika ini mencerminkan urutan pemberian pengetahuan seperti yang dikemukakan oleh Gagne (1975).

a. Rangkaian logis kemampuan profesi dan tuntutan kerja

Kemampuan profesi diklasifikasikan dalam tiga kategori; kemampuan aplikasi teknis, penguasaan pengetahuan akademis bidang keahlian, dan keterampilan intelektual. Di sisi lain, dunia kerja juga mempunyai standar kemampuan awal yang dipersyaratkan untuk lulusan. Kecocokan atau kesesuaian antar kedua kemampuan ini yang menjadi awal terjadinya kontak-kontak berikutnya. Bila sudah terjadi kecocokkan, tuntutan berikutnya meningkat pada kemampuan-kemampuan yang lebih spesifik. Kondisi ini memperlihatkan bahwa interaksi kemampuan profesi dan tuntutan awal dunia keija menjadi kunci untuk pengembangan fase-fase berikutnya. Dengan demikian, kata kunci itu berada pada dukungan ketiga kategori kemampuan profesi terhadap kategori yang ada pada kemampuan awal tuntutan dunia kerja.

Pertama. Keterkaitan kemampuan aplikasi teknis terhadap adaptabilitas kemampuan lulusan. Kemampuan ini memberi dukungan langsung pada keterampilan dasar aplikasi teknis di lingkungan kerja. Kecocokan kemampuan aplikasi teknis merupakan dasar untuk pengembangan keterampilan manual pada tahap orientasi pekerjaan dan pengembangan. Kemampuan ini muncul kepermukaan dalam bentuk keterampilan manual ketika melakukan keija bangku, pengerjaan logam, pengoperasian mesin-mesin perkakas, memilih dan menggunakan peralatan kerja, mengidentifikasi kerusakan dan memperbaikinya. Keterampilan-keterampilan ini pun masih tergolong pada keterampilan dasar. Keterampilan yang harus dikuasai oleh seorang teknisi teknik mesin, apa pun profesinya (bidang keahliannya).

Kemampuan ini sepenuhnya hasil kurikulum sekolah. Proses pembelajarannya dilakukan di bengkel kerja dan laboratorium pengujian, melalui mata kuliah praktik bengkel dan laboratorium. Walaupun kedua tempat praktik ini mempunyai tekanan yang berbeda, keduanya berorientasi pada pemberian pengalaman kerja industri. Praktik bengkel untuk melatih kemampuan manual, menggunakan peralatan

kerja, mengoperasikan mesin-mesin perkakas, dan pengerjaan logam. Unsur-unsur desain, gambar teknik, dan konstruksi kesemuanya masih bersifat dasar dan sederhana. Praktik laboratorium menekankan pada keterampilan intelektual dalam aplikasi konseptual — mengidentifikasi, menganalisis, dan membandingkan.

Kerja manual dalam praktik di sekolah dan di industri mempunyai perbedaan dalam model, fungsi, dan tujuan. Model kerja praktik di sekolah lebih ditekankan pada simulasi, dalam keterampilan dasar, mengambil inti bentuk-bentuk kerja di lingkungan industri. Fungsinya untuk melatih keterampilan manual, perasaan, kehati-hatian, dan memberikan pengetahuan tentang pentingnya keselamatan kerja pada mahasiswa. Tujuannya untuk memberikan pengalaman kerja industri. Oleh karena itu, dalam praktik kerja bengkel objek kerja bersifat sampel, dan mendasar. Berbeda dengan kerja di industri, objek kerja sudah menjadi barang ekonomi. Tuntutan kualitas dan kuantitas menjadi prasyarat utama. Jenis dan ragam benda keija sangat bervariasi, lebih rumit dan lebih spesifik.

Keterampilan yang diperlukan bukan lagi keterampilan manual semata tetapi sudah terintegrasi, sejak membuat desain, membaca dan membuat gambar teknik, serta mengkonstruksinya sehingga menjadi barang ekonomi. Kemampuan-kemampuan ini tergolong dalam keterampilan intelektual, bukan lagi keterampilan manual. Namun, kemampuan aplikasi teknis hasil kurikulum masih tetap menjadi pendukung utama dalam berbagai aspek pekerjaan teknis. Kemampuan aplikasi teknis merupakan salah satu penopang kemampuan kerja di lingkungan industri dalam konteks adaptabilitas kemampuan lulusan terhadap tuntutan dunia kerja.

Pola kerja di industri sudah mengintegrasikan kemampuan aplikasi teknis, pengetahaun bidang kerja, dan keterampilan intelektual. Ciri integrasi ini tercakup dalam struktur kerja desain, gambar teknik, konstruksi, dan pengerjaan akhir. Struktur kerja ini memperlihatkan keterampilan manual dominan pada pengerjaan akhir.

Keterampilan teknis dalam dunia industri merupakan sinergi antarsubstansi kemampuan yang mencakup keterampilan berpikir, penguasaan pengetahuan, dan aplikasi teknis itu sendiri. Di sisi lain kemampuan aplikasi teknis produk kurikulum beralih menjadi kemampuan inti untuk pengembangan dan peningkatan kemampuan lulusan dalam beradaptasi pada fase berikutnya, oirentasi dan pengembangan karir.

Kedua. Keterkaitan penguasaan pengetahuan akademik terhadap adaptabilitas kemampuan lulusan. Penguasaan pengetahuan akademik memperlihatkan keterkaitan langsung pada penguasaan pengetahuan bidang keija. Variasi kemampuan lulusan dalam pengetahuan akademik akan terlihat langsung pada uji kecocokan penguasaan pengetahuan bidang keija. Kemampuan dalam komponen ini lebih bersifat konseptual, dan komponen ini merupakan sumbu utama untuk menguasai kemampuan-kemampuan lain dalam keija profesi. Lulusan akan mengalami kesulitan untuk menyelesaikan suatu masalah apabila tidak menguasai pengetahuan bidang kerjanya. Penguasaan pengetahuan ini sangat dekat dengan perkembangan dan kemajuan teknologi, serta mewarnai pengembangan kemampuan-kemampuan pada fase berikutnya — orientasi pekeijaan dan pengembangan karir.

Secara individual penguasan pengetahuan bidang keija merupakan 1 and asan untuk jenis-jenis pekeijaan lain seperti kontrol kualitas, rekayasa, atau jaminan kualitas. Landas an utama penguasaan pengetahuan bidang keija itu adalah penguasaan pengetahuan akademik produk kurikulum. Dalam analisis ini penguasaan pengetahuan akademik produk kurikulum memberikan dukungan langsung pada penguasaan pengetahuan bidang kerja. Kedua kemampuan ini merupakan pasangan satu-satu, sehingga penguasaan pengetahuan akademik memberikan dukungan langsung pada penguasaan pengetahuan bidang keija. Hal ini menjadi salah satu kriteria kecocokan kemampuan profesi dan bidang keija pada masa orientasi pekeijaan.

Pada tahap orientasi pekeijaan dan pengembangan penguasaan pengetahuan

akademik itu sudah dibungkus dengan pengalaman keija dan latihan-latihan yang dilakukan setelah berada di lingkungan keija. Pada tahap-tahap ini kemampuan akademik sudah beralih fungsi menjadi inti atau landasan utama dalam pengembangan selanjutnya. Kondisi ini mencerminkan setiap kegiatan tidak akan bersentuhan langsung dengan pengetahuan hasil kurikulum, karena dibungkus oleh pengalaman dan hasil latihan. Pada sisi lain pengalaman kerja dan latihan-latihan di lingkungan keija tidak akan menghasilkan kemampuan tertentu tanpa penguasaan pengetahuan dasar hasil kurikulum. Pengalaman berperan dalam menambah khasanah pengetahuan yang sudah ada dalam situasi dan kondisi lapangan. Latihan berperan untuk mempercepat dan mengarah pada pengetahuan dan teknologi yang digunakan.

Dalam lingkungan sekolah, pengetahuan akademik dikembangkan melalui kegiatan pembelajaran di kelas, dalam bentuk konseptual atau teoretik. Kemampuan konseptual ini sangat diwarnai oleh substansi yang tercakup dalam satu profesi. Seperti dalam program studi teknik mesin Politeknik ITB, profesi yang ada adalah mesin perawatan/instalasi dan mesin produksi. Dalam profesi mesin perawatan kemampuan konseptual itu mencakup: perencanaan tata letak pabrik, kerja proyek, organisasi perawatan, dan mengkonstruksi mesin. Kemampuan ini berbeda dengan profesi mesin produksi yang lebih mengandalkan pada; perencanaan dan kontrol produksi, supervisi produksi, kontrol kualitas, dan konstruksi perkakas mesin. Kedua profesi ini memperlihatkan ciri atau tekanan sendiri-sendiri sesuai dengan profesinya. Pada profesi perawatan kemampuan yang menjadi andalan adalah kemampuan mengoptimalkan proses keija mesin dalam suatu sistem produksi. Teknisi bidang perawatan tidak berhubungan langsung dengan proses atau pengerjaan produksi, tetapi lebih menekankan pada optimalisasi sistem atau kerja suatu mesin. Profesi mesin produksi lebih mengutamakan kemampuan mengoperasikan mesin untuk menghasilkan suatu produk dan berhubungan langsung dengan proses produksi.

Ketiga. Keterkaitan keterampilan intelektual terhadap adaptabilitas kemampuan lulusan. Bailey (1989) dan Welford (1976) mengemukakan bahwa keterampilan intelektual adalah kecepatan individu mengambil tindakan yang tepat untuk suatu informasi atau fenomena yang dihadapinya. Keterampilan intelektual merupakan akumulasi kemampuan-kemampuan produk pembelajaran. Dalam substansi bidang keahlian, keterampilan intelektual itu diasah melalui pemberian kemampuan dasar akademis bidang keahlian. Keterampilan ini berada pada ranah kognitif, berupa keterampilan berpikir kritis, analitis, dan konseptual, sehingga efektivitas hubungan persepsi ke suatu tindakan secara tepat lebih dirasakan. Keterampilan ini sangat dibutuhkan untuk menangani suatu persoalan. Orang-orang di industri menyebut keterampilan intelektual ini dengan kemampuan berpikir atau kritis. Oleh karena itu, keterampilan intelektual hasil belajar memberikan dukungan langsung pada keterampilan berpikir yang menjadi tuntutan dunia kerja.

Keterampilan intelektual semakin menjadi inti kemampuan dalam setiap aktivitas individu lulusan manakala dikaitkan dengan tugas-tugas yang diembannya (pada jabatan staf manajer). Tugas staf manajer lebih banyak mengandalkan keterampilan berpikir atau intelektual. Pertama masuk kerja, pada fase orientasi awal lulusan sudah dituntut untuk menangani atau mengidentifikasi suatu permasalahan atau kelemahan suatu sistem produksi, dan mencarikan solusinya. Tuntutan ini mencerminkan bahwa tugas lulusan berada pada tingkat kemampuan intelektual, sedikitnya perbandingan antara kemampuan intelektual dan manual adalah 50:50. Untuk mengidentifikasi suatu kelemahan dibutuhkan kemampuan kognisi paling rendah pada tingkat analisis (hierarki Bloom). Untuk mempertajam analisis, individu harus punya daya kritis dan secara konseptual memahami objek kerja yang dianalisis itu tadi. Oleh karena itu, standar kemampuan berpikir dalam kasus ini mencakup keterampilan berpikir analitis, kritis, dan konseptual.

Dalam fase orientasi awal, keterampilan intelektual masih pada tingkat konsep konkrit, sesuai dengan objek keija yang dihadapi. Tugas lulusan mengidentifikasi proses atau sistem keija suatu produksi, kemudian menghubungkan atau membandingkan kenyataan keija dengan konsep atau pengetahuan yang sudah mereka miliki. Dalam proses ini individu masih bersandar pada konsep-konsep yang sudah mapan, belum mengemukakan gagasan yang bersifat abstrak. Hubungan nyata antara kemampuan intelektual produk kurikulum dan tuntutan dunia keija di perlihatkan dalam bentuk kemampuan berpikir kritis, analitis dan konseptual. Dalam kegiatan di sekolah, ketiga komponen kemampuan berpikir ini dikembangkan melalui pembelajaran pengetahuan aplikasi di kelas dan pengujian laboratorium.

Pada tahap selanjutnya, pengembangan keterampilan intelektual sangat mewarnai keija adaptif lulusan. Keterampilan ini menjadi penggerak kemampuan adaptif dalam bekerja, walaupun keberadaannya di atas kemampuan bidang keahlian. Kemampuan konseptual dan keterampilan aplikasi teknis merupakan dua pilar yang menopang kemampuan intelektual untuk menangani suatu persoalan. Keterampilan intelektual sangat diperlukan untuk mengembangkan daya cipta (kreatif, inventif, dan inovatif). Kemampuan intlektual juga mendorong untuk menumbuhkan kemampuan imajinatif individu dalam berkreasi, merekayasa suatu produk. Peningkatan keterampilan intelektual diperlukan untuk meningkatkan daya analisis dan antisipasi pada suatu fenomena yang berkaitan dengan bidang keija.

Dalam pembelajaran di kelas, keterampilan intelektual dikembangkan melalui materi-materi yang bersifat mengasah keterampilan kognitif. Mahasiswa dirangsang untuk berpikir kritis dan analitis dalam menangani suatu fenomena, aplikasi konseptual maupun teknis. Keterampilan ini semakin dipertajam dengan adanya latihan-latihan dan pengalaman kerja industri. Latihan yang memberikan wawasan dan pengetahuan bagi lulusan untuk menghadapi persoalan-persoalan teknologi di

lingkungan industri. Pengalaman memperkaya variasi keija dalam kenyataan sehari-hari. Variasi pekerjaan secara tidak langsung memberikan latihan pada lulusan dalam mencari jalan keluar atas persoalan-persoalan yang timbul. Kelincahan berpikir, mencari dan menemukan alternatif pemecahan setiap permasalahan juga termasuk dalam unjuk kerja keterampilan ini.

Dalam konteks adaptabilitas kemampuan lulusan, keterampilan intelektual produk kurikulum malah menjadi wahana untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan lain. Transfer unsur-unsur sejenis dibutuhkan untuk masalah-masalah yang berulang, kerja manual lebih besar dari pada kerja kognitif. Untuk permasalahan-permasalahan yang masih baru atau ingin memunculkan produk baru, transfer kognitif lebih dominan. Kerja kognitif lebih besar dari pada kerja manual, kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan mengembangkan suatu konsep sangat diperlukan. Mentransfer data konkrit ke konsep, atau sebaliknya menangkap konsep-konsep abstrak dan mentransfernya menjadi bentuk konkrit. Mewujudkan imajinasi kebentuk objek keija yang bernilai teknologis dan ekonomis, sehingga dapat dinikmati oleh orang lain.

Kemampuan-kemampuan itu tergolong dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi, dan sangat dibutuhkan perusahaan untuk pengembangan jangka panjang atau masa depan perusahaan. Singkatnya, keterampilan intelektual juga mencerminkan unsur pemersatu kemampuan-kemampuan lain dalam manangani atau menyelesaikan suatu masalah. Semakin tinggi jenjang jabatan kerjanya semakin tinggi pula tuntutan keterampilan intelektualnya. Kondisi ini memperlihatkan bahwa, tuntutan keterampilan intelektual berbanding lurus dengan tuntutan jenjang jabatan kerja, dan berbanding terbalik dengan tuntutan kemampuan manual.

b. Rangkaian logis kemampuan dasar keahlian dan tuntutan keija

Substansi kemampuan inti yang memberikan dukungan langsung pada tuntutan keija di lingkungan industri adalah keterampilan kerja bengkel, terutama pada pekerjaan-pekerjaan dasar. Substansi kemampuan ini menjadi komponen utama dalam kemampuan awal tuntutan dunia kerja. Keterampilan kerja bengkel dipersiapkan dalam kategori kemampuan inti, dan menjadi bagian dari kemampuan dasar bidang keahlian. Keterampilan keija bengkel merupakan pengejawantahan kemampuan lainnya dalam bentuk manual, terutama untuk kerja-kerja dengan teknologi sederhana dan menegah. Berdasarkan karakteristik industri dewasa ini tidak semua bentuk produksi dikerjakan dengan teknologi tinggi, masih ada yang harus dikerjakan dengan keterampilan manual, terutama perusahaan yang mempunyai bengkel kerja dan mesin perkakas sendiri, kecuali pada produksi-produksi yang memang sudah membutuhkan tingkat ketelitian dan presisi tinggi, serta produksi masai. Dari kenyataan ini, keterampilan kerja bengkel merupakan kemampuan dasar, dan menjadi salah satu landasan dalam pengembangan kemampuan lain untuk mencapai tingkat yang lebih tinggi.

Pada bagian lain, tidak semua substansi keterampilan dasar aplikasi teknis yang dibutuhkan dunia kerja ditopang oleh keterampilan kerja bengkel. Karena, kemampuan aplikasi teknis produk kurikulum itu mencakup kemampuan-kemampuan lain — kemampuan pengujian laboratorium, kemampuan desain, gambar teknik, dan konstruksi — yang berada pada kategori kemampuan profesi. Keterampilan kerja bengkel hanya mengisi satu dari empat substansi yang tercakup dalam kemampuan aplikasi produk kurikulum, yaitu bagian akhir unit penyelesaian atau pembuatan. Namun, keterampilan kerja bengkel tidak dapat dipisahkan dari kemampuan aplikasi bidang rekayasa, dan berhubungan langsung pada keterampilan kerja bengkel di lingkungan industri.

Dukungan pengujian laboratorium terhadap adaptabiltias kemampuan di lingkungan industri berpola tidak langsung. Kemampuan pengujian laboratorium menopang ketiga substansi kemampuan profesi. Dukungan kemampuan pengujian laboratorium pada ketiga substansi itu berupa aspek pedagogis dalam kemampuan aplikasi teknis, penguasaan pengetahuan keahlian, dan keterampilan intelektual. Aktivitas di laboratorium itu sendiri tidak punya hubungan langsung ke kemampuan tuntutan dunia keija, apalagi pada perusahaan yang tidak mempunyai laboratorium pengujian. Kegiatan laboratorium merangsang mahasiswa untuk mengingat, menganalisis, dan merespon fenomena yang muncul, menghubungkan dan membandingkannya pada konsep-konsep yang melandasi objek percobaannya. Proses pembelajaran seperti itu merupakan latihan bagi mahasiswa untuk mengasah kemampuannya dalam berpikir kritis, analitis, dan konseptual.

