

Model Pengembangan Sistem Berbasis XP Untuk Digitalisasi Proses Pendaftaran Jalur Rekognisi Pembelajaran Lampau

1st Cornelia Angela Caezaria

Sistem Informasi

Universitas Telkom

Surabaya, Indonesia

angelaccc@student.telkomuniversity.ac.id

2nd Anfazul Faridatul Azizah

Sistem Informasi

Universitas Telkom

Surabaya, Indonesia

anfazulazizah@telkomuniversity.ac.id

3rd Adzanil Rachmadhi Putra

Sistem Informasi

Universitas Telkom

Surabaya, Indonesia

adzrachmadhip@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Pendidikan tinggi di Indonesia semakin mendorong penerapan Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) sebagai bentuk pengakuan terhadap pengalaman belajar non-formal dan informal. Namun, proses pendaftaran mahasiswa jurusan RPL di banyak perguruan tinggi masih dilakukan secara manual atau semi-manual, sehingga rentan sekali terhadap kesalahan dan tidak keefisienan proses administrasinya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem digital pendaftaran jalur RPL dengan menggunakan metode *Extreme Programming* (XP), yang menekankan iterasi pendek, keterlibatan pengguna, dan perbaikan berkelanjutan. Metodologi pengembangan XP mencakup lima tahap, yaitu *planning*, *design*, *coding*, *listening*, dan *refactoring*. Pemodelan sistem dilakukan menggunakan UML dan implementasi sistem menggunakan Laravel Livewire. Pengujian dilakukan melalui *blackbox*, *whitebox*, dan *usability testing* dengan melibatkan tiga kategori pengguna. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem mendukung fungsionalitas yang dibutuhkan, mampu menangani dinamika kebutuhan pengguna, dan dinilai usable oleh calon mahasiswa, admin prodi, dan super admin. Sistem yang dibangun tidak hanya meningkatkan efisiensi dan akurasi proses pendaftaran, tetapi juga memperkuat transparansi dan pengalaman pengguna. Dengan demikian, pendekatan XP terbukti efektif dalam pengembangan sistem akademik digital yang adaptif dan responsif terhadap perubahan kebutuhan.

Kata kunci— rekognisi pembelajaran lampau, *extreme programming*, *blackbox*, *whitebox*, *usability*

I. PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi di Indonesia semakin mendorong inklusivitas dan pengakuan terhadap pengalaman belajar non-formal dan informal, salah satunya melalui program Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) [1]. RPL menjadi solusi strategis untuk memberikan akses pendidikan yang lebih luas kepada masyarakat yang telah memiliki kompetensi dari pengalaman kerja, pelatihan, maupun pendidikan sebelumnya. Dalam praktiknya, proses pendaftaran dan seleksi mahasiswa jalur RPL memerlukan sistem informasi yang mampu mengelola data calon

mahasiswa, dokumen pendukung, serta alur verifikasi oleh pihak universitas secara efisien dan terdokumentasi [2].

Dalam konteks pengembangan perangkat lunak, metode *Extreme Programming* (XP) menjadi salah satu pendekatan yang sesuai untuk membangun sistem dengan kebutuhan yang dinamis dan melibatkan banyak iterasi *feedback* dari pengguna [3]. XP menekankan pada fleksibilitas, kolaborasi erat antara *developer* dan *user*, serta perbaikan berkelanjutan pada sistem. Beberapa studi terdahulu menunjukkan bahwa penerapan metode XP dapat meningkatkan kualitas perangkat lunak dan mempercepat proses *delivery*, terutama dalam proyek-proyek berskala menengah yang melibatkan pengguna aktif selama pengembangan [4]. Namun studi tentang penerapan XP dalam pengembangan sistem akademik khususnya untuk pendaftaran RPL masih terbatas.

