

Sistem Informasi Penjualan Hasil Perkebunan Berbasis Web menggunakan Metode *Hybrid Waterfall RAD*

M. Calvin Septiano K^{1*}, Nia Saka Lena², Rossi Oktavianti³, M. Dwi Afdhol⁴, Sri Rahayu⁵

¹²³⁴⁵Program Studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang
Email: ¹2220803051@radenfatah.ac.id, ²2220803054@radenfatah.ac.id,
³2220803052@radenfatah.ac.id, ⁴2220803047@radenfatah.ac.id,
⁵sriahayu@radenfatah.ac.id

Abstrak

Sistem informasi berbasis web sangat penting dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi penjualan hasil perkebunan yang selama ini dilakukan secara tradisional. Proses tradisional sering menyebabkan kesalahan data dan menghambat pengambilan keputusan yang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi penjualan berbasis web menggunakan metode *Hybrid Waterfall* dan *Rapid Application Development (RAD)*. Penggabungan kedua metode ini dipilih karena memberikan keseimbangan antara pendekatan terstruktur dan fleksibilitas pengembangan. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem ini dapat meningkatkan efisiensi penjualan hasil perkebunan, mempermudah pengelolaan data, dan membantu dalam pengambilan keputusan strategis.

Kata kunci: *Hybrid Waterfall RAD, Penjualan Perkebunan, Sistem Informasi, Website*

1. Pendahuluan

Dalam era digital Dalam zaman maju yang semakin pesat perkembangannya, pemanfaatan teknologi semakin meluas ke banyak sektor, antara lain termasuk sektor pertanian. Salah satu tantangan yang dihadapi dalam sektor pertanian adalah pengelolaan informasi penjualan hasil perkebunan yang masih banyak dilakukan secara manual, proses manual ini sering kali menimbulkan berbagai macam permasalahan seperti informasi penjualan yang tidak akurat, rentan terhadap kesalahan, dan kurangnya efisiensi dalam pengambilan keputusan.

Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi berbasis web menjadi langkah yang tepat untuk mengatasi kendala tersebut. Dengan sistem informasi ini diharapkan mampu mengotomatisasi proses penjualan hasil perkebunan, meningkatkan efisiensi dan keakuratan informasi, serta mempermudah pengambilan

keputusan.

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain dan membangun sistem informasi berbasis web yang mendukung pemasaran hasil perkebunan, dengan mengadopsi metode pengembangan *Hybrid Waterfall-RAD*. Metode Hybrid ini dipilih karena menggabungkan keunggulan dari kedua metode, yaitu struktur metode air terjun yang lebih sistematis dengan transkripsi dan kecepatan pengembangan metode RAD [1].

Dalam proses pengembangannya, metode *Hybrid Waterfall-RAD* memberikan kerangka kerja yang efektif untuk memastikan bahwa setiap tahap pengembangan sistem dapat berjalan sesuai rencana sekaligus memungkinkan adaptasi terhadap kebutuhan pengguna. Pendekatan ini diawali analisis dengan kebutuhan yang terstruktur melalui metode air terjun [2] diikuti dengan fase pengembangan prototipe cepat ala RAD [3]. Kombinasi ini tidak hanya meningkatkan kualitas sistem yang

dihasilkan tetapi juga mempercepat waktu penyelesaian proyek tanpa mengorbankan detail penting yang dibutuhkan oleh pengguna [4]. Oleh sebab itu, diharapkan hasil dari penelitian ini mampu memberikan manfaat yang nyata terhadap optimalisasi pengelolaan hasil perkebunan melalui penerapan teknologi informasi yang inovatif.

2. Kajian Pustaka dan pengembangan hipotesis

2.1 Sistem Informasi

Sistem merupakan kumpulan elemen yang berinteraksi satu sama lain untuk mencapai suatu tujuan. Sementara itu, informasi adalah data yang telah melalui proses pengolahan sehingga dapat digunakan dalam pengambilan keputusan. Sistem informasi adalah gabungan elemen-elemen yang berinteraksi antara manusia, informasi, dan perangkat keras komputer untuk mencapai tujuan sistem tersebut [5].

