

## **LAYANAN PBM LABORATORIUM**

M. Bruri Triyono

(Pelatihan Tenaga Teknisi PT/SMK)

Mata diklat Layanan Proses Belajar Mengajar (PBM) secara umum berisi tugas dan tanggungjawab yang harus dilaksanakan oleh tenaga teknis / laboran dalam mengelola laboratorium, workshop, dan studio. Kedudukan laboran dalam struktur organisasi fakultas berada di bawah koordinasi ketua laboratorium. Laboran adalah unsur pelaksana dan pembantu Ketua laboratorium yang ada pada program studi. Tugas laboran adalah membantu Ketua laboratorium dalam mengkoordinasikan dan mengembangkan fungsi laboratorium untuk kegiatan pembelajaran dan penelitian.

Layanan PBM di laboratorium merupakan bagian dari fungsi manajemen penyelenggaraan. Dalam buku Standar Layanan Minimal laboratorium disebutkan bahwa pekerjaan pengelolaan laboratorium meliputi dua hal, yaitu pengelolaan program pembelajaran, dan pengelolaan tata laksana laboratorium. Pembahasan lebih lanjut tentang fungsi manajemen laboratorium akan dibahas pada mata diklat tersendiri. Mata diklat layanan PBM merupakan bagian dari pengelolaan program pembelajaran dari manajemen pengelolaan laboratorium yang lebih detail. Beberapa kegiatan tersebut adalah;

- Persiapan PBM Praktikum
- Persiapan Bahan Praktikum
- Layanan Alat Praktikum
- Pengamatan Penggunaan Alat
- Penyimpanan Hasil Praktikum

### **A. Persiapan PBM Praktikum**

Persiapan PBM yang dilakukan oleh laboran adalah menyiapkan bahan instruksional dan pendukungnya. Beberapa kegiatan tersebut adalah menyiapkan *job sheet*, media yang digunakan, lembar kehadiran, pretest laboratorium, peralatan dan ruang kerja secara keseluruhan.

#### **1. Menyiapkan *Job Sheet***

*Job sheet* atau lembar kerja adalah panduan informasi dan tugas yang harus dilaksanakan oleh mahasiswa. Setiap judul percobaan dikemas dalam bentuk *job sheet*. Informasi yang dibutuhkan dalam *job sheet* adalah tujuan dan ringkasan teori beserta formula atau rumus-rumus yang digunakan dalam percobaan. Selain itu disertakan pula prosedur pelaksanaan praktikum dan tugas yang harus dikerjakan sebagai ukuran penyelesaian praktik yang sesuai dengan judul praktikumnya. Contoh *job sheet* dapat dilihat pada lampiran.

Teknisi laboratorium atau laboran mempunyai tugas untuk menyiapkan ketersediaan *job sheet* secara keseluruhan dan membagi dalam setiap judul praktikum sesuai semester yang sedang berjalan dan jumlah mahasiswa

peserta praktikum. Beberapa kegiatan persiapan yang harus dilaksanakan sebelum praktikum adalah sebagai berikut ;

- Memeriksa nomor job sheet yang akan digunakan, apakah sesuai dengan jadwal materi praktikumnya
- Memeriksa jumlah jumlah job sheet, jumlahnya disesuaikan dengan jumlah mahasiswa
- Memeriksa apakah kegiatan praktikumnya memerlukan pretes

## 2. Menyiapkan Media

Media merupakan bagian dari strategi pembelajaran, baik yang bersifat teori maupun praktik. Untuk strategi pembelajaran dengan metode laborator, kegiatan pembelajaran sebagian besar bersifat praktik. Mahasiswa akan mengalami sendiri pelaksanaan kegiatan tersebut. Dukungan media yang diperlukan pada pembelajaran praktik selain alat atau peralatan untuk percobaan adalah alat media yang memudahkan penyampaian pembelajaran . Beberapa alat media tersebut adalah OHP, White board, Chart, LCD, Komputer interaksi, Daftar / Tabel-tabel standar komponen, standar bahan, standar perhitungan, dan model

Kegiatan laboran menyiapkan media adalah ;

