

Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Efisiensi Pelayanan Laboratorium untuk Mahasiswa Guna Mendukung *Project Based Learning*

Erlina Kusumawati^a, Eko Slamet Riyadi^b, Fendi Hermawanto^c

^{a,b} Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Banyuwangi,

^c Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Banyuwangi,
Jl. Raya Jember - Banyuwangi KM 13 Banyuwangi East Java

Received: 30th October 2023; Revised: 4th January 2024; Accepted: 15th February 2024;

Available online: 15th March 2024; Published regularly: July 2024

Abstract

The utilization of information technology can help improve the efficiency of laboratory services for students in order to support Project Based Learning. The use of information technology allows students to access information related to laboratories and practicum online, register for practicum, and monitor the status of practicum applications that have been made. This can minimize the time and cost required in the laboratory administration process, thus allowing students and laboratory staff to focus more on the main activities in learning. In addition, it can also facilitate the process of collecting, processing, and analyzing the data needed in Project Based Learning, thereby increasing the effectiveness of learning and the quality of project results produced. The research method used is descriptive research by collecting data through observation, interviews, and literature studies. Website development is made using the Laravel framework, and the time required is 2 months. After improving the laboratory service system through a web platform, 90.3% of respondents answered very satisfied and satisfied.

Key Words : Practice, website, administration, online, framework laravel

Abstrak

Pemanfaatan teknologi informasi dapat membantu meningkatkan efisiensi pelayanan laboratorium untuk mahasiswa dalam rangka mendukung Project Based Learning. Penggunaan teknologi informasi memungkinkan mahasiswa untuk mengakses informasi terkait laboratorium dan praktikum secara online, melakukan pendaftaran praktikum, dan memonitor status pengajuan praktikum yang sudah dibuat. Hal ini dapat meminimalkan waktu dan biaya yang dibutuhkan dalam proses administrasi laboratorium, sehingga memungkinkan mahasiswa dan staf laboratorium untuk lebih fokus pada aktivitas utama dalam pembelajaran. Selain itu, juga dapat mempermudah proses pengumpulan, pengolahan, dan analisis data yang diperlukan dalam Project Based Learning, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran dan kualitas hasil proyek yang dihasilkan. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan mengumpulkan data melalui observasi, wawancara, dan studi literatur. Pengembangan website dibuat menggunakan framework laravel, dan waktu yang dibutuhkan yaitu 2 bulan. Setelah dilakukan perbaikan sistem pelayanan laboratorium melalui platform web sejumlah 90,3% responden memberikan jawab sangat puas dan puas.

Kata Kunci : Praktikum, website, administrasi, online, framework laravel..

PENDAHULUAN

Project Based Learning (PBL) adalah pendekatan pembelajaran di mana peserta didik memecahkan masalah dunia nyata untuk mengembangkan pemahaman konsep dan keterampilan sosial (Kolmos A, 2014). Untuk mendukung *Project Based Learning* (PBL), ada beberapa sarana dan prasarana yang dapat digunakan untuk meningkatkan pengalaman pembelajaran mahasiswa seperti teknologi pembelajaran,

ruangan fleksibel, akses ke sumber daya luar, kolaborasi dan komunikasi, dll. PBL sering kali memanfaatkan laboratorium sebagai salah satu alat untuk mendukung pembelajaran. Laboratorium merupakan tempat untuk melakukan kegiatan percobaan atau praktikum (Amna Emda, 2017). Atau kita dapat mengartikan laboratorium adalah tempat sekelompok orang yang melakukan berbagai macam kegiatan penelitian (riset), pengamatan, pelatihan, dan pengujian ilmiah sebagai pendekatan antara teori dan praktik dari berbagai macam disiplin ilmu (Richard Dechaprio, 2013).

Internet merupakan jaringan penghubung beberapa jaringan local pada suatu daerah, kota bahkan negara (Al Haris, Anwariningsih, & Barid, 2018). Perkembangan teknologi internet setiap hari terus berkembang dengan pesat (Achmad Kategan, 2020). Indonesia berada di peringkat tiga dengan pertumbuhan populasi yang mengakses internet sebesar 17 persen dalam satu tahun terakhir. Angka ini sama dengan 25,3 juta pengakses internet baru dalam setahun (Ramadhan, 2020).

