

## **Materi kegiatan**

### **PENGELOLAAN LABORATORIUM DAN BENGKEL**

Oleh:

**Prof. Dr. Ir. Dwi Rahdiyanta, M.Pd.**

(Guru Besar Pendidikan Teknik Mesin FT- UNY)

#### **I. LABORATORIUM DAN BENGKEL KERJA PRAKTIK**

##### **A. Pendahuluan**

Lembaga pendidikan pada umumnya mempunyai fasilitas untuk pelaksanaan proses belajar mengajarnya, untuk kegiatan teori diperlukan ruang teori beserta fasilitasnya, untuk kegiatan praktik diperlukan laboratorium atau bengkel praktik beserta fasilitasnya. Fungsi laboratorium dan bengkel praktik digunakan untuk mendidikan dan melatih keterampilan (kompetensi) yang harus dikuasai oleh peserta didik. Keberadaan laboratorium dan bengkel praktik merupakan kebanggaan bagi suatu lembaga pendidikan khususnya pendidikan kejuruan. Dengan prasarana laboratorium dan bengkel praktik yang memadai, sarana fasilitas praktik yang lengkap, dikelola dengan baik, maka lembaga pendidikan kejuruan tersebut akan mampu menciptakan lulusan yang kompeten sesuai dengan bidang keahliannya masing-masing.

Untuk itu tuntutan laboratorium dan bengkel praktik di lembaga pendidikan kejuruan adalah, selain mampu untuk sarana melatih kompetensi dengan baik, juga dituntut mampu memberikan kenyamanan belajar bagi peserta didik.

Keterampilan kerja tidak dapat diajarkan memuaskan tanpa peralatan atau sarana dan prasarana yang tepat untuk kompetensi tertentu. Demikian pula mesin, alat, beserta informasi prosedur mengoperasikannya, mengelolanya dibuat sesuai dengan standar yang ada di industri. Peralatan instruksional yang ada pada lembaga pendidikan kejuruan adalah peralatan yang mempunyai spesifikasi sebagai berikut, bahwa:

1. Peralatan adalah unit bergerak, atau furnitur tetap, atau perabot, alat, mesin, preparat, kit, atau satu set barang yang memenuhi semua kondisi berikut:
  - a. Semua peralatan merupakan barang investasi yang disarankan untuk dimanfaatkan dan dijaga keberadaannya.
  - b. Semua peralatan harus dalam kondisi laik dan layak untuk digunakan.

2. Peralatan yang ada adalah peralatan instruksional yang digunakan untuk pelaksanaan instruksional pada proses pembelajaran teori (*shop talk*) maupun praktik oleh guru/ instruktur dan siswa.3. Peralatan yang ada selain digunakan untuk kepentingan proses belajar mengajar praktik juga dapat digunakan untuk kepentingan yang lain seperti, untuk kegiatan unit produksi (UP), diklat kompetensi, atau kegiatan yang lain yang ada kaitannya dengan bidang keahlian lembaga pendidikan kejuruan tersebut.

### **C. Persyaratan pokok bengkel kerja/laboratorium.**

Persyaratan pokok yang harus diperhatikan dan dilaksanakan sebagai ciri utama dari laboratorium/bengkel kerja adalah dengan adanya, temperatur lingkungan kerja yang baik, pencahayaan yang baik dan hemat energi, ruang yang tidak bising, warna yang sesuai dan tidak menimbulkan refleksi yang menyilaukan, kelengkapan keselamatan kerja, serta tata letak bengkel kerja yang ideal (Robert D Brown,1979 dan *School Shop & The Education Digest*, 1982, p21-45). Bengkel kerja yang baik didesain sesuai dengan persyaratan baku yang harus dipenuhi, yaitu dilengkapi berbagai tanda peringatan akan keselamatan kerja, dilengkapi alat pemadam kebakaran, ada pelindung mesin, pengecatan disesuaikan dengan keperluan bengkel, ada sirkulasi udara yang cukup, sistim pencahayaan yang tepat, material bangunan yang standart, temperatur udara yang sesuai dengan standart, memperhatikan prinsip kebisingan ruangan, dan lain sebagainya. Untuk lebih jelasnya berikut penjelasan persyaratan pokok yang harus diperhatikan untuk kondisi bengkel kerja atau laboratorium.