Secara keseluruhan, substansi-substansi implementasi berhenti pada terminal kemampuan hasil belajar (kemampuan profesi). Interaksi kemampuan hasil belajar dengan kondisi kerja merupakan proses alami pengembangan kemampuan lulusan dalam bekerja. Pengembangan itu dipercepat dengan aktivitas pembudayaan keija, dan kemampuan lulusan mempelajari pengetahuan serta teknologi di lingkungan kerja. Tiga jenis keterampilan yang mewarnai unjuk kerja adaptif lulusan dalam bekerja, keterampilan kogntif, manipulatif, dan komunikatif. Dalam teori keterampilan ketiga jenis keterampilan ini mempunyai wilayah tersendiri (Welford, 1976; Singer & Singer, 1980; Bailey, 1989). Hasil penelitian ini memperlihatkan unjuk kerja ketiga jenis keterampilan itu merupakan kristalisasi adaptabilitas kemampuan lulusan dalam bekerja.

C. **Kemampuan-kemampuan dalam Adaptabilitas**

Analisis data dan temuan hasil analisis di atas memperlihatkan tiga kelompok kemampuan lulusan, yaitu kemampuan hasil belajar (kurikulum), kemampuan dalam bekerja, dan adaptabilitas kemampuan. Setiap kelompok itu terdiri atas enam aspek, yaitu akademik, kognitif, aplikasi, sosial, emosional, konsep diri, serta di dalam setiap aspek berisi subaspek dan satuan kemampuan. Berarti, satuan-satuan kemampuan itu merupakan koordinat antara kelompok dan aspek kemampuan. Rincian kemampuan-kemampuan itu disajikan dalam bentuk matrik (7x4), yaitu matrik dengan tujuh baris dan empat kolom. Satuan-satuan kemampuan menjadi anggota dalam setiap sel matriks.

Kemampuan-kemampuan ini merupakan hasil identifikasi, pengamatan dan analisis data lapangan selama dilaksanakan penelitian. Kemampuan hasil diidentifikasi dan dianalisis berdasarkan data dari situs lembaga pendidikan. Kemampuan dalam bekerja diidentifikasi dan dianalisis berdasarkan data dari situs industri tempat lulusan bekerja. Wujud akhir kemampuan itu adalah adaptabilitas kemampuan merupakan selisih kemampuan hasil belajar di sekolah dan kemampuan dalam bekerja. Lebar-sempitnya rentang selisih kemampuan dari kedua kondisi itu memperlihatkan besar-kecilnya daya adaptabilitas lulusan. Rincian matrik itu disajikan dalam tabel 5.8. berikut.

TABEL 5.8. RANGKUMAN KEMAMPUAN DALAM ADAPTABILITAS KEMAMPUAN LULUSAN D3 POLITEKNIK ITB

TIPE	KEMAMPUAN HASIL BELAJAR	KEMAMPUAN DALAM BEKERJA	ADAPTABILITAS KEMAMPUAN
KEMAMPUAN AKADEMIK	Kemampuan dasar profesi > memahami prinsip dan cara keija mesin perkakas. > menguasai dasar-dasar mesin perkakas, > menguasai ilmu dan kekuatan bahan, > menguasai elemen-elemen mesin, > menguasai dasar-dasar elektroteknik/mekatronika, > menguasai prinsip keija mesin pemanas dan fluida, > menguasai manajemen bisnis. > mampu membaca & menggambar teknik, > mampu mendesain perangkat keteknikan, > mengelola pekeijaan, > menyelesaikan masalah Profesi instalasi/perawatan mesin. > Merencana tataletak mesin dalam pabrik; > mengelola kegiatan perawatan dan perbaikan, > memasang (instali) mesin, > melaksanakan keija proyek. > mengoptimumkan keija mesin Profesi mesin produksi. > menguasai ilmu perbengkelan, > menguasai teknologi bengkel, > menguasai proses produksi, - mampu merencana dan mengontrol produksi. - memasang perkakas mesin. - mengelola proses produksi. - menyelia proses produksi > mampu mengontrol kualitas produksi.	kemampuan akademik (konseptual : - prinsip dan cara keija mesin perkakas. - dasar-dasar mesin perkakas - ilmu dan kekuatan bahan - elemen-elemen mesin - dasar-dasar elektroteknik/mekatronika - prinsip keija mesin pemanas dan fluida - manajemen bisnis. - membaca & menggambar teknik - mendesain perangkat keteknikan - mengelola pekeijaan - menyelesaikan masalah menguasai manajemen bisnis. memahami filosofi perusahaan memahami dan menguasai proses keija kemampuan konseptual - menguasai konsep dasar pekeijaan - menguasai struktur keija khusus - menguasai konsep dasar pekerjaan khusus peneembanean kemamtraan belajar di lapangan: - mempelajari pengetahuan baru - memahami prinsip dasar suatu perangkat - mengembangkan kemampuan dasar - mengembangkan daya nalar - mengembangkan keterampilan dasar membangun kerangka konseptual membangun hubungan logis menambah pengetahuan profesi mendalami keahlian khusus	kemampuan akademik (konseptual! : menguasai manajemen bisnis. memahami filosofi perusahaan memahami dan menguasai proses keija kemampuan konseptual - menguasai konsep dasar pekeijaan - menguasai struktur kerja khusus - menguasai konsep dasar pekerjaan khusus Denpemban&an kemampuan belajar di lapangan: - mempelajari pengetahuan baru • memahami prinsip dasar suatu perangkat - mengembangkan kemampuan dasar - mengembangkan daya nalar - mengembangkan keterampilan dasar membangun kerangka konseptual membangun hubungan logis menambah pengetahuan profesi mendalami keahlian khusus

bersam)ung)

'sambungan)

TIPE	KEMAMPUAN HASIL BELAJAR	KEMAMPUAN DALAM BEKERJA	ADAPTABILITAS KEMAMPUAN
K O G N I T I F	kemampuan berpikir	kemampuan berpikir:	kemamouan berpikir:
	- kemampuan perseptual - kemampuan intelektual - berpikir analitis - berpikir kritis - kemampuan memprediksi penanganan masalah	berpikir analitis: berpikir kritis berpikir konseptual: berpikir Inovatif: penanganan masalah	berpikir konseptual: berpikir inovatif: penanganan masalah
	identifikasi masalah merumuskan masalah menyelesaikan masalah: - mengorganisasi data - menyusun kerangka keija - aplikasi konseptual	mengamati kondisi keija mengkaji iklim keija identifikasi masalah identifikasi kekhususan masalah analisis gejala mensintesiskan hasil analisis penyelesaian masalah: - alternatif pemecahan (konseptual) - mengakomodasikan gagasan - mengaplikasikan pengetahuan - mengembangkan produk baru - mengantisipasi permasalahan	mengamati kondisi keija mengkaji iklim kerja identifikasi kekhususan masalah analisis gejala mensintesiskan hasil analisis penyelesaian masalah: - alternatif pemecahan (konseptual) - mengakomodasikan gagasan • mengembangkan produk baru - mengantisipasi permasalahan
K O N S E P D I R I	Orientasi individu:	Orientasi individu:	Orientasi individu:
	- ekonomi - kesesuaian lingkungan keija - kemapanan keija Keyakinan yang dipepane:	- ekonomi - sosial - kesesuaian lingkungan keija - kemapanan keija - masa depan perusahaan Keyakinan yang dipepane:	- sosial - masa depan perusahaan Keyakinan vanp dipegang:
	- kapasitas diri - prinsip pribadi - orientasi keija	- kapasitas diri - prinsip pribadi - orientasi kerja - nilai sosial - masa depan pekerjaan - kepuasan kerja	- nilai sosial - masa depan pekerjaan - kepuasan keija

(bersambung)

(sambungan)

TIPE	KEMAMPUAN HASIL BELAJAR	KEMAMPUAN DALAM BEKERJA	ADAPTABILITAS KEMAMPUAN
KEMAMPUAN	aplikasi konseptual > mampu membaca gambar teknik > mampu mengerjakan logam > mampu mengoperasikan mesin perkakas > mampu bekerja tepat waktu > mampu bekerja tepat ukuran > mampu bekerja tepat...? > keija terstruktur > menggunakan alat ukur > menggunakan alat ukur listrik > melakukan pengujian material > melakukan pengujian mekanik > melaksanakan percobaan elektrik Profesi mesin perawatan > Melakukan perawatan - perkakas teknik - peralatan mesin > Mengoptimalkan kerja - *mesin* konversi - mesin perkakas - mesin penggerak - mesin pompa > Merencanakan tindakan - pemasangan mesin - perawatan mesin - perbaikan mesin Profesi mesin produksi > mengoperasikan mesin perkakas - konvensional - mekanis - otomatis - kontrol numerik > pengerjaan - permukaan lampang/permukaan - bersegi/roda gigi/ulir	aplikasi konseptual - membuat desain - membuat dan membaca gambar - membuat laporan kerja - menyusun anggaran unit kerja - membuat program kerja - menentukan target pekeijaan - kontrol kualitas - menjamin kualitas - mengembangkan sistem kerja - bekerja tepat waktu - bekerja tepat ukuran - bekerja tepat aturan - kerja terstruktur mengakomodasikan kemampuan ptofesi: mentransfer unsur-unsur sejenis - ilmu perbengkelan, - teknologi bengkel, - keija produksi, - mengontrol kualitas produksi aplikasi teknis menggunakan perkakas tangan menggunakan perkakas mekanis menggunakan perkakas elektris menggunakan perkakas digital menggunakan peralatan pengukuran menangani aspek teknis aplikasi konsep-konsep dasar profesi merekayasa perangkat mesin menggunakan keterampilan dasar teknik memanipulasi program komputer mengoperasi sistem produksi, menangani masalah sistem produksi mengoperasikan teknologi konvensional mengoperasikan teknologi otomasi	aplikasi konseptual - membuat desain - membuat laporan keija - menyusun anggaran unit kerja - membuat program kerja - menentukan target pekerjaan - kontrol kualitas - menjamin kualitas - mengembangkan sistem kerja mengakomodasikan kemampuan ptofesi: aplikasi teknis menggunakan perkakas digital mengoperasikan control nuric menangani aspek teknis merekayasa perangkat mesin mengoperasi sistem produksi, menangani masalah sistem produksi, mengoperasikan teknologi otomasi

bersambung)

(sambungan)

TIPE	KEMAMPUAN HASIL BELAJAR	KEMAMPUAN DALAM BEKERJA	ADAPTABILITAS KEMAMPUAN
KEMAMPUAN SOSIAL	keria sama tim: - saling membantu dalam keija tim - merespon informasi dari teman - menyatu dengan anggota tim kemampuan komunikasi - mampu menerima/penerjemahkan pesan - mampu memahami pesan - mampu menjelaskan ide dan konsep - mampu mengemukakan gagasan kemampuan manaierial: - mampu mengelola aspek material - mampu mengelola kerja perawatan - mampu mengelola proses produksi	keria sama tim: - secara horizontal - secara vertikal - merespon informasi dari teman - menerima gagasan teman - menyatu dengan anggota tim - menghormati pandangan teman - menjadi inspirator dalam tim kemammian komunikasi - mampu menerima/penerjemahkan pesan - mampu memahami pesan - merespon pesan sesuai dengan maknanya - mampu menyampaikan pesan - menghargai pendapat teman - memilih waktu berbicara - mampu menjelaskan ide dan konsep * mampu mengemukakan gagasan kemamDuan manajerial: - mampu mengelola aspek manusia - mampu mengelola aspek material - mampu mengelola kerja tim - mampu menentukan kebijakan kerja tim - mampu mengelola kerja perawatan - mampu mengelola proses produksi - mampu merencana produksi - mampu mengontrol produksi	keria sama tim: - secara horizontal - secara vertikal - menerima gagasan teman - menghormati pandangan teman - menjadi inspirator dalam tim kemammian komunikasi - merespon pesan sesuai dengan maknanya - mampu menyampaikan pesan - menghargai pendapat teman - memilih waktu berbicara kemammian manaierial: - mampu mengelola aspek manusia • mampu mengelola kerja tim - mampu menentukan kebijakan keija tim - mampu merencana produksi - mampu mengontrol produksi

(bersambung)

(sambungan)

TIPE	KEMAMPUAN HASIL BELAJAR	KEMAMPUAN DALAM BEKERJA	ADAPTABILITAS KEMAMPUAN
K E M A T A N G A N E M 0 S I 0 N A L	uniuk keria *) - ketelitian kerja - kerapian kerja - kecermatan bekerja tertantang untuk: **) - menambah pengetahuan akademis - menambah pengetahuan aplikatif - meningkatkan keterampilan kerja siap untuk: ***) - *bekerja* keras - mempelajari pengetahuan baru - menerima ketentuan perusahaan - menyesuaikan diri dengan budaya kerja	unjuk keria - bekerja dengan teliti - bekerja dengan cermat - pekerjaan rapi - memperhatikan unsur keindahan tertantang untuk: - belajar di tempat kerja - mengembangkan kemampuan kerja - mengembangkan kemampuan kerja - meningkatkan keterampilan keija - menambah pengetahuan akademis - menambah pengetahuan aplikatif siai) untuk: - menyesuaikan diri dengan budaya kerja - menyesuaikan prioritas pribadi - memahami filosofi perusahaan, - menerima filosofi perusahaan - menerima ketentuan perusahaan - mempelajari aspek-aspek khusus - menerima pekerjaan khusus - mempelajari pengetahuan baru - bekerja keras	uniuk kerja - memperhatikan unsur keindahan tertantang untuk: - belajar di tempat kerja - mengembangkan kemampuan kerja siaD untuk: - memahami filosofi perusahaan, - menerima filosofi perusahaan - mempelajari aspek-aspek khusus - menerima pekerjaan khusus - menyesuaikan prioritas pribadi

EMOSIONAL: > Muncul dalam penampilan *)
> Termotivasi **)
> Mempunyai kesiapan (mental) ***)

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN BANDUNG
PPS

BAB VI
PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

Bab ini membahas temuan-temuan hasil analisis yang mencakup tiga kategori, yaitu: (1) Implementasi kurikulum sebagai proses dalam mempersiapkan kemampuan yang adaptabel dan berbagai faktor yang mempengaruhinya. (2) Kemampuan-kemampuan yang adaptabel sebagai hasil belajar. (3) Adaptabilitas kemampuan, sebagai unjuk keija dan pengadaptasian kemampuan lulusan di dunia keija.

A. Implementasi Kurikulum

Implementasi kurikulum sebagai suatu proses mempunyai pengaruh langsung pada hasilnya, yaitu kapasitas kemampuan yang diperoleh lulusan sebagai hasil belajar. Hasil belajar yang diharapkan dalam **al ini adalah** kemampuan-kemampuan yang adaptabel. Implementasi dalam studi **ini dikaji pada dua** klaster, yaitu implementasi tingkat sekolah (lembaga), dan **kelas (kegiatan pem**belajaran).

1. Implementasi tingkat sekolah.

Dalam konteks mempersiapkan kem35TTfwaaJjlk#an yang adaptabel terhadap tuntutan dunia keija, implementasi tingkat sekolah berada pada tiga dimensi utama, yaitu perencanaan implementasi, sosialisasi, dan pemantauan. Perencanaan implementasi berperan sebagai acuan persoanl Politeknik ITB dalam mengaktualisasikan program baru sampai tingkat kelas. Penelitian ini menemukan bahwa perencanaan implementasi itu mencakup kegiatan pengkajian program, identifikasi sumber, pengembangan profesional, sosialisasi rencana implementasi, dan pemantauan.

Mengkaji program. Untuk mempersiapkan kemampuan lulusan yang adaptabel terhadap tuntutan dunia keija, analisis program menjadi unsur utama yang

dapat digunakan sebagai indikator kelayakan program dan pengembangan perencanaan selanjutnya. Program (kurikulum) yang dianalisis dalam studi ini adalah kurikulum baru yang diajukan oleh Dikti melalui PEDC. Esensi mengkaji program ini adalah mengidentifikasi dan menganalisis kemampuan-kemampuan yang terkandung dalam program itu serta tingkat kesesuaiannya pada kondisi sekolah.

Analisis terhadap materi merupakan langkah awal dalam mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang diharapkan, yaitu kemampuan-kemampuan yang bersifat generik dan adaptabel terhadap tututan dunia keija. Hasilnya, Politeknik ITB mengadopsi 60 % dari kurikulum yang diajukan oleh PEDC, sedangkan 40 % lagi adalah kandungan lokal. Perbedaan yang menyotok ini, memberikan kesan kurikulum 1992, tidak diimplementasikan di Politeknik ITB. Memang dalam kurikulum 1992 itu juga telah disediakan untuk muatan lokal sebesar 20 %, dan 80 % merupakan "kurikulum nasional" yang diimplementasikan pada 19 politeknik lainnya di seluruh Indonesia. Dalam kondisi ini kurikulum merupakan kebutuhan yang datang dari luar politeknik, sehingga diperlukan interaksi antara program baru dengan kebutuhan internal, terutama dalam hal kesesuaian bobot dan materi program.

Esensi mengkaji bobot dan materi kurikulum adalah melakukan analisis terhadap keyakinan atas konsep pelajaran, dan kemampuan yang terkandung dalam materi itu. Analisis tidak berhenti hanya sampai pada rumusan kemampuan tetapi juga menciptakan model, menganalisis tugas untuk menentukan konsep khusus dan tingkat kerumitan yang dibutuhkan. Kajian terhadap konsep pelajaran berlanjut sampai pada alternatif sertifikasi subjek didik setelah selesai. Kesan yang muncul ke permukaan, analisis terfokus pada topik dan kondisi belajar. Model analisis ini diwarnai oleh konsep belajar (Gagne, 1975). Keyakinan atas konsep pelajaran ini juga mencerminkan tanggung jawab sekolah atas pengajaran untuk menentukan kemampuan yang seyogianya dikuasai oleh peserta didik. Bergerak dari konsep ini,

tugas staf pengajar adalah menguasai subjek/isi, metode, materi pelajaran, dan berperan menjadi fasilitator dalam pembelajaran.

Indentifikasi sumber. Dalam rangka mempersiapkan kemampuan lulusan yang adaptabei, sumber belajar termasuk dalam faktor kunci. Temuan penelitian tentang sumber-sumber belajar mencakup: (1) Sumber cetakan, dikerjakan oleh staf pengajar atas instruksi pimpinan dan pusat pengadaan buku PEDC. (2) Sumber orang diidentifikasi oleh PD I bidang akademik dan PD IV bidang penelitian dan pengembangan. (3) Sumber finansial, merupakan wilayah tugas PD II dan PD IV.

