



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 16211- 16220

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Pengembangan Sistem Ujian Online dengan Pembatasan Waktu Menggunakan Pendekatan Agile Software Development di SMK Al Husna

Elyas Anggara Pangestu¹, Fasya Salwa Fatiha², Rolis Ade Putra Dappa Loka³ Nanang⁴

¹²³⁴Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

elyasanggara02@gmail.com¹, salwafasya02@gmail.com², putradappalokka@gmail.com³ dosen02599@unpam.ac.id⁴

Abstrak

SMK Al Husna Tangerang saat ini masih menggunakan Google Forms sebagai alat pelaksanaan ujian online. Namun, platform tersebut memiliki berbagai keterbatasan, seperti tidak adanya fitur pembatasan waktu minimum pengumpulan jawaban yang menyebabkan siswa cenderung terburu-buru dan kurang teliti, tidak tersedianya sistem login berbasis identitas siswa sehingga rawan kecurangan, tidak adanya pengacakan soal yang memungkinkan kerja sama antar siswa, serta ketiadaan fitur pemantauan aktivitas siswa selama ujian berlangsung. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem ujian online berbasis web yang mampu mengatasi permasalahan tersebut dengan menerapkan pendekatan Agile Software Development menggunakan kerangka kerja Scrum. Sistem dikembangkan dengan teknologi PHP, MySQL, HTML, CSS, dan JavaScript. Fitur unggulan yang diimplementasikan meliputi pembatasan waktu minimum sebelum siswa dapat mengumpulkan jawaban, deteksi perpindahan halaman (tab/browser exit detection) untuk mencatat pelanggaran, otentikasi berbasis NIS/NIP, pengacakan soal dan pilihan jawaban, timer yang tampak jelas, serta rekapitulasi nilai secara otomatis. Pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing terhadap seluruh fitur utama menunjukkan bahwa setiap fungsi berjalan sesuai dengan spesifikasi yang direncanakan, dengan tingkat keberhasilan 100%. Dengan hadirnya sistem ini, proses ujian di SMK Al Husna menjadi lebih terstruktur, transparan, dan efisien, baik bagi guru dalam mengelola ujian maupun bagi siswa dalam mengikuti ujian secara lebih adil dan terkontrol.

Kata Kunci: Sistem Ujian Online, Pembatasan Waktu Minimum, Agile Software Development, Scrum, Black Box Testing, SMK Al Husna

1. Latar Belakang

Berikut ini Perkembangan teknologi informasi pada era revolusi industri telah membawa perubahan mendasar dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk pada dunia pendidikan dan evaluasi belajar. Teknologi informasi berperan penting dalam meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan daya saing organisasi di tengah persaingan global. Salah satu bentuk transformasi digital yang kini banyak diterapkan adalah digitalisasi dalam sistem administrasi akademik, termasuk sistem ujian online. Dalam suatu lingkungan pendidikan, ujian memiliki peran penting untuk mengukur pemahaman dan kompetensi siswa. Dalam era digital dan kemajuan teknologi informasi saat ini, penggunaan sistem ujian online telah menjadi suatu keharusan untuk mengoptimalkan proses evaluasi dan memastikan transparansi di lembaga sekolah [1].

Sistem ujian tradisional yang masih menggunakan kertas (paper based test) memiliki sejumlah kelemahan, di antaranya rentan terhadap kebocoran soal, membutuhkan waktu lebih lama dalam proses koreksi, serta kurang efisien dalam penyimpanan arsip. Ujian berbasis kertas sering kali tidak efisien dan menghambat kinerja guru dalam melakukan pengolahan nilai siswa [2]. Pendekatan manual ini dapat menyebabkan beberapa masalah seperti kesalahan koreksi, kehilangan lembar jawaban, dan kesulitan dalam memperoleh data secara real-time. Pendekatan terkomputerisasi dalam mengelola sistem ujian di sekolah merupakan pendekatan yang tepat untuk mengatasi permasalahan ini.

SMK Al Husna Tangerang, sebagai salah satu sekolah menengah kejuruan yang beralamat di Jl. Siswa Dalam No. 9-11, Kelurahan Sukaasih, Kecamatan Tangerang, Kota Tangerang, saat ini masih menggunakan Google Forms sebagai alat ujian online. Analisis terhadap sistem yang sedang berjalan menunjukkan bahwa masih terdapat beberapa kekurangan yang cukup signifikan.

Salah satu kekurangan yang ditemukan adalah tidak adanya fitur pembatasan waktu minimum pengumpulan jawaban sehingga siswa dapat mengumpulkan ujian terlalu cepat, yaitu kurang dari 10 menit, sehingga kurang serius dalam mengerjakan. Selain itu, tidak ada fitur login khusus, acak soal, timer yang terlihat, serta rekap nilai otomatis. Sekolah juga memiliki keterbatasan dalam hal pemantauan kejujuran siswa saat ujian online. Pendekatan Google Forms tidak efektif karena tidak dapat membedakan siswa satu dengan lainnya, tidak dapat membatasi akses perangkat, serta tidak dapat menghasilkan laporan nilai terstruktur secara otomatis. Hal ini dapat menghasilkan data penilaian yang kurang akurat, mengurangi tingkat kedisiplinan, serta menyulitkan evaluasi kinerja siswa [3].

