

RANCANG BANGUN APLIKASI MANAJEMEN PEMESANAN DAN MONITORING PENGIRIMAN AIR MINUM ISI ULANG BERBASIS WEB PADA DEPOT AIR BENING PAK HADI

Surya Fajar Himawan; Aris Rakhmadi

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Komunikasi dan Informatika,
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Abstrak

Depot Air Bening Pak Hadi masih menerapkan proses pemesanan dan monitoring pengiriman air minum secara manual melalui WhatsApp dan komunikasi lisan. Kondisi tersebut menyebabkan pencatatan pesanan kurang terorganisir, memiliki risiko terjadinya kesalahan pengolahan data, sekaligus menyulitkan pelanggan dalam memantau status pengiriman. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan aplikasi manajemen pemesanan dan monitoring pengiriman air minum berbasis web guna mendukung peningkatan efektivitas operasional dan kualitas pelayanan. Metode Waterfall diterapkan dalam pengembangan sistem melalui beberapa tahap, yaitu analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dievaluasi menggunakan metode *Black Box Testing* guna memverifikasi kesesuaian fungsionalitas serta *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur tingkat usability atau kemudahan penggunaan aplikasi. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa aplikasi berhasil mengintegrasikan proses pemesanan, pengelolaan data pelanggan, validasi pesanan oleh admin, serta monitoring pengiriman secara *real-time* oleh kurir dan pelanggan. Berdasarkan pengujian menggunakan Black Box, diperoleh hasil bahwa seluruh fitur utama sistem dapat berfungsi dengan baik dan telah memenuhi kriteria kebutuhan fungsional yang telah dirancang. Pengujian SUS terhadap 21 responden memperoleh skor rata-rata 77,98 yang termasuk dalam kategori *Good*, sehingga menunjukkan aplikasi memiliki tingkat kegunaan yang menunjukkan bahwa aplikasi memiliki tingkat usability yang baik dan dapat diterima oleh pengguna. Berdasarkan hasil tersebut, aplikasi yang dikembangkan mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan pesanan, mengurangi potensi kesalahan pencatatan, memperbaiki transparansi proses pengiriman, serta mendukung peningkatan kualitas layanan pada Depot Air Bening Pak Hadi.

Kata Kunci: manajemen pemesanan, *monitoring* pengiriman, aplikasi berbasis web, waterfall, *black box testing*, *system usability scale*.

Abstract

Depot Air Bening Pak Hadi still implements the process of ordering and monitoring drinking water deliveries manually through WhatsApp and verbal communication. This condition causes order records to be less organized, increases the risk of data processing errors, and makes it difficult for customers to monitor delivery status. This research aims to design and implement a web-based drinking water ordering management and delivery monitoring application to support improvements in operational effectiveness and service quality. The Waterfall method is applied in system development through several stages, namely requirements analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. The system is evaluated using the Black Box Testing method to verify functional suitability and the System Usability Scale (SUS) to measure the usability level or ease of application use. Based on the research results, it was found that the application successfully integrates the ordering process, customer data management, order validation by administrators, and real-time delivery monitoring by couriers and customers. Based on Black Box Testing, the results show that all main system features function properly and meet the designed functional requirements. SUS testing involving 21 respondents obtained an average score of 77.98, which is categorized as *Good*, indicating that the application has a good level of usability and is well accepted by users. Based on these results, the developed application is able to improve order management efficiency, reduce the potential for recording errors, enhance delivery process transparency, and support the improvement of service quality at Depot Air Bening Pak Hadi.

Keywords: order management, delivery monitoring, web-based application, waterfall, black box testing, system usability scale.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi sudah menyebar ke seluruh penjuru dunia, Indonesia termasuk salah satu negara yang terpengaruh oleh perkembangan teknologi, serta memberi dampak signifikan dalam berbagai macam aspek kehidupan. Khususnya pada bidang bisnis serta komunikasi, melalui peningkatan efisiensi serta kemudahan dalam pengelolaan informasi (Segara & Nasution, 2025). Teknologi informasi dapat dimanfaatkan guna memproses dan mengolah data menjadi informasi yang dapat diperoleh secara cepat, akurat, dan relevan guna mempermudah aktivitas manusia (Arafat et al., 2022; Pratama & Assidik, 2024; Marinda et al., 2025). Seiring dengan laju perkembangan teknologi, hal ini juga membuka peluang bagi Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) dalam perluasan pasar serta mengoptimalkan efisiensi operasional (Arifin et al., 2025). Namun, tidak semua UMKM telah menerapkan teknologi sebagaimana riset pada suatu desa di Wonogiri, menunjukkan 73% pelaku masih menggunakan metode konvensional sehingga masih terdapat proses dagang yang dilakukan dengan cara manual dan kurang efisien (Rahmadieni & Wahyuni, 2023).

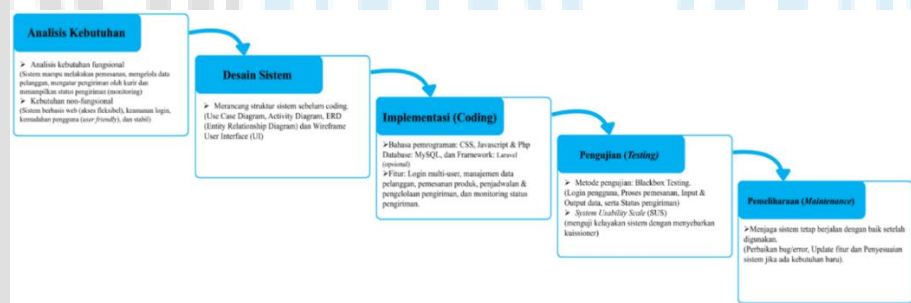
Depot Air Bening Pak Hadi merupakan salah satu UMKM yang bergerak pada sektor perairan, menyediakan kebutuhan air bersih pada lingkungan masyarakat di desa Dalangan. Air merupakan kebutuhan fundamental dalam aktivitas biologis maupun keseharian manusia (Budiman et al., 2024). Pada Depot Air Bening Pak Hadi masih menerapkan sistem pemesanan dan *monitoring* pengiriman manual melalui media komunikasi seperti WhatsApp dan penyampaian lisan. Pengelolaan data penjualan dan manajemen pesanan secara manual memiliki keterbatasan, antara lain risiko kesalahan pencatatan transaksi, lambatnya rekapitulasi, serta minimnya dukungan analisis data (Setiawan & Haryono, 2025; Kusuma et al., 2025; Suryanto et al., 2025). Di samping permasalahan tersebut, aspek *monitoring* pengiriman juga menunjukkan kendala operasional berupa kesalahan pengiriman maupun tidak terkirimnya suatu produk yang sudah dipesan sehingga memengaruhi kualitas pelayanan.

