JAMBURA JOURNAL OF INFORMATICS
Volume 8, No. 2 | October 2026:147-159
ISSN 2685-4244, doi: 10.37905/jji.v812.41828

Pengembangan dan evaluasi sistem informasi monitoring akademik siswa dengan akses berbasis peran

Sri Nilawaty Lahay, Alfian Zakaria, Amin Nusi

Jurusan Teknik Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo, Indonesia

Riwayat Artikel:
Diterima 2 Oktober 2026
Direvisi 18 Oktober 2026
Disetujui 29 Oktober 2026

Kata Kunci:
Sistem informasi akademik
Monitoring siswa
Kehadiran dan nilai
Kontrol akses berbasis peran
System usability scale

ABSTRACT. The use of manual records and separate spreadsheets for managing student attendance and grades may hinder the integration of academic information and access by different user groups. This study aimed to develop and evaluate a web-based student academic monitoring information system with role-based access. The system was developed using the Waterfall model with PHP, the Laravel framework, and a MySQL database. SIMONIS integrates user, class, subject, attendance, and grade data within a single application and provides differentiated access for administrators, teachers, students, and parents. Evaluation employed the System Usability Scale (SUS), white-box testing, and black-box testing. SUS evaluation involving 11 respondents yielded a mean score of 60.2, which was below the reference value of 68 and indicated that usability still required improvement. White-box testing of the grade-entry process produced a cyclomatic complexity of 2 with two independent paths, while black-box testing showed that the tested functions produced the expected outputs. The findings indicate that the system was able to support integrated academic data management and role-based access control; however, successful technical functionality was not fully accompanied by optimal perceived usability. Further evaluation with a larger number of users is required to identify interface and user-experience improvements.

ABSTRAK. Pengelolaan kehadiran dan nilai siswa yang masih dilakukan melalui pencatatan manual dan lembar kerja terpisah dapat menghambat integrasi informasi akademik serta akses informasi oleh pengguna yang berbeda. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengevaluasi sistem informasi monitoring akademik siswa berbasis web dengan akses berbasis peran. Sistem dikembangkan menggunakan model Waterfall dengan PHP, framework Laravel, dan basis data MySQL. SIMONIS mengintegrasikan data pengguna, kelas, mata pelajaran, kehadiran, dan nilai dalam satu aplikasi serta menyediakan akses yang berbeda bagi admin, guru, siswa, dan orang tua. Evaluasi dilakukan menggunakan System Usability Scale (SUS), white-box testing, dan black-box testing. Pengujian SUS terhadap 11 responden menghasilkan skor rata-rata 60,2, yang berada di bawah nilai acuan 68 dan menunjukkan bahwa aspek usability masih memerlukan perbaikan. White-box testing pada alur input nilai menghasilkan cyclomatic complexity sebesar 2 dengan dua jalur independen, sedangkan black-box testing menunjukkan bahwa fungsi yang diuji memberikan keluaran sesuai skenario. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem telah mampu mendukung integrasi pengelolaan data akademik dan pembatasan akses berdasarkan peran, tetapi keberhasilan fungsi teknis belum sepenuhnya diikuti oleh persepsi usability yang optimal. Evaluasi lanjutan dengan jumlah pengguna yang lebih besar diperlukan untuk mengidentifikasi kebutuhan perbaikan antarmuka dan pengalaman pengguna.

This is an open-access article under the CC–BY-SA license.

Penulis Korespondensi:
Sri Nilawaty Lahay,
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Prof. Dr. Ing. B. J. Habibie Bone Bolango 96119, Indonesia,
Email: nilawatylahay@ung.ac.id

PENDAHULUAN

Pemantauan perkembangan akademik dan kehadiran siswa merupakan bagian penting dalam pengelolaan kegiatan pendidikan karena informasi tersebut digunakan untuk melihat kondisi belajar siswa, melakukan evaluasi, serta mendukung komunikasi antara sekolah dan orang tua. Dalam pengelolaan pendidikan, data yang berkaitan dengan siswa tidak hanya berfungsi sebagai arsip, tetapi juga menjadi dasar bagi guru dan pihak sekolah dalam mengetahui perkembangan akademik serta kedisiplinan siswa. Pemanfaatan sistem informasi dapat membantu proses pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, dan penyajian data menjadi informasi yang lebih terstruktur sehingga dapat digunakan oleh pihak yang memiliki kepentingan. Konsep tersebut sejalan dengan penelitian tentang sistem informasi yang menempatkan pengelolaan data dan penyediaan informasi sebagai bagian penting dalam mendukung aktivitas organisasi (Huda *et al.*, 2020).

Pada lingkungan sekolah, monitoring akademik melibatkan data kehadiran, nilai, identitas siswa, kelas, dan mata pelajaran yang digunakan oleh kelompok pengguna berbeda. Firmansyah *et al*. (2021) telah mengembangkan sistem monitoring siswa berbasis website untuk pengelolaan absensi dan nilai serta pengawasan orang tua. (Kurniawan *et al.,* 2022) mengembangkan sistem monitoring kehadiran siswa, sedangkan (Mardhiyana, 2022) membahas sistem informasi berbasis website untuk menilai perkembangan siswa. Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa digitalisasi monitoring siswa, penggabungan data akademik, dan penyediaan akses informasi bukan merupakan gagasan yang sepenuhnya baru. Oleh sebab itu, integrasi kehadiran dan nilai maupun dashboard berbasis peran tidak diposisikan sebagai kebaruan teknis penelitian ini.

SMP Negeri 3 Paguyaman menjadi lokasi penelitian karena proses monitoring siswa yang ditemukan pada saat observasi masih menghadapi kendala dalam pencatatan dan penyampaian informasi. Sekolah memiliki 11 guru yang aktif mengajar dan 306 siswa. Berdasarkan wawancara dengan pihak sekolah, pencatatan kehadiran dan nilai masih dilakukan secara manual menggunakan buku tulis, sementara sebagian proses penilaian juga menggunakan Excel. Kondisi tersebut membuat pencatatan memerlukan waktu, rekapitulasi harus dilakukan secara manual, dan terdapat risiko kesalahan atau kehilangan data. Selain itu, informasi perkembangan siswa kepada orang tua masih disampaikan secara konvensional sehingga akses terhadap informasi tidak selalu dapat diperoleh dengan segera. Hasil penelitian terkait di bidang monitoring siswa juga menunjukkan bahwa digitalisasi dapat membantu guru dalam pencatatan dan memberikan akses monitoring kepada orang tua (Herman & Simatupang, 2022; Irawan *et al.,* 2023; Mulyanto *et al.,* 2024).