2.2 Website

Website atau situs merupakan rangkaian halaman yang berisi berbagai jenis konten, seperti teks, gambar (statis maupun bergerak), animasi, suara, atau kombinasi dari elemen-elemen tersebut. Halaman-halaman ini dapat bersifat statis atau dinamis dan terhubung satu sama lain melalui jaringan hyperlink, membentuk satu kesatuan yang saling terkait [6].

2.3 E-Commerce

E-commerce atau perdagangan elektronik adalah aktivitas bisnis yang menggunakan teknologi informasi sebagai sarana untuk memperdagangkan barang dan jasa di platform jaringan masing-masing. Perbedaan terbesar antara e-commerce dan aktivitas bisnis tradisional adalah bahwa e-commerce berbasis pada platform informasi elektronik, sehingga lebih praktis karena kedua belah pihak dapat berinteraksi dan menyelesaikan kegiatan bisnis mereka melalui platform elektronik, bahkan tanpa

bertemu secara langsung [7].

2.4 Hybrid

Hybrid adalah sebuah metodologi pengembangan perangkat lunak yang merupakan gabungan antara kedua metode. Metode *Hybrid* dirancang untuk memperoleh keunggulan dari kedua metode tersebut. Contohnya seperti metode *Waterfall* dikenal sebagai metode yang sistematis, sedangkan *Agile* dikenal karena efektivitas dan kecepatannya. Dengan menggunakan metode *Hybrid*, pengembangan sistem dapat dilakukan secara lebih cepat dan tetap menjaga kualitas, karena kedua metode ini saling melengkapi untuk menciptakan sistem yang lebih optimal [8].

2.5 Waterfall

Metode *Waterfall* adalah pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak yang mengikuti alur linier dan bertahap, di mana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Dalam konteks pengembangan produk PrWf oleh AFAS Software, metode ini diadaptasi dari model *Waterfall* klasik. Pendekatan ini tidak bersifat agile dan sangat terstruktur, di mana tiket Insite dibuat untuk permintaan fitur, modifikasi, atau masalah terkait fitur yang ada, yang seringkali diinisiasi oleh klien [9].

2.6 Rapid Application Development (RAD)

Metode *Rapid Application Development* (RAD) didefinisikan sebagai pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menekankan fokus pada iterasi cepat dan pembuatan prototipe. RAD bertujuan untuk mempercepat proses pengembangan dan memungkinkan penyesuaian berdasarkan umpan balik pengguna secara langsung, sehingga kebutuhan dan persyaratan sistem dapat segera dipenuhi sebelum implementasi final dilakukan [10].

2.7 Hybrid Waterfall RAD

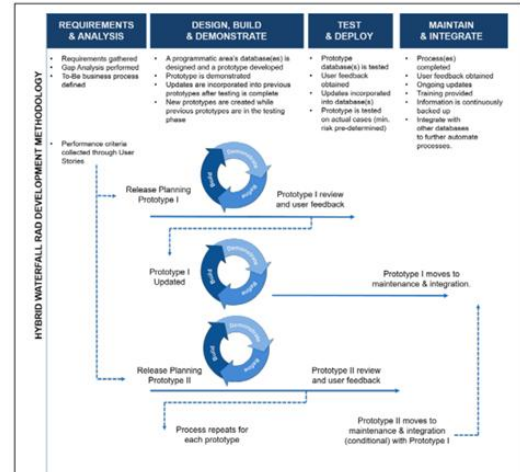
Metode pengembangan Hybrid Waterfall/RAD. Waterfall digunakan

pada awal proses, sedangkan RAD digunakan selama tahap pengembangan, pengujian, pemeliharaan, dan integrasi. Pada fase persyaratan dan perencanaan, kriteria kinerja dikumpulkan dan analisis kesenjangan dilakukan untuk menentukan kelayakan proyek. Analisis kesenjangan digunakan untuk mengakses proses As-Is saat ini dan mengembangkan proses To-Be. Unik dalam metode ini adalah pengenalan User Stories untuk mengumpulkan kriteria kinerja dan fitur desain. Prototipe dirancang, dibangun, dan ditunjukkan kepada klien dan pengguna internal, diulang hingga tiga kali atau sampai klien puas dengan produk akhir.