Meskipun beberapa penelitian terdahulu telah melakukan pengkajian yang menunjukkan relevansi dan efektivitas teknologi terhadap sistem manajemen pemesanan (Yuniarti et al., 2022; Hasbillah et al., 2025; Sakti & Liquiddanu, 2023). Serta penelitian tentang sistem *monitoring* pengiriman mampu meningkatkan kemampuan *monitoring*, mempercepat pengolahan informasi, mengurangi kesalahan pengiriman, serta meningkatkan transparansi dan kepuasan pengguna (Fauzi et al., 2025). Meskipun menunjukkan hasil yang positif, penelitian tersebut belum memadukan antara aspek manajemen pemesanan dan *monitoring* pengiriman, sehingga masih menimbulkan keterbatasan dalam sinkronisasi informasi antar proses. Penelitian yang secara khusus mengintegrasikan fungsi manajemen pemesanan dan *monitoring* pengiriman pada usaha

depot air minum masih sangat terbatas. Oleh sebab itu, dibutuhkan sistem berbasis teknologi informasi yang sanggup melakukan pengelolaan pesanan sekaligus memantau proses pengiriman secara terintegrasi. Tujuan dari penelitian ini guna merancang dan membangun aplikasi manajemen pemesanan serta *monitoring* pengiriman air minum pada Depot Air Bening Pak Hadi. Dengan dihasilkannya sistem ini, diharapkan dapat menaikkan tingkat efektivitas proses operasional, meminimalisir kesalahan, serta meningkatkan kualitas pelayanan kepada konsumen.

2. METODE

Penelitian ini mengadaptasi pengembangan sistem dengan metode Waterfall, penggunaan metode ini didasari oleh penelitian terdahulu yang menunjukkan mayoritas studi menggunakan metode Waterfall mencapai (76%) serta berisi tahapan terstruktur dan sistematis (Firmansyah & Yuniarto, 2026). Proses pengembangan ini diawali dengan tahap analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan (Pratiwi et al., 2023). Tujuan yang diusung untuk menghasilkan sistem berbasis *website* yang fungsional, beroperasi secara optimal dan dapat diimplementasikan lebih lanjut. Penerapan metode Waterfall diilustrasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode waterfall

2.1. Analisis Kebutuhan

Tahap ini bertujuan mengenali kebutuhan fungsional serta non-fungsional yang dibutuhkan dalam perancangan sistem (Azka et al., 2025). Kebutuhan ini diperoleh dari hasil observasi temuan di lapangan terkait sistem pengiriman produk, serta wawancara langsung dari pemilik dan kurir di Depot Air Bening Pak Hadi. Hasil analisis kebutuhan dijabarkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis kebutuhan fungsional dan non-fungsional

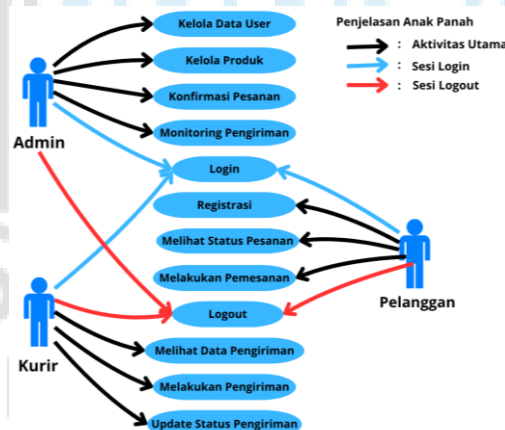
Kebutuhan fungsional	Kebutuhan non-fungsional
● Sistem mampu melakukan pemesanan ● Sistem mampu mengolah data pelanggan ● Sistem mampu mengatur pengiriman oleh kurir ● Sistem dapat menampilkan status pengiriman (monitoring)	● Sistem dapat diakses melalui web (fleksibel) ● Sistem memiliki keamanan melalui autentikasi login ● Sistem mudah digunakan (user friendly) ● Sistem berjalan stabil

2.2. Desain

Tahap Desain merupakan proses visualisasi dari temuan yang didapat pada fase analisis kebutuhan sebelumnya. Perancangan sistem awal direalisasikan dengan merancang *use case diagram*, *activity diagram*, dan *entity relationship diagram* (ERD) memanfaatkan *Unified Modeling Language* (UML) untuk menunjukkan desain sistem yang akan dikembangkan kepada *user* dengan tingkat kejelasan dan struktur yang terorganisir (Siska Narulita et al., 2024). Serta pembuatan *wireframe UI* sebagai rancangan awal guna menggambarkan struktur tampilan, tata letak menu, serta mekanisme interaksi *user* pada sistem yang dibangun sebelum proses implementasi kode.

2.2.1 Use Case Diagram

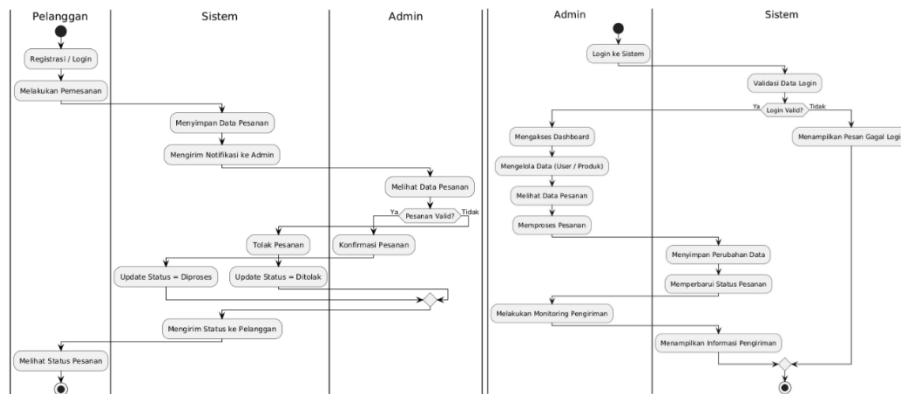
Use Case Diagram merupakan sistem yang menunjukkan hubungan antara aktor kepada fungsi yang telah dirancang. Riset ini memiliki tiga peran *user* yaitu Admin (pemilik usaha) yang memiliki wewenang dalam mengelola data produk, stok, dan pesanan, Pelanggan pengguna yang dapat menelusuri data, dan melakukan pemesanan, serta Kurir sebagai pihak yang melakukan pengiriman dan memperbarui status distribusi kepada pelanggan. *Use Case Diagram* diilustrasikan pada Gambar 2.



