

IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI AKADEMIK BERBASIS WEB MENGUNAKAN METODE *EXTREME* *PROGRAMMING*

Frendi Ramadandi^{*1}, Rahayu Amalia¹

¹Sistem Informasi, Sains Teknologi, Universitas Bina Darma, Palembang, Indonesia

Penulis korespondensi: Frendi Ramadandi (frendiramadandi@gmail.com)

Pengelolaan data akademik di SMP Negeri 2 Suak Tapeh masih dilakukan secara manual menggunakan buku catatan dan arsip fisik, sehingga proses pencarian, pembaruan, dan pengarsipan data memerlukan waktu cukup lama serta rentan terhadap ketidakakuratan. Riset ini difokuskan guna merancang dan mengimplementasikan Platform Pengelolaan Akademik Berorientasi Daring mengadopsi kerangka kerja Extreme Programming (XP) untuk meningkatkan layanan pendidikan. Penelitian menggunakan metode extreme programming rekayasa sistem XP, fase eksekusinya mencakup planning, design, coding, hingga testing. Perangkat lunak ini dikonstruksi memakai PHP dengan kerangka kerja Laravel dan basis data MySQL. Fitur tersedia meliputi pengelolaan informasi peserta didik, pendidik, kelas, subjek studi, susunan pembelajaran, presensi, skor evaluasi, rapor, serta pengumuman pembelajaran dengan kewenangan administrator, guru, pimpinan lembaga, dan murid. Pengujian dieksekusi memanfaatkan pendekatan black-box terhadap 12 skenario untuk fungsi utama aplikasi. Luaran evaluasi menunjukkan seluruh skenario dinyatakan valid dan berjalan sebagaimana diharapkan. Sistem yang dikembangkan membantu sekolah menata berkas akademik dengan efisien, presisi, dan sistematis sekaligus memfasilitasi pengguna saat menelusuri data akademik.

Kata Kunci – Sistem Informasi Akademik, Extreme Programming, Black-Box Testing, Berbasis Web.