### **D. Tata letak bengkel/laboratorium praktek.**

Nolker (1983 : 191) menjelaskan bahwa perencanaan tata letak bengkel praktek harus dijabarkan dari konsep pedagogik. Bentuk dan ukuran ruang kelas, laboratorium dan bengkel latihan terutama ditentukan oleh rancangan pendidikan. Keterampilan dan kemampuan yang hendak diajarkan menentukan wujud perlengkapan ruang dengan mesin-mesin dan peralatan. Semakin banyak peserta didik, semakin banyak pula jumlah ruang pengajaran dan latihan praktek yang diperlukan. Dan semakin banyak ruangan, semakin terperinci pula perencanaan yang dapat dilakukan menyangkut

perlengkapan yang diperlukan. Ukuran masing- masing ruangan tergantung dari jenis kegunaannya, begitu pula dari jumlah peserta didik yang harus diajar/dilatih secara serempak di tempat tersebut. Dengan demikian, faktor kalkulasi yang perlu diketahui adalah luas tempat yang diperlukan untuk tiap-tiap peserta didik.

### **E. Dasar filosofis Perencanaan Bengkel/ Laboratorium**

Berdasarkan tuntutan dan kondisi yang harus dipenuhi dalam bengkel atau laboratorium, maka perencanaannya tidak boleh hanya mengandalkan kebutuhan nyata atau persepsi kesukaan atau keinginan seseorang tapi harus dipikirkan aspek pengembangannya. Karena bengkel atau laboratorium dituntut untuk selalu mengikuti perkembangan teknologi atau perkembangan jaman, sehingga perlu dipikirkan visi dan misi kedepan untuk menyongsong perkembangan tersebut. Dan perlu diingat fungsi bengkel/laboratorium adalah untuk mendidik peserta didik baik dalam hal keterampilan ataupun kemampuan berinovasi maupun kreatifitas.

Ada 11 permasalahan pokok yang harus diperhatikan dan dipertimbangkan dalam merencanakan bengkel kerja atau laboratorium yaitu :

#### ***1. Lokasi bengkel kerja/laboratorium.***

Dalam menentukan lokasi harus dipertimbangkan betul karena jika sudah dibangun maka untuk memperbaikinya atau merubahnya perlu dana yang cukup besar dan tidak efisien dalam hal waktu. Yang harus dipertimbangkan dan yang menjadi dasar pemikiran misalnya:

- a. Perlu memikirkan jalan untuk akses dari ruang teori maupun dari jalan masuk utama.
- b. Perlu memperhatikan estetika tata letak secara keseluruhan.
- c. Perlu memperhatikan akses untuk keluar atau masuknya mesin, peralatan, maupun bahan.
- d. Mudah dijangkau oleh peserta didik maupun guru/instruktur dari ruang teori atau ruang yang lain.
- e. Posisi bangunan bengkel kerja/laboratorium hendaknya memperhatikan arah lintasan matahari guna meminimalisasi panas yang ditimbulkan dan cahaya

pantulan sinar yang ditimbulkannya.

## ***2. Ukuran utama dari bengkel kerja/laboratorium.***

Ukuran dan luasan bengkel kerja/laboratorium harus diperhitungkan betul-betul, karena jika asal-asalan maka akan menjadi masalah dikemudian hari. Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan adalah:

- a. Ukuran/luasan bengkel/laboratorium lebih baik didesain berdasarkan hasil pengalaman dan hasil penelitian/riset.
- b. Mempertimbangkan jenis, keragaman, besar dan kecilnya mesin/peralatan yang akan digunakan, serta jumlah mesin/peralatan yang akan digunakan dengan memperhatikan klasifikasi umum bengkel/laboratorium yang sering digunakan yaitu:
  - 1) Bengkel/laboratorium berat, biasanya untuk kerja logam/mesin, kayu, otomotif, dan pengecoran.
  - 2) Bengkel/laboratorium ringan, yang masuk klasifikasi ini misalnya bengkel/laboratorium kerja listrik, kerja elektronika, gambar teknik dan sejenisnya.
  - 3) Bentuk ruangan dapat mengacu bentuk leter T atau L atau yang lainnya yang dianggap paling baik.