Perkembangan teknologi saat ini memberikan dampak positif dalam berbagai bidang kehidupan (Imam Asyrofi Alfarisi, 2023). *Project-Based Learning* (PBL) dan pemanfaatan teknologi erat terkait dan saling memperkuat. PBL dapat ditingkatkan secara signifikan melalui penggunaan teknologi, dan sebaliknya, teknologi sering kali menjadi sarana utama untuk mendukung implementasi PBL. Di era digital saat ini kecepatan pelayanan dan informasi sangat dibutuhkan (Dewi Kusumawaty, 2019). Dengan sistem informasi diharapkan mampu mempercepat pelaksanaan aktifitas yang sebelumnya dilakukan manual sehingga ketepatan waktu layanan yang telah dijanjikan dapat dicapai (Afriar Sarotama, 2018). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan rekomendasi dalam penggunaan teknologi informasi guna meningkatkan efisiensi pelayanan laboratorium dan mendukung *project based learning*. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif dengan mengumpulkan data melalui observasi, wawancara, dan studi literatur.

Saat mengembangkan sebuah website, salah satu hal penting yang perlu diperhatikan adalah memilih framework. Framework adalah kumpulan perintah atau fungsi dasar yang membentuk aturan-aturan tertentu dan saling berinteraksi satu sama lain sehingga dalam pembuatan aplikasi website, kita harus mengikuti aturan dari framework tersebut (Wardana, 2010). Salah satu framework yang direkomendasikan untuk membuat aplikasi atau website adalah framework Laravel. Framework Laravel dibuat dengan konsep MVC, membuat pengembang web lebih hemat biaya, mempermudah perawatan aplikasi, menyediakan pengalaman kerja dengan syntax yang ekspresif dan jelas sehingga menghemat waktu (Faisal Hanif, 2019).

Model View Controller merupakan metode yang digunakan untuk membuat sebuah aplikasi dengan cara memisahkan data dari database (Model), tampilan (View) dan bagaimana logika memproses (Controller). MVC bertujuan untuk mempermudah para pengembang aplikasi berbasis web dalam mengembangkan aplikasi yang dibuatnya (Bruno, 2019).

- a. Model berfungsi untuk mengelola informasi dan memberitahu pengembang ketika terjadi perubahan informasi. Didalam model terdapat data dan fungsi yang berhubungan dengan pemrosesan data. Segala fungsi akan diletakkan didalam model dan kemudian akan di load menggunakan autoload (Dayat & Angriani, 2017).
- b. View merupakan komponen yang bertugas untuk mengatur bagaimana suatu data dari controller kemudian ditampilkan kepada user dan mencakup semua proses terkait dengan layout output. Bagian ini biasanya berisi berupa form, table, gambar, kalender yang bias dilihat oleh pengguna (Wansyah & Susandri, 2017).
- c. Controller merupakan komponen MVC yang memiliki tugas mengirimkan perintah ke bagian model untuk mendapatkan data yang diinginkan kemudian selanjutnya akan dikirimkan ke bagian view untuk ditampilkan (Wansyah & Susandri, 2017).

Perancangan umum template web mencakup desain layout, desain database dan diagram usecase. Setelah desain layout selesai kemudian melakukan desain database. Database adalah sekumpulan tabel-

tabel yang berisi data dan merupakan kumpulan dari field atau kolom (Yulia, E.R, 2017). Mendesain database berfungsi untuk mengelompokkan data berdasarkan kegunaannya sehingga informasi yang didapatkan akan lebih baik dan mengurangi redundansi data.

BAHAN DAN METODE

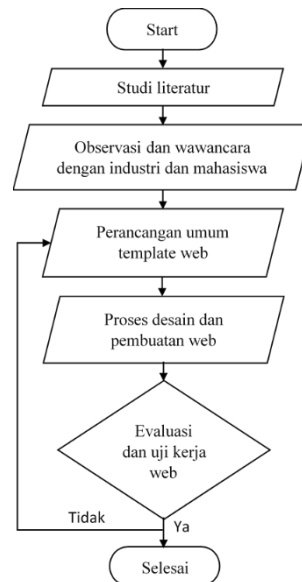
Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Banyuwangi dimulai pada bulan Mei – November 2023 yang dimulai dari tahapan study literatur, observasi dan wawancara dengan industri dan mahasiswa, perancangan umum template web, proses desain dan pembuatan web, lalu evaluasi dan uji kerja web.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu laptop dengan procesor Intel Core i3, RAM 10 GB, SSD 250 GB, Windows 10 Pro. Dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu software visual studio code versi 1.85.