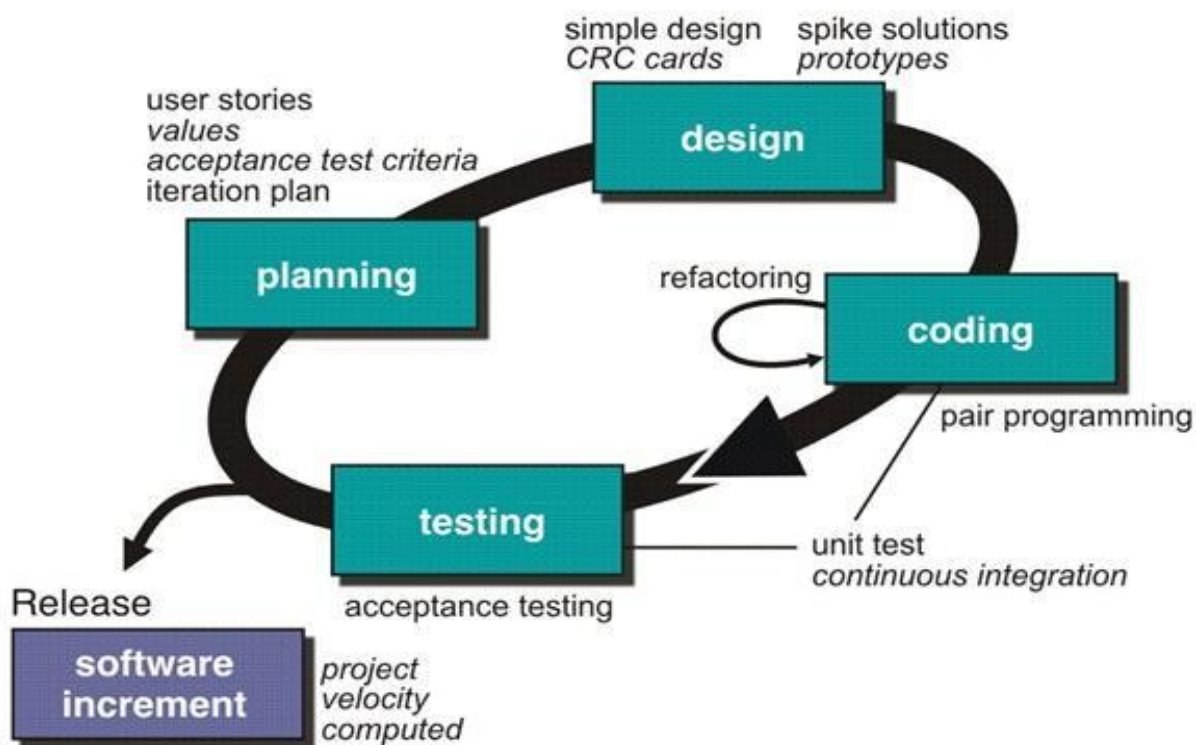
I. PENDAHULUAN

Perkembangan pesat teknologi informasi memicu akselerasi perombakan digital di bermacam sektor, mencakup pendidikan. Digitalisasi menjadi faktor utama dalam mendorong efektivitas pemrosesan data, mengakselerasi distribusi informasi, serta menguatkan transparansi layanan akademik di lingkungan sekolah[1]. Di SMP Negeri 2 Suak Tapeh, pengelolaan informasi pembelajaran mencakup identitas peserta didik, pengajar, agenda pembelajaran, nilai, maupun kehadiran masih dilakukan secara konvensional lewat buku catatan dan dokumen fisik, yang mengakibatkan penelusuran, pembaruan, dan pengarsipan berkas memakan durasi panjang dan rentan terhadap ketidakakuratan. Kondisi ini

berimplikasi langsung pada kualitas layanan akademik yang diterima siswa dan guru sehingga dibutuhkan suatu platform informasi akademik berorientasi web yang menyatukan seluruh pengelolaan informasi pembelajaran ke dalam sebuah wadah terpadu[2].

Penerapan platform informasi akademik berorientasi web memanfaatkan kerangka *Extreme Programming (XP)* telah diteliti pada berbagai jenjang pendidikan[2]. Penelitian pada perguruan tinggi menunjukkan bahwa metode XP mampu mengintegrasikan pengelolaan data mahasiswa, dosen, dan jadwal kuliah secara efektif[3]. Pada jenjang Madrasah Aliyah, penerapan XP terbukti meningkatkan akurasi pengolahan data akademik serta mempermudah penyampaian informasi kepada siswa dan guru. Sementara itu, penelitian pada jenjang SMK menunjukkan bahwa metode XP mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data dan administrasi sekolah [4]. Ketiga penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode XP secara umum efektif diaplikasikan dalam merancang perangkat lunak akademik, namun implementasinya pada jenjang sekolah menengah pertama di daerah masih jarang dikaji [5]. Metode XP dipilih dalam penelitian ini karena menekankan siklus pengembangan yang singkat, evaluasi berkesinambungan, dan sinergi aktif antara tim pengembang dan pemakai, sehingga perangkat lunak yang dihasilkan dapat lebih responsif terhadap kebutuhan pengguna.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Platform Informasi Akademik Berorientasi Web pada SMP Negeri 2 Suak Tapeh memanfaatkan metode *Extreme Programming*, dengan menerapkan tahapan alur *planning, design, coding, hingga testing* supaya perangkat lunak yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Aplikasi ini dikonstruksi guna memproses informasi peserta didik, pengajar, kelas, subjek pelajaran, susunan pembelajaran, presensi, rekap nilai, rapor, maupun pengumuman pembelajaran dengan hak akses berbeda untuk admin, guru, kepala sekolah, dan siswa. Orisinalitas kajian ini berfokus pada eksekusi metode *Extreme Programming* secara sistematis bagi jenjang sekolah menengah pertama di daerah, sekaligus memberikan kontribusi berupa sistem yang membantu sekolah meningkatkan layanan akademik.

