

Sistem Prediksi Kelulusan Ujian Sertifikasi IT Dengan Metode Waterfall

Maulana Firmansyah^{1*}, Nuciko Abdul Halim², Imelda Imelda³

^{1,2,3}Program Studi Magister Ilmu Komputer, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur

Email: ¹2311602060@student.budiluhur.ac.id, ²2311601021@student.budiluhur.ac.id, ³imelda@budiluhur.ac.id

Abstrak - Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem prediksi kelulusan ujian sertifikasi IT untuk meningkatkan kepercayaan diri peserta ujian dan mengidentifikasi peserta yang membutuhkan pelatihan tambahan di PT Brainmatics. Masalah muncul karena seringnya peserta yang kurang percaya diri untuk memulai sertifikasi dilain sisi banyak yang tidak lulus karena terlalu percaya diri yang akan mempengaruhi rating dari Brainmatics, dari masalah ini muncul tantangan untuk bagaimana memanfaatkan data historis secara efektif guna menghasilkan prediksi yang akurat dan mendukung peserta kurang percaya diri agar lebih siap menghadapi ujian. Penelitian menggunakan metode Waterfall karena pendekatannya yang sistematis dan terstruktur. Sistem prediksi ini memanfaatkan variabel seperti latar belakang pendidikan, pengalaman kerja, dan hasil tes sebelumnya. Tahapan pengembangan meliputi analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Hasil menunjukkan sistem mampu memberikan prediksi akurat dengan tingkat keandalan tinggi. Sistem ini membantu institusi pelatihan PT Brainmatics untuk mengidentifikasi peserta yang membutuhkan dukungan tambahan, serta meningkatkan kualitas pelatihan dan ujian sertifikasi IT.

Kata kunci: Sertifikasi IT, Waterfall, Sistem Prediksi

Abstract - This study aims to develop a prediction system for IT certification exam success to boost candidates' confidence and identify participants who require additional training at PT Brainmatics. The main issue is how to effectively utilize historical data to produce accurate predictions and support less confident participants in better preparing for the exam. The study employs the Waterfall method due to its systematic and structured approach. The prediction system utilizes variables such as educational background, work experience, and previous test results. The development stages include needs analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The results show that the system provides accurate predictions with a high degree of reliability. This system assists PT

<https://journal.paramadina.ac.id/index.php/madinaverse>

Artikel ini adalah artikel dengan akses terbuka, dilisensikan di bawah CC BY 4.0.



Brainmatics training institutions in identifying participants who need additional support and improving the quality of IT training and certification exams

Keywords: IT Certification, Waterfall, Prediction System

I. PENDAHULUAN

Di era digital yang berkembang pesat, sertifikasi dalam bidang Teknologi Informasi (IT) menjadi kunci untuk meningkatkan kompetensi dan kualifikasi sumber daya manusia. PT. Brainmatics Indonesia Cendekia, sebagai penyelenggara ujian sertifikasi IT, dihadapkan pada tantangan mengelola proses ujian secara efektif dan efisien sehingga meningkatkan rating kelulusan yang tinggi. Proses ini meliputi persiapan, penjadwalan, dan evaluasi peserta ujian yang mempengaruhi keberhasilan mereka dalam meraih kelulusan dalam sertifikasi, sehingga meningkatkan rating Brainmatics. Namun, pengelolaan yang efektif masih menghadapi kendala dalam memprediksi kelulusan peserta ujian berdasarkan faktor-faktor yang memengaruhi, seperti latar belakang pendidikan dan pengalaman kerja [1].

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi kelulusan ujian sertifikasi IT menggunakan metode Waterfall [2], [3]. Metode Waterfall dipilih karena pendekatannya yang terstruktur, memungkinkan pengembangan sistem secara bertahap dari analisis kebutuhan hingga implementasi. Pertanyaan penelitian utama meliputi bagaimana implementasi sistem prediksi dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan ujian sertifikasi dan seberapa akurat sistem ini dalam memprediksi kelulusan peserta berdasarkan faktor-faktor yang relevan [4].

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan kontribusi dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi proses pengelolaan ujian sertifikasi IT, serta memberikan pedoman bagi penyelenggara ujian untuk mengambil keputusan yang lebih tepat dalam persiapan, penjadwalan, dan evaluasi ujian. Dengan demikian, diharapkan penelitian ini dapat mendukung upaya PT. Brainmatics Indonesia Cendekia dalam meningkatkan kualitas layanan sertifikasi IT di Indonesia.

