Workshop Peran Laboratorium Komputer untuk Layanan Pendidikan dan Penelitian

Budi Harjo[1], Wildanil Ghozi[2], Abdussalam[3], Eko Hari Rachmawanto[4], Nur Rokhman[5]
[1,2,3,4,5]Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang 50131

Artikel Info

Kata kunci:

Laboratorium Komputer
Layanan Pendidikan
Layanan Penelitian
Pembelajaran Interaktif
Workshop

ABSTRAK

Laboratorium komputer memiliki peran penting dalam dunia pendidikan dan penelitian, baik sebagai sarana pembelajaran interaktif maupun pusat pengolahan data. Workshop ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta mengenai pemanfaatan laboratorium komputer dalam mendukung proses akademik dan riset ilmiah. Pendekatan yang digunakan mencakup metode teoretis melalui pemaparan materi dan diskusi kelompok, serta metode praktis berupa simulasi pengelolaan laboratorium, pelatihan perangkat lunak, dan pemanfaatan teknologi virtualisasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa peserta mengalami peningkatan pemahaman terhadap peran laboratorium komputer dalam pendidikan dan penelitian. Sebelum pelatihan, banyak peserta yang belum memahami pentingnya laboratorium komputer sebagai sarana pembelajaran berbasis teknologi dan sebagai pusat penelitian berbasis data. Namun, setelah mengikuti workshop, peserta mampu mengidentifikasi fungsi laboratorium komputer dalam mendukung pembelajaran berbasis simulasi dan riset berbasis komputasi. Selain itu, workshop ini juga menekankan pentingnya pengelolaan laboratorium yang efisien untuk meningkatkan efektivitas penggunaannya. Dengan demikian, kegiatan ini berhasil memberikan wawasan mendalam dan keterampilan praktis bagi peserta dalam memanfaatkan laboratorium komputer secara optimal.

Author Korespondensi :

Budi Harjo,
Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Dian Nuswantoro, Semarang 50131
Email: budi.harjo@dsn.dinus.ac.id

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital yang terus berkembang, Laboratorium Komputer memiliki peran yang sangat strategis dalam mendukung proses pendidikan dan penelitian. Sebagai fasilitas yang menyediakan akses ke teknologi informasi dan komunikasi, Laboratorium Komputer memungkinkan mahasiswa dan peneliti untuk mengembangkan keterampilan komputasi, melakukan analisis data, dan menjalankan simulasi untuk memahami konsep-konsep kompleks. Perkembangan teknologi, seperti kecerdasan buatan dan big data, semakin menegaskan kebutuhan akan laboratorium komputer yang terintegrasi dan mutakhir di berbagai institusi pendidikan dan penelitian [1], [2], [3].

Pentingnya Laboratorium Komputer dalam pendidikan tidak hanya terbatas pada pengajaran teknis, tetapi juga sebagai ruang kolaborasi untuk pembelajaran berbasis proyek [4]. Mahasiswa dapat belajar bekerja sama dalam tim, memecahkan masalah nyata, dan mengaplikasikan teori ke dalam praktik melalui eksperimen di laboratorium. Studi menunjukkan bahwa penggunaan Laboratorium komputer meningkatkan keterlibatan mahasiswa, mendorong kreativitas, dan memperkuat pemahaman konseptual melalui pendekatan yang interaktif dan praktis [5], [6]. Selain itu, laboratorium komputer juga berperan dalam meningkatkan literasi digital mahasiswa, yang menjadi keterampilan esensial dalam dunia kerja modern. Dengan tersedianya akses ke perangkat lunak terbaru dan sistem berbasis cloud, mahasiswa dapat belajar menggunakan teknologi yang banyak digunakan di industri saat ini, seperti pengolahan data berbasis cloud, kecerdasan buatan, dan analisis big data [7].