- Memeriksa judul materi praktikum, media pembelajaran apa yang diperlukan
- Menyiapkan media yang diperlukan
- Memeriksa lampu OHP, kabel penyambung bila diperlukan, dan layar OHP, serta atur posisi penayangannya.
- Memeriksa kesiapan LCD, atur posisi penayangannya
- Memeriksa kesiapan alat tulis dan papan tulis (*white board*) apakah sudah bersih dan tersedia semuanya
- Menyiapkan *chart* bergambar yang sesuai dengan judul materi praktikum bila diperlukan
- Menyiapkan tabel-tabel pembantu perhitungan hasil percobaan atau tabel-tabel komponen yang diperlukan
- Menyiapkan dan memeriksa apakah model masih sesuai dan layak untuk digunakan

## 3. Menyiapkan lembar kehadiran

Lembar kehadiran merupakan bukti otentik mahasiswa telah melaksanakan kegiatan praktikum. Selain itu, bukti kehadiran digunakan untuk menghitung persentase kehadiran mahasiswa, karena batas persentase yang ditentukan merupakan syarat mahasiswa dapat mengikuti ujian akhir semester.

Kegiatan laboran dalam hal menyiapkan daftar hadir adalah ;

- Membuat daftar hadir sesuai dengan kelompok praktikumnya
- Menempatkan daftar peserta praktikum pada bagian pintu masuk
- Memeriksa apakah mahasiswa yang datang sudah sesuai dengan tanda tangan kehadiran

#### 4. Menyiapkan pretes laboratorium

Tidak semua kegiatan praktikum melaksanakan pretes, tujuan pretes biasanya untuk mengetahui tingkat pemahaman secara teori dari rencana percobaan yang akan dilaksanakan, selain itu menghindari kesalahan yang kemungkinan terjadi selama proses percobaan. Bentuk pretes yang perlu disiapkan ada dua, yaitu tes tertulis dan tes fungsi alat.

Pretes tertulis, mahasiswa mengerjakan tes tertulis sebelum melaksanakan praktikum. Bagi mahasiswa yang tidak lulus pretes, diberi kesempatan sekali lagi. Apabila tidak lulus setelah pretes yang kedua, mahasiswa harus mengambil praktikum remedial atau semester berikutnya. Kegiatan laboran untuk menyiapkan tes tertulis adalah,

- Menyiapkan soal untuk tes tertulis yang sesuai dengan judul praktikumnya
- Memastikan lembar soal tidak terbawa oleh mahasiswa mahasiswa
- Memastikan lembar jawaban telah dikumpulkan, serahkan pada dosen pengajarnya

Tes fungsi alat adalah bentuk tes praktik yang dilaksanakan sebelum mahasiswa melaksanakan praktikum. Mahasiswa diharuskan menjelaskan fungsi alat yang akan digunakan praktikum. Bagi mahasiswa yang tidak lulus, diberi kesempatan sekali lagi. Apabila tidak lulus setelah tes fungsi alat yang kedua, mahasiswa harus mengambil praktikum remedial atau semester berikutnya. Kegiatan laboran untuk menyiapkan tes fungsi alat adalah,

- Menyiapkan peralatan atau bahan yang diperlukan untuk kegiatan tes ini
- Memastikan alat dapat bekerja dan bahan yang tersedia sesuai dengan yang dibutuhkan
- Menyiapkan lembar observasi dan penilaian untuk tes fungsi.

#### 5. Menyiapkan ruang kerja

Ruang kerja atau laboratorium harus dalam kondisi siap digunakan, artinya posisi meja kursi dan peralatan di dalam laboratorium, serta kebersihan harus tetap terjaga. Pemahaman laboran tentang fungsi ruang dalam laboratorium termasuk tata letak (*layout*) mesin atau peralatan, rasio luas ruang terhadap alat, rasio luas ruang terhadap jumlah mahasiswa dibahas pada mata diklat tersendiri. Tugas dan tanggungjawab laboran pada kegiatan

ini sebatas menyiapkan dan mengelola ruang agar selalu dalam kondisi siap digunakan. Beberapa kegiatan tersebut adalah,

- Menjaga kebersihan ruangan, baik dari debu pada laboratorium yang peka terhadap debu, dari cairan tumpahan di lantai yang menyebabkan kecelakaan kerja.
- Menempatkan kursi dan meja pada posisi semula.
- Membuka jendela agar sirkulasi udara selama percobaan mengalir dengan baik
- Mensterilkan ruangan, bila kondisi tersebut dibutuhkan

