

Implementation of Laboratory Equipment Loan System in SiDal (BigData Laboratory System)

Penerapan Sistem Peminjaman Alat Laboratorium pada SiDal (Sistem BigData Laboratorium)

Hana Susanti^{*1}, Cahyo Puji Asmoro², Iin Maemunah³

Universitas Pendidikan Indonesia^{1,2,3}

e-mail: *hanasusanti@upi.edu¹, cp.asmoro@upi.edu², iinmaemunah28@gmail.com³

Abstract

Borrowing and returning equipment for both practicum and research is one of the routine laboratory management activities. Laboratories with a high intensity of borrowing equipment but limited human resources should use an online information system to manage the flow of borrowing so that laboratory activities can run optimally. This research was made based on these problems encountered in laboratory management at the Basic Physics Laboratory (LFD) of Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). Previously, research was conducted on the development of a laboratory information system named SiDal (Laboratory BigData System). In SiDal, users can access tool data, tool catalog, tool status and tool storage. From the catalog of tools stored in SiDal as a data base, a system for borrowing and returning laboratory equipment was developed and then the application of this system was tested at LFD FPMIPA UPI. Through research and development methods, surveys were conducted through questionnaires and written interviews. From the results of the questionnaire distributed, 52 student respondents from various batches who had accessed SiDal showed that around 90% said that the loan system developed was more effective & practical, which was confirmed from the results of written interviews.

Keywords: Tool Borrowing, SiDal, Laboratory Information System.

Abstrak

Peminjaman dan pengembalian alat baik untuk praktikum maupun penelitian merupakan salah satu dari kegiatan pengelolaan laboratorium yang rutin dilakukan. Laboratorium dengan intensitas peminjaman alat yang tinggi namun sumber daya manusia yang terbatas sebaiknya sudah menggunakan sistem informasi online untuk melayani alur peminjaman, agar kegiatan laboratorium dapat berjalan optimal. Penelitian ini dibuat berdasarkan permasalahan tersebut yang ditemui dalam pengelolaan laboratorium di Laboratorium Fisika Dasar (LFD) Universitas Pendidikan Indonesia (UPI). Sebelumnya sudah dilakukan penelitian tentang pengembangan sistem informasi laboratorium yang diberi

nama SiDal (Sistem BigData Laboratorium). Dalam SiDal, pengguna dapat mengakses data alat, katalog alat, status alat berikut tempat penyimpanan alat. Dari katalog alat yang disimpan di SiDal sebagai database, dikembangkan sistem peminjaman dan pengembalian alat laboratorium kemudian di Uji coba kembali penerapan sistem ini di LFD FPMIPA UPI. Melalui metode penelitian dan pengembangan, dilakukan survey melalui angket dan wawancara tertulis. Dari hasil angket yang disebar didapat 52 responden mahasiswa dari berbagai angkatan yang pernah mengakses SiDal menunjukkan sekitar 90 % menyampaikan bahwa sistem peminjaman yang dikembangkan lebih efektif & praktis yang dipertegas dari hasil wawancara tertulis.

Kata kunci: Peminjaman alat, SiDal, Sistem Informasi Laboratorium.

A. Pendahuluan

Peningkatan layanan laboratorium pendidikan merupakan salah satu target pelayanan yang ada di Universitas Pendidikan Indonesia yang memiliki moto Pelopor dan Unggul. Untuk itu dibutuhkan inovasi agar layanan laboratorium dapat mengikuti perkembangan zaman. Inovasi pengelolaan laboratorium telah dilakukan sebelumnya dengan mengembangkan sistem inventarisasi alat dalam SiDal (Sistem BigData Laboratorium) yang merupakan dari hasil evaluasi kegiatan di laboratorium fisika dasar dimana pengelolaannya masih manual dan menyebabkan kerepotan ketika membutuhkan data untuk berbagai kegiatan seperti praktikum skala besar dan kebutuhan data peralatan untuk akreditasi, dari sistem ini menghasilkan data base alat dan bahan laboratorium.¹ Data base tersebut dikelola secara komputerisasi berbasis web^{2,3}, sehingga output dari inventarisasi melalui SiDal dapat menghasilkan katalog alat, status alat dan riwayat pemeliharaan alat.^{4,5}

¹ B. G. Martin, 'Cost Containment: Strategies and Responsibilities of the Laboratory Manager', *Clinics in Laboratory Medicine* 5, no. 4 (December 1985): 697–707.

² Dean F. Sittig et al., 'The State of the Art in Clinical Knowledge Management: An Inventory of Tools and Techniques', *International Journal of Medical Informatics* 79, no. 1 (January 2010): 44–57, <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2009.09.003>.

³ Nuri hadiati Ningsih, Siti Aminah, and Adhitya Sumardi Sunarya, 'Perancangan Sistem Peminjaman Alat Praktikum Pada Laboratorium dengan Metode VDI 2206', *SNIA (Seminar Nasional Informatika dan Aplikasinya)* 4 (10 January 2020): B6-10.