Permasalahan utama yang diangkat dalam penelitian ini adalah belum tersedianya sistem digital yang secara spesifik mendukung proses pendaftaran mahasiswa jalur RPL, sehingga alur kerja masih dilakukan secara manual atau semi-manual, yang rentan terhadap kesalahan, keterlambatan, dan duplikasi data. Oleh karena itu, diperlukan sebuah model pengembangan sistem informasi yang adaptif, terukur, dan dapat dikembangkan secara bertahap sesuai kebutuhan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem digital untuk pendaftaran jalur RPL di Universitas XYZ dengan menggunakan pendekatan *Extreme Programming*. Sistem yang dihasilkan diharapkan dapat meningkatkan efisiensi proses pendaftaran, mendukung transparansi, serta mempercepat alur seleksi calon mahasiswa jalur RPL secara keseluruhan.

II. KAJIAN TEORI

A. Rekognisi Pembelajaran Lampau

Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) merupakan suatu pendekatan yang memungkinkan pengakuan atas capaian belajar yang diperoleh individu melalui berbagai jalur, baik pendidikan formal, nonformal, informal, maupun pengalaman kerja [5]. Mekanisme ini memberikan peluang bagi masyarakat dari berbagai latar belakang untuk

melanjutkan pendidikan formal atau memperoleh pengakuan setara terhadap kompetensi yang telah dikuasai, sejalan dengan prinsip pendidikan sepanjang hayat [1]. Dalam konteks pendidikan tinggi, RPL berperan penting dalam memperluas akses dan meningkatkan partisipasi masyarakat untuk menempuh jenjang pendidikan lebih tinggi. Implementasi RPL menuntut adanya kebijakan yang terstruktur, mekanisme asesmen yang transparan dan objektif, serta sistem penjaminan mutu yang dapat dipertanggungjawabkan agar standar kualitas akademik tetap terjaga.

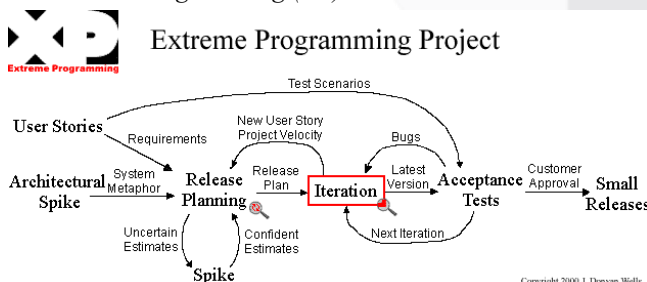
B. Sistem Informasi Pendidikan Tinggi

Sistem informasi memiliki peran krusial dalam mendukung kelancaran administrasi di perguruan tinggi, khususnya dalam pengelolaan data akademik dan proses penerimaan mahasiswa. Dengan adanya sistem informasi, berbagai proses administratif yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat diotomatisasi, sehingga lebih efisien dan akurat. Salah satu implementasi nyata dari teknologi ini adalah pada program Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL), yang memungkinkan pengelolaan pendaftaran, evaluasi mandiri, dan pengakuan kredit berdasarkan pengalaman kerja dilakukan secara terintegrasi [2]. Sistem ini tidak hanya memudahkan calon mahasiswa dalam mengikuti proses RPL, tetapi juga mendukung asesor dalam melakukan penilaian yang lebih terstruktur dan objektif.

C. Unified Modelling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa visual standar yang digunakan untuk memodelkan struktur dan perilaku sistem perangkat lunak. UML menyediakan berbagai jenis diagram, seperti diagram kelas, diagram *use case*, serta diagram aktivitas, yang membantu menggambarkan elemen-elemen statis maupun interaksi dinamis dalam sistem [6]. Dengan menggunakan simbol-simbol yang terstruktur, UML memudahkan tim pengembang dalam mengomunikasikan ide, menyelaraskan kebutuhan sistem dengan harapan pengguna, serta mengurangi potensi kesalahpahaman selama proses desain. Penggunaan UML juga mendukung pendekatan pengembangan sistem yang lebih terarah dan kolaboratif.

