



Perancangan Aplikasi E-Certificate Berbasis Website Menggunakan Metode Pengembangan Waterfall Pada PT. Bina Selamat Veritas

Andri Rahardian Pamungkas^{1*}, Bayu Saputra², Rico Yusuf Prasetyo³

^{1,2,3}Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia

Email: ^{1*}andripamungkasrp1@gmail.com, ²bayu85707@gmail.com, ³ricoyusuf06@gmail.com

(* : coressponding author)

Abstrak - Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi e-sertifikat berbasis website menggunakan metode pengembangan waterfall pada PT. Bina Selamat Veritas. Aplikasi ini dirancang untuk mengatasi masalah penerbitan e-sertifikat yang masih dilakukan secara manual, yang memerlukan waktu yang lama dan berpotensi terjadi pemalsuan sertifikat. Metode pengembangan waterfall dipilih karena pendekatan berurutan yang jelas mulai dari analisis hingga pengiriman produk akhir. Aplikasi ini memungkinkan penyimpanan data peserta secara sistematis dan terstruktur, sehingga memudahkan dalam proses penerbitan dan verifikasi keaslian sertifikat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan dapat mempercepat proses penerbitan e-sertifikat dan mengurangi penumpukan data secara acak, serta meningkatkan efisiensi dan kinerja karyawan dalam mengelola sertifikat elektronik.

Kata Kunci: E-Sertifikat, Aplikasi Web, Metode Pengembangan Waterfall, PT. Bina Selamat Veritas, Sistem Informasi

Abstract - This study aims to design and develop a web-based e-certificate application using the waterfall development method at PT. Bina Selamat Veritas. This application is designed to address the issues of manual e-certificate issuance, which is time-consuming and prone to certificate forgery. The waterfall development method was chosen for its sequential approach, which is clear from analysis to final product delivery. The application allows for systematic and structured participant data storage, facilitating the issuance and verification process of certificate authenticity. The research results indicate that the developed application can expedite the e-certificate issuance process, reduce random data accumulation, and improve the efficiency and performance of employees in managing electronic certificates.

Keywords: E-Certificate, Web Application, Waterfall Development Method, PT. Bina Selamat Veritas, Information System

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, kebutuhan akan sistem yang dapat mendukung berbagai aktivitas secara efektif dan efisien menjadi semakin penting. Salah satu kebutuhan tersebut adalah penerbitan sertifikat secara elektronik yang dapat dilakukan secara cepat, aman, dan akurat. PT. Bina Selamat Veritas, sebagai perusahaan yang bergerak di bidang jasa verifikasi dan sertifikasi, menghadapi tantangan dalam pengelolaan penerbitan sertifikat yang masih dilakukan secara manual. Proses manual ini tidak hanya memakan waktu, tetapi juga rentan terhadap kesalahan dan pemalsuan, yang dapat mengurangi kredibilitas dan kepercayaan klien terhadap perusahaan(Apriani et al., 2020).

Proses penerbitan sertifikat secara manual di PT. Bina Selamat Veritas melibatkan banyak tahapan administrasi yang memerlukan perhatian dan ketelitian tinggi. Hal ini seringkali menyebabkan penundaan dalam penerbitan sertifikat dan peningkatan beban kerja bagi karyawan. Selain itu, dengan meningkatnya jumlah klien dan *volume* pekerjaan, pengelolaan data peserta yang tidak sistematis dapat menyebabkan penumpukan dan kesalahan dalam verifikasi data. Kondisi ini menunjukkan perlunya sebuah sistem yang dapat mendukung proses penerbitan sertifikat secara lebih efisien dan terintegrasi(Fatulloh & Hendro, 2021).

Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi e-sertifikat berbasis *website* menggunakan metode pengembangan *waterfall*. Metode pengembangan *waterfall* dipilih karena pendekatan sistematis dan berurutan yang memungkinkan setiap tahap pengembangan dilakukan dengan cermat, mulai dari analisis kebutuhan



hingga implementasi dan pemeliharaan sistem. Dengan pendekatan ini, diharapkan setiap fase dalam pengembangan aplikasi dapat dipantau dan dievaluasi dengan baik untuk memastikan bahwa hasil akhir sesuai dengan kebutuhan perusahaan(Lesmono, 2018).