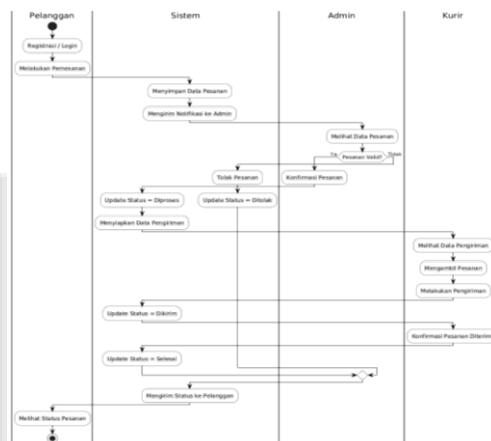
Gambar 2. Use case diagram pada sistem manajemen pemesanan dan monitoring pengiriman

2.2.2 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk memodelkan alur aktivitas serta menggambarkan mekanisme komunikasi data yang terjadi di dalam sistem (Wayahdi & Ruziq, 2023). *Activity diagram* pada sistem ini menggambarkan rangkaian aktivitas yang terintegrasi antara pelanggan, admin, dan kurir dalam sistem manajemen pemesanan dan monitoring pengiriman air minum. Proses dimulai dari pelanggan yang melakukan pemesanan dilanjutkan verifikasi oleh admin, kemudian menunjukkan aktivitas admin terhadap sistem, diilustrasikan pada Gambar 3, hingga proses distribusi oleh kurir, diilustrasikan pada Gambar 4.



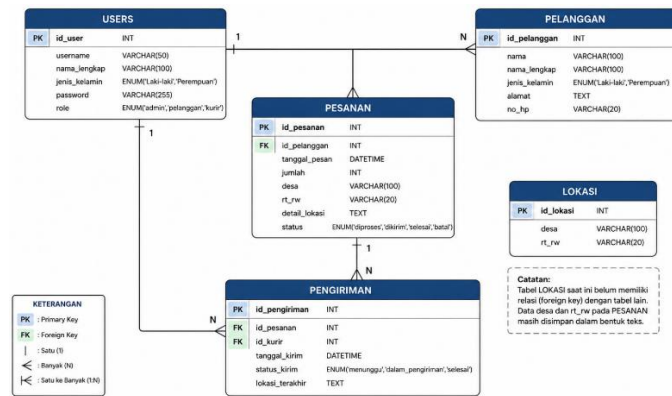
Gambar 3. Activity diagram pelanggan dengan verifikasi admin serta admin kepada sistem



Gambar 4. Activity diagram pada sistem pemesanan dan monitoring pengiriman air minum.

2.2.3 Entity-Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) dimanfaatkan untuk merepresentasikan keterkaitan atarentitas menjadi sebuah database pada sistem manajemen pemesanan dan monitoring pengiriman air minum (Afiifah et al., 2022). Entitas utama dalam sistem ini terdiri dari User, Pesanan, Pelanggan, Pengiriman, dan Lokasi. Entitas User menyimpan data seluruh pengguna sistem yang memiliki peran sebagai admin, pelanggan, maupun kurir. Entitas Pesanan merepresentasikan aktivitas pelanggan yang melakukan transaksi pemesanan. Selanjutnya, entitas Pengiriman digunakan untuk mencatat proses distribusi pesanan yang dilakukan oleh kurir, sedangkan entitas Lokasi merupakan entitas tambahan yang digunakan untuk menyimpan lokasi dari pelanggan serta lokasi distribusi pesanan. Relasi antar entitas disusun untuk menjaga integritas data serta mendukung proses bisnis yang terintegrasi dari pemesanan hingga pengiriman, diilustrasikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Entity relationship diagram sistem pemesanan dan monitoring pengiriman

2.2.4 Wireframe User Interface (UI)

Wireframe User Interface merupakan tahap perancangan awal yang digunakan untuk mengilustrasikan struktur tampilan, tata letak menu, serta mekanisme interaksi pengguna pada sistem yang akan dibangun sebelum proses implementasi atau coding sistem dilakukan (Hartawan, 2022). Desain wireframe pada aplikasi ini meliputi halaman *login* serta *dashboard admin*, diilustrasikan pada Gambar 6. *Dashboard* pelanggan, dan *dashboard* kurir diilustrasikan pada Gambar 7.

ID	STATUS	LOKASI
1	DIPROSES	DESA DALANGAN (RT1)

Gambar 6. Wireframe halaman login dan dashboard admin

ID	Tanggal Pesanan	Jumlah Jengin	Total Estimasi	Status
-	-	-	-	-

ID	STATUS	LOKASI	AKSI
1	DIPROSES	DESA DALANGAN (RT1)	Update

Gambar 7. Wireframe dashboard pelanggan dan dashboard kurir

2.3. Implementasi (coding)

Fase implementasi (coding) merupakan tahapan setelah perancangan sistem yang berhasil dikembangkan dari tahapan sebelumnya dengan menggunakan metode *Waterfall*. Seluruh desain sistem yang meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, *Entity Relationship Diagram* (ERD) diterapkan dalam bentuk aplikasi berbasis *web*. Perancangan dan pengembangan sistem

dijalankan dengan memanfaatkan bahasa pemrograman seperti HTML, CSS, PHP dan JavaScript serta didukung oleh sistem manajemen basis data MySQL. Fitur utama yang diimplementasikan meliputi modul manajemen pengguna (*admin*, pelanggan, dan kurir).

