

Implementasi Sistem Informasi dalam Upaya Optimalisasi Pengelolaan Laboratorium Komputer Jurusan Teknik Informatika Politap

Darmanto ^{1, *}, Eka Wahyudi ¹, Mega Pratiwi ¹, dan Cahya Novita Sari ¹

¹ Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Ketapang; megapратиwi17@gmail.com; eka.wahyudi@politap.ac.id; cahyakt@gmail.com

* Korespondensi: darmanto@politap.ac.id

Info Artikel:

Dikirim: 22 Oktober 2022

Direvisi: 19 November 2022

Diterima: 7 Desember 2022

Intisari: Laboratorium pada perguruan tinggi memiliki peranan yang sangat penting untuk mencapai tujuan organisasi, yaitu menghasilkan lulusan yang berakhlak mulia, beretika, memiliki kompetensi unggul, dan berdaya saing, selain itu untuk menghasilkan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat berbasis teknologi terapan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat. Pada kenyataannya masih banyak laboratorium pada perguruan tinggi yang belum dikelola secara baik sehingga dalam penggunaannya tidak dapat berfungsi secara optimal. Tujuan penelitian ini membuat sistem informasi manajemen pengelolaan laboratorium komputer jurusan Teknik Informatika Politap. Metode dalam pengembangan sistem menggunakan pengembangan perangkat lunak agile model *scrum (agile software development)* sedangkan pada tahap pengujian sistem digunakan metode *black box testing*. Hasil penelitian yang diperoleh berupa sistem informasi dengan modul meliputi manajemen inventaris alat dan bahan praktikum, manajemen penjadwalan, manajemen peminjaman, manajemen tugas teknisi laboratorium, manajemen perawatan dan pemeliharaan. Dengan implementasi sistem informasi dapat memudahkan teknisi, kepala laboratorium dan ketua jurusan untuk pengelolaan laboratorium sehingga dapat digunakan secara optimal.

Kata Kunci: Sistem informasi; manajemen laboratorium; *agile software development*

1. Pendahuluan

Pendidikan tinggi merupakan jenjang pendidikan setelah pendidikan menengah yang mencakup program pendidikan diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor yang diselenggarakan oleh perguruan tinggi. Perguruan tinggi dapat berbentuk akademi, politeknik, sekolah tinggi, institut, atau universitas yang memiliki kewajiban menyelenggarakan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat [1]. Politeknik Negeri Ketapang (Politap) merupakan salah satu bentuk pendidikan tinggi yang terletak di Kabupaten Ketapang yang terdiri dari 6 jurusan dan 8 program studi.

Tugas dan fungsi Politap adalah menyelenggarakan Pendidikan Vokasi dalam berbagai rumpun ilmu pengetahuan dan/atau teknologi, meliputi program diploma dan/atau sarjana terapan sesuai dengan ketentuan peraturan perundangundangan. Menyelenggarakan kegiatan penelitian yang berorientasi pada penerapan dan pengembangan bidang ilmu pengetahuan dan teknologi serta kebutuhan masyarakat. Menyelenggarakan bentuk kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam rangka pengembangan, pendayagunaan, dan penyebarluasan serta pemanfaatan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan vokasi adalah bagian dari sistem pendidikan yang mempersiapkan seseorang agar lebih mampu bekerja pada satu kelompok pekerjaan atau satu bidang pekerjaan daripada bidang-bidang pekerjaan lainnya [2].

Dalam melaksanakan kewajiban menyelenggarakan pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat keberadaan laboratorium menjadi sangat penting bagi semua program studi di Politap. 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 [3]. Pentingnya laboratorium dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, maka diperlukan pula manajemen pengelolaan yang baik. Manajemen laboratorium adalah prosedur sistematis untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah dan memvalidasi data yang dibutuhkan oleh laboratorium tentang kegiatan pelayanannya untuk pengambilan keputusan manajemen [4].

Jurusan Teknik Informatika Politap saat ini memiliki empat laboratorium komputer yang digunakan dalam proses pembelajaran, penelitian dan pengabdian, sehingga dalam pengelolaannya perlu dilakukan secara profesional sehingga dapat digunakan secara maksimal. Saat ini manajemen pengelolaan laboratorium komputer Jurusan Teknik Informatika masih kurang optimal, dikarenakan beberapa layanan dan tugas masih dikerjakan dengan metode konvensional, seperti pada manajemen penjadwalan, manajemen penugasan teknisi, manajemen peminjaman, monitoring penggunaan laboratorium, manajemen pencatatan kebutuhan alat dan bahan praktikum, dan manajemen inventarisasi perangkat keras dan perangkat lunak.

