

Pengembangan sistem informasi laboratorium pendidikan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta



Wahyu Widyantoro ^{a,1*}, Sarifah Sya'diyah ^{a,2}, Ana Kurniawati Fathonah ^{b,3}

^a Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, Tata Bumi Street No.3, Banyuraden, Gamping, Sleman, DIY, Indonesia 55293

^b Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang, Ketintang, Gayungan, Surabaya, Jawa Timur, Indonesia 60231

¹ wahyukesling@poltekkesjogja.ac.id*; ² sarifahsyadiyah@yahoo.com,

³ anafathonah22@guru.sd.belajar.id

*corresponding author

ABSTRAK

Laboratorium pendidikan merupakan sarana penunjang di bidang pendidikan yang sangat penting bagi keberlangsungan pendidikan di Pendidikan Tinggi Vokasi. Manajemen laboratorium yang baik merupakan kebutuhan yang mutlak untuk memudahkan mendapat data *real* dari keadaan barang dan aktivitas di laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk membantu mempermudah pengelola laboratorium, khususnya untuk menginventaris kondisi alat, peminjaman dan pengembalian alat, jadwal laboratorium serta monitoring rekaman kegiatan penggunaan laboratorium. Metode yang digunakan yaitu ADDIE (*Analysis, Design, Development & Implementation dan Evaluation*), dimulai dari studi pendahuluan, pembuatan sistem dan pengujian sistem untuk menghasilkan sebuah sistem informasi manajemen laboratorium berbasis *web*. Penggunaan sistem informasi laboratorium berbasis *website* akan membantu mengoptimalkan pengelolaan dalam monitoring aktifitas laboratorium, peminjaman alat, penggunaan bahan, dan data laboratorium. Sistem informasi laboratorium akan meningkatkan pelayanan bagi pengguna dan tercapainya tujuan pembelajaran di laboratorium. Sistem informasi berbasis web dinilai lebih efisien untuk diterapkan, karena dengan *web* segala bentuk pencatatan bisa dengan mudah dilakukan dan apabila data diperlukan, semua pihak yang memiliki otorisasi bisa dengan mudah mendapatkan data tersebut.

Kata Kunci : Manajemen Laboratorium; Pendidikan; perguruan Tinggi; *Website*

ABSTRACT

Educational laboratories are a very important supporting facility for the continuity of education in Vocational Higher Education. School laboratory management activities in the Environmental Health Department of the Yogyakarta Ministry of Health Polytechnic are all forms of recording items and activities that occur in the laboratory. Considering the importance of laboratory functions, good laboratory management is an absolute necessity. This allows schools to more easily obtain real data on the condition of goods and activities in the laboratory. The aim of this research is to help make things easier for laboratory managers, especially inventory data, equipment conditions, borrowing and returning equipment, laboratory schedules, laboratory rules and monitoring records of laboratory use activities. The method used is ADDIE (Analysis, Design, Development & Implementation and Evaluation), starting from preliminary studies, system creation and system testing to produce a web-based laboratory management information system, because compared to paper-based, laboratory management activities use a web-based information system. The web is considered more efficient to implement, because with the web all forms of recording can be easily done and if data is needed, all authorized parties can easily obtain the data. It is hoped that the use of a website-based laboratory information system will help optimize management in monitoring laboratory activities, borrowing equipment, using materials and laboratory data.



Pendahuluan

Kualitas pendidikan di Perguruan Tinggi dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain tersedianya sarana pendidikan yang memadai dan sumber daya manusia pendidikan yang berkompeten.(1) Salah satu sarana dan prasarana dalam penyelenggaraan pendidikan tinggi adalah laboratorium. Laboratorium pendidikan yang selanjutnya disebut laboratorium, adalah unit penunjang akademik pada lembaga pendidikan berupa ruangan tertutup atau terbuka, bersifat permanen atau bergerak, dikelola secara sistematis untuk kegiatan pengujian, kalibrasi, dan/atau produksi dalam skala terbatas, dengan menggunakan peralatan dan bahan berdasarkan metode keilmuan tertentu, dalam rangka pelaksanaan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.(2,3)

Laboratorium pendidikan merupakan sebuah fasilitas pembelajaran digunakan untuk mencapai macam tujuan. Tujuan pengetahuan yaitu menjelaskan konsep ilmiah, proses pengembangan keterampilan dan meningkatkan pemahaman tentang metode ilmiah. Laboratorium Pendidikan merupakan salah satu sarana pendukung pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi, baik pendidikan dan pengajaran, penelitian maupun pengabdian kepada masyarakat. Oleh karena itu, agar pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi dapat berjalan dengan baik, diperlukan laboratorium yang memadai baik sumber daya manusia (SDM), peralatan, data yang terorganisasi secara rapi, maupun pendukung lainnya.(4)