2.4. Pengujian (Testing)

Tahap pengujian merupakan proses guna memastikan sistem yang dikembangkan dapat beroperasi berdasarkan kebutuhan yang telah diperoleh pada tahap analisis. Pengujian diterapkan dengan metode *Black Box Testing*, poin-poin tertentu digunakan untuk memastikan kebenaran apakah hasil *input* dan *output* proses sistem sesuai dengan harapan, sedangkan *System Usability Scale (SUS)* merupakan model kuesioner yang berfokus pada fungsionalitas sistem sesuai yang diharapkan dan mudah dipahami bagi *user*.

2.5. Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan (*maintenance*) merupakan tahap akhir dalam siklus pengembangan sistem diorientasikan untuk menjaga stabilitas kinerja serta operasional aplikasi setelah diimplementasikan. Pada tahap ini, dilakukan proses identifikasi serta perbaikan terhadap *error system* atau *bug* yang muncul saat sistem sedang beroperasi, serta penyesuaian sistem sesuai kebutuhan pengguna yang dapat berkembang seiring waktu. Pemeliharaan dilakukan dengan memantau kinerja sistem manajemen pemesanan dan *monitoring* pengiriman air minum, khususnya pada proses pemesanan, konfirmasi oleh *admin*, serta pembaruan status pengiriman oleh kurir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sistem manajemen pemesanan serta *monitoring* pengiriman berbasis *website* sebagai penunjang proses pemesanan dan pemantauan pada transaksi jual beli air minum yang terjadi pada Depot Air Bening Pak Hadi. Pembuatan sistem dijalankan dengan metode waterfall, kemudian melewati tahap pengujian dengan metode *Black Box Testing* untuk memastikan kebenaran apakah hasil *input* dan *output* proses sistem sesuai dengan harapan. Selain itu, kemudahan penggunaan dievaluasi oleh metode *System Usability Scale (SUS)* yang berfokus terhadap fungsionalitas sistem sesuai yang diharapkan dan mudah dipahami bagi *user*. Sistem ini memiliki tiga jenis pengguna, yaitu *admin* dengan kewenangan penuh pada seluruh fitur, kurir yang hanya memiliki akses terhadap bagian pengiriman dan pelanggan dengan akses terbatas pada fitur pemesanan serta pemantauan pada status produk.

3.1. Halaman Login dan Registrasi Akun

Halaman *login* merupakan akses awal bagi pengguna ketika akan mengakses sistem dan berfungsi sebagai sarana verifikasi identitas. Pengguna wajib memasukkan *email* serta *password* yang benar dan sesuai hak akses yang dimiliki. Adapun halaman registrasi, berguna untuk menambahkan data pengguna baru yang belum terdaftar pada database. Sistem akan memastikan

kesesuaian setiap data yang dimasukkan termasuk format *username* dan kecocokan *password*. Halaman login dan registrasi ditunjukkan pada Gambar 8.

The image shows two side-by-side forms. The left form is titled 'Selamat Datang Depot Air Bening' and contains fields for 'Username' (with a 'Masukkan Username' placeholder) and 'Password' (with 'Masukkan Password' and 'Tampilkan Password' placeholders). It has a blue 'Login' button and a link 'Belum punya akun? Daftar sebagai pelanggan'. The right form is titled 'Daftar Akun Pelanggan Depot Air Bening' and contains fields for 'Username', 'Nama Lengkap', 'Jenis Kelamin' (a dropdown menu), 'Alamat', 'Nomor HP', 'Password', and 'Konfirmasi Password'. It has a blue 'Daftar' button and a link 'Sudah punya akun? Masuk di sini'.

Gambar 8. Halaman *login* dan registrasi akun pada sistem

3.2. Dashboard Admin

Tampilan awal pada *dashboard admin* dimunculkan data pesanan yang menunggu untuk divalidasi serta *history* pesanan yang sudah terselesaikan. Selain itu, *admin* juga dapat melakukan *monitoring* terhadap pengiriman produk pada data pengiriman yang muncul di halaman awal, ditunjukkan pada Gambar 9. *Dashboard admin* berisikan tampilan data pelanggan untuk mengelola serta menyimpan data pelanggan. Data pesanan untuk mengetahui pesanan yang masuk serta mengkonfirmasi status pesanan untuk dialihkan kepada kurir untuk segera melakukan pengiriman yang dapat dilakukan oleh *admin* Gambar 10. Halaman pengiriman merupakan fitur tambahan yang dapat melakukan *monitoring* pengiriman secara khusus, ditunjukkan pada, pada tampilan tambah akun kurir merupakan fitur untuk membuatkan akun untuk jika ada seseorang yang mendaftar sebagai kurir, ditunjukkan pada Gambar 11.

The image shows the Admin Dashboard. On the left is a sidebar with a blue header 'Depot Air Bening Pak Hadi' and a menu with 'Dashboard', 'Data Pelanggan', 'Data Pesanan', 'Pengiriman', 'Kurir', and 'Logout'. The main content area has a top bar 'Selamat datang admin'. Below it is the 'Dashboard Admin' title and a subtitle 'Ringkasan operasional depot air minum hari ini.' There are two summary cards: 'Total Pesanan 22' (with subtitle 'Transaksi yang tercatat') and 'Total Pelanggan 10' (with subtitle 'Pelanggan terdaftar'). Below these is a table titled 'Data Pesanan Terbaru'.

ID	Pelanggan	Jumlah	Desa	RT/RW	Detail Lokasi	Status
30	Suryapajo	1000	Dalangan	02/10	Cedak e HIK mbah kinem	dikirim
29	Surya	5	Dalangan	01/07	hcsalaibvdsjp5	selesai

Gambar 9. Tampilan awal halaman *dashboard admin*

No	Nama	Nama Lengkap	Jenis Kelamin	Alamat	No HP	Aksi
1	Surpa		Laki-laki	Dalangan RT01/RW05, Tawangari, Sukoharjo	080381430502	Edit Hapus
2	Mubien		Laki-laki	Dalangan, RT 01/RW 05, Tawangari, Sukoharjo	87710060280714	Edit Hapus
3	JHR	Muhammad Ali	Laki-laki	Dalangan, Tawangari	5814602089	Edit Hapus
4	Nando		Laki-laki	Dalangan RT03/RW05, Tawangari, Sukoharjo	894380205	Edit Hapus
5	Tio	Tio Purnomo	Laki-laki	Dalangan	080191588614	Edit Hapus
6	Araska	Araska Putra Utama	Laki-laki	Bilora	73602607104	Edit Hapus
7	Bintang	Bintang Kadi Olangi	Pemempuan	Dalangan, Tawangari, Sukoharjo	701400507108	Edit Hapus
8	Agiladig	Iyadwidi	Laki-laki	Agiladigwidi	7861400502	Edit Hapus
9	Jani	Janiher balmond	Laki-laki	Dalangan, Tawangari, Sukoharjo	0814400502	Edit Hapus
10	Surpaga	Surpagaendo	Pemempuan	Muthuk	08080080886	Edit Hapus

