

Implementasi Metode *Agile Software Development* *Extreme Programming* pada Sistem Informasi Laboratorium Riset Zoologi

Ahmad Farhan Mahesa^{*1}, Nur Hayati², Eri Mardiani³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika,
Universitas Nasional

Email : ^{*1}farhanmahesa35@gmail.com, ²nurh4y@gmail.com, ³erimardiani1@gmail.com

Abstrak

Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional mempunyai laboratorium riset zoologi yang dipergunakan dalam hal mengumpulkan, menganalisis, dan menyimpan data tentang berbagai jenis organisme, layanan laboratorium, serta menjalankan berbagai aktivitas lab seperti riset, publikasi, eksperimen, dan penelitian. Namun tidak adanya sebuah sistem informasi atau website yang dapat menjembatani penyebaran informasi tersebut. Pengelolaan layanan laboratorium saat ini masih bersifat paper based, seperti pencatatan layanan peminjaman buku, alat, maupun tempat yang di mana pengelola harus mencatatnya dalam sebuah buku. Maka dari itu akan dirancang sistem informasi atau website untuk laboratorium riset zoologi yang dapat membantu dalam penyebaran informasi maupun pengelolaan laboratorium dengan menggunakan metode extreme programming. Hasil dari pengujian mendapatkan respon yang positif dan pada pengujian SUS (system usability testing) mendapatkan rata-rata skor 82 yang berada pada kategori "Good" dengan grade "B".

Kata Kunci— Sistem Informasi, Laboratorium, Website, Extreme Programming

Abstract

The Faculty of Biology and Agriculture of the National University has a zoological research laboratory that is used in terms of collecting, analyzing, and storing data on various types of organisms, laboratory services, and carrying out various lab activities such as research, publications, experiments, and research. However, there is no information system or website that can bridge the dissemination of this information. Current laboratory service management is still paper-based, such as recording book, tool, and place borrowing services where the manager must record it in a book. Therefore, an information system or website will be designed for zoological research laboratories that can assist in the dissemination of information and laboratory management using the extreme programming method. The results of the test get a positive response and in SUS testing (system usability testing) get an average score of 82 which is in the "Good" category with grade "B".

Keywords— Information System, Laboratory, Website, Extreme Programming

1. PENDAHULUAN

Dalam ranah pendidikan, pada perguruan tinggi terdapat Laboratorium yang memiliki fasilitas untuk penunjang kegiatan pembelajaran ataupun pengembangan/penelitian bagi mahasiswa atau dosen [1]. Penggunaan teknologi telah meluas dan banyak digunakan pada bidang ini, termasuk di dalamnya adalah pemanfaatan teknologi untuk mengelola penggunaan laboratorium.

Pada era globalisasi yang cepat berkembang ini, manusia dihadapkan dengan tuntutan dalam menggunakan fasilitas yang dapat dikatakan serba digital, termasuk sistem informasi.

Semakin canggih sebuah sistem informasi, maka semakin besar tingkat kepuasan pengguna yang tercapai karena kemudahan dalam mengakses informasi. Hal ini didukung oleh tingkat kecanggihan perangkat seperti smartphone, PC, dan sejenisnya, yang memungkinkan pengaksesan informasi secara fleksibel, tanpa adanya batasan waktu dan tempat [2].

Fakultas Biologi dan Pertanian Universitas Nasional mempunyai laboratorium riset zoologi yang dipergunakan dalam hal mengumpulkan, menganalisis, dan menyimpan data tentang berbagai jenis organisme, layanan laboratorium, serta menjalankan berbagai aktivitas lab seperti riset, publikasi, eksperimen, dan penelitian. Selain itu, peralatan dan bahan tersedia di laboratorium ini yang dapat digunakan oleh mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum. Pemanfaatan laboratorium ini memiliki tujuan dalam hal menyediakan bantuan kepada mahasiswa dalam memiliki pemahaman serta menguasai materi melalui pendekatan praktis [3].

Laboratorium riset zoologi memiliki kendala terhadap penyebaran informasi kepada mahasiswa, dosen, maupun peneliti. Tidak adanya sebuah sistem informasi atau website yang dapat menjembatani penyebaran informasi tersebut. Pengelolaan layanan laboratorium saat ini masih bersifat paper based, seperti pencatatan layanan peminjaman buku, alat, maupun tempat yang di mana pengelola harus mencatatnya dalam sebuah buku. Maka dari itu dibutuhkan suatu sistem informasi atau website untuk laboratorium riset zoologi, yang menggunakan metode pengembangan Agile pada kerangka kerja Extreme Programming (XP) supaya dapat membantu mahasiswa, dosen, peneliti, maupun laboran dalam mengakses informasi, mengelola, dan mendokumentasikan data-data riset zoologi dengan lebih cepat dan efektif.

