

P-ISSN: 2774-4574; E-ISSN: 363-4582
TRILOGI, 5(4), Okt-Desember 2024 (592-603)
@2024 Lembaga Penerbitan, Penelitian,
dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP3M)
Universitas Nurul Jadid Paiton Probolinggo
DOI: [10.33650/trilogi.v5i4.9708](https://doi.org/10.33650/trilogi.v5i4.9708)



Pengembangan Sistem Ujian Online Multibahasa dengan Deteksi Wajah di Universitas Nurul Jadid

Ahmad Halimi

Universitas Nurul Jadid, Indonesia
ahmadhalimi@unuja.ac.id

Dela Putri Wibiantari

Universitas Nurul Jadid, Indonesia
putriwibyy12@gmail.com

Musdalifa

Universitas Nurul Jadid, Indonesia
ifa.omn@gmail.com

Abstract

The digitalization of academic systems enhances efficiency and reliability, particularly in language competency testing. This study develops an advanced multilingual online exam system integrated with face and voice recognition technologies at Universitas Nurul Jadid. Employing the Waterfall model, the system was designed, programmed, tested, and maintained to address challenges such as network instability and delayed scoring. The system supports English, Arabic, and Mandarin language exams and includes automatic certificate generation. Developed using Laravel 11 and TensorFlow for face detection, the system improves the reliability and security of online exams while maintaining functionality under low network conditions. Testing revealed significant improvements in efficiency and accuracy, although enhancements to user interface responsiveness and scalability for handling high test-taker volumes remain necessary. This research provides a scalable framework for other institutions aiming to modernize academic evaluations.

Keywords: Face Detection; Multilingual; Online Exam System; Academic Integration.

Abstrak

Digitalisasi sistem akademik meningkatkan efisiensi dan keandalan, khususnya dalam pengujian kompetensi bahasa. Penelitian ini mengembangkan sistem ujian online multibahasa yang dilengkapi teknologi deteksi wajah dan pengenalan suara di Universitas Nurul Jadid. Dengan menggunakan model Waterfall, sistem ini dirancang, diprogram, diuji, dan dipelihara untuk mengatasi tantangan seperti gangguan jaringan dan keterlambatan penilaian. Sistem mendukung ujian bahasa Inggris, Arab, dan Mandarin serta mencetak sertifikat secara otomatis. Dibangun menggunakan Laravel 11 dan TensorFlow untuk deteksi wajah, sistem ini meningkatkan keandalan dan keamanan ujian online meski dalam kondisi jaringan rendah. Pengujian menunjukkan peningkatan efisiensi dan akurasi yang signifikan, meskipun diperlukan peningkatan pada responsivitas antarmuka pengguna dan skalabilitas.

dalam menangani jumlah peserta ujian yang tinggi. Penelitian ini menawarkan kerangka kerja yang dapat diadaptasi oleh institusi lain yang ingin memodernisasi evaluasi akademik.

Katakunci: Deteksi Wajah; Multibahasa; Sistem Ujian Online; Integrasi Akademik.

1 Pendahuluan

Dalam era digital yang semakin maju, teknologi telah menjadi pendorong utama dalam transformasi berbagai sektor, termasuk pendidikan (Hajri 2023). Institusi pendidikan kini memiliki peluang untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kualitas layanan akademik melalui penerapan teknologi digital (Taridala and Anwar 2023). Universitas Nurul Jadid merupakan salah satu institusi yang progresif dalam hal ini, dengan mengimplementasikan ujian kompetensi berbasis komputer untuk tiga bahasa Inggris, Arab, dan Mandarin pada Juni 2024. Langkah ini diambil untuk memenuhi kebutuhan akan sistem ujian yang lebih efisien dan modern. Namun, berbagai tantangan teknis muncul selama pelaksanaan ujian tersebut, seperti gangguan jaringan yang menyebabkan soal ujian tidak muncul, ketidakmampuan sistem mendeteksi wajah peserta secara real-time, serta keterlambatan dalam menghasilkan nilai akhir secara otomatis. Tantangan-tantangan ini berdampak negatif pada kelancaran proses ujian dan menurunkan kepercayaan mahasiswa terhadap sistem ujian berbasis digital (Oktavianus, Naibaho, and Rantung 2023). Untuk mengatasi masalah ini, Universitas Nurul Jadid berencana mengembangkan sistem uji kompetensi yang lebih canggih dan terintegrasi dengan sistem akademik, dilengkapi dengan teknologi deteksi wajah dan pengenalan suara, serta kemampuan mencetak sertifikat secara otomatis (Zebua et al. 2023). Selain itu, Universitas Nurul Jadid juga akan menyelenggarakan pelatihan khusus bagi staf dan mahasiswa untuk memastikan penggunaan sistem baru ini secara optimal.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan teknologi dalam sistem ujian dan presensi dapat memberikan dampak positif yang signifikan dalam hal efisiensi, akurasi, dan keamanan. Misalnya, Susana Dwi Yulianti dan Santi Setyaningsih mengembangkan sistem ujian online di Pusat Bahasa I-Tech menggunakan metode Waterfall, yang memungkinkan registrasi, penjadwalan, dan pelaksanaan ujian secara real-time. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem tersebut efektif dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan proses ujian, meskipun tantangan

seperti ketergantungan pada konektivitas internet yang stabil dan kurangnya pengujian menyeluruh terhadap pengalaman pengguna tetap ada (Yulianti and Setyaningsih 2024). Hal ini menunjukkan perlunya pengujian skala besar dan peningkatan keamanan data dalam pengembangan sistem ujian online. Selain itu, Simon Kevin Siregar dan Desinta Purba dari Universitas Katolik Santo Thomas Medan mengembangkan sistem pengacakan soal ujian menggunakan algoritma Fisher Yates dan teknologi modern seperti Laravel, Vue.js, dan MySQL (Siregar and Purba 2023). Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam proses penilaian, terutama dalam hal kecepatan dan akurasi. Meskipun sistem ini berhasil meningkatkan efisiensi, mereka juga mengungkapkan tantangan terkait ketergantungan pada stabilitas koneksi internet dan keamanan data, yang menggaris bawahi pentingnya pengembangan lebih lanjut dalam aspek keamanan dan ketersediaan sistem.