No	Nama Pelanggan	Tanggal	Jumlah	Desa	RT/RW	Detail Lokasi	Status	Aksi
1	Surpaga	2024-07-12	1000	Dalangan	00/00	Cedak a HK mbah kiner	dikirim	Edit Hapus
2	Surpa	2024-07-12	5	Dalangan	01/07	hcaakidwidi	selesai	Edit Hapus
3	Surpa	2024-07-12	4	Dalangan	01/06	jahidwidi	selesai	Edit Hapus
4	Bintang	2024-07-11	5	Dalangan	00/01	Rumah bini pinggir sawah yang ada kanopi mobil	selesai	Edit Hapus
5	Nando	2024-07-10	5	Dalangan	01/00	utara lapangan dalangan cat putih pagar hitam	dikirim	Edit Hapus
6	Surpa	2024-07-10	8	Dalangan	01/00	depan waranda yanse	dikirim	Edit Hapus

Gambar 10. Tampilan halaman data pelanggan dan data pesanan

ID	Tanggal Kirim	Kurir	Status	Lokasi
23	2020-07-12	Hevi	dikirim	Dalangan, 01/01
22	2020-07-12	Hevi	sampai	Dalangan, 01/06
21	2020-07-12	Hevi	sampai	Dalangan, 01/06
20	2020-07-11	Hevi	sampai	Dalangan, 00/01
19	2020-07-10	Hevi	dikirim	Dalangan, 01/01
18	2020-07-10	Hevi	dikirim	Dalangan, 01/02
17	2020-07-10	Hevi	sampai	Desa Dalangan, RT/RW 01/09
16	2020-07-08	Hevi	sampai	Desa Dalangan, RT/RW 01/04
15	2020-07-07	Hevi	sampai	Desa Dalangan, RT/RW 01/01
14	2020-06-26	Hevi	sampai	Desa Dalangan, RT/RW 01/09
13	2020-06-26	Hevi	sampai	Desa Dalangan, RT/RW 01/09
12	2020-06-26	Hevi	sampai	Desa Dalangan, RT/RW 01/09

ID User	Username	Nama Lengkap	Jenis Kelamin	Rol	Aksi
18	Hartono	Hartono Romano	Laki-laki	kurir	Edit Hapus
14	Joko	Joko Supriyanto	Laki-laki	kurir	Edit Hapus
13	Satda	Satda Padi Kusuma	Laki-laki	kurir	Edit Hapus
6	Hevi	Hevi widawati	Laki-laki	kurir	Edit Hapus

Gambar 11. Tampilan halaman data pengiriman dan tambah akun kurir

3.3. Dashboard Kurir

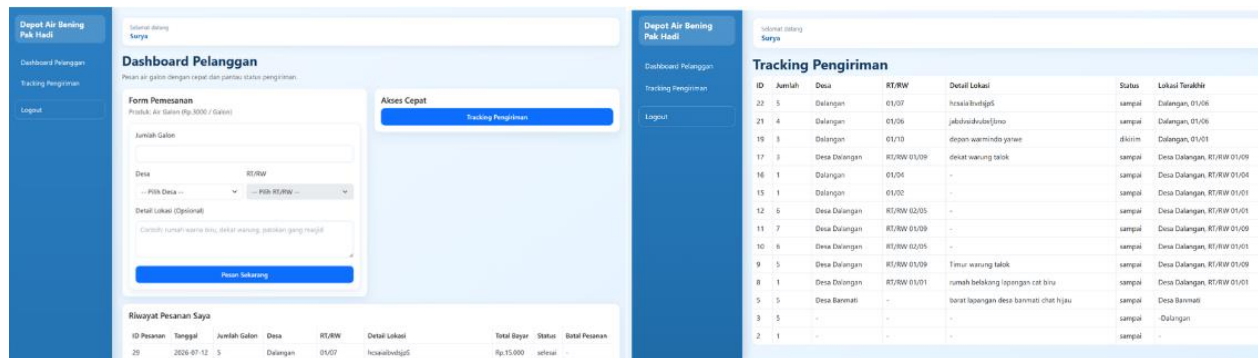
Dashboard kurir memiliki tampilan yang jauh lebih ringkas dikarenakan tugas yang dimiliki oleh kurir hanya untuk melakukan pengiriman serta pembaruan lokasi pesanan yang sedang dikirimkan. Pada halaman awal *dashboard* dimunculkan tugas pengiriman dari pesanan yang telah divalidasi kepada kurir oleh *admin*, ditunjukkan pada. Kemudian tombol akses cepat merupakan panel yang dibuat untuk memunculkan fitur yang sama dengan tugas pengiriman, ditunjukkan pada Gambar 12.

ID	Pelanggan	Jumlah	Desa	RT/RW	Detail Lokasi	Status	Lokasi Terakhir	Aksi
23	Surpaga	1000	Dalangan	00/00	Cedak a HK mbah kiner	dikirim	Dalangan, 01/01	Update
22	Surpa	5	Dalangan	01/07	hcaakidwidi	sampai	Dalangan, 01/06	Update
21	Surpa	4	Dalangan	01/06	jahidwidi	sampai	Dalangan, 01/06	Update
20	Bintang	5	Dalangan	00/01	Rumah bini pinggir sawah yang ada kanopi mobil	sampai	Dalangan, 00/01	Update
19	Surpa	3	Dalangan	01/10	depan waranda yanse	dikirim	Dalangan, 01/01	Update
18	Nando	5	Dalangan	01/00	utara lapangan dalangan cat putih pagar hitam	dikirim	Dalangan, 01/02	Update
17	Surpa	3	Desa Dalangan	RT/RW 01/09	dekat warung balok	sampai	Desa Dalangan, RT/RW 01/09	Update
16	Surpa	1	Dalangan	01/04	-	sampai	Desa Dalangan, RT/RW 01/04	Update
15	Surpa	1	Dalangan	01/02	-	sampai	Desa Dalangan, RT/RW 01/01	Update