⁴ Melinda Rahmawati, Ahmad Ruslan, and Desvian Bandarsyah, 'The Era of Society 5.0 as the Unification of Humans and Technology: A Literature Review on Materialism and Existentialism', *Jurnal Sosiologi Dialektika* 16, no. 2 (7 September 2021): 151–62, <https://doi.org/10.20473/jds.v16i2.2021.151-162>.

⁵ Hana Susanti, Cahyo Puji Asmoro, and Hendri Sulisty, 'SiDal Development (Laboratory Big Data System) in Basic Physics Laboratory', *Techno: Jurnal Penelitian* 12, no. 2 (30 October 2023): 99–108, <https://doi.org/10.33387/tjp.v12i2.5797>.

Penelitian terkait sistem peminjaman alat laboratorium online sudah dilakukan seperti Sistem Informasi Manajemen Laboratorium (SIMLAB), Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya⁶, Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Teknik Informatika⁷, Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Patologi Anatomi Menggunakan Model MVC Berbasis Laravel Framework⁸, Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Terpadu Universitas ABC.⁹ Hal ini memperlihatkan bagaimana pentingnya sebuah sistem Informasi dibangun untuk sebuah pengelolaan laboratorium.¹⁰ Pengembangan sistem yang di bangun oleh peneliti terdahulu memiliki keunggulannya tersendiri, begitupun dengan sistem yang dibangun ini karena masing-masing memiliki karakteristik dari laboratorium yang berbeda. Sistem yang dibangun ini diperuntukkan untuk laboratorium fisika dasar yang memiliki karakteristik praktikum yang padat dan peralatan yang beragam baik dalam jenis maupun jumlah.

Semua pengelola laboratorium menyadari bahwa pengelolaan laboratorium harus dilakukan dengan optimal, efektif dan efisien.^{11,12} Sebagai contoh sebuah kegiatan praktikum tidak akan berjalan lancar, kalau proses peminjaman tidak dilakukan dengan baik. Proses peminjaman alat dan bahan pun tidak akan efektif kalau inventarisasi alat, pendataan dan penataan alatnya belum terdata dengan baik. Dibutuhkan peminjaman alat yang terintegrasi dengan data alat laboratorium.¹³ Hal ini diharapkan akan meningkatkan efisiensi dan efektifitas pengelolaan di laboratorium. Dengan

⁶ Dwiza Riana, Rangga Sanjaya, and Oemie Kalsoem, 'Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Patologi Anatomi Menggunakan Model MVC Berbasis Laravel Framework', *Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2018*, no. 0 (8 March 2018), <https://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/knsi2018/article/view/365>.

⁷ Rida Yulia Sonata, 'Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya', *JMI: Jurnal Manajemen Informasi* 7, no. 2 (2017), <https://ejournal.unesa.ac.id>.

⁸ Riana, Sanjaya, and Kalsoem, 'Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Patologi Anatomi Menggunakan Model MVC Berbasis Laravel Framework'.

⁹ Dimas Saputra, Lovinta Happy Atrinawati, and M. Ihsan Alfani Putera, 'Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Terpadu Universitas ABC', *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)* 5, no. 2 (30 September 2021): 935–48, <https://doi.org/10.30645/j-sakti.v5i2.389>.

¹⁰ Adam Prayogo Kuncoro, Bagus Adhi Kusuma, and Adi Purnomo, 'Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website sebagai Media Pengelolaan Peminjaman dan Pengembalian Alat Laboratorium Fikes UMP', *Sains dan Teknologi Informasi* 4, no. 2 (2018): 24–30, <https://doi.org/10.33372/stn.v4i2.396>.

¹¹ Cahyo Puji Asmoro et al., 'Pengembangan Sistem LMGZ dalam pengelolaan laboratorium di Universitas Pendidikan Indonesia', *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)* 4, no. 1 (1 February 2019): 24–30, <https://doi.org/10.17509/wapfi.v4i1.15814>.

¹² Hendri Sulistyono et al., 'Service Optimization for Laboratory of Metal Working Engineering by Utilizing Information and Communication Technology', *Jurnal Temapela* 4, no. 1 (2021): 10–18.

¹³ Sabran Sabran, Yasser Abd Djawad, and Selviyany Pakambi, 'PENGEMBANGAN SISTEM PEMINJAMAN ALAT DI LABORATORIUM PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA BERBASIS WEBSITE', *Jurnal Elektronika Telekomunikasi & Computer* 15, no. 2 (9 September 2021), <https://ojs.unm.ac.id/JETC/article/view/23437>.

Tenaga laboran atau pengelola laboratorium yang terbatas, integrasi sistem inventaris dan peminjaman menjadi solusi agar manajemen laboratorium tetap tertata dengan tertib. Integrasi ini juga diharapkan dapat meminimalkan kemungkinan terjadi kesalahan atau konflik terkait peminjaman alat. Misalnya, kemungkinan ganda dalam peminjaman alat yang sama pada waktu bersamaan dan lain-lain.