Di Universitas Semarang, Hetty Catur Ellyawati dan timnya menginisiasi program pelatihan berbasis web yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan bahasa Inggris santri. Program ini menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan skor TOEFL peserta secara signifikan, meskipun mereka menghadapi tantangan seperti keterbatasan akses internet dan variasi dalam kemampuan teknologi di antara santri, yang mempengaruhi efektivitas pelatihan secara keseluruhan dan menunjukkan pentingnya memperhatikan aksesibilitas serta kesetaraan dalam kemampuan teknologi saat merancang program pelatihan berbasis web (Gunantar and Ellyawati 2021). Selanjutnya, Muhammad Ifan Farisqi dan timnya mengembangkan sistem pengelolaan administrasi ujian TOEFL otomatis selama pandemi COVID-19 dengan menggunakan Laravel sebagai framework pengembangan. Sistem ini berhasil mengotomatiskan berbagai proses administratif yang sebelumnya dilakukan secara manual, meskipun masalah kompatibilitas dengan beberapa browser, seperti Internet Explorer, menunjukkan adanya masalah tata letak dan kinerja, yang mengindikasikan pentingnya pengujian lintas platform dalam pengembangan aplikasi web untuk memastikan kompatibilitas

yang lebih luas (Farisqi, Rusdianto, and Ananta 2022).

Dalam bidang deteksi wajah, Akbar Syarif Pratama Putra bersama timnya dari SMA Negeri 2 Surakarta mengembangkan sistem presensi siswa menggunakan algoritma Viola-Jones (Putra et al. 2024). Sistem ini bertujuan menggantikan sistem pencatatan manual dengan teknologi yang lebih akurat dan efisien dalam mengidentifikasi kehadiran siswa. Namun, mereka menghadapi tantangan seperti pencahayaan yang kurang optimal dan variasi posisi wajah, yang mempengaruhi akurasi deteksi wajah, menunjukkan perlunya peningkatan algoritma dan teknologi yang digunakan untuk memastikan keakuratan yang lebih tinggi dalam berbagai kondisi lingkungan. Raihan Hari Dwiguna bersama rekan-rekannya mengembangkan aplikasi absensi digital untuk karyawan di Desa Bangunjaya menggunakan metode Face Recognition (Dwiguna et al. 2024). Aplikasi ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi proses absensi serta mengurangi risiko kecurangan dalam pencatatan kehadiran, meskipun penelitian ini mengungkapkan tantangan dalam memastikan kinerja yang konsisten di berbagai kondisi lingkungan, menunjukkan perlunya pengujian yang lebih ekstensif.

Monica Chandra dan Edwin Pramana dari Institut Sains dan Teknologi Terpadu Surabaya menggunakan TensorFlow untuk pengenalan gambar dalam aplikasi "Jangan Dibuang" yang bertujuan mengurangi pemborosan makanan (Chandra and Pramana 2022). Mereka menggunakan metode Cosine Distance untuk memproses dan mengenali gambar makanan dengan akurasi tinggi, bahkan dalam kondisi pencahayaan dan sudut yang berbeda. Mereka juga memanfaatkan Laravel sebagai framework PHP untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang memungkinkan integrasi antara web service dan modul pengenalan gambar berbasis TensorFlow. Penelitian ini menunjukkan bagaimana integrasi teknologi dapat menghasilkan solusi inovatif yang relevan dalam berbagai konteks, mulai dari pengurangan pemborosan makanan hingga sistem absensi yang lebih efisien dan akurat.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem uji kompetensi tiga bahasa Inggris, Arab, dan Mandarin yang terintegrasi dengan sistem akademik Universitas Nurul Jadid, dilengkapi dengan fitur deteksi wajah dan pengenalan suara, serta kemampuan untuk mencetak sertifikat secara otomatis. Diharapkan bahwa sistem ini

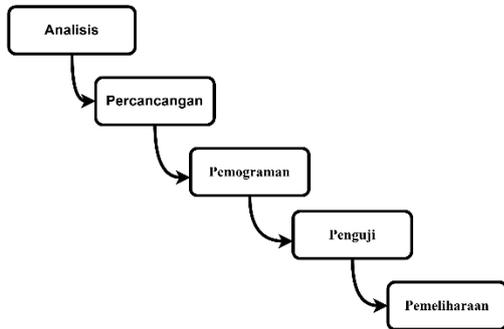
dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi pelaksanaan ujian, serta sekaligus mengatasi berbagai masalah teknis yang telah diidentifikasi. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat penting, seperti meningkatkan efisiensi pelaksanaan ujian, mengurangi beban administratif, dan mempercepat proses penilaian. Dengan adanya teknologi deteksi wajah dan pengenalan suara, keamanan dan keakuratan pelaksanaan ujian juga dapat ditingkatkan, sehingga hanya peserta yang sah yang dapat mengikuti ujian. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menyediakan pelatihan yang relevan bagi staf dan mahasiswa, sehingga mereka dapat memanfaatkan sistem baru ini secara optimal. Akhirnya, penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi yang dapat diadaptasi oleh institusi pendidikan lain yang menghadapi tantangan serupa, sehingga dapat meningkatkan kualitas manajemen akademik secara keseluruhan.

Berdasarkan latar belakang dan kajian literatur yang telah dilakukan, penelitian ini berfokus pada tiga hal utama dalam pelaksanaan ujian kompetensi berbasis digital di Universitas Nurul Jadid. Pertama, penelitian ini mengidentifikasi tantangan utama dalam implementasi ujian berbasis digital, termasuk kendala teknis seperti infrastruktur jaringan yang terbatas, kesulitan dalam verifikasi identitas peserta, serta masalah aksesibilitas bagi berbagai kelompok pengguna. Kedua, penelitian ini mengevaluasi dampak digitalisasi terhadap efisiensi dan akurasi pelaksanaan ujian, dengan fokus pada pengurangan beban administratif, peningkatan kecepatan pengolahan hasil ujian, serta peningkatan ketepatan dalam penilaian. Ketiga, penelitian ini merancang dan mengembangkan sistem ujian kompetensi tiga bahasa yang terintegrasi dengan sistem akademik, bertujuan untuk mengatasi tantangan yang ada dan meningkatkan akurasi serta efisiensi proses ujian.