Gambar 1. Kerangka kerja *Extreme Programming*[6]

II. METODE PENELITIAN

A. *Extreme Programming*

Pengembangan sistem dalam riset ini menggunakan kerangka *Extreme Programming (XP)*, yaitu salah satu paradigma *Agile Software Development* yang menitikberatkan pada siklus iteratif cepat, interaksi intensif bersama pemakai, serta adaptabilitas menghadapi pergeseran kebutuhan selama proses pengembangan berlangsung. Metode ini dipilih karena karakteristik objek penelitian yang membutuhkan penyesuaian kebutuhan secara berkelanjutan antara pihak sekolah selaku pengguna dan tim pengembang [7].

Penerapan *Extreme Programming (XP)* dalam penelitian ini dilakukan secara iteratif melalui beberapa siklus pengembangan. Kebutuhan sistem terlebih dahulu diidentifikasi dan dirumuskan dalam bentuk *user stories*, kemudian diprioritaskan berdasarkan kebutuhan pengguna. *User stories* yang telah diprioritaskan menjadi dasar untuk menentukan fitur yang dikembangkan pada setiap siklus iterasi. Pada setiap iterasi dilakukan proses *planning*, *design*, *coding*, dan *testing* terhadap fitur yang telah dipilih. Hasil pengembangan kemudian ditinjau berdasarkan kebutuhan pengguna untuk memperoleh umpan balik sebagai dasar perbaikan pada iterasi berikutnya. Apabila terdapat perubahan atau penambahan kebutuhan selama proses pengembangan, kebutuhan tersebut dapat disesuaikan dan dimasukkan ke dalam iterasi berikutnya. Dengan demikian, penerapan XP dalam penelitian ini tidak dilakukan secara linier satu kali, tetapi berlangsung secara berulang hingga kebutuhan utama sistem berhasil diimplementasikan.

B. *Planning (Fase Perencanaan)*

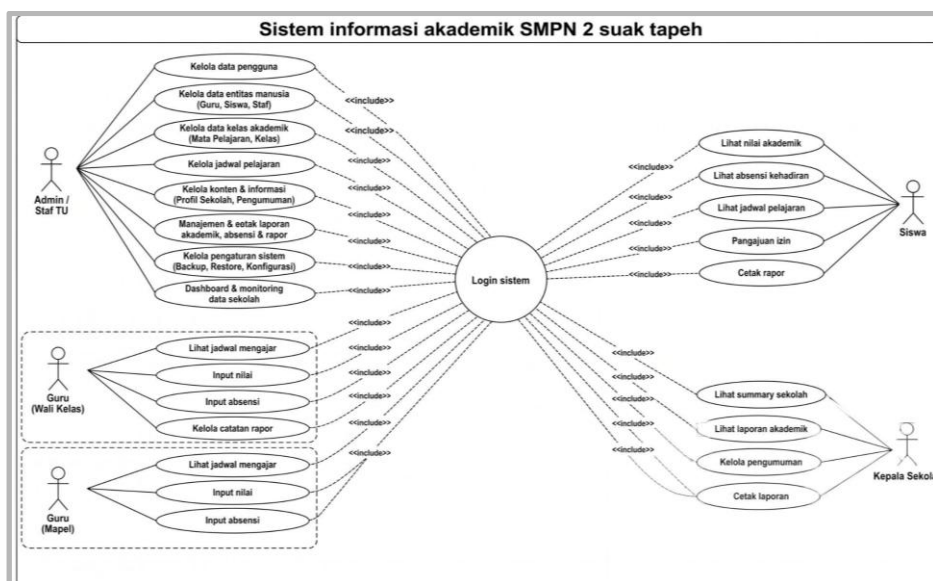
Fase *planning* berfokus pada identifikasi kebutuhan sistem melalui wawancara dan observasi langsung bersama pihak sekolah. Kebutuhan fungsional dan

nonfungsional yang diperoleh kemudian dirumuskan menjadi *user stories* berdasarkan kebutuhan masing-masing pengguna. Selanjutnya, *user stories* diprioritaskan untuk menentukan fitur yang dikembangkan pada setiap siklus iterasi. Hasil evaluasi dan umpan balik pengguna pada suatu iterasi digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan perbaikan atau kebutuhan pada iterasi berikutnya.