Cara Kerja Penelitian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini dibuat berdasarkan studi literatur untuk mengidentifikasi aplikasi atau software yang dapat digunakan dalam proses administrasi, penjadwalan penggunaan laboratorium, serta pelaporan hasil praktikum. Selain itu, studi literatur juga dilakukan untuk menganalisis bagaimana penggunaan teknologi informasi dapat memfasilitasi komunikasi antara mahasiswa dan serta mempercepat transfer pengetahuan dan teknologi dari dunia ke mahasiswa. Selanjutnya yaitu wawancara untuk memahami secara langsung bagaimana pelayanan laboratorium saat ini berlangsung dan bagaimana teknologi informasi digunakan dalam mendukung pelayanan laboratorium. Yang menjadi objek penelitian sejumlah 113 responden, yang terdiri atas 94 mahasiswa jurusan teknik mesin, 15 dosen jurusan teknik mesin, 3 staff labortorium jurusan teknik mesin, dan 1 perwakilan. Wawancara dilakukan secara langsung dan diolah melalui google form. Kemudian dilakukan perancangan umum template web adalah proses merancang tampilan visual dan

fungsi website yang akan digunakan sebagai dasar atau kerangka kerja untuk membuat website yang lebih spesifik. Lalu proses desain dan pembuatan web yaitu realisasi dari proses perancangan umum template web. Untuk menghemat waktu pengerjaan dilakukan pembelian template website berdasarkan desain yang sudah dirancang. Dalam paket pembelian template sudah termasuk fitur manajemen user, manajemen role dan permission. Setelah melakukan pembelian template dilakukan pembuatan database migration seperti desain database yang sudah dibuat. Dalam membuat database migration juga dilakukan insert data awal yang sudah dimiliki seperti data alat, laboratorium, dan pengujian. Setelah website selesai dibuat, perlu dilakukan uji coba dan optimalisasi untuk memastikan website dapat berfungsi dengan baik dan dapat diakses dengan cepat dan responsif di semua perangkat. Tahap ini adalah tahap web diperiksa kembali untuk memastikan semuanya berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diinginkan yaitu dengan indikator web bisa diakses dan digunakan sehingga bisa dipublikasikan secara resmi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Wawancara dengan Industri dan Mahasiswa