Selain itu, penelitian ini juga menguji penerapan teknologi deteksi wajah dan pengenalan suara dalam meningkatkan keamanan dan keandalan sistem ujian. Dengan memanfaatkan teknologi ini, sistem diharapkan dapat memverifikasi identitas peserta secara lebih akurat, mencegah kecurangan, dan meningkatkan integritas ujian. Secara keseluruhan, penelitian ini bertujuan untuk merancang solusi yang dapat mengatasi tantangan ujian digital dan meningkatkan efisiensi, akurasi, serta keamanan dalam pelaksanaan ujian kompetensi di Universitas Nurul Jadid.

2 Metode

Pengembangan sistem uji kompetensi tiga bahasa yang lebih rinci dan jelas menggunakan model waterfall, kita akan memperinci setiap tahap dan menambahkan elemen-elemen yang mendukung untuk memperkuat literasi dan efektivitas penelitian. Mari kita rinci setiap fase dalam model waterfall ini (Sholichin 2021):



Gambar 1. Waterfall

A. Analisis

- 1) Melakukan review literatur yang mendalam, mencakup jurnal ilmiah, buku terkait, dan sumber digital untuk mengekstrak kebutuhan pengguna serta spesifikasi teknis. Analisis ini memastikan bahwa semua aspek terkini dan relevan dari teknologi dan kebutuhan pengguna dipertimbangkan (Lutfi 2024).
- 2) Mengimplementasikan studi lapangan melalui observasi langsung dan wawancara mendalam dengan stakeholder utama. Metode ini bertujuan untuk mendapatkan insight kontekstual yang tidak sepenuhnya terungkap melalui studi literatur, mengidentifikasi variabel yang mungkin mempengaruhi implementasi dan penerimaan sistem (Rahmawati, Prabowo, and Purwanto 2021).
- 3) Mengembangkan dokumen kebutuhan komprehensif yang merangkum temuan dari studi literatur dan data lapangan. Dokumen ini akan dijadikan acuan dalam fase perancangan, memastikan semua kebutuhan pengguna dan persyaratan teknis tercatat dan valid (Limbu, Pekuwali, and Uly 2024).

B. Perancangan

- 1) Formulasi arsitektur sistem yang detail menggunakan teknik pemodelan seperti use case, activity diagram,

sequence diagram, dan class diagram. Proses ini bertujuan untuk menciptakan kerangka kerja yang robust dan dapat diandalkan yang memfasilitasi pembangunan sistem yang efisien dan efektif (Utomo and Chandra 2023).

- 2) Melakukan evaluasi desain sistem melalui sesi review yang melibatkan tim pengembang dan stakeholder. Tujuan utamanya adalah untuk memverifikasi keakuratan desain dalam memenuhi kebutuhan yang telah diidentifikasi dan memungkinkan masukan untuk perbaikan (Manuaba et al. 2023).
- 3) Menyesuaikan dan memperbaiki desain berdasarkan feedback dari evaluasi, memastikan bahwa sistem yang akan dikembangkan sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan pengguna dan standar teknis yang diharapkan (Firmansyah, Salsabilla, and Arribe 2024).

C. Pemograman

- 1) Menyiapkan semua alat dan infrastruktur pengembangan yang diperlukan, termasuk konfigurasi Laravel 11 dan TensorFlow serta library pendukung seperti Bootstrap 5 dan CSS Metronic. Langkah ini memastikan bahwa lingkungan pengembangan stabil dan siap untuk implementasi kode.
- 2) Pengkodean fitur-fitur sistem berdasarkan spesifikasi desain yang telah divalidasi. Tahap ini termasuk pengembangan modul deteksi wajah dan integrasi data, serta implementasi antarmuka pengguna.
- 3) Melakukan pengujian internal terhadap modul yang dikembangkan untuk memastikan bahwa setiap bagian dari kode berfungsi sesuai dengan spesifikasi desain sebelum memasuki fase pengujian yang lebih formal.

D. Penguji

- 1) Menjalankan pengujian black box untuk secara komprehensif menilai fungsi sistem berdasarkan spesifikasi, memastikan semua fitur beroperasi sesuai ekspektasi tanpa mempertimbangkan struktur internal (Alamsyah et al. 2024).
- 2) Validasi sistem dalam lingkungan operasional yang sebenarnya untuk memastikan bahwa semua persyaratan

teknis dan kebutuhan pengguna terpenuhi.

- 3) Mendokumentasikan semua hasil dan temuan dari proses pengujian, yang akan digunakan untuk referensi dalam fase pemeliharaan dan untuk pembuatan sistem serupa di masa depan.

E. Pemeliharaan

- 1) Menjalankan monitoring berkelanjutan terhadap kinerja sistem untuk mengidentifikasi dan mengatasi isu yang muncul, serta memastikan konsistensi performa sistem.
- 2) Mengimplementasikan pembaruan rutin dan optimasi sistem berdasarkan umpan balik pengguna dan perkembangan teknologi, memastikan bahwa sistem tetap relevan dan efisien.
- 3) Menyediakan dukungan teknis berkelanjutan untuk menangani pertanyaan dan masalah yang dihadapi pengguna, memastikan kepuasan pengguna dan kelancaran operasional sistem.

3 Hasil dan Diskusi

A. Analisis

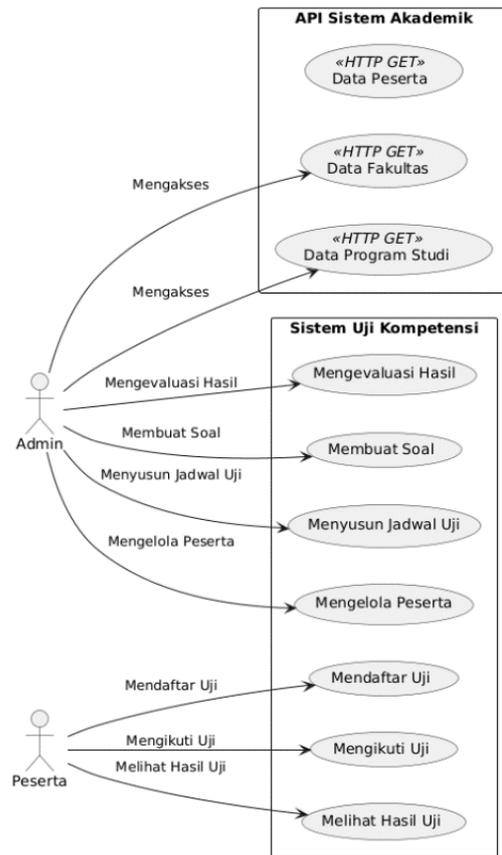
Hasil dari observasi dan wawancara di Lembaga Pusat Bahasa untuk mengidentifikasi masalah operasional dan kebutuhan pengguna.