D. Extreme Programming (XP)



GAMBAR 1
(SIKLUS XP)

Extreme Programming (XP) adalah salah satu metodologi *Agile* yang menekankan pada kualitas perangkat lunak dan kemampuan adaptasi terhadap perubahan kebutuhan pengguna [7]. Pendekatan ini mengedepankan iterasi singkat, kolaborasi intensif, dan praktik pengembangan yang disiplin untuk menghasilkan sistem

yang tangguh dan responsif. XP memiliki lima tahapan inti, yaitu:

- 1) **Planning**, yakni perencanaan rilis dan iterasi berdasarkan *user stories* yang disusun bersama pengguna [8].
- 2) **Design**, yaitu pembuatan desain sistem yang sederhana dan adaptif sesuai kebutuhan saat ini [8].
- 3) **Coding**, yang dilakukan dengan praktik seperti pair programming untuk menjaga kualitas [3].
- 4) **Listening**, yaitu mengandalkan umpan balik berkelanjutan dari pengguna dan tim untuk menjaga kesesuaian produk dengan kebutuhan [3].
- 5) **Refactoring**, berupa perbaikan struktur kode secara berkala tanpa mengubah fungsionalitas agar tetap efisien dan mudah dikembangkan [9].

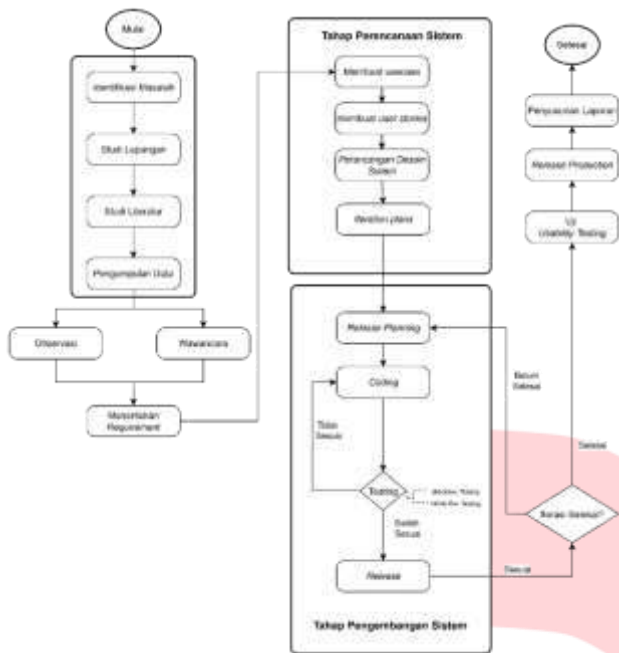
Pendekatan ini menjadikan XP cocok diterapkan pada proyek yang bersifat dinamis dan menuntut fleksibilitas tinggi.

D. Pengujian Sistem: Blackbox, Whitebox, dan Usability Testing

Pengujian perangkat lunak merupakan proses sistematis untuk mengevaluasi kualitas dan kinerja sistem guna memastikan bahwa perangkat lunak berjalan sesuai spesifikasi serta memenuhi ekspektasi pengguna [10]. Proses ini mencakup tahap perencanaan, perancangan skenario, pelaksanaan, hingga analisis hasil pengujian.

- 1) **Blackbox Testing**: Pendekatan ini menilai perangkat lunak berdasarkan input dan output tanpa mempertimbangkan struktur internal [11]. Fokus utamanya adalah apakah sistem berperilaku sesuai dengan yang diharapkan dari perspektif pengguna akhir.
- 2) **Whitebox Testing**: Jenis pengujian ini mengevaluasi struktur internal kode dan jalur logika program [12]. Penguji harus memahami detail implementasi untuk memastikan bahwa seluruh cabang logika telah diuji dan menghasilkan keluaran yang benar.
- 3) **Usability Testing**: Bertujuan mengevaluasi sejauh mana antarmuka sistem mudah dipelajari, efisien digunakan, dapat diingat, tangguh terhadap kesalahan, dan memberikan pengalaman menyenangkan [13]. Evaluasi ini dilakukan dengan melibatkan pengguna langsung dalam skenario penggunaan nyata untuk mengidentifikasi masalah interaksi dan potensi perbaikannya.

III. METODE



GAMBAR 2
(METODE PENELITIAN)

Metode penelitian ini mengadopsi pendekatan *Extreme Programming* (XP) sebagai kerangka kerja utama dalam proses pengembangan sistem digital pendaftaran jalur Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL). Proses dimulai dengan tahap identifikasi masalah melalui studi lapangan, studi pustaka, dan pengumpulan data menggunakan wawancara dan dokumentasi regulasi. Informasi yang diperoleh digunakan untuk merumuskan kebutuhan sistem (*requirement*), yang kemudian diturunkan ke dalam bentuk *use case*, *user stories*, serta perencanaan iterasi (*iteration planning*).