Gambar 12. Tampilan awal halaman *dashboard* kurir dan halaman tugas pengiriman

3.4. Dashboard Pelanggan

Pada *dashboard* pelanggan memiliki fitur pemesanan pada tampilan awal, sehingga pelanggan dapat mengakses layanan pemesanan dengan lebih praktis serta tidak membingungkan, serta dibuat lokasi sehingga pelanggan dapat menjelaskan lokasi yang valid agar tidak terjadi kesalahan pengiriman, ditunjukkan pada. Untuk masa awal pada fitur lokasi masih dibuat untuk area sekitar bisnis beroperasi. Fitur *tracking* pengiriman menyajikan informasi status serta lokasi terkini dari proses pengiriman yang diperbarui secara *real-time* berdasarkan validasi yang dilakukan oleh kurir pada setiap tahapan pengiriman, ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Tampilan halaman dashboard pelanggan dan halaman tracking pengiriman

3.5. Pengujian *Black Box*

Pengujian *Black Box* merupakan metode pengujian fitur tanpa melihat struktur internal kode serta implementasi. Tujuan pengujian ini untuk memverifikasi fungsionalitas fitur beroperasi sesuai spesifikasi serta *input* dan *output* proses sistem sesuai dengan harapan. Pengujian hanya berfokus pada *input* yang diberikan ke sistem serta *output* yang dihasilkan. Hasil ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian *black box*

No	Fitur	Skenario Pengujian	Input	Output	Status
1	Halaman Login	Login dengan password salah	Username valid, Password salah	Sistem menampilkan pesan kesalahan login	Valid
		Login dengan username tidak terdaftar	Username tidak terdaftar	Sistem menampilkan pesan kesalahan login	Valid
		Login dengan kolom kosong	Username kosong, password kosong	Sistem menampilkan pesan bahwa data harus diisi	Valid
		Login dengan Username benar dan password benar	Username benar, password benar	Sistem menampilkan dashboard sesuai hak akses pengguna	Valid
2	Halaman Registrasi	Registrasi tanpa nama	Nama Kosong	Sistem menampilkan pesan validasi	Valid
		Registrasi dengan username yang sudah digunakan	Username duplikat	Sistem menampilkan pesan validasi	Valid
		Registrasi tanpa password	Password kosong	Sistem menampilkan pesan validasi	Valid
		Registrasi dengan data lengkap	Semua field terisi benar	Data pelanggan tersimpan ke database	Valid
3	Dashboard Admin	Tambah pelanggan tanpa alamat dan nomor handphone	Alamat dan nomor handphone kosong	Sistem menampilkan pesan bahwa validasi data harus diisi	Valid
		Tambah pelanggan dengan nomor handphone berisi huruf	Nomor handphone berisi huruf	Sistem menampilkan perintah bahwa "No HP harus Angka!"	Valid
		Tambah pelanggan dengan lengkap dan sesuai	Nama, alamat, dan nomor handphone terisi dan sesuai	Sistem berhasil menambahkan data pelanggan ke database	Valid

No	Fitur	Skenario Pengujian	Input	Output	Status
		<i>Edit</i> pelanggan tanpa alamat dan nomor <i>handphone</i>	Alamat dan nomor <i>handphone</i> kosong	Sistem menampilkan pesan validasi bahwa data harus diisi	<i>Valid</i>
		<i>Edit</i> pelanggan dengan nomor <i>handphone</i> berisi huruf	Nomor <i>handphone</i> berisi huruf	Sistem menampilkan perintah bahwa "No HP harus Angka!"	<i>Valid</i>
		<i>Edit</i> pelanggan dengan lengkap dan sesuai	Nama, Alamat, dan Nomor <i>handphone</i> terisi dan sesuai	Sistem berhasil memperbarui data pelanggan	<i>Valid</i>
		Tambah pesanan tanpa mengisi data lengkap	Pelanggan, tanggal, jumlah, Desa dan RT/RW kosong	Sistem menampilkan pesan validasi bahwa data harus diisi	<i>Valid</i>
		Tambah pesanan dengan data lengkap	Semua <i>field</i> terisi dengan benar dan sesuai	Sistem berhasil menambahkan pesanan	<i>Valid</i>
		<i>Edit</i> pesanan tanpa mengubah apapun	Semua <i>field</i> tidak ada perubahan	Sistem kembali ke menu data pesanan	<i>Valid</i>
		<i>Edit</i> pesanan tanpa memilih kurir	<i>Field</i> kurir tidak terpilih	Sistem menampilkan perintah "Pilih kurir terlebih dahulu jika pesanan diproses"	<i>Valid</i>
		<i>Edit</i> pesanan tanpa memvalidasi status	Status masih "menunggu"	Sistem menampilkan perintah "Harus validasi status dan memilih kurir!"	<i>Valid</i>
		Menambah akun kurir tanpa username	<i>Username</i> kosong	Sistem menampilkan pesan validasi "Please fill out this field"	<i>Valid</i>
		Menambah akun kurir tanpa password	<i>Password</i> kosong	Sistem menampilkan pesan validasi "Please fill out this field"	<i>Valid</i>
		Menambah akun kurir dengan data lengkap dan sesuai	<i>Username valid, password valid</i>	Sistem berhasil menyimpan akun kurir ke database	<i>Valid</i>
4	Dashboard Pelanggan	Melakukan pemesanan tanpa memilih lokasi	Lokasi kosong	Sistem menampilkan pesan validasi "Please fill out this field"	<i>Valid</i>
		Melakukan pemesanan tanpa mengisi jumlah produk	Jumlah kosong	Sistem menampilkan pesan validasi "Please fill out this field"	<i>Valid</i>
		Melakukan pemesanan hanya mengisi detail lokasi manual	Jumlah kosong, Lokasi kosong	Sistem menampilkan pesan validasi "Please fill out this field"	<i>Valid</i>
		Melakukan pemesanan dengan pengisian data yang sesuai	Jumlah <i>valid</i> , Lokasi <i>valid</i>	Sistem berhasil menambahkan data pesanan ke database	<i>Valid</i>
5	Dashboard Kurir	Menjalankan tugas pengiriman dengan hanya mengisi lokasi	Status "diproses", Lokasi <i>valid</i>	Sistem kembali ke menu Tugas Pengiriman	<i>Valid</i>