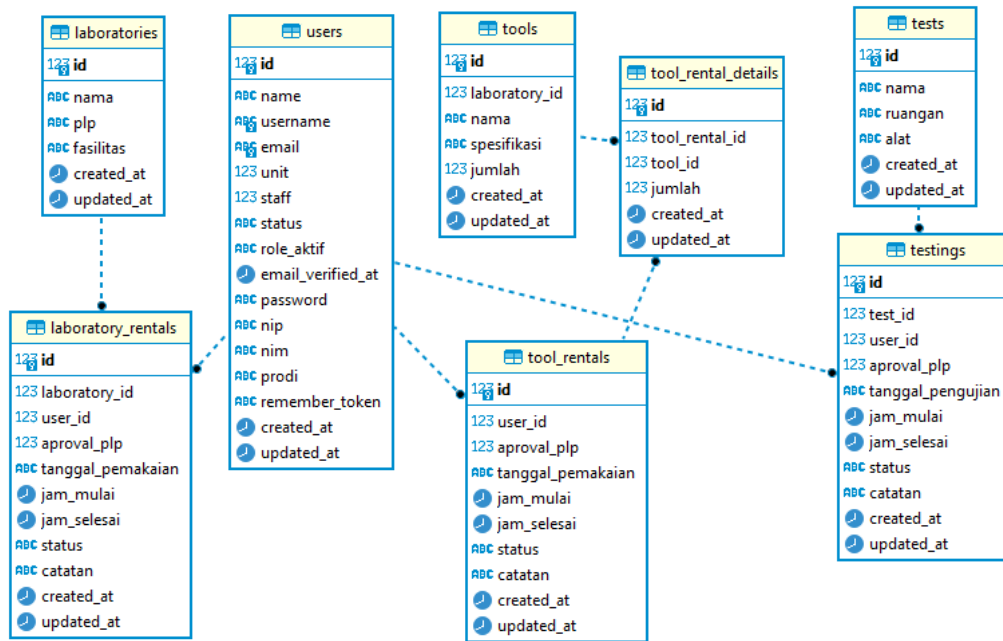
Berdasarkan hasil wawancara dari 113 responden mengenai kualitas pelayanan Laboratorium Jurusan Teknik Mesin saat ini sejumlah 73,4% memberikan jawaban sangat baik dan baik. Masih ada 26,6% yang menyatakan bahwa kualitas pelayanan laboratorium netral hingga tidak baik. Hasil wawancara mengenai kualitas pelayanan laboratorium saat ini menunjukkan bahwa belum 100% pengguna merasa puas atau menganggap baik dengan sistem pelayanan yang berlaku saat ini. Hasil wawancara mengenai kebutuhan pelayanan laboratorium, sejumlah 71,7% responden menyatakan bahwa sangat tertarik dan tertarik untuk memiliki akses layanan Laboratorium Jurusan Teknik Mesin melalui platform web. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa saat ini Laboratorium Jurusan Teknik Mesin membutuhkan perbaikan sistem pelayanan seperti memiliki akses layanan Laboratorium Jurusan Teknik Mesin melalui platform web.

Setelah dilakukan perbaikan sistem pelayanan laboratorium melalui platform web sejumlah 90,3% responden memberikan jawab sangat puas dan puas. Masih ada 9,7% yang menyatakan tidak puas. Hal ini dikarenakan responden tersebut mengalami kendala gagal *login* menggunakan *username* dan *password* SSO Poliwangi.

Berdasarkan hasil wawancara, responden mengatakan bahwa pelayanan laboratorium melalui platform web ini memudahkan pengguna untuk mengakses pelayanan laboratorium dan meminimalkan waktu tunggu pelayanan. Responden juga menyarankan untuk pelayanan laboratorium melalui platform web ini bisa diterapkan untuk seluruh laboratorium yang berada di Jurusan Teknik Mesin.

Perancangan Umum Template Web

Layout login website berisi inputan username, password dan tombol masuk. Di sisi atas terdapat logo poliwangi dan nama website. Dan desain layout utama yang terdiri dari 3 bagian yaitu Sidebar, navbar dan content. Sidebar berisi nama website, icon website, nama user beserta foto, dan menu. Navbar berisi link logout, foto, nama user, dan notifikasi. Content yaitu area tempat tampilan isi dari sebuah menu. Setelah desain layout selesai kemudian melakukan desain database.



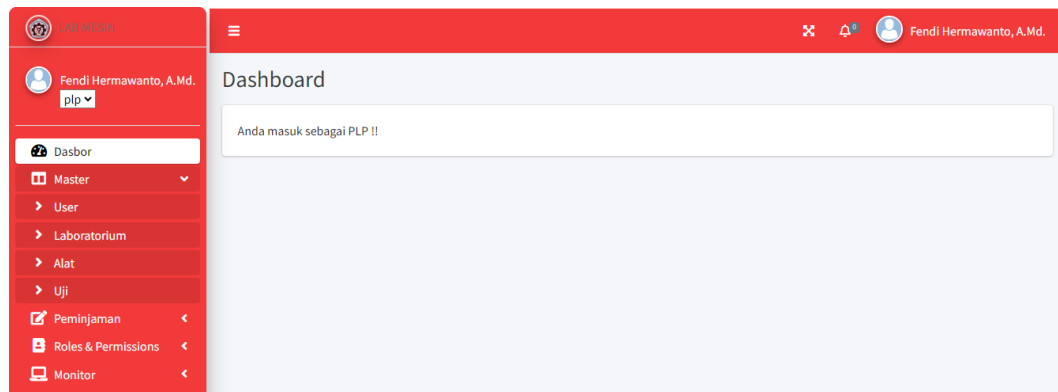
Gambar 2. Desain Database

Gambar 2 menunjukkan desain database yang terdiri dari 8 tabel, setiap table memiliki relasi ke table lain. Relasi merupakan penghubung antar tabel satu dengan tabel lainnya yang mana tabel tersebut memiliki data yang berhubungan di dunia nyata untuk mengatur operasi suatu database.