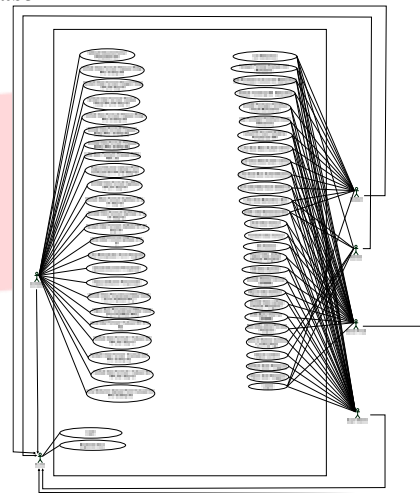
Tahap perencanaan sistem dilanjutkan dengan fase implementasi dalam bentuk *release iteration*, yaitu pengembangan sistem secara bertahap dan terukur melalui proses *release planning*, *coding*, dan *testing*. Pengujian sistem dilakukan secara berkelanjutan menggunakan metode *blackbox* dan *whitebox* untuk memastikan kualitas dan stabilitas fitur pada setiap iterasi. Perancangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan visual UML yang meliputi *Use Case*, *Activity*, *Sequence*, dan *Class Diagram* sebagai alat bantu pemodelan kebutuhan dan alur kerja sistem.

Setelah sistem mencapai tahap final, dilakukan evaluasi akhir melalui *usability testing* yang melibatkan aktor pengguna dari berbagai peran dalam sistem RPL. Pengujian ini difokuskan pada lima indikator utama: kemudahan belajar (*learnability*), efisiensi penggunaan, kemudahan diingat (*memorability*), toleransi terhadap kesalahan (*error handling*), dan kepuasan pengguna (*satisfaction*). Hasil dari setiap tahapan pengujian dan iterasi dijadikan dasar untuk penyempurnaan sistem sebelum dirilis ke lingkungan produksi (*release production*). Pendekatan berbasis XP dalam penelitian ini terbukti mendukung proses pengembangan sistem yang adaptif, cepat, dan berbasis kebutuhan nyata pengguna.

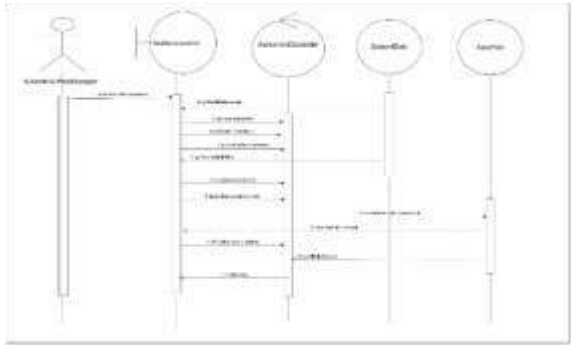
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem digital pendaftaran jalur Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) yang dikembangkan menggunakan metode *Extreme Programming* (XP). Model pengembangan XP dipilih untuk menjawab kebutuhan akan proses pengembangan yang fleksibel, iteratif, dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna yang dinamis. Hasil penelitian disajikan berdasarkan tahapan proses XP dan hasil evaluasi sistem terhadap pengguna akhir.

A. Use Case

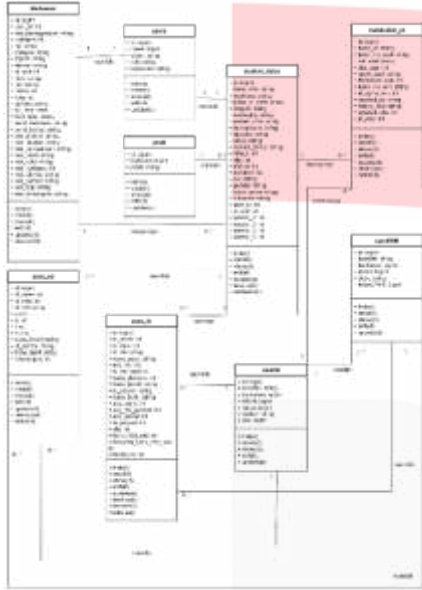


C. Sequence Diagram



GAMBAR 5
(SEQUENCE DIAGRAM PROSES ASESMEN)

