

PERANAN LABORATORIUM PENDIDIKAN UNTUK MENUNJANG PROSES PERKULIAHAN

October 16, 2023

Andi Saputra

Laboratorium merupakan salah satu sarana penunjang penting yang sangat strategis dalam penyelenggaraan sistem pendidikan khususnya pada sistem pendidikan di perguruan tinggi. Secara umum peran dan fungsinya adalah untuk melaksanakan kegiatan pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. Pendidikan yang efektif adalah pendidikan yang mampu memfasilitasi peserta didik secara optimal sehingga mampu memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan dan pembangunan nasional. Salah satu komponen pendidikan yang harus ada dalam pendidikan adalah sarana dan prasarana. Menurut Barnawi dan M. Arifin (2012) sarana pendidikan mencakup semua peralatan dan perlengkapan yang secara langsung menunjang proses pendidikan sedangkan prasarana pendidikan mencakup semua peralatan dan perlengkapan yang secara tidak langsung menunjang proses pendidikan. Oleh karena itu sarana dan prasarana pendidikan menjadi faktor yang harus ada karena sangat penting digunakan untuk mengoptimalkan kegiatan belajar mengajar.

Dengan mengikuti proses perkuliahan di universitas, mahasiswa akan memperoleh pengetahuan teoritis dan praktis. Keduanya penting dilakukan guna memberikan pemahaman konkrit kepada mahasiswa. Dengan adanya laboratorium, kita dapat membuktikan teori yang diperoleh dengan kenyataan sebenarnya. Banyak sekali fungsi dan manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaan laboratorium. Oleh karena itu, untuk mengoptimalkan fungsi laboratorium perlu dikelola dengan baik demi kelancaran proses belajar mengajar dan perkuliahan. Dalam kegiatan laboratorium, mahasiswa akan mengembangkan banyak keterampilan, seperti mengamati, menafsirkan pengamatan, memprediksi, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan penelitian, mengkomunikasikan, dan mengajukan pertanyaan. Kegiatan laboratorium sangat penting dalam rangka menunjang pembelajaran dan menekankan aspek proses. Sinaradi (1998) menyatakan bahwa untuk memberikan penekanan lebih besar pada aspek proses, peserta didik perlu diberikan keterampilan seperti mengamati, menggolongkan, mengukur, berkomunikasi, menafsirkan data, dan bereksperimen secara bertahap sesuai dengan tingkat kemampuan berpikir dan materi yang sesuai dengan kurikulum.

A. FUNGSI LABORATORIUM PENDIDIKAN

Menurut Sukarso (2005), secara garis besar laboratorium dalam proses pendidikan adalah sebagai berikut:

1. Sebagai tempat untuk berlatih mengembangkan keterampilan intelektual melalui kegiatan pengamatan, pencatatan dan pengkaji gejala-gejala alam.
2. Mengembangkan keterampilan motorik siswa. Siswa akan bertambah keterampilannya dalam mempergunakan alat-alat media yang tersedia untuk mencari dan menemukan kebenaran.
3. Memberikan dan memupuk keberanian untuk mencari hakekat kebenaran ilmiah dari sesuatu objek dalam lingkungan alam dan sosial.

4. Memupuk rasa ingin tahu siswa sebagai modal sikap ilmiah seseorang calon ilmuwan.
5. Membina rasa percaya diri sebagai akibat keterampilan dan pengetahuan atau penemuan yang diperolehnya.

Dapat dilihat seluruh satuan pendidikan mulai dari pendidikan dasar, pendidikan menengah, dan pendidikan tinggi. Secara umum fungsi laboratorium adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kelengkapan terhadap pembelajaran teori yang telah diterima sehingga teori dan praktik bukanlah dua hal yang terpisah, melainkan dua hal yang membentuk satu kesatuan. Keduanya saling mempelajari dan mencari landasan masing-masing.
2. Memberikan keterampilan kerja ilmiah bagi mahasiswa.
3. Memberikan dan menumbuhkan keberanian mencari hakikat kebenaran ilmiah suatu benda di lingkungan alam dan sosial.
4. Meningkatkan keterampilan dalam menggunakan alat media yang tersedia untuk mencari dan menentukan kebenaran.
5. Menumbuhkan rasa ingin tahu mahasiswa sebagai modal sikap ilmiah calon ilmuwan.
6. Menumbuhkan dan membangun rasa percaya diri seiring dengan perolehan keterampilan, penemuan-penemuan dalam proses aktivitas kerja di laboratorium.