Meskipun sistem monitoring berbasis web telah banyak dikembangkan, kondisi awal dan kebutuhan operasional setiap sekolah perlu diidentifikasi agar rancangan sistem sesuai dengan alur kerja pengguna. Di SMP Negeri 3 Paguyaman, pencatatan kehadiran dan nilai masih tersebar pada buku tulis dan berkas Excel, sedangkan penyampaian informasi kepada orang tua dilakukan secara konvensional. Kesenjangan praktis yang ditangani penelitian ini adalah belum tersedianya sarana terpusat di sekolah tersebut untuk mengelola data akademik dan menyajikannya kepada guru, siswa, serta orang tua sesuai kewenangan masing-masing. Kesenjangan ini bersifat kontekstual dan implementatif, bukan bukti adanya kekosongan konsep atau teknologi pada penelitian terdahulu.

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, pengembangan sistem dilakukan dengan tahapan Waterfall, meliputi analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan (Sommerville, 2011). Implementasi menggunakan PHP dengan framework Laravel dan basis data MySQL. Selain mendeskripsikan hasil implementasi, penelitian ini mengevaluasi fungsi sistem melalui black-box testing, memeriksa jalur logika input nilai melalui white-box testing, dan mengukur persepsi kegunaan melalui System Usability Scale (SUS). Kombinasi pengujian tersebut digunakan untuk membedakan kesesuaian fungsi yang diuji dari penilaian kemudahan penggunaan oleh pengguna; kombinasi metode pengujian ini tidak diklaim sebagai metode baru.

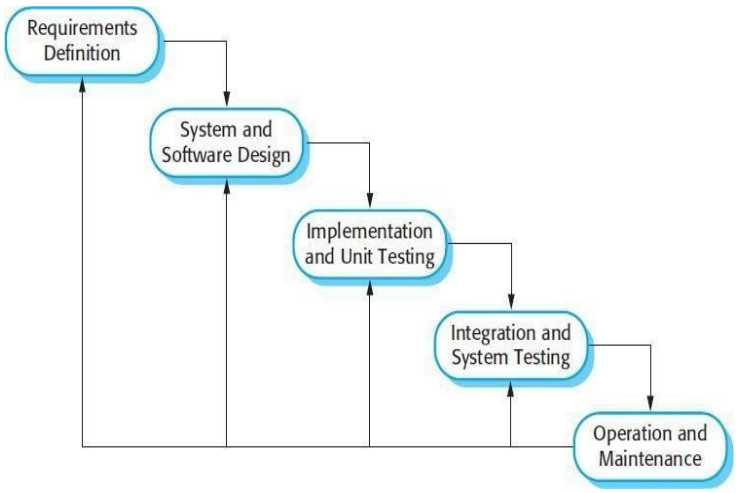
Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem Informasi Monitoring Siswa (SIMONIS) berbasis web untuk SMP Negeri 3 Paguyaman dan mengevaluasi hasil implementasinya. Kontribusi penelitian terletak pada dokumentasi pengembangan solusi yang disesuaikan dengan kebutuhan nyata satu sekolah, penyatuan proses pencatatan kehadiran dan nilai yang sebelumnya terpisah, penyediaan akses informasi berdasarkan peran, serta pelaporan hasil pengujian fungsional dan usability secara berdampingan. Dibandingkan studi sebelumnya yang telah membahas monitoring siswa berbasis web (Firmansyah *et al.,* 2021; Kurniawan *et al.,* 2022; Mardhiyana, 2022), pembeda yang dapat didukung oleh data naskah adalah konteks kebutuhan dan hasil evaluasi implementasi SIMONIS di SMP Negeri 3 Paguyaman, bukan inovasi algoritme atau fitur yang belum pernah ada. Hasil penelitian dibatasi pada penerapan dan pengujian sistem di lokasi tersebut sehingga tidak dimaksudkan untuk menyimpulkan keberhasilan transformasi digital sekolah secara menyeluruh.

METODE

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 3 Paguyaman, Jalan Siswa, Desa Mutiara, Kecamatan Paguyaman, Kabupaten Boalemo, selama enam bulan (Juli–Desember). Data primer dikumpulkan melalui observasi terhadap proses pencatatan kehadiran, nilai, rekapitulasi, dan penyampaian laporan akademik, serta melalui wawancara dengan pihak sekolah. Wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai proses monitoring yang berjalan, kendala pencatatan kehadiran dan nilai, serta kebutuhan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan

Wawancara menggunakan pokok pertanyaan tentang proses monitoring yang berjalan, kendala pencatatan kehadiran, prosedur pencatatan nilai, serta jumlah guru dan siswa. Observasi menelusuri pencatatan kehadiran secara manual/Excel, pengolahan nilai, dan alur penyampaian informasi dari guru hingga orang tua. Temuan tersebut dipakai untuk merumuskan kebutuhan fungsi dan alur proses awal maupun usulan.

Pengembangan sistem mengacu pada Waterfall dengan tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi dan pengujian, serta rencana operasi dan pemeliharaan. Analisis kebutuhan menghasilkan pemetaan proses awal dan usulan; desain menghasilkan arsitektur *client–server*, Diagram Konteks, DFD Level 1 dan Level 2, rancangan basis data, dan antarmuka. Implementasi menggunakan PHP, Laravel, dan MySQL. Pengujian modul secara terpisah melalui *black-box* serta integrasi dan pengujian sistem. Tahapan pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode *Waterfall*

Analisis kebutuhan dilakukan berdasarkan temuan bahwa pencatatan kehadiran dan nilai masih menggunakan buku tulis dan sebagian menggunakan Excel. Sistem kemudian dirancang dengan kebutuhan utama berupa pengelolaan data pengguna, data kelas, mata pelajaran, kehadiran, dan nilai. Hak akses dibedakan berdasarkan peran agar pengguna hanya memperoleh fungsi dan informasi yang sesuai. Admin bertugas mengelola data pengguna, kelas, dan mata pelajaran, guru melakukan pengelolaan kehadiran dan nilai, sedangkan siswa dan orang tua memperoleh akses untuk melihat informasi akademik. Rancangan tersebut divisualisasikan melalui Diagram Konteks, Diagram Alir Data Level 1 dan Level 2, rancangan basis data relasional, serta rancangan antarmuka.