D. Class Diagram



GAMBAR 6
(CLASS DIAGRAM UTAMA)

E. Estimasi dan Release Planning

Dalam metode *Extreme Programming* (XP), pendekatan estimasi effort lebih mengandalkan *story points* dibandingkan estimasi waktu konvensional. *Story points* dinilai menggunakan teknik *Planning Poker* dengan skala Fibonacci (1, 2, 3, 5, 8, dst.), untuk mencerminkan kompleksitas dan risiko secara lebih realistis [14]. Dari hasil identifikasi kebutuhan fungsional, diperoleh total estimasi 108 story points yang tersebar dalam 5 iterasi pengembangan. Untuk menentukan lama waktu pengembangan, digunakan *velocity* tim sebagai indikator. Dalam simulasi ini, diasumsikan rata-rata *velocity* sebesar 21,6 *story points* per iterasi, sehingga estimasi penyelesaian proyek mencapai **5 iterasi**:

$$\frac{108SP}{21.6 \text{ point/iterasi}} = 5 \text{ iterasi}$$

Setiap iterasi berisi kumpulan *user story* yang dipilih berdasarkan prioritas bisnis dan kapasitas tim. Contoh distribusi *user story* per iterasi ditunjukkan pada Tabel 1.

TABEL 1
(CONTOH RELEASE PLAN ITERASI PERTAMA)

ID	Aktor	User Story	Point
US01	Calon Mahasiswa	Melakukan login ke dalam sistem dengan otp	3

ID	Aktor	User Story	Point
US02	Super Admin, Admin Prodi, Asesor, Admisi	Melakukan login ke dalam sistem dengan username dan password	1
US03	Calon Mahasiswa	Melakukan registrasi sebagai calon mahasiswa baru	1
US08	Super Admin, Admin Prodi	Mengelola data mata kuliah internal	8
US10	Super Admin, Admisi, Calon Mahasiswa, Asesor, Admin Prodi	Melakukan logout dari sistem	1
US14	Calon Mahasiswa	Mengunggah dan menghapus dokumen persyaratan	5
Total SP			19

F. Design

Tahap design dilakukan secara iteratif dan adaptif mengikuti pendekatan XP yang mengutamakan *simplicity*. Perancangan antarmuka dan alur sistem dilakukan menggunakan *wireframe* untuk setiap fitur utama, seperti halaman register akun mahasiswa, dashboard mahasiswa, serta form penyetaraan mata kuliah.



GAMBAR 7
(REGISTRASI AKUN MAHASISWA)



GAMBAR 8
(DASHBOARD MAHASISWA)



GAMBAR 9
(FORMULIR APLIKASI RPL-01)

G. Coding

Pengembangan kode dilakukan menggunakan *framework Laravel Livewire* untuk memfasilitasi pengembangan aplikasi web yang reaktif dan bersifat komponen. Contoh hasil coding iterasi pertama:



GAMBAR 10
(REGISTRASI AKUN CAMABA)



GAMBAR 11
(LOGIN CAMABA)



GAMBAR 12
(OTP FORM)

H. Uji Blackbox dan Whitebox



GAMBAR 13
(WHITEBOX TESTING)

Berikut penjelasannya dari testing *whitebox* di iterasi pertama, disajikan dalam bentuk tabel :

TABEL 2
(TES CASE WHITEBOX)

No	Test Case	Deskripsi	Hasil
1.	Test: Login Gagal karena Kredensial Salah	Test ini memverifikasi bahwa jika user memasukkan email atau password yang salah, sistem akan menolak login dan mengembalikan error pada field email.	Test berhasil. Sistem mengembalikan pesan error yang sesuai.
2.	Test: Verifikasi OTP Berhasil	Test ini mensimulasikan user yang sudah berhasil login, kemudian memasukkan kode OTP yang valid. Jika berhasil, sistem akan mengarahkan user ke halaman dashboard sesuai perannya.	Test berhasil. Redirect dilakukan ke dashboard sesuai role user.
3	Test: Verifikasi OTP Gagal	Test ini memverifikasi bahwa OTP yang salah atau kadaluarsa tidak	Test berhasil. Sistem mengembalikan