PT. Brainmatics Indonesia Cendekia, sebagai penyelenggara ujian sertifikasi IT, menghadapi kesulitan dalam memprediksi kelulusan peserta ujian dengan tepat. Tantangan ini muncul dari pengelolaan data yang kompleks terkait faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan, seperti latar belakang pendidikan, pengalaman kerja, dan hasil tes sebelumnya. Saat ini belum ada sistem yang membantu menganalisis data ini secara efisien untuk memberikan gambaran akurat tentang peluang kelulusan peserta.

Rumusan masalah pada penelitian ini bagaimana sistem prediksi kelulusan ujian sertifikasi IT dapat dikembangkan dengan pendekatan Waterfall untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan data peserta. Seberapa efektif sistem yang dikembangkan dalam memberikan prediksi akurat mengenai kelulusan peserta ujian sertifikasi berdasarkan faktor-faktor yang relevan.

Dalam rangka menghadapi kompleksitas dan kedalaman sebuah penelitian, peneliti menggunakan tiga pendekatan metodologis yang berbeda, yaitu studi pustaka, observasi, dan wawancara. Metode studi pustaka dilaksanakan dengan melakukan pengumpulan data dan informasi dari berbagai sumber bacaan terpercaya, termasuk buku referensi dan literatur daring yang relevan, yang bertujuan sebagai fondasi utama dalam menyusun kerangka teoretis dan konseptual dalam penulisan karya ilmiah ini. Sementara itu, metode observasi melibatkan proses sistematis dalam mengumpulkan data primer dengan melakukan pengamatan langsung terhadap objek atau fenomena yang menjadi fokus penelitian. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk memperoleh pemahaman yang mendalam mengenai perilaku dan karakteristik objek yang diamati, serta memberikan gambaran yang akurat terhadap dinamika yang terjadi di lapangan. Selain itu, metode wawancara diimplementasikan sebagai bentuk komunikasi langsung yang mengutamakan interaksi personal antara peneliti dan subjek penelitian. Melalui pola tanya-jawab yang terstruktur, metode ini memfasilitasi proses pengumpulan data yang lebih mendalam mengenai pengalaman, pandangan, dan persepsi subjek terkait isu yang sedang diselidiki. Dengan memanfaatkan ketiga pendekatan metodologis ini secara terpadu, diharapkan peneliti dapat menghasilkan pemahaman yang lebih holistik dan komprehensif terhadap fenomena yang diteliti, serta mendorong terwujudnya kesimpulan yang lebih kuat dan berbasis bukti dalam penulisan karya ilmiah ini [5].

Untuk mendukung penelitian ini, berikut hasil penelitian yang menjadi acuan. Penelitian oleh Pangestuti dengan judul Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Baru Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier. Hasil dari penelitian ini adalah Sistem pendukung keputusan sebagai alat bantu dalam mengambil keputusan menggunakan metode Naïve Bayes yang diimplementasikan <https://journal.paramadina.ac.id/index.php/madinaverse>

Artikel ini adalah artikel dengan akses terbuka, dilisensikan di bawah CC BY 4.0.

untuk pengambilan keputusan penerimaan karyawan baru [6]. Penelitian oleh Hastuti dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Siswa dengan Metode Naïve Bayes pada SMK Negeri 2 Karanganyar. Hasil dari penelitian ini adalah Sistem pendukung keputusan menggunakan metode Naïve Bayes mampu membantu siswa dalam menentukan jurusan siswa yang sesuai dengan kompetensi dan bidang yang dikuasai oleh siswa [7].

II. METODE PENELITIAN

Gap dari penelitian sebelumnya terbagi menjadi beberapa bagian:

A. Pendekatan Metodologi

1. Penelitian Sebelumnya: Sebagian besar penelitian sebelumnya, seperti oleh Pangestuti (2020) dan Hastuti (2016), menggunakan metode *Naïve Bayes* untuk sistem pendukung keputusan dalam konteks penerimaan karyawan baru atau pemilihan jurusan siswa. Metode ini berfokus pada klasifikasi probabilistik untuk membantu pengambilan keputusan.
2. Penelitian Saat Ini: Penelitian ini menggunakan metode Waterfall, yang merupakan pendekatan terstruktur dalam pengembangan perangkat lunak. Fokusnya adalah pada proses pengembangan bertahap mulai dari analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan untuk menciptakan sistem prediksi kelulusan ujian sertifikasi IT [8].