## **II. PENGELOLAAN BENGKEL/ LABORATORIUM**

### **A. Pengertian Manajemen/ Pengelolaan**

Manajemen atau pengelolaan adalah seperangkat alat untuk proses pengambilan dalam suatu organisasi, definisi ini adalah definisi yang paling sederhana. Beberapa ahli atau para ilmuwan sudah banyak memberikan definisi tentang manajemen ini, namun masing-masing memberikan cirinya sendiri-sendiri. Berikut beberapa batasan yang dikutip oleh Heidjrahman Ranupandojo (1996 ,p. 2-3) adalah sebagai berikut :

1. Frederick Winslow Taylor , manajemen adalah suatu tindakan/percobaan yang dilakukan secara sungguh-sungguh untuk menghadapi setiap persoalan yang timbul

dalam lingkup perusahaan atau organisasi, dengan sikap dan jiwa yang profesional, serta menggunakan alat-alat percobaan, pengukuran, analisis, dan pembuktian.

2. Encyclopedia of Social Sciences, manajemen adalah proses pelaksanaan pencapaian tujuan tertentu yang diselenggarakan dengan pengawasan.
3. George Terry, Manajemen adalah pencapaian tujuan tertentu dengan mempergunakan bantuan orang lain.
4. James Stoner, manajemen adalah proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengawasan anggota organisasi, dan penggunaan sumber daya lain yang ada dalam organisasi guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan.
5. L. Gulick, manajemen adalah ilmu pengetahuan yang menjelaskan mengapa dan bagaimana manusia bekerja bersama untuk mencapai tujuan, dan mengajarkan bagaimana sistem kerjasama yang lebih bermanfaat bagi kemanusiaan.
6. Oey Liang Lee, manajemen adalah seni dan ilmu perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, pengkoordinasian dan pengontrolan manusia dan barang, untuk mencapaitujuan yang telah ditetapkan terlebih dahulu.

Dari berbagai pendapat tersebut dilihat sepintas manajemen atau pengelolaan adalah suatu rangkaian penataan kegiatan produktifitas untuk meningkatkan target dan sasaran perusahaan. Hal ini diupayakan untuk mencapai sasaran nilai yang lebih tinggi serta efisien. Beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas dalam mendukung upaya manajemen antara lain adalah: (<http://www.aimititi.netfirms.com>)

a) Manusia, b) Material, c) Modal, d) Waktu, dan e)Organisasi.

Pada umumnya semua faktor di atas dapat dikelola atau diatur dibawah kontrol pengelola kecuali faktor manusia, yang agak unik keadaannya.

Beberapa definisi yang telah disebutkan oleh para ahli mencerminkan bahwa manajemen mempunyai kegiatan, dan kegiatan ini oleh banyak ahli disebut dengan fungsi manajemen. Ada berbagai versi tentang fungsi manajemen ini, beberapa ahli mendefinisikan fungsi manajemen sebagai berikut:

- a. George Terry, fungsi manajemen terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengendalian.
- b. James Stoner, menyebutkan fungsi manajemen terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, memimpin dan pengendalian.

- c. L. Gulick menyebutkan fungsi manajemen terdiri dari perencanaan, pengorganisasian penyusunan pegawai, pegasarahan, pengkoordinasian, pembuatan laporan, dan pengendalian.
- d. Fayol, mendiskripsikan fungsi manajemen terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pemberian komando, pengkoordinasian, dan pengendalian.

Dari berbagai pendapat tentang fungsi manajemen tersebut jika direnungkan dan diperbandingkan antara fungsi yang satu dengan yang lain, ternyata isi dari fungsi manajemen mendekati sama. Jika diteliti dari sekian fungsi manajemen tersebut setiap ahli mempunyai pandangan yang sama dalam hal perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian atau pengawasan. Perbedaan pokok dari fungsi manajemen diluar ketiga fungsi tadi adalah menyangkut bidang pelaksanaannya saja.

Dengan demikian fungsi manajemen yang sudah umum dipakai oleh para pengelola organisasi adalah:

- 1) Planning (Perencanaan);
- 2) Organizing (Pengaturan);
- 3) Leading (Pemimpin);
- 4) Controlling (kontrol dan evaluasi).

## **B. Pengelolaan Bengkel/ Laboratorium**

Praktik bengkel merupakan kegiatan kerja yang merelevansikan suatu pandangan dengan keadaan yang nyata dengan tidak mengesampingkan kompetensi yang akan dicapai oleh peserta didik, karena praktek bengkel merupakan sarana membentuk kompetensi. Sehubungan dengan kompetensi kejuruan, Finch & Crunkilton (1992:254) menyatakan bahwa makna kompetensi khusus untuk pendidikan teknologi kejuruan adalah, *“competencies are those tasks, skills, attitudes, values and appreciations that are deemed critical to success in life or in earning a living”*. Pernyataan tersebut menyatakan bahwa kompetensi meliputi tugas, keterampilan, sikap, nilai, apresiasi diberikan dalam rangka keberhasilan hidup atau penghasilan hidup yang harus diberikan untuk pendidikan teknologi dan kejuruan selainteori dan praktik juga perlu ditambahkan unsur sikap dan nilai. Untuk itu dibutuhkan suatu cara bagaimana melakukan kegiatan kerja/praktik di bengkel yang baik dan benar atau *Good Laboratory Practice (GLP)*. Anwar Hadi (2000) mengatakan bahwa penerapan *Good Laboratory Practice (GLP)*