Untuk mencapai batas kemampuan minimal atau kemampuan yang adaptabei, identifikasi terhadap sumber-sumber belajar cukup memadai. Sumber cetakan dan finansial senantiasa disesuaikan dengan subjek atau materi kurikulum yang akan diimplementasikan. Pusat pengadaan buku PEDC memberikan bimbingan dan latihan dalam menulis buku ajar, membuat surat edaran di kalangan dosen untuk mengembangkan buku ajar tadi. Begitu juga identifikasi terhadap staf pengajar, kesesuaian bidang keahlian dengan rencana pengembangan profesionalnya, serta distribusi beban mengajar pada setiap program kegiatan dilakukan secara seksama di bawah tanggungjawab PD IV.

Peningkatan kemampuan akademik dosen. Jenjang akademik dosen mencerminkan tingkat penguasaan kemampuan dan/atau materi pembelajaran yang akan disajikan. Kemampuan akademik dosen masih diyakini personal politeknik sebagai kunci keberhasilan pelaksanaan pembelajaran pada tingkat kelas. Pembelajaran dalam sistem pendidikan politeknik merupakan proses dengan out put lulusan yang adaptif terhadap keragaman tuntutan dan jenis industri. Rasionalisasi ini yang menempatkan "peningkatan kemampuan akademik dosen'pada dimensi perencanaan implementasi kurikulum.

Temuan penelitian ini membuktikan bahwa rencana implementasi kurikulum

di Politkenik ITB masih memperioritaskan pada peningkatan kemampuan akademik dosen. Dalam hal ini Hammond (1994) juga berkeyakinan bahwa memperbaiki kapasitas dosen merupakan pilihan kebijakan untuk membangun sistem yang layak. Upaya politeknik pada bidang ini terlihat dalam rencana induk pengembangan 10 tahun Politeknik Negeri Bandung, dan diwujudkan melalui pengiriman tugas belajar pada para staf pengajar. Target utama mengurangi dan menghilangkan jenjang D IH dari lingkungan staf pengajar Politeknik ITB.

Standar minimal dosen/instruktur yang menjadi target Politeknik ITB adalah D IV atau SI, selanjutnya ke SP1 atau S2, dan SP2 atau S3. Politeknik sebagai pendidikan profesional adalah pendidikan yang kental dengan unsur-unsur aplikatif. Oleh karena itu, tanggung jawab staf pengajar yang paling besar adalah memainkan peran agar peserta didik mengalami belajar, mengadopsi perkembangan teknologi industri ke dalam proses mengajar belajar.

Sosialisasi rencana implementasi. Pemahaman dan pengetahuan dosen politeknik tentang strategi, ide-ide yang terkandung dalam suatu inovasi, dan rencana implementasinya memainkan peran penting untuk mempersiapkan kemampuan lulusan yang adaptabel terhadap keragaman tuntutan dunia keija. Pamahaman dan pengetahuan dosen itu juga menjadi salah satu penentu dalam mendekati ketepatan implementasi. Oleh karena itu, aliran informasi antara pengembang/pimpinan lembaga dan dosen sebagai pelaksana di lapangan sangat dibutuhkan. Untuk memfasilitasi aliran informasi itu, sosialisasi rencana implementasi memainkan peran penting. Efektivitas sosialisasi ditandai dengan pemahaman dan pengetahuan dosen tentang unsur-unsur yang tercakup dalam inovasi dan unjuk keija dosen dalam mengimplementasikan inovasi itu.

Penelitian ini menemukan adanya stagnasi informasi tentang implementasi program baru. Sosialisasi ini diperluas dengan sistem berantai, jika ada mata rantai

yang putus maka informasi pun terhenti. Kemungkinan lain, informasi tentang implementasi program baru dianggap sudah selesai. Setiap personal dosen sudah mampu menerjemahkan ide-ide yang tercakup dalam inovasi, tanpa harus ada pola-pola sosialisasi. Sosialisasi cukup dengan mendistribusikan dokumen daftar mata kuliah serta bobotnya pada setiap semester, dan dosen sudah mengetahui ruang lingkup mata kuliah yang harus diajarkan.

Sosialisasi rencana implementasi memerlukan sarana yang dapat menciptakan iklim komunikasi antar personal. Arus informasi diharapkan dapat bergerak vertikal dan horizontal. Menurut Peterson (1984) untuk menjamin keberhasilan implementasi diperlukan: (a) Komunikasi dua arah tentang inovasi yang akurat, (b) Memperjelas persoalan-persoalan implementasi, (c) Melibatkan persepsi dan kepedulian masing-masing individu untuk dipertemukan dengan yang lain (dalam Carter & Sander, 1992). Dengan adanya jalur komunikasi vertikal, pimpinan, konsultan dan penyelia dapat segera mengetahui kendala-kendala yang dialami dalam implementasi. Dalam iklim komunikasi seperti itu, pelaksana dapat segera meminta penjelasan tentang unsur-unsur program yang belum jelas dan tidak mungkin untuk diimplementasikan. Sirkulasi informasi seperti ini memudahkan sistem pemantauan. Sebaliknya, jika terjadi stagnasi informasi maka implementasi juga akan mandek, dan potensial terjadi pengulangan implementasi seperti pada waktu-waktu yang lalu.

Pemantauan. Temuan penelitian, rencana pemantauan implementasi berjalan secara turun temurun. Pola pemantauan untuk implementasi kurikulum 1989, dan 1993 sudah menerima warisan dari pola pemantauan untuk implementasi kurikulum 1986, pola ini cenderung menggunakan pendekatan-pendekatan adaptif rutin.

Pemantauan diperlukan untuk memperoleh informasi tentang keterlaksanaan implementasi. Informasi diperoleh dalam berbagai cara, dan unsur-unsur yang diperlukan dalam pemantauan juga beragam. Komponen lain dalam pemantauan

melalui beberapa kegiatan seperti mengidentifikasi perilaku mengajar efektif, menciptakan kurikulum yang lebih seragam melalui buku-buku standar, meningkatkan pengawasan pengajaran, dan mengintensifkan pemeriksaan pelajar.

Memantau pelaksanaan kurikulum dalam situasi kelas memang cukup sulit. Karena, ide mengajar yang baik tidak bisa diseragamkan. Joice dan Weil (1980) mengelompokkan lima keluarga dalam model mengajar yaitu model proses informasi, sumber-sumber personal, interaksi sosial, modifikasi perilaku, dan model berpikir. Kelima keluarga ini memuat 27 model mengajar yang mencerminkan keragaman upaya mencapai tujuan mengajar dan menghantarkan subjek didik menguasai suatu kompetensi khusus. Gambaran ini memperlihatkan sulitnya menentukan standar mengajar yang baik. Keragaman ini juga memberikan peluang pada staf pengajar untuk membangun model eklektik, membuat deskripsi berdasarkan model-model yang disajikan oleh Joice dan Weil itu. Efektivitas pembelajaran diidentifikasi melalui pencapaian tujuan yang telah dirumuskan.

2. Implementasi tingkat kelas

Upaya untuk mempersiapkan kemampuan yang adaptabel di politeknik sesungguhnya tertumpu pada implementasi tingkat kelas, terutama dalam kegiatan pembelajaran. Penelitian ini menemukan dua faktor penting dalam proses pembelajaran, yaitu aktivitas mengajar-belajar di kelas dan faktor dosen.

a. Aktivitas pembelajaran

Mengajar belajar merupakan wujud nyata proses pembelajaran dalam pendidikan sekolah. Ketepatan implementasi atas tujuan kurikulum sangat bergantung pada kenyataan pembelajaran itu. Dalam rangka mempersiapkan kemampuan lulusan yang adaptabel, penelitian ini menemukan tiga unsur penting dalam pembelajaran,

yaitu (1) Metode/strategi penyajian materi dalam pembelajaran (metode diskrit dan kontinu). (2) Orietasi pembelajaran di kelas, laboratorium, dan bengkel keija. (3) Keyakinan dosen tentang pembelajaran, terutama dalam penyajian materi bahan ajar.

Metode penyajian materi. Penelitian ini menemukan dua metode yang menonjol digunakan dosen dalam kegiatan pembelajaran, yaitu metode diskrit dan kontinu, terutama pembelajaran teori dan aplikasi konseptual di kelas. Dalam rangka mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang adaptabei dan sarat dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi, metode kontinu kelihatannya lebih tepat daripada metode diskrit.

Pembelajaran dalam metode kontinu dilakukan dengan pola induktif, bergerak dari satu kasus ke kasus berikutnya. Konsep utama dibangun berdasarkan pengembangan kasus dan/atau penyelesaian masalah dari kasus-kasus sebelumnya. Metode kontinu dilaksanakan berdasarkan kasus (Spiro, 1989). Metode ini cukup efektif untuk membantu anak memperoleh keuntungan dalam memahami pengetahuan, kerumitan khusus, keterlibatan konteks, dan kondisi yang tidak terstruktur (Barnett, 1991: 264). Dalam dua dekade belakangan ini analisis kasus semakin berkembang dengan kehadiran komputer (Clouse & Garret, 1994). Melalui simulasi komputer juga merangsang pelajar belajar secara individual. Mikro komputer sudah diakui sebagai alat yang mampu mengoptimalkan penyajian pengajaran pada pelajar-pelajar dari berbagai kemampuan (Yoon, 1993). Dengan metode seperti ini, subjek didik akan semakin terangsang untuk aktif dalam berbagai pengetahuan aplikasi, dengan menampilkan kasus demi kasus secara terencana.

Dalam pembelajaran dengan metode kontinu, dosen dituntut untuk hati-hati mengembangkan kasus dan pertanyaan-pertanyaan yang dapat menggiring pemikiran mahasiswa ke arah pembentukan konsep. Sasaran utama metode ini adalah melatih subjek didik mengembangkan fleksibilitas dan transfer kognitif, mengendalikan

emosional, serta berhubungan dengan orang lain. Integrasi ketiga kemampuan ini akan muncul sebagai daya adaptabilitas kemampuan lulusan. Pembelajaran dengan metode kontinu akan melatih mahasiswa mengembangkan kemampuan berpikir pada aspek yang lebih luas, terampil dalam mengendalikan emosionalnya, dan memiliki kemampuan dasar aplikasi (konseptual dan teknis).

Metode kontinu menuntut agar dosen membuat ancang-ancang dari mana harus memulai. Secara deduktif, dimulai dari yang umum ke lebih rinci atau sebaliknya dari bagian-bagian kecil kemudian membangun suatu setruktur besar (induktif). Bila dimulai dari konsep besarnya, metode ini memberikan kesan identik dengan metode diskrit, karena langsung terlihat struktur utama yang akan dibahas, dan cepat menggambarkan alur berikutnya. Sedangkan bila secara induktif, pembelajaran diakhiri dengan mensintesiskan konsep-konsep satuan untuk membangun konsep yang lebih besar, penuh problematik, merangsang untuk terus berpikir bukan hanya mahasiswa tetapi juga dosennya. Mekanisme pembelajaran mengalir dari kasus sederhana ke kasus yang lebih kompleks, seperti sepiral atau corong.

Setiap kasus yang disajikan harus bergerak di sekitar tema dan dianalisis kesesuaiannya dengan subjek disiplin yang dipertangungjawabkan. Tema dan kasus terikat kuat oleh jalinan ide-ide, strategi-strategi, dan konsep-konsep, sehingga menjadi suatu struktur konsep yang utuh. Mahasiswa senantiasa dirangsang untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan melatih kesiapan emosionalnya dalam proses pembelajaran.

Berbeda halnya dengan metode diskrit, dosen bisa mengajar menurut kebiasaan yang telah dikerjakan secara rutin. Mahasiswa pun lebih banyak menjadi pendengar budiman, memperhatikan penjelasan dosen. Dosen mempunyai kecenderungan untuk menyelesaikan materi berdasarkan kuantitas. Kurang memperhatikan tingkat pemahaman, pendalaman, alur kerja, serta keterkaitan antarprinsip. Dalam

beberapa kasus dosen cenderung permisif. Di sisi lain dosen merasa tidak efektif menunggu jawaban mahasiswa terlalu lama. Menunda waktu dan menekan mahasiswa untuk memberikan jawaban hanya mengurangi efektivitas pembelajaran. Walaupun pola seperti ini bisa melemahkan rasa tanggung jawab dan kemampuan mahasiswa dalam menganalisis suatu peristiwa.

Dalam metode diskrit mahasiswa cenderung menerima, dan sedikit dialog. Pendalaman materi cenderung diberikan dalam bentuk tugas rumah, dan ditanyakan pada pertemuan berikutnya Kelihatannya pekeijaan rumah menjadi salah satu metode untuk menguasai materi yang tidak sempat diberikan atau diterangkan di dalam kelas, dan dimasukkan dalam kegiatan terstruktur atau kegiatan mandiri. Konsep kegiatan terstruktur di bawah pengawasan dosen dalam pendidikan politeknik dilaksanakan di dalam kelas, seperti dalam bentuk contoh soal atau penggunaan konsep untuk persoalan-persoalan yang muncul dalam proses pembelajaran.

Transformasi kemampuan-kemampuan adaptif yang disajikan dengan metode diskrit mencerminkan pola deduktif, konsep utama muncul sejak awal pembelajaran dan dilanjutkan dengan penjelasan rinci. Metode ini mencirikan teori-praktik terpisah. Dalam iklim kelas, pembelajaran aplikasi muncul berupa contoh pemakaian yang agak jauh dari pengertian aplikasi dalam konsep inovasi. Kalau pun ada self-paced berbentuk tugas-tugas rumah. Pola ini memberikan peluang pada subjek didik untuk melakukan keija sama atau memanfaatkan totur teman sebaya dalam melaksanakan tugas tadi. Otoritas dosen sangat menonjol dalam metode ini, bahkan menjadi tumpuan kebenaran akademik, ciri self-paced sama sekali tidak terlihat Adaptabilitas kemampuan lulusan sangat dipengaruhi oleh kemampuan lulusan dalam mentransfer unsur-unsur sejenis hasil pembelajaran di sekolah ke tuntutan keija di industri. Metode ini berpotensi untuk mempersiapkan kemampuan dasar konseptual maupun aplikasi teknis.

Orietasi pembelajaran (di kelas, laboratorium, dan bengkel kerja). Konsepsi dasar metode kontinu adalah aliran kegiatan dari satu kasus ke kasus berikutnya. Setiap kasus berada dalam koridor tematik yang bermuatan ide-ide, strategi-strategi, dan konsep-konsep. Orientasinya mengembangkan kemampuan berpikir tingkat itnggi melalui pengetahuan aplikasi yang disajikan di kelas, laboratorium, dan bengkel keija. Pembelajaran aplikasi merupakan kegiatan runtut, berkesinambungan dan di-kerjakan dalam kurun waktu tertentu tanpa diselingi oleh kegiatan lain sebelum selesai, unsur-unsur utamanya adalah desain, gambar, dan konstruksi.

Ide dasar dalam pembelajaran aplikasi tetap berlaku untuk pembelajaran yang dilaksanakan di bengkel kerja. Perencanaan atau perhitungan kelayakan suatu aktivitas berbeda dengan penggunaan prinsip atau konsep yang sudah diketahui karakteristiknya. Penggunaan prinsip seperti itu bagaikan memindahkan objek dari suatu tempat ke tempat lainnya. Dalam hal ini, transfer unsur-unsur sejenis lebih dominan daripada mengintegrasikan kemampuan kognitif dan manipulatif. Aplikasi dalam proses pembelajaran di kelas dilaksanakan sampai pada tingkat konseptual. Pengetahuan aplikasi yang berkaitan dengan teknik produksi dan disajikan di kelas hanya sampai tingkat desain dan gambar teknik. Dua urutan berikutnya, yaitu kon-struksi dan pengujian disajikan di bengkel atau laboratorium.

Dalam konsep awal praktik adalah bagian dari aplikasi, dan aplikasi bukan hanya praktik. Kemampuan aplikasi dapat dikembangkan dalam pembelajaran di kelas maupun labor dan bengkel keija, sebaliknya kemampuan praktik mencirikan aktivitas yang dilakukan di bengkel atau laboratorium. Tekanan utama kemampuan praktik pada keterampilan manual, menggunakan perkakas kerja di bengkel dan/atau laboratorium, serta mengoperasikan mesin-mesin dan alat-alat ukur. Praktik merupa-kan bagian dari pembelajaran aplikasi untuk membangun keterampilan dasar, yaitu keterampilan yang harus ada dalam tatanan pengetahuan aplikasi.

Kemampuan aplikasi mencerminkan koherensi (keserasian yang mendalam) antara keterampilan intelektual dan manual, walaupun dalam proses pembelajaran salah satu di antaranya — teoretik atau aplikasi teknis — mempunyai kadar lebih besar. Secara keseluruhan, dalam pendidikan profesional setara dengan D III politeknik, kadar keterampilan intelektual lebih besar daripada keterampilan manual. Jika teijadi sebaliknya, kadar manual lebih besar dari intelektual, maka pendidikan profesional itu menjadi naif. Pendidikan profesional mengemban misi untuk menghasilkan lulusan yang mampu berpikir antisipatif, inovatif, dan kreatif. Kemampuan-kemampuan ini merupakan inti kemampuan lulusan untuk beradaptasi dengan keragaman tuntutan dunia keija. Dengan kata lain, lulusan-lulusan politektik diharapkan adaptif, antisipatif dan mampu bersaing dalam pasar keija.

Pemahaman dosen tentang pembelajaran. Dalam pendidikan teknik dan profesional masih mempertentangkan orientasi hasil pembenaran, antara dominan manipulative skilis. atau pengembangan kemampuan berpikir umum. Orientasi ini tentu memberikan dampak pada pola-pola pembelajarannya. Kondisi seperti ini mendorong dosen untuk tetap mempertahankan pemahamannya tentang aktivitas pembelajaran. Konsekuensinya, di Politeknik ITB aktivitas pembelajaran masih diwarnai oleh pola-pola tradisional.