Pengujian melibatkan klien, pengguna eksternal, dan tim proyek. Pengujian awal dilakukan antara klien dan tim proyek, sebelum pengujian akhir dilakukan dengan pengguna eksternal. Penyebaran merujuk pada pelepasan produk akhir kepada pengguna eksternal untuk penggunaan sebenarnya (go-live), yang juga berfungsi sebagai tes terakhir meskipun produk secara resmi beroperasi. Penting untuk dicatat bahwa mengakses risiko sebelum penyebaran akan memastikan bahwa efek buruk diminimalkan. Sistem diuji coba dalam pengaturan langsung untuk menangkap masalah yang tak terduga yang perlu ditangani sebelum merilis produk pada skala yang lebih besar. Selanjutnya, setiap produk akhir secara resmi dirilis, tahap pemeliharaan dimulai. Ini termasuk pengumpulan kasus aktual dan penyesuaian kecil berdasarkan hasil pengumpulan data. Pemeliharaan juga termasuk pemantauan umum produk. Berbeda dengan kebanyakan model, fase integrasi terjadi di akhir atau di penghujung proyek, di mana sistem yang beroperasi secara otonom digabungkan menjadi satu sistem atau proses lengkap. Proses ini terjadi setelah kasus aktual dikumpulkan oleh masing-masing sistem,

memungkinkan integrasi yang lebih mudah di *backend*. Data kasus aktual yang perlu disinkronkan secara otomatis dengan sistem lain dihubungkan, sehingga informasi mengalir bebas antar sistem [1].

3. Metode Penelitian



Gambar 1. Metode *Hybrid Waterfall RAD*

Metode pengembangan *Hybrid Waterfall/RAD*. *Waterfall* digunakan pada awal proses, sedangkan *RAD* digunakan selama tahap pengembangan, pengujian, pemeliharaan, dan integrasi. Pada fase persyaratan dan perencanaan, kriteria kinerja dikumpulkan dan analisis kesenjangan dilakukan untuk menentukan kelayakan proyek. Analisis kesenjangan digunakan untuk mengakses proses As-Is saat ini dan mengembangkan proses To-Be. [1] Unik dalam metode ini adalah pengenalan *User Stories* untuk mengumpulkan kriteria kinerja dan fitur desain. Prototipe dirancang, dibangun, dan ditunjukkan kepada klien dan pengguna internal, diulang hingga tiga kali atau sampai klien puas dengan produk akhir. Siklus pada sistem informasi Panenfresh adalah sebagai berikut

1. Requirements & Analysis
 - a. Mengumpulkan kebutuhan dari pemilik kebun, pelanggan, dan pengguna potensial

- sistem.
- b. Melakukan analisis celah (Gap Analysis) untuk menentukan kebutuhan fungsional dan teknis sistem, seperti manajemen produk, pemesanan, dan pengiriman.
 - c. Mendefinisikan proses bisnis yang diinginkan untuk penjualan hasil perkebunan, termasuk alur transaksi, stok barang, dan pengelolaan pesanan.
2. *Design, Build & Demonstrate*
- a. Mendesain dan mengembangkan prototipe awal sistem penjualan berbasis web berdasarkan kebutuhan yang telah dianalisis, seperti *dashboard* manajemen produk, fitur pemesanan, dan sistem pembayaran.
 - b. Mengintegrasikan umpan balik dari prototipe sebelumnya dan melakukan iterasi pada desain, mencakup perbaikan antarmuka pengguna (UI) dan fungsionalitas pemesanan.
 - c. Mendemonstrasikan prototipe kepada pemilik kebun dan pengguna untuk mendapatkan umpan balik dan validasi konsep, serta memastikan kemudahan penggunaan bagi petani dan pelanggan.
3. *Test & Deploy*
- a. Menguji prototipe sistem dalam skenario nyata atau pengaturan terkontrol, termasuk uji coba fitur pemesanan, pengelolaan stok, dan proses pembayaran.
 - b. Mengumpulkan umpan balik pengguna terkait fungsionalitas dan kegunaan, kemudian memperbaiki sistem berdasarkan hasil uji coba.
 - c. Melakukan deployment sistem

