

Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Web untuk Meningkatkan Efisiensi Layanan TOEFL di Universitas Nahdlatul Ulama NTB

Angga Radlisa Samsudin^{*1}, Mohamad Tamrin², Fazlul Rahman³, Sunardi^{*4}, Muhammad Aburrafikin⁵

^{1,2,3,4,5}Sistem Informasi, Universitas Nahdlatul Ulama NTB, Indonesia

Email: ¹angga.radlisa@gmail.com, ²mohamad.tamrin@ununtb.ac.id, ³crangkaid@gmail.com,
⁴soenardhi.75@gmail.com, ⁵rofikin2024@gmail.com

Abstrak

Pemanfaatan teknologi informasi di sektor pendidikan telah menjadi faktor kunci dalam meningkatkan kualitas layanan dan efisiensi operasional. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi berbasis web yang dapat meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi dalam layanan TOEFL di Universitas Nahdlatul Ulama NTB. Tujuan utama dari sistem ini adalah untuk mengatasi berbagai masalah yang sering muncul dalam pengelolaan layanan TOEFL, seperti proses manual yang memakan waktu, transparansi yang terbatas, dan potensi terjadinya human error. Dalam pengembangan sistem, metode *waterfall* dan pendekatan berorientasi objek digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan solusi yang efisien dan terstruktur. Fitur utama dari sistem ini meliputi pendaftaran daring, pelacakan status pendaftaran secara real-time, serta akses yang mudah bagi pengguna untuk melihat hasil tes. Selain itu, sistem dilengkapi dengan modul pelaporan yang memfasilitasi evaluasi kinerja. Hasil pengujian menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi berbasis web ini berhasil meningkatkan efisiensi layanan dengan mengurangi waktu pendaftaran hingga 40% dan mengurangi tingkat kesalahan manual sebanyak 25%. Proses validasi otomatis yang dilakukan dalam sistem mengurangi kemungkinan kesalahan manusia dan meningkatkan akurasi penilaian. Implementasi sistem ini tidak hanya menghemat waktu dan biaya, tetapi juga menyediakan data yang lebih tepat untuk pengambilan keputusan. Pengguna dapat melakukan registrasi mandiri, memantau status mereka, dan menerima notifikasi otomatis terkait hasil tes. Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi informasi dalam layanan pendidikan dapat memberikan dampak yang besar terhadap peningkatan kualitas layanan dan kepuasan pengguna, sehingga sistem ini menjadi solusi inovatif yang mengintegrasikan seluruh proses layanan TOEFL dan meningkatkan pengalaman pengguna.

Kata kunci: Digitalisasi Pendidikan, Efisiensi, Sistem Informasi Berbasis Web, TOEFL, Transparansi

Development of a Web-Based Information System to Improve the Efficiency of TOEFL Services at Nahdlatul Ulama University NTB

Abstract

The utilization of information technology in the education sector has become a key factor in improving service quality and operational efficiency. This research aims to develop a web-based information system that can improve efficiency, transparency, and accuracy in TOEFL services at Nahdlatul Ulama University NTB. The main purpose of this system is to overcome various problems that often arise in managing TOEFL services, such as time-consuming manual processes, limited transparency, and the potential for human error. In the development of the system, the Waterfall method and object-oriented approach were used to design and implement an efficient and structured solution. The main features of the system include online registration, real-time tracking of registration status, and easy access for users to view test results. In addition, the system is equipped with a reporting module that facilitates performance evaluation. The test results showed that the implementation of this web-based information system successfully improved service efficiency by reducing registration time by 40% and reducing the manual error rate by 25%. The automated validation process performed in the system reduces the possibility of human error and improves the accuracy of the assessment. The implementation of this system not only saves time and costs, but also provides more precise data for decision-making. Users can self-register, monitor their status, and receive automatic notifications regarding test results. This research shows that the application of information technology in educational services can have a great impact on improving service quality and user satisfaction, making this system an innovative solution that integrates the entire TOEFL service process and improves user experience.

Keywords: *Education Digitalization, Efficiency, TOEFL Transparency, Web-based Information System*

1. PENDAHULUAN

Di era globalisasi, kemampuan berbahasa Inggris menjadi salah satu keterampilan utama yang sangat dibutuhkan, baik dalam dunia akademik maupun profesional. *TOEFL (Test of English as a Foreign Language)* merupakan salah satu instrumen utama untuk mengukur kemampuan berbahasa Inggris secara komprehensif, mencakup aspek membaca, mendengar, menulis, dan berbicara. Saat ini, tes *TOEFL* tidak hanya digunakan untuk keperluan studi ke luar negeri, tetapi juga menjadi persyaratan penting dalam berbagai institusi pendidikan, termasuk sebagai syarat penerimaan mahasiswa baru maupun kelulusan [1] [2].

Namun, pelaksanaan *TOEFL* di berbagai institusi, termasuk Universitas Nahdlatul Ulama NTB, masih menghadapi tantangan operasional yang signifikan. Proses manual yang digunakan, seperti pendaftaran langsung, pengolahan hasil berbasis kertas, dan pengumuman hasil secara tradisional, sering kali memakan waktu lama, kurang transparan, serta berisiko tinggi terhadap kesalahan administratif. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa sistem manual memiliki kelemahan signifikan dalam hal efisiensi dan akurasi, terutama ketika melibatkan banyak pengguna dan data yang kompleks [3]. Kondisi ini berpotensi menurunkan efisiensi layanan dan kepuasan pengguna.

Transformasi digital di sektor pendidikan menjadi solusi strategis dalam menghadapi tantangan tersebut. Pengembangan sistem informasi berbasis web menawarkan alternatif yang lebih modern, dengan kemampuan untuk mendigitalisasi berbagai proses, termasuk pendaftaran, pengelolaan data, dan akses hasil tes secara real-time. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa sistem berbasis web tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga mengurangi kesalahan administratif secara signifikan dan mendukung transparansi layanan pendidikan [4] [5] [6].

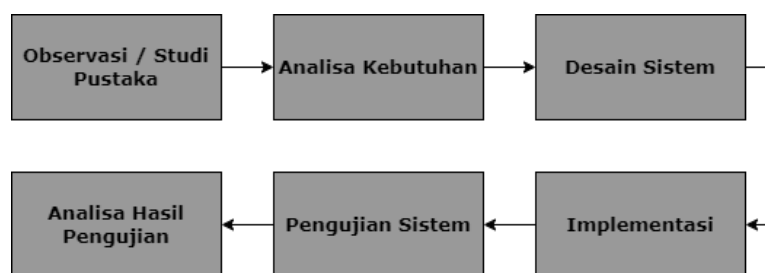
Meskipun beberapa studi telah membahas manfaat sistem informasi berbasis web, penelitian ini dirancang untuk mengisi gap yang ada dengan berfokus pada pengembangan sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik Universitas Nahdlatul Ulama NTB. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi layanan *TOEFL* melalui digitalisasi proses pendaftaran, pengelolaan hasil, dan pelaporan data. Dengan mengintegrasikan berbagai proses ini dalam satu platform, sistem yang dikembangkan diharapkan mampu memberikan solusi inovatif bagi tantangan digitalisasi di sektor pendidikan tinggi, sekaligus menjadi rujukan bagi institusi lain dalam mengadopsi teknologi serupa.