Sistem ini juga diharapkan dapat memiliki dampak positif yang signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses pembelajaran. Untuk mengetahui apakah sistem yang dibangun ini memiliki dampak positif, maka yang menjadi subjek dalam proses pembelajaran baik itu mahasiswa maupun dosen pengampu akan menjadi responden pada penelitian ini. Sehingga artikel ini akan memaparkan proses pembuatan, penerapan, evaluasi dan pengembangan sebuah sistem peminjaman alat laboratorium dalam sebuah sistem *big data* laboratorium yang kemudian menjadi kata akronim SiDal di laboratorium fisika dasar Universitas Pendidikan Indonesia.

B. Metode

Karena penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian sebelumnya, maka metode yang digunakan masih sama, yaitu menggunakan metode penelitian dan pengembangan yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.¹⁴ Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas.¹⁵ Mesin utama metode penelitian ini adalah inovasi yang menghasilkan produk yang melalui pengembangan yang terus menerus sehingga dapat memenuhi keinginan di lapangan.

Produk yang dihasilkan adalah sistem peminjaman alat laboratorium. Hasil produk akan di uji coba di Laboratorium Fisika Dasar untuk melihat efektifitas dan efisiensi dari produk tersebut dalam meningkatkan layanan laboratorium dengan angket dan wawancara tertulis. Pengisian angket menggunakan *form online*.¹⁶ Subjek pada penelitian ini adalah mahasiswa tingkat awal semester 2 yang sedang mengontrak mata kuliah Eksperimen

¹⁴ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, 10th ed. (Bandung: Alfabeta, 2010).

¹⁵ S. Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran Kooperatif* (Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2001).

¹⁶ Anton Zulkarnain Sianipar, 'PENGUNAAN GOOGLE FORM SEBAGAI ALAT PENILAIAN KEPUASAN PELAYANAN MAHASISWA', *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)* 3, no. 1 (20 February 2019): 16–22.

Fisika Dasar 2 dengan menggunakan sistem BigData laboratorium dalam layanan pengelolaan di laboratorium Fisika Dasar.

Tahapan pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Dilakukan sosialisasi peminjaman alat lewat SiDal lewat pengantar di awal sebelum melakukan kegiatan labortorium dan melalui media visual X banner.
2. Melakukan pembimbingan langsung pada saat akan melakukan peminjaman alat dan bahan.
3. Pengisian angket survey kepuasan¹⁷ pengguna alat tentang sistem peminjaman alat melalui SiDal. Dibuat 8 pertanyaan dengan menggunakan skala pilihan 1-5, dimana 1 untuk sangat tidak setuju, dan 5 untuk sangat setuju, dan 2 pertanyaan wawancara tertulis. Pertanyaan seputar kemudahan dalam melakukan peminjaman alat melalui SiDal, tampilan SiDal dan seberapa efektif dan praktis SiDal menurut pengguna.
4. Didapat 52 responden pengguna lab yang mengisi angket dan wawancara tertulis.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Sistem Peminjaman Alat Laboratorium pada SiDal

SiDal merupakan singkatan dari Sistem bigData Laboratorium.¹⁸ Pemilihan kata SiDal ditetapkan berdasarkan beberapa alasan *pertama*, nama yang sederhana dan enak didengar dan diucapkan; dua, Sejalan dengan nama-nama layanan sistem informasi di UPI yang sudah familiar dengan mahasiswa dan pegawai, seperti SIAK, Simpeg, Sister dan lain-lain. Adapun tampilan SiDal dapat dilihat pada gambar di bawah ini:

¹⁷ Ugur Kuter and Cemal Yilmaz, 'Survey Methods: Questionnaires and Interviews', *CHARM Choosing Human-Computer Interaction (HCI) Appropriate Research Methods*, 2001.

¹⁸ Han Hu et al., 'Toward Scalable Systems for Big Data Analytics: A Technology Tutorial', *IEEE Access* 2 (2014): 652–87, <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2014.2332453>.



Gambar 1. Tampilan menu utama SiDal

Pada gambar 1. SiDal memiliki beberapa menu utama, yaitu:

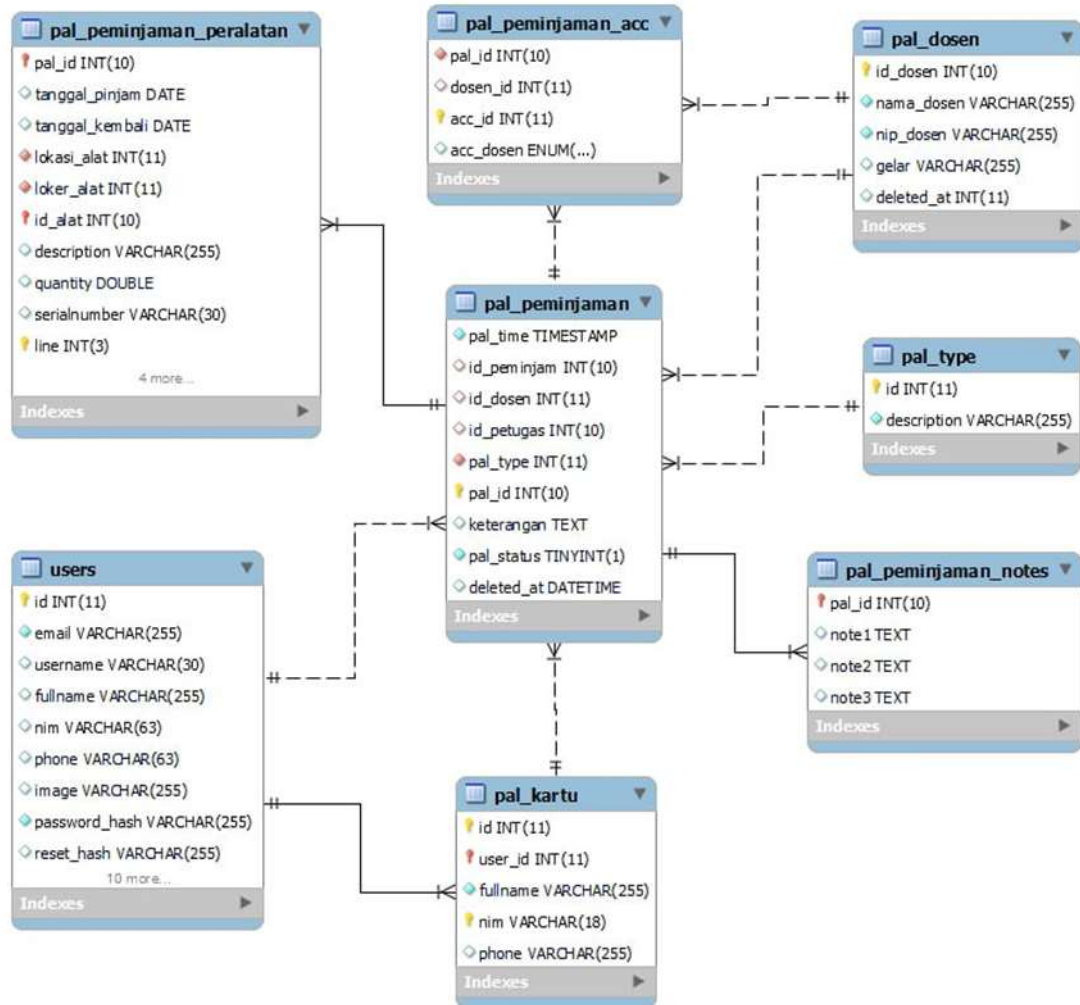
1. Data alat, berisi database alat laboratorium dimana pengguna bisa mencari alat dengan mudah, petugas input alat pun bisa menginput data dengan mudah.
2. Katalog alat, berisi data masing-masing alat, lengkap dengan spesifikasi, kategori, model, pembuat, harga, sumber dana, gambar, dan penempatan alat tersebut
3. Status alat, apakah alat tersebut berfungsi baik, riwayat penggunaan, dan bisa dipinjam atau tidak.
4. Pengaturan, karena pengguna LFD sebagian besar adalah mahasiswa, tampilan SiDal dikembangkan agar menarik untuk kalangan milenial¹⁹ yang sudah terbiasa dengan aplikasi online.

SiDal dapat dioperasikan pada berbagai perangkat cerdas yang terhubung dengan internet seperti di *smartphone*, PC (*personal computer*), laptop dan tablet. Hal ini memungkinkan SiDal dapat diinstall pada *smartphone* yang secara dominan dimiliki semua orang sehingga memudahkan pengguna berulang kali menggunakan SiDal.

Sistem peminjaman ditambahkan dalam aplikasi SiDal yang terhubung dengan data alat. Menjadi sistem yang terintegrasi dan saling terhubung. Pada saat mahasiswa/peminjam akan melakukan peminjaman, tahap pertama adalah masuk dulu ke katalog alat untuk memilih alat atau bahan yang akan dipinjam. Dari katalog ini juga mahasiswa dapat mempelajari terlebih dahulu spesifikasi alat yang ada, sehingga bisa disesuaikan dengan alat yang dibutuhkan. Dari sistem ini diharapkan meningkatkan efisiensi dalam proses peminjaman, karena peminjam mudah

¹⁹ Corey Seemiller and Meghan Grace, *Generation Z Goes to College* (John Wiley & Sons, 2016).

melihat ketersediaan alat yang mereka butuhkan sebelum meminjam, dapat langsung reservasi peminjaman bila memang alat tersebut tersedia dan mengonfirmasi peminjaman tanpa harus bertanya-tanya kepada laboran/ pengelola laboratorium. Alur dan relasi peminjaman dalam sistem SiDal dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Diagram relasi database SiDal

Mengacu pada gambar 2. Peminjaman alat akan terhubung pada data alat yang tersimpan pada *data base*. Admin atau petugas/asisten, setelah ada pengajuan peminjaman, akan ada persetujuan dosen pengampu, selanjutnya ada verifikasi admin tentang alat yang dipinjam dan rencana pengembalian. Pada saat pengembalian dan alat sudah dikembalikan dalam keadaan baik, admin tinggal mengklik tombol pengembalian. Rekap data peminjaman berdasarkan waktu atau berdasarkan alat dapat diperoleh melalui sistem.