Sistem informasi berbasis web dengan pendekatan Agile memiliki keunggulan berupa adaptasi cepat terhadap perubahan kebutuhan, kolaborasi intensif dengan pengguna, serta efisiensi dalam pengembangan [4]. Beberapa penelitian sebelumnya juga menunjukkan bahwa digitalisasi ujian dapat meningkatkan efisiensi sekolah. Digitalisasi ujian juga sejalan dengan kebijakan transformasi digital nasional yang dicanangkan oleh Kementerian Komunikasi dan Informatika [5]. Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan sebuah sistem ujian online yang dikembangkan dengan pendekatan Agile untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan akurasi ujian di SMK Al Husna.

2. Metode Penelitian

2.1 Analisis Sistem Berjalan

Sebelum merancang sistem baru, dilakukan analisis mendalam terhadap sistem yang sedang berjalan di SMK Al Husna Tangerang. Saat ini sekolah menggunakan Google Forms dengan alur sebagai berikut: guru membuat form soal, mengatur batas waktu (opsional), dan membagikan tautan melalui WhatsApp. Siswa kemudian mengklik tautan tersebut, mengisi nama dan kelas tanpa otentikasi unik, mengerjakan soal, dan dapat mengumpulkan kapan saja tanpa batas waktu minimum. Guru selanjutnya melihat jawaban di Google Sheets dan melakukan rekap nilai secara manual ke Excel.

Berdasarkan analisis tersebut, ditemukan beberapa kekurangan utama sistem yang berjalan, yaitu: (1) tidak ada pembatasan waktu minimal sehingga siswa cenderung terburu-buru dalam mengerjakan soal; (2) tidak ada deteksi keluar halaman sehingga siswa dapat membuka tab lain selama ujian berlangsung; (3) login hanya menggunakan nama dan kelas sehingga tidak aman dan berpotensi diwakilkan; serta (4) rekap nilai harus dilakukan secara manual yang tidak efisien.

2.2 Metode Pengembangan Agile (Scrum)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Agile Software Development dengan framework Scrum. Pendekatan Agile dipilih karena sifatnya yang iteratif, kolaboratif, dan adaptif sehingga cocok diterapkan pada pengembangan sistem informasi di lingkungan sekolah yang kebutuhannya dapat berubah selama proses berlangsung. Scrum membagi proses pengembangan ke dalam beberapa komponen utama, yaitu Product Backlog yang berisi daftar fitur berprioritas, Sprint sebagai siklus pengembangan dengan durasi satu hingga dua minggu, Daily Scrum untuk koordinasi harian tim, Sprint Review sebagai sesi demo kepada pengguna (guru), dan Sprint Retrospective sebagai evaluasi internal tim pengembang.

Dalam penelitian ini, pengembangan sistem dibagi ke dalam tiga sprint. Sprint pertama berfokus pada pembuatan modul autentikasi (login NIS/NIP berbasis role), struktur database, dan halaman dashboard. Sprint kedua berfokus pada implementasi fitur inti, yaitu pembatasan waktu minimum, timer, pengacakan soal, dan penilaian otomatis. Sprint ketiga berfokus pada implementasi fitur deteksi keluar halaman (tab/browser exit detection), rekap nilai, fitur ekspor, serta pengujian menyeluruh.



Gambar 1. Contoh Siklus Sprint dalam Agile Scrum

DOI: <https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.10474>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

2.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga metode. Pertama, metode observasi, yaitu melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses pelaksanaan ujian online yang sedang berjalan di SMK Al Husna Tangerang selama periode Maret hingga Juli 2026. Kedua, metode wawancara, yaitu melakukan wawancara dengan pihak sekolah, terutama guru dan pembimbing lapangan, untuk memperoleh informasi mengenai kendala sistem ujian yang sedang digunakan. Ketiga, metode studi pustaka, yaitu mengumpulkan berbagai referensi dari buku, jurnal ilmiah, maupun sumber lainnya yang berkaitan dengan sistem ujian online dan pengembangan perangkat lunak berbasis web.

2.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan menggunakan UML (Unified Modeling Language) yang mencakup Use Case Diagram untuk menggambarkan interaksi antara aktor (siswa dan guru) dengan sistem, Activity Diagram untuk menggambarkan alur aktivitas dari masing-masing aktor, Entity Relationship Diagram (ERD) untuk menggambarkan struktur basis data, serta Sequence Diagram untuk menggambarkan urutan interaksi antar komponen sistem khususnya pada fitur deteksi keluar halaman.

Sistem dikembangkan menggunakan teknologi web berbasis PHP sebagai bahasa pemrograman backend, MySQL sebagai sistem manajemen basis data, HTML, CSS, dan JavaScript sebagai teknologi frontend. JavaScript secara khusus digunakan untuk implementasi timer countdown, deteksi keluar halaman menggunakan Visibility API, serta validasi antarmuka pengguna.