yang telah diperbaiki ke lingkungan operasional, memastikan bahwa pemilik kebun dapat mengelola penjualan dan pelanggan dapat melakukan transaksi secara efektif.

4. *Maintain & Integrate*

- a. Melakukan pemeliharaan berkelanjutan pada sistem untuk memastikan operasional yang lancar, pembaruan fitur, dan keamanan data transaksi.
- b. Mengintegrasikan sistem penjualan hasil perkebunan dengan sistem lain, seperti pengelolaan logistik atau manajemen inventaris untuk otomatisasi proses yang lebih lanjut.
- c. Menerima umpan balik dari pemilik kebun dan pengguna secara berkelanjutan untuk perbaikan dan peningkatan sistem, seperti pengoptimalan fitur pembayaran atau pelacakan pengiriman.

4. Hasil dan Pembahasan

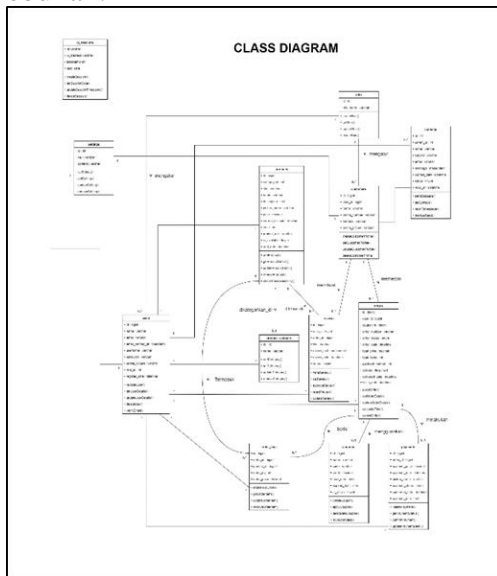
4.1 Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah metode pemodelan yang digunakan untuk memberikan gambaran tentang suatu sistem agar memudahkan pemahaman bagi pengguna dan pengembang. UML mengusung prinsip berorientasi objek (PBO) dan berfungsi sebagai sarana komunikasi yang menghubungkan pengguna dengan mesin atau sistem yang dirancang. Karena fleksibilitasnya, diagram UML sering digunakan dalam tahap perancangan sistem untuk menggambarkan berbagai aspek dari perangkat lunak secara detail [11]. Penelitian ini akan menerapkan Unified Modelling

Language (UML) dalam tahap perancangannya, dengan fokus pada penggunaan class diagram dan use case diagram sebagai bagian dari pendekatan pemodelan yang digunakan.

4.1 Class Diagram

Class Diagram dalam perancangan sistem berperan untuk menggambarkan hubungan antar kelas serta memberikan penjelasan mendetail tentang masing-masing kelas. Diagram ini juga menunjukkan aturan dan tanggung jawab setiap entitas yang berperan dalam mempengaruhi perilaku sistem. Gambar 2 di bawah ini menggambarkan contoh bentuk Class Diagram yang digunakan dalam sistem informasi penjualan hasil perkebunan.