bertujuan untuk meyakinkan bahwa data

hasil uji yang dilakukan di bengkel telah mempertimbangkan perencanaan dan pelaksanaan yang benar (*Good Planning and Execution*) serta keterpaduan antara pola praktek yang baik dan benar (*Good Sampling Practice*), analisa isi lembar kerja yang baik dan sesuai dengan muatan kompetensi yang diharapkan (*Good Analytical Practice*), metode evaluasi praktek yang baik dan baku serta valid untuk mengukur pencapaian kompetensi yang diharapkan (*Good Measurement Practice*), kelengkapan dokumentasi semua data tentang pelaksanaan praktek bengkel (*Good Documentation Practice*), dan kebersihan, keteraturan, ketertiban lingkungan praktek sejak dari lingkungan kerja sampai kebersihan mesin (*Good Housekeeping Practice*). Masalah pokok yang perlu diperhatikan dan dipersiapkan untuk pelaksanaan PBM praktek pendidikan kejuruan ada dua hal yaitu :

- a. Persiapan yang terkait dengan kompetensi pekerjaan yang relevan dengan lapangan pekerjaan yang ada. Artinya apa yang akan direncanakan dalam mempersiapkan bengkel kerja/ laboratorium harus memperhatikan kriteria yang diperlukan di tempat kerja yang sebenarnya, karena pada prinsipnya pendidikan yang akan dilaksanakan adalah untuk mencetak tenaga kerja yang siapkerja di tempat kerja dan sesuai dengan bidang yang ditekuninya.

*“vocational, education, instruction in skills necessary for persons who are preparing to enter the labor force or who need training or retraining in the technology of their occupation” (Encarta ® Encyclopedia 2005 © 1993-2004 Microsoft Corporation).*

### **1. Perencanaan Fasilitas Bengkel kerja/Laboratorium.**

Dalam perencanaan fasilitas hendaknya memperhatikan :

- 1) Prinsip belajar pada bengkel kerja, yaitu *action learning* (atau *learning by doing*) karena prinsip ini yang paling cocok dalam proses belajar mengajar di bengkel (Meckley & Conrad,1972).

- 2) Kelompok/grup atau individu dari peserta didik yang akan menggunakannya, artinya fasilitas didesain sesuai dengan pengelompokan, ataupun pemakaian individual yang direncanakan dalam kelas.
- 3) Keperluan instruksional, pengarahan sebelum praktikum, demonstrasi peralatan/mesin, pengenalan alat/mesin atau yang lainnya.
- 4) Lokasi bengkel, apakah untuk keperluan praktek, keperluan yang sifatnya universal, atautkah untuk keperluan gudang material/bahan.

## **2. Pengelolaan dan Pengendalian Bahan dan Peralatan Praktek.**

Beberapa hal yang perlu mendapatkan perhatian dalam pengelolaan maupun pengendalian ini adalah :

- 1) Sistem atau metode penyimpanan bahan maupun peralatan praktek (*tools and materials storage methods*).
- 2) Sistem ataupun metode distribusi pengendalian bahan maupun peralatan praktek.
- 3) Pengendalian persediaan bahan dan peralatan praktek, yang meliputi identitas bahan dan peralatan praktek, jumlah persediaan, katalog induk dan sebagainya.
- 4) Estimasi kebutuhan bahan maupun peralatan praktek.

## **3. Orientasi peserta didik terhadap aktifitas laboratorium/bengkel kerja.**

Pengenalan lingkungan belajar termasuk di dalamnya pengenalan bengkel atau pengenalan laboratorium merupakan salah satu hal yang penting harus diketahui oleh peserta didik, dengan harapan peserta didik akan mengenal lebih dalam tentang segala bentuk aktifitas dan penguasaan fasilitas belajar praktek, serta mempunyai rasa memiliki, menjaga dan merawat fasilitas bengkel/laboratorium tersebut. Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dan ditekankan dalam proses pengenalan peserta didik terhadap lingkungan belajarnya yaitu yang menyangkut :

- 1) Cara-cara melakukan sirkulasi peminjaman alat, dan bon bahan.
- 2) Cara-cara melakukan kegiatan yang menuju keselamatan kerja mesin, alat atau orang.