C. *Design (Perancangan)*

Kegiatan perancangan dilakukan pada setiap iterasi berdasarkan *user stories* yang telah diprioritaskan, sehingga rancangan dapat disesuaikan apabila terdapat perubahan kebutuhan. Kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya kemudian dialihkan ke dalam wujud pemodelan arsitektur perangkat lunak. Tahap perancangan dieksekusi lewat penyusunan *Use Case Diagram* guna memetakan alur interaksi antara pemakai dan sistem, *Activity Diagram* guna memvisualisasikan alur proses bisnis, maupun *Entity Relationship Diagram (ERD)* untuk mengonstruksi arsitektur pangkalan data. Selain itu, disusun pula rancangan antarmuka pengguna (*user interface*) sebagai acuan tata letak perangkat lunak menjelang memasuki fase realisasi pengkodean [8].

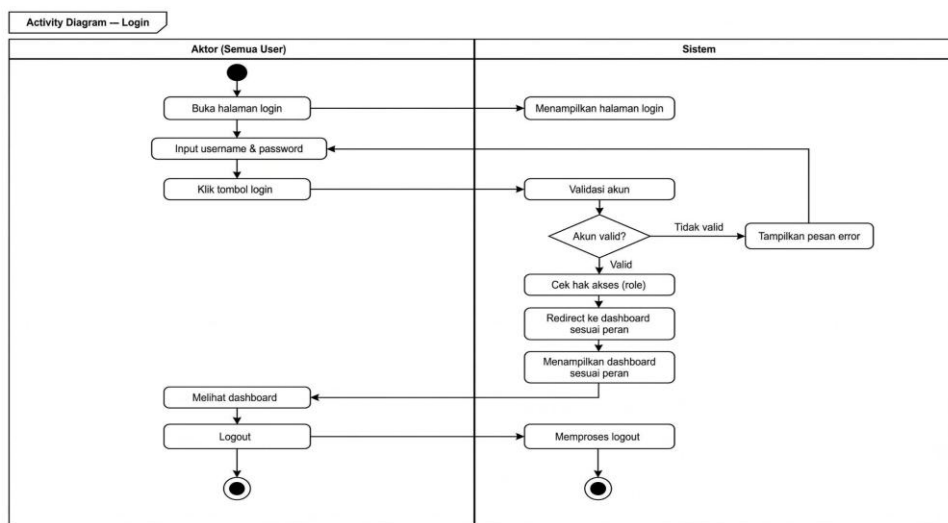
Use Case Diagram sistem meliputi 4 subjek pengguna inti, yaitu administrator, tenaga pendidik, siswa, serta kepala sekolah. Administrator mempunyai kewenangan penuh terhadap sistem. Kepala sekolah dapat melihat ringkasan sekolah, laporan akademik, mengelola pengumuman, dan mencetak laporan. Guru memiliki dua peran, yaitu Guru Wali Kelas dan Guru Mapel, yang sama-sama dapat menginput nilai, mengelola absensi, dan melihat jadwal mengajar; Guru Wali Kelas juga dapat mengelola catatan rapor. Siswa dapat melihat nilai, absensi, jadwal pelajaran, mengajukan izin, dan mencetak rapor.