Dengan adanya aplikasi e-sertifikat berbasis *website* ini, diharapkan PT. Bina Selamat Veritas dapat meningkatkan efisiensi dan kecepatan dalam proses penerbitan sertifikat. Selain itu, aplikasi ini juga diharapkan dapat mengurangi risiko kesalahan dan pemalsuan sertifikat, serta memudahkan verifikasi keaslian sertifikat oleh pihak terkait. Pada akhirnya, penerapan aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan kinerja dan kredibilitas PT. Bina Selamat Veritas di mata klien dan pemangku kepentingan lainnya(Hartono et al., 2021).

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem *waterfall* untuk merancang dan mengembangkan aplikasi e-sertifikat berbasis *website* di PT. Bina Selamat Veritas(Firmansyah et al., 2023)(Badrul, 2021). Metode *waterfall* dipilih karena pendekatan berurutan yang jelas dan terstruktur, yang terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan:

Tahap pertama dalam metode *waterfall* adalah analisis kebutuhan. Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data untuk memahami masalah yang ada dan kebutuhan sistem yang diinginkan. Data dikumpulkan melalui berbagai metode seperti observasi langsung terhadap proses penerbitan sertifikat yang ada, wawancara dengan karyawan PT. Bina Selamat Veritas, dan studi dokumen terkait. Hasil dari analisis kebutuhan ini adalah spesifikasi kebutuhan sistem yang akan digunakan sebagai dasar untuk tahap perancangan.

b. Perancangan Sistem:

Setelah kebutuhan sistem ditentukan, tahap selanjutnya adalah perancangan sistem. Perancangan ini mencakup pembuatan arsitektur sistem, diagram alur data, desain basis data, dan desain antarmuka pengguna. Pada tahap ini, dibuat juga diagram-diagram seperti Diagram Konteks, *Data Flow Diagram (DFD)*, dan *Entity-Relationship Diagram (ERD)* untuk memvisualisasikan alur data dan struktur basis data yang akan digunakan. Desain antarmuka pengguna dibuat untuk memastikan bahwa aplikasi mudah digunakan dan memenuhi kebutuhan pengguna.

c. Implementasi:

Tahap implementasi melibatkan pengkodean aplikasi sesuai dengan desain yang telah dibuat. Bahasa pemrograman dan teknologi yang digunakan dipilih berdasarkan kebutuhan dan spesifikasi sistem. Pada tahap ini, dilakukan juga pengintegrasian berbagai komponen sistem yang telah dikembangkan.

d. Pengujian:

Setelah aplikasi selesai dikembangkan, dilakukan tahap pengujian untuk memastikan bahwa aplikasi berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan dan bebas dari kesalahan. Pengujian dilakukan dengan berbagai metode seperti pengujian unit, pengujian integrasi, dan pengujian sistem. Setiap kesalahan yang ditemukan selama pengujian diperbaiki sebelum aplikasi dirilis.

e. Pemeliharaan:

Tahap terakhir dalam metode *waterfall* adalah pemeliharaan. Pada tahap ini, dilakukan perbaikan terhadap *bug* yang ditemukan setelah aplikasi dirilis dan pembaruan sistem sesuai dengan perubahan kebutuhan pengguna atau penambahan fitur baru. Pemeliharaan juga mencakup pemantauan kinerja sistem dan memastikan bahwa aplikasi tetap berjalan dengan baik dalam jangka waktu yang panjang.