Dalam IATVEP (1995) pengajaran tradisional itu disebut juga lock-step masih kental dalam kegiatan di kelas. Lock-step bisa diartikan dengan langkah terkunci atau terbatas. Ciri-ciri utamanya adalah pelajar mengikuti program dengan banyak keterbatasan, seperti penentuan waktu dan topik yang sama. Begitu juga dengan pergantian topik dan waktu ujian pun dalam waktu yang sama dan ditentukan dosen. Berbeda halnya dengan metode flexible deliverv. penyajian cukup fleksibel, menggabungkan berbagai metode penyajian — kuliah di kelas, belajar masing-masing di perpustakaan atau tempat praktik, belajar jarak jauh, dan belajar open-learning.

Kontinum pengajaran bergerak dari orientasi kemampuan kerjapada tugas-tugas sederhana, kemudian bergulir ke keterampilan-keterampilan dan pengetahuan yang lebih kompleks. Kualitas pada bagian ini yang memungkinkan untuk mencapai tujuan nasional melalui dampak pengajaran yang dirasakan peserta didik. Keterampilan-keterampilan dan pengetahuan dipelajari untuk memberikan peluang pada peserta didik dalam menentukan pekerjaan. Proses pengajaran meliputi unsur-unsur strategi mengajar untuk isi khusus, mengorganisasikan dan mengurutkan isi, serta kemajuan pada setiap tingkat. Aktivitas mengajar sarat dengan transformasi ilmu, pengetahuan teoretik maupun aplikasi. Pengetahuan profesional bukan hanya pengetahuan yang mendeskripsikan dunia, tetapi juga sarat dengan ide-ide dan praktik-praktik yang mengizinkan siapapun orangnya untuk menentukan diri mereka di masyarakat. Mengajar menjadi wahana untuk mengaplikasikan ilmu dan merefleksikannya ke dalam bentuk aplikasi. Rangkaian kegiatan pengajaran jelas mengarah pada filosofi pengajaran dalam pendidikan profesional yang mengharuskan untuk beradaptasi pada variasi perbedaan individu dan kebutuhan peserta didik.

b. Faktor dosen

Upaya Politeknik ITB untuk mempersiapkan lulusan-lulusan yang mempunyai kemampuan yang adaptabel terhadap keragaman tuntutan dunia keija masih menempatkan dosen pada posisi sentral. Unsur-unsur yang teridentifikasi dalam faktor dosen ini mencakup tatar belakang pendidikan, pengalaman mengajar, latihan yang pernah diikuti, dan pemahaman tentang kurikulum. Unsur-unsur ini terintegrasi dalam unjuk kerja dosen, terutama yang berkaitan langsung dengan proses pembelajaran.

Karakteristik akademik dosen. Kualifikasi akademik dosen politeknik untuk kurikulum 1986 dan 1989, yang beijenjang DIII masih lebih banyak daripada jenjang

SI atau D IV. Namun secara bertahap perbandingan itu menjadi berkebalikan, jenjang D III menurun dan jenjang SI dan DIV meningkat. Jenjang dan jenis pendidikan berpengaruh pada tingkat penguasaan materi dan pengetahuan dosen atas kurikulum yang dijalankan. Sedikitnya jenjang akademik dosen berpengaruh pada tingkat dan cara berpikirnya, terutama dalam penguasaan materi.

Keberhasilan implementasi pada tingkat kelas sangat bergantung pada faktor dosen (pelaksana). Perubahan dalam implementasi akan teijadi, jika teijadi perubahan pada pelaksanaannya. Faktor dosen memainkan peran penting dan menjadi kunci keberhasilan dalam mengimplementasikan program secara utuh, melaksanakan setiap elemen-elemen penting yang tercakup dalam inovasi. Dosen sebagai pelaksana program kegiatan merupakan makhluk individu dan sosial. Pengetahuan atas subjek juga merupakan jalur alternatif dosen, terutama bagi mereka yang meyakini bahwa kiat dan ilmu yang diperoleh melalui jenjang pendidikan tidak cukup untuk dasar penguasaan bahan ajar ketika mengajar. Namun, semua itu tidak terlepas dari unsur manusia, perubahan implementasi tidak terlepas dari proses individu dan sosial. Dunia subjektif dosen, sistem sosial sekolah berpengaruh pada implementasi dan berhubungan dengan skala perubahan yang diusulkan (Miller & Seiler, 1985: 232-245). Kondisi ini semakin kompleks manakala dikaitkan dengan peran dosen dalam kegiatan pembelajaran di kelas yang terus berubah dari seorang pengajar menjadi seorang manajer, fasilitator, supervisor, penilai, dan lainnya. Peran dosen ini, menuntut kemampuan kognitif, afektif, unjuk keija, dan mentransfer pengetahuan.

Peneethauan dan pemahaman atas kurikulum. Untuk menutupi kekurangan tentang penguasaan dan pemahaman dosen terhadap kurikulum dilakukan latihan-latihan yang bersifat inservice. Latihan itu dilakukan pada awal dosen baru masuk menjadi staf pengajar di lingkungan politeknik dan juga setelah beberapa lama, atau dikenal juga dengan program penyegaran. Sayangnya kegiatan-kegiatan ini sering di

luar jalur inovasi kurikulum. Kecenderungan kegiatan in-service terfokus pada informasi tentang perkembangan teknologi di dunia keija. Di sisi lain, para staf pengajar kurang berminat atau kurang perhatiannya terhadap metodologi penyampaian. Dengan kata lain, semua kegiatan dosen diarahkan untuk menguasai materi yang akui diajarkan atau yang menjadi tanggung jawab dosen. Keyakinan yang dianut, jika dosen menguasai materi pelajaran, maka akan dapat menyampaikan dengan baik. Keyakinan ini sudah mapan dari tahun ke tahun untuk penyampaian subjek/disiplin di dalam kelas.

Ide dasar yang tersimpan dalam kurikulum tidak pernah disentuh. Bagaimana melakukan perbaikan pola pengajaran, mengevaluasi hasil belajar tidak pernah menjadi kepedulian utama, cenderung dinomorduakan. Kondisi ini menjadi salah satu faktor sulitnya mengubah kebiasaan. Beberapa faktor lain yang menyebabkan sulitnya dilakukan perubahan adalah kurangnya pengetahuan, kurangnya informasi yang berkaitan dengan inovasi, serta kekuatan organisasi dan lembaga. Oleh karena itu, pemahaman terhadap ide inovasi menjadi semakin penting karena setiap perubahan mempunyai landasan konseptual dan filosofi tersendiri.

Belakangan ini dukungan teknologi elektronik telah mengubah pola penyajian materi dan strategi pengajaran dengan harapan meningkatkan efektivitas dan efisensi pengajaran. Rencana pengajaran sudah lebih mudah dengan hadirnya Computer-Madiated Communications (CMC), karena CMC merupakan teknologi komunikasi yang menggunakan komputer sebagai perantara untuk memudahkan komunikasi. Pemakaian teknologi yang efektif dan hati-hati akan mempertemukan kebutuhan pelajar dengan materi, tujuan belajar, dan isi pelajaran.

Pada dasarnya rencana pengajaran sudah ada dalam program kurikulum — seperti tujuan pengajaran, unit pokok, topik dan sub-topik, alternatif strategi mengajar, alternatif sumber belajar, persyaratan kemampuan bagi siswa, desain penilaian

dan standar keberhasilan. Rencana mengajar dosen bisa ditelaah dari orientasi perencanaan — berpusat pada mata pelajaran (subject centered^ atau berpusat pada siswa (student centered). Dengan mengetahui orientasi perencanaan akan lebih mudah mengidentifikasi komponen-komponen lain, seperti perumusan tujuan, pemilihan isi, pemilihan metode, sumber belajar, dan desain evaluasi.

B. Hasil Belajar

Harapan hasil akhir pembelajaran di politeknik adalah lulusan yang mempunyai kemampuan-kemampuan yang adaptabei terhadap tuntuan dunia keija. Penelitian ini menemukan bahwa kemampuan-kemampuan yang adaptabei itu dikelompokkan ke dalam penguasaan pengetahuan profesi, keterampilan intelektual (berpikir analitis, kritis, dan konseptual), serta kemampuan aplikasi teknis sesuai dengan bidang keahliannya. Kemampuan-kemampuan itu pada dasarnya tercakup dalam dua kategori, yaitu kemampuan dasar profesi dan kemampuan profesi.

1. **Kemampuan** dasar profesi

Dalam struktur kurikulum pendidikan teknik dan profesional, substansi kemampuan dasar profesi mempunyai sifat lebih adaptabei dan fleksibel terhadap kemunginan-kemungkinan perpindahan profesi. Kemampuan ini menjadi landasan untuk mengembangkan kemampuan profesi. Kemampuan dasar profesi menempati posisi standar minimal kemampuan produk kurikulum, dan mencerminkan batas minimal kemampuan melakukan tugas-tugas dalam suatu pekeijaan. Kontinum kemampuan inti menyediakan orientasi keterampilan-keterampilan keija yang cukup luas, dan sejalan dengan filosofi pengajaran dalam pendidikan profesional. Esensi kemampuan-kemampuan yang adaptabei dalam kemampuan dasar profesi ditempatkan pada substansi kemampuan dasar keahlian, pengujian dalam laboratorium, dan

keterampilan dasar keija bengkel. Unjuk keija kemampuan-kemampuan ini yang menjadi iandasan utama adaptabilitas kemampuan mahasiswa dalam memilih kekhususan profesinya.

Hasil belajar dalam pendidikan profesional mencakup hasil dalam lingkup sekolah dan lingkup setelah keluar dari sekolah. Dalam lingkup sekolah hasil belajar dinilai dari unjuk keija kemampuannya dalam menguasai bahan ajar. Hasil belajar dalam lingkup setelah keluar sekolah ditilik dari adaptabilitas kemampuan lulusan dalam bekeija. Hasil belajar selalu berkaitan dengan transformasi perubahan, dan perubahan itu merupakan dampak proses belajar.

Stratifikasi kemampuan hasil belajar pendidikan politeknik dapat disajikan dalam bentuk kemampuan inti yang mencakup: Kemampuan dasar keahlian bidang teknik mesin dan kemampuan praktik, kemampuan dasar keahlian lebih bersifat akademik, dan konseptual. Ciri utama kemampuan ini terletak pada penguasaan pengetahuan yang bersifat teori atau konsep sesuai dengan bidang keahliannya. Jika berpegang pada proporsi materi yang disediakan untuk membangun keterampilan ini, sekitar 28,1 % kemampuan produk kurikulum lulusan D III politeknik adalah kemampuan dasar profesi. Keterampilan ini memberikan Iandasan cukup luas untuk memberikan fleksibelitas kemampuan lulusan dalam memasuki dunia keija.

Kemampuan dasar keahlian merupakan Iandasan penguasaan pengetahuan aplikasi dalam bentuk teori. Keterampilan kognitif menjadi kunci dalam subkompetensi ini. Kemampuan ini lebih banyak dipengaruhi oleh penguasaan dasar-dasar disiplin ilmu, pengelolaan keija, dan penyelesaian masalah. Kondisi ini sejalan dengan upaya-upaya pendidikan profesional yang menyediakan indoktrinasi kognitif dan nonkognitif dalam tradisi lapangan. Semua unsur disiplin yang berada dalam substansi kemampuan dasar keahlian mempunyai unsur teori, aplikasi konseptual, dan teknis, khususnya tentang teknik-teknik permesinan.

Kemampuan pengujian laboratorium merupakan kemampuan aplikasi konseptual, masih bersifat intelektual. Kemampuan ini sangat dipengaruhi oleh kemampuan berpikir produktif dan kritis. Kemampuan pengujian laboratorium ini lebih banyak diwarnai oleh keterampilan intelektual dari pada manual. Unjuk ketja individu dalam laboratorium tidak akan optimum, apabila tidak menguasai disiplin ilmu yang melandasinya. Pengembangannya dilakukan setelah mahasiswa berada di semester tiga karena semester satu dan dua masih persiapan dasar-dasar pengetahuan yang dibutuhkan untuk itu. Dalam praktik laboratorium mahasiswa terlibat langsung dengan aktivitas-aktivitas percobaan, dalam menguji dan memahami karakteristik objek percobaan. Konsekuensinya, mahasiswa juga harus menguasai materi atau pengetahuan tentang benda percobaan.

Kemudian untuk melatih keterampilan manipulatif dilakukan melalui praktik bengkel, dalam substansi keterampilan dasar keija bengkel. Substansi ini lebih banyak untuk melatih keterampilan manual, mengetahui jenis-jenis mesin perkakas dan penggunaannya, serta memahami prinsip dan cara keija berbagai mesin perkakas. Kemampuan ini lebih banyak diwarnai oleh kemampuan transfer unsur-unsur sejenis, atau memanfaatkan konsep transfer of identical element.

Substansi-substansi dan unsur-unsur yang terkandung dalam kemampuan dasar profesi sesungguhnya saling berkaitan. Substansi kemampuan dasar keahlian memberikan warna akademik untuk melaksanakan kegiatan pengujian laboratorium dan kerja bengkel. Unsur-unsurnya juga demikian, seperti, pengujian mekanik dan material dalam kemampuan pengujian laboratorium, memerlukan kemampuan akademik tentang ilmu dan kekuatan bahan serta pengetahuan mekanik sebagai kemampuan awal. Dalam suatu percobaan, kemampuan tentang pengukuran merupakan prasyarat utama; melakukan pengukuran baik langsung maupun tidak langsung; memahami dan mengetahui jenis dan prinsip keija alat ukur yang digunakan.

Sebaliknya, kemampuan dasar keahlian akan menjadi sastra tanpa kegiatan nyata atau tanpa tahu mengaplikasikan teori yang sudah dikuasai dalam bentuk percobaan. Pengujian atau percobaan laboratorium merupakan visualisasi pengetahuan yang masih bersifat abstrak dalam tatanan pengetahuan aplikasi, karena esensi pengetahuan aplikasi adalah pengetahuan yang dapat diwujudkan dalam kegiatan nyata dan teramati. Substansi pengujian laboratorium dan kemampuan dasar akademik tidak dapat dipisahkan, satu dan lainnya saling berhubungan dan saling mendukung.

Begitu juga dengan kemampuan keija bengkel yang muncul kepermukaan adalah keterampilan manual. Proses pembelajaran keija bengkel menjadi wahana untuk melatih keterampilan manual. Tingkat awal praktik bengkel merupakan media untuk melatih dasar-dasar keterampilan manual, tetapi secara gradual ditingkatkan hingga mencapai tingkat teliti, halus, dan rapi. Kemampuan keija bengkel secara tidak langsung juga menyertakan unsur emosi, mempertajam perasaan hingga dapat merasakan hasil keija yang halus, rapi, dan indah. Keija bengkel juga menanamkan rasa keindahan, ketelitian, dan kecermatan. Kemampuan keija bengkel mencerminkan kemampuan mentransfer pengetahuan akademik ke benda kerja yang mempunyai nilai ekonomi.

Diskusi di atas mencerminkan keterkaitan unsur-unsur antar substansi — kemampuan akademik, kemampuan percobaan laboratorium, dan keterampilan dasar keija bengkel — dalam kemampuan dasar profesi program studi teknik mesin. Masing-masing substansi kemampuan inti itu saling berhubungan, tidak ada yang berdiri sendiri, satu dengan lainnya saling menopang. Bobot masing-masing substansi sangat dipengaruhi oleh orientasi produk yang ingin dihasilkan. Dengan demikian, struktur kemampuan dasar profesi teknisi teknik mesin terdiri atas kemampuan dasar akademik bidang keahlian, kemampuan pengujian laboratorium, dan ketrerampilan dasar kerja bengkel.

2. Kemampuan Profesi (keahlian)

Fleksibilitas kemampuan dalam suatu profesi sudah lebih menyempit dan lebih bersifat khusus, tetapi jika dikaitkan pada tuntutan keija pada profesi yang sama masih menjadi kemampuan dasar. Esensinya kemampuan-kemampuan yang dipersiapkan dalam suatu profesi itu juga masih berupa kemampuan-kemampuan yang bersifat generik, dan mempunyai daya adaptif tinggi. Dalam program studi teknik mesin D **III** politeknik dikembangkan dua profesi, yaitu profesi instalasi/perawatan mesin dan mesin produksi. Profesi ini disebut spesialisasi pada kurikulum 1986, 1989, dan kemampuan profesi dalam kurikulum 1993. Pengkhususan ini dilaksanakan pada semester lima dan enam, menyangkut kemampuan akademik dan kemampuan keija bengkel, sesuai bidangnya masing-masing.

Profesi instalasi/perawatan mesin. Sasaran akhir bidang keahlian instal as i/-perawatan adalah mengoptimumkan proses produksi suatu industri atau pabrik. Kemampuan-kemampuan yang dipersiapkan dalam profesi ini diharapkan adaptabel terhadap variasi tuntutan keija di industri. Esensi kemampuan yang adaptabel ini mengacu pada kemampuan intelektual untuk menganalisis, memprediksi, dan mengantisipasi kemungkinan yang teijadi dalam proses produksi berdasarkan data-data atau fenomena yang muncul, baik sebelum maupun ketika produksi sedang berlangsung. Keterampilan manual diperlukan jika ada perbaikan perangkat mesin yang mengalami kerusakan, atau diperlukan tindakan pada mesin-mesin produksi yang mengalami gangguan.

Personal dalam profesi ini tidak terlibat langsung dalam proses produksi, mereka dibutuhkan oleh semua industri yang menggunakan teknik mesin. Peran dan fungsi teknisi instalasi/perawatan mesin di industri adalah pelaksana teknis dalam mendukung dan menjamin kelancaran proses produksi. Kemampuan akademik dan aplikasinya tetap menjadi andalan untuk berinteraksi dengan pekeijaan. Kemampuan

akademik menjadi iandasan pengetahuan, teori, dan konsep untuk melaksanakan tindakan perawatan dan perbaikan suatu mesin. Keterampilan manual, menjadi Iandasan unjuk keija dalam melaksanakan perawatan dan perbaikan suatu mesin.

Profesi mesin produksi. Sasaran akhir kemampuan keahlian ini adalah menghasilkan produk benda ekonomi yang sesuai dan memenuhi standardisasi nasional dan internasional yang lazim disebut produk berkualitas. Aktivitas profesi ini banyak berhubungan langsung dengan mesin-mesin produksi. Oleh karena itu, penguasaan dalam bidang-bidang perbengkelan, teknologi bengkel, proses produksi, serta pengontrolan kualitas sangat dominan. Fenguasan terhadap subjek-subjek itu tidak cukup hanya sampai pada kemampuan akademik semata, tetapi juga aplikasinya dalam aktivitas keija fisik. Dengan kata lain, profesi mesin produksi menuntut kemampuan khusus bidang akademik dan aplikasinya dalam kegiatan produksi.