Dibutuhkan terobosan dalam manajemen pengelolaan laboratorium agar pengelolaan menjadi lebih mudah dan efisien untuk memastikan semua laboratorium selalu dalam keadaan siap untuk digunakan. Penggunaan sistem informasi dapat menjadi solusi dari permasalahan yang saat ini dihadapi. Sistem Informasi merupakan kumpulan komponen didalam suatu organisasi yang berfungsi sebagai pengolahan untuk menghasilkan sebuah keluaran berupa laporan-laporan yang disajikan kepada pihak tertentu [5].

Dengan semakin canggihnya perkembangan teknologi informasi, hampir disegala bidang yang bergerak pada layanan kesehatan, pemerintahan, pendidikan dan jasa telah menerapkan sistem informasi dalam mendukung kegiatan atau aktifitasnya. Menurut [6] penerapan sistem informasi dapat memudahkan mahasiswa, dosen dan staff dalam melihat informasi maupun aktifitas laboratorium yang dapat diakses setiap saat.

Tujuan penelitian ini adalah membangun dan mengimplementasikan sistem informasi dalam manajemen pengelolaan Laboratorium Komputer Jurusan Teknik Informatika. Teknik pengembangan sistem informasi pada penelitian ini menggunakan metode agile. Adapun bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi menggunakan PHP dengan framework laravel dengan basis data menggunakan MySQL.

2. Tinjauan Pustaka

Penelitian [7] melakukan perancangan sistem informasi manajemen laboratorium secara online (silab) dengan fitur didalamnya seperti manajemen menu utama dan profil manajemen, panduan praktikum, inventaris alat/bahan, lab virtual, dan jadwal praktikum. Perancangan sistem menggunakan pendekatan metode prototype. Sedangkan Analisis data menggunakan pendekatan kuantitatif melalui pemberian kuesioner kepada kepala lab, teknisi, dosen dan mahasiswa. Sementara [8] membangun sistem informasi manajemen laboratorium menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework codeigniter dan database MySQL. Sistem yang dibangun dapat diakses darmanapun dan sistem yang dibangun terdiri dari modul sistem rekrutmen, sistem pendaftaran rekrutmen, presensi barcode scanner, sistem kuisisioner, sistem kartu bebas laboratorium, sistem wishlist, dan sistem rincian biaya anggaran..

Penelitian serupa juga dilakukan oleh [9] dengan membangun sistem informasi manajemen (SIM) laboratorium terpadu universitas ABC menggunakan metode scrum yang meliputi sprint planning, daily scrum, sprint review dan sprint retrospective. Berdasarkan 5 kali iterasi selama proses pengembangan SIM Laboratorium Terpadu, total backlog item yang diperoleh adalah sebanyak 65 backlog item.

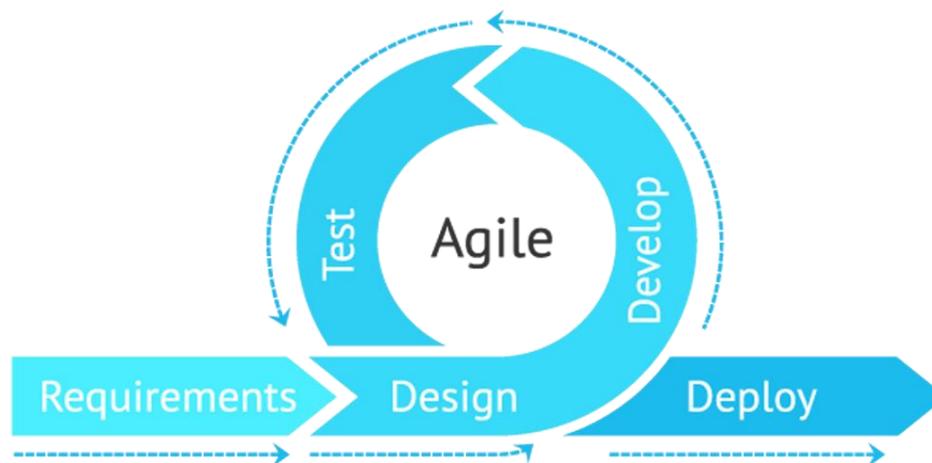
Sistem informasi manajemen pengelolaan data dilaboratorium programing internet yang di kembangkan oleh [10] untuk mempermudah proses pengolahan data manajemen di pemrograman internet fakultas ilmu komputer, adapun pengembangan sistem ini menggunakan metode waterfall yang terdiri dari desain, coding, testing dan implementasi, Adapun perancangan sistem informasi menggunakan Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD) serta dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan HTML dan MySQL sebagai databasenya. Masing-masing fitur pada sistem dapat dijalankan dengan baik sesuai fungsinya, Pengujian menggunakan pengujian black box, hasil pengujian adalah berhasil.