Sistem dibangun menggunakan PHP dengan *framework* Laravel dan basis data MySQL dalam arsitektur client–server. Antarmuka berbasis browser melayani admin, guru, siswa, dan orang tua sesuai hak aksesnya. Fitur mencakup login, pengelolaan pengguna, kelas, mata pelajaran, kehadiran, nilai, serta dashboard sesuai peran. Pengujian akses berdasarkan peran tercantum dalam kasus uji *black-box*.

Evaluasi meliputi tiga pendekatan. Pertama, System Usability Scale (SUS) menggunakan 10 butir berskala 1-5 yang diisi oleh 11 pengguna dari kategori guru, kepala sekolah, orang tua, dan siswa. Kontribusi skor butir ganjil dihitung sebagai respons dikurangi 1, sedangkan butir genap sebagai 5 dikurangi respons; total dikalikan 2,5, lalu dirata-ratakan. Acuan interpretasi yang digunakan adalah 68. Menyajikan skor individu R1-R11. *White-box testing* menilai jalur input nilai melalui *cyclomatic complexity*. Selanjutnya, *black-box testing* memeriksa 17 skenario yang didokumentasikan yang mencakup autentikasi, pengelolaan data, dashboard, validasi masukan kosong, dan pembatasan akses berdasarkan peran.

HASIL

Analisis Kebutuhan dan Rancangan Sistem

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan pihak SMP Negeri 3 Paguyaman, diketahui bahwa proses pencatatan kehadiran dan penilaian siswa masih dilakukan secara manual menggunakan buku administrasi maupun lembar kerja elektronik. Kondisi tersebut menimbulkan sejumlah kendala, antara lain kesulitan dalam melakukan rekapitulasi data, potensi kesalahan pencatatan, serta keterlambatan penyampaian informasi perkembangan akademik kepada orang tua. Temuan ini menunjukkan perlunya pengembangan sistem informasi yang mampu mengintegrasikan pengelolaan kehadiran dan nilai siswa dalam satu platform berbasis web.

Rancangan SIMONIS menerjemahkan kebutuhan tersebut ke dalam beberapa modul yang saling terhubung. Modul login menerapkan hak akses berdasarkan peran pengguna, sedangkan modul pengelolaan pengguna, kelas, dan mata pelajaran digunakan untuk menjaga struktur data akademik. Modul kehadiran memungkinkan guru mencatat status kehadiran siswa dan menyediakan rekapitulasi. Modul nilai digunakan untuk memasukkan dan memperbarui hasil penilaian siswa. Selanjutnya, dashboard guru memberikan ringkasan kelas dan siswa yang menjadi tanggung jawabnya, sedangkan dashboard siswa dan orang tua menampilkan informasi kehadiran serta nilai. Dengan struktur tersebut, data yang sebelumnya tersebar pada buku atau berkas dapat dikelola dalam satu basis data.

Dari sisi arsitektur, sistem menggunakan pendekatan client-server dengan browser sebagai media akses pengguna dan server sebagai pusat pemrosesan aplikasi serta penyimpanan data. Laravel digunakan sebagai framework PHP karena mendukung struktur aplikasi berbasis MVC, routing, middleware, dan ORM Eloquent. Basis data MySQL digunakan untuk menyimpan tabel pengguna, siswa, guru, kelas, mata pelajaran, kehadiran, dan nilai beserta hubungan antarentitasnya. Perancangan terstruktur melalui diagram konteks dan diagram alir data digunakan untuk menggambarkan batas sistem, proses utama, aliran data, dan hubungan dengan pengguna. Rancangan tersebut menjadi dasar implementasi agar fungsi sistem dapat diterjemahkan secara konsisten dari kebutuhan awal ke dalam aplikasi.

Implementasi Sistem

Implementasi menghasilkan aplikasi SIMONIS yang dapat diakses melalui web browser. Halaman landing page menjadi titik awal sistem dan menyediakan informasi umum serta akses menuju login. Setelah autentikasi berhasil, pengguna diarahkan ke dashboard sesuai perannya. Admin dapat mengelola pengguna, kelas, dan mata pelajaran, sedangkan guru dapat melakukan pencatatan kehadiran dan pengelolaan nilai. Siswa memperoleh akses untuk melihat informasi akademiknya, sementara orang tua dapat melihat data kehadiran dan nilai anak. Pembagian akses tersebut diterapkan agar fungsi administrasi dan fungsi pemantauan tidak bercampur serta informasi dapat disajikan sesuai kebutuhan pengguna.

1. Halaman *Landing Page*

   Landing page merupakan tampilan awal SIMONIS yang menyediakan informasi singkat mengenai sistem serta akses menuju halaman login. Tampilan landing page ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman *landing page*

2. Halaman *Login*

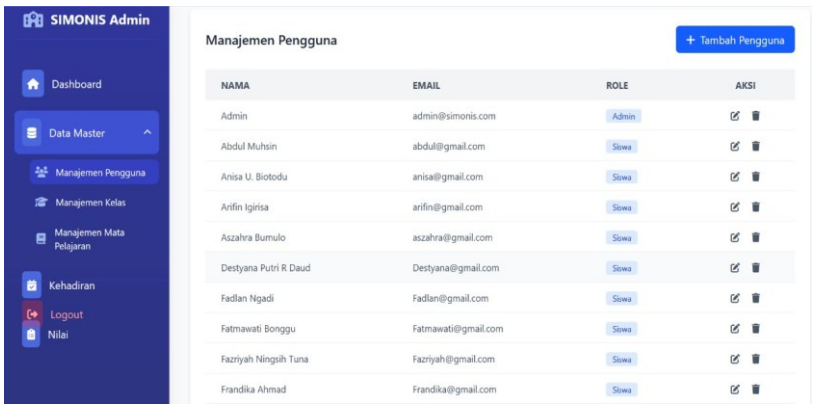
   Halaman login digunakan oleh seluruh pengguna untuk mengakses sistem sesuai hak akses masing-masing. Tampilan halaman login ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Halaman *login*

