

Pengembangan Sistem Computer Based Test (CBT) Berbasis React.js untuk Menjaga Integritas Evaluasi Akademik di SMP Al-Ishlah

Afriza Ikhsan Muzaki¹, Rima Nursyifa², Thomas Aninditya Widiyanto³, Verra Sofica^{4*}

^{1,2,3,4*}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia

¹19252635@bsi.ac.id, ²19251305@bsi.ac.id, ³19250864@bsi.ac.id, ⁴verra.vsc@bsi.ac.id

Abstrak: Pengembangan teknologi informasi di bidang pendidikan mendorong transformasi sistem evaluasi dari metode konvensional menjadi Computer Based Test (CBT) berbasis web. Namun, implementasi CBT masih menghadapi permasalahan terkait integritas akademik, khususnya potensi kecurangan seperti perpindahan tab, akses aplikasi lain, dan pencarian jawaban melalui internet selama ujian berlangsung. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem CBT berbasis React.js dengan implementasi mekanisme keamanan berupa Kiosk Mode dan deteksi kehilangan fokus layar sebagai upaya mitigasi kecurangan ujian pada SMP Al-Ishlah Cintaraja. Metode pengembangan yang digunakan adalah Agile Scrum dengan teknologi React.js, Node.js, Express.js, dan Firebase. Sistem dilengkapi fitur pengacakan soal, pembatasan waktu, fullscreen mode, serta deteksi perpindahan tab. Pengujian dilakukan menggunakan Black Box Testing, dan Security Testing. Hasil Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh 14 skenario pengujian pada pengguna Pengawas, Guru, dan Siswa berhasil dijalankan dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa fungsi utama sistem, meliputi autentikasi, pengelolaan ujian, pengerjaan ujian, deteksi indikasi kecurangan, monitoring, dan force submit, telah berjalan sesuai dengan skenario pengujian yang dirancang.

Kata Kunci: CBT; React.js; Kiosk Mode; Keamanan Ujian; Deteksi Fokus Layar

Abstract: The advancement of information technology in education has driven the transformation of evaluation systems from conventional methods to web-based Computer Based Test (CBT). However, the implementation of CBT still faces challenges related to academic integrity, particularly the potential for cheating such as tab switching, accessing other applications, and searching for answers via the internet during examinations. This study aims to design and develop a React.js-based CBT system with security mechanisms consisting of Kiosk Mode and focus-loss detection as an effort to mitigate cheating during examinations at SMP Al-Ishlah Cintaraja. The development method used is Agile Scrum, utilizing React.js, Node.js, Express.js, and Firebase. The system is equipped with question randomization, time restrictions, fullscreen mode, and tab-switching detection. Testing was conducted using Black Box Testing, User, and Security Testing. The Black Box Testing results showed that all 14 test scenarios involving Supervisors, Teachers, and Students were successfully executed, resulting in a success rate of 100%. These results indicate that the main system functions, including authentication, exam management, exam

participation, cheating-indication detection, monitoring, and force submit, operated according to the designed testing scenarios.

Keywords: CBT; React.js; Kiosk Mode; Exam Security; Screen Focus Detection

1. PENDAHULUAN

Akselerasi teknologi informasi telah merombak fundamental sektor pendidikan, memaksa institusi untuk beralih dari pola konvensional menuju ekosistem digital yang terintegrasi. Transformasi ini memicu pergeseran paradigma dalam metode penilaian, di mana Paper Based Test (PBT) mulai ditinggalkan demi Computer Based Test (CBT) [1], [2]. Implementasi CBT menawarkan keunggulan kompetitif berupa otomatisasi pengolahan nilai, reduksi biaya logistik kertas, serta sentralisasi data yang lebih aman. Penggunaan framework modern seperti React.js menjadi kunci dalam membangun antarmuka yang responsif dan dinamis, mampu meningkatkan pengalaman pengguna serta stabilitas sistem saat menangani trafik data ujian yang tinggi secara serentak [3], [4], [5]. Meski memberikan transparansi hasil yang instan, transisi ke sistem digital ini membawa risiko baru berupa potensi kecurangan siber, seperti perpindahan tab browser, akses aplikasi eksternal, hingga komunikasi daring antarpeserta, yang menjadi tantangan integritas serius jika tidak dimitigasi dengan sistem keamanan yang ketat [6], [7].

Penelitian sebelumnya telah membahas pengembangan sistem Computer Based Test (CBT) berbasis web serta penerapan mekanisme keamanan untuk mendukung pelaksanaan ujian digital [8] [9]. Penelitian mengenai keamanan CBT menunjukkan bahwa mekanisme seperti Kiosk Mode dan exam browser dapat digunakan untuk membatasi aktivitas pengguna selama ujian [6] [7], sedangkan penelitian lainnya berfokus pada pengembangan sistem CBT untuk mendukung proses pelaksanaan dan pengelolaan ujian berbasis komputer [8] [9]. Namun, penelitian tersebut masih memiliki ruang pengembangan dalam hal integrasi mekanisme deteksi kehilangan fokus layar dengan pencatatan kejadian keamanan dan pemantauan aktivitas siswa secara real-time oleh pengawas dalam satu sistem CBT, khususnya pada konteks pelaksanaan evaluasi akademik tingkat SMP.

