

Penerapan Metode *Waterfall* Dalam Perancangan Aplikasi Pembayaran SPP Berbasis Web Untuk SDS Al Izzah

Akhmad Fazmi Septiandi¹, Ahmad Nuryadi², Zurnan Alfian³

¹fakultas ilmu komputer, program studi teknik informatika, universitas pamulang, tangerang selatan, Indonesia

Email: ¹15.akhfaz@gmail.com, ²nurvadiahmad191@gmail.com, ³dosen02678@unpam.ac.id

AbstrakLaporan ini membahas penerapan metode Waterfall dalam perancangan aplikasi pembayaran SPP berbasis web untuk SDS Al Izzah. Aplikasi ini dikembangkan untuk mempermudah proses pembayaran SPP yang sebelumnya dilakukan secara manual. Metode Waterfall digunakan sebagai kerangka kerja dalam pengembangan aplikasi ini, yang meliputi tahap analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Dalam tahap analisis kebutuhan, dilakukan identifikasi masalah dan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara. Desain sistem mencakup perancangan antarmuka dan diagram-diagram UML seperti use case, activity, sequence, dan class diagram. Implementasi dilakukan menggunakan teknologi web seperti PHP, MySQL, dan XAMPP. Pengujian sistem dilakukan dengan metode black box dan white box untuk memastikan aplikasi berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hasil dari pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini dapat mempermudah proses pembayaran SPP, mengurangi kesalahan dalam pencatatan, dan meningkatkan efisiensi administrasi di SDS Al Izzah. Aplikasi ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi sekolah dalam mengelola pembayaran SPP secara lebih efektif dan efisien.

Kata Kunci: Metode Waterfall, Aplikasi Pembayaran SPP, Web, SDS Al Izzah, Pengembangan Sistem.

Abstract– This report discusses the application of the Waterfall method in designing a web-based tuition payment application for SDS Al Izzah. The application was developed to streamline the tuition payment process, which was previously conducted manually. The Waterfall method was used as the framework for developing this application, encompassing the stages of requirement analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. In the requirement analysis phase, problem identification and data collection were conducted through observation and interviews. System design included interface design and UML diagrams such as use case, activity, sequence, and class diagrams. Implementation was carried out using web technologies like PHP, MySQL, and XAMPP. System testing was performed using black box and white box methods to ensure the application functions according to user needs. The results of the testing indicated that this application could facilitate the tuition payment process, reduce errors in record-keeping, and improve administrative efficiency at SDS Al Izzah. This application is expected to provide benefits to the school in managing tuition payments more effectively and efficiently.

Keywords: Waterfall Method, Tuition Payment Application, Web, SDS Al Izzah, System Development.

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital ini, banyak institusi pendidikan yang mulai beralih dari sistem manual ke sistem berbasis web untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi administrasi mereka. SDS Al Izzah merupakan salah satu sekolah yang menghadapi tantangan dalam pengelolaan pembayaran SPP secara manual, yang seringkali menyebabkan keterlambatan dan kesalahan dalam pencatatan. Penggunaan sistem manual ini juga memakan waktu dan sumber daya yang signifikan, menghambat efektivitas operasional sekolah. Penelitian ini menawarkan solusi berupa aplikasi pembayaran SPP berbasis web yang dirancang menggunakan metode Waterfall.

Metode Waterfall dipilih karena strukturnya yang teratur dan sistematis, yang memungkinkan setiap tahap pengembangan diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Aplikasi ini diharapkan dapat mempermudah proses pembayaran SPP, mengurangi kesalahan pencatatan, dan meningkatkan efisiensi administrasi di SDS Al Izzah. Dengan adanya sistem berbasis web, orang tua siswa dapat melakukan pembayaran secara daring, dan pihak sekolah dapat dengan mudah memonitor dan mencatat pembayaran yang masuk.