Pengelolaan laboratorium di sebuah perguruan tinggi menjadi penting untuk menghasilkan pembelajaran yang baik. Dalam mencapai suatu tujuan organisasi laboratorium, laboratorium memerlukan suatu strategi dan proses manajemen untuk melaksanakan kegiatan operasional laboratorium. Fungsi manajemen laboratorium ini merupakan fungsi dasar adalah merencanakan, mengelola dan mengevaluasi suatu proses operasional laboratorium. Serta memilih strategi dan inovasi yang tepat dalam mengembangkan sebuah laboratorium.(5)

Sistem Informasi Manajemen Laboratorium merupakan sebuah aplikasi perangkat lunak berbasis komputer yang digunakan di laboratorium untuk mengelola dan menganalisis sampel, hasil tes, staf laboratorium, peralatan laboratorium serta bertujuan untuk menghasilkan laporan dan fungsi lain. Sehingga, sistem informasi laboratorium berfungsi sebagai pengelolaan terhadap kegiatan di laboratorium, mengelola informasi laboratorium, serta integrasi perangkat dan pengolahan sistem komputer lainnya.(6) Penggunaan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium pada umumnya dapat mengurangi kesalahan yang dilakukan oleh faktor manusia.(7,8)

Permasalahan pada manajemen laboratorium di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta adalah tidak maksimalnya informasi yang bisa diberikan karena masih menggunakan kertas sebagai media pencatatannya, juga rentannya kerusakan data yang diakibatkan oleh kelalaian dari pihak pengelola sendiri. Dengan dikembangkannya sistem informasi berbasis web diharapkan dapat mempermudah pihak-pihak terkait untuk mengetahui informasi yang berkaitan dengan manajemen

laboratorium di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Melalui sistem informasi berbasis *web* tidak perlu menyediakan banyak waktu untuk mengidentifikasi informasi yang diperlukan. Jurusan kesehatan lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta perlu menerapkan sistem informasi Laboratorium berbasis *website*. Tujuan penelitian ini adalah membantu mengoptimalkan pengelolaan dalam monitoring aktivitas laboratorium, peminjaman alat, penggunaan bahan, dan data laboratorium.

Metode Penelitian

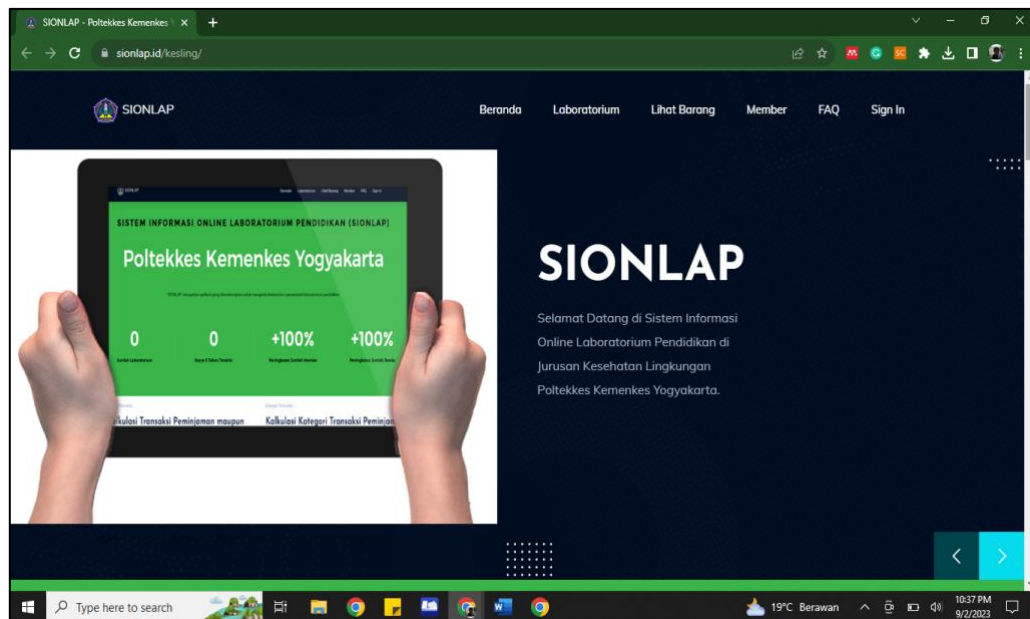
Penelitian ini adalah untuk merancang sistem informasi manajemen laboratorium pendidikan di perguruan tinggi yang akan digunakan untuk membantu pengelolaan laboratorium di Jurusan kesehatan lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta. Penelitian ini berbentuk penelitian pengembangan dalam bidang pendidikan. Borg and Gall mendefinisikan penelitian pengembangan dalam pendidikan sebagai *"a process used to develop and validate educational product"*, yaitu proses yang digunakan untuk membuat, mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development & Implementation, dan Evaluation*).^(9,10)