1.1 Literature Review

1.1.1 Sistem Informasi

Sistem yang berada di sebuah organisasi yang dapat meningkatkan efektivitas fungsi operasional harian dengan cara meningkatkan pemrosesan transaksi rutin dan membantu administrasi berbagai proses organisasi disebut sebagai sistem informasi. Sistem ini, yang sepenuhnya terkait dengan kegiatan strategis organisasi, berusaha untuk menyampaikan informasi penting kepada pihak eksternal tertentu untuk meningkatkan pengambilan keputusan. Sistem ini memiliki fungsi untuk menyimpan, mengakses, mengubah, memproses, dan menyampaikan informasi yang diterima melalui berbagai alat sistem informasi atau perangkat lain dengan tujuan untuk memfasilitasi kelancaran operasi dan membantu proses pengambilan keputusan [4].

1.1.2 Laboratorium

Berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan, yang diuraikan pada Permendiknas No. 24 Tahun 2007, laboratorium merupakan ruang yang dipergunakan dalam menerapkan konseptualisasi ilmiah, pembuktian teori, validasi percobaan penelitian, dan semacamnya, dengan mempergunakan peralatan yang memadai baik dari segi jumlah maupun kualitas dan kuantitasnya. Laboratorium adalah tempat eksperimen dan penelitian dilakukan. Ruang ini bisa berupa ruang tertutup, bilik, atau ruang terbuka. Dalam arti yang terbatas, laboratorium adalah ruang tertutup yang digunakan sebagai area eksperimen dan penelitian dilakukan [5].

1.1.3 Agile Software Development

Agile Software Development merupakan pendekatan untuk mengelola dan mengatur proses pengembangan yang memprioritaskan komunikasi langsung dan berkala, serangkaian peningkatan perangkat lunak yang berfungsi secara berkala, iterasi yang singkat, keterlibatan pelanggan secara aktif di seluruh siklus hidup pengembangan, dan responsif terhadap perubahan daripada menghindari perubahan [6]. Pada saat ini, beragam metodologi dalam agile telah melalui perkembangan yang cukup signifikan, yang termasuk mencakup eXtreme Programming

(XP), Scrum Methodology, Crystal Family, Dynamic Systems Development Method (DSDM), Adaptive Software Development [7].

1.1.4 Extreme Programming (XP)

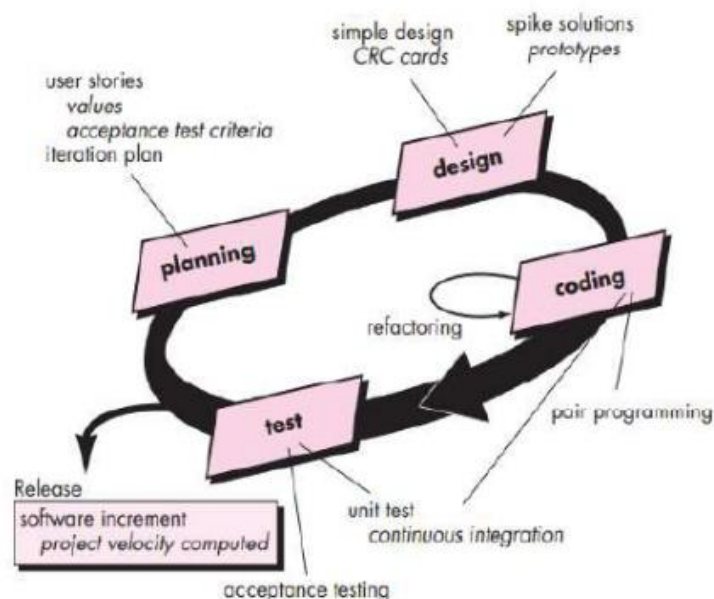
Extreme Programming (XP) ialah teknik pendekatan pengembangan perangkat lunak yang mengedepankan pada fleksibilitas, kolaborasi, dan perangkat lunak berkualitas tinggi. XP membagi proses pengembangan perangkat lunak ke dalam tahap-tahap yang berulang sambil menekankan pada peningkatan berkelanjutan. Iterasi pendek, pengujian otomatis, pemrograman berpasangan (pair programming), dan integrasi berkelanjutan adalah contoh metode XP yang membantu tim pengembangan mencapai hasil yang lebih baik dalam merancang perangkat lunak yang lebih sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Praktik ini secara efektif menunjukkan kemampuan untuk mempertahankan responsivitas kualitas tinggi dan responsif dalam menghadapi perubahan [8].