Berdasarkan pengertian tersebut maka laboratorium adalah suatu tempat yang digunakan untuk melakukan percobaan atau pelatihan yang berkaitan dengan ilmu fisika, biologi, dan kimia atau bidang ilmu lainnya, baik itu ruangan tertutup, ruangan atau ruang terbuka seperti taman dan lain sebagainya.

B. PERAN PENTING LABORATORIUM

Laboratorium mempunyai peranan penting dan strategis dalam menunjang proses pembelajaran dan upaya mengangkat Fakultas di kancah internasional. Pembangunan dan penyediaan laboratorium penting untuk diperhatikan oleh seluruh jajaran pimpinan fakultas dan ketua jurusan agar dapat berfungsi secara maksimal. Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi Bab III Standar Nasional Pendidikan Bagian Ketujuh Standar Sarana dan Prasarana Pasal 38 ayat 2 bahwa : “Setiap perguruan tinggi wajib memenuhi prasarana untuk melaksanakan Tridharma perguruan tinggi yang meliputi : a). lahan; b). ruang kelas; c). ruang pimpinan perguruan tinggi; d).ruang dosen; e). ruang tata usaha; f). ruang perpustakaan; g). ruang laboratorium; h). ruang bengkel kerja; i). ruang unit produksi; j). ruang kantin.

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), seorang dosen dituntut kreatif dalam membuat alat-alat sederhana yang mampu menjelaskan teori dan konsep, sesuai dengan peralatan yang ada dan kondisi setempat agar dapat divisualisasikan sehingga memudahkan mahasiswa untuk memahami. Untuk itu peranan laboratorium sangatlah penting, karena laboratorium merupakan pusat proses belajar mengajar untuk melakukan percobaan, penyelidikan atau penelitian (Ar1, 2007). Peran laboratorium Perguruan Tinggi meliputi:

1. Laboratorium merupakan tempat timbulnya berbagai permasalahan sekaligus tempat penyelesaian permasalahan tersebut.
2. Laboratorium adalah tempat melatih keterampilan dan kebiasaan menemukan masalah serta sikap teliti.

3. Laboratorium adalah tempat yang dapat membangkitkan semangat siswa untuk memperdalam pemahamannya terhadap fakta-fakta yang diselidiki atau diamatinya.
4. Laboratorium juga berfungsi sebagai tempat melatih mahasiswa untuk berhati-hati, sabar dan jujur, serta berpikir kritis dan tangkas.
5. Laboratorium sebagai tempat bagi para peserta didik untuk mengembangkan ilmu pengetahuannya (Emha, 2002).

Sebagai sumber belajar, Laboratorium juga mempunyai peranan penting dan bermanfaat dalam mencapai tiga tujuan pembelajaran, yaitu:

- a. Keterampilan kognitif, misalnya melatih agar teori dapat dipahami dan agar teori dapat diterapkan pada situasi permasalahan nyata.
- b. Keterampilan afektif, misalnya belajar bekerja sama, belajar mengapresiasi bidangnya, dan belajar merencanakan kegiatan secara mandiri.
- c. Keterampilan psikomotorik, misalnya belajar memasang peralatan sehingga benar-benar berjalan, dan berjalan dengan menggunakan peralatan dan instrumen tertentu.

Selain itu, terdapat beberapa peran laboratorium pendidikan khususnya di bidang keterampilan mahasiswa, antara lain: (1) Melatih mahasiswa agar terampil dalam melaksanakan kegiatan praktik untuk berbagai subbidang keterampilan, (2) Merakit dan memasang alat/peralatan laboratorium, (3) Melaksanakan kegiatan percobaan untuk memeriksa, menguji, dan meneliti peralatan laboratorium, peraturan dan standarisasi yang telah dibuat, (3) Membentuk dan merancang komponen-komponen tertentu dalam berbagai keterampilan dengan menggunakan fasilitas laboratorium, (4) Melayani mahasiswa dan masyarakat dalam melaksanakan praktik pendidikan melalui peralatan laboratorium sebagai medianya, dan (5) Memelihara dan memperbaiki alat/perangkat laboratorium. (Kusno, 2013.)