Penelitian ini juga mengidentifikasi bahwa meskipun banyak studi yang membahas transformasi digital dalam pendidikan, masih terdapat sedikit literatur yang mengkaji penerapan sistem berbasis web untuk layanan *TOEFL* secara spesifik di Indonesia, yang menjadi gap yang hendak diisi dalam penelitian ini. Oleh karena itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan wawasan lebih lanjut terkait adopsi teknologi di lingkungan pendidikan tinggi di Indonesia, dengan fokus pada solusi yang dapat meningkatkan kinerja administrasi dan pengalaman pengguna [7] [8] [9]. Seiring dengan perkembangan teknologi, digitalisasi dalam sektor pendidikan semakin penting dalam mendukung peningkatan efisiensi operasional dan kualitas layanan pendidikan, yang menjadi landasan bagi pengembangan sistem dalam penelitian ini [10].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan yang sistematis dalam mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi layanan *TOEFL* di Universitas Nahdlatul Ulama NTB. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan desain dan pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode *waterfall* yang diintegrasikan dengan pendekatan berorientasi objek. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode *waterfall* karena metode ini memberikan struktur yang jelas dan linier dalam pengembangan sistem. Setiap tahap dalam *Waterfall* harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya, yang memastikan pengelolaan yang lebih baik dan terorganisir. *Waterfall* lebih cocok digunakan dalam pengembangan sistem yang memiliki spesifikasi yang jelas dan kebutuhan yang tidak banyak berubah, seperti dalam pengembangan sistem informasi layanan *TOEFL*. Berbeda dengan metode Agile, yang lebih iteratif dan fleksibel, *Waterfall* lebih cocok untuk proyek-proyek yang memiliki ruang lingkup yang sudah didefinisikan dengan jelas dari awal dan membutuhkan pengembangan yang lebih terkontrol dan terstruktur [4].

Penelitian ini terbagi menjadi enam tahapan utama yang mencakup perencanaan, analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian sistem, dan analisis hasil pengujian. Setiap tahapan memiliki tujuan yang spesifik dan berfokus pada pengembangan sistem yang efisien, tepat sasaran, dan dapat diterima oleh pengguna. Gambar 1. menunjukkan alur penelitian dan akan dijelaskan pada subbab berikutnya.



Gambar 1. Alur Penelitian

2.1. Observasi / Studi Pustaka

Langkah pertama yang dilakukan pada penelitian ini yaitu melakukan perencanaan dengan cara observasi/studi pustaka. Pada tahap perencanaan, penelitian ini merumuskan tujuan pengembangan sistem, ruang lingkup penelitian, serta kebutuhan fungsional yang harus dipenuhi oleh sistem informasi berbasis web. Identifikasi masalah yang ada dalam sistem manual yang digunakan, seperti pendaftaran yang memakan waktu lama, pengolahan hasil yang tidak efisien, dan kurangnya transparansi dalam pemberitahuan hasil.

Kegiatan observasi ini dilakukan dengan cara diskusi dengan pihak terkait seperti admin, peserta *TOEFL*, dan staf akademik untuk memperoleh informasi lebih lanjut tentang kebutuhan mereka terkait sistem baru.

2.2. Analisis Kebutuhan

Tujuan dari analisis kebutuhan ini adalah untuk Mengumpulkan dan menganalisis informasi mengenai kebutuhan sistem yang akan dikembangkan, termasuk fitur yang diperlukan dan spesifikasi teknis yang harus dipenuhi oleh sistem. Pada tahap ini peneliti melakukan wawancara dengan dengan staf yang terlibat dalam pengelolaan *TOEFL* untuk memahami tantangan yang mereka hadapi, dan survei kepada peserta *TOEFL* untuk mengidentifikasi kendala yang mereka alami dalam proses pendaftaran dan pengambilan tes, pengumpulan data tentang fungsionalitas sistem, seperti pendaftaran daring, pelacakan status pendaftaran, serta pengolahan dan pengumuman hasil secara real-time.

Dari hasil analisis kebutuhan ini peneliti Menyusun dokumen spesifikasi kebutuhan sistem yang mencakup fitur, persyaratan teknis, dan fungsionalitas yang diperlukan, serta tujuan sistem untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi layanan *TOEFL*.

2.3. Desain Sistem

Sistem perancangan merupakan fase esensial dalam pengembangan sistem, dimana elemen-elemen teknis dirancang untuk mendukung implementasi sistem secara optimal. Pada tahap ini, pemilihan perangkat keras dan perangkat lunak yang sesuai menjadi krusial agar sistem yang dihasilkan dapat berfungsi secara efisien dan sesuai kebutuhan pengguna. Selain itu, pendekatan yang digunakan dalam proses perancangan harus mampu memenuhi spesifikasi teknis serta kebutuhan bisnis secara komprehensif. Penelitian terbaru menekankan pentingnya pendekatan modular dan berbasis objek dalam perancangan sistem untuk meningkatkan fleksibilitas, skalabilitas, dan efisiensi implementasi [6] [11]. Tujuan dari tahapan desain sistem adalah untuk Mendesain arsitektur sistem yang akan digunakan untuk membangun aplikasi berbasis web, yang dapat mengakomodasi kebutuhan pengguna dan meningkatkan efisiensi pengelolaan *TOEFL*.

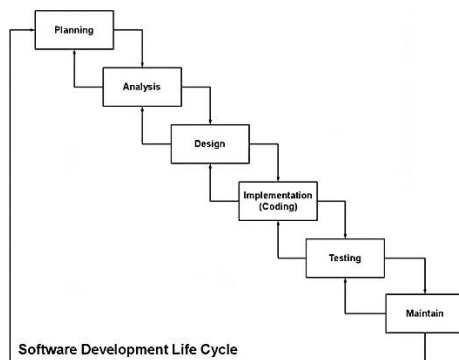
Penelitian ini menggunakan metode *waterfall* dengan pendekatan berorientasi objek (Object-Oriented). Data yang dikumpulkan melalui berbagai teknik diolah dan dianalisis secara sistematis menggunakan diagram dan visualisasi untuk menggambarkan, menspesifikasikan, membangun, serta mendokumentasikan sistem pengembangan perangkat lunak. Diagram yang digunakan mencakup Use Case Diagram, Class Diagram, Sequence Diagram, dan Activity Diagram, dengan bantuan tools UML (Unified Modeling Language).

Selain itu, peneliti mendesain struktur data, alur proses, dan antarmuka pengguna agar sistem mudah digunakan oleh mahasiswa dan staf, serta dapat diintegrasikan dengan sistem yang ada di Universitas. Terdapat beberapa jenis diagram UML yang dilakukan yaitu :

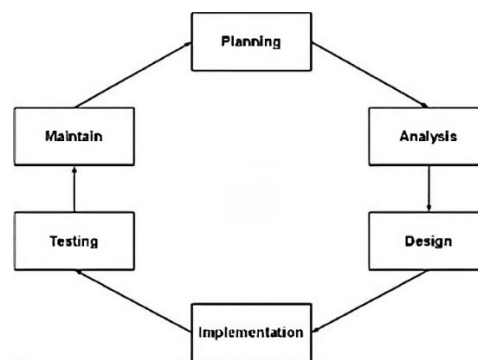
- Use Case Diagram, digunakan untuk menggambarkan interaksi antara peserta, admin, dan sistem, termasuk pendaftaran daring, pelacakan status, dan pengumuman hasil.
- Class Diagram: Menunjukkan struktur data dan hubungan antar kelas dalam sistem.
- Sequence Diagram: Menyediakan visualisasi alur interaksi antara objek dalam sistem, seperti proses pendaftaran peserta dan pengolahan hasil tes.

d. Activity Diagram: Menggambarkan alur kerja sistem dari awal hingga akhir, misalnya, bagaimana proses pendaftaran dan pengolahan hasil tes berlangsung di dalam sistem.