Penelitian terkait dengan SIM Laboratorium komputer [11] jurusan pendidikan teknologi informasi Universitas PGRI Semarang dengan Teknik pengumpulan data menggunakan metode studi pustaka, observasi dan wawancara. Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis dengan menggunakan metode waterfall, dengan desain sistem meliputi: Perancangan Flowchart System, DFD, ERD, DIPO, dan Perancangan Tabel. Penelitian ini kemudian diimplementasikan ke dalam bahasa pemrograman PHP dengan menggunakan database MySQL dan dilakukan pengujian aplikasi dengan validasi kepada ahli media dan ahli materi dalam bentuk angket. Hasil dari pengujian menyatakan bahwa sistem sangat layak untuk di implementasikan.

Penelitian [12] membuat rancang bangun SIM laboratorium sains dan Teknologi Universitas Jambi dengan mengacu metode pengembangan sistem *software development life cycle* (SDLC) mulai dari perencanaan, analisis, desain, implementasi sistem, dan pengujian sistem. Pengujian fungsionalitas sistem dengan menggunakan metode *Black Box Testing*. Secara umum hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi yang terdapat di dalam sistem telah berhasil menampilkan halaman yang sesuai dengan harapan.

3. Metode

Metode dalam pengembangan sistem pada penelitian ini menggunakan pendekatan metode agile. Menurut [13] *agile software development* adalah sekumpulan metodologi pengembangan perangkat lunak yang berbasis pada pengembangan interaktif, di mana persyaratan dan solusi berkembang melalui kolaborasi antar tim yang terorganisir. Metode agile merupakan pengembangan perangkat lunak yang berbasis pada adaptasi cepat pengembang pada perubahan sistem yang dilakukan. Tahapan dalam metode agile dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Agile software development

3.1. Requirements

Pada tahapan *requirements*, penulis melakukan analisis terhadap kendala atau permasalahan yang dialami dalam pengelolaan laboratorium di Jurusan Teknik Informatika Politeknik Negeri Ketapang. Adapun kendala yang dialami dalam proses pengelolaan laboratorium adalah semua pencatatan administrasi masih dilakukan dengan cara konvensional seperti pencatatan inventaris peralatan laboratorium, manajemen administrasi pembiayaan bahan praktikum, manajemen penjadwalan, penugasan teknisi, monitoring penggunaan laboratorium. Pengelolaan laboratorium model konvensional tersebut akan memerlukan waktu yang lama dalam proses pelaporan oleh kepala laboratorium.

3.2. Design

Desain sistem adalah sebuah teknik pemecahan masalah untuk menggabungkan bagian-bagian komponen menjadi sistem yang saling melengkapi kedalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi [14]. Pada tahapan *design* dilakukan beberapa perancangan seperti perancangan arus data dan perancangan *user interface* sistem.

3.3. Development

Tahapan *development* merupakan tahapan dimana dilakukan pengkodean pada suatu perangkat lunak yang akan dikembangkan. Pada tahapan ini berisi *codingan* yang dikerjakan oleh programmer. Pada pengembangan sistem ini, bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan JavaScript dengan menggunakan *framework laravel*.