Di bidang penelitian, Laboratorium Komputer menjadi fondasi bagi inovasi dan pengembangan ilmiah. Peneliti menggunakan laboratorium ini untuk menjalankan simulasi yang kompleks, menganalisis data dalam jumlah besar, dan mengembangkan solusi berbasis teknologi untuk berbagai tantangan global [7]. Dengan infrastruktur laboratorium yang memadai, institusi dapat mempercepat proses penelitian, meningkatkan kualitas publikasi ilmiah, dan menciptakan dampak yang signifikan di bidang akademik maupun industri [8], [9], [10]. Laboratorium komputer juga mendukung penelitian multidisiplin dengan menyediakan lingkungan yang memungkinkan kolaborasi antara berbagai bidang ilmu, seperti teknik, kedokteran, ekonomi, dan ilmu sosial. Hal ini mempercepat inovasi dan memungkinkan peneliti untuk mengembangkan solusi yang lebih komprehensif dan aplikatif.

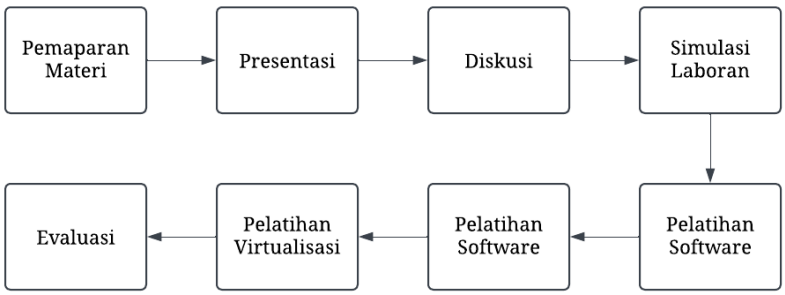
Namun, tantangan dalam pengelolaan Laboratorium Komputer masih menjadi isu yang harus diatasi. Masalah seperti kurangnya pembaruan perangkat keras dan perangkat lunak, keterbatasan sumber daya manusia yang kompeten, serta minimnya anggaran untuk pemeliharaan sering kali menghambat optimalisasi penggunaan laboratorium. Tanpa pembaruan yang berkala, laboratorium komputer dapat mengalami keterlambatan teknologi, yang berakibat pada menurunnya kualitas layanan serta efektivitas penggunaannya dalam pendidikan dan penelitian [11], [12], [13]. Selain itu, rendahnya tingkat pelatihan bagi tenaga laboran juga dapat menjadi hambatan dalam pengelolaan laboratorium, mengingat perkembangan teknologi yang begitu cepat mengharuskan pengelola laboratorium untuk terus memperbarui keterampilan mereka agar dapat memberikan layanan terbaik bagi pengguna.

Laboratorium Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro (UDINUS) adalah satu-satunya laboratorium di lingkungan UDINUS yang telah mendapatkan sertifikat ISO 9001:2015, yakni sertifikasi yang diberikan kepada lembaga yang telah memenuhi persyaratan standar mutu secara internasional. Dengan mengimplementasikan dokumen-dokumen mutu ISO seperti visi, misi, Standar Operational Procedure (SOP), laboratorium komputer dapat mencapai peningkatan kualitas layanan, efisiensi operasional, kepuasan pengguna, keamanan dan pemeliharaan peralatan, serta manajemen risiko yang lebih baik dalam pengelolaan laboratorium komputer [14], [15].

Workshop ini telah dilakukan di Universitas Islam Negeri (UIN) Walisongo Semarang untuk mengidentifikasi dan mendiskusikan peran laboratorium komputer dalam mendukung layanan pendidikan dan penelitian, sekaligus mencari solusi atas berbagai tantangan yang dihadapi. Dengan menghadirkan pembicara ahli dan sesi interaktif, diharapkan para peserta dapat memperoleh wawasan, keterampilan, dan strategi yang relevan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan Laboratorium Komputer di institusi masing-masing. Melalui pendekatan ini, workshop tidak hanya menjadi ajang untuk berbagi pengalaman dan keahlian, tetapi juga sebagai langkah awal dalam menyusun strategi peningkatan laboratorium komputer yang lebih berkelanjutan dan adaptif terhadap perkembangan teknologi di masa depan.