C. HAMBATAN PELAKSANAAN KEGIATAN PRAKTIKUM

Laboratorium adalah suatu tempat terbuka atau tertutup dengan segala peralatan yang digunakan untuk kegiatan karya ilmiah yang dilakukan oleh dosen dan mahasiswa atau pihak lain, berupa praktikum, observasi, penelitian, demonstrasi dan pembuatan model yang dilakukan dalam rangka belajar mengajar. kegiatan, dan laboratorium merupakan sarana penunjang pelaksanaan praktikum, observasi, penelitian dan pembuatan model yang dilaksanakan dalam rangka kegiatan belajar mengajar dan sangat bermanfaat bagi mahasiswa untuk memperoleh pengalaman kerja, melaksanakan pelatihan, berinovasi dan memperoleh keterampilan. Dalam pengembangan laboratorium, banyak permasalahan yang perlu diinventarisasi sejak awal, sebagai dasar untuk mengambil langkah selanjutnya. Permasalahan tersebut secara singkat dapat dilihat pada skema berikut.



- Sumber Daya Manusia**
 Sumber daya manusia yang dimaksud adalah sumber daya pengelola laboratorium, yang terdiri dari kepala laboratorium, teknisi, dan laboran. Tugas dan wewenang ketiganya mengacu pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 24 Tahun 2007, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 26 Tahun 2008, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 35 Tahun 2010 Tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Jabatan Fungsional Guru dan Angka Kreditnya. Pedoman PK Guru dengan Tugas Tambahan Kepala Laboratorium/Bengkel Sekolah/Madrasah. Di lapangan, banyak terjadi kepala laboratorium masih melakukan banyak tugas lain. Padahal untuk kepala laboratorium sendiri sudah dihargai 12 jam. Berdasarkan pengalaman, kalau dihitung 12 jam tersebut tidaklah cukup. Apalagi untuk menyiapkan perangkat-perangkat laboratorium yang sebelumnya belum ada. Demikian juga, jika tenaga laboran atau teknisi sekedar diambilkan dari staff TU, misalnya. Seringnya akan terjadi bentrok tugas di antara sebagai laboran atau teknisi dengan sebagai staff TU.
- Keterbatasan sarana dan prasarana**
 Adanya bantuan berupa gedung dan peralatan laboratorium bukan berarti tidak akan timbul permasalahan. Misalnya gedung yang jauh dari pusat kampus maka akan rawan pencurian. Begitu pula dengan alat dan bahan yang biasanya terbatas jumlahnya, harus ditemukan solusinya.
- Administrasi yang Lemah**
 Permasalahan administrasi berkaitan langsung dengan ketersediaan tenaga administrasi di laboratorium, khususnya kepala laboratorium. Dengan ditunjuknya seorang kepala laboratorium yang dihargai setara dengan 12 jam mengajar, diharapkan administrasi laboratorium dapat terselenggara dengan rapi dan lengkap. Namun sayangnya referensi mengenai peralatan laboratorium yang memenuhi tuntutan PK Guru dengan tugas tambahan kepala laboratorium sangat terbatas. Yang sering ditemui hanyalah perangkat standar saja.
- Dukungan yang lemah**
 Seringkali laboratorium digunakan sebagai ruang pertemuan alternatif. Daripada memecah pemisah kelas atau menggunakan ruang kelas, lebih mudah menggunakan ruang laboratorium yang relatif besar. Begitu pula ketika laboratorium masih dipandang sebelah mata oleh sekolah/perguruan tinggi, maka alokasi dana untuk pengembangan laboratorium sangat terbatas, bahkan mungkin tidak ada.
- Perkembangan TIK**
 Perkembangan TIK sangat pesat. Hal ini dapat ditandai dengan tersebarnya konten-konten multimedia yang menarik, baik melalui internet, iklan, surat kabar, majalah, bahkan iklan pinggir

jalan. Dengan banyaknya konten seperti itu, perlu dipertanyakan kembali apakah sumber belajar (buku) masih relevan saat ini. Mari kita bekerja sama untuk membuat konten “saingan” yang akan membuat siswa semakin tertarik dengan konten yang kita buat. Konten tersebut dapat berupa presentasi pembelajaran, multimedia pembelajaran, e-book interaktif, permainan edukatif dan lain-lain.

D. STRATEGI PELAKSANAAN KEGIATAN PRAKTIKUM

Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan kegiatan laboratorium adalah ketersediaan sumber daya yang meliputi bahan dan peralatan, ruang dan perabot, tenaga laboratorium dan teknisi. Ketersediaan sumber daya yang memadai jelas akan menunjang terlaksananya kegiatan laboratorium, di sisi lain keterbatasan peralatan dan bahan seringkali menjadi alasan bagi pendidik untuk tidak melaksanakan kegiatan laboratorium.