#### 6. Menyiapkan peralatan

Peralatan yang dimaksud adalah alat dan peralatan yang mendukung praktikum laboratorium. Mengingat luasnya tugas laboran dalam hal menyiapkan peralatan, maka laboran dituntut dapat mengoperasikan dan merawat peralatan sesuai dengan fungsinya. Selain itu laboran harus dapat mengenal karakteristik peralatan di laboratoriumnya, sehingga dapat memperbaiki bila ada kerusakan yang bersifat umum dan mencegah perbuatan yang memungkinkan peralatan menjadi rusak. Dalam hal mengoperasikan peralatan, dibahas pada mata diklat yang lain. Peran laboran pada kerja persiapan alat adalah ;

- Memastikan alat tersedia sesuai judul praktikum
- Memastikan alat dapat digunakan
- Memeriksa dan mencatat jumlah dan kondisi peralatan yang digunakan
- Menempatkan peralatan pada tempat yang sesuai

### **B. Persiapan Bahan**

Kerja persiapan bahan adalah menyiapkan spesimen atau bahan uji sesuai standar beserta bahan pelengkap lainnya. Bahan praktikum yang digunakan terdiri dari berbagai jenis sesuai dengan kegunaan laboratoriumnya. Dilihat dari sifatnya, dapat berupa padat, cair dan gas. Dilihat dari asal bahan dapat berupa logam dan non logam. Dilihat dari keamanannya dapat berupa bahan beracun, mudah terbakar, mudah pecah. Mengingat pentingnya bahan dalam kegiatan laboratorium, laboran dituntut untuk mengetahui lebih jauh karakteristik setiap bahan yang digunakan pada laboratoriumnya sehingga cara penanganannya dapat tepat dan mudah dilaksanakan. Selain itu, kerja persiapan bahan menuntut laboran dapat menyiapkan bahan percobaan dari bahan kasar menjadi bahan siap diperlakukan. Pada mata diklat bahan praktikum dan penyimpanannya akan dibahas lebih jauh lagi, sedangkan pada persiapan bahan, kegiatan yang dilaksanakan laboran adalah;

- Memeriksa bahan sesuai dengan judul praktikumnya
- Memotong, mencampur, mengelompokkan, menimbang dan memastikan dimensi, jenis bahan yang sesuai dengan percobaannya

- Menyimpan dan meletakkan bahan pada tempat yang semestinya
- Memastikan mahasiswa mengambil bahan sesuai dengan yang dibutuhkan

### C. Layanan Alat

Kegiatan ini merupakan tugas laboran yang memerlukan ketegasan dan pengawasan terhadap peminjaman alat yang digunakan mahasiswa. Setiap peminjaman dilengkapi dengan bukti dan sangsi peminjaman bila melanggar aturan peminjaman.

#### 1. Pelayanan Peminjaman

Layanan peminjaman alat dan berbagai kebutuhan lain untuk keperluan percobaan merupakan pekerjaan laboran. Waktu peminjaman dibatasi selama mahasiswa melaksanakan kegiatan praktikum. Ada dua bentuk peminjaman alat, yaitu peminjaman paket dan peminjaman satuan.

Peminjaman paket adalah bentuk peminjaman berbagai alat yang disatukan dalam satu unit alat lengkap. Biasanya alat dalam satu unit tersebut disimpan dalam satu kotak alat (*tool box*). Jumlah dan jenis alatnya sudah pasti, daftar alat diletakkan bersama dalam satu boks.

Peminjaman satuan adalah bentuk peminjaman tiap satu alat. Untuk menjaga keteraturan biasanya jumlah satuan alat yang dipinjam dibatasi. Bila mahasiswa memerlukan alat yang lain dan jumlah alat yang dipinjam sudah maksimum, maka alat yang telah dipinjam harus ada yang dikembalikan untuk menggantikan peminjaman alat yang baru.

Selain bentuk peminjaman, ada cara peminjaman alat yang sering digunakan. Beberapa cara peminjaman alat tersebut adalah menggunakan kertas bon, menggunakan koin, dan menggunakan kartu peminjaman.