Pengguna/peminjam sistem peminjaman dibuat sederhana, tetapi di awal peminjaman, peminjam harus melakukan registrasi agar mempunyai akun sebagai data peminjam yang selanjutnya akan tercatat sebagai pengguna

lab. Dari akun tersebut, masing masing peminjam akan mempunyai riwayat peminjaman sendiri. Mereka juga dapat menentukan tema dan warna untuk SiDal nya sendiri. Mahasiswa yang akan melakukan bebas laboratorium ke depannya akan dilakukan juga melalui SiDal.

Panduan peminjaman alat pada SiDal dapat digambarkan sebagai berikut:

PEMINJAMAN ALAT DAN BAHAN LABORATORIUM FISIKA DASAR

SiDal
SISTEM BIGDATA LABORATORIUM FISIKA DASAR FMIPA UPI

1. Buka peramban web (seperti Chrome, Firefox, dll) di komputer atau perangkat seluler Anda.
2. Ketik alamat situs web **www.fisdas.on-lab.net** atau scan QR Code

Link Pendaftaran Akun/ Kartu Anggota

1. Klik button **my account**
2. Klik link **Register**
3. Isi formulir Registrasi dengan informasi yang diminta.
4. Tekan buntton **Register**

Alur/ Prosedur Peminjaman

1. Klik button **Katalog**
2. Cari alat-alat yang anda butuhkan dan Klik Button **Borrow**
3. klik **Cart-Borrow**
4. lalu klik **View Cart**
5. klik **View Cart** Jika Alat-alat yang anda butuhkan sudah sesuai.
6. Isi formulir Peminjaman dengan informasi yang diminta, dan klik button **Borrow Now**
7. Selesai, Tinggal menunggu Persejutan dari Dosen Pengampu/ Laboran/ Petugas

Panduan umum tentang cara meminjam alat:

1. **Identifikasi Kebutuhan:** Pertama-tama, pastikan Anda telah mengidentifikasi alat apa yang Anda butuhkan dan untuk apa.
2. **Gunakan Alat dengan Bijak:** Selama Anda memakai alat, gunakan dengan bijak sesuai dengan instruksi dan panduan.
3. **Kembalikan Alat dengan Tepat Waktu:** Pastikan Anda mengembalikan alat sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan.
4. **Kembalikan dalam Kondisi Baik:** Saat mengembalikan alat, pastikan itu dalam kondisi baik seperti saat Anda meminjamnya. Berikan alat jika diperlukan dan pastikan tidak ada kerusakan yang baru terjadi selama Anda menggunakannya.

SiDal
SISTEM BIGDATA LABORATORIUM FISIKA DASAR FMIPA UPI
Call: 081- 2202- 1414

Gambar 3. Panduan alur peminjaman pada SiDal

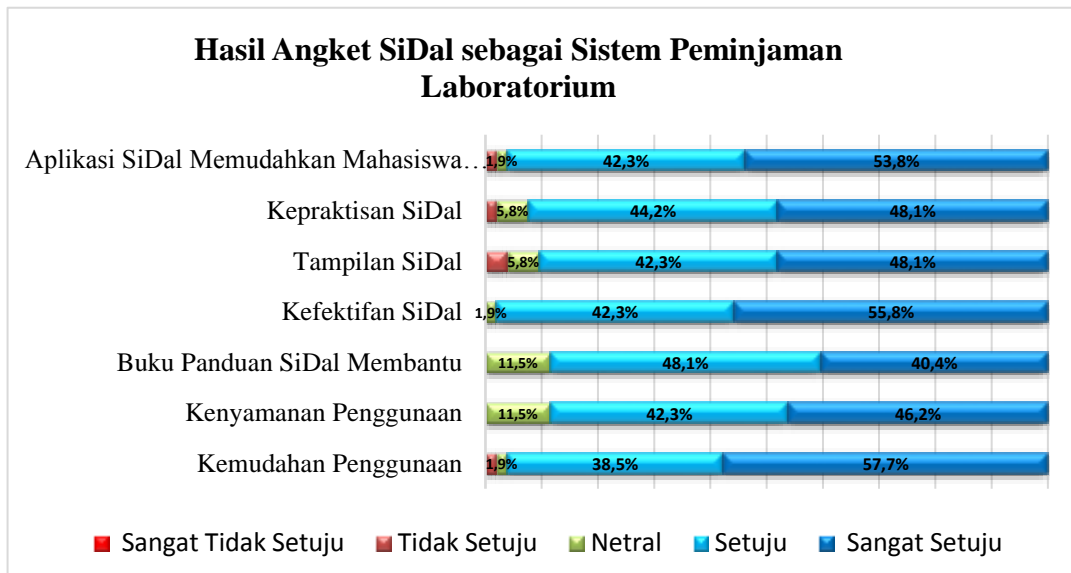
Pada gambar 3 di atas, dijelaskan alur peminjaman yang harus dilakukan peminjam. Pertama kali menggunakan SiDal, peminjam harus melakukan pendaftaran, sehingga mempunyai akun untuk masuk ke sistem

peminjaman. Bila tidak mempunyai akun, pengguna hanya bisa melihat katalog alat saja. Setelah memilih alat yang akan dipinjam, dilanjutkan dengan proses peminjaman, dengan mengisi data: tujuan peminjaman, dosen pengampu, nama kelompok, dan kesepakatan akan menjaga alat dan bahan dengan baik sesuai SOP penggunaan alat, serta mengembalikan tepat waktu.