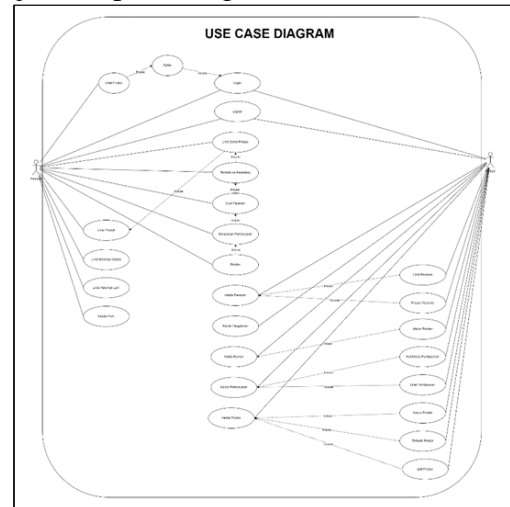


Gambar 2. Class Diagram

4.2 Use Case

Use Case Diagram merupakan diagram yang merepresentasikan hubungan interaksi antara aktor dan sistem. Diagram ini menggambarkan bagaimana setiap aktor berperan dan berinteraksi dengan sistem yang dirancang [12]. Gambar 3 di bawah ini menyajikan Use Case Diagram dari sistem informasi penjualan hasil perkebunan. Sistem tersebut melibatkan dua aktor utama, yaitu admin dan pengguna, dengan

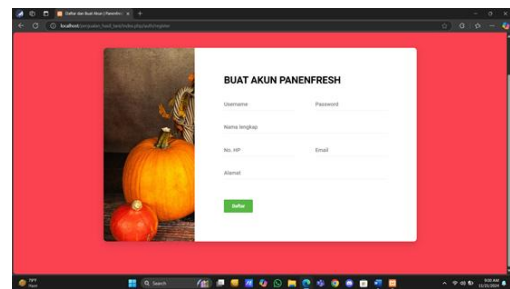
hak akses masing-masing yang ditunjukkan pada diagram tersebut.



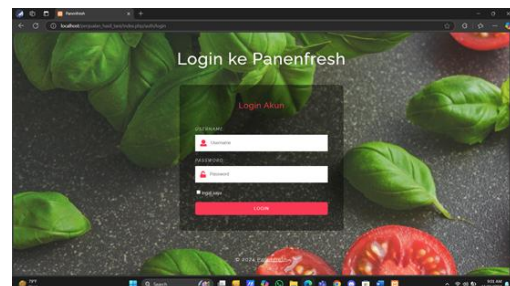
Gambar 3. Use Case Diagram

4.2. Komponen Interface

Halaman registrasi merupakan halaman yang disediakan untuk pengguna yang belum terdaftar sebagai pemilik akun agar dapat melakukan pemesanan, informasi yang dibutuhkan dalam pembuatan akun ini yakni username, password, nama lengkap, nomor handphone, email, dan alamat pengguna.



Gambar 4. Halaman Registrasi



Gambar 5. Halaman Login

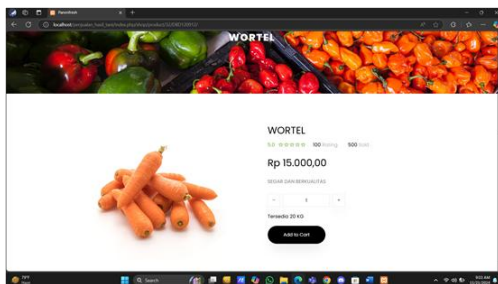
Menu login adalah fitur untuk masuk ke dalam menu utama atau beranda

sebagai admin maupun pengguna, informasi yang dibutuhkan yaitu username dan password.



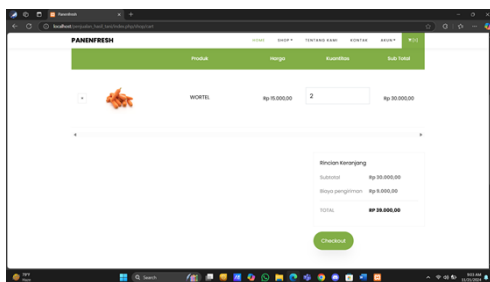
Gambar 6. Halaman Utama Pengguna

Halaman utama pengguna sistem informasi penjualan hasil perkebunan berisi tentang informasi seputar website, seperti kontak yang dapat dihubungi dan juga daftar hasil perkebunan yang dapat dibeli.