3.4. Testing

Pada tahapan *testing*, dilakukan proses pengujian perangkat lunak dengan menggunakan metode *black box testing*. Metode Black box merupakan salah satu metode pengujian dengan estimasi banyaknya data uji dapat dihitung melalui banyaknya *field* data entri yang akan diuji, aturan entri yang harus dipenuhi serta kasus batas atas dan batas bawah yang memenuhi [15]. Pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kualitas perangkat

lunak, yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak. Modul-modul dalam sistem digabung dan diuji sebagai sebuah sistem lengkap untuk memastikan apakah sesuai dengan kebutuhan perangkat lunak atau tidak.

3.5. Deployment

Tahapan deployment dilakukan untuk menjamin kualitas perangkat lunak yang telah dibuat dengan hasil pengujian kualitas perangkat lunak yang telah dilakukan pada tahapan testing. Jika sistem telah memenuhi syarat maka *software* siap dikembangkan untuk di distribusikan kepada pengguna sistem.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Desain Sistem

Pada desain sistem dilakukan kegiatan untuk menggambarkan sistem secara menyeluruh, adapun desain yang dihasilkan meliputi desain arus data dan desain user interface sistem. Perancangan arus data digambarkan menggunakan UML yang disajikan kedalam beberapa diagram seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram* dan *Class Diagram*. Sedangkan perancangan user interface digambarkan menggunakan *Mockup*.

1. Use case sistem informasi laboratorium

Pada Gambar 2 *use case* sistem terdapat aktor kepala laboratorium yang memiliki akses untuk melihat log tugas teknisi, pengajuan bahan praktikum, inventarisasi peralatan, laporan peminjaman dan laporan penggunaan bahan praktikum. Aktor user dapat mengajukan peminjaman laboratorium, peminjaman peralatan, dan menyampaikan keluhan, serta user juga dapat melihat jadwal laboratorium. Sedangkan aktor teknisi dapat melakukan pengisian data lab, data inventarisasi peralatan, pengajuan bahan praktikum, mencatat penggunaan bahan praktikum, mengkonfirmasi peminjaman alat dan lab, dan membuat jadwal penggunaan laboratorium. Adapun desain use case sistem informasi pengelolaan laboratorium dapat dilihat seperti pada Gambar 2 berikut.

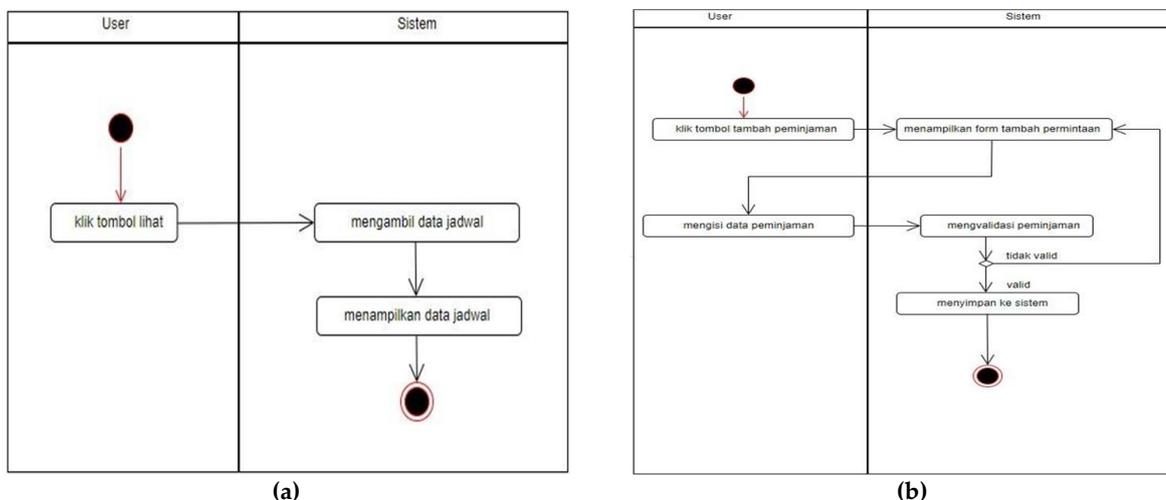


Gambar 2. Use case sistem informasi laboratorium

2. Activity diagram

Activity diagram jadwal laboratorium pada Gambar 3 (a) menunjukkan aktifitas yang dilakukan oleh teknisi dalam pembuatan jadwal penggunaan laboratorium. Jadwal laboratorium disusun berdasarkan dari permohonan yang di ajukan oleh user. Berikut aktifitas penyusunan jadwal dimulai mengklik tombol