Manajemen peralatan adalah salah satu elemen penting dari sistem manajemen mutu. Manajemen peralatan yang tepat di laboratorium diperlukan untuk memastikan pengujian yang akurat, andal, dan tepat waktu. Memilih peralatan laboratorium memang tidak mudah karena tersedia beragam jenis dan spesifikasi produk. Terdapat sistem yang dapat membantu menetapkan prioritas dalam pengadaan perbekalan dan peralatan serta menjaga ketersediaan stok. Sistem ini disebut The VEN System, dimana item dikategorikan menjadi:

- Vital – item yang krusial (harus tersedia) dalam pelaksanaan pelayanan dasar.
- Essential – item yang penting tetapi tidak krusial untuk menyediakan layanan dasar.
- Not so essential – item yang tidak wajib ada dalam pelayanan laboratorium.

Barang-barang vital dan essential harus diprioritaskan jika dana terbatas. Seorang pimpinan atau manajer laboratorium harus dapat menetapkan peralatan mana saja yang termasuk dalam kategori vital, essential, maupun not so essential.

Pengetahuan tentang penggunaan alat, perawatan dan pemeliharaan alat juga penting untuk menjaga keawetan alat. Untuk menciptakan kondisi yang nyaman di laboratorium, diperlukan kerjasama dari berbagai pihak, termasuk mahasiswa dan dosen sebagai pembimbing. Prosedur dan cara kerja perlu diberikan secara jelas dan sempurna sebelum dilaksanakan oleh mahasiswa dan asisten laboratorium. Dengan kolaborasi strategis dari berbagai pihak, maka akan tercipta laboratorium yang aman dan nyaman bagi setiap orang yang menggunakannya. Meskipun laboratorium mempunyai manfaat dan kegunaan yang besar, praktik laboratorium juga mempunyai kelemahan, selain kelebihanannya. Keuntungan praktek di Laboratorium:

- Melibatkan mahasiswa secara langsung dalam mengamati suatu proses.
- Mahasiswa dapat yakin dengan hasilnya, karena langsung mengamati, mendengarkan, menyentuh dan melihat.
- Mahasiswa akan mempunyai kemampuan mengelola alat, melakukan percobaan, menarik kesimpulan, menulis laporan, dan mampu berpikir analitis.
- Menumbuhkan dan mengembangkan sikap berpikir ilmiah, sikap inovatif dan gotong royong.
- Membangkitkan rasa ingin tahu, memperkaya keterampilan kerja dan pengalaman berpikir ilmiah.

Tujuan laboratorium adalah untuk menunjang efektifitas pengajaran, guna menunjang keberhasilan proses pembelajaran, dipandang sangat perlu bagi perguruan tinggi untuk mengoptimalkan peran dan fungsi laboratorium dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan demikian, laboratorium diharapkan dapat menunjang efektifitas dan keberhasilan proses belajar mengajar, dengan peralatan dan ruang yang menunjang. Laboratorium harus meningkatkan pembelajaran, harus memberikan pengajaran yang menyenangkan dan memuaskan. Dengan menerapkan kondisi-kondisi di lapangan kerja, maka laboratorium akan mampu mempersiapkan peserta didik atau mahasiswa pada dunia nyata dari lapangan kerja, (Widodo,1981).

Banyak hal yang perlu diperhatikan dalam menyusun jadwal penggunaan laboratorium, yaitu: lamanya kegiatan universitas setiap harinya (hari kerja). Ini dapat dihitung berapa jam yang dapat digunakan setiap minggunya, termasuk waktu luang/liburan semester. Banyak kelas membutuhkan laboratorium. Jumlah jam pelajaran per minggu untuk setiap kelas yang menggunakan laboratorium. Banyaknya pertemuan (sesi) suatu mata pelajaran, apabila dalam satu minggu pembelajaran lebih dari 2 (dua) jam, biasanya dosen membaginya menjadi dua pertemuan atau lebih. Perlu adanya waktu luang atau waktu istirahat di ruang laboratorium apabila jam pelajaran berganti-ganti dari kelas ke kelas. Petugas laboratorium perlu menyiapkan peralatan yang digunakan. Kecuali kelas yang menggunakan laboratorium itu sama atau paralel. Petugas tidak perlu mempersiapkan peralatan lagi karena peralatan yang akan digunakan pada kelas berikutnya sama

Dalam jadwal pembelajaran pada hari yang sama diusahakan agar tidak ada dua kelas yang menggunakan laboratorium dalam periode yang sama. Jika hal tersebut terjadi maka akan ada satu kelas yang tidak dapat menggunakan laboratorium. Kecuali tersedia lebih dari satu ruang laboratorium dengan tipe yang sama. Dengan memperhatikan hal-hal tersebut di atas maka penyusunan jadwal penggunaan laboratorium akan lebih mudah. Tugas pembuatan jadwal penggunaan laboratorium dapat diserahkan kepada asisten laboratorium atau dosen praktikum. Dosen yang diberi tugas membuat jadwal penggunaan laboratorium juga harus dilibatkan dalam menyusun jadwal umum agar dapat mengakomodir pembuatan jadwal umum tersebut.