2. METODE PENELITIAN

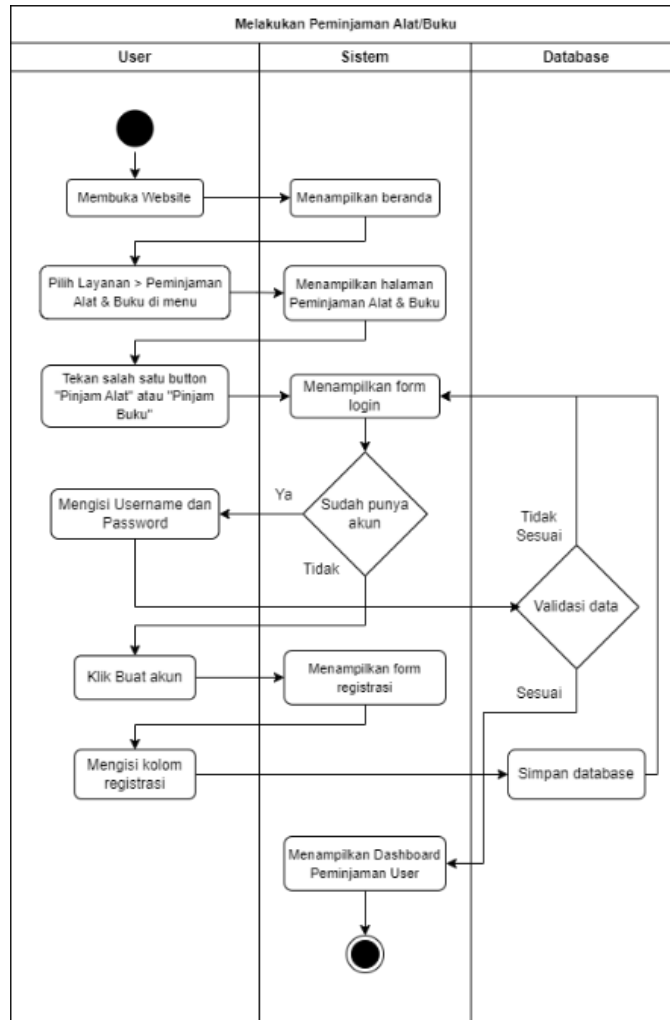
Penelitian ini menggunakan Extreme Programming (XP) sebagai metodenya, sebuah metode yang termasuk dalam kerangka kerja Agile Software Development. Pemilihan metode ini dilakukan karena pengembangan ini dapat dilakukan dengan waktu yang relatif cepat.

Sumber data diperoleh dari data primer dan data sekunder. Data primer didapatkan secara langsung dengan menjalani wawancara yang bertujuan untuk menggali informasi tentang kebutuhan sistem yang akan dirancang, kemudian data sekunder diperoleh dengan cara tidak langsung, yang di mana memperolehnya melalui sumber artikel, buku, jurnal, skripsi, maupun internet yang tema atau pembahasannya berkaitan dengan penelitian yang dilakukan. Pada proses teknik pengumpulan data, dipergunakan 2 metode, yaitu wawancara dan dokumentasi. Wawancara dilaksanakan secara langsung dengan bertemu pihak dari laboratorium zoologi. Sedangkan teknik dokumentasi digunakan untuk memperoleh informasi dalam dokumen tertulis. Meninjau dokumen laboratorium yang sudah ada, termasuk catatan penelitian, spesifikasi peralatan, dan dokumen lainnya yang terkait dengan penelitian.