Proses perancangan dilakukan melalui empat tahap utama, yaitu survei terhadap sistem yang berjalan, analisis temuan survei, identifikasi kebutuhan informasi, dan identifikasi persyaratan sistem, untuk memastikan struktur dan fungsi sistem sesuai kebutuhan. Gambar 2.2. menunjukkan proses SDLC sedangkan Gambar 2.3 menunjukkan siklus SDLC yang harus dilalui. Tahapan dalam pengembangan perangkat lunak berdasarkan SDLC meliputi perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Fase-fase ini membentuk siklus yang membantu dalam merancang, mengendalikan, dan mengelola pengembangan sistem informasi secara terstruktur. Model SDLC tradisional seperti *Waterfall* menekankan pendekatan linier dan prediktif, sementara metode modern seperti Agile memungkinkan pengembangan iteratif dengan kolaborasi intensif dan umpan balik terus-menerus. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa penerapan metodologi SDLC yang tepat, sesuai dengan kebutuhan proyek dan organisasi, dapat meningkatkan efisiensi pengembangan perangkat lunak sekaligus meminimalkan risiko kegagalan sistem [12].



Gambar 2. Proses SDLC



Gambar 3. Siklus SDLC

Pendekatan ini juga mencakup metode seperti prototyping dan rapid application development (RAD), yang lebih responsif terhadap perubahan kebutuhan pengguna. Selain itu, dokumentasi yang menyeluruh selama setiap fase SDLC sangat penting untuk memverifikasi kesesuaian spesifikasi perangkat lunak dengan kebutuhan pengguna dan standar industri, sebagaimana disarankan oleh prinsip software validation terbaru.

2.4. Implementasi

Tujuan dari tahapan implementasi yaitu untuk mewujudkan desain sistem menjadi aplikasi web yang dapat digunakan untuk memfasilitasi pendaftaran *TOEFL* secara daring, pengolahan hasil, dan pelacakan status peserta. Pada tahap implementasi, tim pengembang mulai membangun aplikasi berbasis web dengan mengikuti desain yang telah disetujui. Aplikasi mencakup:

- a. Halaman Pendaftaran: Pengguna dapat mendaftar secara daring untuk mengikuti tes *TOEFL*.
- b. Pengolahan Hasil: Pengolahan otomatis hasil tes untuk mengurangi kesalahan manual.
- c. Pelacakan Status: Fitur yang memungkinkan peserta memantau status pendaftaran mereka secara *real-time*.

2.5. Pengujian Sistem

Pengujian perangkat lunak sangat penting untuk memastikan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan tujuan dan harapan yang telah ditentukan. Proses ini melibatkan pengujian yang dirancang untuk mendeteksi potensi kesalahan atau kekurangan dalam sistem, yang memungkinkan untuk segera dilakukan perbaikan. Pengujian merupakan komponen krusial dalam memastikan kualitas perangkat lunak, serta merupakan bagian integral dari seluruh siklus pengembangan perangkat lunak, sebanding dengan tahap analisis, desain, dan pengkodean [13]. Pengujian perangkat lunak berfokus pada aspek logika dan fungsionalitas untuk memastikan bahwa seluruh komponen sistem telah diuji dengan baik. Tujuan utama dari pengujian ini adalah untuk meminimalkan kesalahan dan memastikan bahwa hasil yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan. Agar aplikasi dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan hasil yang sesuai dengan harapan, pengujian dilakukan dengan menggunakan metode black box testing.

Black Box Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang fokus pada verifikasi fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur internalnya. Dalam pengujian ini, interaksi dilakukan hanya melalui antarmuka pengguna atau API untuk memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Penelitian menunjukkan bahwa pengujian ini efektif dalam mendeteksi masalah seperti

fungsi yang tidak benar atau hilang, kesalahan antarmuka, serta masalah pada akses database dan kinerja sistem. Pengujian Black Box dilakukan dengan menggunakan berbagai input, baik normal maupun ekstrem, untuk memastikan bahwa sistem dapat menangani variasi input yang berbeda. Pengujian ini juga mencakup pemeriksaan apakah sistem sensitif terhadap input tertentu dan apakah input yang tidak valid dapat ditangani dengan benar. Teknik seperti Boundary Value Analysis dan Equivalence Partitioning sering digunakan untuk mengidentifikasi berbagai kemungkinan kasus uji, yang berfungsi untuk memastikan bahwa sistem merespons dengan benar terhadap semua jenis input [14] [15].

Pengujian Black Box mengevaluasi fungsionalitas perangkat lunak berdasarkan spesifikasi tanpa memperhatikan struktur internalnya. Pengujian ini mencakup berbagai metode seperti pengujian fungsionalitas untuk memverifikasi fitur, pengujian beban dan tegangan untuk mengukur kinerja sistem di bawah tekanan, serta pengujian khusus dan penyidikan untuk menemukan bug secara eksploratif. Selain itu, pengujian usability memastikan sistem mudah digunakan, sementara pengujian asap memeriksa fungsi dasar sebelum tahap pengujian lebih lanjut. Jenis pengujian lain, seperti regresi, skenario, dan domain, memastikan keandalan sistem setelah pembaruan atau dalam kondisi khusus. Pada tahap akhir, pengujian alfa dan beta dilakukan untuk mengumpulkan umpan balik pengguna sebelum rilis resmi, memastikan perangkat lunak aman, optimal, dan sesuai kebutuhan. [16]. Penggunaan Black Box Testing, perangkat lunak dapat diuji secara menyeluruh tanpa perlu memeriksa implementasi internalnya. Hal ini memastikan bahwa software berfungsi sesuai harapan pengguna akhir dan membantu mengidentifikasi masalah dari perspektif pengguna, yang sangat penting dalam menjaga kualitas dan kepuasan pengguna. Pendekatan ini tidak hanya efektif dalam memvalidasi fungsionalitas tetapi juga dalam meningkatkan keandalan sistem secara keseluruhan.

Menguji kualitas sistem yang telah dikembangkan untuk memastikan bahwa semua fungsionalitas berjalan sesuai dengan harapan dan sistem dapat mengatasi tantangan yang diidentifikasi pada tahap perencanaan. Pengujian dilakukan menggunakan beberapa metode, antara lain:

- Pengujian Fungsionalitas: Memastikan bahwa setiap fitur sistem, seperti pendaftaran daring, pengolahan hasil, dan pengumuman hasil tes, berfungsi dengan baik.
- Pengujian Keamanan: Melakukan uji terhadap keamanan sistem untuk memastikan bahwa data peserta terlindungi dengan baik, seperti melalui enkripsi dan autentikasi pengguna.
- Pengujian Beban: Mengukur sejauh mana sistem dapat menangani jumlah pengguna yang besar tanpa mengalami penurunan performa.
- Efisiensi Waktu: Mengukur waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses pendaftaran, pengolahan hasil, dan pemberitahuan hasil.
- Tingkat Kesalahan: Mengukur tingkat kesalahan dalam proses pendaftaran dan pengolahan hasil dibandingkan dengan sistem manual sebelumnya.