tambah jadwal, lalu sistem menampilkan form buat jadwal laboratorium, kemudian sistem memvalidasi data jadwal, jika data yang dimasukan benar maka data jadwal laboratorium akan tersimpan ke dalam basis data. Pada Gambar 3 (b) terdapat *activity diagram* lihat peminjaman laboratorium, yang dapat dilakukan oleh teknisi dan user dengan menekan tombol lihat pada menu peminjaman, sistem akan mengambil data peminjaman dan menampilkan detail data peminjaman laboratorium. Berikut ini merupakan *activity diagram* yang disajikan seperti pada Gambar 3.

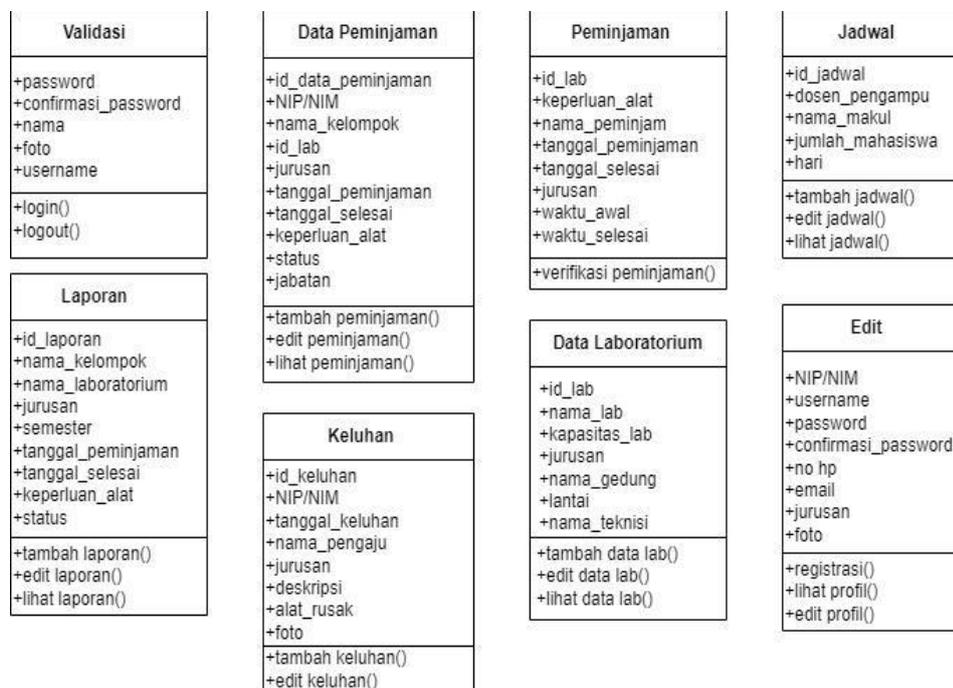


Gambar 3. Activity diagram:

(a) Activity diagram penjadwalan laboratorium; (b) Activity diagram peminjaman laboratorium

3. Class Diagram

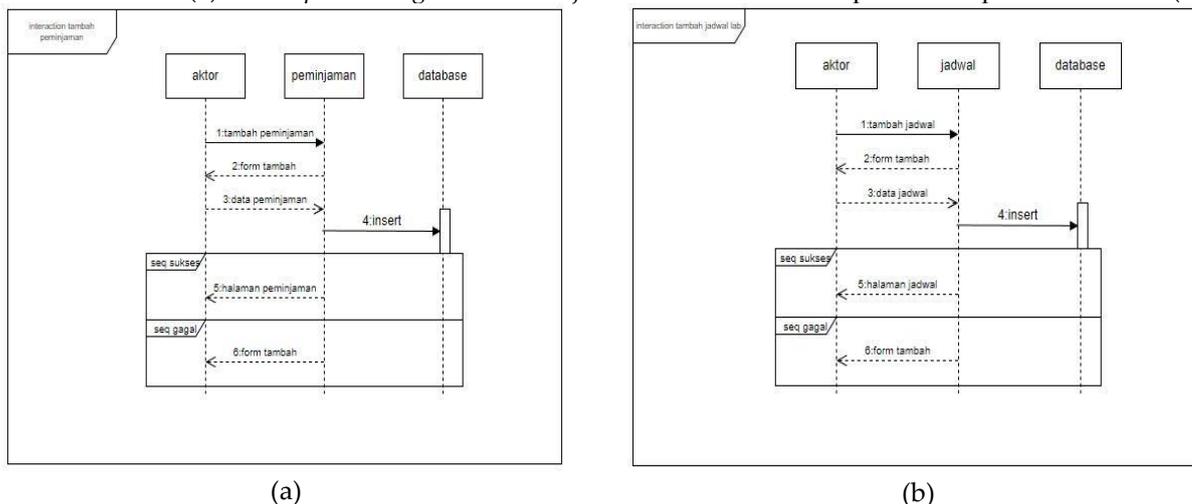
Class adalah sebuah spesifikasi yang jika di-instantiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi). Selama tahap desain, class diagram berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat [16]. Class diagram pada penelitian ini dapat dilihat seperti pada Gambar 4 berikut.