Kedua tipe kemampuan itu — akademik dan aplikasi — terintegrasi dan teramati dalam unjuk keija terampil lulusan. Kemampuan akademik merupakan Iandasan keterampilan perseptual, intelektual, dan konseptual. Kemampuan yang menyediakan pengetahuan, teori-teori, dan konsep-konsep dalam profesi, serta sarana untuk mengembangkan keterampilan perseptual dan intelektual. Pengalaman dan pengetahuan individu mewarnai keterampilan perseptualnya dalam merespon suatu fenomena. Keterampilan perseptual itu yang selanjutnya mempercepat proses intelektual dan pengendalian gerak untuk menentukan tindakan atas rangsangan yang datang dari luar diri. Jika sudah dihadapkan pada suatu objek kerja maka kemampuan-kemampuan itu teramati dalam bentuk kemampuan manual (aktivitas fisik).

Jika ditilik dari proses panjang karir teknik mesin, kedua kemampuan hasil kurikulum itu masih tergolong dalam kemampuan dasar. Kemampuan yang masih perlu pengembangan, pencocokan, pengkhususan sesuai dengan kondisi yang lebih spesifik dan situasional. Situasi dan kondisi situs (industri) yang beragam, rumit, dan

spesifik. Suatu kondisi yang sarat dengan berbagai faktor termasuk klasifikasi industri, kompleksitas teknologi yang digunakan, serta jenis barang ekonomi yang dihasilkan. Keragaman ini turut mempersulit jenis kemampuan khusus yang sesuai dengan kondisi setiap industri. Dalam kondisi ini diharapkan kemampuan inti dapat menjawab kebutuhan kemampuan industri yang sangat beragam tadi. Walaupun diperlukan waktu untuk mengadaptasikan kemampuan-kemampuan itu.

C. **Adaptabilitas Kemampuan**

Adaptabilitas kemampuan merupakan usaha seseorang untuk mengaplikasikan kemampuan yang dimilikinya, kemampuan hasil belajar di sekolah. Adaptabiltias kemampuan merupakan kegiatan yang mengerahkan tenaga, pikiran, dan aktivitas-aktivitas fisik untuk mencapai suatu maksud. Jelas, maksud dalam usaha ini adalah mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan atau kemampuan. Adaptabilitas dibutuhkan untuk merespon dinamika di dunia keija. Usaha untuk mensinkronkan kemampuan hasil kurikulum dengan kemampuan tuntutan dunia keija.

Aktivitas itu mencerminkan kemampuan individu untuk mentransfer dan mengaplikasikan keterampilan serta pengetahuannya ke dalam situasi atau lingkungan baru. Ada dua aspek penting dalam proses transfer kemampuan ini, yaitu: (1) Kemampuan yang ditransfer, (2) Kemampuan melakukan transfer of training — transfer of identical element atau transfer of *cognitive*.

Adaptabilitas juga mancakup usaha-usaha untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas kompetensi. Usaha-usaha itu termasuk mengikuti latihan di tempat keija, berkreasi sendiri dalam bekeija, dan belajar di tempat keija atau belajar dari pengalaman. Latihan di tempat keija pada dasarnya dilakukan untuk: (1) Tugas-tugas kecil yang relatif diulang-ulang. (2) Tugas-tugas yang memerlukan keterampilan khusus. (3) Tugas-tugas yang sulit disintesiskan dalam kelas atau laboratorium. (4)

Jabatan yang memerlukan peralatan khusus. (5) Jabatan khusus yang memerlukan pekerja-pekerja khusus (Barlow, 1974). Latihan di tempat keija merupakan pendekatan yang efektif untuk mengadaptasikan tenaga kerja baru.

Latihan diperlukan untuk melengkapi kemampuan seseorang pada suatu jabatan, khususnya untuk orang-orang baru atau peralihan jabatan. Kemungkinan lain latihan diperlukan jika pekeijaan tidak dilakukan dengan tepat, kompetensi individu pekeija perlu ditingkatkan. Dalam dunia usaha latihan dikategorikan ke dalam empat wilayah utama yaitu: latihan keterampilan dasar; manajemen dan supervisi; keterampilan teknik penjualan, layanan, dan hubungan konsumen; pendidikan umum (Leach, 1993). Penelitian ini menemukan bahwa adaptabilitas kemampuan tidak terjadi secara spontan, tetapi bertahap, dimulai dari fase orientasi awal, orientasi pekeijaan, dan pengembangan.

Pada fase orientasi awal, adaptabilitas kemampuan lulusan masih bersifat mencocokan dan mengakrabkan dengan pola keija di lingkungan industri. Orientasi awal kemampuan dan tuntutan kerja terjadi melalui interaksi, proses yang dibutuhkan untuk mengaplikasikan konsep-konsep ke permasalahan-permasalahan praktik. Unsur kejutan budaya mendominasi dalam masa ini, biasanya teijadi pada empat sampai enam bulan pertama individu memasuki lingkungan atau situasi baru. Pada tahap ini interaksi yang terjadi lebih bersifat koersi dari pada komplementer, individu lulusan masih sangat bergantung pada kekuatan perusahaan.

Adaptabilitas kemampuan lulusan dalam fase orientasi awal terdiri atas dua tipe, yaitu: (1) Kemampuan berpikir analitis, logis, sistematis, serta kritis dalam memahami dan menerima filosofi perusahaan, serta bisa berkomunikasi. (2) Kemampuan mengaplikasikan konsep-konsep dasar sesuai dengan bidang kerjanya, dan kemampuan mentransfer pengetahuan akademik ke aplikasi konseptual. Kedua tipe kemampuan ini yang berinteraksi dengan aspek-aspek dunia kerja.

Kemampuan-kemampuan yang terakumulasi dalam adaptabilitas itu selaras dengan konsep unjuk kerja terampil dari Welford (1976), yaitu keterampilan intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan intelektual mewadahi kemampuan berpikir analitis, logis, sistematis dan kritis. Kemampuan berkomunikasi cerminan dari keterampilan sosial. Kemudian, kemampuan mengaplikasikan dan mentransfer konsep-konsep dasar sesuai dengan bidang keijanya mencerminkan keterampilan manipulatif atau manual. Adaptabilitas kemampuan ini tidak terjadi seketika, melainkan memerlukan waktu, dan dalam fase orientasi awal disediakan waktu sekitar tiga bulan pertama. Pada fase ini kemampuan profesi menjadi sandaran utama dalam berinteraksi dengan situasi dan kondisi keija. Adaptabilitas kemampuan tercermin pada kemampuan lulusan mengidentifikasi kelemahan dan kekurangan suatu proses produksi, serta kemampuan mencarikan pemecahannya secara konseptual.

Fase orientasi pekerjaan. Pada fase ini individu mulai memperhatikan dan mengadopsi sistem keija di lingkungan keija. Transfer kemampuan hasil kurikulum ke persoalan keija sehari-hari dalam bentuk aplikasi teknis dan konseptual. Interaksi koersi masih dominan dari pada komplementer. Unjuk keija adaptif tercermin dalam upaya; menerima dan memahami sistem produksi, pengetahuan, teknologi, atau perangkat khusus yang digunakan dalam proses produksi; mengaplikasikan pengetahuan khusus tentang perangkat dan sistem produksi; mentransformasikan pengetahuan tentang perangkat tertentu pada tim atau kelompok kerja. Kemampuan-kemampuan yang muncul ke permukaan dalam fase ini mencakup: (1) Kemampuan mendesain, membuat dan membaca gambar teknik, serta aplikasi teknis bidang profesi. (2) Kemampuan berpikir kritis, analitis, sistematis, dan konseptual.

Umumnya adaptabilitas lulusan pada fase orientasi pekeijaan diwarnai oleh tiga tipe kemampuan: (1) Kemampuan aplikasi konseptual dan praktis, menyesuaikan keahlian dengan tuntutan keija. (2) Kemampuan intelektual dalam berpikir kritis,

konstruktif, spesifik, dan proporsional. (3) Kemampuan sosial dalam mengkomunikasikan ide dan konsep, serta harapan dalam keija kelompok, baik secara vertikal maupun horizontal. Kemampuan-kemampuan ini merupakan perpaduan dari tiga sumber, yaitu kemampuan profesi dari sekolah, hasil latihan di tempat kerja, dan hasil pengalaman.

Pengalaman dan latihan selama fase orientasi awal sudah memberi warna dalam aktivitas keija dalam fase ini. Lulusan sudah mulai akrab dengan situasi kerja, dan menemukan pola pergaulannya. Akan tetapi, lulusan terus dituntut untuk mempelajari pekerjaan-pekerjaan yang bersifat praktis, menambah pengalaman, dan mengorganisasikan permasalahan di sekitar pekerjaannya. Belajar di tempat kerja ini mencakup pengetahuan abstrak (formal, general, pasif) dan praktik (berdasarkan praktik, spesifik, aktif), kenyataannya aktivitas praktik merupakan cerminan dari unsur-unsur yang esensial. Adaptabilitas masih mengacu pada penyesuaian atas aspek-aspek khusus yang belum pernah dipelajari di sekolah dan latihan.

Fase pengembangan. Fase ini terhitung setelah dua tahun lulusan diterima secara resmi oleh perusahaan. Rentang waktu untuk fase ini cukup bervariasi di atas tiga tahun bekerja, tidak ada standar acuan yang tetap. Dalam fase pengembangan lulusan sudah akrab dan memahami benar iklim kerja di lingkungan perusahaan, serta menguasai proses kerjanya. Unjuk keija lulusan lebih mengarah pada interaksi komplementer, sudah bisa menentukan sikap dan berpotensi untuk menentukan alur tugas. Kemampuan individu mengintegrasikan produk kurikulum, hasil latihan, dan belajar dari pengalaman menjadi Iandasan utama untuk meningkatkan karir.

Fase ini juga menjadi babak akhir adaptabilitas kemampuan lulusan. Tahun-tahun berikutnya lebih menonjol aktivitas rutin dan upaya peningkatan karir. Pengembangan karir lulusan pada fase ini didukung oleh kemampuannya dalam mengembangkan dan mentransfer kemampuan dasar pada bidang kerja dan teknologi

yang digunakan. Kemampuan dasar itu mencakup kemampuan berpikir antisipatif dan integratif, mau dan mampu belajar dari pengalaman, menambah, mengembangkan, mendalami pengetahuan keahlian. Hasil pengembangan ini tercermin dalam kemampuan lulusan menyerap, memahami, mendalami, dan mengaplikasikan pengetahuan baru yang spesifik tentang bidang keija tertentu; mentransformasikan pengetahuan baru tadi ke anggota tim; mendalami, menghayati, dan menangani masalah dalam proses produksi.

Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa jenjang jabatan teknisi menengah atau supervisi, lebih menekankan pada keterampilan kognitif daripada keterampilan manipulatif. Keterampilan kognitif menjadi sentrum untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif dan kritis. Dua kemampuan berpikir yang amat dibutuhkan untuk mengembangkan karir dan berprestasi dalam bekerja adalah berpikir kreatif dan kritis. Dengan berpikir kreatif, lulusan akan mampu menjelaskan berbagai kemungkinan untuk suatu permasalahan atau mampu menjelaskan suatu fenomena. Sedangkan berpikir kritis diperlukan agar lulusan mampu menguji dan menilai pemilihan atau penjelasan itu. Berpikir kreatif adalah upaya mengenal dan mendefinisikan masalah, mempertemukan informasi, membangun kesimpulan sementara; berpikir kritis adalah menguji kesimpulan sementara, menilai dan membuat kebijakan.

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
INSTITUT KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN BANDUNG
PPS

BAB VII
RANGKUMAN TEMUAN, SIMPULAN, DAN REKOMENDASI

A. Rangkuman Temuan

Temuan-temuan penelitian ini berada pada tiga kategori utama, yaitu implementasi kurikulum sebagai proses mempersiapkan kemampuan yang adaptabel, kemampuan-kemampuan yang adaptabel sebagai hasil belajar, dan adaptabilitas kemampuan lulusan dalam bekerja.

1. Implementasi kurikulum

Implementasi kurikulum di Politeknik ITBjco^rupakan proses penyiapan kemampuan yang adaptabel, dan diidentifikasi tingkat sekolah dan kelas.

a. Implementasi tingkat sekolah

Dalam mempersiapkan kemampuan-ke^g^^MA^ahgj^aptabe 1, implementasi tingkat lembaga (sekolah) terkonsentrasi pada aspek perencanaan, sosialisasi, dan pemantauannya. Ketiga aspek ini merupakan matarantai kegiatan untuk sampai pada tindakan kelas, sehingga mampu menghasilkan lulusan-lulusan yang adaptif.

Kegiatan yang dilakukan pada aspek perencanaan meliputi; analisis program yang akan diimplementasikan, terutama pada unsur-unsur kesesuaian antara materi program lama dan baru; mengidentifikasi sumber-sumber belajar, termasuk sumber-sumber kemampuan dan pusat sumber belajar; peningkatan kemampuan akademik dan aplikasi teknis staf pengajar. Kegiatan yang dilakukan berkenaan dengan sosialisasi program baru meliputi; pelaksanaan rapat-rapat keija jurusan dan ketua program studi; pengembangan profesional yang mencakup kegiatan pelatihan (inservice) dan

magang di industri. Kemudian, merencanakan proses pemantauan jalannya implementasi pada tingkat kelas. Tekanan utama dalam kegiatan pemantauan adalah mengoptimumkan sirkulasi informasi baik dari pimpinan ke pelaksana di kelas, atau sebaliknya dari pelaksana ke pimpinan.

b. Implementasi tingkat kelas

Dalam mempersiapkan kemampuan yang adaptabel, Politeknik ITB menekankan pada aktivitas mengajar-belajar dan peran dosen. Kedua faktor ini terintegrasi dalam proses pembelajaran di kelas, walaupun masih dapat dilihat kekhususannya.

1) Kegiatan mengajar-belajar

Proses pembelajaran di politeknik dalam mempersiapkan kemampuan yang adaptabel ditelaah pada dua bentuk kegiatan, yaitu aktivitas pembelajaran dan rencana kegiatan dosen. Integrasi kedua kegiatan ini mencerminkan upaya-upaya nyata dosen politeknik mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang adaptabel.

Aktivitas pembelajaran. Aktivitas yang teramati dalam mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang adaptabel diwujudkan dalam dua tahap kegiatan, yaitu tahap prakondisi, penyajian materi.

Prakondisi. Aktivitas dosen pada tahap ini adalah mengkondisikan kelas atau mengidentifikasi mahasiswa (mengabsen), melakukan pertanyaan-pertanyaan awal tentang pelajaran terdahulu atau matakuliah lain yang berkaitan dengan materi yang akan disajikan, sebagian lain berupaya untuk menghidupkan kelas dengan sedikit humor, dan ada yang memberikan motivasi dengan mengemukakan manfaat materi yang dipelajari dalam kehidupan keija di lingkungan industri atau terhadap proyek tugas akhir. Variasi strategi ini bermuara pada upaya dosen untuk memudahkan peserta didik dalam menerima dan mengalami kegiatan belajar.

Penyajian materi. Aktivitas nyata dalam mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang adaptabel itu muncul dalam dua metode pembelajaran, yaitu metode kontinu atau penyelesaian masalah dan metode diskrit.

Metode kontinu lebih menekankan pada pengembangan kemampuan berpikir analitis dan kritis. Penyajian materi dalam metode ini berpola induktif, bergerak dari satu kasus ke kasus berikutnya. Dalam metode ini, konsep muncul setelah melalui analisis, interpretasi, serta mengintegrasikan unsur-unsur kasus dan memformulasikan ke suatu konsep yang sedang dikaji. Aplikasi konsep terintegrasi pada setiap tahap pengembangan kasus. Dengan kata lain, penarikan konsep dimulai dari proses aplikasi, bergerak dari satu subkasus ke subkasus berikutnya, sehingga membangun suatu struktur konsep.

Di pihak lain, dalam metode diskrit, aktivitas dosen dalam pembelajaran sangat menonjol. Dosen dituntut untuk menjelaskan konsep, membuktikan rumus, menyajikan data, dan menjadi sumber utama di kelas. Aplikasi konsep dilakukan secara terpisah pada ujung-ujung pembahasan dalam bentuk contoh soal. Waktu belajar lebih banyak digunakan untuk memberikan penjelasan konsep untuk konsep, serta pembuktian rumus. Kunci efektivitas pembelajaran dengan metode ini terletak pada kemampuan dosen dalam menjelaskan konsep-konsep secara rinci, sehingga mampu merangsang mahasiswa untuk mengidentifikasi dan mengorganisasikan materi yang disajikan.

Pembelajaran dengan metode diskrit berpola deduktif, konsep utama muncul sejak awal pembelajaran dan dilanjutkan dengan penjelasan rinci. Metode ini, mencirikan teori-praktik terpisah. Aplikasi konseptual disajikan dalam bentuk contoh pemakaian atau contoh-contoh soal. Otoritas dosen sangat menonjol dalam metode ini, bahkan menjadi tumpuan kebenaran akademik bagi sebagian mahasiswa. Dosen yang mengajar dengan metode ini cenderung berkeyakinan tidak ada gunanya untuk

menunggu respon mahasiswa pada sela-sela waktu mereka menjelaskan. Dosen dituntut untuk mampu memberikan penjelasan secara rinci dan menarik.

Penyajian pengetahuan aplikasi. Kemampuan aplikasi merupakan bagian penting dalam kemampuan yang adaptabel di politeknik. Dalam hal ini, kemampuan aplikasi itu mencakup aplikasi konseptual dan teknis, terutama kemampuan-kemampuan yang bersifat generik. Penelitian ini menemukan tiga bentuk pemahaman dosen tentang pengetahuan aplikasi, yaitu sebagai proses terpadu, contoh pemakaian, dan kegiatan praktik.