3. Halaman Pengelolaan Pengguna

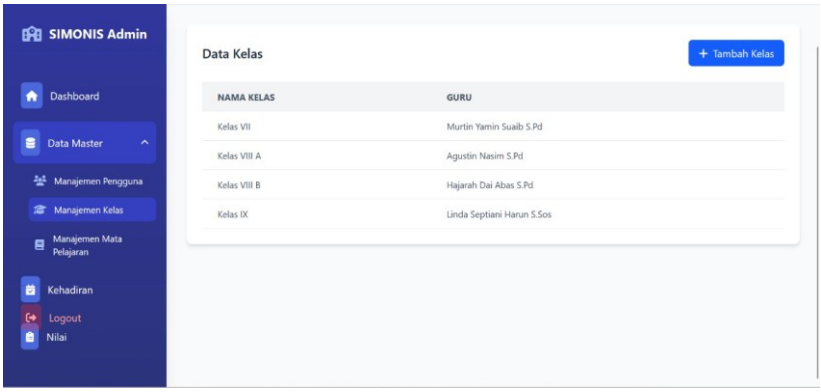
   Halaman pengelolaan pengguna memungkinkan admin menambah, mengubah, dan menghapus data pengguna. Tampilan fitur tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman pengelolaan user

4. Halaman Pengelolaan Kelas

Melalui fitur ini, admin dapat menambah, memperbarui, dan menghapus data kelas sesuai kebutuhan pengelolaan akademik. Tampilan pengelolaan kelas ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Pengelolaan kelas

5. Halaman Pengelolaan Mata Pelajaran

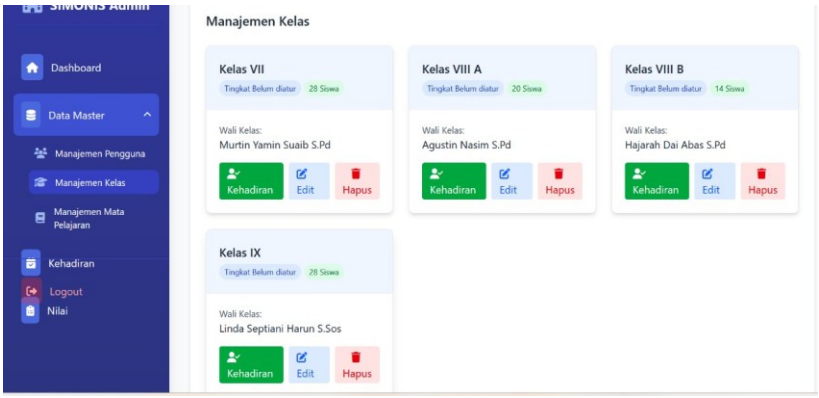
Halaman pengelolaan mata pelajaran digunakan admin untuk mengelola data mata pelajaran dan guru pengampu. Tampilan fitur tersebut ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengelolaan mata pelajaran

6. Halaman Pengelolaan Kehadiran

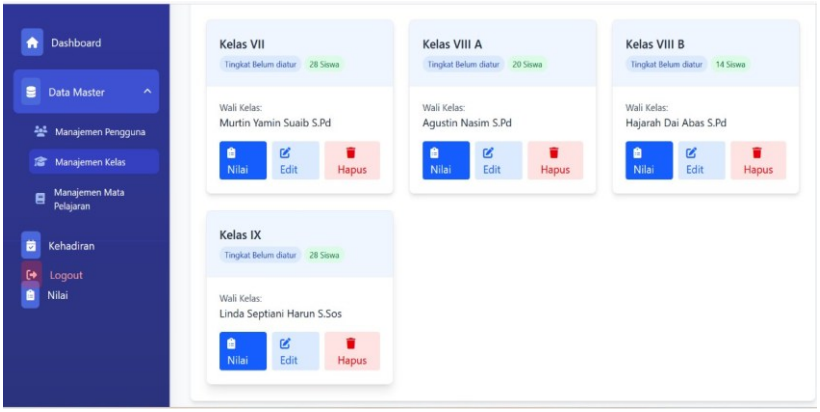
Fitur ini digunakan untuk memantau dan merekap data kehadiran siswa berdasarkan kelas. Tampilan pengelolaan kehadiran ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman pengelolaan kehadiran

7. Halaman Pengelolaan Nilai

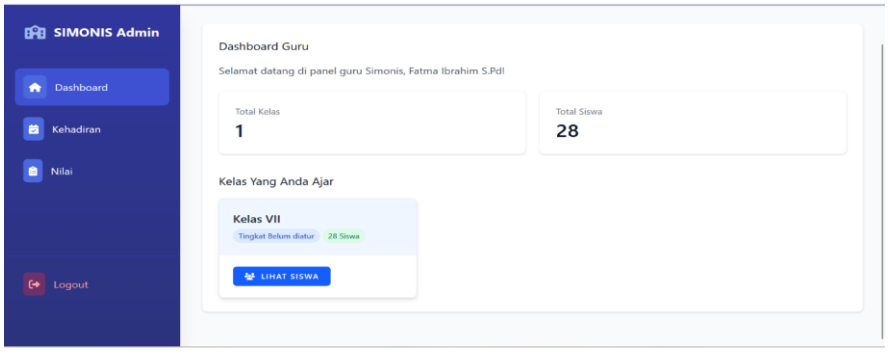
Halaman pengelolaan nilai digunakan untuk memasukkan, memperbarui, dan meninjau hasil penilaian siswa. Tampilan fitur tersebut ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman pengelolaan nilai