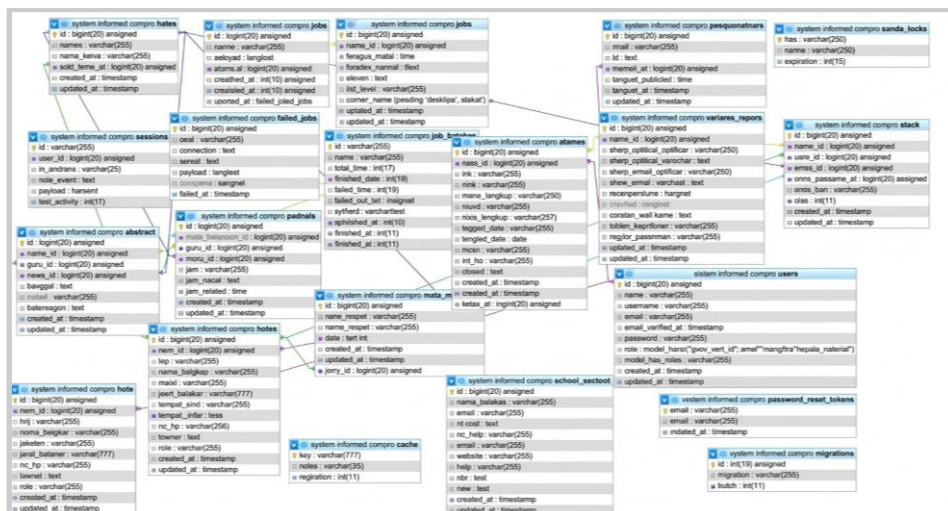
Gambar 2. Use Case Diagram sistem, memperlihatkan interaksi 4 aktor utama (administrator, guru, siswa, kepala sekolah) dengan modul-modul aplikasi

Activity Diagram memetakan skema kerja dan urutan tindakan antara aktor dan perangkat lunak, menunjukkan tahapan prosedur yang dilakukan oleh admin, guru/wali kelas, kepala sekolah, dan siswa dalam mengakses platform. Sementara itu, penyusunan arsitektur data dieksekusi melalui *Entity Relationship Diagram (ERD)*

yang menghasilkan 21 struktur tabel pada skema pangkalan data *MySQL*, mencakup 13 tabel utama komponen akademik (*users, guru, siswa, kelas, jadwal, nilai, absensis, dll.*) serta 8 tabel pendukung sistem *framework Laravel*.



Gambar 3. *Activity Diagram* proses login, menunjukkan alur validasi akun hingga pengalihan ke dashboard sesuai peran pengguna



Gambar 4. *Entity Relationship Diagram (ERD)* basis data sistem, terdiri atas 21 struktur tabel pada skema MySQL

D. Coding (Pengkodean)

Tahap ini merupakan proses penerjemahan luaran rancangan menjadi baris kode program berbasis web [9]. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP versi 8.1 sebagai bahasa utama di sisi server (*back-end*), dengan *framework* *Laravel* versi 10 berpendekatan arsitektur *MVC* guna memisahkan struktur logika data (*Model*), tampilan antarmuka (*View*), dan penanganan alur sistem (*Controller*) [10]. *MySQL* digunakan sebagai *DBMS* untuk menyimpan seluruh tabel entitas akademik secara aman dan terstruktur [11]. Kerangka kerja front-end memanfaatkan *HTML5*, *CSS3*, *JavaScript*, *Bootstrap* 5, dan *template AdminLTE* 3, sedangkan *Visual Studio Code* dan *XAMPP* digunakan sebagai lingkungan pengembangan dan server lokal selama pengkodean dan pengujian internal. Pengkodean dilakukan terhadap fitur yang telah dirancang pada iterasi berjalan dan dapat disesuaikan berdasarkan hasil evaluasi atau umpan balik pengguna.

E. Testing (Pengujian)

Pengujian dilakukan pada setiap iterasi untuk memastikan fitur yang dikembangkan telah berjalan sesuai kebutuhan sebelum dilanjutkan pada iterasi berikutnya. Tahap akhir ini difungsikan guna memvalidasi fungsionalitas segenap modul sistem agar berjalan sesuai rancangan awal. Pengujian dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*, yaitu pengujian yang berorientasi pada fungsionalitas dan perilaku luaran perangkat aplikasi tanpa mengevaluasi susunan atau alur skrip internal [12]. Cakupan evaluasi memuat beberapa aspek utama, yaitu fitur autentikasi (login), pengelolaan data siswa dan guru, penjadwalan pelajaran, rekapitulasi nilai, serta pencatatan kehadiran (absensi).