2. METODE

Metode pelaksanaan Workshop Peran Laboratorium Komputer untuk Layanan Pendidikan dan Penelitian terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu pemaparan materi, presentasi, diskusi, simulasi laboran, pelatihan software, pelatihan virtualisasi, dan evaluasi. Workshop diawali dengan pemaparan materi oleh narasumber mengenai peran laboratorium komputer dalam pendidikan dan penelitian, diikuti dengan sesi diskusi untuk mendalami topik serta merumuskan solusi inovatif terhadap kendala pengelolaan laboratorium. Alur tahapan metode pelaksanaan workshop dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan pelaksanaan workshop

Selanjutnya, peserta mengikuti simulasi laboran untuk pengalaman praktis dalam mengelola laboratorium komputer, termasuk skenario pengelolaan kelas praktikum dan riset. Workshop juga mencakup pelatihan software, seperti pemrograman Java dan perangkat lunak pendukung penelitian, serta pelatihan sistem virtualisasi seperti Google Colab dan AWS Educate. Sebagai tahap akhir, dilakukan evaluasi untuk menilai pemahaman peserta serta efektivitas metode yang digunakan. Hasil evaluasi ini diharapkan dapat

membantu peserta dalam mengoptimalkan pemanfaatan laboratorium komputer di lingkungan akademik mereka, khususnya di UIN Walisongo.

2.1. Pendekatan Teoretis

Pendekatan teoretis dalam pelaksanaan Workshop Peran Laboratorium Komputer untuk Layanan Pendidikan dan Penelitian dilakukan melalui presentasi dan diskusi kelompok. Presentasi mencakup pemaparan materi mengenai peran laboratorium komputer dalam transformasi pendidikan, penggunaan laboratorium untuk penelitian berbasis data, serta tren teknologi terkini dalam laboratorium komputer. Melalui sesi ini, peserta mendapatkan wawasan mendalam mengenai bagaimana laboratorium komputer dapat menjadi sarana penting dalam menunjang kegiatan akademik dan riset.

Selain itu, diskusi kelompok dilakukan untuk membahas kendala yang sering dihadapi dalam pengelolaan laboratorium komputer. Peserta diajak untuk mengidentifikasi berbagai tantangan serta berbagi pengalaman terkait operasional laboratorium. Diskusi ini juga mencakup sesi brainstorming guna merumuskan ide-ide inovatif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan layanan laboratorium, baik dari segi infrastruktur, manajemen, maupun pemanfaatan teknologi terbaru.

2.2. Pendekatan Praktis

Pendekatan praktis dalam workshop ini mencakup simulasi pengelolaan laboratorium, workshop hands-on, serta penyusunan rencana tindak lanjut. Simulasi pengelolaan laboratorium dilakukan dengan membuat skenario kasus, seperti mengelola laboratorium komputer untuk kegiatan akademik seperti kelas praktikum atau riset kolaboratif. Dalam simulasi ini, peserta dilibatkan dalam penggunaan perangkat lunak atau sistem yang umum digunakan, seperti manajemen jaringan, software untuk data processing, dan simulasi server. Tujuannya adalah untuk memberikan pemahaman langsung mengenai aspek teknis dalam pengelolaan laboratorium.

Selain simulasi, peserta juga mengikuti workshop hands-on yang berfokus pada pelatihan penggunaan perangkat lunak atau platform untuk pendidikan dan penelitian. Salah satu materi yang diberikan adalah pemrograman Java, yang merupakan salah satu bahasa pemrograman yang banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak untuk pendidikan dan penelitian. Selain itu, peserta juga diberikan pelatihan mengenai pemanfaatan sistem virtualisasi atau cloud, seperti Google Colab dan AWS Educate, untuk mendukung kegiatan akademik dan penelitian yang berbasis komputasi awan.