8. Halaman Dashboard Guru

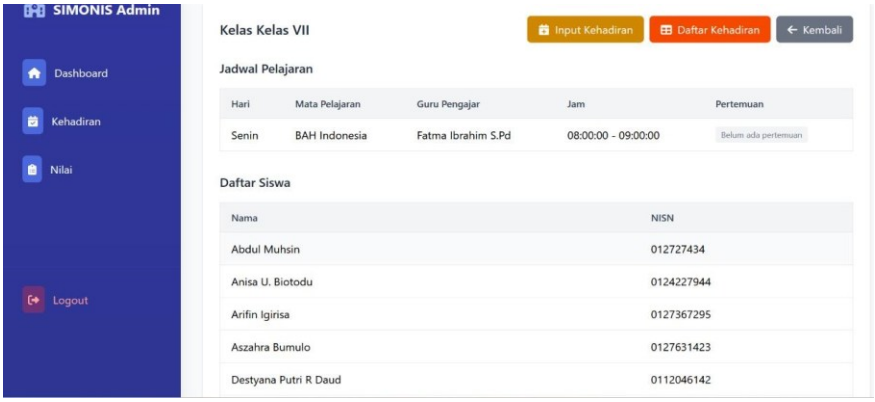
Dashboard guru menyajikan ringkasan kelas dan siswa yang menjadi tanggung jawab guru. Tampilan dashboard tersebut ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman dashboard guru

9. Halaman Pengelolaan Kehadiran oleh Guru

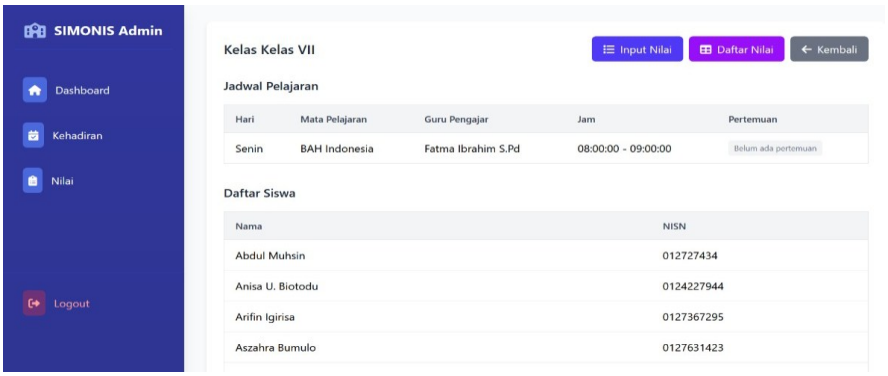
Melalui halaman ini, guru dapat mencatat status kehadiran siswa dan mengunduh rekapitulasi kehadiran. Tampilan fitur tersebut ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Halaman pengelolaan kehadiran oleh guru

10. Halaman Pengelolaan Nilai oleh Guru

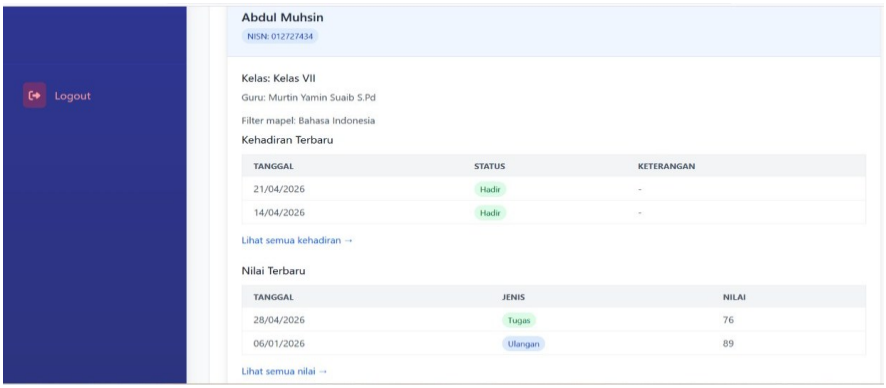
Fitur ini memungkinkan guru memasukkan dan mengelola nilai siswa berdasarkan kelas dan jenis penilaian. Tampilan pengelolaan nilai oleh guru ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman pengelolaan nilai oleh guru

11. Halaman Dashboard Orangtua

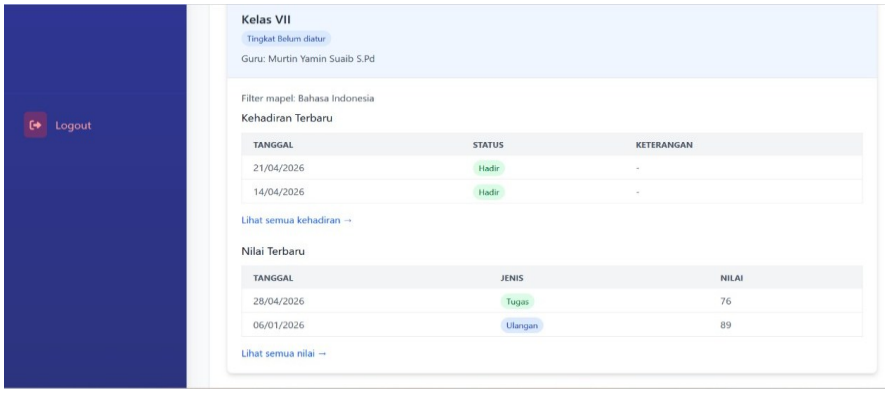
Dashboard orang tua menyajikan informasi kehadiran dan nilai siswa berdasarkan data yang telah dimasukkan oleh guru. Tampilan dashboard tersebut ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Halaman dashboard orangtua

12. Halaman Dashboard Siswa

Dashboard siswa menampilkan ringkasan kehadiran dan nilai akademik yang dapat digunakan siswa untuk memantau perkembangan belajarnya. Tampilan dashboard tersebut ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Halaman dashboard siswa

Pada pengelolaan kehadiran, guru dapat memilih kelas dan mencatat status kehadiran siswa berdasarkan pertemuan. Data yang tersimpan dapat digunakan untuk melihat riwayat dan membuat rekapitulasi. Pada pengelolaan nilai, guru dapat memasukkan nilai siswa berdasarkan mata pelajaran dan jenis penilaian. Data tersebut kemudian menjadi sumber informasi bagi dashboard siswa dan orang tua. Integrasi antara data siswa, kelas, mata pelajaran, kehadiran, dan nilai memberikan struktur yang lebih terpusat dibandingkan proses sebelumnya yang menggunakan buku dan dokumen terpisah. Temuan ini sesuai dengan arah penelitian Mardhiyana (2022) dan Pohan *et al*. (2024) yang memanfaatkan sistem berbasis website untuk pengelolaan dan monitoring data akademik.