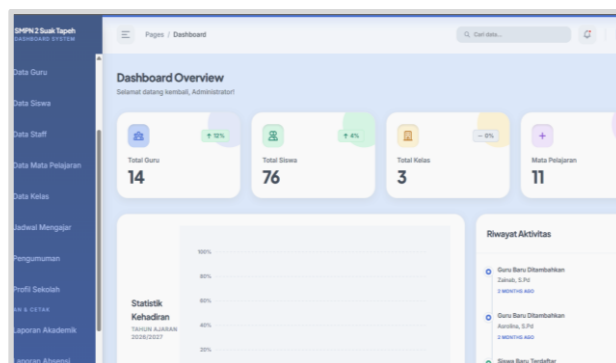
F. Pengujian Black Box

Pendekatan *black box testing* berorientasi pada validasi fungsionalitas aplikasi tanpa mengevaluasi konstruksi kode internalnya [13]. Skenario uji dijalankan melalui pemberian serangkaian entri data (input), yang kemudian dilanjutkan dengan mengevaluasi sejauh mana luaran (output) yang dimunculkan sistem telah selaras dengan spesifikasi yang ditargetkan.

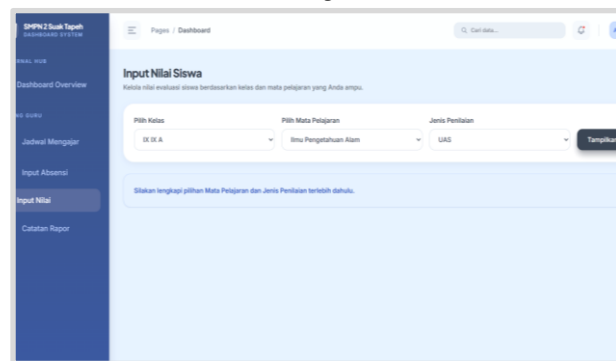
Fitur yang diuji meliputi: (1) Otentikasi Login (Admin, Guru, Kepala Sekolah, Murid); (2) Pengelolaan Data Guru; (3) Pengelolaan Data Murid; (4) Pengelolaan Mata Pelajaran; (5) Pengelolaan Jadwal Pelajaran; (6) Absensi Kehadiran; (7) Input dan Pengelolaan Nilai; (8) Pengelolaan dan Cetak Rapor Digital; (9) Pengelolaan Pengumuman Akademik; (10) *Monitoring Dashboard dan Laporan Kepala Sekolah*.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

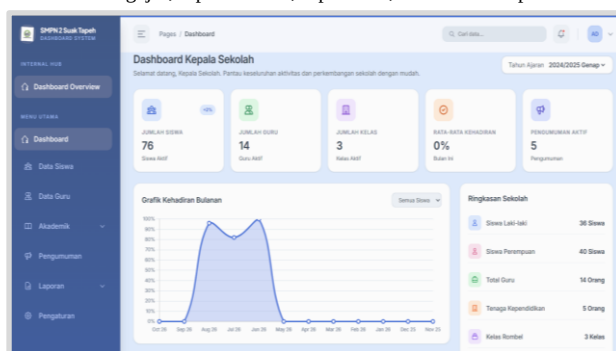
Implementasi sistem menghasilkan sebuah platform akademik berbasis web dengan halaman login sebagai pintu masuk utama bagi seluruh pengguna. Sistem mengautentikasi akun dan mengarahkan pengguna secara otomatis ke dashboard yang sesuai dengan hak akses (role) masing-masing, mulai dari administrator, guru, kepala sekolah, hingga siswa.