2.5 Metode Pengujian

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yaitu pengujian fungsional yang berfokus pada verifikasi apakah setiap fitur sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah direncanakan tanpa memperhatikan struktur kode internal. Skenario pengujian mencakup seluruh fitur utama sistem, meliputi login, pembatasan waktu minimum, deteksi keluar halaman, timer, pengacakan soal, penilaian otomatis, serta rekap dan ekspor nilai.

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Penelitian Terkait

Sebelum merancang sistem, dilakukan tinjauan terhadap penelitian-penelitian sejenis yang relevan. Tabel 1 merangkum beberapa penelitian terkait yang menjadi acuan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Penelitian Terkait

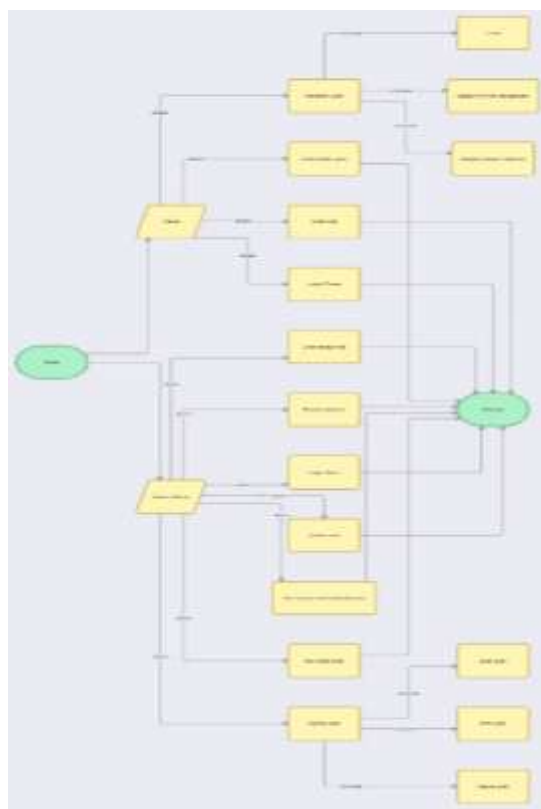
No	Penulis	Judul	Tahun	Kesimpulan & Relevansi
1	Prasojo, dkk	Perancangan Sistem Presensi dengan RFID Berbasis Website	2022	Sistem ini memudahkan proses presensi dan mengurangi human error. Relevansi: menunjukkan integrasi web dengan perangkat keras.
2	Mugitama, Adi	Presensi Berbasis RFID Terintegrasi Database Web	2025	Peningkatan efisiensi pencatatan dan keakuratan data. Relevansi: arsitektur web + database.
3	Erlangga, dkk	Digitalisasi Presensi Kelas Offline Berbasis RFID	2020	Aplikasi presensi mempermudah pengelolaan data. Relevansi: pendekatan digitalisasi sistem sekolah.
4	Pratama, Santika	Penerapan Presensi Menggunakan RFID dan ESP32 Cam Berbasis Website	2022	Meningkatkan efisiensi dan efektivitas presensi, dilengkapi capture foto. Relevansi: fitur keamanan tambahan mirip dengan deteksi keluar halaman.

No	Penulis	Judul	Tahun	Kesimpulan & Relevansi
5	Widiyana, dkk	Pengembangan Sistem Computer Assisted Test (CAT) menggunakan Extreme Programming	2025	Tingkat keberhasilan 97,5%, sistem layak diimplementasikan. Relevansi: menggunakan metode Agile (Extreme Programming).
6	Muftah	Pengembangan Sistem Informasi Terintegrasi Uji Kompetensi (SITUK)	2024	Sistem ujian online dengan PHP dan CodeIgniter, efektif dan akurat. Relevansi: fitur ujian online berbasis web yang lengkap.
7	Pelupessy & Kesaulia	Rancang Bangun Sistem Informasi Ujian Online Berbasis Website	2025	Memudahkan guru mengelola soal dan nilai secara real-time. Relevansi: ujian online berbasis web yang serupa.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Use Case Diagram

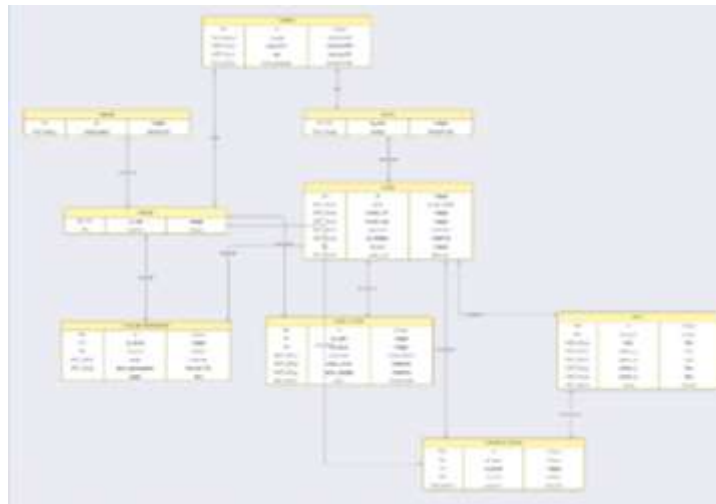
Sistem dirancang untuk melayani dua aktor utama, yaitu siswa dan guru (admin). Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara kedua aktor dengan sistem. Siswa memiliki fungsionalitas untuk melakukan login menggunakan NIS dan password, melihat daftar ujian yang tersedia, mengerjakan ujian dengan fitur timer, pembatasan waktu minimum, dan deteksi keluar halaman, serta melihat nilai hasil ujian. Sementara itu, guru memiliki fungsionalitas untuk melakukan login menggunakan NIP, mengelola ujian (membuat, mengedit, dan menghapus ujian), mengelola soal (menambah, mengedit, dan menghapus soal), mengatur durasi minimal dan maksimal ujian, mengaktifkan fitur pengacakan soal, melihat rekap nilai siswa, serta mengeksport laporan nilai ke format Excel atau PDF.