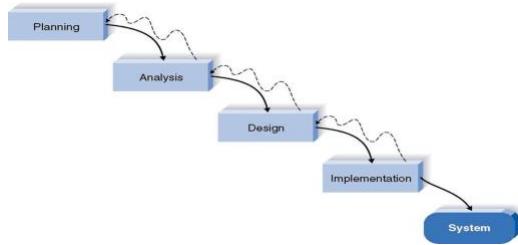
B. Tujuan dan Konteks Aplikasi

1. Penelitian Sebelumnya: Penelitian sebelumnya bertujuan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan dalam konteks yang berbeda, seperti membantu proses penerimaan karyawan atau pemilihan jurusan siswa.
2. Penelitian Saat Ini: Fokus penelitian ini adalah pada pengembangan sistem prediksi kelulusan ujian sertifikasi IT untuk membantu PT. Brainmatics Indonesia Cendekia dalam mengelola dan memprediksi kelulusan peserta ujian, dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan ujian [9].

C. Metode Pengembangan Sistem

1. Penelitian Sebelumnya: Beberapa penelitian sebelumnya tidak menekankan metode pengembangan sistem secara rinci. Sebagian besar hanya mencakup implementasi algoritma klasifikasi seperti *Naïve Bayes*.
2. Penelitian Saat Ini: Penelitian ini mengadopsi metode Waterfall secara menyeluruh untuk memastikan bahwa setiap tahapan pengembangan dilakukan secara sistematis. Ini memberikan keunggulan dalam dokumentasi yang lengkap dan pemeliharaan sistem yang lebih mudah di masa mendatang.

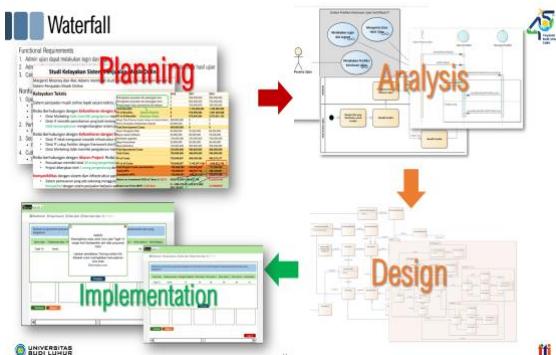




Gambar 1. Tahapan Metode Waterfall

Waterfall adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang menggunakan pendekatan linear dan berurutan, di mana setiap tahap dalam proses pengembangan harus selesai sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya [10]. Tahapan dalam model Waterfall umumnya meliputi:

1. Requirements (Analisis Kebutuhan),
2. Design (Desain),
3. Implementation (Implementasi/Koding),
4. Testing (Pengujian),
5. Deployment (Penerapan),
6. Maintenance (Pemeliharaan).



Gambar 2. Skema Metode Waterfall

Metode Waterfall digunakan karena:

1. Sederhana dan mudah diikuti: Cocok untuk proyek dengan lingkup dan kebutuhan yang jelas.
2. Dokumentasi yang baik: Setiap tahap menghasilkan dokumentasi yang komprehensif, membantu dalam memahami dan mengelola proyek.
3. Cocok untuk proyek kecil atau stabil: Digunakan ketika persyaratan sudah jelas dan jarang berubah selama siklus proyek.
4. Minim risiko: Pendekatan ini meminimalkan ketidakpastian dengan mendefinisikan semuanya di awal.

Metode Waterfall digunakan untuk:

1. Proyek dengan kebutuhan yang jelas dan tetap: Seperti sistem internal perusahaan atau perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak akan berubah.
2. Proyek yang memerlukan kepatuhan ketat: Seperti aplikasi untuk sektor kesehatan, keuangan, atau pemerintahan, yang membutuhkan dokumentasi dan kontrol proses yang ketat.
3. Tim pengembang dengan pengalaman terbatas dalam pengembangan iteratif: Model ini cocok untuk tim yang lebih nyaman dengan pendekatan tradisional dan kurang fleksibel.