No	Test Case	Deskripsi	Hasil
	karena OTP Salah	dapat digunakan untuk login. Sistem harus mengembalikan error pada field otp_code.	error karena OTP tidak valid.
4	Test: Login Berhasil dan OTP Terkirim	Test ini bertujuan untuk memastikan bahwa saat login berhasil, sistem: Melakukan autentikasi user. Menghasilkan kode OTP. Mengirim OTP ke email user melalui kelas OtpMail.	Test gagal karena OtpMail tidak berhasil dideteksi oleh Laravel saat pengujian menggunakan Mail::fake().

Namun, hasil test *gagal* bukan karena *bug*, melainkan karena keterbatasan teknik pengujian. *OtpMail* dalam sistem ini menggunakan *ShouldQueue* (queued mail), sedangkan metode pengujian menggunakan *Mail::fake()* hanya berlaku untuk pengiriman *synchronous*. Seluruh pengujian *whitebox* menggunakan tools *PHPUnitTesting*.

TABEL 3
(TEST SCENARIO UJI BLACKBOX)

Test Id	Test Scenario	Test Steps	Test Data	Sta tus
TC00 6	Registrasi dengan data valid	1. Buka halaman registrasi 2. Isi nama lengkap 3. Isi email 4. Pilih prodi 5. Klik daftar	Nama: Cornelia Angela Caezaria Email: caezariaangela@gmail.com Prodi: S1 - RPL Teknik Elektro WA: 081233977623	Pas s
TC00 7	Registrasi dengan email sudah terdaftar	1. Buka halaman registrasi 2. Isi form dengan email existing 3. Klik daftar	Nama: Cornelia Email: angelacaezaria@gmail.com Prodi: Teknik Elektro	Pas s
TC00 8	Registrasi dengan email format invalid	1. Buka halaman registrasi 2. Isi email format salah 3. Klik daftar	Nama: testinvalidemail Email: invalidemail Prodi: S1 - RPL Teknik Elektro WA: 081233977623	Pas s
TC00 9	Registrasi dengan field kosong	1. Buka halaman registrasi 2. Kosongkan salah satu field 3. Klik daftar	Nama: Cornelia Angela Caezaria Email: caezariaangela@gmail.com Prodi: S1 - RPL Teknik Elektro WA: (kosong)	Pas s

Table 2 diatas adalah skenario dan hasil dari uji *blackbox* oleh user calon mahasiswa.

I. Listening

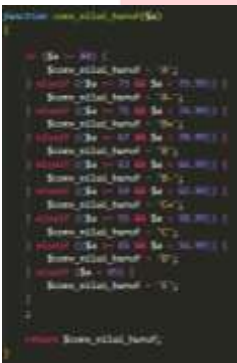
Berdasarkan notulensi rapat Iterasi Pertama yang dilaksanakan pada tanggal 28 Januari 2025 proses listening dilakukan melalui diskusi tim pengembang dengan *stakeholder*. Beberapa masukan diperoleh dan ditindaklanjuti dalam tahap desain, pengkodean, hingga pengujian. Rangkuman hasil feedback dan tindak lanjutnya disajikan dalam Tabel 3.

TABEL 4
(HASIL FEEDBACK SETELAH ITERASI PERTAMA)

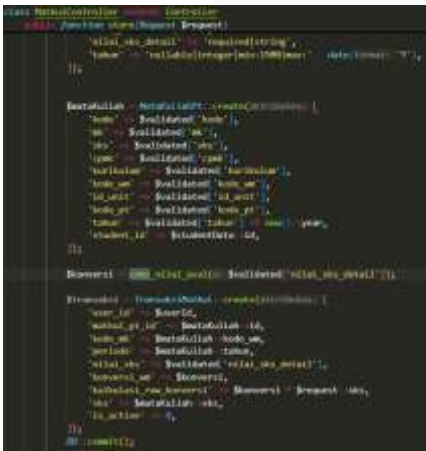
No	Sumber Feedback	Masukan	Tindak Lanjut
1	Lead Dev	UI perlu dislicing ulang karena belum rapi	Perbaikan layout dan struktur komponen di tahap design dan <i>front-end coding</i>