- 1) Analisis menemukan bahwa infrastruktur jaringan yang tidak memadai sering menghambat pelaksanaan ujian online. Oleh karena itu, sistem perlu dirancang untuk berfungsi efisien bahkan pada koneksi yang lambat, termasuk kemampuan untuk menjalankan beberapa fungsi secara offline.
- 2) Untuk meningkatkan keamanan dan integritas ujian, sistem harus mengintegrasikan teknologi deteksi wajah, menggunakan TensorFlow untuk analisis citra real-time dan memverifikasi identitas peserta secara otomatis
- 3) Kebutuhan akan antarmuka yang intuitif dan mudah navigasi ditekankan oleh pengguna, yang mengharapkan akses cepat ke fitur penting tanpa kerumitan

B. Perancangan

- 1) Use Case Diagram

Menunjukkan bagaimana admin dan peserta berinteraksi dengan sistem, termasuk tugas admin dalam menyusun soal dan jadwal, serta bagaimana peserta mendaftar dan mengikuti ujian.

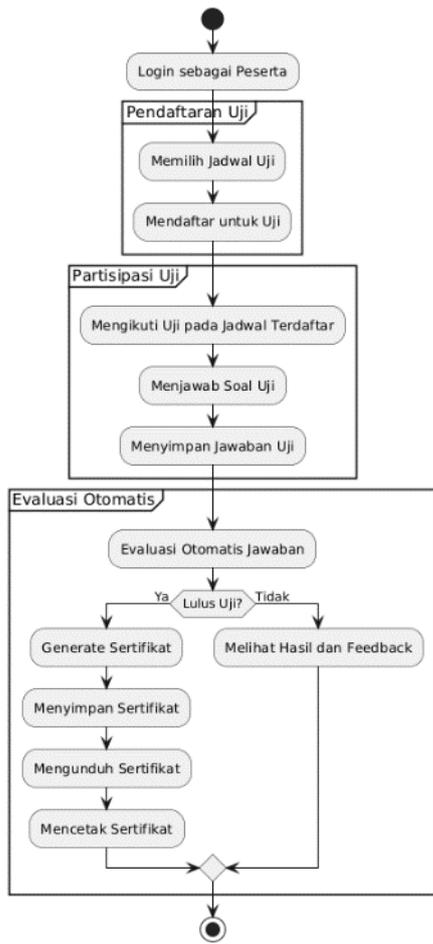


Gambar 2. Use Case Diagram

Pada gambar 2 interaksi antara dua aktor utama, yaitu Admin dan Peserta, dalam "Sistem Uji Kompetensi." Admin bertanggung jawab untuk membuat soal ujian, menyusun jadwal ujian, mengelola peserta, dan mengevaluasi hasil ujian. Sementara itu, Peserta mendaftar ujian, mengikuti ujian, dan melihat hasil ujian mereka. Sistem ini juga terhubung dengan "API Sistem Akademik" untuk mengambil data penting seperti data fakultas, program studi, dan peserta melalui permintaan HTTP GET. Diagram ini secara efektif memvisualisasikan peran dan alur kerja, menyoroti bagaimana Admin dan Peserta berinteraksi dengan sistem dan bagaimana API menyediakan data yang diperlukan untuk mendukung proses-proses tersebut.

2) Activity Diagram

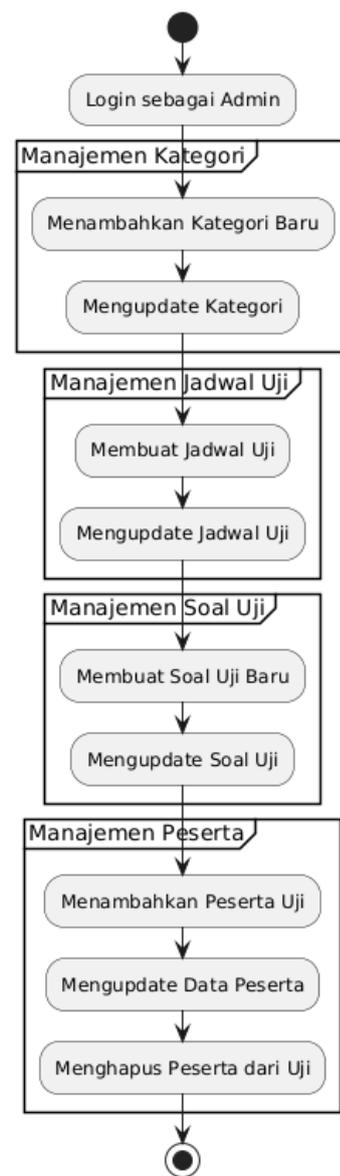
Mulai dari login, pendaftaran ujian, hingga penerimaan hasil, memastikan bahwa alur kerja mendukung pengalaman pengguna yang lancar dan efisien.