Peneliti mencari informasi mengenai masalah manajemen peminjaman alat laboratorium di Jurusan Kesehatan Lingkungan. Tahap selanjutnya menentukan desain rancangan pertama pada produk yang akan dibuat. Dalam hal ini peneliti melakukan analisis terhadap sistem informasi *online* laboratorium pendidikan. Desain pada *website* ini merupakan proses multistep yang fokus pada desain pembuatan program *website* termasuk *database*, representasi antar muka, dan prosedur pengkodean. *Development & Implementation system* informasi laboratorium adalah untuk melengkapi data dan system pelayanan di laboratorium dan melengkapi data di laboratorium pelayanan untuk mendukung keberhasilan pengajuan laboratorium terakreditasi Komite Akreditasi Nasional (KAN). Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan kesehatan lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2023.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini adalah penelitian yang menghasilkan sebuah produk berupa Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Pendidikan berbasis *website*. Sistem informasi ini dapat membantu melakukan pengelolaan secara komputerisasi serta membantu melakukan pendataan barang dan alat, melakukan peminjaman, pengembalian alat dan barang, memberikan informasi penjadwalan praktikum dan melihat laporan penggunaan laboratorium. Implementasi dilakukan dengan halaman dari aplikasi yang dibuat. Implementasi *interface server* dan *client* ditunjukkan pada tampilan halaman dari aplikasi yang dibuat. Berikut hasil akhir pembuatan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan:

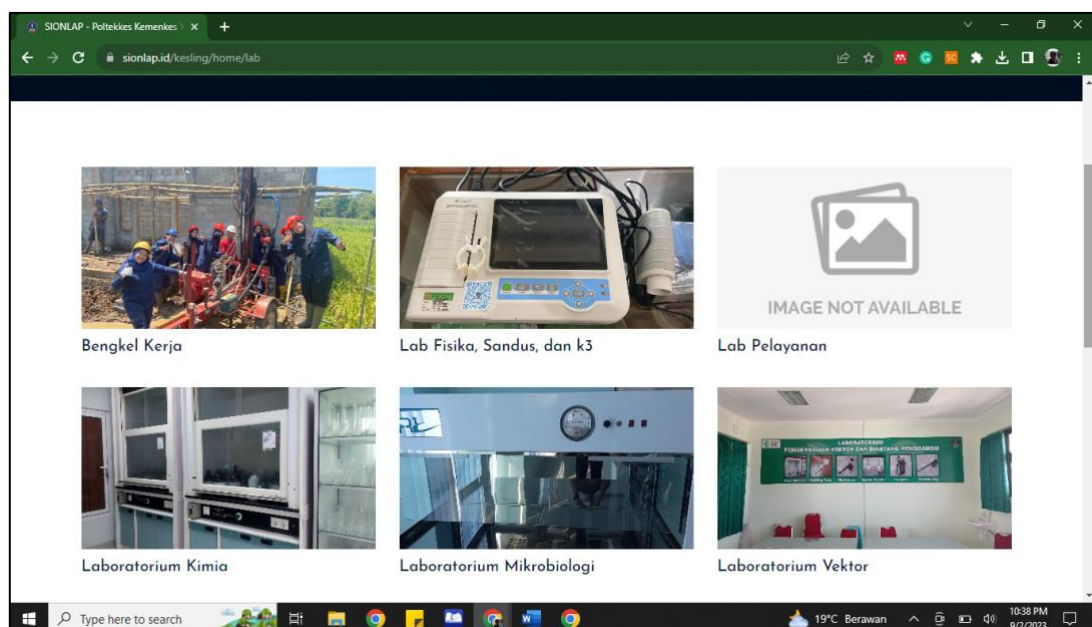
1. Tampilan Awal Aplikasi Sistem Informasi Laboratorium