Sebagai langkah akhir, peserta didorong untuk menyusun rencana tindak lanjut terkait pemanfaatan laboratorium komputer di lingkungan akademik mereka, khususnya di UIN Walisongo. Dengan adanya rencana ini, diharapkan peserta dapat menerapkan ilmu dan keterampilan yang diperoleh selama workshop guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas penggunaan laboratorium komputer untuk pendidikan dan penelitian.

3. PEMBAHASAN HASIL

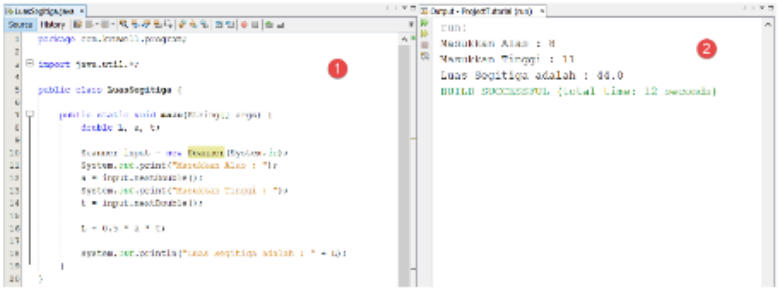
Pada sub bab ini, tim pengabdi menjelaskan secara mendetail tentang proses Evaluasi Workshop serta Perbandingan Hasil yang diperoleh, mencakup analisis efektivitas metode yang digunakan, tanggapan peserta terhadap materi yang disampaikan, serta dampak workshop dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta dalam pengelolaan laboratorium komputer untuk keperluan pendidikan dan penelitian.

3.1. Evaluasi Workshop

Peran laboratorium komputer dalam pendidikan mencakup penyediaan pengalaman langsung bagi peserta, di mana mereka tidak hanya mempelajari teori, tetapi juga memiliki kesempatan untuk mencoba dan berinteraksi langsung dengan alat, perangkat, atau situasi yang relevan. Pemateri di laboratorium memberikan bimbingan agar peserta dapat memahami konsep melalui praktik nyata, seperti menjalankan software pembelajaran, melakukan coding di Java, atau menggunakan perangkat lunak simulasi. Pendekatan ini memungkinkan peserta untuk lebih memahami materi secara mendalam dan meningkatkan keterampilan teknis mereka dalam lingkungan yang mendukung pembelajaran berbasis praktik, sebagaimana dijelaskan pada Gambar 1.

Gambar 2. Mahasiswa mencoba perangkat lunak secara langsung

Memperkuat keterampilan praktis, berarti meningkatkan kemampuan seseorang untuk melakukan tugas-tugas nyata atau aktivitas teknis secara efisien dan efektif. Fokusnya adalah pada penerapan pengetahuan secara langsung dalam situasi dunia nyata atau simulasi yang relevan, contohnya adalah menguatkan keahlian menganalisis data dengan praktik menggunakan software statistic, seperti yang dijelaskan pada Gambar 2.



Gambar 3. Mahasiswa praktek coding

Mendorong kerja sama dan kolaborasi, berarti memberikan dorongan atau menciptakan kondisi yang mendukung individu atau kelompok untuk bekerja bersama secara efektif, berbagi ide, tugas, dan tanggung jawab guna mencapai tujuan bersama, contohnya adalah melatih mereka bekerja dalam tim untuk membuat simulasi sistem yang lebih kompleks, seperti yang dijelaskan pada Gambar 3.

Gambar 4. Kerja sama dan kolaborasi.