Gambar 3. Activity Diagram Peserta

Pada gambar 3 proses partisipasi peserta dalam ujian online, dimulai dari login, pendaftaran ujian, partisipasi ujian, hingga evaluasi otomatis. Peserta login, memilih jadwal ujian, dan mendaftar. Setelah itu, mereka mengikuti ujian sesuai jadwal, menjawab soal, dan menyimpan jawaban. Jawaban dievaluasi secara otomatis, dan jika lulus, peserta dapat mengunduh, menyimpan, dan mencetak sertifikat. Jika tidak lulus, peserta dapat melihat hasil dan feedback

Fokus pada manajemen konten ujian, evaluasi hasil, dan tugas administratif lainnya

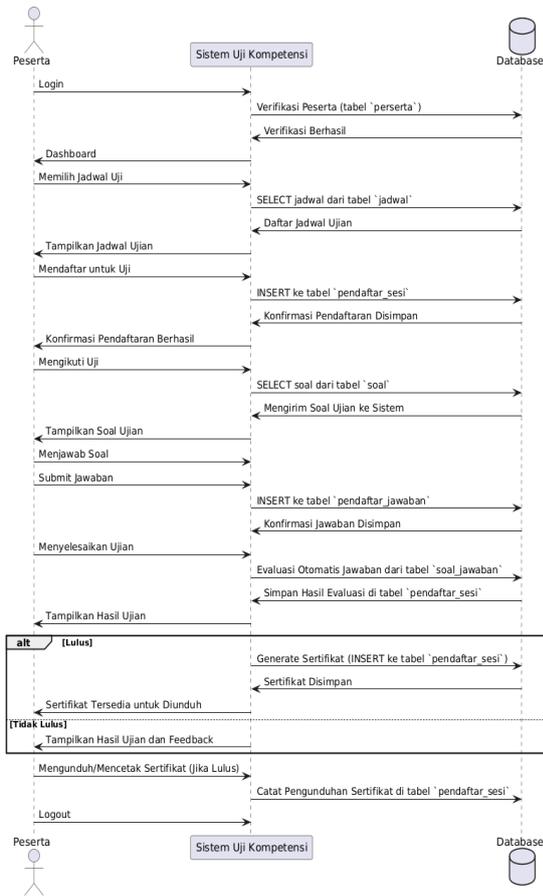


Gambar 4. Activity Diagram Admin

Pada gambar 4 proses manajemen yang dilakukan oleh seorang admin dalam sistem ujian online. Proses dimulai dengan admin login, kemudian dilanjutkan dengan beberapa fungsi manajemen: manajemen kategori (menambah dan mengupdate kategori), manajemen jadwal ujian (membuat dan mengupdate jadwal ujian), manajemen soal ujian (membuat dan mengupdate soal ujian), serta manajemen peserta (menambah, mengupdate, dan menghapus data peserta ujian). Setiap tahapan ini memastikan pengelolaan yang sistematis terhadap kategori ujian, jadwal, soal, dan peserta.

3) Sequence Diagram

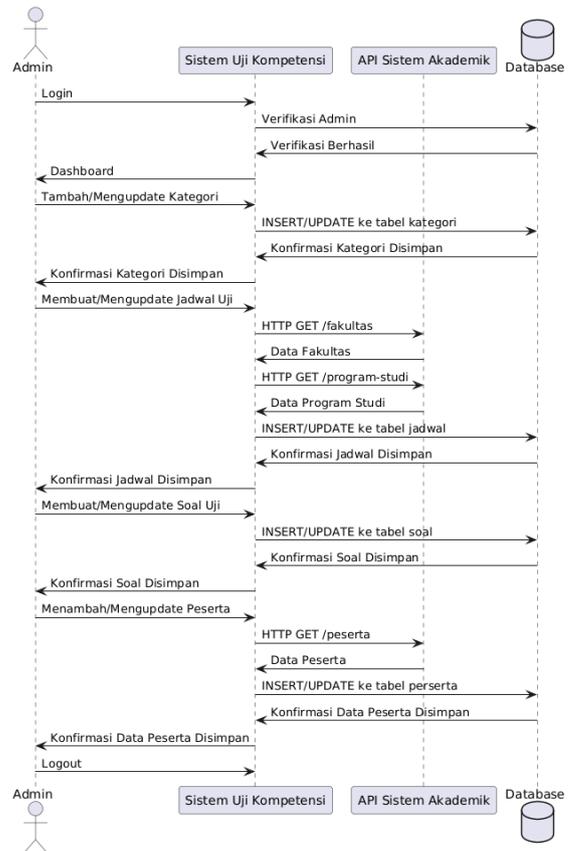
Ilustrasi alur dari proses login peserta hingga penerimaan hasil, menjamin keamanan dan efisiensi.



Gambar 5. Sequence Diagram Peserta

Pada gambar 5 ini menggambarkan proses lengkap yang dialami peserta dalam mengikuti uji kompetensi. Peserta memulai dengan login ke sistem, di mana identitas mereka diverifikasi melalui database. Setelah berhasil login, peserta memilih jadwal ujian yang tersedia dan mendaftar untuk ujian tersebut, dengan pendaftaran yang disimpan di database. Pada hari ujian, peserta mengikuti ujian sesuai jadwal, menjawab soal-soal yang disediakan oleh sistem, dan mengirimkan jawaban mereka. Sistem kemudian secara otomatis mengevaluasi jawaban yang telah disimpan. Jika peserta lulus ujian, sistem menghasilkan sertifikat yang dapat diunduh dan dicetak oleh peserta. Jika tidak lulus, peserta akan menerima hasil ujian beserta umpan balik untuk perbaikan. Setelah semua tahapan selesai, peserta dapat logout dari sistem. Proses ini menunjukkan alur yang terstruktur dan efisien dalam pelaksanaan uji kompetensi, dengan integrasi yang baik antara peserta, sistem, dan database

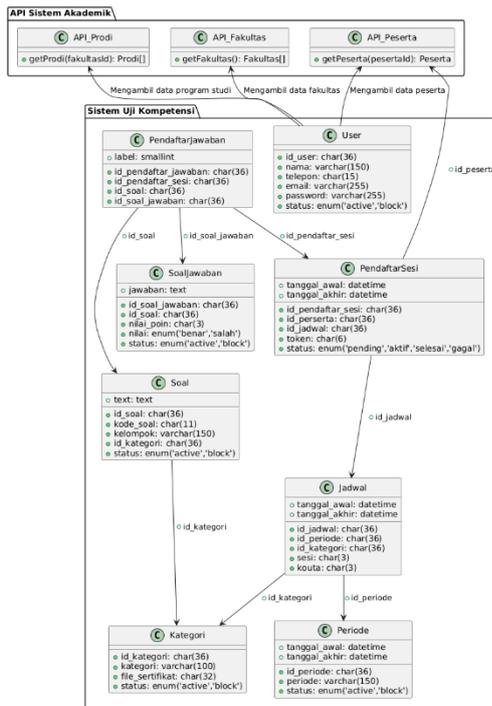
Menggambarkan interaksi admin dengan sistem dan bagaimana permintaan diproses melalui sistem ke database.