Kondisi kerentanan ini secara nyata terjadi pada pelaksanaan ujian di SMP Al-Ishlah Cintaraja, yang belum memiliki mekanisme untuk mendeteksi aktivitas siswa selama ujian daring berlangsung sehingga siswa dapat meminimalkan layar atau berpindah ke aplikasi lain tanpa memicu peringatan bagi pengawas. Penelitian terdahulu telah membahas pengembangan sistem Computer Based Test berbasis web, sebagaimana ditunjukkan pada penelitian Juntarisna dan Sudomo serta Sarifudin, Umar, dan Sanga [8], [9]. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa CBT dapat dikembangkan sebagai media pelaksanaan ujian berbasis komputer pada lingkungan pendidikan. Namun, berdasarkan fokus penelitian yang dirujuk dalam artikel ini, aspek keamanan yang secara khusus memantau kehilangan fokus layar dan mencatat indikasi perpindahan aktivitas siswa secara real-time belum menjadi fokus utama pembahasan. Oleh karena itu, masih terdapat kebutuhan untuk mengembangkan CBT yang tidak hanya menyediakan fungsi pelaksanaan dan pengelolaan ujian, tetapi juga mengintegrasikan mekanisme pencegahan dan pemantauan aktivitas siswa selama ujian.

2. METODE PENELITIAN

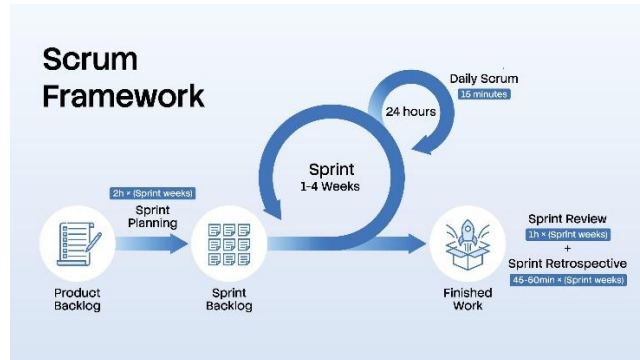
Metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam merancang dan membangun aplikasi CBT berbasis React.js pada SMP Al-Ishlah Cintarajasa adalah Agile Software Development dengan Framework Scrum, yang mengutamakan kolaborasi intensif antara pengembang dan pengguna guna merespons perubahan kebutuhan sistem secara cepat melalui siklus pendek (Sprint) [10], [11]. Metode ini dipilih karena sesuai dengan kebutuhan pengembangan aplikasi CBT yang dinamis, di mana fungsionalitas sistem perlu diuji coba secara berkala oleh pihak sekolah untuk meminimalisasi bug sebelum

Verra Sofica: *Penulis Korespondensi



Copyright © 2026, Afriza Ikhsan Muzaki, Rima Nursyifa, Thomas Aninditya Widiyanto, Verra Sofica.

diimplementasikan secara penuh. Siklus ini digunakan sebagai acuan dari tahap ke tahap untuk mengembangkan aplikasi CBT berbasis React.js untuk menjaga integritas evaluasi akademik di SMP Al-Ishlah. Tahapan Agile yang digunakan pada penelitian ini adalah:



Gambar 1. Metode Agile Software Development dengan Framework Scrum

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak (*Product Backlog*)

Pada tahap awal ini, penulis melakukan analisis mendalam mengenai kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem CBT berbasis React.js pada SMP Al-Ishlah Cintarajasa. Berdasarkan hasil analisis, pengguna (user) yang terlibat di dalam sistem diisolasi menjadi tiga kategori utama, yaitu Siswa, Guru, dan Pengawas. Siswa bertindak sebagai subjek ujian yang membutuhkan antarmuka responsif mobile, proteksi gembok token reset, serta fitur silent sync jawaban. Guru bertindak sebagai pengelola bank soal (multi-session), pengimpor berkas Word otomatis, dan penilai jawaban uraian. Sementara Pengawas/Superadmin bertindak sebagai pemantau integritas ujian secara real-time melalui fitur Live Monitoring, pengelola status darurat/maintenance, serta eksekutor rekapitulasi kehadiran dan nilai siswa.

2. Desain (*Sprint Planning & Architecture Design*)

Setelah analisis kebutuhan terpenuhi, proses dilanjutkan dengan merancang arsitektur sistem dan perangkat lunak yang berfokus pada efisiensi beban kerja server Firebase. Tahap desain ini terfokus pada perancangan antar muka (User Interface) berbasis Liquid Glassmorphism yang ramah mata bagi pengawas senior, rancangan struktur navigasi anti-loncat, dan arsitektur basis data Firestore. Untuk menjaga efisiensi biaya operasional (Free Tier Cost-Limits), rancangan basis data distrukturkan menggunakan metode Smart Caching lokal melalui RAM perangkat dan LocalStorage, sehingga memangkas redundansi komputasi pada skema Entity Relationship Diagram (ERD) dan Spesifikasi File yang diimplementasikan.

3. Pembuatan Kode Program (*Sprint Execution*)

Setelah rancangan desain selesai disetujui, penulis melakukan pengkodean (coding) secara intensif untuk mewujudkan fungsionalitas perangkat lunak. Pembuatan kode program untuk aplikasi CBT ini dibangun menggunakan ekosistem JavaScript modern berbasis React.js dan Tailwind CSS untuk Menyusun antarmuka yang responsif dan estetik. Di sisi penata layanan belakang dan basis data (backend & database), penulis mengintegrasikan layanan Firebase Client SDK yang meliputi Firebase Authentication untuk gerbang masuk anonim, serta Cloud Firestore sebagai basis data dokumen real-time yang merespons aktivitas siswa secara instan. Seluruh penulisan kode program dilakukan dengan bantuan teks editor Visual Studio Code.