D. Fokus Output Penelitian

1. Penelitian Sebelumnya: Output penelitian sebelumnya biasanya berupa sistem atau prototipe yang membantu proses klasifikasi dan pengambilan keputusan untuk kasus tertentu, seperti penentuan penerimaan karyawan atau pemilihan jurusan.
2. Penelitian Saat Ini: Output dari penelitian ini adalah sistem prediksi yang dirancang khusus untuk memprediksi kelulusan ujian sertifikasi IT. Sistem ini tidak hanya memanfaatkan data historis peserta, tetapi juga mengintegrasikan hasil analisis untuk memberikan prediksi dengan akurasi tinggi, yang berbeda dari sekadar alat klasifikasi sederhana [5].

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dalam dokumen ini adalah untuk mengembangkan dan mengimplementasikan sistem prediksi kelulusan ujian sertifikasi IT di PT. Brainmatics Indonesia Cendekia menggunakan metode Waterfall. Tujuan ini mencakup:

1. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan ujian sertifikasi, termasuk persiapan, penjadwalan, dan evaluasi ujian.
2. Menyediakan sistem prediksi kelulusan yang akurat berdasarkan data historis dan faktor-faktor terkait, seperti latar belakang pendidikan dan pengalaman kerja.
3. Membantu penyelenggara ujian dalam membuat keputusan yang lebih tepat terkait dukungan tambahan yang dibutuhkan peserta untuk meningkatkan peluang kelulusan.
4. Memastikan setiap tahap pengembangan sistem dilakukan secara sistematis dan terdokumentasi dengan baik, sesuai dengan prinsip metode Waterfall, untuk mempermudah pemeliharaan dan pengembangan di masa depan [11].

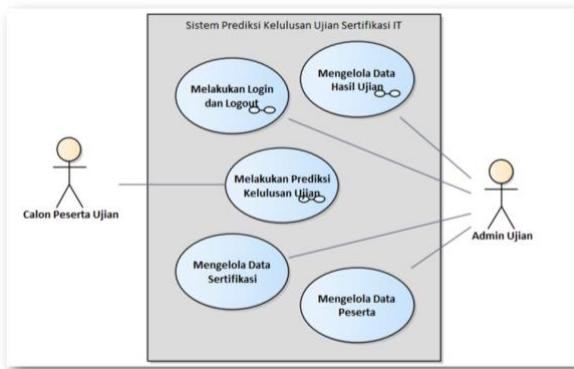
III. HASIL DAN DISKUSI

Penelitian ini terkait dengan rancangan sistem pendukung keputusan untuk manajemen ujian sertifikasi dengan menggunakan metode waterfall. Aplikasi ini memiliki potensi yang signifikan untuk meningkatkan efisiensi dan

akurasi dalam proses seleksi, dengan tujuan memperkirakan peluang keberhasilan peserta ujian. Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan bantuan berharga bagi PT Brainmatics Indonesia Cendekia dalam mengelola data peserta ujian, sekaligus memprediksi peluang kelulusan peserta tersebut.

Use case Diagram yang Dirancang

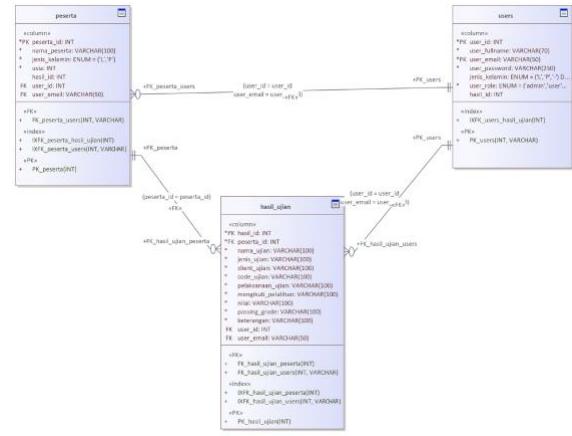
Use Case Diagram digunakan untuk mengilustrasikan sistem dari perspektif pengguna sistem tersebut. Oleh karena itu, pembuatan Diagram Kasus Pengguna lebih menekankan pada fungsionalitas yang terdapat dalam sistem, bukan pada urutan atau alur peristiwa. *Use Case Diagram* memvisualisasikan interaksi antara aktor dan sistem [12], [13].