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Ujian Online

3.2.2 Perancangan Basis Data (ERD)

Basis data sistem dirancang menggunakan MySQL dan terdiri dari delapan entitas utama yang saling berelasi. Entitas users menyimpan data akun dengan atribut id, nis_nip, password, role, dan nama_lengkap. Entitas kelas menyimpan data kelas dengan atribut id dan nama_kelas. Entitas siswa menghubungkan user dengan kelas. Entitas guru menyimpan data guru dan bidang studi. Entitas ujian menyimpan data ujian dengan atribut judul, durasi_min, durasi_max, tanggal mulai, tanggal selesai, id_guru, dan status pengacakan soal. Entitas soal menyimpan pertanyaan beserta pilihan jawaban dan kunci jawaban. Entitas hasil_ujian menyimpan hasil pengerjaan setiap siswa termasuk waktu mulai dan selesai. Satu entitas tambahan yang membedakan sistem ini dari sistem ujian konvensional adalah entitas log_pelanggaran, yang secara otomatis mencatat setiap kejadian ketika siswa berpindah tab atau meminimalkan browser selama ujian berlangsung.

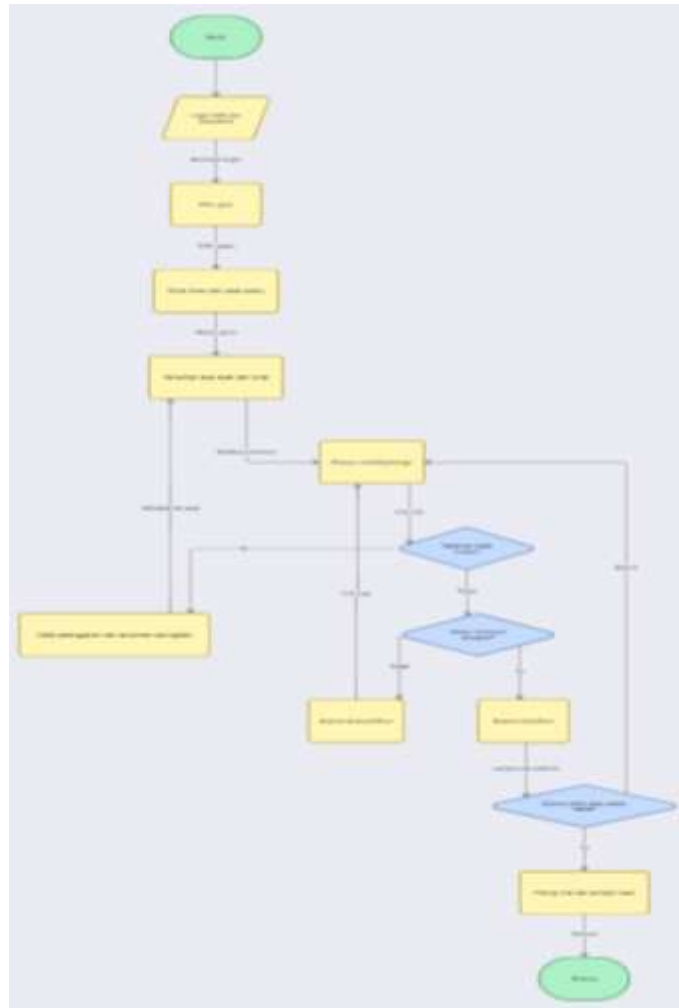


Gambar 3. Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem Ujian Online

3.2.3 Activity Diagram Siswa

Alur aktivitas siswa dalam sistem dirancang sebagai berikut: siswa membuka halaman ujian dan melakukan login menggunakan NIS dan password. Setelah berhasil login, sistem menampilkan daftar ujian yang sedang aktif. Siswa memilih ujian, kemudian sistem memulai timer dan mencatat waktu mulai. Soal ditampilkan secara acak dengan timer yang terlihat di bagian atas halaman. Pada saat yang sama, event listener JavaScript berbasis Visibility API (visibilitychange) diaktifkan untuk mendeteksi apabila siswa berpindah ke tab lain atau meminimalkan browser. Apabila pelanggaran terdeteksi, sistem mencatat log pelanggaran ke database dan menampilkan peringatan modal kepada siswa.