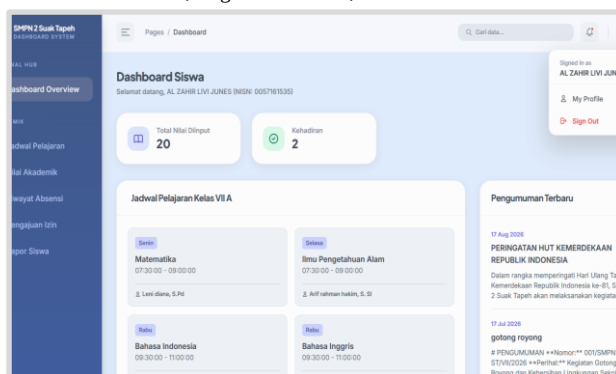
Gambar 5. Tampilan *dashboard admin*, menyajikan statistik ringkas data akademik dan navigasi utama sistem



Gambar 6. Tampilan antarmuka guru, menyediakan menu jadwal mengajar, input absensi, input nilai, dan catatan rapor



Gambar 7. Tampilan *dashboard kepala sekolah*, menyajikan grafik kehadiran, ringkasan sekolah, dan aktivitas terbaru



Gambar 8. Tampilan antarmuka siswa, menampilkan jadwal pelajaran, nilai, kehadiran, dan pengumuman terbaru

Beberapa modul utama yang telah diimplementasikan mencakup:

1. *Dashboard admin* yang menyajikan statistik ringkas total data guru, siswa, mata pelajaran, dan kelas, dilengkapi bilah navigasi utama untuk mengakses seluruh fungsi pengelolaan sistem.
2. Manajemen data guru, siswa, dan mata pelajaran, mencakup penambahan, pembaruan, dan penghapusan

data (NIP/NISN, kontak, kelas, guru pengampu, dan KKM).

3. Penjadwalan pelajaran, input absensi harian, input nilai tugas/UTS/UAS dengan kalkulasi nilai akhir otomatis, serta pengelolaan catatan dan cetak rapor digital dalam format PDF.
4. Pengelolaan pengumuman akademik, *dashboard* kepala sekolah untuk memantau statistik presensi dan laporan sekolah, serta antarmuka siswa untuk melihat

jadwal, nilai, rapor, dan pengajuan izin secara daring.

Evaluasi aplikasi dieksekusi memanfaatkan pendekatan *black box testing* terhadap 12 skenario pada fitur-fitur inti aplikasi, mencakup autentikasi login, manajemen data tenaga pengajar dan peserta didik, subjek pelajaran, susunan pembelajaran, absensi, capaian nilai, rapor, dan pengumuman. Rangkuman uji coba dipaparkan dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil Black Box Testing

No	Fitur	Input (<i>TestCase</i>)	Luaran Diharapkan	Hasil	Status
1	Login	Input <i>username & password</i> valid, klik Login .	Redirect ke dashboard	Sesuai	Valid
2	Dashboard admin	Navigasi ke menu utama	Menampilkan statistik & menu guru, siswa, mapel, kelas, dan bilah navigasi.	Sesuai	Valid
3	Data Guru	Operasi CRUD data guru	Database terbaru	Sesuai	Valid
4	Data Siswa	Sistem berhasil mengelola arsip biodata dan penempatan kelas siswa.	Database terbaru	Sesuai	Valid
5	Data Mapel	Operasi CRUD data mapel & KKM	Database terbaru	Sesuai	Valid
6	Jadwal Pelajaran	Input alokasi jadwal pelajaran	Tersimpan tanpa bentrok	Sesuai	Valid
7	Absensi	Input presensi harian siswa	Status presensi tersimpan dan terakumulasi ke rekapitulasi semester.	Sesuai	Valid
8	Nilai	Input komponen nilai akademik .	Sistem menghitung dan menampilkan Nilai Akhir secara otomatis.	Sesuai	Valid
9	Rapor	Memilih data siswa dan mencetak rapor	Mengintegrasikan data akademik dan <i>generate</i> file PDF rapor.	Sesuai	Valid
10	Pengumuman	Memasukkan informasi pengumuman	Pengumuman tersimpan dan dapat dilihat pengguna	Sesuai	Valid
11	Dashboard Kepsek	Navigasi menu Kepala Sekolah.	Menampilkan grafik absensi dan ringkasan laporan akademik.	Sesuai	Valid
12	Antarmuka Siswa	Akses informasi & form izin	Menampilkan jadwal, nilai, absensi, rapor, dan fitur pengajuan izin.	Sesuai	Valid