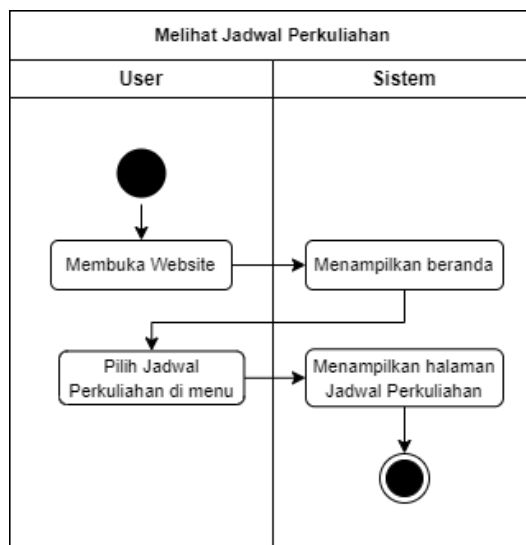
2.1 Tahapan Extreme Programming



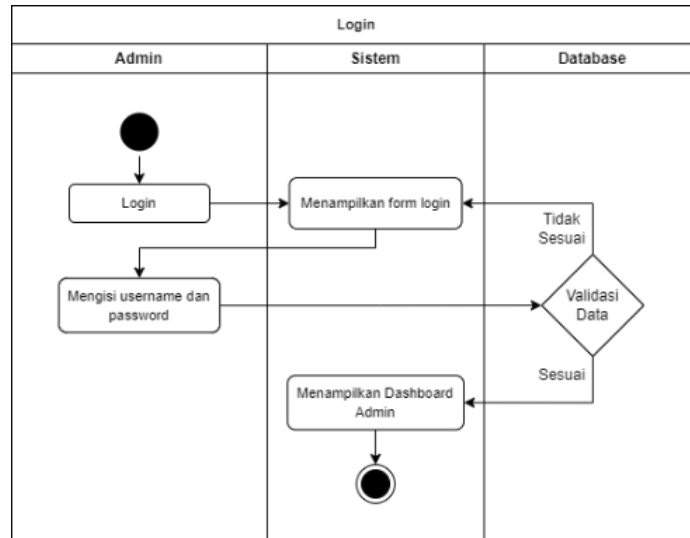
Gambar 1. Tahapan Extreme Programming



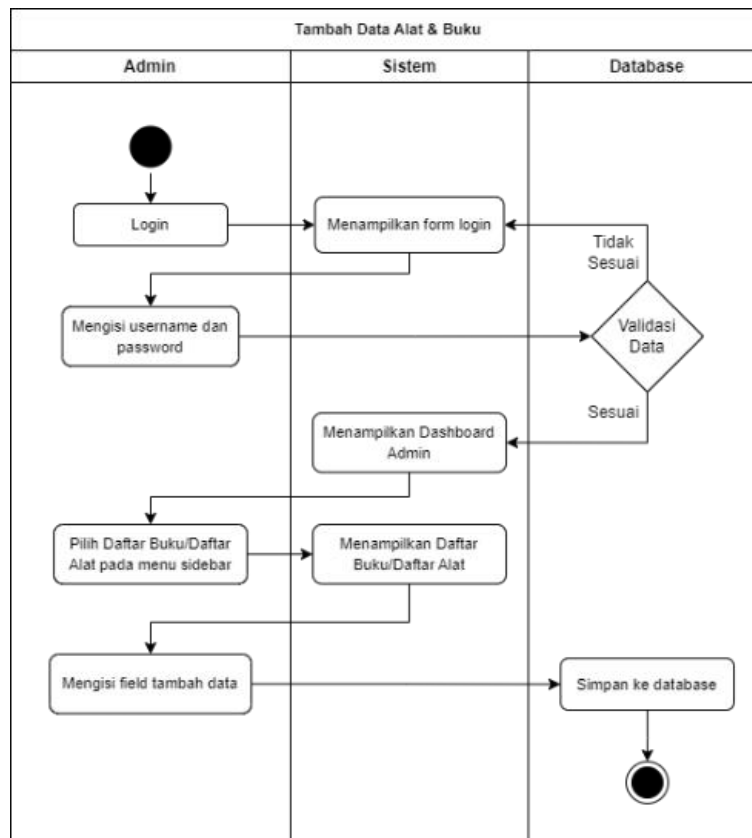
Gambar 2. Activity Diagram User Pinjam Alat & Buku



Gambar 3. Activity Diagram User Melihat Jadwal Perkuliahan



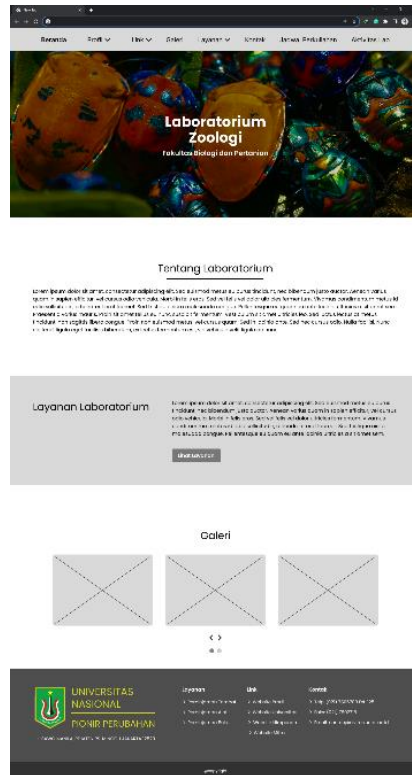
Gambar 4. Activity Diagram Login



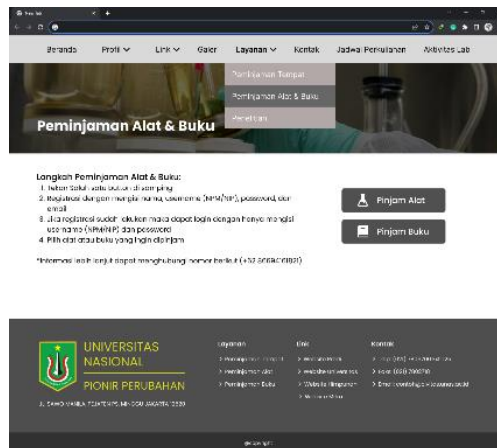
Gambar 5. Activity Diagram Tambah Data Alat & Buku

3. Wireframe

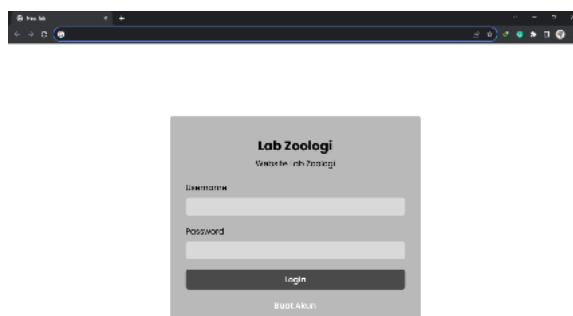
Wireframe dirancang untuk menentukan struktur informasi dan tata letak komponen visual pada perangkat lunak ini.