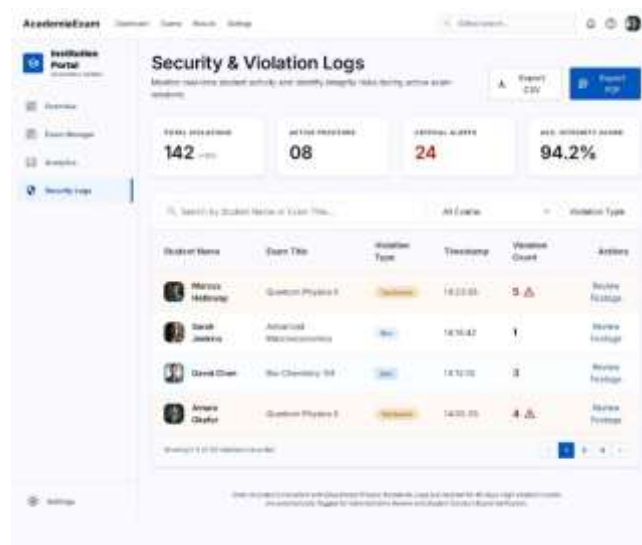
Tombol submit dikonfigurasi dalam kondisi nonaktif (disabled) selama waktu minimum belum tercapai. Setelah waktu minimum terpenuhi, tombol submit akan aktif secara otomatis. Siswa dapat mengumpulkan jawaban dengan mengklik tombol submit, atau sistem akan mengumpulkan jawaban secara otomatis apabila waktu maksimal ujian habis. Setelah pengumpulan, sistem menghitung nilai secara otomatis dan menampilkan hasil kepada siswa.



Gambar 4. Activity Diagram User (Siswa) dengan Deteksi Keluar Halaman

3.2.4 Sequence Diagram – Fitur Deteksi Keluar Halaman

Fitur deteksi keluar halaman merupakan salah satu keunggulan utama sistem ini dibandingkan Google Forms. Mekanisme kerja fitur ini digambarkan melalui Sequence Diagram dengan skenario sebagai berikut: siswa membuka halaman ujian dan browser mengaktifkan event listener visibilitychange. Ketika sis



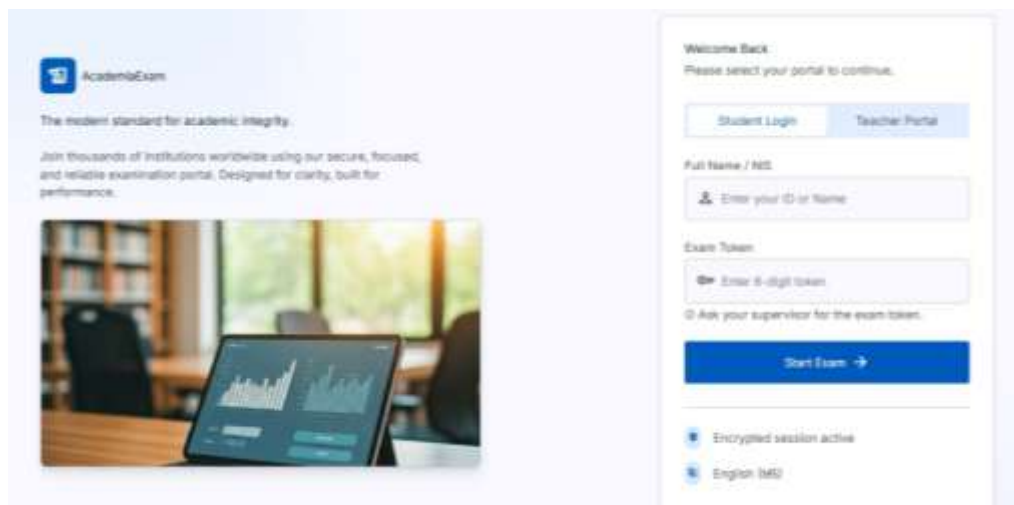
Gambar 5. Sequence Diagram Fitur Deteksi Keluar Halaman

wa berpindah ke tab lain, browser memicu event tersebut dengan nilai `document.hidden = true`. Event listener kemudian mengirimkan permintaan AJAX ke server melalui file `record_pelanggaran.php` dengan data `id_ujian`, `id_siswa`, dan `jenis_pelanggaran` tab_switch. Server menerima permintaan dan menyimpan data ke tabel `log_pelanggaran` di database, lalu mengembalikan respons berhasil. Halaman ujian kemudian menampilkan peringatan berupa modal dengan pesan agar siswa tidak keluar dari halaman ujian beserta catatan nomor pelanggaran. Apabila jumlah pelanggaran mencapai tiga kali, sistem dapat mengakhiri ujian secara otomatis.

3.3 Implementasi Antarmuka Pengguna

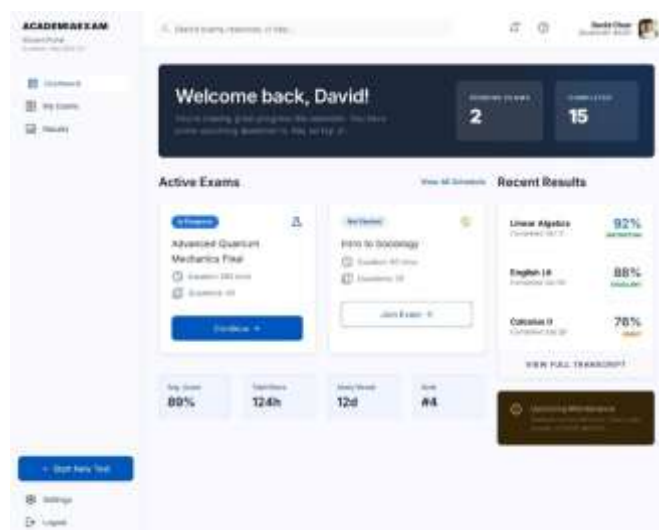
Antarmuka pengguna dirancang dengan mempertimbangkan kemudahan penggunaan bagi siswa dan guru. Berikut adalah deskripsi dari setiap halaman utama yang dikembangkan.