Gambar 4. Class Diagram

4. Sequence Diagram

Berikut ini adalah *sequence diagram* tambah data peminjaman laboratorium dapat dilihat pada Gambar 5 (a) dan *sequence diagram* tambah jadwal laboratorium dapat dilihat pada Gambar 5 (b).

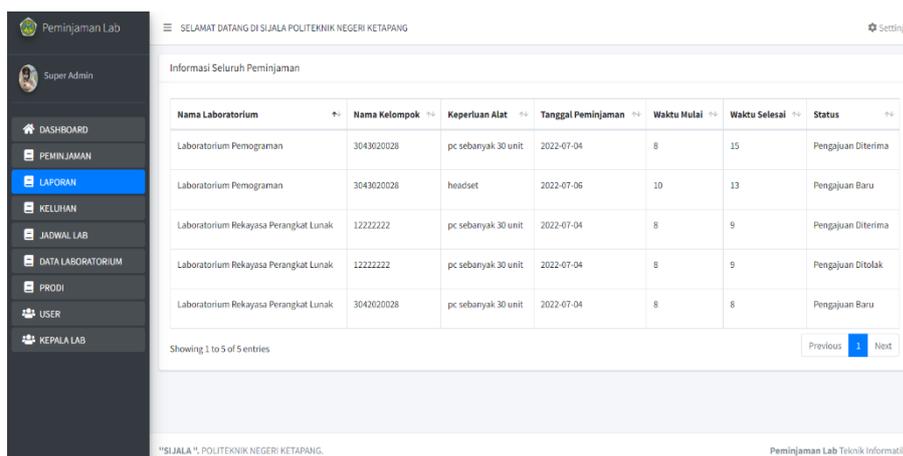


Gambar 5. *Sequence diagram*

(a) *Sequence diagram* tambah data peminjaman laboratorium; (b) *Sequence diagram* tambah jadwal laboratorium

4.2. Pembuatan dan Pengujian Sistem

Pada halaman laporan akan menampilkan detail data peminjaman laboratorium yang diajukan oleh user, data tersebut bisa dijadikan laporan penggunaan laboratorium dari teknisi kepada kepala laboratorium. Laporan peminjaman laboratorium dapat di lihat berdasarkan bulan dan dapat di ekspor kedalam bentuk file dengan format pdf. Halaman laporan dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Laporan penggunaan laboratorium

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode *black box testing*, adapun hasil pengujian sistem yang disajikan pada penelitian ini seperti pada Tabel 1 adalah pengujian pada halaman peminjaman laboratorium, yang terdapat tombol lihat, setuju dan tolak. Selain itu juga pada Tabel 2 merupakan hasil uji sistem pada halaman pembuatan jadwal penggunaan laboratorium.

Tabel 1. Hasil pengujian sisten halaman peminjaman laboratorium

No.	Tombol	Variabel Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Muncul	Keterangan
1.	Lihat	Menekan tombol lihat	Menampilkan detail peminjaman	Menampilkan detail peminjaman	Berhasil
2.	Setuju	Menekan tombol setuju	Menampilkan notifikasi "Data Disetujui"	Menampilkan notifikasi "Data Disetujui"	Berhasil

3.	Tolak	Menekan tombol tolak	Menampilkan notifikasi "Data Ditolak"	Menampilkan notifikasi "Data Ditolak"	Berhasil
----	-------	----------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	----------