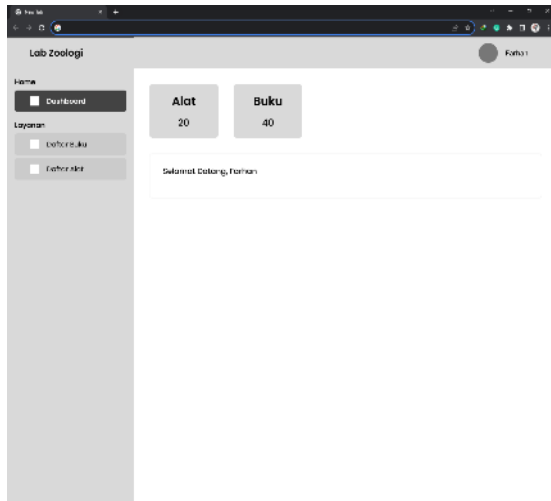
Gambar 6. Wireframe Halaman Beranda Website



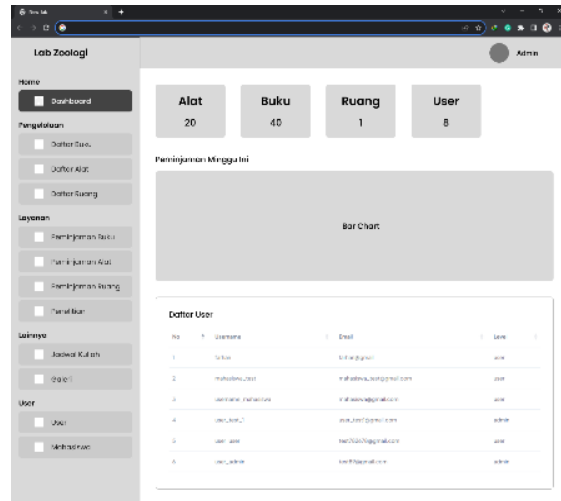
Gambar 7. Wireframe Halaman Website Peminjaman Alat & Buku



Gambar 8. Wireframe Halaman Login



Gambar 9. Wireframe Dashboard User



Gambar 10. Wireframe Dashboard Admin

2.1.3 Coding (Pengkodean)

Setelah melalui tahap perencanaan dan perancangan, tahapan selanjutnya adalah mengimplementasikan fitur-fitur dan hasil rancangan sistem yang sudah dibuat ke dalam sistem yang akan berjalan. Proses pengkodean akan menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*) dan SQL (*Structured Query Language*) untuk memproses database.

2.1.4 Testing (Pengujian)

Seluruh sistem yang sudah dirancang menjalani serangkaian pengujian dengan tujuan mengidentifikasi potensi hambatan yang mungkin muncul dalam sistem. Proses pengujian akan dijalani dengan metode *blackbox testing* dan *system usability scale*, di mana sistem akan diuji terhadap pihak-pihak yang terkait di lingkungan laboratorium riset zoologi. Pengujian ini bertujuan dalam mengukur tingkat kegunaan (*usability*) dan membuktikan bahwa sistem sudah sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan ataupun sebaliknya.

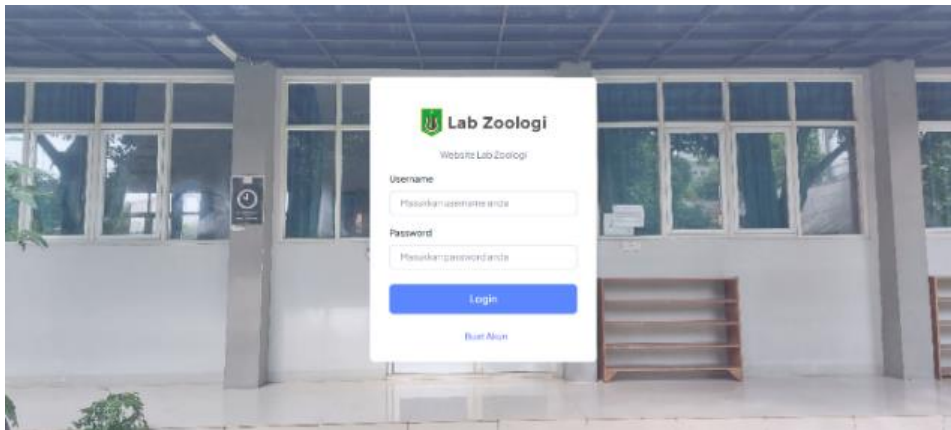
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan yang telah diselesaikan menghasilkan suatu sistem informasi laboratorium riset zoologi berbasis website. Sistem ini dibangun dengan penggunaan bahasa pemrograman PHP, CSS (*Cascading Style Sheets*), serta MySQL untuk mengelola informasi di database. Sistem memiliki 2 aktor, yaitu admin dan user sebagai pengunjung website. Adapun tampilan dari sistem informasi sebagai berikut:



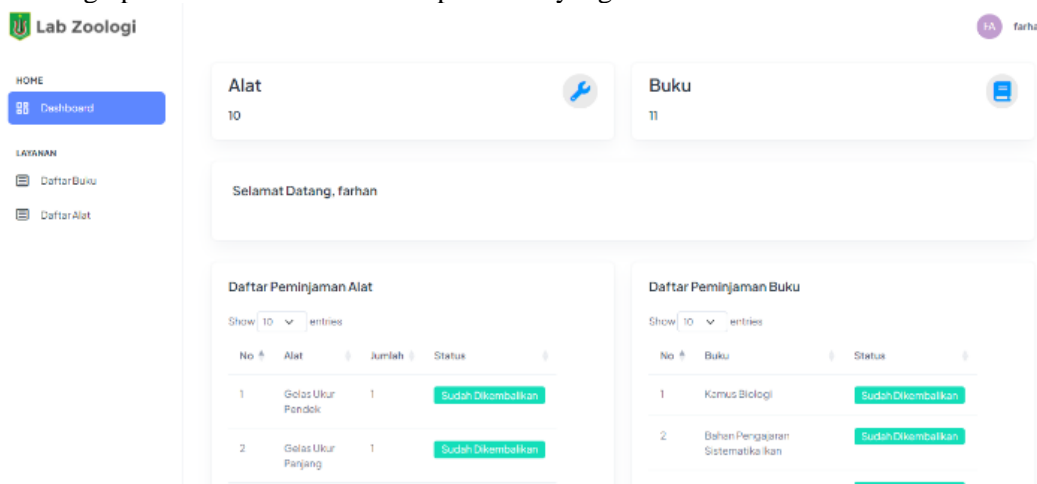
Gambar 12. Beranda Website

Pada halaman ini adalah tampilan awal ketika website diakses. Pada halaman beranda terdapat teks yang menunjukkan bahwa website ini adalah website laboratorium zoologi Fakultas Biologi dan Pertanian. Saat pengguna menggulir ke bagian bawah halaman, terdapat informasi mengenai laboratorium, layanan yang tersedia, serta sejumlah gambar yang menampilkan berbagai kegiatan di dalam laboratorium. Pada bagian paling atas halaman, terdapat menu-menu navigasi yang dapat diakses dengan mengkliknya, yang akan mengarahkan pengguna ke halaman yang sesuai dengan pilihan menu yang dipilih.



Gambar 13. Halaman Login

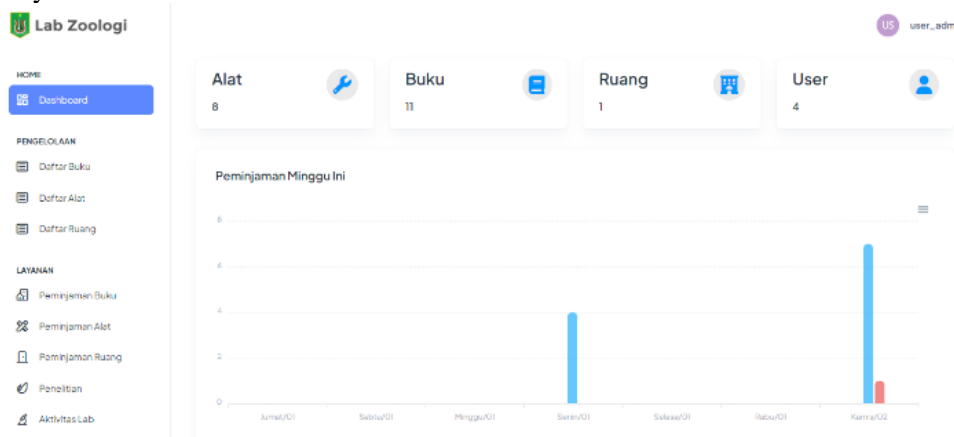
Bagian halaman ini pengguna dapat menjalani login untuk bisa masuk ke dashboard peminjaman. Pengguna diminta untuk memasukkan username dan password yang pada saat proses registrasi telah didaftarkan. Setelah itu, sistem database akan melakukan pemeriksaan terhadap kedua informasi yang dimasukkan. Apabila keduanya selaras, maka pengguna dipandu ke halaman dashboard peminjaman, sebaliknya jika ditemukan ketidaksesuaian terhadap salah satu atau keduanya, pengguna tidak mendapatkan akses ke dalam sistem dan diinstruksikan untuk menginput kembali username dan password yang sesuai.



Gambar 14. Dashboard User

Halaman ini merupakan halaman yang ditampilkan di saat pertama kali pengguna berhasil melakukan login. Di dalam halaman ini diperlihatkan mengenai jumlah alat dan buku yang tersedia pada laboratorium zoologi. Lalu, di bagian bawah halaman terdapat data mengenai alat atau buku yang sedang dipinjam oleh pengguna atau mahasiswa. Hal tersebut bertujuan agar mahasiswa dapat mengetahui alat atau buku apa saja yang mereka pinjam dan apakah sudah mengembalikannya atau belum. Pengguna atau mahasiswa dapat meminjam alat atau buku yang dibutuhkan. Selanjutnya setelah berhasil melakukan peminjaman, mahasiswa dapat secara

langsung mengunjungi laboratorium untuk mengambil alat atau buku yang dipinjam sebelumnya.