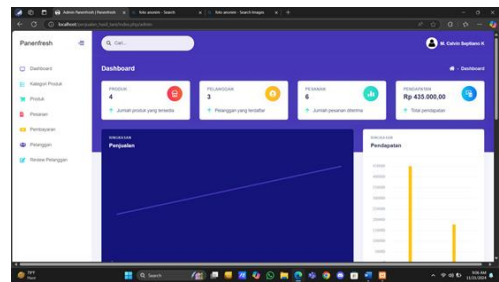
Gambar 7. Halaman checkout barang

Halaman ini berfungsi bagi pengguna untuk menampilkan informasi barang dan menambahkan barang ke keranjang belanja.



Gambar 8. Halaman keranjang checkout

Setelah memasukkan barang ke keranjang belanja di halaman checkout, pengguna akan diarahkan ke halaman keranjang checkout. Pada halaman ini pengguna menginput jumlah barang yang akan dibeli terlebih dahulu, kemudian pengguna dapat melakukan pembelian.



Gambar 9. Halaman Dashboard admin

Halaman ini merupakan tampilan utama, yang akan dikelola oleh admin. Pada tampilan ini berisi informasi mengenai produk yang masih tersedia, kategori produk, pelanggan yang terdaftar pada toko, jumlah pemesanan yang diterima, review yang dilakukan oleh pelanggan, dan juga pendapatan yang sudah dihasilkan melalui penjualan.

4.3 Pengujian Sistem

Table 1. Hasil pengujian sistem

No	Kategori Tes	Hasil yang Diharapkan	Hasil
1	Halaman Registrasi	Setelah pengguna mengisi semua field wajib seperti nama, email, dan kata sandi, serta memastikan informasi yang diinputkan valid, akun baru akan berhasil dibuat, dan pengguna akan langsung diarahkan ke halaman login.	OK
2	Halaman Login	Dihalaman ini memungkinkan pengguna untuk mengakses sistem dengan memasukkan email dan kata sandi yang telah terdaftar. Jika data yang dimasukkan sesuai, pengguna akan berhasil masuk dan diarahkan ke halaman dashboard. Sebaliknya, jika data tidak valid, sistem akan menampilkan pesan kesalahan.	OK
3	Halaman Utama Pengguna	Pengguna dapat melihat berbagai produk yang tersedia di perkebunan dengan informasi lengkap, termasuk gambar, harga, dan rating. Selain itu, pengguna juga dapat menggunakan fitur filter untuk mempermudah pencarian produk sesuai dengan preferensi mereka.	OK
4	Halaman Checkout Barang	Pengguna dapat melihat ringkasan pesanan sebelum melanjutkan ke pembayaran, yang mencakup detail barang yang dipesan, jumlah, dan total harga. Pengguna juga memiliki opsi untuk mengedit alamat pengiriman dan memilih metode pembayaran sesuai preferensi mereka.	OK
5	Halaman Keranjang Checkout	Pengguna dapat melihat daftar barang yang telah ditambahkan ke keranjang belanja, mengubah jumlah barang, atau menghapus barang dari keranjang sebelum melanjutkan ke proses checkout. Total harga akan diperbarui secara otomatis sesuai perubahan yang dilakukan.	OK
6	Halaman Dashboard Admin	Admin dapat memantau statistik penjualan, jumlah pesanan, serta status transaksi secara real-time melalui tampilan grafik dan tabel yang interaktif, sehingga memudahkan dalam memantau dan mengelola aktivitas penjualan dengan lebih efisien.	OK

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem informasi

penjualan hasil perkebunan berbasis web dengan menggunakan metode hybrid yang menggabungkan Waterfall dan Rapid Application Development (RAD). Penggunaan metode hybrid ini memberikan keuntungan dalam hal kejelasan struktur pengembangan dari metode Waterfall serta fleksibilitas dan kecepatan iterasi dari metode RAD. Sistem yang dihasilkan mampu mengotomatisasi proses penjualan, meningkatkan akurasi data, dan mempermudah pengambilan keputusan. Sistem ini juga memberikan kemudahan bagi petani dan pengguna dalam mengelola penjualan hasil perkebunan, baik dari segi pemesanan, pengelolaan stok, maupun transaksi.