Aplikasi sebagai proses terpadu. Proses terpadu yang dimaksud dalam kurikulum 1993 merupakan matarantai yang tidak terpisahkan antara teori dan praktik. Aplikasi bisa bersifat konseptual dan bisa dalam bentuk aktivitas fisik (keterampilan manual), sesuai dengan bentuk pengetahuannya. Dengan kata lain, aplikasi tidak terbatas pada pekerjaan bengkel atau laboratorium, walaupun sebagian dari aplikasi itu ada di bengkel dan laboratorium. Proses terpadu dalam bidang rekayasa adalah urutan kegiatan dari mendesain, membuat dan membaca gambar teknik, pengeijaan teknis, dan uji coba. Praktik menjadi bagain dari pengetahuan aplikasi, dan munculnya pada bagian akhir, tetapi masih ada sekelompok dosen yang memahami aplikasi sebaai contoh soal atau kegiatan praktik. Pada kelompok dosen ini ide-ide inovasi tidak mampu mengubah pemahaman dan keyakinan, serta kebiasaan-kebiasaan mereka yang sudah sempat mapan.

Rencana kegiatan dosen. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa karakteristik utama rencana mengajar di kelas tidak tertulis baik yang bersifat perseorangan maupun tim. Rencana harian dosen dalam mengajar melekat dalam alam pikir dan mengacu pada buku teks, membahas materi, menyampaikan prinsip atau konsep dasar, dan sifatnya sangat temporal. Karakteristik utama rencana mengajar praktik; lebih terstruktur, tertulis, berbentuk lembar keija, modul, dan dikerjakan

secara kelompok. Faktor-faktor yang turut mewarnai perencanaan mengajar dosen antara lain keyakinan yang sudah mapan dalam struktur pribadi dosen, jenis materi yang disajikan, sosialisasi inovasi, dan dokumentasi.

2) Faktor dosen

Dalam kegiatan pembelajaran, dosen-dosen Politeknik ITB sangat dipengaruhi oleh pemahamannya tentang kurikulum dan keyakinannya tentang pembelajaran. Mereka memahami kurikulum dalam batas-batas kurikulum yang berorientasi pada subject matter. yaitu kurikulum merupakan distribusi mata kuliah beserta pembobotannya. Begitu juga pemahaman mereka tentang mengajar, yaitu menyampaikan materi pelajaran teoretik atau praktik. Akibatnya, persiapan pembelajaran ditafsirkan sebatas upaya-upaya untuk mengusai materi yang akan disajikan. Pemahaman dan keyakinan ini sangat dipengaruhi oleh latar belakang pendidikan, pengalaman mengajar, pola-pola sosialisasi kurikulum, dan dokumentasi kurikulum yang ada.

2. Kemampuan hasil belajar: kemampuan yang adaptabei

Kemampuan produk kurikulum D III politeknik program studi teknik mesin dapat dikategorikan atas kemampuan dasar profesi dan kemampuan profesi. Dalam profesi teknik mesin integrasi kemampuan ini merupakan kemampuan-kemampuan yang dapat digunakan sebagai 1 and asan dalam mengembangkan kemampuan lulusan dalam bekeija di industri. Dengan kata lain, integrasi kedua kemampuan itu mengandung kemampuan-kemampuan yang adaptif terhadap keragaman dunia kerja. Kemampuan dasar profesi adalah kemampuan teknik yang menjadi dasar kemampuan profesi. Pada bagian lain, kemampuan profesi disebut juga dengan spesialisasi. Ada dua profesi dalam program studi teknik mesin, yaitu instalasi/perawatan mesin, dan mesin produksi.

a. Kemampuan dasar profesi

Penelitian ini menemukan bahwa dalam program D III politeknik menempatkan kemampuan dasar bidang keahlian atau kemampuan dasar profesi menjadi iandasan luas untuk pengembangan ke bidang-bidang khusus. Dalam program studi teknik mesin, kemampuan dasar bidang keahlian itu mencakup kemampuan dasar pengetahuan akademik (47,9 %), keterampilan dasar kerja bengkel (42,4%), dan kemampuan pengujian laboratorium (9,7 %). Kemampuan dasar bidang keahlian ini merupakan kemampuan inti dalam bidang keahlian itu, dan mempunyai proporsi sekitar 58,8 % pada kurikulum 1982, 1986, 1989, dan 50,9 % pada kurikulum 1993. Ketiga substansi ini merupakan Iandasan utama profesi program studi teknik mesin.

Substansi kemampuan dasar pengetahuan akademik memberikan warna akademik untuk kegiatan di laboratorium dan keija bengkel. Penguasaan materi yang tercakup dalam dasar pengetahuan akademik menjadi kemampuan awal untuk substansi pengujian laboratorium dan kerja bengkel. Kondisi ini memperlihatkan bahwa substansi kemampuan pengujian laboratorium dan kemampuan dasar akademik tidak dapat dipisahkan, satu dan lainnya saling berhubungan dan saling mendukung.

b. Kemampuan profesi

Program studi teknik mesin Politeknik ITB mengembangkan dua kemampuan profesi, kemampuan ini disebut juga dengan kemampuan bidang keahlian. Kedua kemampuan profesi itu adalah instalasi/perawatan mesin dan mesin produksi.

1) Profesi instalasi/perawatan mesin

Kemampuan profesi instalasi/perawatan mesin mempunayi bobot 16,7% dari keseluruhan kemampuan produk kurikulum D III politeknik. Substansi kemampuan keahlian ini mencakup kemampuan akademik, bersifat konseptual dan keterampilan

keija bengkel. Proporsi kemampuan akademik sekitar 73,7% dan 23,6 % lagi keterampilan kerja bengkel. Integrasi kedua substansi ini membangun kemampuan profesi instalasi/perawatan. Tidak ada satupun tindakan perawatan dan perbaikan tanpa landasan kemampuan akademik — pengetahuan teoretik dan konseptual — serta keterampilan intelektual. Kemampuan-kemampuan ini mempunyai peran penting dalam perawatan mesin di industri.

2) Profesi mesin produksi

Kemampuan akademik dalam profesi mesin produksi mempunyai proporsi 63,2%, dan 36,8 % lagi merupakan kemampuan aplikasi teknis. Kedua tipe kemampuan dalam profesi mesin produksi itu — akademik dan aplikasi teknis — terintegrasi dan teramati dalam unjuk keija terampil individu lulusan yang terdiri atas keterampilan perseptual, intelektual, dan manual. Kemampuan akademik menjadi landasan keterampilan perseptual, intelektual, dan konseptual. Kemampuan yang menyediakan pengetahuan dan teori-teori atau konsep-konsep tentang bidang profesi, serta sarana untuk mengembangkan keterampilan perseptual dan intelektual.

3. Adaptabilitas kemampuan lulusan

Adaptabilitas kemampuan lulusan dalam pembelajaran terjadi secara bertahap, mulai dari fase orientasi awal, orientasi pekerjaan, dan fase pengembangan. Pada fase orientasi awal, aktivitas lulusan lebih bersifat penjajagan, mengidentifikasi tugas dalam pekeijaan dan menyesuaikannya dengan kemampuan hasil kurikulum. Pada orientasi pekerjaan, lulusan sudah berupaya mengembangkan kemampuan hasil kurikulum untuk menangani tugas-tugas dan persoalan-persoalan yang teijadi dalam sistem pekeijaan. Pengembangan kemampuan pada kedua fase ini dilakukan melalui kegiatan-kegiatannya sendiri dalam bekerja atau dalam pengalaman keija mereka.

Aktivitas kerja individu pada fase pengembangan dipengaruhi oleh latihan-latihan dan pengalaman kerja. Kemampuan dasar tetap bersumber dari kemampuan profesi hasil kurikulum, kemudian dilengkapi dengan hasil latihan dan dimatangkan lagi melalui belajar dari pengalaman. Motivasi belajar sangat membantu pengembangan kemampuan individu dalam fase ini. Jenis pekerjaan sudah lebih mengarah pada keterampilan intelektual, dan mengurangi keterampilan manual. Hasil latihan, pengalaman lapangan, dan kemampuan profesi secara terpadu mempengaruhi adaptabilitas kemampuan lulusan, baik vertikal dan horizontal.

B. Simpulan.

Dalam *upaya* menemukan kerangka alternatif implementasi kurikulum politeknik, penelitian ini membedakan dua tipe simpulan, yaitu simpulan yang ditarik dari temuan-temuan penelitian dan simpulan umum.

Simpulan dari temuan-temuan penelitian

Berdasarkan hasil analisis dan temuan-temuan penelitian, pada bagian ini disajikan simpulan-simpulannya.

a. Implementasi tingkat sekolah dalam batas-batas penyiapan dasar-dasar keterampilan teknik dan dasar keahlian dalam upaya mempersiapkan kemampuan yang adaptabel sudah cukup baik. Akan tetapi, untuk implementasi yang bernuansa kemampuan aplikasi masih diperlukan perencanaan yang lebih matang dan melibatkan aspek-aspek manajemen pendidikan, terutama dalam pengembangan kemampuan berpikir umum.
b. Implementasi tingkat kelas belum mencerminkan ide-ide yang terkandung dalam kurikulum, proses pembelajaran lebih banyak dipengaruhi oleh unsur kebiasaan dosen. Dengan kata lain, kurikulum belum terlaksana secara utuh atau optimal.

c. Dalam proses pembelajaran ada dua metode yang dominan digunakan dosen, yaitu metode diskrit dan kontinu. Metode diskrit dominan untuk penyiapan kemampuan dasar yang kental dengan standar-standar dan normalisasi, melatih keterampilan dasar keteknikan, dan dasar keahlian. Metode kontinu, dominan untuk *penyiapan* kemampuan beipikir kreatif, kritis, produktif, dan penyelesaian masalah. Dengan kata lain, dalam upaya mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang adaptabel metode diskrit dan kontinu saling melengkapi.

d. Pembelajaran aplikasi yang mengintegrasikan kemampuan teori-praktik belum terdefinisi secara jelas, sehingga staf pengajar masih merancukannya dengan contoh soal dan kegiatan praktik. Pembelajaran pengetahuan aplikasi belum terlaksana sesuai dengan ide-ide atau visi pengembang kurikulum. Jelasnya, konsep pengetahuan aplikasi yang ada dalam kurikulum belum terlaksana.

e. Dosen-dosen masih memegang peran kunci dalam implementasi tingkat kelas, keyakinannya tentang mengajar dan kualitas kemampuan yang mengacu pada keterampilan manipulatif sangat berpengaruh pada perencanaan dan pola-pola pembelajaran yang dilaksanakannya. Ide-ide inovasi, sistem sosialisasi, dan dokumentasi kurikulum belum mampu mengubah keyakinan ini; mengubah pemahaman tentang pengetahaun teori dan praktik ke pengetahuan aplikasi; mengubah orientasi kemampuan manipulatif ke keterampilan kognitif; mengubah metode pembelajaran konvensional ke pengkombinasian metode diskrit dan kontinu.

f. Kemampuan hasil belajar dalam batas-batas kemampuan dan keterampilan dasar telah menopang kemampuan yang adaptabel, tetapi masih mempunyai rentang cukup lebar untuk kemampuan-kemampuan berpikir kreatif, kritis, dan produktif. Kemampuan berpikir yang masih menjadi tekanan dalam hasil belajar berada dalam batas-batas kemampuan berpikir prosedural, konseptual, dan analitis.

g. Adaptabilitaas kemampuan lulusan dalam bekeija teijadi secara bertahap dan

memperlihatkan pengembangan kemampuan hasil kurikulum dan mengintegrasikannya dengan kemampuan hasil latihan dan pengalaman keija. Dalam batas-batas kemampuan dasar keteknikan, komunikatif, dan kemampuan berpikir subfect matter. adaptabilitas kemampuan lulusan relatif cepat. Sebaliknya, dalam batas-batas kemampuan berpikir umum dan keterampilan teknologi tinggi, adaptabilitas kemampuan lulusan membutuhkan latihan dan pengalaman keija.

2. Simpulan umum

Temuan-temuan analisis intraaspek dan antar aspek pada Bab V serta diskusi pada Bab VI tentang implementasi, hasil belajar, dan adaptabilitas kemampuan menunjukkan bahwa variabel lulusan sangat membantu dalam studi implementasi kurikulum politeknik. Secara umum penelitian ini telah mencapai tujuan utamanya, yaitu menemukan pola-pola implementasi kurikulum dalam mempersiapkan kemampuan yang adaptabel terhadap tuntutan dunia keija. Atas dasar itu, beberapa simpulan umum yang diperoleh dari studi implementasi ini adalah:

Pertama, efektivitas implementasi tingkat sekolah menjadi salah satu faktor penentu ketepatan implementasi tingkat sekolah dalam proporsi ide-ide kurikulum yang dijalankan. Stagnasi informasi dalam implementasi tingkat sekolah berakibat pada pola-pola implementasi tingkat kelas, dan lebih buruk lagi terjadi paradoks antara visi pimpinan dan persepsi dosen — peningkatan vs degradasi mutu lulusan.

Kedua, keberhasilan implementasi dalam mempersiapkan kemampuan yang adap tabel tidak dapat dipisahkan dari unsur-unsur subjektif dosen, pengetahuan dan pemahaman dosen tentang kurikulum yang dijalankan, sistem sosial dalam konteks sekolah, ketersediaan sumber belajar, serta kesiapan emosional peserta didik dalam proses pembelajaran. Dengan kata lain, dosen bukan satu-satunya penentu keberhasilan implementasi tingkat kelas. Dalam konteks mempersiapkan kemampuan yang

adaptabei interaksi antara dosen, siswa, kurikulum, dan sumber belajar sangat diperlukan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Ketiga, dalam pendidikan teknik dan profesional, hasil belajar tidak hanya diukur melalui tes prestasi dalam lingkungan sekolah saja, tetapi juga keberhasilan lulusan mengadaptasikan kemampuan hasil belajar dalam lingkungan keija- Adaptabilitas kemampuan merupakan pengembangan kemampuan hasil belajar, bukan kecocokan satu-lawan-satu dengan tugas-tugas di dunia keija. Dengan kata lain, kemampuan hasil belajar masih bersifat generik, kemampuan yang potensial untuk dikembangkan atau diakomodasikan pada keragaman jenis dan jenjang industri, serta kompleksitas teknologi yang digunakan oleh suatu industri.

C. Sumbangan Konseptual

Sumbangan teoretik yang diberikan dari hasil penelitian ini pada dasarnya melengkapi konsep-konsep kurikulum dan implementasinya. Beberapa konsep itu antara lain: (1) Pembelajaran sebagai suatu interaksi edukasi, (2) implementasi sebagai proses interaksi edukasi dari berbagai komponen sekolah, (3) sifat dinamis dan fleksibilitas dari suatu kurikulum, (4) sumber-sumber penentuan bahan ajar dalam pengembangan kurikulum. Berdasarkan temuan-temuan penelitian dan konsep-konsep di atas, berikut ini disajikan sepuluh dalil sebagai sumbangan konseptual. Walaupun, dalil-dalil ini lebih dekat pada bentuk-bentuk prinsip, karena dalil-dalil ini tidak seketat dalil-dalil dalam kajian-kajian ilmu eksakta.

Dalil 1. Dalam pendidikan politkenik, pembelajaran praktik di bengjkel kerja dan laboratorium secara gradual merupakan usaha-usaha untuk mengintegrasikan keterampilan-keterampilan intelektual, manual, dan kematangan emosional.

Penjelasan:

Dalam program studi teknik mesin jenjang D III Politeknik ITB, pembelajaran kemampuan akademik dasar keahlian disediakan 1518 jam, praktik laboratorium 30 jam, dan praktik di bengkel keija sekitar 1342 jam. Pembelajaran kemampuan dasar keahlian dimaksudkan untuk melatih keterampilan intelektual yang berkaitan dengan konsep-konsep keahlian dalam bentuk teori dan aplikasi konseptual. Pembelajaran dalam bidang ini lebih menekankan pada aspek-aspek kognitif atau kemampuan berpikir.

Pembelajaran di laboratorium memberikan tekanan pada aplikasi konsep atau teori, mengidentifikasi kesesuaian konsep teoretik dengan hasil percobaan. Kemampuan menganalisis hasil percobaan belum dituntut untuk jenjang D III, masih pada penyesuaian konsep dengan hasil percobaan, karakteristik hasil percobaan dengan konsep atau teori. Pembelajaran di laboratorium dilaksanakan setelah peserta didik menguasai pengetahuan yang melandasi proses keija atau materi yang menjadi objek uji coba. Dalam pembelajaran ini masih lebih dominan keterampilan intelektual daripada manual.

Berikutnya keterampilan keija bengkel, lebih menekankan pada keterampilan-keterampilan manual (manipulatif), yaitu keterampilan yang berhubungan langsung dengan benda keija. Pembelajaran lebih menekankan pada penguasaan jenis-jenis peralatan dan mesin-mesin perkakas serta penggunaannya. Di samping itu, juga untuk melatih dasar-dasar kerja taat asas, tepat aturan, dan tepat ukuran dalam batas-batas normalisasi dan standardisasi.

Kondisi-kondisi pembelajaran pada ketiga tempat belajar ini memperlihatkan upaya-upaya untuk mengintegrasikan antara penguasaan teoretik/intelektual, dan manual. Kematangan emosional peserta didik dalam ketiga substansi pembelajaran ini merupakan nurturant efect. Data-data empiris hasil penelitian memperlihatkan

bahwa pembelajaran praktik di bengkei dan laboratorium harus dilandasi oleh keterampilan intelektual hasil pembelajaran konseptual akademik diwujudkan dalam kegiatan-kegiatan melatih keterampilan dasar. Dengan kata lain proses pembelajaran ini berlangsung secara gradual dari pembelajaran akademik/intelektual, praktik bengkel, dan laboratorium, dan aspek kematangan emosional merupakan dampak pengiring, sehingga pembelajaran ketiga substansi menunjukkan upaya-upaya untuk mengintegrasikan kemampuan intelektual, manual, dan kematangan emosional.

Dalil 2. Pembelajaran yang mengutamakan proses pengulangan hanya efektif untuk melatih keterampilan-keterampilan dasar dan pada jenis-jenis tugas nyata yang memerlukan keterampilan dasar manual.