4. Pengujian (*Sprint Review & Testing*)

Untuk memastikan keandalan sistem dan mendeteksi adanya bug sebelum diserahkan kepada pengguna, penulis melakukan pengujian fungsional secara menyeluruh menggunakan metode Black-Box Testing. Pengujian ini difokuskan pada validasi fungsionalitas krusial seperti akurasi sensor kecurangan (gembok Alt+Tab, deteksi blur layar, deteksi tombol Escape/F12), mekanisme otomatisasi popup kumpul ujian, efektivitas fitur "Baca Semua" pada radar keamanan pengawas, serta fungsionalitas tombol enkripsi identitas Superadmin. Hasil pengujian digunakan sebagai umpan balik untuk melakukan perbaikan kode program agar aplikasi bebas dari crash layar putih (white screen).

5. Pendukung (*Support*) atau Pemeliharaan (*Maintenance*)

Tahap akhir dari metode ini adalah mendukung implementasi program di lingkungan sekolah dan melakukan pemeliharaan secara berkala. Pemeliharaan mencakup evaluasi berkala terhadap kuota harian Cloud Firestore Reads/Writes guna menghindari pemblokiran akses, serta perbaikan atas error tak terduga yang timbul saat aplikasi diakses secara massal oleh gawai siswa. Selain itu, tahap support ini diimplementasikan melalui fitur "Mode Darurat" dan "Mode Pengembangan" yang dapat diaktifkan oleh Superadmin via dasbor pengawas, sehingga pemeliharaan unit sistem dapat berjalan terisolasi tanpa mengganggu jalannya portal utama.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi dari tahapan metode Agile Software Development yang telah dipaparkan pada sub-bab sebelumnya dijabarkan ke dalam bentuk dokumentasi teknis dan perancangan visual sistem CBT berbasis React.js pada SMP Al-Ishlah Cintarajasa. Tahapan ini menggambarkan bagaimana alur data, rancangan antarmuka, hingga hasil eksekusi pengujian diimplementasikan secara nyata pada sistem.

Analisis Kebutuhan Sistem (Product Backlog)

Berdasarkan hasil observasi pada SMP Al-Ishlah Cintaraja, analisis kebutuhan sistem dikelompokkan ke dalam daftar fungsionalitas utama yang harus dimiliki oleh perangkat lunak. Kebutuhan ini diwujudkan ke dalam bentuk pemetaan hak akses pengguna sebagai berikut:

a. Kebutuhan Hak Akses Siswa

Sistem wajib menyediakan Captcha lokal untuk validasi login, menampilkan hitung mundur waktu ujian secara dinamis, mengunci ujian otomatis jika melanggar batas Alt+Tab sebanyak 3 kali, dan melakukan silent backup ke server demi mengamankan jawaban dari risiko putus sinyal.

b. Kebutuhan Hak Akses Guru

Sistem harus mampu mengekstrak file Word (.docx) beserta gambarnya secara langsung untuk pembuatan soal massal, memisahkan manajemen sesi ujian hingga 3 kelompok (Sesi 1, Sesi 2, Susulan), dan melakukan pemeriksaan esai manual serta pencetakan rekap nilai PDF.

c. Kebutuhan Hak Akses Pengawas

Sistem harus menyajikan dasbor monitoring siswa aktif yang sedang ujian, memiliki panel kendali mode darurat/maintenance pop-up, serta menampilkan radar peringatan kecurangan yang dapat di-scroll dengan tombol akselerasi "Baca Semua".

Arsitektur data aplikasi CBT menggunakan basis data NoSQL Google Cloud Firestore Database (Firestore.google) sebagai media penyimpanan data ujian, pengguna, riwayat, dan log keamanan secara terpusat. Berbeda dengan basisdata relasional konvensional yang kaku, Cloud Firestore menyimpan data dalam struktur koleksi (Collections) dan dokumen (Documents) berbasis JSON (JavaScript Object Notation). Pendekatan ini menawarkan fleksibilitas skema yang tinggi serta kecepatan replikasi data real-time yang sangat krusial untuk fitur Live Monitoring.