Proses pengembalian juga dilakukan dengan mudah, yaitu setelah alat selesai digunakan segera dilaporkan kepada petugas/admin/asisten untuk diperiksa, selanjutnya mengembalikan alat ke tempat nya, dan petugas akan memverifikasi pengembalian di SiDal. Bila ada masalah, misalnya alat rusak atau ada bagian yang rusak, maka petugas tidak memverifikasi pengembalian di SiDal, sampai ada solusi atau masalah terselesaikan. Sebagai contoh apabila dikarenakan kelalaian Mahasiswa dalam merusak peralatan, maka diwajibkan mengganti dengan alat baru atau nominal uang seharga alat baru pengganti, akan tetapi apabila alatnya rusak karena sudah berumur atau masa akhir pakai maka dibebaskan penggantian dan biaya keruksakannya.

Hasil Angket Responden Mahasiswa

Berangkat dari sistem yang sudah dikembangkan, selanjutnya penilaian sejauh mana penerapan SiDal dapat mengatasi permasalahan yang ada di laboroatorium, maka disebarlah angket kepada 52 responden mahasiswa dari berbagai angkatan yang pernah melakukan peminjaman lewat SiDal. Hasil angket tentang penerapan sistem peminjaman alat laboratorium lewat SiDal adalah sebagai berikut:



Gambar 4. Diagram hasil angket responden tentang penerapan sistem peminjaman di Lab. Fisika Dasar

Pada gambar 4, terlihat sebagian besar responden memberi respon baik, yaitu antara sangat setuju dan setuju dalam memberi tanggapan tentang

penerapan sistem peminjaman alat pada aplikasi SiDal. 57,7% sangat setuju, 38,5% setuju dan 1,9% tidak setuju bahwa aplikasi SiDal mudah dipahami. Dalam kenyamanan melakukan peminjaman alat dan bahan lewat SiDal, responden menjawab 46,2% sangat setuju dan 42,3% setuju, dan sisanya menjawab tidak setuju dan ragu-ragu.. Untuk pertanyaan seputar buku panduan penggunaan SiDal, 42,3% sangat setuju dan 46,2% setuju bahwa buku panduan membantu dalam memahami langkah langkah peminjaman alat dan bahan di SiDal. Mengenai keefektifan peminjaman alat lewat SiDal, sebanyak 55,8% responden sangat setuju, 42,3% setuju dan 1,9% ragu ragu. Untuk tampilan SiDal hasilnya cukup beragam, yaitu 46,2% sangat setuju, 44,2% setuju, 5,8% ragu ragu, dan 3,8% tidak setuju tampilan SiDal menarik.

Untuk Hasil wawancara tertulis, tentang bagaimana tanggapan tentang peminjaman alat dengan SiDal. Sebagian menanggapi dengan baik dan SiDal mempermudah proses peminjaman. Dari sistem pengelolaan laboratorium, dengan adanya integrasi antara sistem peminjaman alat dengan database alat di laboratorium Fisika Dasar dapat memberikan manfaat yang signifikan untuk efisiensi dan efektifitas pengelolaan laboratorium. Berikut adalah beberapa tanggapan hasil wawancara terhadap integrasi database dan peminjaman alat pada SiDal:

1. Inovasi mengikuti perkembangan zaman; Karena pengguna laboratorium kebanyakan generasi z dan alpha yang sudah terbiasa dengan aplikasi *online* dan *smartphone*.
2. Lebih efisien; Karena proses peminjaman alat menjadi lebih cepat. Peminjam dapat searching terlebih dahulu alat yang akan dipinjam melalui katalog alat, dan peminjaman bisa dilakukan dari jauh hari sebelumnya, tanpa harus bertemu muka dengan laboran / pengelola laboratoriumnya.
3. Data peminjaman lebih terpantau dan terlacak; Data peminjaman dapat tersimpan secara otomatis, membantu laboran dalam memantau kinerja alat dan mengidentifikasi pola penggunaan sebagai evaluasi untuk perbaikan lebih baik.
4. Data inventaris yang selalu terbaru dan tercatat dengan akurat; karena data alat tersimpan dan bisa di cek setiap saat, kalau ada alat baru tinggal input di SiDal oleh pengelola, dan otomatis akan dapat di lihat di katalog alat. Ini juga dapat membantu dalam rekap data untuk pelaporan, perawatan dan penganggaran alat baru.
5. Mengurangi kesalahan; Bila dilakukan secara manual kemungkinan ada peminjaman ganda dalam waktu bersamaan dapat dihindari.