Gambar 15. Dashboard Admin

Halaman ini memuat berbagai hal yang admin dapat kelola, seperti pengelolaan daftar buku, daftar alat, daftar ruang, dan pengelolaan lainnya. Pada halaman ini tersedia informasi mengenai ketersediaan dari jumlah alat, jumlah buku, jumlah ruang, dan jumlah user. Lalu, terdapat bar chart (diagram batang) yang memvisualisasikan jumlah peminjaman setiap minggunya, yang mencakup peminjaman alat, buku, dan ruang. Diagram batang ini dapat diunduh dengan format svg, png, dan csv.



Gambar 16. Halaman Website Peminjaman Alat & Buku

Halaman ini ialah halaman yang terdapat pada menu layanan. Pada halaman ini pengguna dapat meminjam alat atau buku yang tersedia di laboratorium zoologi. Sebelum meminjam, pengguna dapat membaca petunjuk terkait peminjaman alat & buku. Setelahnya, pengguna dapat mengakses salah satu tombol yang terletak di sisi kanan halaman, yang akan mengarahkannya ke halaman login. Jika pengguna telah mendaftarkan sebelumnya, pengguna dapat login secara langsung menggunakan username dan password yang telah didaftarkan. Namun, bagi pengguna yang baru pertama kali ingin melakukan peminjaman, proses registrasi perlu dilakukan terlebih dahulu agar dapat mengakses layanan peminjaman alat atau buku.

3.1 Pengujian Sistem

Setelah tahap pengembangan website terselesaikan, maka tahapan selanjutnya ialah melakukan pengujian dengan mempergunakan metode black box dan pengujian system usability scale. Pengujian ini dilakukan secara menyeluruh terhadap fungsi-fungsi pada sistem yang telah dirancang. Proses pengujian dilakukan dengan memberikan akses website kepada pengguna untuk menguji fitur-fitur yang tersedia di dalamnya.

1) Pengujian Black Box

Pengujian pertama pada sistem informasi berbasis website pada laboratorium riset zoologi menerapkan metode black box. Pada pengujian mendapatkan hasil yang diperlihatkan dalam tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian *Black Box*

No	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	<i>Username</i> dan <i>password</i> dikosongkan, kemudian tekan button login	Sistem akan melakukan penolakan akses dan akan menunjukkan instruksi “ <i>Username</i> dan <i>Password</i> tidak boleh kosong”	Penolakan akses oleh sistem dan menunjukkan instruksi “ <i>Username</i> dan <i>Password</i> tidak boleh kosong”	Berhasil
2	<i>Username</i> diisi dan <i>password</i> dikosongkan, kemudian tekan tombol login	Sistem akan melakukan penolakan akses dan akan menunjukkan instruksi “ <i>Password</i> tidak boleh kosong”	Penolakan akses oleh sistem dan menunjukkan instruksi “ <i>Password</i> tidak boleh kosong”	Berhasil
3	<i>Username</i> dikosongkan dan <i>password</i> diisi, setelah itu tekan tombol login	Sistem akan melakukan penolakan akses dan akan menunjukkan instruksi “ <i>Username</i> tidak boleh kosong”	Penolakan akses oleh sistem dan menunjukkan instruksi “ <i>Username</i> tidak boleh kosong”	Berhasil
4	<i>Username</i> atau <i>password</i> diisi data yang salah, lalu tekan tombol login	Sistem akan melakukan penolakan akses dan akan menunjukkan instruksi “ <i>Username</i> atau <i>Password</i> salah”	Penolakan akses oleh sistem dan menunjukkan instruksi “ <i>Username</i> atau <i>Password</i> salah”	Berhasil
5	<i>Username</i> dan <i>password</i> diisi data yang benar, lalu tekan tombol login	Sistem akan menerima pengaksesan login. Jika login sebagai user maka akan masuk ke halaman user, namun jika login sebagai admin maka akan masuk ke halaman admin	Sistem menerima akses login. Jika login sebagai user maka masuk ke halaman user, sedangkan jika login sebagai admin akan masuk ke halaman admin	Berhasil

3.2 Pengujian System Usability Scale

Pengujian kedua terhadap sistem informasi berbasis website pada laboratorium riset zoologi yang dijalankan dengan mempergunakan system usability scale (SUS) dengan 10 jumlah pertanyaan dan jumlah responden 11 orang, yang terdiri dari 1 orang laboran dan sisanya mahasiswa yang sedang berada di laboratorium riset zoologi. Kemudian, diperoleh hasil pengujian yang dapat dihitung menggunakan formula seperti yang tercantum di bawah ini:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