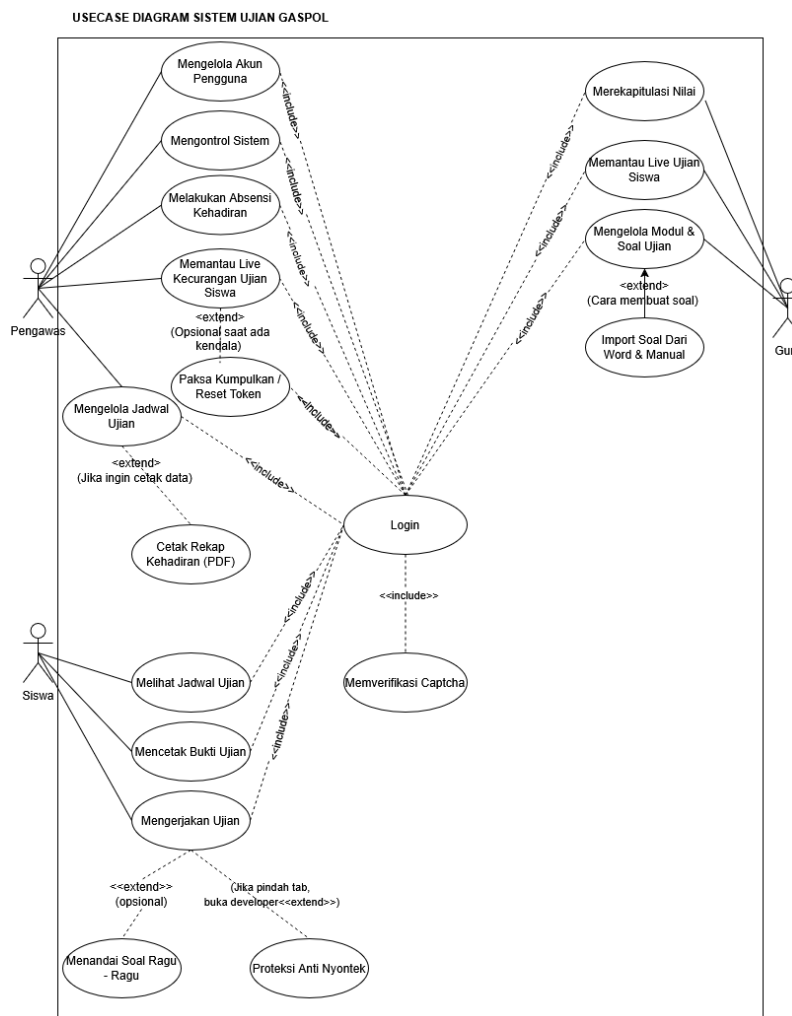
Guna memetakan interaksi fungsional sistem dan rancangan antarmuka secara terstandarisasi, penulis menggunakan permodelan UML (Unified Modeling Language) yang terdiri atas Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Sequence Diagram sebagai berikut:

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan pemetaan hubungan antara aktor (pengguna) dengan fungsionalitas utama yang disediakan oleh aplikasi CBT NGE-GAS. Sistem ini melibatkan tiga aktor utama dengan hak akses yang terisolasi secara ketat demi menjaga integritas ujian.

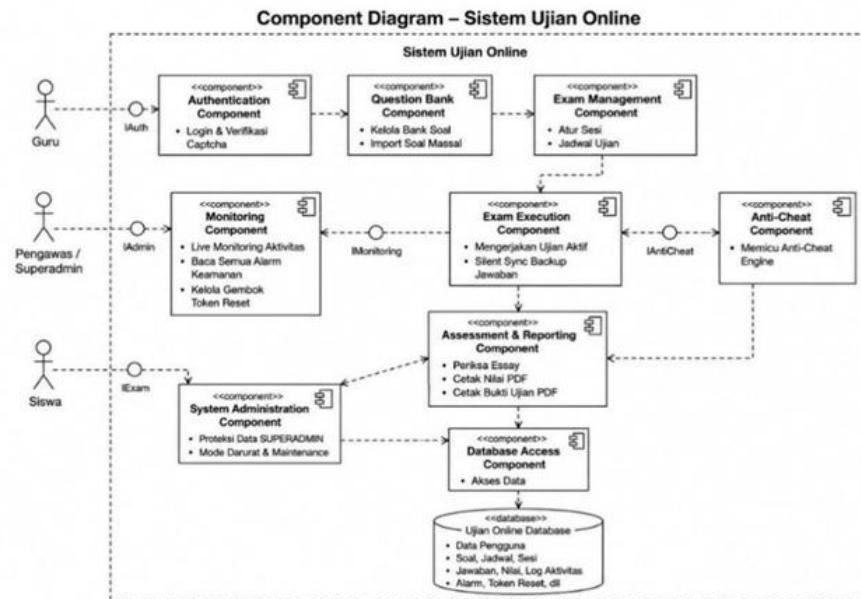
a. Aktor Siswa: Mengakses portal untuk mengerjakan ujian aktif harian, melakukan pengisian Captcha lokal, mendapatkan konfirmasi gembok auto-popup, dan memicu fungsi silent sync jawaban.

b. Aktor Guru: Mengelola materi bank soal, mengimpor berkas Word (.docx) masal, membagi jadwal ke dalam maksimal 3 sesi ujian, serta melakukan penilaian esai secara manual.

c. Aktor Pengawas/SUPERADMIN: Memantau aktivitas ujian secara langsung via Live Monitoring, mengelola gembok akses token reset, membersihkan log kecurangan lewat tombol "Baca Semua", serta memiliki hak eksklusif mengunci visualisasi data akun inti (Superadmin tracking protection).



Gambar 2. UseCase Diagram Alur Bisnis Process Sistem CBT berbasis React.js pada SMP Al-Ishlah Citarajasa



Gambar 5. Component Diagram Sistem CBT berbasis React.js pada SMP Al-Ishlah Cintarajasa

Component Diagram Sistem Ujian Online menggambarkan arsitektur sistem yang dirancang untuk mendukung pelaksanaan ujian berbasis komputer secara efektif, aman, dan terintegrasi. Sistem ini melibatkan tiga aktor utama, yaitu guru, pengawas atau superadmin, dan siswa, yang masing-masing memiliki peran dan hak akses berbeda sesuai dengan kebutuhan proses ujian. Seluruh pengguna yang akan mengakses sistem diwajibkan melewati proses autentikasi melalui komponen Authentication yang menyediakan fitur login dan captcha. Komponen ini berfungsi untuk memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki hak akses yang dapat masuk dan menggunakan layanan sistem.