Hasil Pengujian

Pengujian usability menggunakan SUS melibatkan 11 responden yang terdiri dari guru, kepala sekolah, orang tua, dan siswa. Berdasarkan perhitungan terhadap sepuluh pernyataan SUS, diperoleh skor rata-rata sebesar 60,2. Nilai tersebut berada di bawah nilai acuan 68 yang digunakan dalam penelitian. Temuan ini perlu dibaca sebagai hasil evaluasi terhadap persepsi pengguna, bukan sebagai bukti bahwa seluruh fungsi sistem tidak berjalan. Sebaliknya, hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa fitur yang diuji dapat memberikan keluaran sesuai dengan skenario. Dengan demikian, terdapat perbedaan antara keberhasilan fungsi sistem pada saat diuji dan persepsi kemudahan penggunaan yang dirasakan responden. Untuk memberikan gambaran menyeluruh terhadap hasil evaluasi sistem, ringkasan hasil pengujian usability, white-box, dan black-box disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengujian

Pengujian	Hasil	Makna hasil
System Usability Scale (SUS)	Rata-rata 60,2; 11 responden	Berada di bawah nilai acuan 68; aspek usability masih memiliki ruang perbaikan.
White-box testing	Cyclomatic complexity = 2; 2 jalur independen	Dua jalur logika pada input nilai diperiksa, yaitu kondisi input valid dan tidak valid.
Black-box testing	Fungsi yang diuji menghasilkan keluaran sesuai skenario	Mendukung kesesuaian fungsi pada skenario pengujian yang dilakukan.

Pada *white-box testing*, proses input nilai dianalisis melalui 16 node dan 16 edge dengan satu predicate node. Perhitungan menggunakan rumus V(G)=E−N+2 menghasilkan nilai 2, sedangkan perhitungan berdasarkan jumlah predicate node juga menghasilkan nilai 2. Nilai tersebut menunjukkan adanya dua jalur independen yang perlu diuji, yaitu jalur ketika input tidak valid dan jalur ketika input valid. Hasil ini memberikan pemeriksaan terhadap alur logika internal pada proses input nilai, sehingga pengujian tidak hanya bergantung pada keluaran antarmuka.

Black-box testing dilakukan terhadap fitur landing page, login, logout, pengelolaan user, kelas, mata pelajaran, kehadiran, nilai, dashboard, validasi input kosong, dan pembatasan akses berdasarkan role. Skenario pengujian mencakup masukan valid maupun tidak valid. Hasil yang dilaporkan dalam skripsi menunjukkan bahwa fungsi-fungsi yang diuji menghasilkan keluaran sesuai kebutuhan dan tidak ditemukan kesalahan fatal pada skenario pengujian. Temuan tersebut menunjukkan bahwa fungsi dasar sistem telah dapat dijalankan pada kondisi pengujian yang ditetapkan, meskipun pengujian ini belum mencakup evaluasi keamanan, kinerja, atau penggunaan sistem dalam jangka panjang.

PEMBAHASAN

Hasil pengembangan menunjukkan bahwa SIMONIS mampu mengintegrasikan data siswa, kelas, mata pelajaran, kehadiran, dan nilai ke dalam satu sistem berbasis web. Integrasi tersebut menjawab kondisi awal penelitian ketika pencatatan kehadiran dan nilai masih tersebar pada buku administrasi dan lembar kerja elektronik. Dalam konteks sistem informasi pendidikan, nilai utama integrasi bukan semata-mata pada digitalisasi pencatatan, tetapi pada tersedianya data yang lebih terpusat sehingga informasi yang sama dapat digunakan oleh kelompok pengguna yang berbeda sesuai kebutuhan. Shah (2014) menjelaskan bahwa pemanfaatan management information system di lingkungan sekolah dapat meningkatkan akses terhadap informasi, efisiensi administrasi, pengelolaan laporan, dan pemanfaatan data untuk mendukung aktivitas pengelolaan sekolah. Dengan demikian, kontribusi SIMONIS lebih tepat dipahami sebagai implementasi integrasi pengelolaan informasi akademik pada konteks operasional sekolah yang sebelumnya masih menggunakan proses pencatatan terpisah, bukan sebagai kebaruan teknologi yang belum pernah dikembangkan sebelumnya.

Pembagian akses pada SIMONIS juga menunjukkan bahwa integrasi data perlu diikuti dengan pengaturan kewenangan pengguna. Admin, guru, siswa, dan orang tua memiliki kebutuhan informasi dan fungsi yang berbeda sehingga tidak seluruh pengguna seharusnya memperoleh hak yang sama terhadap data maupun fungsi sistem. Prinsip tersebut konsisten dengan konsep role-based access control (RBAC), yaitu pemberian izin akses berdasarkan peran yang dimiliki pengguna dalam suatu organisasi (Sandhu *et al*., 1996). Pada SIMONIS, penerapan berbasis peran terlihat dari pemisahan fungsi administrasi, pengelolaan kehadiran dan nilai, serta akses pemantauan akademik. Namun, penelitian ini belum melakukan evaluasi keamanan secara khusus sehingga hasil tersebut hanya menunjukkan adanya mekanisme pembatasan fungsi berdasarkan peran pada tingkat aplikasi dan tidak dapat ditafsirkan sebagai bukti bahwa sistem telah memenuhi seluruh aspek keamanan atau standar RBAC.