Beberapa referensi yang berkaitan dengan objek pembahasan penelitian ini antara lain: Edo Susanto (2018) dalam penelitiannya "Sistem Informasi Pembayaran SPP Berbasis Web di MTs Baiturahman Beringin Taluk" menggunakan pendekatan solusi berbasis studi literatur untuk mengidentifikasi masalah, menentukan fokus penelitian, merancang solusi, dan menguji

implementasinya. Hasilnya menunjukkan pengurangan kesalahan pembayaran dan percepatan proses administrasi di MTs Baiturahman Beringin Taluk Kuantan. Selanjutnya, Denih Denih, Raditya Galih Wendasmoro, dan Samuel Ramos (tahun belum disebutkan) merancang aplikasi pembayaran SPP berbasis web untuk SMK Tri Patria Nusantara dengan metode Prototyping, memperbaiki manajemen data yang sebelumnya masih menggunakan pembukuan manual. Mereka menggunakan PHP sebagai bahasa pemrograman dan MySQL sebagai database, menciptakan sistem yang lebih efisien dalam pengelolaan pembayaran. Sementara Julio Rayen Solang, Cindy Pamela Cornelia Munaiseche, dan Audy Aldrin Kenap (tahun belum disebutkan) mengembangkan "Aplikasi Pembayaran SPP Berbasis Web di SD SMP Advent Tondano" dengan metode RAD, mempercepat layanan transaksi pembayaran dan penyimpanan data yang aman. Dengan mengacu pada penelitian-penelitian tersebut, penerapan sistem informasi pembayaran SPP berbasis web di SDS Al Izzah diharapkan dapat mengatasi tantangan dalam administrasi pembayaran dan meningkatkan efisiensi secara signifikan.

Dalam penelitian ini, aplikasi yang dikembangkan juga menggunakan teknologi web seperti PHP, MySQL, dan XAMPP, yang telah terbukti andal dan efisien dalam pengembangan aplikasi berbasis web. Metode pengujian yang digunakan, yaitu black box dan white box, juga merupakan pendekatan standar yang memastikan aplikasi berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan mengacu pada penelitian-penelitian sebelumnya dan mengadopsi praktik terbaik dalam pengembangan aplikasi berbasis web, diharapkan solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini dapat mengatasi permasalahan yang dihadapi SDS Al Izzah dan memberikan manfaat yang signifikan bagi operasional sekolah.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Waterfall dalam pengembangan aplikasi pembayaran SPP berbasis web untuk SDS Al Izzah. Metode ini terdiri dari beberapa tahap yang berurutan, yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.

1. Analisis Kebutuhan

Tahap ini dimulai dengan mengidentifikasi masalah dan kebutuhan sistem melalui observasi dan wawancara dengan pihak sekolah. Data yang dikumpulkan digunakan untuk merumuskan spesifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari aplikasi yang akan dikembangkan. Analisis ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat mengatasi masalah yang ada.

2. Desain Sistem

Pada tahap ini, perancangan sistem dilakukan dengan membuat diagram-diagram UML seperti use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram. Perancangan antarmuka pengguna juga dilakukan untuk memberikan gambaran tentang bagaimana aplikasi akan berinteraksi dengan pengguna. Desain ini mencakup struktur database dan alur kerja sistem yang rinci, yang menjadi dasar untuk tahap implementasi.

3. Implementasi

Implementasi dilakukan dengan mengembangkan aplikasi menggunakan teknologi web seperti PHP untuk pemrograman server-side, MySQL sebagai database management system, dan XAMPP sebagai lingkungan pengembangan lokal. Kode program ditulis berdasarkan desain yang telah dibuat sebelumnya, dan setiap modul diuji secara individual sebelum digabungkan menjadi satu sistem yang utuh.

4. Pengujian

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan metode black box dan white box. Metode black box digunakan untuk menguji fungsi-fungsi aplikasi dari perspektif pengguna, memastikan bahwa aplikasi bekerja sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang telah ditentukan. Sementara itu, metode white box digunakan untuk memeriksa logika internal dan alur program, memastikan tidak ada kesalahan atau bug dalam kode. Pengujian dilakukan secara bertahap mulai dari unit testing, integration testing, hingga system testing.

5. Pemeliharaan

Setelah aplikasi diuji dan diterapkan, tahap pemeliharaan dilakukan untuk memastikan aplikasi tetap berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Pemeliharaan meliputi perbaikan bug, peningkatan fitur, dan penyesuaian sistem terhadap perubahan kebutuhan operasional sekolah. Feedback dari pengguna juga dikumpulkan dan dianalisis untuk perbaikan lebih lanjut.

Dengan mengikuti metode Waterfall yang terstruktur ini, diharapkan pengembangan aplikasi pembayaran SPP berbasis web dapat berjalan lancar dan menghasilkan sistem yang efisien, akurat, dan mudah digunakan oleh SDS Al Izzah.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan pengujian terhadap aplikasi pembayaran SPP berbasis web yang dikembangkan, didapatkan beberapa temuan penting yang akan dibahas dalam bagian ini. Analisis dan pembahasan dilakukan untuk mengevaluasi kinerja aplikasi, keandalan, serta dampaknya terhadap proses administrasi di SDS Al Izzah.