Setiap tahap dalam metode *waterfall* dilakukan secara berurutan dan saling terkait, sehingga perubahan pada satu tahap akan berdampak pada tahap-tahap berikutnya. Pendekatan ini memastikan bahwa pengembangan aplikasi dilakukan secara terstruktur dan sistematis, dengan hasil akhir yang memenuhi kebutuhan PT. Bina Selamat Veritas dalam penerbitan e-sertifikat.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan aplikasi e-sertifikat berbasis *website* yang dirancang untuk mengatasi berbagai permasalahan yang dihadapi oleh PT. Bina Selamat Veritas dalam proses penerbitan sertifikat manual. Pada tahap analisis kebutuhan, ditemukan bahwa proses manual memiliki beberapa kelemahan, termasuk waktu penerbitan yang lama, risiko pemalsuan sertifikat, dan kesulitan dalam verifikasi data. Hasil analisis kebutuhan ini menjadi dasar dalam perancangan sistem yang mengutamakan kecepatan, keamanan, dan kemudahan penggunaan.

Pada tahap perancangan sistem, dibuat desain yang mencakup arsitektur sistem, diagram alur data, dan antarmuka pengguna. Arsitektur sistem dirancang dengan mempertimbangkan skala dan kompleksitas data yang akan dikelola, serta kebutuhan untuk akses yang cepat dan aman. Diagram alur data membantu dalam memvisualisasikan proses penerbitan sertifikat mulai dari input data peserta hingga penerbitan dan verifikasi sertifikat. Desain antarmuka pengguna dibuat dengan fokus pada kemudahan navigasi dan aksesibilitas, memastikan bahwa pengguna dapat dengan mudah mengoperasikan aplikasi tanpa memerlukan pelatihan khusus.

Implementasi sistem dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman dan teknologi yang sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Aplikasi ini dibangun menggunakan teknologi web yang memungkinkan akses dari berbagai perangkat dan platform. Pada tahap ini, setiap komponen sistem diintegrasikan untuk memastikan bahwa aplikasi berjalan dengan baik secara keseluruhan. Pengujian dilakukan dengan metode yang komprehensif, termasuk pengujian unit, pengujian integrasi, dan pengujian sistem untuk memastikan bahwa aplikasi bebas dari *bug* dan berfungsi sesuai dengan spesifikasi(Hasibuan & Dirgahayu, 2020)(Harry Saptarini et al., 2019).

Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi e-sertifikat yang dikembangkan berhasil memenuhi semua kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Aplikasi ini mampu mempercepat proses penerbitan sertifikat secara signifikan dibandingkan dengan metode manual. Selain itu, aplikasi ini juga mengurangi risiko pemalsuan sertifikat dengan menyediakan fitur verifikasi digital yang memungkinkan pihak terkait untuk memverifikasi keaslian sertifikat secara online. Dari segi manajemen data, aplikasi ini menyediakan penyimpanan data yang terstruktur dan sistematis, sehingga memudahkan dalam pencarian dan pengelolaan data peserta.

Pemeliharaan aplikasi dilakukan secara berkala untuk memastikan bahwa sistem tetap berfungsi dengan baik dan melakukan pembaruan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Setiap *bug* yang ditemukan setelah peluncuran diperbaiki dengan cepat untuk menjaga performa dan keandalan aplikasi. Pembaruan sistem dilakukan untuk menambahkan fitur baru yang dapat meningkatkan fungsionalitas dan kenyamanan pengguna.

Secara keseluruhan, pengembangan aplikasi e-sertifikat berbasis *website* menggunakan metode *waterfall* telah berhasil mengatasi berbagai permasalahan yang ada dalam proses penerbitan sertifikat manual di PT. Bina Selamat Veritas. Aplikasi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan kecepatan proses penerbitan, tetapi juga meningkatkan keamanan dan keandalan sertifikat yang diterbitkan. Dengan demikian, penerapan aplikasi ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap peningkatan kinerja dan kredibilitas perusahaan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengembangkan aplikasi e-sertifikat berbasis *website* menggunakan metode pengembangan *waterfall* di PT. Bina Selamat Veritas. Aplikasi ini dibangun untuk mengatasi berbagai kelemahan dalam proses penerbitan sertifikat manual, seperti waktu penerbitan yang lama, risiko pemalsuan, dan kesulitan verifikasi data. Dengan melalui tahap-tahap berurutan dalam metode *waterfall*—analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi,