Gambar 3. Use case Diagram Sistem Prediksi Kelulusan Ujian Sertifikasi IT

Data Model Diagram Sistem Pendukung Keputusan Pengelolaan Ujian Sertifikasi Menggunakan Metode Waterfall

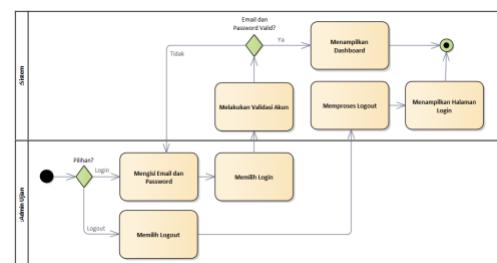
Normalisasi adalah suatu alat yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam tabel-tabel yang menggambarkan entitas dan relasinya. Ini adalah teknik yang mengadopsi pendekatan bottom-up untuk membantu mengidentifikasi hubungan di antara data. (Indrajani, 2015).



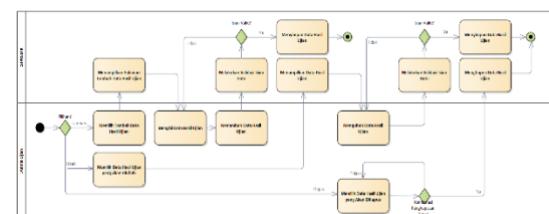
Gambar 4. Data Management Layer Design Sistem Prediksi Kelulusan Ujian Sertifikasi IT

Activity Diagram

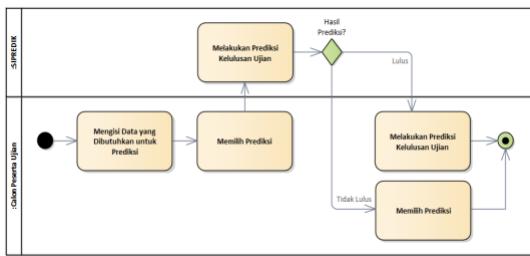
Activity Diagram berguna untuk memaparkan urutan aliran aktivitas, digunakan untuk menjelaskan aktivitas yang terbentuk dalam sebuah operasi, yang pada gilirannya dapat diterapkan juga pada aktivitas lainnya [14]. Diagram ini memiliki kemiripan dengan *flowchart* karena merencanakan alur kerja dari satu aktivitas ke aktivitas atau status lainnya. Membuat *Activity Diagram* pada tahap awal pemodelan proses dapat mendukung pemahaman menyeluruh terhadap proses tersebut. *Activity Diagram* juga berguna untuk menggambarkan interaksi antara beberapa kasus pengguna (*use case*). Contoh pemodelan *Activity Diagram* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Activity Diagram Melakukan Login dan Logout



Gambar 6. Activity Diagram Mengelola Data Hasil Ujian

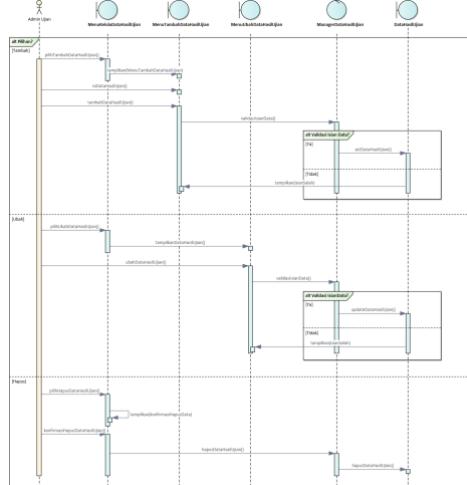


Gambar 7. Activity Diagram Melakukan Prediksi Kelulusan Ujian

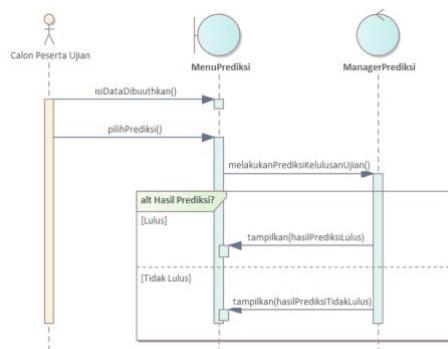
Sequence Diagram

Menggambarkan interaksi antara sejumlah objek dalam urutan waktu [15]. Kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antara objek juga interaksi antar objek yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem.