Setelah berhasil masuk ke dalam sistem, guru dapat memanfaatkan Question Bank Component untuk mengelola kumpulan soal yang akan digunakan dalam ujian. Pada komponen ini, guru dapat menambahkan, mengubah, maupun mengimpor soal secara massal sehingga proses pengelolaan soal menjadi lebih efisien. Soal-soal yang tersimpan kemudian digunakan oleh Exam Management Component untuk mengatur pelaksanaan ujian, termasuk menentukan soal yang akan digunakan dan menyusun jadwal pelaksanaan ujian sesuai kebutuhan sekolah.

Secara keseluruhan, Component Diagram Sistem Ujian Online menunjukkan bagaimana setiap komponen saling berinteraksi untuk membentuk sebuah sistem ujian yang terintegrasi. Mulai dari proses autentikasi pengguna, pengelolaan soal, pelaksanaan ujian, pengawasan, pencegahan kecurangan, hingga penilaian dan pelaporan hasil ujian, seluruh proses didukung oleh mekanisme penyimpanan data yang terpusat.

Pengujian sistem dilakukan secara intensif menggunakan metode Black-Box Testing untuk memvalidasi fungsionalitas antarmuka terhadap skenario penggunaan oleh tiga kategori pengguna, yaitu Pengawas, Guru, dan Siswa. Fokus utama pengujian ditujukan pada validasi performa fitur keamanan yang telah ditanamkan ke dalam sistem, meliputi autentikasi berbasis peran, mekanisme Kiosk Mode, deteksi kecurangan (Alt+Tab dan kehilangan fokus layar), radar keamanan pada dasbor pengawas, hingga mekanisme force submit ujian. Ringkasan hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Black-Box Testing Sistem CBT berbasis React.js pada SMP Al-Ishlah Citarajasa

Kategori Pengguna	Fokus Pengujian	Jumlah Skenario	Berhasil	Gagal	Persentase
Pengawas	Autentikasi, deteksi kecurangan, radar keamanan, proteksi Superadmin, force submit	6	6	0	100%
Guru	Autentikasi, pembuatan ujian, rekap nilai, radar keamanan	4	4	0	100%
Siswa	Autentikasi, pengerjaan ujian, penguncian sesi, pelaporan status	4	4	0	100%
Total	-	14	14	0	100%

Hasil pengujian pada Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh 14 skenario pengujian yang melibatkan Pengawas, Guru, dan Siswa berhasil dijalankan sesuai dengan fungsi yang telah ditetapkan. Pengujian pada kategori Pengawas terdiri atas 6 skenario, sedangkan kategori Guru dan Siswa masing-masing terdiri atas 4 skenario. Dari keseluruhan skenario tersebut tidak ditemukan kegagalan fungsi, sehingga diperoleh tingkat keberhasilan pengujian sebesar 100% (14 dari 14 skenario). Hasil tersebut menunjukkan bahwa Tingkat keberhasilan tersebut dipengaruhi oleh kesesuaian antara kebutuhan fungsional yang telah diidentifikasi pada tahap analisis dengan fungsi yang diimplementasikan pada sistem. Pada sisi Pengawas, mekanisme autentikasi, deteksi indikasi kecurangan, radar keamanan, proteksi Superadmin, dan force submit dapat dijalankan sesuai skenario karena sistem menyediakan fungsi pengawasan dan pengendalian ujian secara terintegrasi. Pada sisi Guru, fungsi pembuatan ujian, pengelolaan soal, dan rekapitulasi nilai dapat dijalankan sesuai kebutuhan pengelolaan ujian, sedangkan pada sisi Siswa fungsi autentikasi, pengerjaan ujian, penguncian sesi, dan pelaporan status dapat berjalan sesuai alur yang dirancang. Dengan demikian, tingkat keberhasilan 100% menunjukkan bahwa fungsi yang diuji telah memenuhi skenario fungsional yang ditetapkan, namun hasil tersebut belum dapat diartikan bahwa sistem mampu menghilangkan seluruh bentuk kecurangan dalam pelaksanaan ujian.