Proses Desain dan Pembuatan Web

Tahap selanjutnya yaitu membuat menu dan submenu pada Sidebar. Menu yang dibuat adalah Peminjaman yang berisi submenu Peminjaman Lab, Peminjaman Alat, dan Pengujian. Untuk submenu yang dimasukkan pada menu Master adalah Laboratorium, Alat dan Uji. Hasil dari pembuatan menu bisa dilihat pada gambar 3.

Tahap selanjutnya adalah membuat fitur Create, Read, Update dan Delete pada masing-masing menu. Create adalah fitur untuk menambah data baru pada database, untuk bisa menambahkan data dibutuhkan form yang bisa menampung inputan data.



Gambar 3. Pembuatan Menu

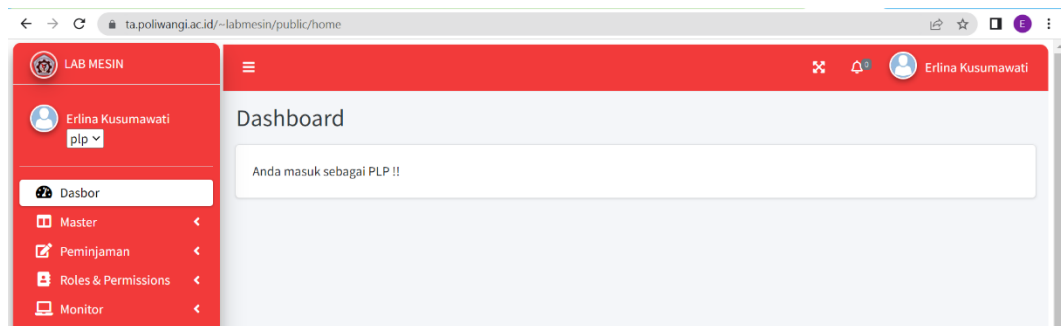
Setelah bisa menambahkan data baru selanjutnya adalah membuat fitur Read atau View data yang berfungsi untuk menampilkan data yang tersimpan pada database. Tampilan dari data laboratorium mencakup Nama Laboratorium, PLP Penanggung Jawab dan Fasilitas. Pada halaman view juga terdapat tombol untuk melakukan Edit atau Update data dan juga terdapat tombol Hapus untuk menghapus salah satu data.

Evaluasi dan Uji Kerja Web

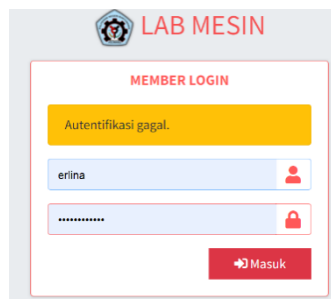
Proses evaluasi dan uji kerja web dilakukan untuk mengetahui dan memastikan apakah web yang telah dibuat dapat berjalan dengan baik atau tidak dan untuk menguji kelayakan program yang nantinya akan digunakan oleh pengguna. Proses uji coba berfungsi sebagai review terhadap hasil program atau aplikasi yang dibuat. Setelah semua dipastikan berjalan dengan baik maka bisa dipublikasikan secara resmi.

Uji Coba Halaman Login

Pengujian pada halaman login bertujuan untuk menguji proses user dalam melakukan login agar dapat masuk kedalam sistem web. Proses yang harus dilakukan yaitu memasukkan username dan password dengan benar sesuai dengan data input atau data yang sudah dimasukkan oleh pengguna (sinkron dengan SSO). Jika tahap login dimasukkan dengan benar maka akan masuk kedalam halaman dashboard dan beranda sistem. Gambar 4 menunjukkan proses login berhasil. Apabila user memasukkan data username dan atau password yang salah maka akan muncul halaman seperti pada gambar 5