Penjelasan:

Kompleksitas dalam jabatan teknisi bergerak dari kemampuan dasar (keija tangan) sampai pada kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skill), mempunyai rentang cukup lebar. Pola-pola pembelajarannya pun cukup berbeda. Temuan penelitian ini memperlihatkan bahwa: untuk jenis keija yang bersifat dasar (manual), seperti keija bangku dan membaca alat ukur diperlukan latihan secara berulang-ulang. Untuk kemampuan ini, hanya efektif jika peserta didik secara berulang-ulang melakukannya, sebagai kegiatan untuk mencapai hasil yang sesuai atau tepat dengan standar dan normalisasinya. Dalam pendidikan sekolah, keterampilan-keterampilan ini dilatih di bengkel keija dan laboratorium. Peserta didik dilatih agar terbiasa menggunakan peralatan keija, mengoperasikan mesin-mesin perkakas, dan pengeijaan-pengeijaan logam lainnya. Begitu juga pembelajaran di laboratoium, peserta didik dilatih untuk melakukan pengujian dengan teknik-teknik dasar seperti pengujian bahan dengan menggunakan teknik pratekan, atau pengujian dengan elektrik. Keterampilan-keterampilan ini tidak cukup hanya dipahami dalam bentuk

konseptual, tetapi harus dilatihkan pelaksanaannya, untuk sampai pada tingkat terampil peserta didik harus selalu melakukannya. Dengan kata lain, jenis-jenis pekerjaan atau tugas-tugas nyata yang bersifat dasar seperti ini hanya akan efektif bila disajikan dengan melibatkan langsung peserta didik untuk melakukannya secara berulang-ulang.

Dalil 3. Kemampuan akademik dan manipulatif secara proporsional membangun kemampuan-kemampuan bidang keahlian sesuai dengan profesinya.

Penjelasan:

Temuan penelitian tentang substansi materi pembelajaran memperlihatkan bahwa pada substansi kemampuan dasar bidang keahlian atau dasar-dasar profesi terdiri atas; kemampuan dasar bidang keahlian (47,9 %), kemampuan pengujian laboratorium (9,7 %), dan kemampuan dasar keija bengkel (42,4 %). Begitu juga untuk kemampuan-kemampuan profesi, mesin perawatan/instalasi terdiri atas kemampuan akademik bidang keahlian (73,7 %) dan kemampuan keija bengkel 26,3 %); kemudian profesi mesin produksi terdiri atas kemampuan akademik bidang keahlian (63,2 %) dan kemampuan keija bengkel (36,8 %). Secara keseluruhan proporsi kemampuan akademik dan menipulatif mempunyai proporsi tertentu; 54,85 % : 35,45 % untuk kurikulum 1986; dan 53,5 %: 39% untuk kurikulum 1989. Kondisi ini memperlihatkan bahwa kemampuan-kemampuan profesi itu selalu dibangun secara proporsional oleh kemampuan akademik dan manipulatif.

Dalil 4. Pembelajaran di Politeknik mampu menyediakan kondisi-kondisi untuk merangsang tumbuhnya kemampuan-kemampuan berpikir dalam mengantisipasi dan beradaptasi dengan perkembangan teknologi serta tuntutan dunia kerja.

Penjelasan:

Temuan penelitian ini dalam analisis program, identifikasi sumber belajar, dan proses pembelajaran memperlihatkan bahwa : program (kurikulum) yang diajukan tetap dianalisis terlebih dahulu kesesuaiannya antara kondisi sekolah dengan kenyataan tuntutan dunia keija. Begitu juga dengan sumber-sumber belajarnya, walaupun fasilitas yang tersedia cukup untuk memenuhi upaya-upaya penyiapan kemampuan dasar. Dalam proses pembelajaran, secara individual staf pengajar terus berupaya untuk memberikan variasi dalam aktivitas pembelajaran. Menarik kasus dari masyarakat untuk permasalahan yang harus diselesaikan dalam konteks belajar di sekolah. Kondisi ini tercermin dalam dua metode pembelajaran, yaitu metode diskrit dan kontinu. Kedua metode ini saling melengkapi satu dengan yang lainnya.

Pengkajian program baru, identifikasi sumber belajar, dan penyediaan sarana dan prasarana penunjang mencirikan upaya untuk mampu mensimulasikan kondisi-kondisi tuntutan dunia keija. Proses pembelajaran yang dilakukan di kelas, bengkel keija, dan laboratorium memperlihatkan upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir, keterampilan dasar manipulatif dan konseptual, serta terus mengaitkan dengan tuntutan teknologi dan kondisi dunia keija. Matarantai kegiatan persiapan pembelajaran, pelaksanaannya, dan penyediaan sarana dan prasarana dalam batas-batas kemampuan dasar ini memperlihtkan upaya politeknik untuk menyediakan kondisi-kondisi yang dapat merangsang pengembangan kemampuan berpikir dalam mengantisipasi dan beradaptasi terhadap tuntutan teknologi dan dunia keija.

Dalil 5. Pembelajaran yang mampu mengoptimalkan interaksi antara kurikulum, dosen, mahasiswi, dan sumber-sumber belajar dalam Iklim sekolah merupakan ciri-ciri optimalisasi implementasi kurikulum.

Penjelasan:

Pembelajaran adalah interaksi edukasi antara guru, murid, materi dan sumber belajar (konsep 1). Pengembangannya dalam implementasi kurikulum adalah interaksi edukasi yang melibatkan komponen kurikulum, proses pembelajaran, manajemen sekolah, serta faktor-faktor pendukung lainnya dalam konteks sekolah (konsep 2). Dalam rangka mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang adap tabel proses pembelajaran dilaksanakan di ruang kelas, laboratorium, dan bengkel kerja. Interaksi antara dosen, mahasiswa, materi pelajaran, dan sebagian sumber-sumber belajar (buku teks, alat peraga dan lainnya) yang dikemas dalam suatu tatanan metode pembelajaran terjadi dalam pembelajaran di ruang kelas. Iteraksi edukasi antara dosen/-instruktur, mahasiswa,materi percobaan, sumber belajar (modul, job sheet, dan peralatan percobaan dalam proses melakukan percobaan laboratorium) terjadi dalam pembelajaran di laboratorium. Interaksi edukasi teijadi antara dosen/instruktur, mahasiswa, materi praktik, (mateial, job sheet), sumber belajar yang mencakup peralatan dan perkakas praktik terjadi dalam pembelajaran di bengkel keija. Optimalisasi interaksi edukasi dalam kegiatan pembelajaran ini memberikan ciri efektivitas proses pembelajaran itu sendiri. Secara keseluruhan proses pembelajaran dalam konteks sekolah dikenal dengan implementasi pada tingkat kelas. Dengan demikian optimalisasi interaksi edukasi dalam pembelajaran di ruang kelas, laboratorium, dan bengkel kerja merupakan ciri-ciri optimalisasi implementasi kurikulum.

Dalil 6. Prestasi akademik subjek didik dan kemampuan lulusan mengoperasikan serta menangani perangkat teknologi dalam bekerja sesuai dengan bidang keahlian dan jetgang jabatannya merupakan konsekuensi logis dari aktivitas pembelajaran di sekolah.

Penjelasan:

Dalam konteks pendidikan sekolah, aktivitas yang memberikan sumbangan langsung pada hasil belajar adalah proses pembelajaran. Dalam penelitian ini, hal itu dibuktikan dengan menggunakan ruang tiga dimensi dengan sumbu-sumbunya karakteristik dosen, raw material, dan kualitas pembelajaran. Idealnya, untuk mencapai hasil belajar pada wilayah optimal, minimal dua komponen berada pada skala tinggi. Dalam kasus ini, karakteristik dosen berada pada batas rendah dan sedang, kemudian raw material berada di sekitar rata-rata. Kenyataannya hasil belajar mahasiswa ada yang mencapai lulus dengan pujian. Proses pembelajaran bersama dengan unsur-unsur lainnya turut berpengaruh terhadap hasil belajar mahasiswa.

Prestasi akademik merupakan hasil belajar dalam ruang kelas dan laboratorium dalam bentuk kemampuan konseptual atau teoretik dalam wilayah kemampuan intelektual. Kemampuan mengoperasikan serta menangani prangkat teknologi dalam suatu unjuk kerja dilatih dalam pembelajaran di bengkel keija dan laboratorium (dalil 1 & 2). Kedua kemampuan ini secara proporsional membangun kemampuan profesi (dalil 3). Optimalisasi pembelajaran kedua kemampuan itu dalam konteks sekolah merupakan ciri-ciri efektivitas pembelajaran (dalil 5). Konsekuensinya, jika proses pembelajaran di sekolah dilaksanakan secara efektif dalam batas-batas proporsinya, peserta didik mampu mencapai batas minimal kemampuan akademik dan aplikasi teknis (pengoperasian perangkat dan peralatan teknologi) sesuai dengan bidang keahlian dan jenjang jabatannya.

Dalil 7. Kemampuan berpikir analitis, kritis, dan konseptual merupakan kemampuan-kemampuan yang adaptabel untuk bekerja dan mengantisipasi tuntutan industri.

Penjelasan:

Penelitian ini menemukan bahwa adaptabilitas kemampuan lulusan di dunia kerja berlangsung secara bertahap, dari fase orientasi awal, orientasi pada pekerjaan, dan fase pengembangan. Dalam fase orientasi awal, lulusan dituntut untuk mampu mengamati, mencari kasus, membandingkan, dan menghubung-hubungkan persoalan dalam sistem pekerjaan. Kemampuan mengamati dan mencari kasus memerlukan kemampuan berpikir kritis, sedangkan membandingkan dan menghubungkan merupakan unjuk kerja kemampuan berpikir analitis. Kedua bentuk kemampuan ini, tidak hanya dibutuhkan untuk fase orientsi awal saja, tetapi juga untuk fase-fase berikutnya. Pada fase orientasi pekerjaan, lulusan sudah dituntut berkerja berdasarkan tatanan tertentu sesuai dengan Standardisasi dan normalisasi perangkat teknologi yang digunakan. Dalam hal ini, kemampuan berpikir prosedural dan konseptual sangat dominan dalam kegiatan bekerja. Selanjutnya, pada fase pengembangan lulusan sudah lebih dituntut untuk mentransfer keterampilan intelektual hasil kurikulum, latihan dan pengalaman kerja ke pola-pola berpikir antisipatif, integratif, dan konstruktif dalam menangani masalah pekerjaan. Lulusan tidak lagi berpikir optional, tetapi sudah lebih alternatif, mampu menemukan dan mengembangkan alternatif dalam pemecahan masalah.

Dalam analisis antarsitus telah dibuktikan bahwa keterampilan intelektual hasil kurikulum memberikan dukungan langsung pada keterampilan berpikir yang menjadi tuntutan dunia kerja. Lulusan D III politeknik, saat diterima di perusahaan ditempatkan pada jabatan staf manajer, tugas-tugasyanya lebih banyak mengandalkan keterampilan berpikir (intelektual) yang berkaitan dengan konsep-konsep sesuai dengan bidang keahlainnya, seperti mengembangkan desain, menganalisis gambar, melakukan uji coba, dan memodifikasi desain. Kemampuan-kemampuan ini kental dengan kemampuan-kemampuan berpikir tingkat tinggi, dan diperlukan untuk

mempertajam kemampuan lulusan dalam menganalisis, memahami objek kerja yang dianalisisnya. Kondisi ini memperlihatkan pengadaptasian kemampuan berpikir ini dominan dalam pekeijaan di industri dengan perangkat teknologinya. Dengan kata lain, kemampuan-kemampuan berpikir analitis, kritis, dan konseptual merupakan kemampuan-kemampuan yang dap tabel untuk bekerja dan mengantisipasi tuntutan industri sesuai dengan jenjang jabatan dan bidang keahlian lulusan D III politeknik.

Dalil 8. Interaksi langsung dan partisipasi aktif pada sistem dan lingkungan keija merupakan kunci keberhasilan lulusan dalam pengadaptasian kemampuan hasil belajar mereka pada tuntutan dunia keija.

Penjelasan:

Dalil (1 & 2) menjelaskan bahwa pembelajaran di bengkel dan laboratorium merupakan simulasi pekeijaan di industri dalam konteks sekolah. Kemampuan-kemampuan yang diperoleh bersifat dasar yang perlu dikembangkan dan disesuaikan, dengan jenis tugas dan perangkat teknologi yang digunakan di industri. Begitu juga dalam hal menangani masalah. Dalil 7 telah menjelaskan tentang pengadaptasian kemampuan berpikir dalam konteks dunia kerja. Integrasi antara kemampuan kognitif dan manipulatif dalam menangani tugas-tugas keija di sekolah berbeda dengan di dunia keija (industri). Tugas-tugas di sekolah bersifat dasar dan inti, sedangkan di industri sudah lebih khusus dan beragam. Oleh karena itu, dibutuhkan waktu dan media untuk mengadaptasikan kemampuan-kemampuan hasil belajar pada kenyataan dunia industri.

Analisis intrasitus dan antarsitus tentang adaptabilitas kemampuan lulusan dalam bekeija menemukan bahwa pada setiap fase adaptabilitas, latihan tetap diperlukan, hanya orientasi dan tekanannya yang berbeda. Salah satu tujuan latihan itu adalah agar lulusan dapat berinteraksi langsung dan berpartisipasi aktif pada sistem

kerja. Melalui proses latihan ini, diharapkan lulusan segera dapat mengakomodasikan atau mengaplikasikan pengetahuan-pengetahuannya ke dalam aktivitas keija sehari-hari. Dalam proses latihan ini, teijadi transfer pengetahuan hasil kurikulum ke dalam kehidupan keija dalam bentuk-bentuk interaksi koersi dan komplementer. Berdasarkan kondisi-kondisi ini dapat dikatakan bahwa interaksi langsung dan partisipasi aktif lulusan pada sistem dan lingkungan keija merupakan faktor penting dalam menunjang keberhasilan lulusan mengadaptasikan kemampuan hasil kurikulum pada tuntutan dunia keija.

Dalil 9. Adaptabilitas kemampuan dalam bekerja dipercepat oleh hasil latihan, pengalaman lapangan, dan motivasi dalam mengembangkan kemampuan profesi hasil kurikulum.

Penjelasan:

Dalil 8 menjelaskan bahwa peran latihan merupakan elemen penting dalam adaptabilitas kemampuan lulusan di dunia keija. Analisis intrasitus dan antarsitus juga menemukan bahwa unsur-unsur pengalaman keija serta motivasi lulusan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan hasil kurikulum juga memainkan peran kunci. Sumber-sumber kemampuan yang mendukung kemampuan lulusan dalam bekeija meliputi kemampuan hasil kurikulum, hasil latihan, dan pengalaman keija. Dalam pengembangan kemampuan di dunia keija, kemampuan hasil kurikulum cenderung menjadi kemampuan inti, atau kemampuan dasar yang terbungkus oleh kemampuan hasil latihan dan pengalaman keija, terutama untuk tugas-tugas khusus yang memerlukan kemampuan khusus pula.

Latihan memberikan sumbangan pada pengembangan kemampuan dasar untuk bidang keija dan teknologi khusus, serta mempertajam kemampuan berpikir antisipatif dan integratif. Pengalaman memberikan sumbangan pada pola-pola belajar

di lapangan dan mengembangkan kemampuan dasar, mendalami keahlian dan menumbuhkan pengetahuan yang bersifat teknis dan kreativitas berpikir. Dalam hal ini, motivasi lulusan dibutuhkan untuk mau belajar dan mengembangkan diri. Fluktuasi ketiga sumber kemampuan ini, berpengaruh pada cepat atau lambatnya pengadaptasian kemampuan lulusan dalam dunia keija. Dengan kata lain, kualitas kemampuan hasil latihan, pengalaman lapangan, dan motivasi berpengaruh langsung pada percepatan adaptabilitas kemampuan lulusan terhadap tuntuan dunia ketja.

Dalil 10. Kurikulum yang adaptif terhadap perkembangan teknologi merupakan landasan pendidikan politeknik dalam mempersiapkan kemampuan lulusan yang adaptabel terhadap tuntutan dunia keija

Penjelasan:

Sifat kurikulum adalah dinamis dan fleksibel terhadap dinamika masyarakat (konsep 2). Begitu juga dengan pengembangan bahan ajarnya, tetap mengacu pada sumber-sumber tuntutan masyarakat, anak didik, dan pengetahuan (konsep 4). Kedua konsep ini memperlihatkan pentingnya daya adaptif suatu kurikulum. Untuk pendidikan politeknik khususnya program studi teknik mesin, dinamika masyarakat itu lebih terfokus pada percepatan perkembangan teknologi, khususnya teknologi industri dan manufaktur.

Temuan-temuan penelitian ini tentang karakteristik kurikulum D **III** politeknik (Bab IV) membuktikan bahwa, kurikulum politeknik dalam batas-batas waktu tertentu (5 tahunan) tetap diadaptasikan dengan tuntutan kebutuhan industri. Bahkan untuk kurikulum 1993, waktu pengadaptasian itu diperpendek menjadi tiga tahun. Kemudian, secara individual, staf pengajar (dosen/instruktur) juga berpeluang untuk melakukan adaptasi teknologi industri yang mereka ketahui ke dalam materi dan proses pembelajaran di kelas. Dalam hal ini, fleksibilitas kurikulum memainkan

peran penting, agar pengadaptasian dan pengadopsian perkembangan tuntutan masyarakat itu beijalan sesuai dengan yang diharapkan. Kenyataannya, data-data empiris memperlihatkan konsepsi fleksibilitas kurikulum, daya adaptif dan antisipatif menjadi pegangan para penentu kebijakan tingkat lembaga (direktur politeknik dan stafnya).

Nafas daya adaptif dan antisipasi ini juga tercermin dalam strategi pengembangan profesional dosen melalui pemagangan staf pengajar politeknik ke industri. Dengan strategi ini, dosen akan terlibat langsung dengan dinamika perubahan teknologi dan dinamika tuntutan keija, dan secara tidak langsung menjadi bagian dari dua kondisi, yaitu kondisi dunia keija dan lembaga pendidikan. Dengan kata lain, pemagangan dosen ke industri merupakan penghantar atau pintu gerbang untuk mengadopsi dan mengadaptasikan tuntutan-tuntutan dunia keija ke sistem pembelajaran di sekolah. Berdasarkan kondisi-kondisi ini, maka dapat dikristalisasikan bahwa politeknik beijalan di atas kurikulum yang adaptif terhadap tuntutan dunia keija.

E. Sumbangan praktis: rekomendasi

Berdasarkan temuan-temuan penelitian dan upaya mempersiapkan lulusan yang mempunyai kemampuan adaptif, muncul keyakinan perlunya melakukan suatu tindakan untuk memperbaiki implementasi kurikulum di Politeknik ITB. Berdasarkan pada keyakinan itu, rekomendasi ini ditujukan pada tiga kelompok personal yang paling dekat dan/atau bertanggung jawab atas keberhasilan implementasi. Ketiga kelompok itu adalah pengembang kurikulum, direktur politeknik beserta pembantu-pembantunya, dan staf pengajar (dosen dan instruktur). Pada dasarnya ketiga kelompok ini berada pada dua kategori, yaitu pengembang dan pelaksana kurikulum. Oleh karena itu, rekomendasi ini ditujukan pada dua kategori itu.