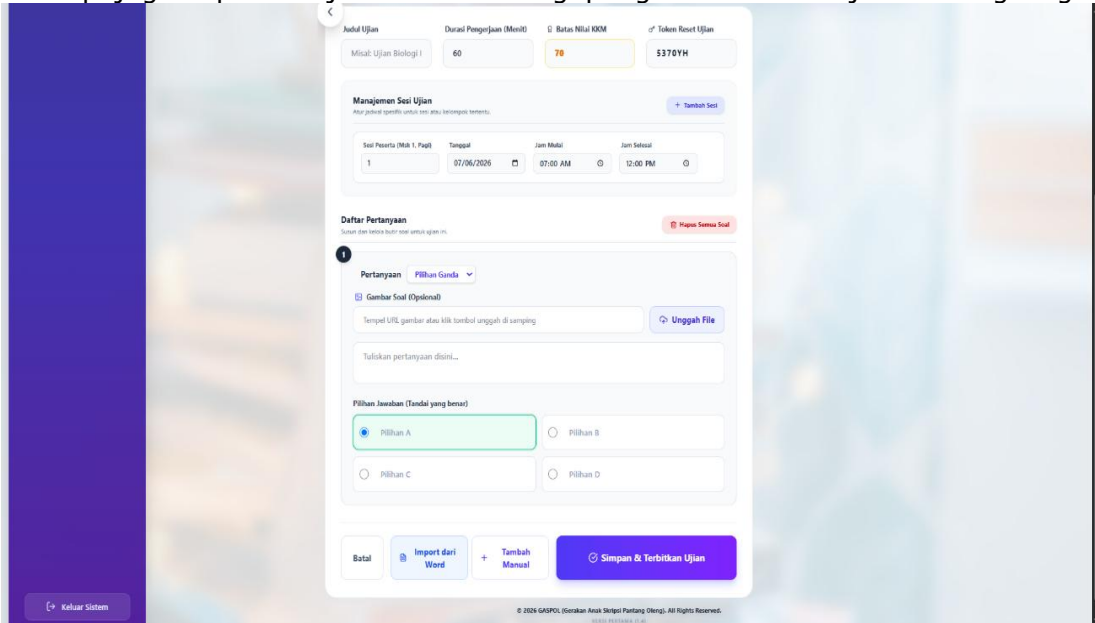
Pada aspek keamanan ujian, keberhasilan mekanisme Kiosk Mode dan Focus Loss Detection dipengaruhi oleh kemampuan sistem dalam menangkap perubahan kondisi halaman ujian ketika siswa kehilangan fokus layar. Ketika siswa berpindah tab atau meminimalkan jendela, perubahan status fokus dapat dikenali oleh sistem dan dicatat sebagai indikasi pelanggaran sehingga informasi tersebut dapat diteruskan kepada pengawas melalui mekanisme monitoring. Pendekatan ini memberikan fungsi pengawasan yang lebih terukur dibandingkan pengawasan yang hanya bergantung pada observasi langsung, karena setiap kejadian dapat dicatat sebagai log dan digunakan sebagai dasar bagi pengawas untuk melakukan tindakan lebih lanjut. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian terdahulu yang membahas penggunaan Kiosk Mode sebagai mekanisme pembatasan aktivitas pengguna dalam pelaksanaan CBT [6] serta penggunaan exam

Verra Sofica: *Penulis Korespondensi



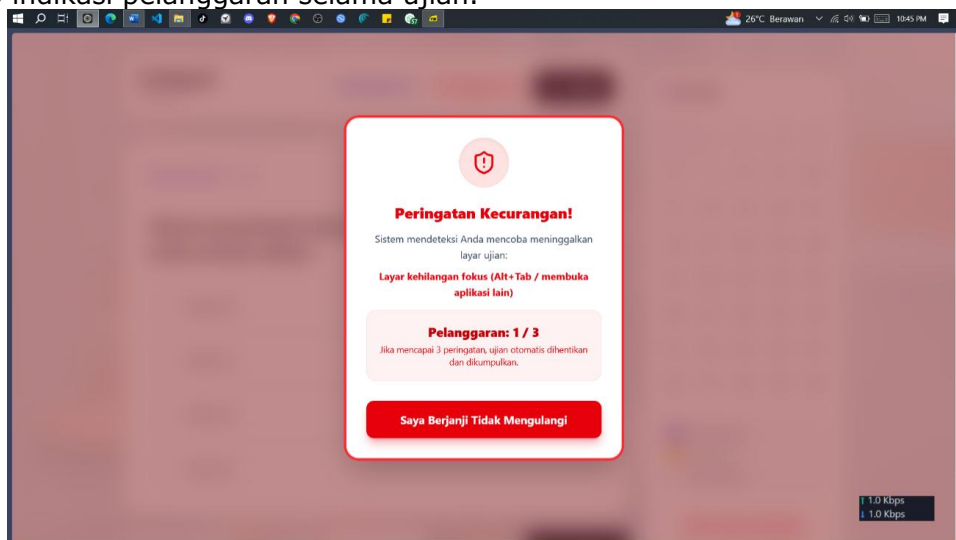
Copyright © 2026, Afriza Ikhsan Muzaki, Rima Nursyifa, Thomas Aninditya Widiyanto, Verra Sofica.

browser sebagai pendekatan keamanan untuk mengurangi peluang kecurangan selama ujian [7] Namun, implementasi pada penelitian ini menggabungkan mekanisme pembatasan dan deteksi kehilangan fokus dengan pencatatan kejadian keamanan serta Live Monitoring, sehingga indikasi pelanggaran tidak hanya dideteksi pada sisi perangkat siswa tetapi juga dapat menjadi informasi bagi pengawas selama ujian berlangsung.