pengujian, dan pemeliharaan—aplikasi ini dapat memastikan bahwa setiap aspek pengembangan dilakukan secara sistematis dan terstruktur.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi e-sertifikat ini berhasil memenuhi semua kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditentukan. Aplikasi ini mampu mempercepat proses penerbitan sertifikat, mengurangi risiko pemalsuan dengan fitur verifikasi digital, dan menyediakan manajemen data yang terstruktur dan efisien. Pemeliharaan yang dilakukan secara berkala juga memastikan bahwa sistem tetap berfungsi optimal dan terus diperbarui sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Dengan demikian, penerapan aplikasi e-sertifikat berbasis *website* ini tidak hanya meningkatkan efisiensi dan kecepatan proses penerbitan sertifikat di PT. Bina Selamat Veritas, tetapi juga meningkatkan keamanan dan keandalan sertifikat yang diterbitkan. Hal ini diharapkan dapat berkontribusi secara signifikan terhadap peningkatan kinerja dan kredibilitas perusahaan di mata klien dan pemangku kepentingan lainnya. Penggunaan teknologi digital dalam penerbitan sertifikat juga menunjukkan komitmen perusahaan terhadap inovasi dan adaptasi teknologi dalam meningkatkan layanan kepada pelanggan.

REFERENCES

- Apriani, N., Fatonah, F., & Oka, I. A. M. (2020). Rancangan Sistem Pengolahan Sertifikat Berbasis Website Sebagai Upaya Untuk Peningkatan Evaluasi Kompetensi Safety Personil Di Lingkungan Pt Angkasa Pura Ii (Persero). *Jurnal Ilmiah Aviasi Langit Biru*, 13(1), 1.
- Badrul, M. (2021). Penerapan Metode waterfall untuk Perancangan Sistem Informasi Inventory Pada Toko Keramik Bintang Terang. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 8(2), 57–52. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v8i2.3852>
- Fatulloh, A., & Hendro, H. (2021). Aplikasi Asesmen Lembaga Sertifikasi Profesi Polibatam Berbasis Website. *Jurnal Teknologi Terapan: G-Tech*, 5(1), 355–366. <https://doi.org/10.33379/gtech.v5i1.939>
- Firmansyah, A., Itsnam Ahmad Fauzul, Fahrezi, D., Yazir, M., & Saifudin, A. (2023). Perancangan Website E-Sertifikat Menggunakan Metode Waterfall. *Jubitek: Jurnal Big Data Dan Teknologi Informasi*, 1(3), 52–60. <https://jurnal.jcosbida.com/index.php/jubitek/article/view/240>
- Harry Saptarini, N. G. A. P., Hidayat, R. A., & Ciptayani, P. I. (2019). Ajarincode : Aplikasi Pembelajaran Bahasa Pemrograman Berbasis Web. *Just TI (Jurnal Sains Terapan Teknologi Informasi)*, 10(2), 21. <https://doi.org/10.46964/justti.v10i2.106>
- Hartono, R., Sofya, N. D., & Nawasyarif. (2021). Aplikasi Pendaftaran Sertifikasi Kompetensi Pada Career Development Center (Cdc) Universitas Teknologi Sumbawa Berbasis Web. *Hexagon Jurnal Teknik Dan Sains*, 2(2), 32–42. <https://doi.org/10.36761/hexagon.v2i2.1085>
- Hasibuan, A. N., & Dirgahayu, T. (2020). Pengujian dengan Unit Testing dan Test case pada Projek Pengembangan Modul Manajemen Pengguna. *Jurnal Informatika Universitas Islam Indonesia*, 2(1), 103–109.
- Lesmono, I. D. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Sepatu Berbasis Website Dengan Metode Waterfall. *Swabumi*, 6(1), 55–62. <https://doi.org/10.31294/swabumi.v6i1.3316>