J. Refactoring

Refactoring dilakukan setelah proses pengujian tahap awal berhasil. Pada tahap ini, *developer* memfokuskan diri untuk menyederhanakan struktur kode, menghilangkan duplikasi logika, dan meningkatkan keterbacaan kode. Salah satu contoh *refactoring* dilakukan pada proses penyimpanan data mata kuliah dan transaksi hasil konversi nilai Rekognisi Pembelajaran Lampau (RPL) pada Gambar 14 dan 15 .



GAMBAR 14
(FUNGSI KONVERSI HURUF)



GAMBAR 15
(PEMANGGILAN FUNGSI KONVERSI DARI HELPER)

Hasil *refactoring* ini berdampak pada kemudahan pengujian unit terhadap fungsi-fungsi kecil, memperjelas alur logika sistem, meningkatkan keterbacaan dan keterurutan kode, mengurangi kemungkinan *bug* akibat duplikasi kode.

K. Usability Testing

Pengujian *usability* dilakukan untuk menilai kemudahan penggunaan sistem RPL oleh tiga peran pengguna yang berbeda, yaitu calon mahasiswa baru (camaba), admin prodi/reviewer, dan super admin. Pengujian ini menggunakan pendekatan yang mengadaptasi lima aspek utama [15] : yaitu: *learnability*, *efficiency*, *memorability*, *error & recovery*, dan *satisfaction*. Hasil pengujian menunjukkan

bahwa sistem SIJALA telah memenuhi aspek-aspek *usability* dengan baik:

- 1) *Learnability*: Ketiga responden dapat memahami tampilan awal sistem dan mengetahui langkah pertama setelah login. Bahkan camaba sebagai pengguna awam mampu mengisi data dan mengunggah dokumen secara mandiri.
- 2) *Efficiency*: Sistem dianggap efisien karena tugas-tugas utama dapat diselesaikan dalam waktu relatif singkat. Camaba dapat menyelesaikan pengisian data dalam satu sesi, dan reviewer merasa terbantu dengan penanda status verifikasi.
- 3) *Memorability*: Antarmuka dinilai konsisten dan mudah diingat. Ketiga responden merasa tetap dapat menggunakan sistem meskipun tidak mengaksesnya selama beberapa waktu.
- 4) *Error & Recovery*: Sistem memberikan umpan balik kesalahan yang jelas dan menyediakan fitur perbaikan yang mudah diakses, seperti pada kasus kesalahan unggah dokumen.
- 5) *Satisfaction*: Semua responden menyatakan puas karena sistem mempercepat proses administrasi dan asesmen, serta mengurangi kebutuhan interaksi manual.

Secara keseluruhan, sistem RPL dinilai *usable* oleh ketiga kategori pengguna. Meski demikian, masih terdapat ruang penyempurnaan kecil, khususnya terkait penyediaan petunjuk awal penggunaan bagi pengguna baru.

V. KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa pendekatan *Extreme Programming* (xp) efektif digunakan dalam pengembangan sistem informasi jalur rekognisi pembelajaran lampau. metode ini diterapkan melalui lima iterasi yang berlangsung selama sepuluh minggu, dengan setiap siklus mencakup aktivitas perencanaan, desain, implementasi, pengujian, dan evaluasi yang dilakukan secara berulang dan terstruktur. Pendekatan ini memfasilitasi fleksibilitas dalam menghadapi perubahan kebutuhan pengguna serta mendorong kolaborasi aktif antara pengembang dan *stakeholder*. Penggunaan UML sebagai alat pemodelan mendukung proses perancangan sistem secara sistematis dan komunikatif. Hasil pengujian melalui metode *blackbox*, *whitebox*, dan *usability* menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi aspek fungsionalitas, keandalan, dan kemudahan penggunaan berdasarkan masukan dari tiga kategori pengguna, yaitu admin prodi, super admin, dan calon mahasiswa. Berdasarkan temuan tersebut, disarankan agar pengembangan sistem selanjutnya difokuskan pada peningkatan antarmuka pengguna, penambahan fitur pelacakan status dokumen, serta integrasi dengan sistem akademik lainnya guna meningkatkan efisiensi dan transparansi dalam proses layanan.