Pembelajaran praktik merupakan suatu proses untuk meningkatkan keterampilan mahasiswa dengan menggunakan berbagai metode yang sesuai dengan keterampilan yang diberikan dan peralatan yang digunakan. Selain itu, pembelajaran praktik merupakan suatu proses pendidikan yang berfungsi membimbing peserta didik secara sistematis dan terarah agar mampu melakukan suatu keterampilan. Praktek merupakan upaya memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memperoleh pengalaman langsung. Ide dasar experiential learning mendorong mahasiswa untuk merefleksikan atau melihat kembali pengalaman yang telah dialaminya.

Pentingnya pengalaman langsung dalam proses pembelajaran menyatakan bahwa pembelajaran orang dewasa akan lebih efektif jika mahasiswa lebih banyak terlibat secara langsung dibandingkan hanya menerima secara pasif dari dosen. Sumber pengetahuan ada dua, yaitu pengetahuan yang diterima/diperoleh melalui pembelajaran baik secara formal maupun informal (received knowledge) dan pengetahuan yang diperoleh melalui pengalaman (experiential knowledge). Kedua sumber ilmu ini merupakan unsur kunci bagi pengembangan profesionalisme. Diasumsikan setiap siswa membawa ilmu dan pengalaman pada saat praktik berlangsung. Latihan

yang efektif bergantung pada bagaimana siswa melakukan refleksi dalam menghubungkan pengetahuan dan pengalaman serta praktik untuk meningkatkan pembelajaran mereka lebih lanjut. Kemampuan merefleksikan praktik berdasarkan pengalaman dan pengetahuan menentukan pencapaian kompetensi profesional.

E. PENUTUP

Laboratorium pendidikan adalah unit penunjang akademik pada perguruan tinggi yang digunakan untuk melaksanakan kegiatan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat; dengan menggunakan 1) peralatan dan 2) bahan, 3) berdasarkan metode ilmiah tertentu. Laboratorium mempunyai fungsi yang sangat penting dalam proses pembelajaran, yaitu:

1. Sebagai tempat berlatih mengembangkan kemampuan intelektual.
2. Mengembangkan keterampilan motorik.
3. Membangun rasa percaya diri akibat keterampilan dan pengetahuan atau penemuan yang diperolehnya.

Selain fungsinya, laboratorium juga mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran, yaitu: (1) Melatih mahasiswa agar terampil dalam melaksanakan kegiatan praktek untuk berbagai subbidang keterampilan, (2) Merakit dan memasang alat/peralatan laboratorium, (3) Membentuk dan merancang komponen tertentu dalam berbagai keterampilan dengan menggunakan fasilitas laboratorium, (4) Melayani mahasiswa dan masyarakat dalam melaksanakan praktik pendidikan melalui media alat laboratorium, dan (5) Memelihara dan memperbaiki peralatan/peralatan laboratorium.

DAFTAR PUSTAKA

- Barmawi dan M. Arifin. 2012. Manajemen sarana dan Prasarana Sekolah. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Sinaradi, F. (1998). “Menguji Kualitas Barang: Suatu Alternatif Model Pengajaran Sains”, dalam Pendidikan Sains yang Humanistik. Yogyakarta: Kanisius.
- Sukarso. 2005. Pengertian Dan Fungsi Laboratorium. (Online <http://wanmustafa.wordpress.com/2011/06/12/pengertian-dan-fungsi-laboratorium/>, diakses pada tanggal 16 Oktober 2023)
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia tahun 2013 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi Bab III Standar Nasional Pendidikan Bagian Ketujuh Standar Sarana dan Prasarana Pasal 38 ayat 2
- Emha, H., (2002), Pedoman Penggunaan Laboratorium Sekolah, PT Remaja Roesda Karya, Bandung
- Kusno. 2013. Media dan Laboratorium: LABORATORIUM: Perspektif Teknologi Pembelajaran. Fakultas Ilmu Pendidikan UNY, Yogyakarta.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 24 Tahun 2007, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 26 Tahun 2008
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional RI Nomor 35 Tahun 2010 Tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Jabatan Fungsional Guru dan Angka Kreditnya
- Widodo, D.S. (1981). Pokok-Pokok Ilmu Laboratorium. Jakarta: Ghalia