- 3) Pengenalan terhadap prosedur penggunaan laboratorium/bengkel kerja.
- 4) Pengenalan terhadap prosedur perawatan dan perbaikan alat/ mesin.
- 5) Peraturan tentang kedisiplinan dan ketertiban dalam bengkelkerja/laboratorium.

#### **4. Pelaksanaan dan pengendalian perawatan dan perbaikan alat/mesin.**

Istilah *maintenance* yang sering dikenal di dalam pabrik atau di bengkel kerja atau di laboratorium mempunyai dua pengertian pokok yaitu, "perawatan dan perbaikan" , perawatan diartikan sebagai kegiatan untuk menjaga dan merawat semua fasilitas yang digunakan agar selalu siap pakai setiap saat dan tahan lama ; sedangkan perbaikan adalah kegiatan penyehatan kembali semua fasilitas yang mengalami kerusakan atau gangguan akibat dari penggunaan, sehingga kondisi fasilitas menjadi berfungsi kembali seperti semula (Th.sukardi, 1990, p.1-5). Dengan demikian tujuan utama dari kegiatan perawatan dan perbaikan adalah mempertahankan barang investasi bengkel kerja atau laboratorium agar tetap terjaga kondisinya , menjaga kelancaran kegiatan praktek dan kegiatan lainnya, dan mengurangi biaya untuk kerusakan fasilitas.

Ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan dan pengendalian perawatan yaitu:

- 1) Pelaksanaan dan pembudayaan perawatan rutin (*routin maintenance*), pemanasan mesin/alat (*running maintenance*).
- 2) Pelaksanaan inspeksi mesin/alat secara rutin.
- 3) Implementasi dari perawatan pencegahan (*priventive maintenance*) yang meliputi, inspeksi secara periodik, laporan inspeksi secara periodik, mengganti komponen secara periodik, *setting* dan pengetesan secara periodik, dan lain sebagainya.
- 4) Partisipasi peserta didik dalam kegiatan perawatan.
- 5) Administrasi perawatan dan perbaikan mesin/alat.
- 6) Perencanaan dan persetujuan perawatan oleh institusi, dan lain sebagainya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir. (2000). *Penelitian pengetahuan keselamatan kerja siswa SMK*. Buletin Diknas Edisi 14 th 2000. Pusat Statistik Pendidikan, Balitbang Diknas. Diambil dari situs([http://www.depdiknas.go.id/publikasi/Buletin/SegJas/Penelitian\\_Pengetahuan.htm](http://www.depdiknas.go.id/publikasi/Buletin/SegJas/Penelitian_Pengetahuan.htm).08-2006).
- Anwar Hadi. (2000). *Sistem manajemen mutu laboratorium. Sesuai ISO/IEC 17025:2000. general requiremants for the competence of testing and calibration laboratories*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Bustami Achir. (1989). *Merencana kebutuhan fasilitas pelajaran praktik dan optimalisasi pemakaiannya*. Bandung: Politeknik.CEFP. (1969). *Guide for planning educational facilities*. Council of Educational Facility Planners. Colombus, Ohio.
- Dhillon, B.S. (2002). *Engineering maintenance : a modern approach*. Washington,D.C: CRC Press LLC.
- Gemmill, P.R. (1989). *From unit shop to laboratory of technologies. The technology teacher*.<http://ed1.eng.ohio-state.edu/Courses/EDT&L834/GemmillArt.pdf>.
- Krar, Steve and Gill, Artur. (2005). *Technology of machine tools*. Boston: Mac Graw-Hill Higher Education.
- Leighbody,G.B. & Kidd,D.M. (1966). *Methods of teaching shop and technical subjects*. New York: Delmar Publishers.
- Montana and Charnov. (2000). *Management*. USA: Barron's Educational Series Incorporation. Plunkett. (1986). *Introduction to management*. Boston:Kent Pub.Co.Inc.
- School Shop Magazine and The Education Digest. (1982). *Modern school shop planning*. Michigan: Prakken Pub, Inc.
- Sirod Hantoro dan Sukardi, Th.. (1990). *Teknologi pemeliharaan mesin perkakas*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.

## Lampiran

**Foto dokumentasi kegiatan Pelatihan Manajemen Bengkel**