\bar{x} = Skor rata – rata

$\sum x$ = Jumlah skor SUS

n = Jumlah responden

Tabel 2. Hasil Pengujian *System Usability Scale*

Responden	Pertanyaan										Jumlah	Nilai (Jumlah × 2.5)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
R1	4	1	4	3	3	1	5	2	4	1	32	80
R2	5	3	5	2	4	2	5	1	4	2	33	82,5
R3	5	2	4	2	5	2	4	2	3	2	31	77,5
R4	5	1	5	2	4	2	4	3	5	1	34	85
R5	3	2	5	3	3	3	5	2	5	1	30	75
R6	5	2	4	3	4	1	4	1	4	1	33	82,5
R7	4	2	4	1	4	2	5	2	4	1	33	82,5
R8	5	2	4	1	5	2	5	2	5	1	36	90
R9	5	1	4	1	5	1	3	2	3	2	33	82,5
R10	5	3	4	2	4	3	5	2	5	1	32	80
R11	5	2	4	1	4	2	4	1	5	2	34	85
Total jumlah nilai											902,5	
Skor rata-rata											82	

Dengan mengacu pada skor keberhasilan SUS, didapatkan bahwa skor rata-rata yang diperoleh pada pengujian ini berada di angka 82, di mana hal tersebut menandakan bahwa sistem berada pada kategori “Good” dengan grade “B”. Hal ini mengartikan bahwa sistem mampu diterima dengan baik pada lingkup laboratorium riset zoologi.

4. KESIMPULAN

Didapatkan kesimpulan pada perancangan dan pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini, bahwa sistem informasi berbasis website dapat digunakan untuk kebutuhan dan pengelolaan pada laboratorium riset zoologi. Sistem yang telah dirancang memberikan efektivitas dalam memfasilitasi akses dan pengelolaan data dalam lingkup laboratorium riset zoologi.

Dengan menerapkan metode Extreme Programming dalam perancangan sistem informasi berbasis website ini. Prosesnya dilakukan dengan cepat karena di setiap tahapan selalu melibatkan kebutuhan dan umpan balik dari pengguna. Metode ini menekankan pada iterasi (pengulangan) yang memungkinkan penulis untuk selalu menyesuaikan solusi dengan feedback yang diterima dari pengguna.

Pengujian sistem informasi laboratorium berbasis website telah berhasil dilakukan dengan mengujinya kepada 2 aktor yang akan menggunakan sistem, yang terdiri dari laboran sebagai admin dan mahasiswa sebagai pengguna layanan. Hasil dari kedua pengujian yang telah dilakukan mendapatkan respon yang positif dan pada pengujian SUS mendapatkan rata-rata skor 82 yang berada pada kategori “Good” dengan grade “B”. Dengan begitu, sistem informasi berbasis website pada laboratorium riset zoologi dapat membantu memenuhi kebutuhan manajemen data yang baik serta pengelolaan dokumentasi maupun layanan secara efektif.

5. SARAN

Adapun saran yang dapat dilakukan untuk penelitian kedepannya ialah dengan meningkatkan sistem keamanan yang terjamin agar data dapat terjaga dengan baik, serta perlu dilakukan pemeliharaan terhadap sistem agar performanya tidak menurun.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nishom, M., & Wibowo, D. S. (2020). Sistem Informasi Laboratorium Berbasis Website Di Program Studi D IV Teknik Informatika Politeknik Harapan Bersama Tegal. *Gema Teknologi*, 21(1), 1–10.
- [2] Fajar, A., & Lopulalan, K. (2021). Perancangan Website Laboratorium Fisika Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang. *Journal of Industrial View*, 3(2), 27–36.
- [3] Apriana, E., Noviyanti, A., Safriani., & Bahri, S. (2021). Pemanfaatan Laboratorium (Laboratorium Pusat, Zoologi, Botani) Dalam Perkuliahan Biologi. *Jurnal Serambi Konstruktivis*, 3(3), 29–39.
- [4] Anggraeni, E. Y., & Irviani, R (2020). Pengantar Sistem Informasi. Yogyakarta: Cv Andi Offset (Penerbit Andi, Anggota IKAPI).
- [5] Ramadhani, S. P. (2020). Pengelolaan Laboratorium. Depok: Yayasan Yiesa Media Karya.
- [6] Hanssen, G. K., & Myklebust, T. (2018). SafeScrum® – Agile Development of Safety-Critical Software.
- [7] Maezar, A., Aji, B., Aulianita, R., & Lubis, B. O. (2021). Sistem Informasi Penjualan Jersey Berbasis Web dengan Menggunakan Agile Software Development. *Jisicom: Journal of Information System, Informatics and computing*, 5(2), 409–421. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v5i2.637>
- [8] Sari, N., & Cahyani, D. (2022). Perancangan Sistem Informasi Monitoring Sertifikat Menggunakan Extreme Programming. *Jurnal Ilmiah Computer Science (JICS)*, 1(1), 1–6