Gambar 1. Tampilan Awal Aplikasi Sistem Informasi Laboratorium

Tampilan awal aplikasi sistem informasi laboratorium memuat judul jenis jenis data dan layanan yang disediakan di laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

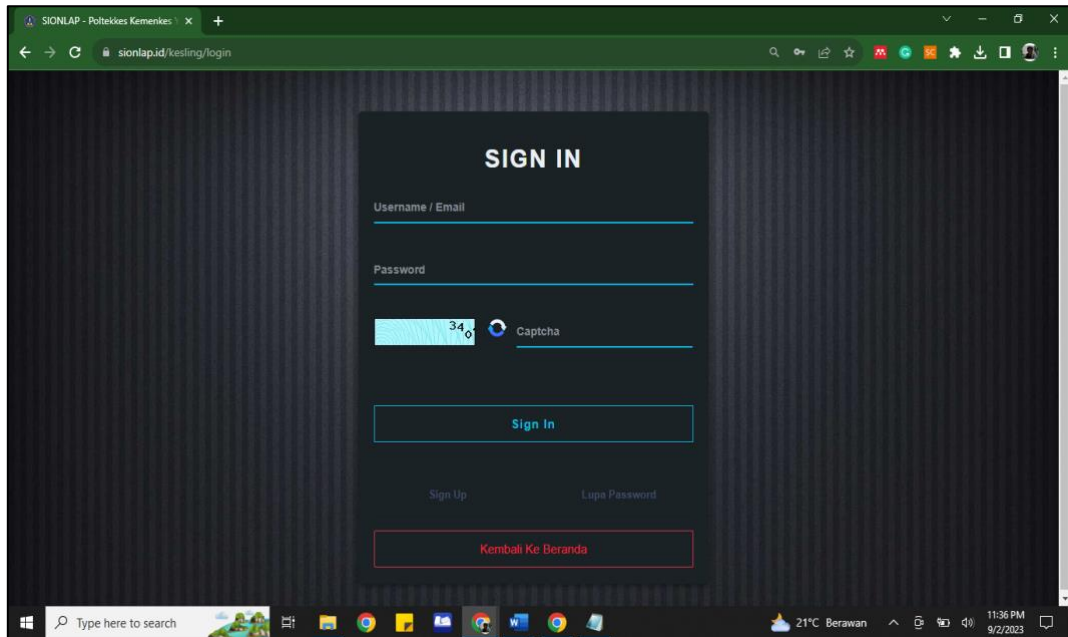
2. Tampilan halaman menu layanan jenis atau macam laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan



Gambar 2. Tampilan halaman menu layanan jenis atau macam laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan

Tampilan selanjutnya adalah menu layanan yang tersedia dalam setiap laboratorium. Menu layanan meliputi penjadwalan, peminjaman alat laboratorium, pengajuan jadwal untuk pelaksanaan penelitian, dll.

3. Tampilan Menu Log in



Gambar 3. Tampilan Menu Log in

Tampilan halaman masuk/login sistem informasi manajemen laboratorium di Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta dapat diakses oleh user sesuai password masing – masing User dalam aplikasi ini meliputi admin dari aplikasi, kepala laboratorium, dosen, pranata laboratorium pendidikan sesuai jenis laboratoriumnya, dan mahasiswa.

Pengujian sistem yang dilakukan adalah mengeksekusi sistem perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem perangkat lunak tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan sesuai atau tidak. Pengujian sistem diasosiasikan dengan pencarian *bug*, ketidaksempurnaan program, dan kesalahan baris program yang menyebabkan kegagalan dalam eksekusi perangkat lunak. Evaluasi penerapan sistem informasi belum digunakan secara optimal dan belum semua *user* bersedia menggunakan aplikasi dalam keperluan penggunaan pelayanan laboratorium.

Penggunaan *website* sebagai alat manajemen laboratorium telah menjadi tren yang semakin populer di berbagai institusi pendidikan. *Website* ini memungkinkan pengelolaan laboratorium menjadi lebih efisien dan terorganisir. Dalam konteks Jurusan Kesehatan Lingkungan di Poltekkes Kemenkes Yogyakarta yang telah mengembangkan sistem informasi manajemen laboratorium bernama “SIONLAP”, penggunaan *website* ini dapat membantu dalam berbagai aspek manajemen laboratorium dalam melakukan pendataan barang dan alat, melakukan peminjaman, pengembalian alat dan barang, memberikan informasi penjadwalan praktikum dan melihat laporan penggunaan laboratorium.