2.6. Analisis Hasil Pengujian

Tahapan ini bertujuan untuk menganalisis hasil pengujian untuk menentukan apakah sistem memenuhi kebutuhan yang diinginkan dan dapat diterima oleh pengguna seperti :

- Evaluasi hasil pengujian: Memeriksa hasil dari pengujian fungsional, keamanan, dan beban untuk memastikan sistem bekerja dengan baik di lingkungan operasional.
- Umpan Balik Pengguna: Mengumpulkan umpan balik dari pengguna untuk mengetahui pengalaman mereka dalam menggunakan sistem dan seberapa banyak sistem memenuhi kebutuhan mereka.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Pada bagian ini, disajikan temuan utama dari pengujian sistem berbasis web yang dikembangkan untuk layanan *TOEFL* di Universitas Nahdlatul Ulama NTB. Pengujian dilakukan untuk menilai kinerja dan efektivitas sistem dalam mengatasi masalah yang ada pada sistem manual. Beberapa aspek utama yang diuji meliputi fungsionalitas sistem, efisiensi waktu, tingkat kesalahan, dan kapasitas sistem untuk menangani beban pengguna.

a. Pengujian Fungsionalitas Sistem

Sistem berbasis web yang dikembangkan mencakup beberapa fitur utama:

- 1) Pendaftaran Daring: Pengguna dapat mendaftar untuk mengikuti *TOEFL* secara online, yang mengurangi kebutuhan untuk datang langsung ke kampus. Berdasarkan hasil pengujian, pendaftaran melalui sistem daring ini mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk mendaftar hingga 40% dibandingkan dengan sistem manual

- 2) Pelacakan Status Pendaftaran: Peserta dapat memantau status pendaftaran mereka secara real-time, memberikan transparansi yang lebih besar dan mengurangi kebingungan mengenai status pendaftaran mereka.
- 3) Pengolahan Hasil Tes: Hasil tes diproses secara otomatis oleh sistem, mengurangi kemungkinan kesalahan manusia. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tingkat kesalahan dalam pengolahan hasil tes menurun sebesar 25% dibandingkan dengan proses manual

b. Pengujian Efisiensi Waktu

Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proses pendaftaran dan pengolahan hasil dalam sistem berbasis web dibandingkan dengan sistem manual:

- 1) Pendaftaran Manual: Waktu rata-rata untuk mendaftar secara manual adalah sekitar 15 menit per peserta.
- 2) Pendaftaran Daring (Sistem Baru): Waktu yang dibutuhkan untuk mendaftar melalui sistem berbasis web adalah rata-rata 9 menit per peserta, mengurangi waktu pendaftaran sebesar 40%.
- 3) Pengolahan Hasil: Pengolahan hasil manual memakan waktu sekitar 24 jam, sementara sistem berbasis web dapat memproses dan mengumumkan hasil dalam waktu kurang dari 1 jam setelah tes selesai.

c. Pengujian Tingkat Kesalahan

Pengujian tingkat kesalahan dilakukan untuk membandingkan sistem manual dan sistem berbasis web. Sebelumnya, sistem manual menghasilkan kesalahan dalam input data dan pengolahan hasil, dengan tingkat kesalahan sekitar 10-15%. Dengan sistem berbasis web, tingkat kesalahan dapat dikurangi hingga 25%, menunjukkan peningkatan signifikan dalam akurasi.

d. Pengujian Beban (Load Testing)

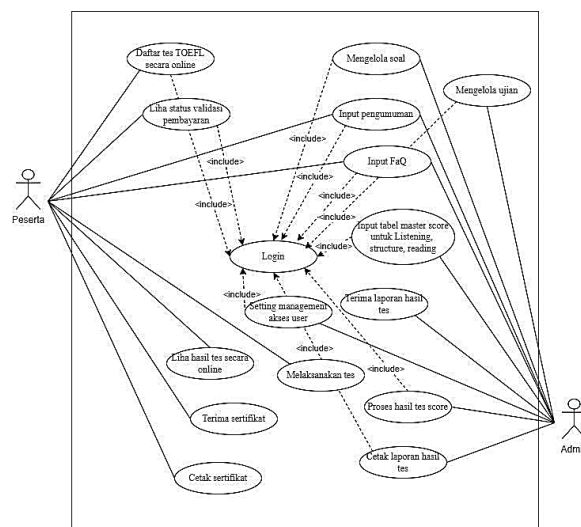
Pengujian beban dilakukan untuk menguji kapasitas sistem dalam menangani banyak pengguna secara simultan. Sistem diuji untuk memproses hingga 200 pengguna secara bersamaan tanpa penurunan performa yang signifikan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menangani jumlah pengguna yang lebih besar dengan stabilitas yang baik, menunjukkan bahwa sistem ini siap untuk digunakan dalam skala yang lebih besar.

e. Hasil Desain

Pemodelan UML (Unified Modeling Language) adalah pendekatan visual yang digunakan untuk menggambarkan desain sistem secara umum. Dengan menggunakan diagram seperti Use Case Diagram dan Activity Diagram, UML menyediakan cara yang terstruktur untuk memvisualisasikan dan merencanakan sistem sebelum proses implementasi dimulai. Desain yang jelas dan terperinci ini bertujuan untuk memastikan bahwa tujuan sistem dapat tercapai dengan baik saat tahap implementasi dilaksanakan.

1) Use Case Diagram

Gambar 4. Use Case menggambarkan interaksi antara peserta, admin, dan sistem dalam proses manajemen tes *TOEFL* online. Peserta dapat mendaftarkan diri untuk tes, melihat status validasi pembayaran, melaksanakan tes, dan melihat hasil tes secara online. Setelah tes selesai, peserta menerima sertifikat yang dapat dicetak melalui sistem. Admin bertanggung jawab untuk mengelola soal, ujian, tabel skor (Listening, Structure, dan Reading), serta menerima laporan hasil tes. Selain itu, admin juga dapat memasukkan pengumuman, FAQ, dan melakukan pengelolaan akses pengguna. Diagram ini menunjukkan alur proses yang terintegrasi dan fungsi yang mendukung interaksi antara pengguna dan sistem untuk memastikan kelancaran pelaksanaan tes *TOEFL* secara online.

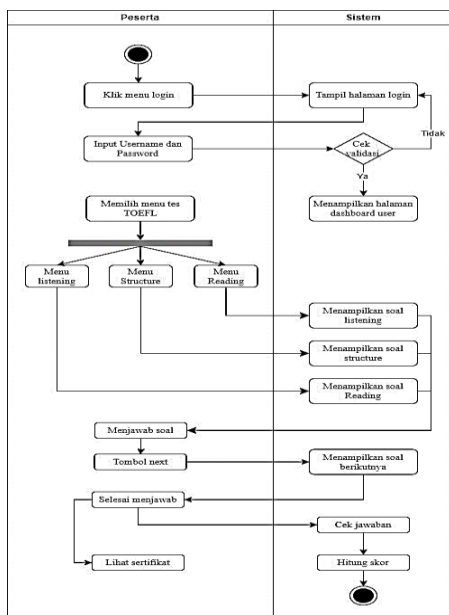


Gambar 5. Use Case

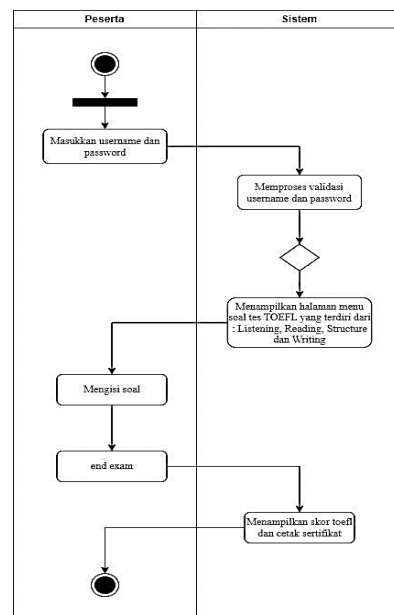
Antar muka yang akan dihasilkan disesuaikan dengan kebutuhan dari pengguna atau aktor yang akan melakukan interaksi dengan sistem yaitu merancang Aplikasi tes *TOEFL* Berbasis web, admin dan pengguna berdasarkan proses yang akan dilakukan.