Hasil pengujian menunjukkan perbedaan yang penting antara keberhasilan fungsi sistem dan persepsi pengguna terhadap usability. Black-box testing menunjukkan bahwa fungsi yang diuji menghasilkan keluaran sesuai skenario, sedangkan white-box testing pada alur input nilai menghasilkan cyclomatic complexity sebesar 2 dengan dua jalur independen. Hasil tersebut memberikan bukti bahwa fungsi dasar yang diuji dapat dijalankan sesuai rancangan. Akan tetapi, hasil System Usability Scale (SUS) sebesar 60,2 menunjukkan bahwa berfungsinya fitur sistem tidak secara otomatis berarti bahwa pengguna menilai sistem mudah digunakan. Bangor *et al*. (2008), berdasarkan evaluasi empiris terhadap data SUS dalam jumlah besar, menunjukkan bahwa skor SUS dapat digunakan untuk memberikan interpretasi terhadap persepsi usability suatu produk. Nilai 68 juga sering digunakan sebagai titik acuan relatif terhadap rata-rata skor SUS. Oleh karena itu, skor 60,2 pada penelitian ini

lebih tepat diinterpretasikan sebagai indikasi bahwa usability SIMONIS masih memiliki ruang perbaikan, bukan sebagai bukti bahwa sistem secara keseluruhan tidak dapat digunakan.

Perbedaan antara keberhasilan pengujian fungsional dan skor usability tersebut merupakan temuan penting penelitian ini. Pengujian black-box menilai apakah fungsi memberikan keluaran yang diharapkan ketika suatu skenario dijalankan, sedangkan SUS menangkap persepsi pengguna terhadap pengalaman menggunakan sistem. Dalam kajian keberhasilan sistem informasi, kualitas sistem dan kepuasan atau persepsi pengguna merupakan aspek yang berkaitan tetapi tidak identik. DeLone dan McLean (2003) menempatkan kualitas sistem, penggunaan, dan kepuasan pengguna sebagai konstruk yang berbeda dalam mengevaluasi keberhasilan sistem informasi. Dengan demikian, hasil SIMONIS menunjukkan bahwa pengembangan perangkat lunak tidak seharusnya berhenti ketika fungsi teknis telah bekerja; kualitas interaksi pengguna juga perlu diperhatikan agar sistem dapat digunakan secara berkelanjutan.

Temuan tersebut juga relevan dengan penelitian mengenai student information system. Demirkol *et al*. (2020) menunjukkan bahwa usability merupakan aspek penting dalam penggunaan sistem informasi akademik karena pengalaman pengguna dapat memengaruhi kemudahan dalam menjalankan tugas pada sistem. Dalam penelitian SIMONIS, SUS dilakukan terhadap 11 responden yang berasal dari beberapa kelompok pengguna, yaitu guru, kepala sekolah, orang tua, dan siswa. Keragaman peran pengguna tersebut penting karena masing-masing kelompok berinteraksi dengan fungsi dan antarmuka yang berbeda. Namun, jumlah responden yang terbatas dan belum adanya analisis usability berdasarkan kelompok pengguna menyebabkan skor 60,2 hanya dapat dipahami sebagai gambaran awal secara agregat. Penelitian lanjutan perlu melibatkan jumlah pengguna yang lebih besar dan menganalisis hasil berdasarkan peran pengguna sehingga bagian antarmuka atau proses interaksi yang membutuhkan perbaikan dapat diidentifikasi secara lebih spesifik.

Penyediaan akses bagi siswa dan orang tua juga memiliki implikasi yang lebih luas daripada sekadar penyajian data. Informasi kehadiran dan nilai yang dapat diakses melalui dashboard berpotensi mendukung keterhubungan informasi antara sekolah, siswa, dan orang tua. Studi Telem dan Pinto (2006) menunjukkan bahwa penggunaan sistem informasi manajemen sekolah dapat memengaruhi pola interaksi antara sekolah dan orang tua dalam pemantauan pembelajaran, perilaku, dan kehadiran siswa. Akan tetapi, penelitian SIMONIS belum mengukur apakah penyediaan dashboard benar-benar meningkatkan keterlibatan orang tua, kecepatan penyampaian informasi, atau hasil akademik siswa. Oleh sebab itu, manfaat tersebut perlu ditempatkan sebagai potensi pemanfaatan sistem dan bukan sebagai dampak yang telah dibuktikan oleh penelitian ini.

Dari perspektif keberhasilan sistem informasi pendidikan, implementasi awal juga perlu dibedakan dari keberhasilan penggunaan dalam jangka panjang. Martins *et al*. (2019) menunjukkan bahwa keberhasilan education management information system tidak hanya bergantung pada keberadaan fungsi teknologi, tetapi berkaitan pula dengan kualitas sistem, kualitas informasi, penggunaan, kepuasan pengguna, dan manfaat yang diperoleh. Penelitian SIMONIS baru mengevaluasi sebagian aspek tersebut melalui pengujian fungsional dan SUS. Oleh karena itu, hasil penelitian ini belum cukup untuk menyimpulkan efektivitas sistem dalam penggunaan operasional jangka panjang. Evaluasi berikutnya dapat dilakukan setelah sistem digunakan secara nyata dalam periode tertentu dengan mengukur kualitas informasi, kepuasan pengguna, intensitas penggunaan, efisiensi proses administrasi, serta manfaat yang dirasakan oleh sekolah.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa SIMONIS memberikan solusi implementatif terhadap kebutuhan pengelolaan kehadiran dan nilai yang sebelumnya dilakukan melalui media yang terpisah. Kekuatan sistem terletak pada integrasi data akademik dan penyediaan akses berdasarkan peran dalam satu aplikasi. Namun, skor SUS sebesar 60,2 menunjukkan bahwa aspek usability masih menjadi titik yang perlu diperbaiki. Temuan ini menegaskan bahwa keberhasilan pengembangan sistem tidak cukup dinilai dari terpenuhinya fungsi teknis, tetapi juga perlu mempertimbangkan pengalaman pengguna dan keberlanjutan penggunaan. Pengembangan

selanjutnya dapat diarahkan pada penyederhanaan navigasi dan interaksi, evaluasi usability per kelompok pengguna, pengujian keamanan dan kinerja, serta evaluasi penggunaan sistem dalam kondisi operasional yang sebenarnya.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem informasi monitoring akademik siswa berbasis web yang mengintegrasikan data pengguna, kelas, mata pelajaran, kehadiran, dan nilai dalam satu aplikasi dengan akses yang dibedakan berdasarkan peran pengguna. Sistem menyediakan fungsi pengelolaan data bagi admin dan guru serta akses pemantauan akademik bagi siswa dan orang tua. Hasil black-box testing menunjukkan bahwa fungsi yang diuji memberikan keluaran sesuai dengan skenario, sedangkan white-box testing pada alur input nilai menghasilkan cyclomatic complexity sebesar 2 dengan dua jalur independen. Namun, hasil System Usability Scale (SUS) terhadap 11 responden memperoleh skor rata-rata 60,2, yang masih berada di bawah nilai acuan 68. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan fungsi teknis sistem belum sepenuhnya diikuti oleh persepsi usability yang optimal. Dengan demikian, pengembangan selanjutnya perlu memprioritaskan perbaikan antarmuka dan interaksi pengguna, evaluasi usability berdasarkan kelompok pengguna, serta pengujian dengan cakupan responden dan kondisi operasional yang lebih luas.