No	Fitur	Skenario Pengujian	Input	Output	Status
		Menjalankan tugas pengiriman dengan hanya validasi status	Status "dikirim", Lokasi kosong	Sistem menampilkan pesan validasi "Please select an item in the list!"	Valid
		Menjalankan tugas pengiriman dengan data lengkap dan sesuai	Status "dikirim", Lokasi Valid	Sistem berhasil memperbarui status monitoring pengiriman	Valid
6	Tracking pengiriman	Pelanggan melakukan pemesanan dengan data valid	Jumlah valid, Lokasi valid	Sistem menambahkan data pesanan ke database dan ditampilkan ke tabel riwayat pesanan	Valid
		Admin melakukan validasi status pesanan dan mengarahkan ke kurir	Status "diproses", Kurir Valid	Sistem berhasil memperbaharui data, Assign tugas kepada kurir dan menampilkan status produk kepada pelanggan	Valid
		Kurir melakukan validasi status secara berkala sesuai lokasi produk berada	Status "dikirim", Lokasi Valid	Sistem berhasil memperbaharui status, dan menampilkan status kepada Pelanggan serta Admin	Valid
		Pelanggan melakukan monitoring pengiriman secara berkala	Status "dikirim", Lokasi Valid	Sistem berhasil memperbaharui status	Valid
		Kurir melakukan validasi status jika produk selesai dikirim	Status "sampai", Lokasi Valid	Sistem berhasil memperbaharui status	Valid
7	Logout	Logout dari sistem	Klik tombol <i>logout</i>	Sistem keluar dan kembali ke halaman <i>login</i>	Valid

3.6. System Usability Scale (SUS)

Tahap pengujian menggunakan metode System Usability Scale (SUS) bertujuan untuk mengevaluasi kegunaan suatu aplikasi atau sistem. Pengujian SUS dengan sepuluh pertanyaan dan lima skala jawaban dari angka 1 hingga 5 dengan rentang sangat tidak setuju hingga sangat setuju. Pertanyaan untuk melakukan penilaian SUS adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi ini memudahkan saya dalam melakukan pemesanan air isi ulang
2. Saya merasa kesulitan saat menggunakan aplikasi ini
3. Informasi status pengiriman pada aplikasi mudah dipahami
4. Informasi yang ditampilkan dalam aplikasi sering membingungkan
5. Aplikasi membantu mempercepat proses pemesanan dibanding cara manual
6. Proses pemesanan melalui aplikasi terasa lebih lama dibanding cara manual
7. Fitur dalam aplikasi ini terintegrasi dengan baik

8. Saya merasa terdapat banyak ketidaksesuaian dalam aplikasi ini
9. Fitur monitoring pengiriman sangat membantu dalam mengetahui posisi pesanan
10. Fitur monitoring pengiriman tidak memberikan informasi yang jelas

Penilaian SUS yang diperoleh dari hasil kuesioner yang diedarkan kepada beberapa responden, kemudian dapat dinilai sesuai dengan gambar peta interpretasi SUS yang berguna untuk mengevaluasi kualitas sistem dari perspektif user. Hasil penilaian SUS dalam grafik garis kontinum ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 14. Peta interpretasi SUS

Hasil pengujian sistem menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) yang dilakukan oleh 21 responden yang terdiri dari 1 responden *owner*, 1 responden *admin*, 1 responden kurir dan 18 responden umum yang menghasilkan rata-rata skor sebesar 77,98 yang masuk kategori *Good*. Hasil perhitungan SUS ditunjukkan pada Tabel 3.

Table 3. Tabel perhitungan nilai SUS

Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Nilai SUS
R1	5	2	5	1	4	2	5	2	5	2	87,5
R2	4	2	4	2	4	2	4	2	5	1	80,0
R3	3	3	4	2	3	3	3	3	5	2	62,5
R4	4	2	4	2	5	2	4	2	4	2	77,5
R5	4	3	4	2	4	2	4	2	4	1	75,0
R6	5	2	3	3	3	3	4	1	3	3	65,0
R7	4	3	4	1	5	4	4	2	5	3	72,5
R8	4	2	3	3	4	2	3	3	4	2	65,0
R9	4	2	5	1	5	1	5	1	5	1	95,0
R10	5	2	4	2	5	1	4	1	5	2	87,5
R11	5	2	4	1	5	1	4	1	5	1	92,5
R12	4	2	4	2	3	3	3	3	4	2	65,0
R13	5	2	5	2	4	1	4	1	5	2	87,5
R14	5	1	4	2	4	2	5	1	4	1	87,5
R15	5	3	5	2	5	2	5	1	5	2	87,5
R16	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	75,0
R17	3	2	4	2	4	3	4	2	4	3	67,5
R18	5	2	4	2	3	1	5	1	4	2	82,5
R19	3	3	4	2	4	2	3	3	4	2	65,0
R20	5	1	4	2	5	1	5	2	4	2	87,5
R21	4	3	4	2	4	2	4	2	4	2	72,5
Skor Rata-Rata											77,98