5.2 Saran

Untuk pengembangan berikutnya, sistem ini bisa diperluas dengan integrasi fitur-fitur tambahan seperti pelacakan pengiriman barang secara real-time serta integrasi dengan sistem manajemen logistik. Pengujian lebih lanjut juga diperlukan dengan skala pengguna yang lebih besar untuk memastikan skalabilitas dan kinerja sistem dalam skenario penggunaan yang lebih kompleks. Selain itu, pelatihan bagi pengguna, khususnya petani, perlu dilakukan agar mereka dapat memanfaatkan sistem ini secara optimal.

Referensi

- [1] D. R. Mitchell, "A Case Study: Transitioning Business Processes to the Cloud for Small Enterprises," 2019.
- [2] Y. Ikhvani, "Analisis dan rancangan sistem e-voting pemilihan ketua osis," vol. 9, no. 3, pp. 138–143, 2018.
- [3] J. K. I. JKI, "Metode Analytical Hierarchy Process Untuk Voting Pemilihan Ketua OSIS Berbasis Web Pada SMK Karya Bahana Mandiri 1 Kota Bekasi," *J. JKI*, vol. 20, no. 3, pp. 309–322, 2020.
- [4] D. P. Ramadhani and M. Y. Putra, "Metode Analytical Hierarchy Process Untuk Voting Pemilihan Ketua OSIS Berbasis Web Pada SMK Karya Bahana Mandiri 1 Kota Bekasi," vol. 20, no. 3, pp. 309–322, 2020.
- [5] S. Shodiq, P. Sistem, T. Informasi, and S. Shodiq, "Peran Sistem Informasi dan Teknologi Informasi terhadap Proses Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19," vol. 8, pp. 17–19, 2021.
- [6] Y. Utama, "SISTEM INFORMASI BERBASIS WEB JURUSAN SISTEM INFORMASI FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA," vol. 3, no. 2, pp. 359–370, 2011.
- [7] L. Wang, T. Raja, A. L. Pertheban, T. Li, and L. Zhao, "Heliyon Application of business intelligence based on big data in E-commerce data evaluation," *Heliyon*, vol. 10, no. 21, p. e38768, 2024, doi: 10.1016/j.heliyon.2024.e38768.
- [8] J. A. Ramadhan, D. T. Haniva, and A. Suharso, "Systematic Literature Review Penggunaan Metodologi Pengembangan Sistem Informasi Waterfall , Agile , dan Hybrid," vol. 07, pp. 36–42, 2023.
- [9] D. Ly, M. Overeem, S. Brinkkemper, and F. Dalpiaz, "The Journal of Systems & Software The Power of Words in Agile vs . Waterfall Development : Written Communication in Hybrid Software Teams ☆," *J. Syst. Softw.*, vol. 219, no. October 2024, p. 112243, 2025, doi: 10.1016/j.jss.2024.112243.

- [10] K. C. Laudon and J. P. Laudon,
“MANAGEMENT
INFORMATION SYSTEMS
MANAGING THE DIGITAL
FIRM”.

- [11] M. Purnasari and Y. Hartiwi,
“Perancangan Sistem Informasi
Pengelolaan Dana Masjid Berbasis
Web Menggunakan Unified
Modeling Language (UML),” vol.
2, no. 6, pp. 258–264, 2022.

- [12] L. Suryani *et al.*, “SAMPAH
DENGAN METODE EXTREME
PROGRAMMING DESIGN OF
WASTE BANK MANAGEMENT
INFORMATION,” vol. 8, no. 2,
2022.