1. Rekomendasi untuk pengembang kurikulum

Berkaitan dengan pengembangan kurikulum ada dua aspek yang esensial untuk direkomendasikan, yaitu penjelasan ide-ide dan desain akhir kurikulum.

a. Penjelasan ide-ide

Pengembang kurikulum seyogianya mengemukakan secara jelas dan gamblang semua ide-ide dalam inovasi (program baru) yang akan diimplementasikan. Selain itu, pengembang juga harus mendeskripsikan perbedaan-perbedaan antara kurikulum lama dan baru, konsep-konsep yang digunakan dan tata alir materi, metodologi mengajar, rencana yang diperlukan, sumber-sumber pelajaran, dan strategi pembelajarannya. Kesemua aspek ini seyogyanya tertuang dalam dokumen kurikulum, dengan membaca dokumen diharapkan dosen akan lebih memahami ide-ide yang ada dalam inovasi.

b. Bentuk akhir desain kurikulum.

Bentuk akhir dokumen kurikulum harus didesain secara seksama, tidak berhenti sampai distribusi mata kuliah atau garis besar bahan ajar. Idealnya, desain kurikulum itu mempunyai empat komponen utama, yaitu tujuan, organisasi isi, gambaran metode pengajaran, pola evaluasi hasil belajar, dan diorganisasikan secara apik, sedikitnya dalam dua tipe buku. Tipe pertama berisi kurikulum secara utuh yang menampilkan tujuan, organisasi isi, gambaran PBM, dan pola evaluasi. Tipe kedua merupakan penjelasan setiap ide inovasi dan cara-cara mengembangkannya dalam kelas, dan setiap dosen seyogianya mempunyai buku dokumen kurikulum ini.

2. Rekomendasi untuk pelaksana

Dalam rangka mempersiapkan kemampuan-kemampuan lulusan yang

adaptabel terhadap keragaman tuntutan, jenis, dan jenjang industri, penelitian ini merekomendasikan pada pelaksana kurikulum agar memperhatikan :

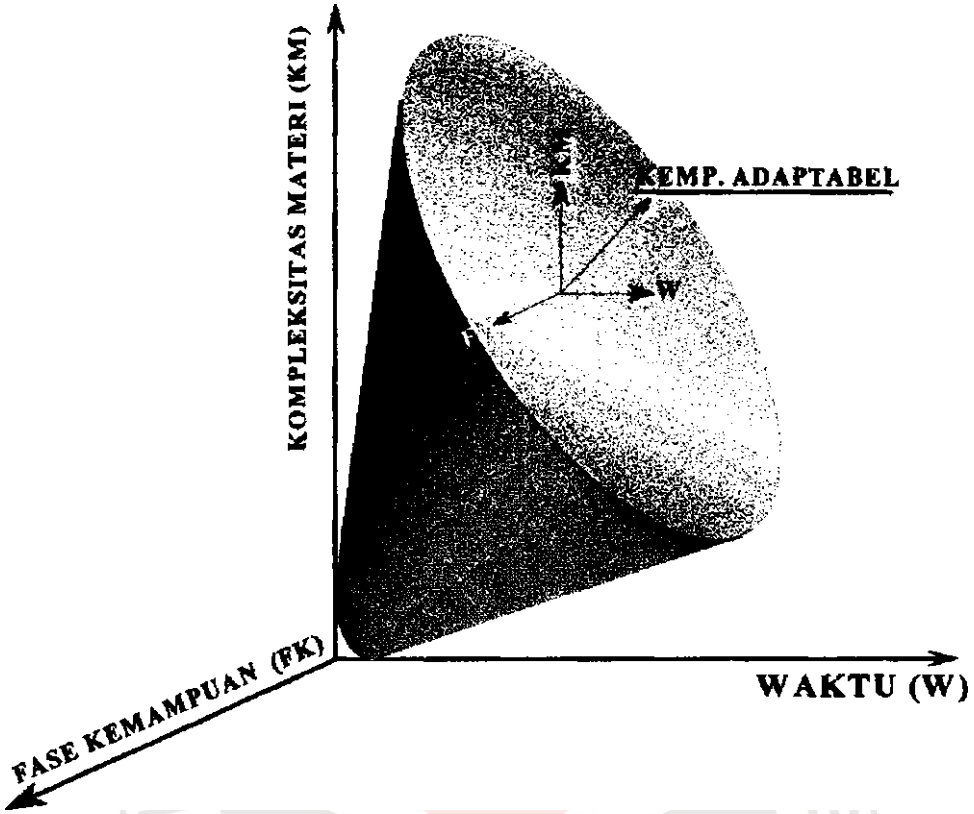
a. Implementasi tingkat sekolah.

Dalam mengimplementasikan kurikulum, pimpinan politeknik bertanggung jawab atas: perencanaan, sosialisasi, pemantauannya, dan secara terintegrasi melibatkan unsur-unsur manajemen serta komponen pendidikan lainnya untuk meng-optimalkan pelaksanaan kurikulum itu.

b. Implementasi tingkat kelas

Dalam rangka mempersiapkan kemampuan-kemampuan yang adaptabel, implementasi tingkat kelas (proses pembelajaran) seyogianya memperhatikan dimensi-dimensi waktu, kompleksitas materi (dari yang sederhana ke yang lebih kompleks), dan fase kemampuan (kemampuan dasar, aplikatif, dan adaptabilitasi). Secara keseluruhan, penelitian ini merekomendasikan kerangka-konseptual implementasi kurikulum di politeknik dengan menggunakan pola "corong" seperti gambar 7.1 berikut.

Aktivitas pembelajaran berpola corong itu terfokus pada potensi-potensi yang menjadi komponen dalam kemampuan yang adaptabel, yaitu kemampuan kognitif, manipulatif, dan sosial/manajerial. Pembelajaran pada setiap tahap mempunyai tekanan-tekanan tersendiri, dan bergerak dari tingkat dasar yang ketat dengan aturan-aturan terstandar sampai pada pengembangan kreativitas. Pengembangan kemampuan itu diperhatikan lewat tiga variabel utama, yaitu waktu, kompleksitas materi, dan fase kemampuan. Aktivitas setiap tahap itu dijelaskan sebagai berikut.



Gambar 7.1. Kerangka Konseptual Implementasi Kurikulum dalam Mempersiapkan Kemampuan-kemampuan yang Adaptabei

1) Variabel waktu

Waktu merupakan satuan yang ditentukan untuk setiap tahap persiapan dan sangat bergantung pada faktor eksternal atau waktu latihan sesuai dengan ketentuan nasional. Secara umum, waktu yang disediakan untuk setiap tahap pada jenjang D m Politenik adalah satu tahun, akan tetapi waktu itu juga bisa ditentukan dalam semester atau catur wulan. Pada tingkat yang lebih mikro, waktu ditentukan dengan jumlah jam untuk menyelesaikan suatu modul atau untuk menguasai satu kemampuan. Penentuan waktu ini tentu diringi oleh tingkat kompleksitas materi pembelajaran yang dapat diberikan atau dilatihkan. Faktor eksternal lain yang turut mempengaruhi waktu antara lain ketersediaan fasilitas atau sarana dan prasarana sumber belajar serta jumlah perserta didik pada sahi periode pembelajaran.

2) Kompleksitas

Kompleksitas mencakup unsur-unsur kualitas, tingkat kesulitan keija, dan variasi peralatan dan perkakas yang digunakan atau kecanggihan teknologi yang digunakan. Kompleksitas merupakan pengembangan dari unsur-unsur standar tepat ukuran dan tepat aturan. Dengan kata lain, standar kemampuan tepat ukuran dan aturan merupakan standar baku untuk pekeijaan-pekeijaan yang bersifat keteknikan. Variasi atau alternatif dalam kedua unsur standar ini terletak pada normalisasi yang ekuivalen (setara), standar lain yang termasuk dalam batas-batas normalisasi. Begitu juga untuk unsur-unsur kompleksitas yang lainnya, satu dan lainnya tidak berdiri sendiri, tetapi saling berkaitan.

3) Fase kemampuan

a) Kemampuan dasar

Pengembangan kemampuan dasar dilakukan pada awal-awal mahasiswa belajar. Pada tahap ini masih ketat dengan standar-standar acuan, sasarannya menanamkan disiplin keija tepat ukuran dan aturan. Pembelajaran kemampuan kognitif, diarahkan untuk memahami dasar-dasar pengetahuan yang menjadi landasan untuk pengembangan berikutnya. Tekanannya pada kemampuan prosedural, pemahaman atas konsep-konsep, asas-asas, standardisasi, dan konsekuensi yang mungkin teijadi bila bekeija di luar prosedur. Pembelajaran kemampuan manipulatif, diarahkan pada kemampuan keterampilan dasar manual (aplikasi teknis) dan mengoperasikan mesin perkakas, melatih dan memperkenalkan perangkat atau perkakas yang digunakan dalam pekerjaan-pekerjaan keteknikan. Sasaran utama dalam kemampuan manipulatif ditujukan pada kemampuan keija ketepatan ukuran dan tepat aturan sesuai dengan ketentuan gambar.

b) Kemampuan aplikatif

Tahap aplikatif dilaksanakan setelah subjek didik menguasai kemampuan dasar keteknikan (keija tepat ukuran, aturan, waktu). Peningkatan kemampuan ditujukan untuk meningkatkan kecepatan, kehalusan, kesulitan, dan penambahan kecanggihan teknologi. Pelaksanaan pembelajaran tidak jauh berbeda dengan tahap kemampuan dasar. Hanya saja dosen/instruktur sudah tidak terlalu ketat, mahasiswa diberi peluang untuk melakukan pekerjaan secara mandiri, khususnya untuk perkakas manual dan mesin-mesin yang masih bersifat mekanis.

Pembelajaran kemampuan kognitif, secara gradual pembelajaran di kelas, laboratorium, dan bengkel keija tetap mempunyai nilai-nilai untuk mempersiapkan kemampuan kognitif dalam berpikir analitis, kritis, dan produktif. Proses pembelajaran dengan mengkombinasikan dua metode diskrit dan kontinu. Berdasarkan tekanan pada masing-masing metode itu, sedikitnya, kemampuan-kemampuan berpikir umum, telah dipersiapkan pada tingkat aplikatif.

Kemampuan manipulatif pada tingkat aplikatif dipersiapkan untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menggunakan berbagai perkakas teknik mesin dan perkakas manual. Pada tingkat ini kemampuan-kemampuan perbagtan yang telah diberikan dalam tahap dasar mulai diintegrasikan untuk mengerjakan objek-objek keija yang telah mempunyai nilai ekonomi. Kemampuan ditingkatkan untuk memperketat toleransi ketepatan waktu, ukuran, dan kehalusan hasil keija, serta tetap berpijak pada kemampuan kerja tepat ukuran dan prosedur (aturan). Mahasiswa tetap dilatih untuk taat asas, terstruktur, terstandar, sesuai gambar teknik, dan mulai diperkenalkan dasar-dasar numeric control (NC) serta pengoperasiannya. Dosen/instruktur memainkan peran direktif dan melakukan intervensi langsung untuk acuan-acuan standar dalam pengopersian mesin-mesin NC, dan fleksibel untuk pemakaian perkakas atau mesin-mesin yang bersifat manual dan mekanis.

c) Adaptabilitas! kemampuan

Babak akhir upaya mempersiapkan kemampuan yang adaptabel berpola corong adalah tahap adaptabilitasi kemampuan. Pada tahap ini mahasiswa diarahkan untuk mengadaptasikan kemampuan-kemampuan yang telah dipersiapkan sebelumnya. Tugas-tugas pada tahap ini tetap berpegang pada taat asas, ukuran, kecepatan, dan mencapai tingkat kehalusan tertentu sesuai dengan prosedure.

Pembelajaran kemampuan kognitif sangat menonjol pada tahap ini. Mahasiswa dituntut untuk mengembangkan dan mengintegrasikan kemampuan berpikirnya, sehingga terampil dalam menyelesaikan kasus/masalah. Penguasaan mahasiswa terhadap konsep-konsep atau prinsip-prinsip, prosedur, asas-asas, dan kaidah-kaidah tidak hanya digunakan pada satu subjek disiplin saja, tetapi mahasiswa juga harus mampu mentransfernya ke subjek lainnya. Kemampuan berpikir umum terus dikembangkan melalui metode kontinu dan diskrit dalam pembelajaran di kelas, laboratorium, dan bengkel keija.

Pengembangan desain dan penyelesaian tugas akhir merupakan akumulasi kemampuan kognitif pada fase ini. Kemampuan mahasiswa dalam berpikir prosedural, konseptual, produktif, kreatif, kritis, serta menyelesaikan masalah dituangkan dalam desain untuk menghasilkan produk teknologi yang mempunyai nilai ekonomi. Mahasiswa juga dirangsang untuk memvisualisasikan imaginasinya ke dalam bentuk-bentuk nyata, melalui gambar teknik atau desain produk teknologi. Dengan demikian, desain teknologi akan mengandung unsur-unsur kemampuan kognitif, teknologis, dan nilai-nilai keindahan.

Kemampuan manipulatif, penguasaan mahasiswa terhadap konsep-konsep, pengoperasian perkakas manual dan mekanik sudah dikategorikan terampil. Kreativitas mahasiswa didorong untuk memunculkan ide-ide, serta strategi-strategi yang paling tepat dalam menangani suatu persoalan, khususnya persoalan teknologi sesuai

dengan bidang keahliannya. Hal ini sangat mungkin dan harus dilakukan pada mahasiswa yang sudah berada pada tahap adaptabilitasi kemampuan. Dengan pola latihan seperti ini diharapkan, mahasiswa tidak akan mengalami kesukaran manakala sudah keluar dari bengku sekolah. Setiap kegiatan pembelajaran harus mencerminkan "integrasi" kemampuan berpikir dan keterampilan manipulatif (kekhususan pembelajaran pendidikan teknik dan profesional).

Kompleksitas kemampuan aplikasi pada fase ini tercermin dalam penambahan tingkat kesulitan, kehalusan, dan ketepatan waktu bekeija berdasarkan asas-asas, prosedure atau Standard pengerjaan yang diberlakukan. Pembelajaran aplikasi pada tahap adaptabilitasi kemampuan berupaya melatih keterampilan mahasiswa bekeija dalam batas-batas tepat ukuran, waktu, aturan, dan berkualitas. Kehalusan hasil keija diukur dari pencapaian standar atau normalisasi yang dipersyaratkan untuk setiap jenis benda kerja atau pekerjaan. Secara umum, semua kegiatan dipercayakan pada mahasiswa, dosen/instruktur berperan sebagai fasilitator dan motivator, membimbing dan menjelaskan pada mahasiswa yang membutuhkan bantuan.

Kemampuan sosial/manajerial. Tahap adaptabilitasi kemampuan memberi peluang untuk mempersiapkan kemampuan sosial/manajerial antarmahasiswa, karena pembelajaran lebih banyak menuntut kreativitas mahasiswa. Dosen/instruktur berperan sebagai fasilitator baik untuk kegiatan kelompok maupun individual. Mahasiswa bersama dengan kelompoknya dirangsang untuk mengembangkan ide-ide mereka dan menuangkannya ke dalam aspek-aspek pembelajaran aplikasi, yaitu pembuatan desain, gambar teknik, pengerjaannya, dan pengujian hasil kerja. Pembelajaran kelompok merupakan simulasi aktivitas kerja di industri.

Suasana yang komunikatif diharapkan tercipta dalam kegiatan kelompok, mahasiswa dapat saling memahami, menerima, dan memunculkan gagasan-gagasannya ketika menangani suatu persoalan/kasus. Aspek lain yang turut dikembangkan

dalam kegiatan kelompok adalah kemampuan manajerial. Setiap kelompok maksimal enam orang, sehingga setiap anggota dapat merasakan perannya dalam kelompopk tersebut, dan tidak memberikan kesan ada anggota kelompok yang hanya bergantung pada anggota kelompok lainnya. Dalam kelompok-kelompok kecil ini, mahasiswa diharapkan mampu bekerja sama dan mengelola kelompok untuk menyelesaikan permasalahan yang mereka hadapi. Kondisi-kondisi seperti ini juga akan menciptakan kebersamaan dalam kelompok.

Kemampuan komunikatif dalam kelompok merupakan wahana untuk melatih kemampuan menyampaikan ide atau gagasan kepada teman dan/atau kepada dosen/instruktur, sehingga akan mendukung keberhasilan kerja kelompok. Dalam aktivitsas kelompok kecil ini, dosen hanya berperan sebagai mediator atau fasilitator yang memberikan pengarahan dan/atau membimbing mahasiswa dalam merancang suatu produk atau barang ekonomi. Aspek-aspek penting yang perlu diperhatikan dalam pengembangan desain teknologi adalah kreativitas, keteknikan, dan keindahan. Integrasi ketiga umur desain ini menjadi struktur utuh dalam suatu produk teknologi. Hilangnya salah satu umur akan mengurangi bobotnya dalam mengisi kehidupan manusia (Groneman & Feirer, 1979: 7).

3. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya

Berdasarkan pada karakteristik, keterbatasan, dan hasil-hasil penelitian ini, kiranya masih diperlukan kegiatan penelitian lebih lanjut terutama tentang pembelajaran pengetahuan aplikasi dan evaluasi hasil belajarnya. Hasil-hasil penelitian ini memperlihatkan pentingnya melakukan penelitian yang lebih luas untuk aspek-aspek pembelajaran pengetahuan aplikasi pada lembaga pendidikan politeknik di tanah air dan mengkaji dukungannya terhadap pencapaian kualifikasi kemampuan yang menjadi kebutuhan dunia kerja. Dengan melakukan penelitian pada populasi yang lebih

luas, diharapkan dapat merumuskan standardisasi nasional kemampuan lulusan dari setiap program yang dikembangkan politeknik.

Selain penelitian tentang implementasi inovasi dalam populasi yang lebih luas, juga masih diperlukan penelitian yang lebih mendalam tentang model pembel-ajaran dalam menyiapkan kemampuan-kemampuan yang adaptabel. Penelitian ini merekomendasikan untuk melakukan uji coba pembelajaran yang berpola corong dalam upaya mengembangkan kemampuan-kemampuan berpikir tingkat tinggi, dasar manipulatif, dan sosial/manajerial.

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
PERPUSTAKAAN