Halaman Login dirancang dengan tampilan sederhana yang hanya memerlukan input NIS atau NIP dan password. Desain yang bersih ini ditujukan agar siswa dan guru dapat masuk ke sistem dengan cepat tanpa kebingungan. Sistem kemudian secara otomatis mengarahkan pengguna ke dashboard yang sesuai berdasarkan role yang terdaftar dalam database.



Gambar 6. Halaman Login Sistem Ujian Online

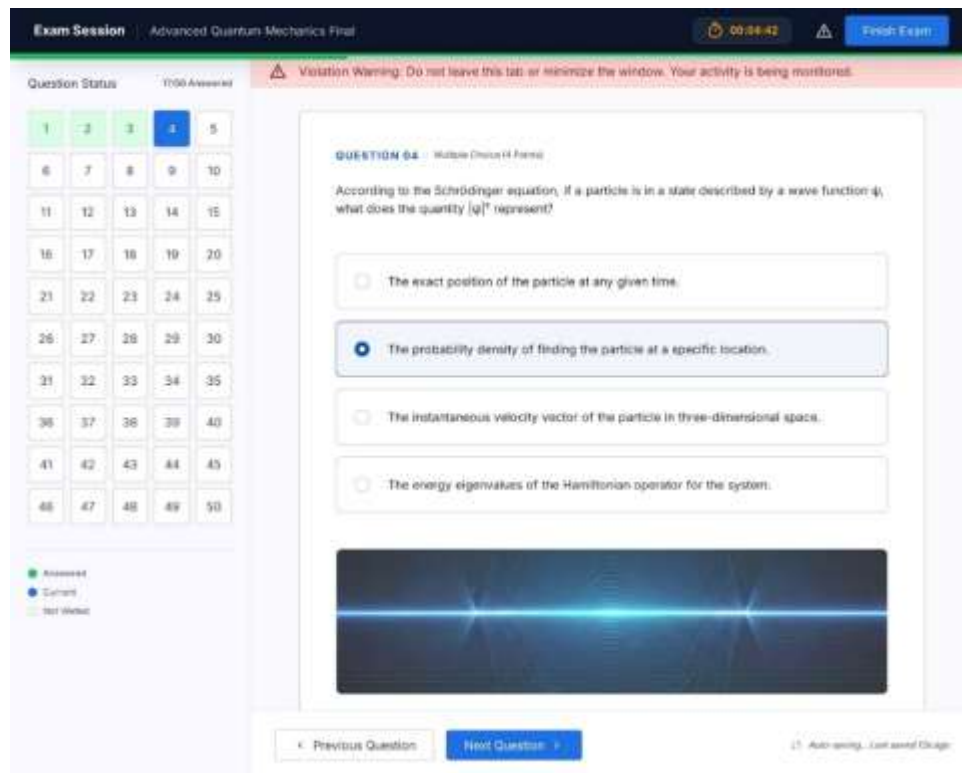
Dashboard Siswa menampilkan daftar ujian yang sedang aktif beserta informasi durasi dan status masing-masing ujian. Tampilan yang terstruktur memudahkan siswa untuk mengetahui ujian mana yang harus dikerjakan.



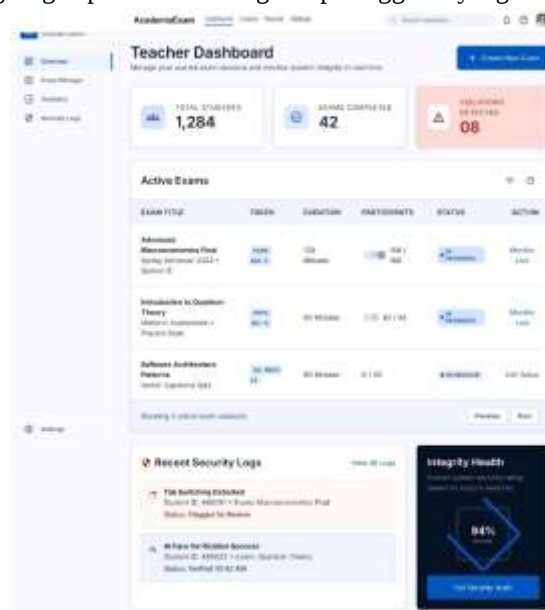
Gambar 7. Dashboard Siswa

Halaman Pengerjaan Ujian menampilkan timer besar di bagian atas halaman, soal yang disajikan secara acak, dan tombol submit yang dikonfigurasi dalam kondisi nonaktif disertai pesan informasi berupa "Tombol akan aktif setelah X menit" selama waktu minimum belum tercapai. Ketika waktu minimum terpenuhi, tombol submit berubah menjadi aktif dan dapat diklik oleh siswa.