Tabel 2. Hasil pengujian sisten halaman penjadwalan laboratorium

No.	Tombol	Variabel Uji	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Yang Muncul	Keterangan
1	Jadwal Lab	Menekan tombol jadwal lab	Menampilkan halaman jadwal lab berisi kalender peminjaman	Menampilkan halaman jadwal lab berisi kalender peminjaman	Berhasil

5. Kesimpulan

Hasil kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat diambil simpulan sistem informasi pengelolaan laboratorium dapat digunakan sebagai media untuk informasi ketersediaan ruang dan alat, peminjaman ruang dan alat dan memudahkan pengelola laboratorium dalam melakukan pengelolaan data laboratorium; Hasil pengujian sistem menggunakan metode blackbox menunjukkan bahwa semua fungsionalitas sistem telah berjalan dengan baik (valid), sehingga sistem telah siap untuk digunakan dan diterapkan di Jurusan Teknik Informatika.

Adapun Saran untuk penelitian dan pengembangan sistem berikutnya dapat diimplementasikan ke dalam aplikasi mobile agar lebih memudahkan pengguna dalam melakukan peminjaman maupun melihat informasi laboratorium. Selain itu metode pengujian dapat dikembangkan lagi seperti pengujian sistem sisi pengguna terhadap tampilan sistem yang telah dibangun.

Daftar Pustaka

- [1] Undang-undang Republik Indonesia Tentang Sistem Pendidikan Nasional. 2003.
- [2] Suyitno, *Pendidikan Vokasi Dan Kejuruan Strategi Dan Revitalisasi Abad 21*. Yogyakarta: K-Media, 2020.
- [3] Permenpan, *Jabatan Fungsional Pranata Laboratorium Pendidlkan Dan Angka Kreditnya*. 2010.
- [4] N. A. Rahmawati and A. C. Bachtiar, "Analisis dan perancangan sistem informasi perpustakaan sekolah berdasarkan kebutuhan sistem," *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, vol. 14, no. 1, p. 76, Jun. 2018, doi: 10.22146/bip.28943.
- [5] M. Destiningrum and Q. J. Adrian, "Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbassis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre)," *JTI*, vol. 11, no. 2, p. 30, Jul. 2017, doi: 10.33365/jti.v11i2.24.
- [6] R. - and D. I. -, "Membangun Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Komputer (SILABKOM) STMIK-AMIK Riau," *SATIN*, vol. 3, no. 2, pp. 33–38, Jul. 2018, doi: 10.33372/stn.v3i2.364.
- [7] I. S. Widharma, P. Sukarata, I. Sajayasa, I. Sangka, and I. Sunaya, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Otomasi Berbasis Web Dengan Metode Prototype," *J. Ilmiah Vastuwidya*, vol. 5, no. 2, pp. 10–16, Aug. 2022, doi: 10.47532/jiv.v5i2.664.
- [8] R. Y. Sonata, "Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya," vol. 7, 2017.
- [9] D. Saputra, L. H. Atrinawati, and M. I. A. Putera, "Pembangunan Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Terpadu Universitas ABC," vol. 5, 2021.
- [10] M. R. S. Sanjaya, A. Khoiriah, D. Kurniawan, and L. Agustina, "Sistem Informasi Manajemen Pengelolaan Data Di Lab Pemrogramming Internet," *INTECOMS*, vol. 5, no. 1, pp. 174–183, Jul. 2022, doi: 10.31539/intecom.v5i1.3817.
- [11] Y. Aviany, "Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Komputer (Simlab – Kom) Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Pgrri Semarang," vol. 4, no. 2, 2021.
- [12] R. Aryani, U. Khaira, P. E. P. Utomo, I. Weni, and J. J.-M. B. Km, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Fakultas Sains Dam Teknologi Universitas Jambi," 2020.
- [13] R. S. Pressman, *Software engineering: a practitioner's approach*, 7th ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2010.
- [14] M. Muslihudin and Oktafianto, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Penerbit Andi.
- [15] W. N. Cholifah, Y. Yulianingsih, and S. M. Sagita, "Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phonegap," *STRING*, vol. 3, no. 2, p. 206, Dec. 2018, doi: 10.30998/string.v3i2.3048.

[16] Annisa Paramitha F, "Class Diagram (Analisis dan Perancangan berorientasi Objek)".