Contoh pemodelan *Sequence Diagram* dapat dilihat pada Gambar 8.

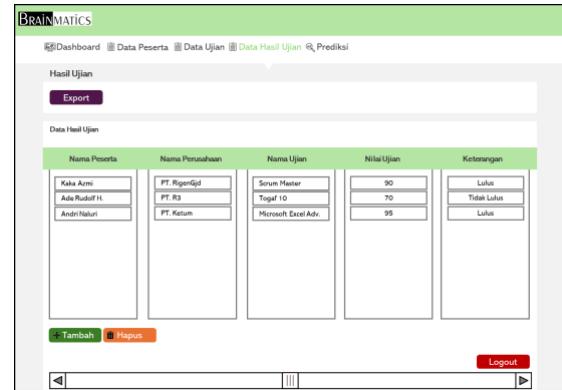


Gambar 8. Sequence Diagram Mengelola Data Hasil Ujian



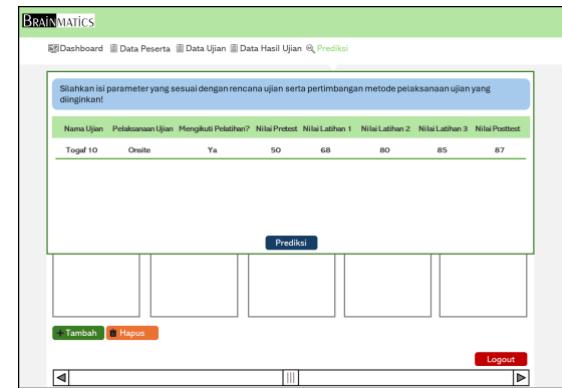
Gambar 9. Sequence Diagram Melakukan Prediksi Kelulusan

Tampilan Layar



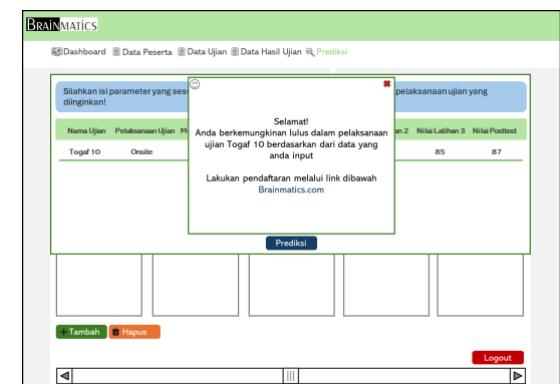
Gambar 10. Mengelola Data Hasil Ujian

Pada tampilan Data Hasil Ujian berisi data peserta yang telah atau sudah mendaftar ujian sehingga data peserta dan juga nilai dari peserta dapat dilihat dan diakses oleh Admin.



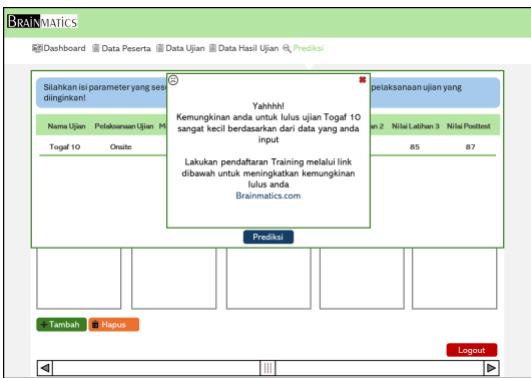
Gambar 11. Melakukan Prediksi Kelulusan Ujian

Pada Tampilan Prediksi kelulusan berisikan pop up yang dapat diisi oleh peserta ujian untuk dapat melakukan prediksi kemungkinan kelulusan ujian dengan mengisi data yang ada.



Gambar 12. Melakukan Prediksi Kelulusan Ujian – Lulus

Pada Tampilan Lulus menampilkan informasi hasil apabila peserta ujian berkemungkinan untuk lulus dalam ujian yang akan diikuti mendatang.



Gambar 13. Melakukan Prediksi Kelulusan Ujian - Tidak Lulus

Pada tampilan Tidak Lulus menampilkan informasi hasil apabila peserta ujian berkemungkinan tidak lulus dalam ujian yang akan diikuti mendatang.