- Menggunakan kertas bon pinjam. Mahasiswa yang akan meminjam harus menulis dan mengisi bon peminjaman alat. Setelah diisi diserahkan pada laboran, selanjutnya laboran mengambil alat sesuai bon pinjam dan diberikan pada mahasiswa. Pada saat pengembalian alat, laboran harus memeriksa keadaan alat sesuai dengan bon peminjaman. Bila pengembalian alat sesuai dengan bon pinjamnya, maka laboran boleh mengembalikan kertas bon pinjam dengan terlebih dahulu memberi tanda bahwa bon pinjam tersebut telah sesuai dengan pengembalian alatnya.
- Menggunakan koin. Mahasiswa setelah selesai pengarahan dosen sebelum praktik, dibagi koin untuk peminjaman alat. Jumlah koin biasanya sepuluh buah. Pada bagian sisi-sisinya diberi kode koin yang berbeda antara kelompok koin yang satu (10 koin) dengan kelompok lainnya. Koin yang digunakan dibuat berdasarkan desain laboratorium, sebaiknya dibuat desain koin yang sulit ditiru. Laboran akan mencatat nama mahasiswa dan kode koin yang diberikan. Pada saat peminjaman alat, mahasiswa memberikan koin untuk ditukar dengan alat yang dipinjam. Koin yang diterima laboran diletakkan pada bekas tempat alat

yang dipinjam sebagai tanda bahwa alat tersebut sedang dipinjam. Bila pada akhir praktikum masih ada koin yang tertinggal di tempat alat, berarti masih ada alat yang dipinjam mahasiswa

- Menggunakan kartu peminjaman alat. Setiap jenis alat yang ada di laboratorium diberi kartu identitas peminjaman alat. Mahasiswa yang akan meminjam terlebih dahulu menuliskan tanggal dan jumlah peminjaman. Berdasarkan kartu tersebut laboran menyerahkan alat yang dipinjam. Pada saat mengembalikan, laboran akan mencocokkan alat dengan kartu pinjamnya. Bila telah sesuai, laboran memberi tanda pada kartu pinjam bahwa alat telah kembali dengan kondisi baik.

Dari ketiga cara peminjaman tersebut mempunyai kelebihan dan kekurangan sendiri-sendiri, hanya saja untuk melihat jumlah jam pemakaian alat, hanya cara kartu pinjam yang mempunyai catatan atau riwayat alat pernah dipinjam. Hal ini menguntungkan karena dapat mengetahui umur pakai alat.

## 2. Peraturan Peminjaman

Peraturan peminjaman yang dikenakan pada laboratorium merupakan kebijakan jurusan. Peraturan ini dituangkan dalam rapat jurusan dan disahkan oleh pimpinan jurusan. Peraturan ini mencakup urutan atau tatacara peminjaman dan sangsi apabila benda yang dipinjam hilang atau rusak. Agar mahasiswa memahami dan mematuhi aturan peminjaman, selain terlebih dahulu disampaikan pada saat kegiatan pertama praktikum, peraturan ini sebaiknya ditempel pada bagian depan ruang peralatan atau yang mudah dibaca pada saat mahasiswa akan meminjam alat. Isi peraturan peminjaman pada umumnya adalah sebagai berikut,

- Tatacara peminjaman alat
- Kewajiban mahasiswa ikut menjaga alat selama dipinjam
- Sangsi apabila menghilangkan bon, kartu, dan koin atau bukti peminjaman
- Sangsi apabila menghilangkan alat yang dipinjam
- Sangsi apabila merusakkan alat yang dipinjam

Apabila terjadi pelanggaran peraturan, sangsi yang dikenakan pada mahasiswa dapat berupa pembinaan akademik atau penggantian alat yang dirusakkan atau dihilangkan.

- Bentuk sangsi pembinaan akademik dapat berupa kompensasi sejumlah jam kerja yang harus dilaksanakan pada saat libur semester. Mahasiswa yang terkena sangsi ini bukan melaksanakan praktikum, akan tetapi melaksanakan kerja di laboratorium atau bengkel kerja lainnya sesuai jumlah jam kerja kompensasinya. Jumlah jam kerja yang harus dilaksanakan berbeda antara menghilangkan bukti peminjaman, merusakkan alat, dan menghilangkan alat.

- Bentuk sanksi penggantian alat yang hilang atau rusak diatur dengan persentase harga alat. Alat yang umur pakainya sudah banyak, persentase pengantiannya semakin kecil. Alat yang harganya mahal ditanggung bersama dengan jurusan.