Laboratorium penelitian berperan sebagai fasilitas utama dalam mendukung berbagai kegiatan penelitian ilmiah, mulai dari penyelidikan, pengembangan rekayasa produk, hingga pengujian dan eksperimen. Keberadaan laboratorium ini memungkinkan para peneliti untuk melakukan riset yang sistematis dan berbasis data guna menghasilkan inovasi baru dalam berbagai bidang, termasuk teknologi informasi dan komunikasi. Selain itu, laboratorium penelitian juga dapat dimanfaatkan untuk pengembangan pasar dan pengujian produk sebelum diterapkan secara luas.

Sementara itu, laboratorium komputer berfungsi sebagai tempat riset ilmiah, eksperimen, pengukuran, dan pelatihan yang berkaitan dengan ilmu komputer. Dalam laboratorium ini, tersedia sejumlah komputer yang terhubung dalam satu jaringan dan dapat digunakan oleh kalangan tertentu, seperti mahasiswa, dosen, atau peneliti. Fasilitas ini memungkinkan pengguna untuk melakukan simulasi, analisis data, serta pengembangan perangkat lunak dalam lingkungan yang terkendali, sebagaimana dijelaskan pada Gambar 4.

Gambar 5. Dosen dan mahasiswa bekerja sama dalam penelitian

3.2. Perbandingan Hasil

Hasil Workshop peran laboratorium komputer untuk layanan pendidikan dan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Perbandingan Hasil

Objek	Sebelum Pelatihan	Sesudah Peletihan
Pemahaman tentang peran laboratorium komputer untuk Pendidikan.	Peserta belum memahami peran laboratorium komputer untuk pendidikan.	Peserta sudah memahami peran laboratorium komputer untuk pendidikan.
Pemahaman tentang peran laboratorium komputer untuk Penelitian.	Peserta belum memahami peran laboratorium komputer untuk penelitian.	Peserta sudah memahami peran laboratorium komputer untuk penelitian

Berdasarkan Tabel 1, terdapat peningkatan pemahaman peserta mengenai peran laboratorium komputer dalam pendidikan setelah mengikuti pelatihan. Sebelum pelatihan, peserta belum memiliki pemahaman yang cukup mengenai bagaimana laboratorium komputer dapat digunakan sebagai sarana pembelajaran yang efektif. Namun, setelah mengikuti sesi pemaparan materi, diskusi, serta praktik langsung dalam workshop, peserta menjadi lebih memahami fungsi laboratorium komputer dalam mendukung proses pembelajaran berbasis teknologi. Mereka kini menyadari bahwa laboratorium komputer tidak hanya berperan sebagai tempat praktik, tetapi juga sebagai lingkungan yang memungkinkan pembelajaran interaktif dan kolaboratif dalam berbagai bidang studi.

Selain itu, peningkatan pemahaman juga terjadi pada aspek pemanfaatan laboratorium komputer untuk penelitian. Awalnya, peserta belum memahami bagaimana laboratorium komputer dapat digunakan dalam kegiatan riset ilmiah, baik untuk analisis data, simulasi, maupun pengembangan teknologi. Namun, setelah mendapatkan pelatihan mengenai pemanfaatan perangkat lunak dan sistem komputasi dalam riset, peserta menjadi lebih memahami bagaimana laboratorium komputer dapat menjadi fasilitas penting dalam mendukung penelitian. Dengan demikian, pelatihan ini berhasil meningkatkan wawasan peserta mengenai peran strategis laboratorium komputer dalam dunia akademik dan penelitian.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penjelasan dalam program pengabdian terkait Peran Laboratorium Komputer untuk Pendidikan dan Penelitian, peserta workshop mampu memahami dengan baik fungsi laboratorium komputer dalam kedua bidang tersebut. Dalam dunia pendidikan, laboratorium komputer berfungsi sebagai sarana pembelajaran interaktif yang memungkinkan siswa dan mahasiswa memahami konsep teoretis melalui simulasi, praktik langsung, serta akses ke berbagai sumber informasi digital. Sementara itu, dalam bidang penelitian, laboratorium komputer berperan sebagai pusat pengolahan data, analisis statistik, dan pengembangan teknologi berbasis komputer yang mendukung berbagai riset ilmiah. Oleh karena itu,

pengelolaan dan pengembangan laboratorium komputer yang efisien menjadi hal yang sangat penting agar fasilitas ini dapat terus mendukung kebutuhan pengguna dalam kegiatan akademik dan penelitian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Dian Nuswantoro yang telah memberikan waktu dalam program Pengabdian Masyarakat ini.