Gambar 6. Sequence Diagram Admin

Pada gambar 6 ini menunjukkan proses interaksi antara admin, sistem uji kompetensi, API sistem akademik, dan database. Admin memulai dengan login ke sistem, yang kemudian diverifikasi melalui API sistem akademik. Setelah login berhasil, admin dapat menambah atau memperbarui kategori, jadwal ujian, soal ujian, dan data peserta. Setiap perubahan yang dilakukan akan disimpan ke dalam database setelah sistem mengambil data yang relevan dari API sistem akademik, seperti data fakultas, program studi, dan peserta. Setelah semua pengelolaan selesai, admin melakukan logout dari sistem. Proses ini memastikan bahwa semua data yang dikelola terintegrasi dengan baik antara sistem uji kompetensi dan sistem akademik, menjaga akurasi dan kelancaran operasional sistem.

4) Class Diagram



Gambar 7. Class Diagram

Pada gambar 7 terlihat integrasi antara API Sistem Akademik dan Sistem Uji Kompetensi, beserta struktur tabel yang digunakan dalam database. API Sistem Akademik menyediakan data penting seperti fakultas, program studi, dan peserta, yang diakses oleh Sistem Uji Kompetensi. Dalam Sistem Uji Kompetensi, terdapat beberapa tabel utama: User untuk menyimpan informasi pengguna, Soal untuk mengelola soal ujian, Kategori untuk mengelompokkan soal, Jadwal dan Periode untuk mengatur waktu ujian, PendaftarSesi dan PendaftarJawaban yang mencatat sesi pendaftaran dan jawaban peserta. Relasi antara API dan tabel-tabel ini memungkinkan Sistem Uji Kompetensi berfungsi dengan data yang selalu terbaru dan terintegrasi, memastikan kelancaran proses pengelolaan ujian dan manajemen peserta.

C. Pemrograman

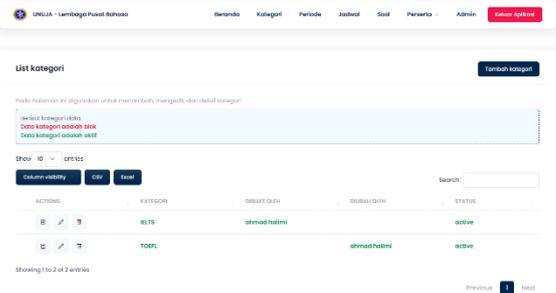
Pembuatan sistem uji kompetensi dimulai dengan perancangan database dan pengintegrasian data dari API sistem akademik yang mencakup fakultas, program studi, dan peserta/mahasiswa. Selanjutnya, sistem dikembangkan menggunakan laravel 11 dan template dari Metronic yang berbasis Bootstrap 5, memanfaatkan beberapa library untuk meningkatkan fungsionalitas, serta mengimplementasikan model TensorFlow untuk fitur deteksi wajah. Setelah lebih dari 3 bulan

pengerjaan, berikut adalah hasil sistem yang telah berhasil diselesaikan:



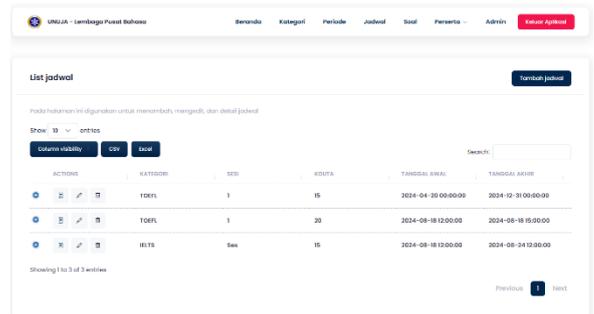
Gambar 8. Halaman login admin

Pada gambar 8 merupakan halaman login untuk mengatur jadwal uji kompetensi tiga bahasa dan lain-lainya.



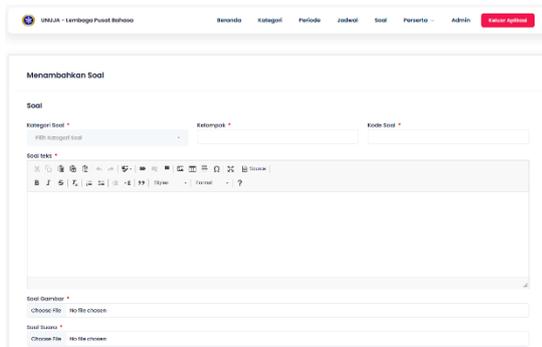
Gambar 9. Halaman Kategori

Pada gambar 9 merupakan halaman kategori pada uji kompetensi yang diselegrakan oleh pihak lembaga pusat bahasa.



Gambar 10. Halaman jadwal

Pada gambar 10 merupakan pengaturan jadwal yang akan ditampilkan aplikasi peserta, kapan dan sesi berapa bisa melakukan ujian secara online dan terbatas kouta.



Gambar 11. Halaman soal

Pada gambar 11 merupakan proses tambahan soal berdasarkan kategori uji kompetensi ditentukan. Serta bisa gambar, suara dan teks dalam bentuk soal yang disajikan waktu uji kompeten peserta



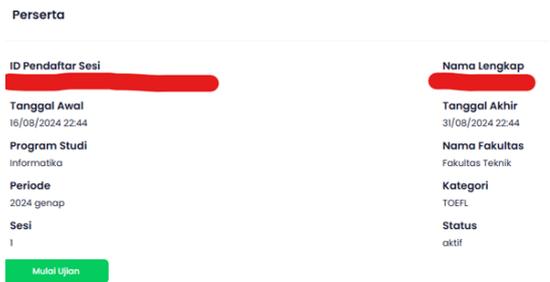
Gambar 11. Halaman Akademik

Pada gambar 11 10 merupakan halaman sistem akademik mahasiswa yang terintegasi dengan sistem uji kompetensi saat ini harapkan lembaga pusat bahasa. Mahasiswa atau peserta uji kompetensi langsung milih menu "Uji Kompetensi" lalu ke halaman jadwal peserta di gambar 12.