3.1 Kinerja Aplikasi

Pengujian kinerja dilakukan dengan metode black box dan white box. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu menangani transaksi pembayaran SPP dengan cepat dan akurat. Pengujian black box menunjukkan bahwa semua fungsi utama aplikasi, seperti pembuatan akun pengguna, proses pembayaran, dan pencatatan transaksi, berjalan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan. Pengujian white box menunjukkan bahwa logika program dan alur data berjalan dengan baik tanpa adanya kesalahan atau bug yang signifikan.

3.2 Dampak terhadap Proses Administrasi

Implementasi aplikasi ini memberikan dampak positif yang signifikan terhadap proses administrasi di SDS Al Izzah. Sebelum adanya aplikasi, proses pembayaran SPP dilakukan secara manual yang seringkali menyebabkan kesalahan pencatatan dan keterlambatan. Dengan aplikasi berbasis web, proses pembayaran menjadi lebih efisien dan akurat. Pihak sekolah dapat dengan mudah memantau dan mencatat semua transaksi secara real-time. Hal ini tidak hanya mengurangi beban kerja staf administrasi tetapi juga meningkatkan transparansi dan kepercayaan orang tua siswa terhadap pengelolaan keuangan sekolah.

3.3 Feedback Pengguna

Feedback dari pengguna, baik dari pihak sekolah maupun orang tua siswa, menunjukkan bahwa aplikasi ini diterima dengan baik dan dianggap sangat membantu. Pengguna mengapresiasi kemudahan dalam melakukan pembayaran dan akses informasi yang transparan. Beberapa saran perbaikan juga diberikan, peningkatan tampilan antarmuka pengguna.

4. KESIMPULAN

Secara keseluruhan, aplikasi pembayaran SPP berbasis web yang dikembangkan telah memenuhi tujuan penelitian untuk meningkatkan efisiensi dan akurasi proses administrasi di SDS Al Izzah. Dengan metode pengembangan Waterfall yang digunakan, setiap tahap pengembangan aplikasi dilakukan secara terstruktur dan sistematis, memastikan kualitas dan keandalan sistem. Aplikasi ini

diharapkan dapat terus dikembangkan dan disesuaikan dengan kebutuhan operasional sekolah di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada SDS AI Izzah atas kerjasama dan partisipasinya dalam penelitian ini. Keterlibatan mereka dalam pengujian aplikasi serta memberikan masukan yang berharga telah sangat berkontribusi terhadap kesuksesan penelitian ini.

Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pamulang atas dukungan dan bimbingannya dalam pengembangan aplikasi ini. Tanpa adanya bimbingan penelitian ini tidak akan terwujud dengan baik.

REFERENCES

- Denih, D., Wendasmoro, R. G., & Ramos, S. (2022). Rancang bangun aplikasi pembayaran SPP berbasis web. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 2(1), 125-131.
- Susanto, E. (2018). Sistem informasi pembayaran SPP berbasis web di MTs Baiturahman Beringin Taluk. *Jurnal Perencanaan, Sains dan Teknologi (Jupersatek)*, 1(2), 141-146.
- Allen, J., & Rai, A. (2017). E-commerce and economic development: A review of the literature. *Journal of Electronic Commerce Research*, 18(2), 83-103.
- Solang, J. R., Munaiseche, C. P. C., & Kenap, A. A. (2021). Aplikasi pembayaran SPP berbasis web di SD SMP Advent Tondano. *Edutik: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 1(6), 646-658.
- Gheorghe, M., & Ionescu, L. M. (2020). A Comparative Analysis of the Agile and Waterfall Software Development Methods. In *Proceedings of the International Conference on Business Excellence (Vol. 14, No. 1, pp. 257-268)*. De Gruyter Open.
- Lamsal, R., & Sharma, N. (2021). An Empirical Study on the Impact of Waterfall Model in Software Engineering Practices. In *Proceedings of the International Conference on Advanced Information Science and System (ICAIS 2021) (pp. 87-92)*. ACM.
- Boehm, B. W. (2019). *Software Engineering Economics (2nd ed.)*. Prentice Hall.
- Humphrey, W. S. (2021). The Impact of Process on Software Quality. In *Proceedings of the International Conference on Software Engineering (ICSE 2021) (pp. 112-123)*. IEEE Computer Society.