REFERENCES

[1] S. Saadon, A. S. Rambely, and N. R. Mohd Suradi, "The role of computer labs in teaching and learning process in the field of Mathematical Sciences," in Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2011, pp. 348–352. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.05.049.

[2] E. E. by Chester Finn et al., "Education Reform for the Digital Era Introduction: Overcoming the Obstacles to Digital Learning," 2012. [Online]. Available: www.edexcellence.net

[3] S. Das and H. Mazumdar, "Integration of Artificial Intelligence and Computational Thinking in Lab-on-a-chip Technology for Quality Improvement in Healthcare," in Lab-on-a-chip Devices for Advanced Biomedicines, Royal Society of Chemistry, 2024, pp. 272–309. doi: 10.1039/9781837673476-00272.

[4] M. Holly, J. Pirker, and J. Hildebrandt, "A Computer-Supported Collaborative Learning Environment for Computer Science Education." [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/381963603

[5] S. Bayo Joseph, "The Impact of Computer-Based Learning on Student Engagement and Achievement," 2023. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/376754412

[6] M. Bajpai, "EFFECT OF VIRTUAL LABORATORY ON STUDENTS' CONCEPTUAL ACHIEVEMENT IN PHYSICS," 2015. [Online]. Available: http://www.journalcra.com

[7] J. Wellmann, "Gluing life together. Computer simulation in the life sciences: an introduction," Dec. 01, 2018, Springer International Publishing. doi: 10.1007/s40656-018-0235-9.

[8] E. Kusrini and E. Kartini, "Meningkatkan Kualitas Publikasi Ilmiah", doi: 10.14203/press.493.

[9] J. Studi Manajemen dan Bisnis and A. Qomaruddin, "Pengaruh Infrastruktur Riset, Pendanaan Riset dan Kolaborasi Riset Terhadap Kinerja Penelitian di Universitas Trunojoyo Madura," JSMB, vol. 8, no. 2, pp. 2021–2030, doi: 10.21107/jsmb.v8i2.

[10] S. Carrazza, A. Ferrara, and S. Salini, "Research infrastructures in the LHC era: a scientometric approach," 2016.

[11] J. Pendidikan Vokasi, A. Riyadi Tri Susilo Putro SMKN, and M. Bruri Triyono, "PENGELOLAAN LABKOM DI SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN THE MANAGEMENT OF COMPUTER LABORATORIES IN VOCATIONAL HIGH SCHOOL," vol. 6, no. 2, pp. 143–153, 2016, [Online]. Available: http://journal.uny.ac.id/index.php/jpv

[12] A. Supianto SMK Negeri, P. Hijau, J. Jawa No, D. Karang Pulau, and B. Utara, "PENGELOLAAN LABORATORIUM KOMPUTER."

[13] T. Fumasoli and M. Hladchenko, "Strategic management in higher education: conceptual insights, lessons learned, emerging challenges," Dec. 01, 2023, Springer Science and Business Media B.V. doi: 10.1007/s11233-024-09134-5.

[14] S. Rahayu, "THE EVALUATION OF IMPLEMENTATION QUALITY MANAGEMENT SYSTEM ISO 9001 : 2015 IN IETC," Jurnal Administrasi Negara, vol. 27, no. 1, 2021.

[15] M. Adie Karya, Q. Sholihah, and B. Santoso Haryono, "Implementasi Sistem Manajemen Mutu ISO 9001:2015 Pada Perguruan Tinggi Swasta," 2023.