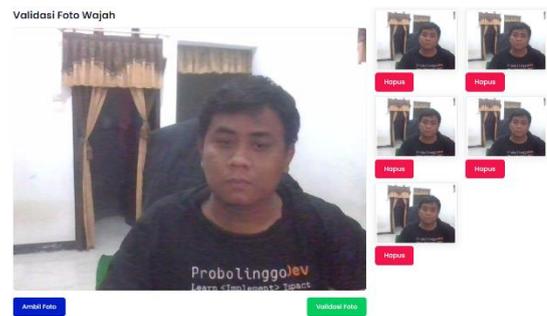
Gambar 12. Halaman Jadwal Uji

Pada gambar 12 merupakan halaman peserta untuk memilih salah kategori uji kompetensi yang akan dikuti selama masa jadwal sudah di volting. Setelah memilih jadwal uji tersedian, maka di halamn jadwal akan berubah menjadi kartu ujian seperti gambar 13.



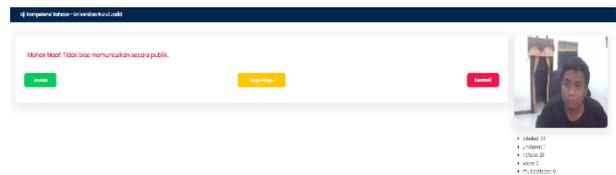
Gambar 13. Kartu Ujian

Selah melakukan mulai ujian, maka diarahkan ke halaman uji kompetensi untuk melaksanakan uji sesuai aturan. Berikut gambar 14 adalah halaman untuk membuat validasi wajah sebelum peserta dengan 5 sampel foto dan 1 foto profil yang di sistem akademik.



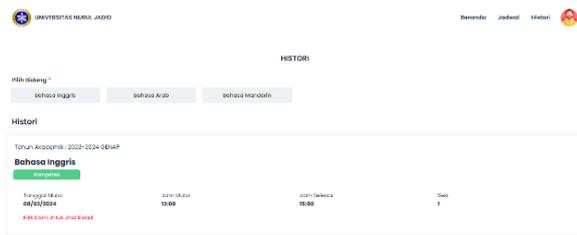
Gambar 14. Validasi wajah

Lalu melakukan validasi sampai menunjuk ke halaman uji kompetensi gambar 15.



Gambar 15. Halaman Uji Kompetensi

Penjelasan pada gambar 15, yang terletak di bagian bawah foto peserta, mencakup berbagai kategori deteksi wajah. Kategori-kategori ini meliputi: "labeled" untuk wajah yang berhasil terdeteksi, "unknown" untuk wajah yang tidak terdeteksi, "noface" untuk kondisi di mana wajah tidak ditemukan atau tidak tampak di kamera, dan "multipleface" untuk situasi di mana wajah peserta lain terdeteksi oleh kamera. Data dari kategori-kategori ini akan disimpan ke dalam database selama peserta melanjutkan ke soal berikutnya.



Gambar 16. Halaman Histori

Pada gambar 16 merupakan hasil uji kompetensi yang pernah diikuti selama menjadi mahasiswa dan memiliki histori berapa kali mengikuti uji dan sertifikat jika lolos dalam uji kompetensi tiga Bahasa.

D. Pengujian Sistem

Pengujian sistem uji kompetensi di Universitas Nurul Jadid, yang melibatkan perspektif admin dan peserta, menunjukkan bahwa sebagian besar fitur inti telah berfungsi dengan baik, meski ada ruang untuk peningkatan.

1) Fitur untuk Admin:

Login Admin mendapat respons sangat positif, dengan proses yang mudah dan cepat. Manajemen Soal dinilai cukup efektif, namun perlu peningkatan dalam efisiensi pengelolaan soal. Manajemen Jadwal secara keseluruhan berfungsi dengan baik, namun disarankan untuk meningkatkan fleksibilitas penjadwalan ulang. Manajemen Peserta mendapat umpan balik beragam terkait antarmuka, dengan saran untuk mempermudah pengelolaan data dalam jumlah besar.

2) Fitur untuk Peserta:

Login Peserta dinilai sangat mudah digunakan. Pendaftaran Ujian berfungsi dengan baik, meski ada keluhan terkait kecepatan saat jumlah pendaftar tinggi. Penyelesaian Ujian berjalan lancar, namun beberapa peserta berharap tampilan waktu sisa ujian lebih jelas. Unduh Sertifikat diapresiasi karena akses cepat, namun notifikasi ketersediaan sertifikat diusulkan untuk ditambahkan.

E. Pemeliharaan Sistem

1) Pemantauan kinerja sistem dilakukan secara berkala guna menjaga stabilitas dan efektivitas. Proses pembaruan fitur didasarkan pada masukan pengguna, sehingga sistem dapat terus beradaptasi dengan kebutuhan dan ekspektasi pengguna.

- 2) Evaluasi berkala menunjukkan bahwa sistem telah efektif memenuhi kebutuhan lembaga, namun terdapat beberapa aspek yang membutuhkan perbaikan, terutama dalam penanganan koneksi internet yang lambat dan optimalisasi antarmuka pengguna. Solusi teknis dirancang untuk mengurangi delay pembaruan data dan meningkatkan pengalaman antarmuka pengguna.
- 3) Pengujian dalam kondisi penggunaan nyata telah diterapkan untuk memastikan stabilitas sistem dalam berbagai situasi. Selain itu, dilakukan pengembangan tambahan, termasuk kemampuan deteksi share screen dan desain antarmuka responsif, sebagai upaya untuk meningkatkan keandalan dan kenyamanan pengguna.

4 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil memberikan solusi bagi tantangan yang dihadapi Pusat Bahasa Universitas Nurul Jadid dalam pengujian kompetensi mahasiswa dengan mengembangkan sistem berbasis metode waterfall. Sistem ini menawarkan berbagai keunggulan, termasuk dukungan multibahasa, kemampuan untuk tetap stabil meski dalam kondisi internet buruk, deteksi wajah tanpa koneksi internet, serta fitur pencetakan sertifikat otomatis yang mengurangi beban administratif.

Berdasarkan hasil pengujian, fitur **Login Admin** memperoleh tingkat kepuasan tertinggi sebesar 91,75%, diikuti oleh fitur **Pengelolaan Data Peserta** dengan kepuasan 75%. Namun, beberapa fitur seperti **Manajemen Soal** dan **Pendaftaran Ujian** masih membutuhkan perbaikan, terutama pada aspek kemudahan penggunaan dan responsivitas antarmuka.