REFERENSI

[1] Rahmad Nasir, “Rekognisi Pembelajaran Lampau di Perguruan Tinggi,” *Buletin Edukasi Indonesia*, vol. 1, no. 01, pp. 9–12, Aug. 2022, doi: 10.56741/bei.v1i01.20.

- [2] A. Azimah and H. Jusuf, "Rancang Bangun Sistem informasi Rekognisi Pembelajaran Lampau Menggunakan Metode Waterfall," 2023.
- [3] J. M. Wil van der Aalst, *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming – Workshops*, vol. 426. in Lecture Notes in Business Information Processing, vol. 426. Cham: Springer International Publishing, 2021. doi: 10.1007/978-3-030-88583-0.
- [4] A. Pambudi and W. Apriandari, "An Extreme Programming Approach for Instructor Performance Evaluation System Development," *Journal of Informatics Information System Software Engineering and Applications (INISTA)*, vol. 5, no. 2, pp. 126–135, May 2023, doi: 10.20895/inista.v5i2.1050.
- [5] S. Mulyani, "Kebijakan Publik Di Bidang Pendidikan Tinggi Dalam Kaitannya Dengan Penerapan Rekognisi Pengalaman Lampau (RPL)," *Jurnal Professional*, vol. 11, no. 1, pp. 221–228, Jun. 2024.
- [6] K. Nistrina and L. Sahidah, "UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML) UNTUK PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENERIMAAN SISWA BARU DI SMK MARGA INSAN KAMIL," 2022.
- [7] Kent. Beck and Martin. Fowler, *Planning extreme programming*, 1st ed. Addison-Wesley, 2000.
- [8] Y. Budiarti, T. Informatika, S. Nusa, and M. Jakarta, "IMPLEMENTASI METODE EXTREME PROGRAMMING UNTUK MERANCANG SISTEM INFORMASI PENDAFTARAN SISWA BARU BERBASIS WEB PADA SMK MULTIMEDIA MANDIRI JAKARTA," 2020. [Online]. Available: www.bps.go.id
- [9] I. Bagus Gede Sarasvananda and I. Komang Arya Ganda Wiguna, "Pendekatan Metode Extreme Programming untuk Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Surat Menyurat pada LPIK STIKI," vol. 6, no. 2, pp. 258–267, 2021, doi: 10.32493/informatika.v6i2.9482.
- [10] Wicaksono, *Blackbox Testing: Teori dan Studi Kasus*. Malang: CV. Seribu Bintang, 2021. Accessed: Nov. 16, 2024. [Online]. Available: www.SeribuBintang.co.id
- [11] A. B. Semma, M. Saerozi, K. Kusri, A. Syukur, and A. Maimun, "An Extreme Programming Approach to Streamlining Thesis Writing," vol. 13, no. 6, 2023.
- [12] Wicaksono, *USABILITY TESTING*, 1st ed. Malang: CV. Seribu Bintang, 2023. Accessed: Nov. 16, 2024. [Online]. Available: www.SeribuBintang.co.id
- [13] A. T. A. Putro, A. Wibowo, and S. Sutikno, "Evaluasi Usability pada Aplikasi Sistem Pencatatan Pegawai Menggunakan Metode Usability Testing dan USE Questionnaire," *Jurnal Masyarakat Informatika*, vol. 15, no. 2, pp. 125–148, Nov. 2024, doi: 10.14710/jmasif.15.2.67263.
- [14] K. Schwaber and J. Sutherland, "The Scrum Guide The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game," 2020. Accessed: Nov. 29, 2024. [Online]. Available: <https://www.scrum.org/resources/scrum-guide>
- [15] J. Sains, D. Teknologi, P. Sukmasetya, A. Setiawan, and E. R. Arumi, "PENGUNAAN USABILITY TESTING SEBAGAI ALAT EVALUASI WEBSITE KRS ONLINE PADA PERGURUAN TINGGI," 2021.