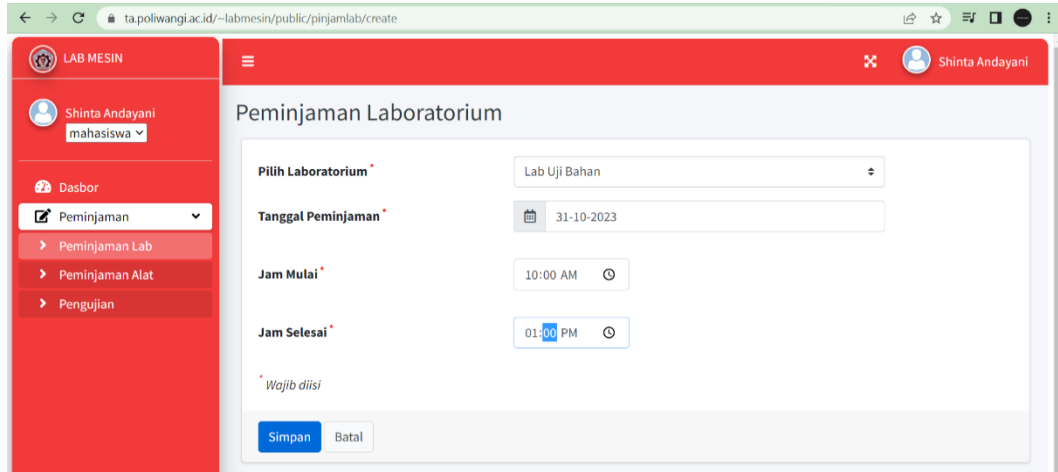
Gambar 4. Proses Login Berhasil



Gambar 5. Proses Login Gagal

Uji Coba Halaman Peminjaman Lab

Pengujian pada halaman peminjaman laboratorium bertujuan untuk menguji proses mahasiswa dalam melakukan peminjaman lab apakah bisa dilakukan atau tidak. Mahasiswa harus memasukan data laboratorium, tanggal peminjaman, jam mulai, dan jam selesai peminjaman seperti gambar 6.