IV. KESIMPULAN

Sistem prediksi kelulusan ujian sertifikasi IT yang dikembangkan menggunakan metode Waterfall di PT. Brainmathics Indonesia Cendekia telah berhasil merancang tahap awal yang mendukung peningkatan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan ujian sertifikasi. Analisis kebutuhan dan desain sistem yang telah dilakukan memberikan kerangka kerja yang kokoh untuk fase implementasi dan pengujian yang akan datang. Meskipun sistem belum sepenuhnya diimplementasikan, perencanaan yang sistematis dan terstruktur ini diharapkan akan memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih tepat dalam persiapan, penjadwalan, dan evaluasi ujian, sehingga memperkuat kapabilitas PT. Brainmathics dalam mengelola proses sertifikasi dengan lebih efektif. Keberhasilan dalam tahap pengembangan ini menunjukkan potensi yang signifikan untuk mencapai tujuan utama penelitian.

REFERENSI

- [1] Brainmathics, “Brainmathics: The School of Computing,” Brainmathics.id. [Online]. Available: <https://brainmathics.id/wp-content/uploads/2025/01/brainmathics-curricula.pdf>
- [2] F. Febrianto, I. F. N. Aziz, M. A. Kosim, M. Darwis, and R. Hendrowati, “Implementation of The Resident’s Dues Applications (SIUMAS) Using Waterfall Method in RT X Cinere Village,” *JISA(Jurnal Inform. dan Sains)*, vol. 6, no. 2, pp. 137–142, 2023, doi: 10.31326/jisa.v6i2.1766.
- [3] R. A. Maulana, M. A. Fatih, L. A. Suto, and M. Darwis, “Development of Paramadina Roomhub Application As Room Booking System Using Waterfall Method,” vol. 07, no. 02, pp. 176–185, 2024.
- [4] B. Setiadi, “Aplikasi Monitoring Keuangan Bagian Operasional Di Starindo Berbasis Web,” *J. Ind. Eng. Oper. Manag.*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.31602/jieom.v4i1.5437.
- [5] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan r&d*. Bandung: Alfabeta, 2018.
- [6] T. D. Pangetuti, “RANCANG BANGUN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENERIMAAN KARYAWAN BARU MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES
- [7] CLASSIFIER,” UPN Veteran Jawa Timur, 2020.
- [8] D. Hastuti, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN JURUSAN SISWA DENGAN METODE NAÏVE BAYES PADA SMK NEGERI 2 KARANGANYAR,” STMIK Sinar Nusantara Surakarta, 2016.
- [9] I. Solikin and S. Hardini, “Aplikasi Forecasting Stok Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA) pada Metrojaya Komputer,” *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 4, no. 2, pp. 100–105, 2019, doi: 10.30591/jpit.v4i2.1373.
- [10] L. Muflikhah, W. L. Yunita, and M. T. Furqon, “Prediksi Nilai Mata Kuliah Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Apriori,” *Sisfo*, vol. 06, no. 02, pp. 157–172, 2017, doi: 10.24089/j.sisfo.2017.01.001.
- [11] R. S. Pressman, *Software Engineering: A Practitioner’s Approach* 8e., 8th ed. New York: McGraw-Hill, 2015.
- [12] A. Solichin, *Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL*. Jakarta: Budi Luhur, 2016.
- [13] W. Wulandari, “Implementasi Sistem Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Moving Average,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 4, no. 3, p. 707, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i3.2199.
- [14] C. Djaoui, E. Kerkouche, K. Khalfaoui, and A. Chaoui, “A graph transformation approach to generate analysable maude specifications from UML interaction overview diagrams,” *Proc. - 2018 IEEE 19th Int. Conf. Inf. Reuse Integr. Data Sci. IRI 2018*, pp. 511–517, 2018, doi: 10.1109/IRI.2018.00081.
- [15] N. Musthofa and M. A. Adiguna, “Perancangan Aplikasi E-Commerce Spare-Part Komputer Berbasis Web Menggunakan CodeIgniter Pada Dhamar Putra Computer Kota Tangerang,” *OKTAL J. Ilmu Komput. dan Sains*, vol. 1, no. 03, pp. 199–207, 2022.
- [16] A. Khalfani *et al.*, “Development of Book Nook Online Bookstore Application With,” vol. 11, no. 1, pp. 50–59, 2024.