Penggunaan *website* sebagai alat untuk manajemen laboratorium telah diadopsi secara luas karena berbagai keunggulannya, terutama dalam hal aksesibilitas. *Website* memberikan akses tanpa batas waktu dan tempat. Pengguna, baik itu mahasiswa, dosen, atau teknisi laboratorium, dapat mengakses informasi dan sistem manajemen laboratorium kapan saja dan di mana saja. Hal ini sangat berguna untuk memantau jadwal penggunaan laboratorium,

melakukan reservasi alat, atau mengunduh bahan ajar secara *real-time*. *Website* dapat diakses melalui berbagai perangkat seperti komputer, tablet, dan *smartphone*. Ini memungkinkan pengguna untuk tetap terhubung dengan sistem manajemen laboratorium meskipun mereka tidak berada di lokasi laboratorium, meningkatkan fleksibilitas dan kenyamanan pengguna. Selain itu, *Website* memfasilitasi kolaborasi dan koordinasi antara berbagai pihak yang terlibat dalam pengelolaan laboratorium. Pengguna dapat berbagi informasi, berdiskusi tentang permasalahan teknis, dan mengkoordinasikan kegiatan laboratorium melalui platform *online* yang terintegrasi.(11–13)

Website memungkinkan pengelolaan data yang lebih efisien, yang memiliki banyak kelebihan dibandingkan metode tradisional. *Website* memungkinkan penyimpanan data secara terpusat. Semua informasi terkait laboratorium, seperti jadwal penggunaan, inventaris peralatan, hasil penelitian, dan laporan kegiatan, dapat disimpan dalam satu sistem yang terorganisir. Ini memudahkan akses dan pengelolaan data bagi semua pengguna. Pengelolaan data secara manual rentan terhadap kesalahan manusia, seperti kesalahan input, kehilangan data, atau duplikasi informasi. *Website* menggunakan sistem otomatis yang mengurangi kemungkinan kesalahan ini, sehingga data yang disimpan lebih akurat dan terpercaya. *Website* dilengkapi dengan fitur pencarian yang memudahkan pengguna untuk menemukan informasi yang dibutuhkan dengan cepat dan efisien. Pengguna dapat dengan mudah mengakses data terbaru kapan saja, tanpa perlu mencari melalui dokumen fisik atau *file* digital yang tersebar. *Website* dapat diintegrasikan dengan sistem lain, seperti sistem manajemen akademik atau sistem informasi perpustakaan. Integrasi ini memungkinkan pertukaran data yang lebih lancar antara berbagai sistem, meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan.(11,14–16)

Transparansi dan akuntabilitas adalah elemen penting dalam pengelolaan laboratorium pendidikan. *Website* memungkinkan penyajian informasi secara terbuka dan dapat diakses oleh semua pihak yang berkepentingan, termasuk mahasiswa, dosen, dan staf laboratorium. Informasi seperti jadwal penggunaan laboratorium, inventaris peralatan, dan hasil penelitian dapat diakses dengan mudah, memastikan semua pihak memiliki akses yang sama terhadap informasi. Dengan menggunakan *website*, setiap aktivitas laboratorium dapat dicatat dan dilacak dengan lebih mudah. Pengguna dapat melihat histori penggunaan alat, peminjaman peralatan, dan aktivitas lainnya. Ini membantu dalam memantau dan mengevaluasi penggunaan sumber daya laboratorium secara *real-time*. *Website* membantu memastikan bahwa setiap pengguna laboratorium bertanggung jawab atas penggunaan sumber daya yang ada. Sistem peminjaman dan pengembalian peralatan yang terintegrasi di *website* memudahkan pelacakan dan memastikan bahwa pengguna bertanggung jawab atas peralatan yang mereka gunakan.(7,8,14,15)

Di sisi lain, penggunaan *website* juga memiliki beberapa kekurangan diantaranya ketergantungan pada teknologi, biaya pengembangan dan pemeliharaan relatif tinggi serta rendahnya keamanan data. Penggunaan *website* memerlukan keterampilan teknis dan infrastruktur yang memadai. Jika terjadi gangguan teknis atau jaringan, manajemen laboratorium bisa terganggu. Pengembangan dan pemeliharaan *website* memerlukan biaya yang signifikan, termasuk biaya pengembangan awal, *hosting*, dan pemeliharaan rutin. Penggunaan *website* memerlukan langkah-langkah keamanan yang ketat untuk melindungi data laboratorium dari ancaman siber, seperti peretasan dan pencurian data. Dengan

mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan ini, pengelolaan laboratorium dapat dioptimalkan untuk mencapai hasil yang diinginkan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan sistem informasi manajemen laboratorium Pendidikan berbasis *web* pada Jurusan Kesehatan Lingkungan ini sudah didapatkan hasil aplikasi sistem informasi manajemen laboratorium Pendidikan berbasis *web* laboratorium dan dilakukan penginstalan di *web* Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta serta pengujian dan tidak ditemukan *bug*. Penginputan sebagai langkah awal penerapan aplikasi meliputi berbagai data inventarisasi peralatan bahan dan input peran telah berhasil dilakukan dan dilaksanakan uji coba penggunaan bagi pengguna sistem ini (Dosen, Pranata Laboratorium Pendidikan, dan Mahasiswa). Setelah dilaksanakan uji coba terhadap user baik dari mahasiswa, dosen dan PLP Penggunaan aplikasi mudah untuk difahami serta dilaksanakan guna melengkapi data yang diperlukan dalam aplikasi sehingga tujuan terciptanya aplikasi untuk kelengkapan data dan manajemen laboratorium dapat tercapai. Perlu dilakukan pengujian oleh ahli dan *user* terhadap penerimaan penggunaan sistem informasi laboratorium berbasis *web* ini.

Daftar Pustaka

1. Laila NN. Manajemen Laboratorium dalam Aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Laboratorium Pendidikan. Penerbit NEM; 2021. 185 p.
2. Gustini N. Manajemen laboratorium sains untuk meningkatkan mutu pembelajaran. 2020;5(2).
3. Prasajo ND, Sasmito MS. Manajemen Pengelolaan Alat dan Bahan di Laboratorium. 6.
4. Yanto M. Manajemen Laboratorium Pendidikan [Internet]. Eureka Media Aksara; 2023 [cited 2023 Dec 23]. Available from: <https://repository.penerbiteureka.com/publications/567127/>
5. Nurhadi A. Manajemen laboratorium dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran. 2018;4(01).
6. Setiawan A, Mujahid MA. Optimalisasi Manajemen Laboratorium Melalui Sistem Berbasis Web Dengan Pendekatan MVC. J Responsif Ris Sains Dan Inform. 2023 Aug 31;5(2):416–24.
7. Rachmawati W, Nisa FS. Sistem Informasi Pengelolaan Laboratorium Komputer Jurusan Administrasi Niaga Politeknik Negeri Malang. J Adm Dan Bisnis. 2022 Jun 30;16(1):60–8.
8. Kamaludin M. Pengembangan sistem informasi manajemen laboratorium pendidikan [Internet]. [Bandung]: Universitas Pendidikan Indonesia; 2018 [cited 2023 Dec 23]. Available from: <https://core.ac.uk/reader/289221310>
9. Rayanto YH, Sugianti. Penelitian pengembangan model addie dan r2d2: teori & praktek. Lembaga Academic & Research Institute; 224 p.

-
10. Yuwana S, Indarti T, Faizin. Metode Penelitian Dan Pengembangan (Research & Development) Dalam Pendidikan Dan Pembelajaran. UMMPress; 2023. 263 p.
 11. Lange K, Kühn S, Filevich E. "Just Another Tool for Online Studies" (JATOS): An Easy Solution for Setup and Management of Web Servers Supporting Online Studies. PLOS ONE. 2015 Jun 26;10(6):e0130834.
 12. Rosyidi S, Rochmawati N. Sistem Informasi Aset Laboratorium Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya. 2018;8.
 13. Armando J. Perancangan Sistem Informasi Laboratorium Fakultas Teknik Universitas Islam Kuntan Singingi. J Perenc SAINS DAN Teknol JUPERSATEK. 2020 Dec 29;3(2):512–21.
 14. Apriana H, Yohana PA. Sistem pengelolaan informasi dan manajemen laboratorium komputer Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Banjarmasin. J Elektron List Dan Teknol Inf Terap. 2019 Dec 31;1(2):10–3.
 15. Sinaga NA. Pengembangan Sistem Informasi Laboratorium Komputer Berbasis Web (studi Kasus Politeknik Bisnis Indonesia). J Tekinkom Tek Inf Dan Komput. 2018 Dec 28;1(2):55–61.
 16. Evans J, Jones R, Karvonen A, Millard L, Wendler J. Living labs and co-production: university campuses as platforms for sustainability science. Curr Opin Environ Sustain. 2015 Oct 1;16:1–6.
-