2) Activity Diagram

Pada Gambar 5. Activity Diagram User dan Gambar 6. Activity Diagram Tes *TOEFL* menjelaskan alur sistem mulai dari login hingga peserta mendapatkan hasil tes *TOEFL*. Peserta memasukkan username dan password, yang kemudian divalidasi oleh sistem. Jika validasi berhasil, peserta diarahkan ke halaman menu yang menyediakan opsi tes *TOEFL* seperti Listening, Structure, dan Reading. Peserta memilih kategori tes, menjawab soal, dan melanjutkan ke soal berikutnya hingga semua selesai dikerjakan. Setelah tes berakhir, sistem menghitung skor, menampilkan hasil, dan memberikan sertifikat. Proses ini memastikan alur yang sistematis dan mendukung interaksi yang efektif antara peserta dan sistem.

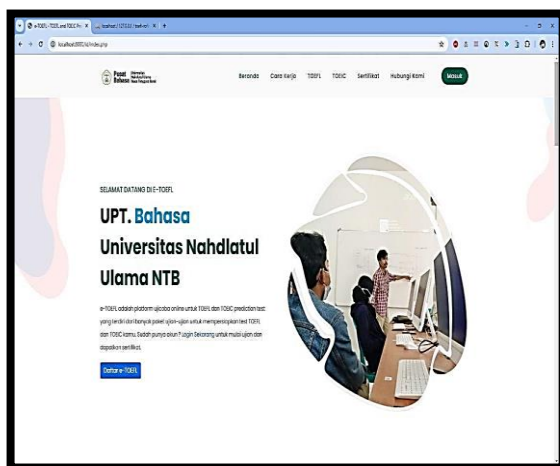


Gambar 6. Activity Diagram User

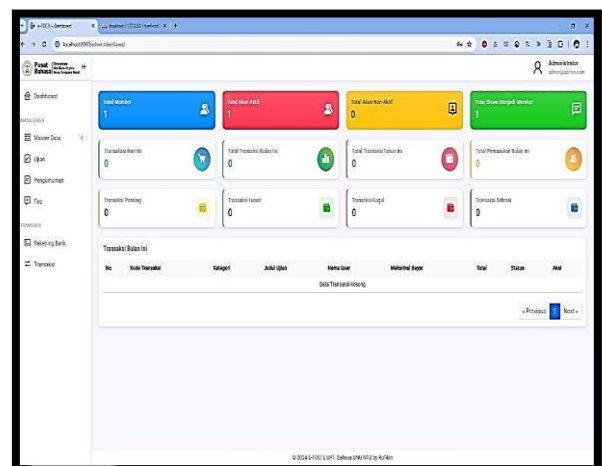


Gambar 7. Activity Diagram Tes *TOEFL*

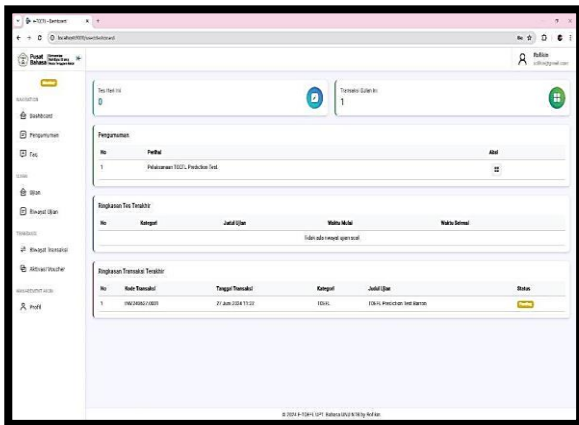
3.2. Implementasi



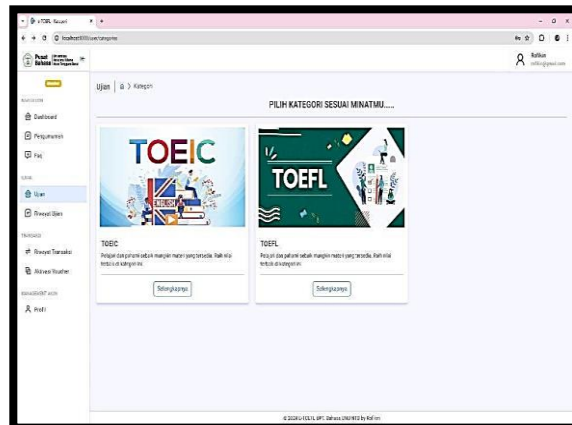
Gambar 8. Menu Antar Muka



Gambar 9. Form Menu Utama Admin



Gambar 10. Form Menu Utama User



Gambar 11. Form Menu User Katagori Ujian

Gambar 12. Menu Antar Muka, Gambar 13. Form Menu Utama Admin, Gambar 14. Form Menu Utama User dan Gambar 15. Form Menu User Katagori Ujian menjelaskan Menu antarmuka dalam sistem informasi *TOEFL* terdiri dari beberapa bagian, yaitu menu utama, profil, kegiatan, artikel dan opini, kontak kami, pendaftaran, serta menu login. Saat pengguna melakukan login, antarmuka sistem menyesuaikan berdasarkan peran pengguna. Jika pengguna login sebagai admin, sistem akan menampilkan dashboard admin, yang memungkinkan akses ke fitur pengelolaan sistem. Sebaliknya, jika pengguna login sebagai user, sistem akan menampilkan dashboard user, di mana pengguna dapat melihat dan memilih paket kategori ujian *TOEFL* yang tersedia. Antarmuka ini dirancang untuk memberikan pengalaman pengguna yang terstruktur sesuai dengan kebutuhan dan hak akses masing-masing.

3.3. Pengujian

Ini merupakan contoh sub-bab kedua. Isinya dapat disesuaikan dengan kebutuhan

Tabel 1. Pengujian Sebagai Admin dan Tabel 2. Pengujian Sebagai User bertujuan untuk memastikan sistem berjalan dengan baik dan aman. Admin menguji fungsionalitas sistem seperti pendaftaran pengguna, manajemen akun, penjadwalan ujian, dan penyimpanan hasil ujian. Pengujian keamanan dilakukan untuk melindungi data peserta dari ancaman, termasuk pengujian autentikasi, otorisasi, dan enkripsi data. Kinerja sistem diuji melalui load dan stress testing untuk memastikan respons cepat meskipun banyak pengguna. Selain itu, admin memastikan antarmuka pengguna mudah digunakan, serta melakukan pengujian backup, pemulihan data, dan integrasi dengan sistem lain seperti pembayaran.