REFERENSI

Bangor, A., Kortum, P. T., & Miller, J. T. (2008). An empirical evaluation of the System Usability Scale. *International Journal of Human–Computer Interaction, 24*(6), 574–594. https://doi.org/10.1080/10447310802205776

Dede Herman, M. H. G., & Dwi Sartika Simatupang. (2022). Sistem monitoring siswa bermasalah berbasis web di SMP Insan Cendekia Arrasyid. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology), 3*(3), 510–517. https://doi.org/10.37859/coscitech.v3i3.4307

DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2003). The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems, 19*(4), 9–30. https://doi.org/10.1080/07421222.2003.11045748

Demirkol, D., Seneler, C., Daim, T., & Shaygan, A. (2020). Measuring perceived usability of university students towards a student information system (SIS): A Turkish university case. *Technology in Society, 62*, 101281. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101281

Firmansyah, Y., Maulana, R., & Wulandari, C. A. (2021). Sistem informasi monitoring siswa sebagai media pengawasan orang tua berbasis website. *Jurnal Informatika Kaputama (JIK), 5*(1), 28–37. https://doi.org/10.59697/jik.v5i1.292

Fitriastuti, F., Putri, A. E., & Sunardi, A. K. (2024). Analisis Website SIAKAD Universitas Janabadra menggunakan metode UAT. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi, 5*(1), 276–285. https://doi.org/10.35957/jtsi.v5i1.6998

Gusdevi, H., Kuswayati, S., Iqbal, M., Fikri, M., & Bakar, A. (2022). Pengujian White-Box pada aplikasi debt manager berbasis android. *Naratif: Jurnal Nasional Riset, Aplikasi dan Teknik Informatika, 4*(1), 11–22. https://doi.org/10.53580/naratif.v4i1.147

Huda, M., Wiyono, S., Hidayatullah, M. F., & Bahri, S. (2020). Studi Kasus: Sistem informasi dan pelayanan administrasi kependudukan. *Komputika: Jurnal Sistem Komputer, 9*(1), 59–65. https://doi.org/10.34010/komputika.v9i1.2518

Irawan, D., Rizki, F., & Kurnia, Y. (2023). Implementasi waterfall pada sistem monitoring bimbingan konseling siswa berbasis web mobile. *SABER: Jurnal Teknik Informatika, Sains Dan Ilmu Komunikasi, 1*(4), 132–140. https://doi.org/10.59841/saber.v1i4.572

Kholila, N., & Lamada, M. S. (2024). Perancangan sistem monitoring siswa SMA Negeri 7 Bulukumba berbasis website. *Journal of Computers, Informatics, and Vocational Education, 1*(3), 55–59. https://journal.unm.ac.id/index.php/CIVE/article/view/4838

Kosim, M. A., Aji, S. R., & Darwis, M. (2022). Pengujian usability aplikasi PeduliLindungi dengan metode System Usability Scale (SUS). *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi, 4*(2), 1–7. https://doi.org/10.31326/sistek.v4i2.1326

Kurniawan, B., Wicaksono, S. A., & Purnomo, W. (2022). Pengembangan sistem informasi monitoring kehadiran siswa (Studi pada SMA Negeri 105 Jakarta). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 6*(1), 35–42.

Mardhiyana, D. (2022). Desain sistem informasi monitoring berbasis website untuk menilai perkembangan siswa. *Jurnal Litbang Kota Pekalongan, 20*(1), 51–58. https://doi.org/10.54911/litbang.v20i1.198

Martins, J., Branco, F., Gonçalves, R., Au-Yong-Oliveira, M., Oliveira, T., Naranjo-Zolotov, M., & Cruz-Jesus, F. (2019). Assessing the success behind the use of education management information systems in higher education. *Telematics and Informatics, 38*, 182–193. https://doi.org/10.1016/j.tele.2018.10.001

Mulyanto, Y., Susanto, E. S., & Barokah, A. (2024). Rancang bangun aplikasi pencatatan poin pelanggaran siswa menggunakan metode waterfall berbasis web. *Digital Transformation Technology, 4*(2), 903–908. https://doi.org/10.47709/digitech.v4i2.4885

Pohan, S. D., Widiana, S. A., Ketaren, E., & Firdaus, I. (2024). Pengembangan sistem informasi akademik berbasis web menggunakan metode prototype pada sekolah menengah pertama (SMP) advent Kotamobagu. *Jurnal TIMES*, *13*(1), 65–72. https://doi.org/10.51351/jtm.13.1.2024745

Pratiwi, I., Anardani, S., & Putera, A. R. (2023). Rancang bangun sistem informasi penjadwalan mata pelajaran dengan metode waterfall. *JDMIS: Journal of Data Mining and Information Systems, 1*(1), 20–28. https://doi.org/10.54259/jdmis.v1i1.1513

Sandhu, R. S., Coyne, E. J., Feinstein, H. L., & Youman, C. E. (1996). Role-based access control models. *Computer, 29*(2), 38–47. https://doi.org/10.1109/2.485845

Shadiq, J., Safei, A., Wahyudin, R., & Loly, R.W.R. (2021). Pengujian aplikasi peminjaman kendaraan operasional kantor menggunakan black box testing. *Information Management for Educators and Professionals: Journal of Information Management, 5*(2), 97–110. https://doi.org/10.51211/imbi.v5i2.1561

Sommerville, I. (2011). *Software engineering* (9th ed.). Pearson

Telem, M., & Pinto, S. (2006). Information technology's impact on school–parents and parents–student interrelations: A case study. *Computers & Education, 47*(3), 260–279. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2004.10.008