Keterbatasan lain ditemukan pada kemampuan sistem dalam mendeteksi aktivitas seperti *share screen*, fleksibilitas metode pengembangan waterfall, serta kebutuhan optimasi antarmuka, khususnya pada fitur pendaftaran dan orientasi sistem bagi pengguna.

Secara keseluruhan, meskipun masih ada beberapa aspek yang memerlukan penyempurnaan, sistem ini berhasil memberikan dampak positif terhadap efisiensi dan efektivitas proses penilaian kompetensi. Langkah-langkah optimasi tambahan akan lebih meningkatkan pengalaman pengguna dan kapabilitas sistem secara menyeluruh.

5 Referensi

- Alamsyah, Dedy, Arief Herdiansah, Hamid Wijaya, and Hengki Rusdianto. 2024. "Combination of Rank Reciprocal Method and Composite Performance Index for Promotion Decision Support System." *J-INTECH (Journal of Information and Technology)* 12(1): 23-35. <https://doi.org/10.32664/j-intech.v12i1.1199>
- Chandra, Monica, and Edwin Pramana. 2022. "Image Recognition Menggunakan Metode Cosine Distance Untuk Aplikasi Penanganan Food Waste." *INSYST: Journal of Intelligent System and Computation* 4(2): 77-84. <https://doi.org/10.52985/insyst.v4i2.250>
- Dwiguna, Raihan Hari, A Nurul Anwar, Ade Napila, and Andrian Hidayat. 2024. "APLIKASI ABSENSI DIGITAL UNTUK KARYAWAN MENGGUNAKAN DETEKSI WAJAH PADA DESA BANGUNJAYA." *Journal of Research and Publication Innovation* 2(1): 1123-33.
- Farisqi, Muhammad Ifan, Denny Sagita Rusdianto, and Mahardeka Tri Ananta. 2022. "Pembangunan Sistem Pengelolaan Administrasi Ujian TOEFL Berbasis Website." *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 6(6): 2941-48.
- Firmansyah, Denny, Fania Salsabilla, and Edo Arribe. 2024. "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PEMBAYARAN SPP BERBASIS WEB PADA SMK TARUNA PERSADA DUMAI." *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)* 8(2): 1755-64. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i2.9210>
- Gunantar, Devy Angga, and Hetty Catur Ellyawati. 2021. "Strategi Mahasiswa Ilmu Komunikasi Universitas Semarang Dalam Mengerjakan Soal Listening Comprehension TOEFL." *Jurnal Dinamika Sosial Budaya* 23(1): 74-83.
- Hajri, Muhammad Fatkhul. 2023. "Pendidikan Islam Di Era Digital: Tantangan Dan Peluang Pada Abad 21." *Al-Mikraj Jurnal Studi Islam dan Humaniora (E-ISSN 2745-4584)* 4(1): 33-41.
- Limbu, Alfian Alfred Umbu, Arini Aha Pekuwali, and Hawu Yogya Pradana Uly. 2024. "Sistem Informasi Pembayaran Sumbangan Pembangunan Pendidikan (SPP) Di SMK Negeri 2 Waingapu Dengan Metode Waterfall." *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA INOVATIF WIRA WACANA* 3(1): 1-12.
- Lutfi, Andi Muhammad. 2024. "Analisis Dampak Teknologi Artificial Intelligence Terhadap Kualitas Pembelajaran Matematika."
- Manuaba, Ida Bagus Kerthyayana et al. 2023. Pengembangan Aplikasi Perangkat Lunak: Panduan Praktis Dalam Merancang, Membangun, Dan Mengelola Aplikasi. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Oktavianus, Arnolus Juantri E, Lamhot Naibaho, and Djoys Anneke Rantung. 2023. "Pemanfaatan Artificial Intelligence Pada Pembelajaran Dan Asesmen Di Era Digitalisasi." *Jurnal Kridatama Sains Dan Teknologi* 5(02): 473-86. <https://doi.org/10.53863/kst.v5i02.975>
- Putra, Akbar Syarif Pratama, Afu Ichsan Pradana, Anindhasti Ayu Kusuma Asri, and Elia Hari Prasetya. 2024. "Penerapan Face Recognition Dengan Algoritma Viola Jones Dalam Sistem Presensi Kehadiran Siswa Berdasarkan Titik Lokasi Berbasis Website." *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan* 8(3): 1739-48. <https://doi.org/10.33379/gtech.v8i3.4512>
- Rahmawati, Devi, Annas Setiawan Prabowo, and Riyadi Purwanto. 2021. "Implementasi Model Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Prestasi Mahasiswa." *Journal of Innovation Information Technology and Application (JINITA)* 3(1): 82-93. <https://doi.org/10.35970/jinita.v3i1.678>
- Sholichin, Sholichin. 2021. "Pengembangan Dan Pengujian Aplikasi Pemesanan Makanan Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall." *Journal of Computer Science and Engineering (JCSE)* 2(1): 40-50.
- Siregar, Simon Kevin, and Desinta Purba. 2023. "Rancang Bangun Aplikasi Tes Toefl Berbasis Web Di Universitas Katolik Santo Thomas Medan." In *Seminar Nasional Inovasi Sains Teknologi Informasi Komputer*, , 259-67.
- Taridala, Sulastri, and Rosihan Anwar. 2023. TRANSFORMASI EDUKASI: Mengoptimalkan Kinerja Guru Dan Kualitas Layanan Melalui Program Merdeka Belajar. Feniks Muda Sejahtera.
- Utomo, Firmansyah Budi, and Nungky Awang Chandra. 2023. "Pengembangan Aplikasi

Stok Barang Pada Cv. Lentera Abadi Nusantara Menggunakan Metode Waterfall." *Jurnal Sains dan Teknologi* 5(1): 142-49.

Yulianti, Susana Dwi, and Santi Setiyaningsih. 2024. "Perancangan Sistem Ujian Online TOEFL Dan TOEP Berbasis Web Pada Pusat Bahasa I-Tech." *Jurnal SISKOM-KB*

(Sistem Komputer dan Kecerdasan Buatan) 7(2): 155-60.

Zebua, Rony Sandra Yofa et al. 2023. *Fenomena Artificial Intelligence (Ai)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.