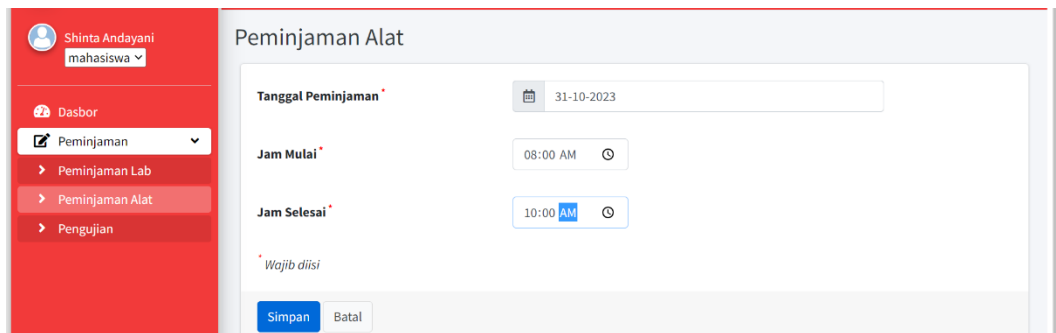


Gambar 6. Halaman Peminjaman Laboratorium

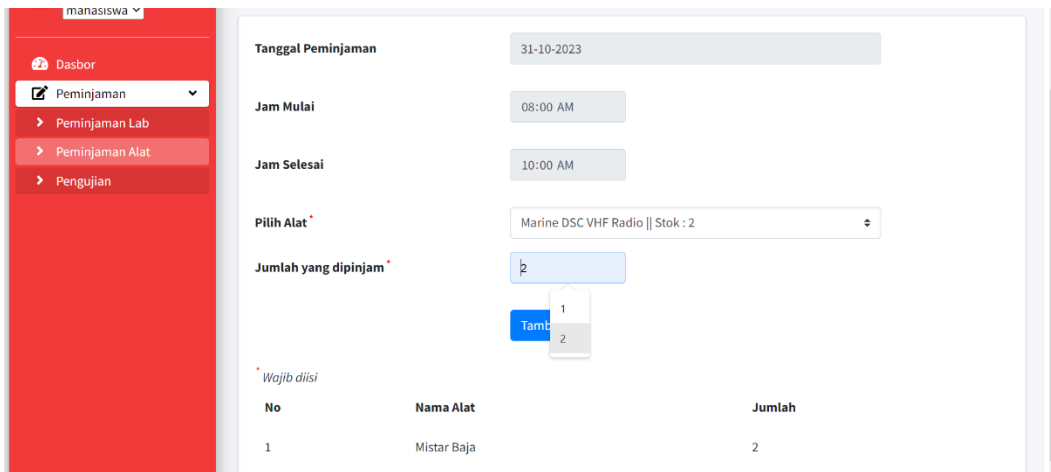
Setelah ada peminjaman laboratorium maka akan muncul notifikasi pada dashboard user sebagai PLP. Setelah mahasiswa melakukan pengajuan peminjaman laboratorium, maka PLP berhak untuk menyetujui atau menolak dengan catatan.

Uji Coba Halaman Peminjaman Alat

Pengujian pada halaman peminjaman alat bertujuan untuk menguji proses mahasiswa dalam melakukan peminjaman alat apakah bisa dilakukan atau tidak. Mahasiswa harus memasukan data tanggal peminjaman, jam mulai, dan jam selesai peminjaman seperti gambar 7 lalu dilanjutkan dengan mengisi alat yang akan dipinjam seperti pada gambar 8. Mahasiswa bisa melakukan peminjaman alat lebih dari satu. Jumlah alat yang bisa dimasukkan sesuai dengan stok alat yang tersedia, pilihan jumlah alat tidak muncul melebihi stok



Gambar 7. Halaman Peminjaman Alat

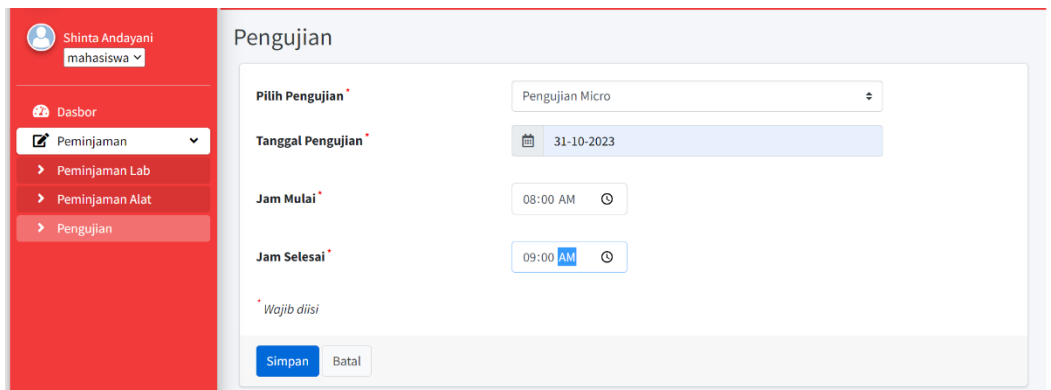


Gambar 8 Halaman Peminjaman Alat memilih alat dan jumlahnya

Setelah mahasiswa melakukan pengajuan peminjaman alat, maka PLP berhak untuk menyetujui atau menolak dengan catatan.

Uji Coba Halaman Pengujian

Pengujian pada halaman pengujian bertujuan untuk menguji proses mahasiswa dalam melakukan pengajuan pengujian apakah bisa dilakukan atau tidak. Mahasiswa harus memasukan pengujian yang akan dilakukan, tanggal pengujian, jam mulai dan jam selesai seperti Gambar 9.



Gambar 9. Halaman pengajuan pengujian dengan user mahasiswa

Setelah ada peminjaman alat maka akan muncul notifikasi pada dashboard user sebagai PLP. Setelah mahasiswa melakukan pengajuan pengujian, maka PLP berhak untuk menyetujui atau menolak dengan catatan..