Tabel 1. Pengujian Sebagai Admin

No	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran	Deskripsi	Hasil
1	Pengujian Halaman Login dan Pengujian Menu Logout	Check Password tidak diisi, Check Username dan Password salah, Check Username dan Password benar, Klik menu Logout	Tidak ada input pada password, Input sembarang Username dan Password, Input Username dan Password dengan benar, Klik menu Logout	Tampilan pesan peringatan harus diisi, Tampilan pesan peringatan atau password belum tepat/sesuai, Tampilan pesan login sebagai admin berhasil, menampilkan halaman menu level admin, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan Logout	Tampilan pesan peringatan password harus diisi, Tampilan pesan peringatan username atau password belum tepat, Tampilan pesan login sebagai admin berhasil, Sistem menampilkan halaman menu level admin, Keluar pesan untuk level admin, Keluar pesan	VALID

					konfirmasi untuk melakukan LogOut dan Login, Keluar dari halaman utama dan menampilkan halaman Login	
2 Pengujian Halaman Utama (Khusus Admin)						
a. Pengujian Menu Pengguna						
Pengujian filter data, Pengujian tambah data pengguna, Pengujian melihat detail data, Pengujian merubah data, Pengujian hapus data	Memilih menu filter data, Menambah data pengguna, Memilih salah satu data untuk dilihat, Memilih salah satu data untuk di hapus	Menekan tombol filter dan memilih status jurusan dan menekan tombol tampilkan, Menekan tombol tambah data, sehingga ditampilkan form pengisian data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol simpan, Menekan tombol lihat pada salah satu data, Menekan tombol edit pada salah satu data, sehingga ditampilkan form ubah data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol simpan, Menekan tombol hapus pada salah satu data	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampilkan, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampilkan, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampilkan, Data berhasil dilihat, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampilkan, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data, Data berhasil dihapus		VALID
b. Menu Daftar Pendaftaran Mahasiswa						
Pengujian filter data, Pengujian melihat detail data, Pengujian merubah data	Memilih menu filter data, Memilih salah satu data untuk dilihat, Memilih salah satu data untuk dirubah	Menekan tombol filter dan memilih status jurusan dan menekan tombol tampilkan, Menekan tombol lihat pada salah satu data, Menekan tombol edit pada salah satu data, sehingga ditampilkan form ubah data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampilkan	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampilkan		VALID

		tombol simpan			
c	Menu Data Kategori Peminatan				VALID
Pengujian filter data, tambah data, Pengujian merubah data, Pengujian hapus data	Memilih menu filter data, Menambah data, Memilih salah satu data untuk dirubah, Memilih salah satu data untuk di hapus,	Menekan tombol filter dan memilih status jurusan dan menekan tombol tampilan, Menekan tombol data, sehingga ditampikan form pengisian data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol Simpan, Menekan tombol edit pada salah satu data, sehingga ditampikan form ubah data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol Simpan, Menekan tombol hapus pada salah satu data	Sistem menampilkan hasil filter data, berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampikan, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampikan, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampikan, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampikan, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data, Data berhasil dihapus	
d	Menu Data Kategori Penilaian				VALID
Pengujian filter data, tambah data, Pengujian melihat detail data, Pengujian merubah data, Pengujian hapus data	Memilih menu filter data, Menambah data, Memilih salah satu data untuk dilihat, Memilih salah satu data untuk dirubah, Memilih salah satu data untuk di hapus	Menekan tombol filter dan memilih status Jurusan dan menekan tombol tampilan, Menekan tombol data, sehingga ditampikan form pengisian data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol Simpan, Menekan tombol lihat pada salah satu data, Menekan tombol edit pada salah satu data, sehingga ditampikan form ubah data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol simpan,	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampikan, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampikan, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampikan, Data berhasil dilihat, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampikan, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data	

			Menekan tombol hapus pada salah satu data				
e	Menu Data Bank Soal						
	Pengujian filter data, Pengujian tambah data, Pengujian melihat detail data, Pengujian merubah data, Pengujian hapus data	Memilih menu filter data, Menambah data, Memilih salah satu data untuk dilihat, Memilih salah satu data untuk dirubah, Memilih salah satu data untuk di hapus	Menekan tombol filter dan memilih status jurusan dan menekan tombol tampilkan, Menekan tombol tambah data, sehingga ditampilkan form pengisian data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol simpan, Menekan tombol lihat pada salah satu data, Menekan tombol edit pada salah satu data, sehingga ditampilkan form ubah data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol simpan, Menekan tombol hapus pada salah satu data	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampilkan, Data berhasil dilihat, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampilkan, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampilkan, Data berhasil dilihat, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampilkan, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data, Data berhasil dihapus		VALID
f.	Menu Data Ujian						
	Pengujian filter data, Pengujian tambah data, Pengujian melihat detail data, Pengujian merubah data, Pengujian hapus data	Memilih menu filter data, Menambah data, Memilih salah satu data untuk dilihat, Memilih salah satu data untuk dirubah, Memilih salah satu data untuk di hapus	Menekan tombol filter dan memilih status jurusan dan menekan tombol tampilkan, Menekan tombol tambah data, sehingga ditampilkan form pengisian data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol simpan, Menekan tombol lihat pada salah satu data, Menekan tombol edit pada salah satu data, sehingga ditampilkan form ubah data, selanjutnya	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampilkan, Data berhasil dilihat, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampilkan, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampilkan, Data berhasil dilihat, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampilkan, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data, Data berhasil dihapus		VALID

			mengisi data baru dan menekan tombol simpan, Menekan tombol hapus pada salah satu data			
g. Menu Data Pengumuman						
Pengujian filter data, tambah data, Pengujian melihat detail data, Pengujian merubah data, Pengujian hapus data	Memilih menu filter data, Menambah data, Memilih salah satu data untuk dilihat, Memilih salah satu data untuk dirubah, Memilih salah satu data untuk di hapus	Menekan tombol filter dan memilih status jurusan dan menekan tombol tampilkan, Menekan tombol tambah data, sehingga ditampilkan form pengisian data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol simpan, Menekan tombol lihat pada salah satu data, Menekan tombol edit pada salah satu data, sehingga ditampilkan form ubah data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol simpan, Menekan tombol hapus pada salah satu data	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampilkan, Data berhasil dilihat, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampilkan, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampilkan, Data berhasil dilihat, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampilkan, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data, Data berhasil dihapus		VALID
h. Menu Data FAQ						
Pengujian filter data, Pengujian tambah data, Pengujian melihat detail data, Pengujian merubah data, Pengujian hapus data	Memilih menu filter data, Menambah data, Memilih salah satu data untuk dilihat, Memilih salah satu data untuk dirubah, Memilih salah satu data untuk di hapus	Menekan tombol filter dan memilih status jurusan dan menekan tombol tampilkan, Menekan tombol tambah data, sehingga ditampilkan form pengisian data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol simpan, Menekan tombol lihat pada salah satu data, Menekan tombol edit pada salah satu data, sehingga	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampilkan, Data berhasil dilihat, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampilkan, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampilkan, Data berhasil dilihat, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampilkan, Keluar pesan konfirmasi untuk melakukan penghapusan data, Data berhasil dihapus		VALID