Gambar 8. Halaman Pengerjaan Ujian dengan Fitur Timer dan Pembatasan Waktu Minimum



Security Monitoring menampilkan modal peringatan dengan latar belakang gelap ketika sistem mendeteksi siswa keluar dari halaman ujian. Pesan peringatan berbunyi "Jangan keluar dari halaman ujian! Pelanggaran ke-1" yang memberikan umpan balik langsung kepada siswa mengenai pelanggaran yang dilakukan.



Gambar 9. Dashboard Guru

Dashboard Guru menyediakan tiga menu utama, yaitu Kelola Ujian, Kelola Soal, dan Rekap Nilai. Melalui dashboard ini, guru dapat membuat ujian baru, menambahkan soal, mengatur durasi minimum dan maksimum, mengaktifkan pengacakan soal, serta mengunduh rekap nilai dalam format Excel atau PDF dengan mudah.

3.4 Hasil Pengujian Black Box Testing

Pengujian Black Box Testing dilakukan terhadap seluruh fitur utama sistem. Tabel 2 menampilkan rangkuman hasil pengujian yang telah dilakukan.

Tabel 2. Hasil Pengujian Black Box Testing

Skenario Pengujian	Hasil Diharapkan	Hasil Sebenarnya	Status
Login dengan NIS benar dan password valid	Sistem berhasil masuk ke dashboard siswa sesuai role	Sistem mengarahkan ke dashboard siswa	Pass
Login dengan password salah	Sistem menampilkan pesan error autentikasi	Pesan error muncul, akses ditolak	Pass
Siswa mencoba submit sebelum waktu minimum tercapai	Tombol submit dalam kondisi disabled dan muncul peringatan waktu	Tombol submit tidak dapat diklik, pesan informasi tampil	Pass
Siswa berpindah ke tab lain saat ujian berlangsung	Log pelanggaran tersimpan di database dan muncul peringatan modal	Log tersimpan, modal peringatan muncul	Pass
Waktu maksimal ujian habis sebelum siswa submit	Sistem mengumpulkan jawaban secara otomatis	Submit otomatis berhasil dilakukan sistem	Pass
Guru mengekspor rekap nilai ke Excel	File Excel berhasil diunduh dengan data nilai siswa	File Excel terunduh dengan data lengkap	Pass
Urutan soal pada dua sesi ujian berbeda	Soal ditampilkan dalam urutan berbeda (acak)	Urutan soal berbeda pada setiap sesi	Pass

Berdasarkan hasil pengujian yang disajikan pada Tabel 2, seluruh tujuh skenario pengujian yang mencakup semua fitur utama sistem menunjukkan hasil yang sesuai (Pass) dengan spesifikasi yang telah direncanakan. Tingkat keberhasilan pengujian mencapai 100%, yang berarti sistem telah berfungsi dengan baik dan siap untuk diimplementasikan di SMK Al Husna Tangerang.

3.5 Evaluasi Sistem

Berdasarkan hasil pengembangan dan pengujian, sistem yang dibangun memiliki beberapa keberhasilan yang signifikan. Pertama, fitur pembatasan waktu minimum berhasil memaksa siswa untuk tidak terburu-buru dalam mengerjakan soal ujian. Kedua, mekanisme login dengan NIS/NIP yang berbasis role tidak hanya memudahkan proses autentikasi tetapi juga mengamankan ujian dari potensi penyalahgunaan seperti mewakili pengerjaan. Ketiga, fitur deteksi keluar halaman menambah lapisan integritas ujian yang tidak tersedia pada Google Forms. Keempat, penilaian otomatis secara signifikan menghemat waktu guru yang sebelumnya harus melakukan rekap secara manual.

Meskipun demikian, sistem yang dikembangkan masih memiliki beberapa kekurangan yang perlu disadari. Fitur deteksi keluar halaman berbasis JavaScript Visibility API masih dapat diakali apabila siswa menggunakan perangkat lain (misalnya membuka browser kedua). Selain itu, sistem saat ini belum mendukung tipe soal esai dan hanya difokuskan pada soal pilihan ganda.

Untuk pengembangan selanjutnya, direkomendasikan beberapa peningkatan, yaitu penambahan fitur lockdown browser yang mengunci tampilan layar penuh dan memblokir perpindahan tab secara paksa, integrasi AI proctoring melalui kamera webcam untuk deteksi wajah dan kehadiran siswa, penambahan dukungan soal esai dengan mekanisme penilaian semi-otomatis atau manual oleh guru, pengembangan aplikasi mobile (Android/iOS) untuk fleksibilitas akses, serta pelaksanaan load testing untuk memastikan kesiapan server saat ujian berlangsung secara serentak oleh seluruh siswa.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan implementasi yang telah dilaksanakan, dapat disimpulkan bahwa pengembangan sistem ujian online di SMK Al Husna Tangerang dengan pendekatan Agile Software Development (Scrum) terbukti meningkatkan efektivitas dalam proses pelaksanaan ujian. Sistem berhasil dibangun dengan fitur utama berupa pembatasan waktu minimum pengumpulan jawaban, deteksi keluar halaman (tab/browser exit detection), login berbasis NIS/NIP, timer yang terlihat, pengacakan soal, penilaian otomatis, dan rekap nilai dengan fitur ekspor. Pendekatan Agile Scrum memungkinkan pengembangan yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan sekolah, di mana setiap sprint menghasilkan fitur yang dapat segera diuji dan dievaluasi bersama pengguna. Pengujian dengan metode Black Box Testing menunjukkan seluruh tujuh skenario pengujian yang mencakup semua fitur utama berfungsi sesuai spesifikasi yang direncanakan dengan tingkat keberhasilan 100%.