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian, disimpulkan bahwa aplikasi manajemen pemesanan dan monitoring pengiriman air minum berbasis *web* pada Depot Air Bening Pak Hadi berhasil dirancang dan dibangun menggunakan metode Waterfall yang disusun dengan tahap analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan. Sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan proses pemesanan, pengelolaan data pelanggan, validasi pesanan oleh *admin*, serta *monitoring* pengiriman oleh kurir dan pelanggan secara *real-time* dengan demikian proses bisnis menjadi lebih terstruktur serta efisien. Hasil akhir pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* mengindikasikan bahwa keseluruhan fitur utama sistem beroperasi sesuai kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan. Berdasarkan evaluasi menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) terhadap 21 responden yang terdiri dari *owner*, *admin*, kurir, dan pelanggan, diperoleh nilai rata-rata sebesar 77,98 yang termasuk dalam kategori *Good*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiifah, K. ', Fira Azzahra, Z., & Anggoro, A. D. (2022). Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review. *JURNAL INTECH*, 3(2), 18–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.54895/intech.v3i2.1682>
- Arafat, M., Trimarsiah, Y., Susantho, H., & Redaksi, D. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Online Percetakan Sriwijaya Multi Grafika Berbasis Website Informasi Artikel Abstrak. *JURNAL INTECH*, 3(2), 6–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.54895/intech.v3i2.1691>
- Arifin, A. L., Winarno, U., & Badrudin, A. (2025). Inovasi Teknologi Guna Meningkatkan Produktivitas dan Daya Saing UMKM Dalam Rangka Ketahanan Ekonomi. *Jurnal Manajemen Dan Kewirausahaan*, 17(2), 145–158. <https://doi.org/https://doi.org/10.55598/jmk.v17i2.67>
- Azka, M., Muhammad Arifin, & Noor Latifah. (2025). Membangun Sistem Manajemen Pesanan Efektif Dengan Laravel Di Kepinuk Sablon. *JEKIN - Jurnal Teknik Informatika*, 5(1), 301–315. <https://doi.org/10.58794/jekin.v5i1.1308>
- Budiman, A., Husaini, M., & Norjannah, N. (2024). Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi (STIA) Amuntai 2 Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi (STIA) Amuntai 3 Sekolah Tinggi Ilmu Administrasi (STIA) Amuntai. In *Jurnal Riset Ilmiah* (Vol. 3, Number 3). <https://doi.org/https://doi.org/10.55681/sentri.v3i3.2408>
- Fauzi, I., Munfaridz, F., Rifaldo, A., & Supriyatna, S. (2025). Perancangan dan Implementasi Sistem Monitoring Pengiriman Paket Aqiqah Berbasis Web dengan Fitur Pelacakan Lokasi Real-Time (Pada CV. Ibrahim Aqiqah). *JIMU: Jurnal Ilmiah Multidisipliner*, 04(01), 2670–2683. <https://ojs.smkmerahputih.com/index.php/jimu/article/view/1903>
- Firmansyah, M. H., & Yuniarto, D. (2026). Analisis Penelitian Sistem Informasi Jasa Fotografi Menggunakan Tinjauan Pustaka Sistematis. *SINTA Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Komputasi*, 3(1), 45–54. <https://doi.org/https://doi.org/10.61124/sinta.v3i1.143>
- Gita Segara, K., & Irwan Padli Nasution, M. (2025). Perkembangan Teknologi Informasi di Indonesia: Tantangan dan Peluang. *Jurnal Sains Student Research*, 3(1), 21–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.61722/jssr.v3i1.3128>

- Hartawan, M. S. (2022). Penerapan User Centered Design (UCD) Pada Wireframe Desain User Interface Dan User Experience Aplikasi Sinopsis Film. *Journal Electro Dan Informatika Swadharma (JEIS)*, 2. <https://doi.org/https://doi.org/10.56486/jeis.vol2no1.161>
- Hasbillah, Pratama, M., Desnawati, N., Vernanda, D., & Piarna, R. (2025). Sistem Informasi Pemesanan Digital Printing Berbasis Web untuk Optimalisasi Layanan dan Manajemen Pemesanan. *Inventor: Jurnal Inovasi Dan Tren Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(1), 25–35. <https://doi.org/https://doi.org/10.37630/inventor.v3i1.2215>
- Kusuma, R. I., Hermawan, H. D., & Maghfiroh, A. (2025). Web-Based Student Attendance Journal Information System Development at Muhammadiyah 01 Boyolali Vocational School. *AIP Conference Proceedings*, 3142(1), 020104. <https://doi.org/10.1063/5.0262021>
- Marinda, D., Hermawan, H. D., Utomo, A. C., & Nurbudiyani, I. (2025). Development of a Web-Based Journal Information System for Daily Teaching and Learning Activities at SMAN 1 Payung. *AIP Conference Proceedings*, 3142(1), 020016. <https://doi.org/10.1063/5.0262026>
- Pratama, A. T., & Assidik, G. K. (2024). Si latuina: Website-Based Learning Media To Support The Strategy For Achieving SDGs 2030 in the Era of Society 5.0. *AIP Conference Proceedings*, 2926(1), 020078. <https://doi.org/10.1063/5.0183635>
- Pratiwi, I., Anardani, S., & Putera, A. R. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran dengan Metode Waterfall. *JDMIS: Journal of Data Mining and Information System*, 1(1), 20–28. <https://doi.org/10.54259/jdmis.v1i1.1513>
- Sakti, A. S. A., & Liquiddanu, E. (2023). Designing an E-Commerce Success Factor Model Based on Inputs from Practitioners and Entrepreneurs to Evaluate the E-Commerce Website (a Case Study: Magetan Leather Crafts SMEs). *AIP Conference Proceedings*, 2674(1), 030075. <https://doi.org/10.1063/5.0114264>
- Setiawan, F. A., & Haryono, K. (2025). Digitalisasi Manajemen Pesanan Pabrik Abon melalui Aplikasi Mobile Point-of-Sales. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 16(4), 832. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.31602/tji.v16i4.20679>
- Siska Narulita, Ahmad Nugroho, & M. Zakki Abdillah. (2024). Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS). *Bridge: Jurnal Publikasi Sistem Informasi Dan Telekomunikasi*, 2(3), 244–256. <https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.174>
- Suryanto, A. T., Hermawan, H. D., & Aisyah, S. (2025). Web-Based Guidance and Counseling Information System in Muhammadiyah Al-Kautsar High School. *AIP Conference Proceedings*, 3142(1), 020103. <https://doi.org/10.1063/5.0262025>
- Wayahdi, M. R., & Ruziq, F. (2023). Pemodelan Sistem Penerimaan Anggota Baru dengan Unified Modeling Language (UML) (Studi Kasus: Programmer Association of Battuta). *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1), 1514–1521. <https://doi.org/10.33395/jmp.v12i1.12870>
- Yuniar Rahmadieni, R., & Idar Wahyuni, E. (2023). Pelatihan Digital Marketing Dalam Upaya Pengembangan Pemasaran Berbasis Teknologi Pada UMKM DI Desa Bulusur. In *Al Basirah Jurnal Pengabdian Masyarakat* (Vol. 2, Number 1). <https://e-journal.staimaswonogiri.ac.id/index.php/albasirah>
- Yuniarti, R., Santi, I. H., & Puspitasari, W. D. (2022). Perancangan Aplikasi Point Of Sale untuk Manajemen Pemesanan Bahan Pangan Berbasis Framework Laravel. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 6, Number 1). <https://doi.org/https://doi.org/10.36040/jati.v6i1.4283>