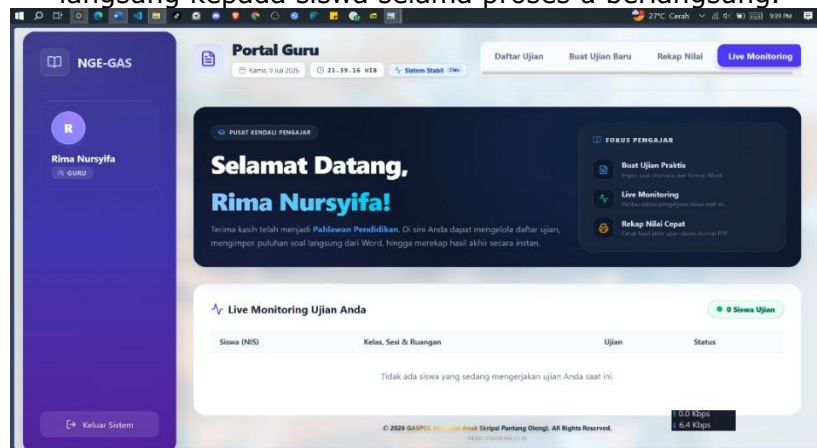
Gambar 6. Dasbor Live Monitoring Pengawas (Deteksi Kecurangan Real-Time)

Gambar 6 menunjukkan tampilan dasbor Live Monitoring yang digunakan oleh Pengawas untuk memantau aktivitas ujian secara real-time. Dasbor menampilkan informasi pelaksanaan ujian dan status aktivitas peserta sehingga Pengawas dapat memperoleh informasi mengenai kondisi ujian yang sedang berlangsung. Informasi tersebut mendukung proses pemantauan karena kejadian yang terdeteksi oleh sistem dapat ditampilkan pada sisi Pengawas sebagai dasar untuk melakukan pemeriksaan dan tindakan terhadap indikasi pelanggaran selama ujian.



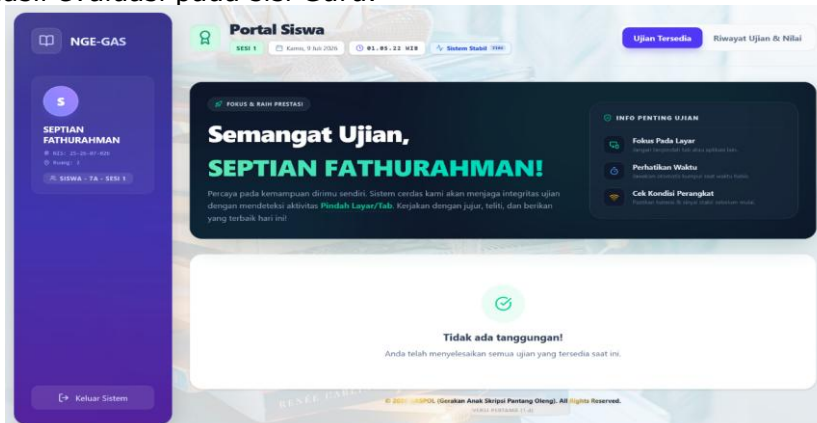
Gambar 7. Halaman Peringatan Kecurangan Ujian pada Portal Siswa

Gambar 7 menunjukkan halaman peringatan kecurangan yang ditampilkan pada portal siswa ketika sistem mendeteksi adanya kehilangan fokus selama ujian. Peringatan tersebut berfungsi memberikan informasi secara langsung kepada siswa bahwa aktivitas yang dilakukan teridentifikasi sebagai pelanggaran, sehingga siswa memperoleh kesempatan untuk kembali fokus pada halaman ujian. Mekanisme peringatan ini menjadi bagian dari pendekatan pencegahan karena sistem tidak hanya mencatat kejadian untuk dipantau oleh Pengawas, tetapi juga memberikan umpan balik langsung kepada siswa selama proses ujian berlangsung. Pengawas, tetapi juga memberikan umpan balik langsung kepada siswa selama proses u berlangsung.



Gambar 8. Halaman Cetak Rekap Nilai (PDF) pada Portal Guru

Gambar 8 menunjukkan halaman Portal Guru yang menyediakan akses terhadap pengelolaan dan pemantauan hasil ujian, termasuk fitur rekapitulasi nilai. Tampilan ini mendukung Guru dalam mengelola hasil evaluasi secara terpusat sehingga informasi nilai dapat digunakan untuk proses pemeriksaan dan pelaporan hasil ujian. Keberadaan fungsi rekap nilai melengkapi alur sistem dari pembuatan soal, pelaksanaan ujian, hingga pengelolaan hasil evaluasi pada sisi Guru.



Gambar 9. Halaman Dashboard Ujian Tersedia pada Portal Siswa

Gambar 9 menunjukkan halaman dashboard pada Portal Siswa yang menyediakan informasi mengenai ujian yang tersedia untuk dikerjakan. Tampilan tersebut menjadi titik akses bagi siswa untuk memilih dan mengikuti ujian sesuai sesi yang telah ditentukan. Keberadaan dashboard ini mendukung alur pelaksanaan ujian dari sisi siswa, mulai dari autentikasi hingga akses terhadap ujian yang tersedia, sehingga proses pengerjaan dapat dilakukan sesuai hak akses dan jadwal yang ditetapkan oleh sistem.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan, dan pengujian pada pengembangan sistem CBT di SMP Al-Ishlah Citaraja, dapat disimpulkan bahwa penambahan fitur pengawasan layar berupa Kiosk Mode dan Focus Loss Detection yang berjalan pada sisi antarmuka klien mampu mengatasi masalah ketiadaan mekanisme pemantauan aktivitas siswa selama ujian daring berlangsung. Integrasi Cloud Firestore Database [13] memungkinkan pengawas memantau aktivitas ujian dan menerima log alarm keamanan secara real-time melalui dasbor Live Monitoring, sehingga setiap indikasi pelanggaran dapat segera ditindaklanjuti, termasuk penutupan sesi secara paksa (*force submit*). Selain itu, penggunaan framework React.js pada sisi front-end memberikan antarmuka yang responsif di berbagai perangkat serta menjaga stabilitas sistem meskipun menangani traffic data yang tinggi secara serentak.