Dengan sistem ini, proses ujian di SMK Al Husna menjadi lebih terstruktur, transparan, dan efisien. Guru tidak perlu lagi mengandalkan Google Forms yang memiliki banyak keterbatasan, dan siswa tidak dapat mengumpulkan jawaban secara terburu-buru karena adanya fitur pembatasan waktu minimum yang diberlakukan secara teknis oleh sistem.

Referensi

- [1] H. Fakhri et al., "Rancang Bangun Sistem Ujian Online SMP Berbasis Website dengan Menggunakan Metode SDLC pada SMPN 6 Kota Cirebon," *INTERNAL*, vol. 5, no. 1, pp. 73–89, 2022, doi: 10.32627/internal.v5i1.512.
- [2] A. M. Nur, I. N. Piarsa, and I. M. Sukarsa, "Rancang Bangun Sistem Ujian Online Berbasis Web," *JITTER*, vol. 3, no. 3, pp. 1257–1269, 2022, doi: 10.24843/JTRTI.2022.v03.i03.p01.
- [3] H. R. Sanjaya et al., "Pengembangan Sistem Ujian Online Berbasis Mobile dengan Agile-Scrum untuk Meningkatkan Efisiensi dan Pengalaman Pengguna," *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Humaniora*, vol. 1, no. 4, 2024, doi: 10.62379/jishs.v1i4.765.
- [4] W. G. Widiyana, A. Kurniawan, and D. A. Megawaty, "Sistem Computer Assisted Test (CAT) untuk Mengelola Ujian Berbasis Website pada SMPN 5 Tulang Bawang Barat," pp. 141–147, Nov. 2025.
- [5] S. Muharom, "Rancang Bangun Aplikasi Presensi Menggunakan SmartCard RFID Berbasis Web," vol. 4, pp. 2–6, 2021.
- [6] W. Supriyanti and D. A. Pertiwi, "Implementasi Scrum dalam Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Nilai Siswa," *REMIK*, vol. 6, no. 3, pp. 547–560, 2022. [Online]. Available: <http://jurnal.polgan.ac.id/index.php/remik/article/view/11732>.
- [7] P. D. Mardika and A. Fauzi, "Implementasi Metode Scrum pada Perancangan Sistem Informasi Tata Usaha Sekolah Berbasis Web," *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, vol. 1, no. 1, pp. 53–60, 2022.
- [8] F. Abdussalaam and A. Ramdani, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen PKL Berbasis Web Menggunakan Metode Agile," *INFOKOM*, vol. 10, no. 2, pp. 33–43, 2023, doi: 10.56689/infokom.v10i2.950.
- [9] A. A. Pratama and R. R. Santika, "Penerapan Presensi Menggunakan RFID dan ESP32 CAM Berbasis Website pada PT. Yono Express Services," pp. 1001–1010, Sep. 2022.
- [10] R. I. Melyani, R. Rosita, and S. Aji, "Pengembangan Sistem Informasi Penggajian Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel dengan Metode Agile Software Development," *Jurnal Sistem Informasi Akuntansi*, vol. 3, no. 1, pp. 31–36, 2023, doi: 10.31294/jasika.v3i01.2195.
- [11] Y. Yulianti et al., "Pengujian Aplikasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Website Menggunakan Teknik Equivalence Partitioning dan Metode Black Box," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 7, no. 1, pp. 145–150, 2022.
- [12] "Metode Agile Scrum dalam Pembuatan Aplikasi Permohonan Informasi E-PPID Bawaslu," *JOISM*, vol. 5, no. 1, pp. 64–69, 2023, doi: 10.24076/joism.2023v5i1.1170.
- [13] A. Latifah et al., "Development of a Website-Based Financial Transaction Management System Using Agile with the Scrum Framework," in *2023 10th International Conference on ICT for Smart Society (ICISS)*, 2023, pp. 1–6, doi: 10.1109/ICISS59129.2023.10291971.
- [14] F. Sinlae, I. Maulana, F. Setiyansyah, and M. Ihsan, "Pengenalan Pemrograman Web: Pembuatan Aplikasi Web Sederhana dengan PHP dan MySQL," *Jurnal Siber Multi Disiplin*, vol. 2, no. 2, pp. 68–82, 2024, doi: 10.38035/jsmd.v2i2.156.
- [15] F. Kurniawan et al., "Pengujian Sistem Informasi Manajemen Siswa Berbasis Website Menggunakan Metode Black Box dan White Box," *Sitasi*, vol. 2, pp. 10–11, 2022.