6. Peminjaman lebih tertib; dengan peminjaman terintegrasi dalam SiDal meningkatkan keamanan alat di laboratorium, karena tercatat siapa, kapan dan untuk tujuan apa, laboran dapat lebih mudah melacak.

Terkait hubungan adanya SiDal dengan kontribusinya dalam peningkatan pendidikan berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan adalah sebagai berikut:

1. Peningkatan kualitas pembelajaran khususnya praktikum dan penelitian ; mahasiswa dapat merencanakan aktivitas kegiatan yang berhubungan dengan alat dan bahan yang ada di laboratorium. Hal ini dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran.
2. Akses yang mudah dan cepat; karena sudah dibuat database yang bisa diakses dalam katalog online, sehingga kapan pun mahasiswa mau merencanakan pembelajaran yang membutuhkan alat dan bahan tinggal membuka aplikasi SiDal.
3. Lebih Efisien; Kegiatan laboratorium dirasa lebih efisien, tidak membutuhkan banyak tenaga dan kertas dalam melakukan inventarisasi rutin, input data alat baru, pelaporan dan peminjaman alat dan bahan.
4. Merangsang mahasiswa/pengguna laboratorium untuk dapat lebih mengenal laboratorium; dengan diberi akses kemudahan dalam mempelajari alat yang tersedia, memunculkan keingintahuan untuk mengeksplor lebih dalam alat-alat yang belum pernah dipelajari sebelumnya. Hal ini sangat baik untuk meningkatkan pengembangan praktikum yang lebih beragam dan menghidupkan laboratorium dengan kegiatan kegiatan yang positif.
5. Peningkatan keterampilan teknis; Dengan lebih banyak kesempatan untuk menggunakan alat dan peralatan secara langsung dapat mengembangkan keterampilan teknis mahasiswa yang diperlukan untuk bersaing dengan pasar kerja.

Kekurangan dari SiDal sebagian besar responden tidak banyak mengemukakan, tetapi ada beberapa catatan terkait belum lengkapnya katalog alat, tampilan SiDal yang kurang menarik, karena harus masuk ke satu satu alat membuat tidak praktis. Hal ini memang masih bisa dianggap wajar karena terkait tampilan tergantung pada selera, akan ada responden yang memiliki selera berbeda tetapi jika sebagian besar responden merasakan tampilan sudah baik maka sudah bisa mewakili. Terkait kepraktisan, seperti yang telah diketahui bersama sebuah sistem baru membutuhkan adaptasi dari penggunaannya apalagi bagi responden yang belum mengenal sama sekali suatu teknologi atau sistem yang asing.

Semua kekurangan yang muncul dari hasil penerapan ini menjadi tantangan untuk mengembangkan SiDal menjadi lebih baik dan lebih mudah

digunakan, sehingga pelayanan laboratorium menjadi lebih baik. Kedepanpun akan menjadi kewajiban bagi pengelola untuk melakukan evaluasi secara berkala untuk mengetahui apakah adanya kekurangan baru yang muncul seiring berjalannya penggunaan sistem peminjaman alat pada SiDal di laboratorium fisika dasar Universitas Pendidikan Indonesia.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Pendidikan Indonesia yang telah memberikan Hibah Dana Penelitian Tahun Anggaran 2023.

D. Simpulan

Penerapan sistem peminjaman alat pada SiDal di Laboratorium Fisika Dasar (LFD) secara keseluruhan mendapat respon yang baik dari mahasiswa, yang merupakan pengguna terbanyak di LFD. Dari segi pengelolaan laboratorium, dengan adanya integrasi antara sistem peminjaman alat dengan database alat di laboratorium Fisika Dasar dapat memberikan manfaat yang signifikan untuk efisiensi dan efektifitas pengelolaan laboratorium, sehingga berpengaruh positif terhadap peningkatan layanan di Laboratorium Fisika Dasar. Hasil dari angket dan wawancara tertulis yang diberikan kepada 52 orang responden menunjukkan presentasi di angka lebih dari 75% peminjam menganggap peminjaman alat melalui SiDal efektif dan praktis untuk dilakukan. Untuk tampilan SiDal 70% menganggap tampilannya sudah menarik. Tentunya SiDal masih perlu untuk dikembangkan.