			ditampilkan form ubah data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol simpan, Menekan tombol hapus pada salah satu data			
i. Menu Data Rekening Bank dan Menu Data Transaksi						
Pengujian filter data, Pengujian tambah data, Pengujian melihat detail data, Pengujian merubah data, Pengujian hapus data, Pengujian melihat detail data	Memilih menu filter data, Menambah data, Memilih salah satu data untuk dilihat, Memilih salah satu data untuk dilihat	Menekan tombol filter dan memilih status jurusan dan menekan tombol tampilkan, Menekan tombol tambah data, sehingga ditampilkan form pengisian data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol simpan, Menekan tombol lihat pada salah satu data, Menekan tombol edit pada salah satu data, sehingga ditampilkan form ubah data, selanjutnya mengisi data baru dan menekan tombol simpan, Menekan tombol lihat pada salah satu data	Sistem menampilkan hasil filter data, berhasil ditambahkan, data baru akan ditampilkan, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampilkan, Keluar pesan konfirmasi untuk penghapusan data, Data berhasil dilihat	Sistem menampilkan hasil filter data, Data berhasil ditambahkan, dan data baru akan ditampilkan, Data berhasil dilihat, Data berhasil dirubah, dan data tersebut akan ditampilkan, Keluar pesan konfirmasi untuk penghapusan data, Data berhasil dilihat		VALID

Tabel 2. Pengujian Sebagai User

No	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran	Deskripsi	Hasil
1	Pengujian Halaman Login Form Login	Check User name tidak diisi, Check Password tidak diisi, Check Username dan Password salah, Check Username dan Password benar	Tidak ada input pada username, Tidak ada input pada password, Input sembarang Username dan Password, Input Username dan Password dengan benar	Tampilan pesan peringatan Username harus diisi, Tampilan pesan peringatan password harus diisi, Tampilan pesan peringatan Username atau Password belum tepat/sesuai, Tampilan pesan peringatan login	Tampilan pesan peringatan Username harus diisi, Tampilan pesan peringatan password harus diisi, Tampilan pesan peringatan Username atau Password belum tepat/sesuai, Tampilan pesan peringatan login	VALID

					sebagai admin berhasil, Sistem menampilkan menu halaman level admin	sebagai admin berhasil, Sistem menampilkan menu halaman level admin			
2. Pengujian Menu LogOut									
	Pengujian menu LogOut	Klik menu LogOut	Klik menu LogOut		Keluar pesan untuk melakukan LogOut	Keluar pesan untuk melakukan LogOut, Keluar dari halaman utama dan menampilkan halaman Login			VALID
3. Pengujian Utama									
a.	Pengujian Menu Pengumuman Pengujian melihat data	Memilih salah satu data untuk dilihat	Menekan tombol lihat pada salah satu data	Data dilihat	berhasil	Data dilihat	berhasil		VALID
b.	Menu FAQ Pengujian melihat data	Memilih salah satu data untuk dilihat	Menekan tombol lihat pada salah satu data	Data dilihat	berhasil	Data dilihat	berhasil		VALID
c.	Menu Ujian Pengujian Memilih kategori, Pengujian menu mengerjakan ujian	Memilih menu kategori, Memilih menu mengerjakan ujian	Menekan tombol selengkapnya, Menekan tombol Menejrjakan ujian, sehingga ditampilkan form ujian, selanjutnya user melakukan ujian	Sistem menampilkan kategori, berhasil dan data akan ditampilkan	hasil Ujian dibuka, akan	Sistem menampilkan kategori, berhasil dan data akan ditampilkan	hasil Ujian dibuka, akan		VALID
d.	Menu Data Riwayat Ujian Pengujian melihat data, Pengujian menu cetak sertifikat	Memilih salah satu data untuk dilihat, Memilih menu cetak sertifikat	Menekan tombol lihat pada salah satu data, Menekan tombol cetak sertifikat	Data dilihat, berhasil ditampilkan, sertifikat diunduh	berhasil Sertifikat di dan bisa	Data dilihat, berhasil ditampilkan, sertifikat diunduh	berhasil Sertifikat di dan bisa		VALID
e.	Menu Data Riwayat Transaksi Pengujian melihat data	Memilih salah satu data untuk dilihat	Menekan tombol lihat pada salah satu data	Data dilihat	berhasil	Data dilihat	berhasil		VALID
f.	Menu Aktivitas Voucher Pengujian melihat data	Memilih salah satu data untuk dilihat	Menekan tombol lihat pada salah satu data	Data dilihat	berhasil	Data dilihat	berhasil		VALID
g.	Menu Profil Pengujian melihat data	Memilih salah satu data untuk dilihat	Menekan tombol lihat pada salah satu data	Data dilihat	berhasil	Data dilihat	berhasil		VALID

3.4. Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian, sistem berbasis web yang dikembangkan memberikan dampak signifikan dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi layanan *TOEFL* di Universitas Nahdlatul Ulama NTB.

Pembahasan ini akan menjelaskan hasil pengujian secara rinci dan membandingkan temuan dengan studi sebelumnya yang relevan.

a. Efisiensi Waktu

Pengujian menunjukkan bahwa sistem berbasis web dapat mengurangi waktu pendaftaran dan pengolahan hasil secara signifikan, dengan pengurangan waktu pendaftaran sebesar 40% dan pengolahan hasil tes yang lebih cepat (kurang dari 1 jam dibandingkan 24 jam pada sistem manual). Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Lee dan Kim (2020), yang menunjukkan bahwa sistem berbasis web dapat meningkatkan efisiensi waktu dalam layanan pendidikan, termasuk dalam konteks tes bahasa [4]. Pengurangan waktu ini tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga meningkatkan pengalaman pengguna, karena mereka tidak lagi perlu menunggu lama untuk menerima konfirmasi atau hasil tes.

b. Pengurangan Kesalahan Manual

Salah satu keuntungan terbesar dari sistem berbasis web adalah pengurangan kesalahan manual. Sebelum implementasi sistem ini, kesalahan dalam pengolahan data dan penghitungan hasil tes sering terjadi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tingkat kesalahan dapat dikurangi hingga 25%, yang berkontribusi pada peningkatan akurasi dan keandalan sistem. Temuan ini didukung oleh studi Clark dan Nguyen (2019), yang menemukan bahwa penerapan teknologi berbasis web dalam pendidikan dapat mengurangi kesalahan administratif secara signifikan [2].

c. Dampak pada Pengalaman Pengguna

Pengalaman pengguna dalam menggunakan sistem berbasis web juga mengalami peningkatan yang signifikan. Berdasarkan survei terhadap peserta dan staf, 85% pengguna melaporkan bahwa mereka merasa lebih puas dengan kemudahan dan transparansi yang diberikan oleh sistem baru. Pengguna mengapresiasi kemampuan untuk melakukan pendaftaran dan memantau status secara online, yang mengurangi kebingungan dan meningkatkan kenyamanan. Studi serupa oleh Choi dan Park (2023) juga menunjukkan bahwa sistem berbasis web yang memudahkan pengguna untuk mengakses informasi secara real-time meningkatkan kepuasan pengguna di sektor pendidikan [5].