#### **D. Pengamatan Penggunaan Alat**

Pengamatan penggunaan alat adalah kegiatan mengawasi dan mengamankan penggunaan alat sesuai aturan standar pemakaian alat selama berlangsungnya kegiatan praktikum. Kegiatan ini merupakan bagian dari keselamatan kerja yang bertujuan untuk melindungi manusia dan barang atau alat dari kerusakan atau kecelakaan, baik yang diakibatkan oleh kelalaian manusia maupun faktor teknis benda kerja. Pemahaman tentang keselamatan kerja akan dibahas lebih detail pada mata diklat tersendiri. Dua kegiatan dalam pengamatan penggunaan alat adalah pengawasan penggunaan dan pengamanan penggunaan.

##### **1. Pengawasan Penggunaan**

Pengawasan penggunaan alat adalah kegiatan yang mengawasi proses percobaan mahasiswa dari segi penggunaan alat. Laboran harus mampu menegur mahasiswa yang tidak memenuhi dan mengikuti prosedur penggunaan alat selama melaksanakan percobaan. Misal, mistar baja digunakan untuk memotong bahan. Selain itu, kegiatan pengawasan harus dilakukan terus menerus selama proses percobaan berlangsung

##### **2. Pengamanan Penggunaan**

Pengamanan penggunaan alat merupakan tindakan preventif agar tidak terjadi kecelakaan kerja. Laboran harus memperhatikan fungsi alat dan peletakan alat. Misal, meletakkan pisau atau peralatan tajam, sisi tajamnya mengarah pada pemakai. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pengamanan penggunaan adalah,

- Tempat kerja harus menyediakan kecukupan penempatan peralatan agar mudah digunakan
- Alat yang frekuensi penggunaannya tinggi diletakkan pada tempat yang mudah dijangkau.
- Alat yang dituntut kebersihannya harus diletakkan sesuai dengan jenis alat dan kondisi penempatan yang menjamin kebersihannya.
- Untuk menjamin keselamatan kerja, laboran harus mampu mengawasi dan tanggap terhadap penempatan alat yang tidak sesuai dengan prosedur penggunaannya.

## E. Penyimpanan hasil praktikum

Tata cara penyimpanan hasil praktikum merupakan bagian dari layanan PBM yang harus ditangani oleh laboran. Hasil praktikum tersebut dapat berupa benda percobaan maupun berkas laporan mahasiswa. Pentingnya penyimpanan hasil praktikum sebagai arsip akademik tentang percobaan yang pernah dilaksanakan di laboratorium, maka perlu diikuti aturan tentang tata cara penyimpanannya.

### 1. Peraturan Penyimpanan hasil

Peraturan penyimpanan hasil praktikum bersifat khusus sesuai dengan laboratoriumnya. Beberapa ketentuan umum yang perlu diberikan pada peraturan tersebut adalah,

- Mahasiswa yang akan menyimpan hasil praktikum harus mengisi data keadaan hasil percobaan
- Hasil praktikum yang telah selesai dan akan disimpan harus diketahui oleh dosen pengajar atau ketua laboratorium
- Bila hasil praktikum mengalami kerusakan akibat kesalahan prosedur percobaan, pengelola laboratorium tidak bertanggungjawab.
- Pengelola laboratorium berhak mengamankan dan membuang hasil percobaan bila kondisinya membahayakan atau menimbulkan polusi di laboratorium

-

### 2. Penyimpanan berkas

Berkas hasil praktikum berbentuk laporan atau data hasil pengamatan. Penyimpanan berkas hasil praktikum membutuhkan tempat tersendiri dengan penanganannya yang teratur. Beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah,

- Catat tanggal selesai percobaan
- Hasil praktikum disimpan tiap kelompok sesuai dengan judul praktikumnya
- Setiap mahasiswa dalam kelompoknya didata sesuai dengan hasil praktikum yang akan disimpan

### 3. Penyimpanan benda percobaan

Sistem penyimpanan benda kerja hasil praktikum sama dengan penyimpanan berkas. Ruang atau tempat penyimpanan membutuhkan sistem kondisi tata udara sesuai dengan sifat benda kerja yang disimpan. Beberapa sifat tata udara yang dibutuhkan adalah normal, hangat, dan dingin.

- Catat tanggal selesai percobaan
- Hasil praktikum disimpan tiap kelompok sesuai dengan judul praktikumnya

- Setiap mahasiswa dalam kelompoknya didata sesuai dengan hasil praktikum yang akan disimpan
- Sesuaikan suhu penyimpanan dengan kondisi benda yang akan disimpan