Saran untuk kemajuan SiDal dari Responden diantaranya untuk menambah fitur-fitur pengelolaan laboratorium, seperti jadwal kegiatan, integrasi jumlah alat di katalog dan alat yang dipinjam. Pengembangan SiDal untuk menjadi layanan sistem informasi pengelolaan laboratorium yang pertama di Indonesia tentu akan terus dilakukan untuk menunjang peningkatan Pendidikan berbasis laboratorium. Dengan akses yang mudah terhadap alat-alat laboratorium, mahasiswa dapat lebih banyak melakukan eksperimen yang memperkuat pemahaman mereka terhadap konsep-konsep keilmuan yang sudah dipelajari, dan memberikan inspirasi pada Mahasiswa untuk dapat melakukan inovasi terhadap set alat baru praktikum atau metode baru yang tentunya dapat berpengaruh terhadap peningkatan kualitas Pendidikan secara global. Harapan dari penulis SiDal dapat berkontribusi terhadap Pendidikan yang berkualitas, baik dalam hal pengembangan pembelajaran, pengembangan keterampilan dan pengembangan minat mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Arikunto, S. *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran Kooperatif*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2001.
- Asmoro, Cahyo Puji, Hana Susanti, Renardi Erwinsyah Putra, and Hendri Sulisty. 'Pengembangan Sistem LMGZ dalam pengelolaan laboratorium di Universitas Pendidikan Indonesia'. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)* 4, no. 1 (1 February 2019): 24–30. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v4i1.15814>.
- Hu, Han, Yonggang Wen, Tat-Seng Chua, and Xuelong Li. 'Toward Scalable Systems for Big Data Analytics: A Technology Tutorial'. *IEEE Access* 2 (2014): 652–87. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2014.2332453>.
- Kuncoro, Adam Prayogo, Bagus Adhi Kusuma, and Adi Purnomo. 'Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website sebagai Media Pengelolaan Peminjaman dan Pengembalian Alat Laboratorium Fikes UMP'. *Sains dan Teknologi Informasi* 4, no. 2 (2018): 24–30. <https://doi.org/10.33372/stn.v4i2.396>.
- Kuter, Ugur, and Cemal Yilmaz. 'Survey Methods: Questionnaires and Interviews'. *CHARM Choosing Human-Computer Interaction (HCI) Appropriate Research Methods*, 2001.
- Martin, B. G. 'Cost Containment: Strategies and Responsibilities of the Laboratory Manager'. *Clinics in Laboratory Medicine* 5, no. 4 (December 1985): 697–707.
- Ningsih, Nuri hadiati, Siti Aminah, and Adhitya Sumardi Sunarya. 'Perancangan Sistem Peminjaman Alat Praktikum Pada Laboratorium dengan Metode VDI 2206'. *SNIA (Seminar Nasional Informatika dan Aplikasinya)* 4 (10 January 2020): B6-10.
- Rahmawati, Melinda, Ahmad Ruslan, and Desvian Bandarsyah. 'The Era of Society 5.0 as the Unification of Humans and Technology: A Literature Review on Materialism and Existentialism'. *Jurnal Sosiologi Dialektika* 16, no. 2 (7 September 2021): 151–62. <https://doi.org/10.20473/jsd.v16i2.2021.151-162>.
- Riana, Dwiza, Ranga Sanjaya, and Oemie Kalsoem. 'Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Patologi Anatomi Menggunakan Model MVC Berbasis Laravel Framework'. *Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2018*, no. 0 (8 March 2018). <https://jurnal.atmaluhur.ac.id/index.php/knsi2018/article/view/365>.
- Sabran, Sabran, Yasser Abd Djawad, and Selviany Pakambi. 'PENGEMBANGAN SISTEM PEMINJAMAN ALAT DI LABORATORIUM PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA BERBASIS WEBSITE'. *Jurnal Elektronika*

Telekomunikasi & Computer 15, no. 2 (9 September 2021).
<https://ojs.unm.ac.id/JETC/article/view/23437>.

- Saputra, Dimas, Lovinta Happy Atrinawati, and M. Ihsan Alfani Putera. 'Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Terpadu Universitas ABC'. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)* 5, no. 2 (30 September 2021): 935–48. <https://doi.org/10.30645/j-sakti.v5i2.389>.
- Seemiller, Corey, and Meghan Grace. *Generation Z Goes to College*. John Wiley & Sons, 2016.
- Sianipar, Anton Zulkarnain. 'PENGUNAAN GOOGLE FORM SEBAGAI ALAT PENILAIAN KEPUASAN PELAYANAN MAHASISWA'. *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)* 3, no. 1 (20 February 2019): 16–22.
- Sittig, Dean F., Adam Wright, Linas Simonaitis, James D. Carpenter, George O. Allen, Bradley N. Doebbeling, Anwar Mohammad Sirajuddin, Joan S. Ash, and Blackford Middleton. 'The State of the Art in Clinical Knowledge Management: An Inventory of Tools and Techniques'. *International Journal of Medical Informatics* 79, no. 1 (January 2010): 44–57. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2009.09.003>.
- Sonata, Rida Yulia. 'Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya'. *JMI: Jurnal Manajemen Informasi* 7, no. 2 (2017). <https://ejournal.unesa.ac.id>.
- Sugiyono. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. 10th ed. Bandung: Alfabeta, 2010.
- Sulistyo, Hendri, Mutaufiq Mutaufiq, Cahyo Puji Asmoro, and Ricky Cahyasari Putra. 'Service Optimization for Laboratory of Metal Working Engineering by Utilizing Information and Communication Technology'. *Jurnal Temapela* 4, no. 1 (2021): 10–18.
- Susanti, Hana, Cahyo Puji Asmoro, and Hendri Sulistyo. 'SiDal Development (Laboratory Big Data System) in Basic Physics Laboratory'. *Techno: Jurnal Penelitian* 12, no. 2 (30 October 2023): 99–108. <https://doi.org/10.33387/tjp.v12i2.5797>.