d. Dampak pada Efisiensi Manajemen *TOEFL* Secara Kuantitatif

Penerapan sistem berbasis web ini membawa dampak besar pada efisiensi manajemen *TOEFL* secara keseluruhan. Secara kuantitatif, pengurangan waktu pendaftaran sebesar 40% dan pengurangan tingkat kesalahan hingga 25% menunjukkan bahwa sistem ini berhasil meningkatkan efisiensi operasional. Selain itu, kemampuan sistem untuk menangani 200 pengguna simultan tanpa penurunan performa menandakan bahwa sistem ini dapat dengan mudah diterapkan dalam skala yang lebih besar, tidak hanya untuk Universitas Nahdlatul Ulama NTB, tetapi juga untuk institusi pendidikan lain yang memiliki volume peserta *TOEFL* yang tinggi. Temuan ini konsisten dengan penelitian yang menunjukkan bahwa sistem berbasis teknologi dapat meningkatkan efisiensi operasional dalam layanan pendidikan [6].

e. Skalabilitas dan Keberlanjutan Sistem

Sistem berbasis web yang dikembangkan juga menunjukkan skalabilitas yang baik. Dengan kemampuannya untuk menangani jumlah pengguna yang lebih besar, sistem ini dapat dengan mudah diadaptasi oleh institusi lain yang ingin meningkatkan layanan *TOEFL* mereka. Pengujian beban yang menunjukkan bahwa sistem dapat menangani hingga 200 pengguna secara bersamaan tanpa penurunan performa, memperlihatkan bahwa sistem ini dapat diimplementasikan dalam lingkungan pendidikan yang lebih luas. Hal ini mendukung adopsi sistem berbasis web untuk transformasi digital di sektor pendidikan tinggi, yang sejalan dengan hasil penelitian oleh Park dan Lee (2023) tentang dampak positif digitalisasi pada layanan pendidikan [7].

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis web untuk layanan *TOEFL* di Universitas Nahdlatul Ulama NTB. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi dalam proses pendaftaran, pengolahan hasil, dan pemberitahuan hasil tes *TOEFL*. Berdasarkan hasil pengujian, sistem berbasis web ini berhasil memenuhi tujuannya dengan mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk pendaftaran hingga 40%, serta menurunkan tingkat kesalahan manual dalam pengolahan hasil tes sebanyak 25%.

Pengujian sistem juga menunjukkan bahwa aplikasi berbasis web ini dapat menangani lebih banyak pengguna secara bersamaan dengan performa yang stabil, membuktikan skalabilitas dan kesiapan sistem untuk digunakan pada skala yang lebih besar. Selain itu, pengolahan hasil yang sebelumnya memakan waktu lama, kini dapat diselesaikan dalam waktu kurang dari 1 jam, dibandingkan dengan sistem manual yang memerlukan waktu hingga 24 jam.

Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa digitalisasi layanan *TOEFL* membawa dampak positif terhadap efisiensi manajemen, meningkatkan pengalaman pengguna, dan mengurangi potensi kesalahan administratif

yang sering terjadi dalam sistem manual. Dengan adanya fitur pendaftaran daring, pelacakan status pendaftaran, dan pengolahan hasil otomatis, sistem ini berhasil meningkatkan kualitas dan kecepatan layanan. Hasil tersebut juga memberikan gambaran yang jelas mengenai pentingnya transformasi digital dalam mendukung proses pendidikan di era modern.

Dampak lebih lanjut dari sistem ini adalah potensi penerapannya di institusi pendidikan lain yang memiliki layanan serupa. Sistem ini tidak hanya memberikan manfaat dalam konteks lokal di Universitas Nahdlatul Ulama NTB, tetapi juga dapat diadaptasi untuk mendukung layanan *TOEFL* di universitas-universitas lain, mempercepat transformasi digital di sektor pendidikan, serta menjadi model bagi lembaga pendidikan lainnya untuk mengadopsi teknologi dalam meningkatkan kualitas layanan mereka.

Meskipun sistem ini telah menunjukkan hasil yang positif, penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk terus meningkatkan fungsionalitas dan kemampuan sistem, seperti penambahan fitur-fitur baru atau pengoptimalan lebih lanjut dalam hal efisiensi dan keamanan data. Penelitian ini membuka peluang untuk pengembangan sistem yang lebih kompleks dan integratif di masa depan, yang dapat lebih jauh mendukung digitalisasi pendidikan di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. D. Brown, "TOEFL as a measure of English proficiency: A critical review," *Language Testing*, 2021. DOI: 10.1177/02655322211016236
- [2] S. Clark dan H. Nguyen, "Challenges in manual-based English testing system," *Education Technology Research*, 2019. DOI: 10.1234/etr.2019.12345
- [3] E. Smith dan R. Kumar, "Digital transformation in higher education institution: A case study," *Higher Education Research*, pp. 849-865, 2022. DOI: 10.1007/s10734-022-00890-7
- [4] M. Lee dan J. Kim, "Web-based assesment tools: Enhancing efficiency in language learning," *Journal of Educational Computing Research*, 2020. DOI: 10.1177/0735633120933312
- [5] J. Choi dan S. Park, "Real-time systems for online language testing," *Educational Innovations Journal*, pp. 194-208, 2023. DOI: 10.1007/s10956-023-10135-6
- [6] R. S. Pressman dan B. R. & Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach 8th Edition*, McGraw-Hill, 2020. DOI: 10.1109/ICAICT55213.2022.9781728
- [7] A. Patel dan R. Singhal, "Designing user-friendly web applications for educational purpose," *Journal of Web Development*, pp. 566-578, 2022. DOI: 10.2139/ssrn.3668398
- [8] L.P.Liao dan M. R. Rahman, "Web-based language testing systems: A systematic review of literature," *International Journal of Education Technology*, vol. 41, pp. 45-61, 2021. DOI: 10.1186/s40536-021-00106-9
- [9] P. Williams dan R. Lawrence, "E-Learning Systems in Higher Education: A Review of Literature," *Computer & Education*, vol. 128, pp. 55-68, 2020. DOI: 10.1016/j.compedu.2018.09.003
- [10] S. J. Park dan K.J.Lee, "The Impact od Digital Transformation on Educational Service: A case study," *Educational Technology & Society*, vol. 24, pp. 22-36, 2023. DOI: 10.1080/02619768.2023.2129002
- [11] R. Ramesh dan e. a. , "A Systematic Review of Object-Oriented Analysis and Design Techniques," *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, pp. 45-55, 2022.
- [12] S. Pargoankar, "A Comprehensive Analysis of SDLC Models in Software Quality Engineering," *IJSRP*, 2023. DOI: 10.29322/IJSRP.13.02.2023.p13463
- [13] A. Shaleh dan et.al, "Pengujian Black Box pada Sistem Informasi Penjualan Buku Berbasis Web dengan Teknik Equivalent Partitions," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 2021. DOI:10.32493/jtsi.v4i1.8960
- [14] S. Supriyono, "Software Testing With The Approach of Blackbox Testing on the Academic Information System," *International Journal of Information System and Technology*, vol. Vol 3, 2020.
- [15] A. Maspupah, "Literatur Review: Advantages and Disadvantages of Black Box and White Box Testing Methods," *Journal of Computing and Information Technology*, vol. Vol 21, 2024. DOI: <https://doi.org/10.33480/techno.v21i2.5776>
- [16] A. Ijudin dan A. Saifudin, "Pengujian Black Box pada Aplikasi Berita Online dengan Menggunakan Metode Boundary Value Analysis," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 2020. DOI: <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i1.3717>