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pengujian evaluasi *black-box* pada 12 skenario uji kunci, segenap fitur aplikasi terbukti beroperasi secara valid dan memenuhi harapan (capaian sukses 100%). Perangkat lunak ini mampu diandalkan untuk mendukung serta mempermudah pengelolaan layanan pembelajaran secara efektif, berdaya guna, dan presisi. Platform informasi akademik berbasis web pada SMP Negeri 2 Suak Tapeh berhasil direalisasikan memanfaatkan kerangka *Extreme Programming* melalui *alur planning, design, coding, hingga testing*. Seluruh fitur utama, mulai dari manajemen data master, jadwal, absensi, pengelolaan nilai, hingga pencetakan rapor digital, telah diimplementasikan dengan baik sesuai kebutuhan operasional sekolah.

Untuk pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya, disarankan agar penambahan fitur notifikasi presensi otomatis via WhatsApp kepada orang tua siswa dapat diintegrasikan [15], melakukan sinkronisasi data dengan API Dapodik Kemendikbud, serta mengembangkan platform sistem ke dalam bentuk aplikasi berbasis mobile. Perlu juga dilakukan pengembangan tampilan antarmuka sistem agar lebih responsif ketika menggunakan perangkat mobile.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. C. Laudon and J. P. Laudon, *Management Information System*. Pearson Education India. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=CjFpDwAAQBAJ>
- [2] Z. Halim, "PENERAPAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK," vol. 8, no. 1, pp. 66–74, 2021.
- [3] N. Ayunandita and S. D. Riskiono, "Permodelan Sistem Informasi Akademik Menggunakan Extreme Programming Pada Madrasah Aliyah (Ma) Mambaul Ulum Tanggamus," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 2, pp. 196–204, 2021.
- [4] S. Agustiani, D. Pribadi, S. Dalis, S. K. Wildah, and A. Mustopa, "Pengembangan Sistem Informasi Akademik untuk Meningkatkan Efektivitas Pengelolaan Data pada SMK Mihadunal Ula," *Reputasi J. Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 1, pp. 1–9, 2023, doi: 10.31294/reputasi.v4i1.1992.
- [5] N. A. Septiani and F. Y. Habibie, "Penggunaan Metode Extreme Programming Pada Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Publik," vol. 3, pp. 341–349, 2022, doi: 10.30865/json.v3i3.3931.
- [6] K. A. C. BECK, "Extreme Programming Explained. Ed," 2004, Addison-Wesley, USA.
- [7] C. Beck, K., & Andres, *Extreme Programming Explained: Embrace Change (2nd ed.)*, 2018.
- [8] P. Studi, S. Informasi, F. Teknologi, and U. Battuta, "Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus : Programmer Association of Battuta)," vol. 12, pp. 1514–1521, 2023.
- [9] T. Ardiansah, Y. Rahmanto, and Z. Amir, "Penerapan Extreme Programming Dalam Sistem Informasi Akademik SDN Kuala Teladas," pp. 44–51, 2023.
- [10] A. I. Ahmad, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Menggunakan Framework Laravel 11 (Studi Kasus : SMKN 1 Palasah)," vol. 11, pp. 706–712.

- [11] R. As and M. Shalahudin, "Rekayasa perangkat lunak terstruktur dan berorientasi objek," 2021.
- [12] D. B. Muslimin, D. Kusmanto, K. F. Amilia, and M. S. Ariffin, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Sistem Informasi Akademik Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning," vol. 5, no. 1, pp. 19–25, 2020.
- [13] T. Sistem, "Informasi," vol. 6, no. 2, pp. 203–212, 2025, doi: 10.62527/jitsi.6.2.279.
- [14] A. Jailani and M. Ainul, "Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Akademik menggunakan Metode Blackbox dengan Teknik Boundary Value Analysis," pp. 60–66, 2024.
- [15] M. Proses *et al.*, "Penerapan whatsauto berbasis web dalam mempermudah proses penerimaan peserta didik baru (ppdb)," vol. 8, no. 4, pp. 1451–1466, 2023.