Beberapa saran diajukan untuk mendukung keberhasilan implementasi dan pengembangan sistem ke arah yang lebih baik, antara lain: standarisasi perangkat siswa agar menggunakan peramban web modern yang mendukung penuh JavaScript dan Fullscreen API, pelatihan penggunaan dasbor bagi guru dan pengawas, evaluasi berkala terhadap kuota reads/writes Firebase, serta pengembangan lanjutan berupa integrasi AI webcam proctoring [14], [15] variasi tipe soal yang lebih interaktif, dan kemungkinan pengembangan aplikasi ke bentuk mobile native pada penelitian selanjutnya.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada SMP Al-Ishlah Citaraja atas izin dan dukungan data yang diberikan selama penelitian, serta kepada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika atas bimbingan akademik yang diberikan dalam penyusunan penelitian ini.

6. REFERENCES

- [1] A. Pratama, "Akselerasi Literasi Digital dan Implementasi CBT pada Kurikulum Merdeka di Sekolah Menengah," *J. Inov. Teknol. Pendidik.*, 2026.
- [2] S. Akmal, S. Syafril, and N. Hendri, "Pengembangan Computer Based Testing (CBT) pada Pembelajaran Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Kelas VIII SMP," *J. Pedagog. Online Learn.*, vol. 1, no. 1, 2022, doi: 10.24036/jpol.v1i1.5.
- [3] R. Saputra and K. Wijaya, "Optimasi Arsitektur React.js untuk Stabilitas Platform E-Learning Berbasis Web," *J. Softw. Eng. Inf. Syst.*, 2025.
- [4] R. Hakim, C. Carudin, and Y. Umaidah, "Implementasi React JS dan Integrasi Strapi CMS dalam Pengembangan Website OK OCE Indonesia," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 9, no. 2, 2025.
- [5] D. G. Sumudra, "Rancang Bangun Website Terpadu Menggunakan Framework ReactJS untuk Meningkatkan Tampilan yang Menarik dan Responsif pada Masjid Jami' At-Taqwa," *JITET J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 13, no. 3S1, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3s1.7561.
- [6] M. S. Hidayat, "Analisis Keamanan Kiosk Mode pada Computer Based Test untuk Mencegah Academic Dishonesty," *J. Keamanan Inf. dan Jar.*, 2025.
- [7] A. Righo and S. B. Saragih, "Analisis Efektifitas Penggunaan CBT Exam Browser Berbasis Keamanan Digital (Anti AI) Untuk Mencegah Kecurangan Ujian UTS/UAS Pada Mata Kuliah Manajemen Layanan Kesehatan," *J. Innov. Creat.*, vol. 5, no. 2, pp. 11362–11371, 2025, doi: 10.31004/joecy.v5i2.2790.
- [8] A. Juntarisna and R. I. Sudomo, "Perancangan Sistem Computer Based Test (CBT) Berbasis Web pada Mata Pelajaran Informatika Kelas X di SMKN 1 Semarang," *J. Syst. Inf. Technol. Electron. Eng.*, 2025.
- [9] F. Sarifudin, E. Umar, and F. E. O. Sanga, "Rancang Bangun Aplikasi Ujian Berbasis

- Komputer Tingkat SMA Studi Kasus: Madrasah Aliyah Swasta Al-Falah Tambolaka," *J. Inf. Bus. Syst.*, vol. 2, no. 2, 2024, doi: 10.47233/jibs.v2i2.1607.
- [10] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 9th ed. New York: McGraw-Hill Education, 2020.
- [11] A. Sudarsono, A. I. Muzaki, and G. Satria, "Implementasi Metode Agile Scrum dalam Pengembangan Aplikasi Computer Based Test (CBT) Berbasis Cloud Database," *J. Teknol. Sist. Inf. dan Apl.*, vol. 6, no. 3, pp. 412-421, 2023, doi: 10.47065/jtsia.v6i3.3456.
- [12] V. Ilhadi, M. Muthmainnah, and W. Fuadi, "Aplikasi Tes Kemampuan dalam Melihat Minat Siswa di Sekolah Menengah Atas Lhokseumawe," *J. Malikussaleh Mengabdi*, vol. 4, no. 1, 2025, doi: 10.29103/jmm.v4i1.22079.
- [13] R. A. Setyawan, "Penerapan Firebase Realtime Database Pada Aplikasi Catatan Harian Diabetes Melitus," *FAHMA - J. Inform. Komputer, Bisnis dan Manaj.*, vol. 22, no. 1, 2024.
- [14] M. P. Pangestu, S. Wiyono, and D. I. Af'idah, "Platform Ujian Online Berbasis Pendeteksi Gerakan Kecurangan Menggunakan Kamera," *Infomatek*, vol. 26, no. 1, 2024, doi: 10.23969/infomatek.v26i1.11208.
- [15] D. F. Sarah and Y. D. Saputri, "Optimasi Kapasitas Produksi untuk Memperoleh Keuntungan Maksimum dengan Linear Programming Metode Simpleks (Studi UMKM Minuman Alltho)," *J. Ilm. SIIK*, vol. 4, no. 1, pp. 7-25, 2023, doi: 10.55606/juisik.v4i1.730.