KESIMPULAN

Penggunaan sistem manajemen laboratorium berbasis teknologi informasi memungkinkan pengguna layanan laboratorium dapat melihat dan melakukan peminjaman ruang laboratorium, peminjaman alat, dan melakukan pengujian specimen secara online. Ini bisa menghindari benturan jadwal, sehingga memungkinkan penggunaan laboratorium dan alat yang lebih efisien, dan meminimalkan waktu

tunggu. Pengguna layanan laboratorium dapat mengakses data, perangkat, dan peralatan laboratorium secara real-time karena dapat diakses dari jarak jauh

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ketua P3M Politeknik Negeri Banyuwangi yang telah memberikan PLP Politeknik Negeri Banyuwangi kesempatan untuk menerima dana hibah Penelitian PLP dengan nomor kontrak Nomor: 3421.49 / PL36 / AL.04 / 2023. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Ketua Jurusan Teknik Mesin yang telah memberikan izin penggunaan fasilitas laboratorium. Ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada teman-teman sejawat di Program Studi Teknik Mesin yang telah memberikan saran dan masukan yang berharga.

DAFTAR PUSTAKA

- A. Kategan, D. N. Prasetyanti, and M. N. Faiz. 2020. Perancangan Sysca (System Checking And Approval) Proposal Ormawa Berbasis Web. *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (Sentrinov) Ke-6*. vol. 6, no. 1, pp. 803–810.
- Alfarisi, I. A., Priandika, A. T., & Puspaningrum, A. S. (2023). Penerapan Framework Laravel Pada Sistem Pelayanan Kesehatan (Studi Kasus: Klinik Berkah Medical Center). *Jurnal Ilmiah Computer Science*, 2(1), 1-9.
- Al Haris, F. H. S., Anwariningsih, S. H., & Barid, A. J. (2018). Pemodelan Aplikasi Unit Kegiatan Mahasiswa (Ukm) Universitas Sahid Surakarta. *Jurnal Gaung Informatika*, 8(2), 104–114.
- Bruno, L. (2019). Pusat Informasi Kemahasiswaan Dengan Menggunakan PHP, MySQL Dan Metode MVC. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699. Retrieved from <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Dayat, A. R., & Angriani, L. (2017). Pemanfaatan Model-View-Controller (MVC) Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Rakornas Aptikom 2017. *Seminar Nasional APTIKOM*, (November), 416–420.
- Emda, A., 2017. Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, Vol. 5 No. 1
- Hanif, F dan Sumbawati, M.S. 2019. Rancang Bangun Sistem Ujian Online Berbasis Website Dengan Framework Laravel Untuk Siswa Kelas Xi Smk Negeri 2 Kota Mojokerto. *Jurnal IT-Edu Volume 03 Nomor 02* [98-106]
- Kusumawaty, Dewi. 2019. Perancangan Sistem Informasi Laboratorium Berbasis Web untuk Mempercepat Proses Administrasi Pelayanan Jasa Pengujian. *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)*. Vol 2 No 3.
- Kolmos, A., Holgaard, J. E., Lindhard, S. M., & Ingemann, B. (2014). The Aalborg PBL model—progress, diversity and challenges. *European Journal of Engineering Education*, 39(2), 160-175.
- Ramadhan, B. (2020, February). Data Internet di Indonesia dan Perilakunya Tahun 2020| by Bagus Ramadhan | TEKNOIA - Media inovasi, teknologi dan marketing.
- Richard, D. 2013. Tips Mengelola Lab Sekolah. Diva Press, Jogjakarta.
- Sarotama, Afrias, dkk. 2018. Sistem Informasi Pelayanan Laboratorium Pengujian. *SEMNASTEK Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta*. E-ISSN: 2460-8416.
- Wansyah, A., & Susandri. (2017). Teknologi Pemrograman Framework Model View Controller pada Sistem Infomasi Penasehat Akademis (studi kasus STMIK Amik Riau). *Teknologi Pemrograman Framework Model View Controller Pada Sistem Infomasi Penasehat Akademis (Studi Kasus STMIK Amik Riau)*, 12(1), 916–925.
- Wardana. 2010. Menjadi Master PHP dengan Framework Codeignner. PT. Elex Media Komputindo.

Yulia, E. R. (2017). Perancangan Program Penjualan Perhiasan Emas Pada Toko Mas Dan Permata Renny Medan. *Evolusi*, 5(2), 27–34. Retrieved from <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/evolusi/article/view/2595>