



JURNAL INSAN UNGGUL

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer Insan Unggul (STTIKOM Insan Unggul)

PENGEMBANGAN WEBSITE TRACER STUDY UNTUK MONITORING ALUMNI DI SMK NEGERI 3 CILEGON MENGGUNAKAN METODE FISHBONE

Anita Megayanti, Roy Amrullah Ritonga, Anju Parapat

PENGEMBANGAN CHATBOT WHATSAPP PADA SISTEM INFORMASI CALL CENTER UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN CALL CENTER CUSTOMER PT KRAKATAU INFORMATION TECHNOLOGY

Achmad Syaefudin, Helmi Ilham, Genius Aleri Readyane

PENGUKURAN TINGKAT EFEKTIVITAS PENGGUNAAN AKTIVA ATAU KEKAYAAN PERUSAHAAN PADA PERUSAHAAN JASA

Dina Satriani Fansuri, Ali Faozin, Teguh Sutopo

SMART MONITORING SYSTEM BAGGING PRODUCT BERBASIS QR CODE DENGAN ALARM AUDIO DAN DASHBOARD REAL-TIME (STUDI KASUS : PT INDORAMA POLYPET INDONESIA)

Anju Parapat, Anita Megayanti, Roy Amrullah Ritonga

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI SEKOLAH BERBASIS WEB PADA MTS AL-KHAIRIYAH RAWAARUM KOTA CILEGON

Padang Wardoyo, Susy Katarina Sianturi, Muhamad Arif

SISTEM RESERVASI RUANG MEETING BERBASIS USER-CENTERED DESIGN UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PENGELOLAAN FASILITAS GEDUNG

Roy Amrullah Ritonga, Anita Megayanti, Gustina

IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI UNTUK PENGELOLAAN RESERVASI DAN PEMESANAN ONLINE DI HOJE COFFEE N CO-WORKING SPACE CILEGON

Penny Hendriyati, Afrasim Yusta, Bela Yusti Annasya, Saiful Rohmat, Fita Virginia

PROTOTIPE KEAMANAN PINTU DENGAN SISTEM BERBASIS ID CARD DAN IOT PADA STTIKOM INSAN UNGGUL

Hetty Herawati, Susy Katarina Sianturi, Dandi Adyanugraha

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJUALAN ONLINE PADA TOKO ALMIRA SHOP

Afrasim Yusta, Penny Hendriyati, Adimas Rizki Purwanto

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMARTPHONE UNTUK KEBUTUHAN MOBILE GAMING MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DENGAN PEMBOBOTAN RANK ORDER CENTROID

Helmi Ilham, Bela Yusti Annasya, Devy Febrianti



Jurnal Insan Unggul

Volume 14

No. 2, September 2026

DAFTAR ISI

Pengembangan Website Tracer Study Untuk Monitoring Alumni Di SMK Negeri 3 Cilegon Menggunakan Metode Fishbone <i>Anita Megayanti, Roy Amrullah Ritonga, Anju Parapat</i>	115 - 130
Pengembangan Chatbot Whatsapp Pada Sistem Informasi Call Center Untuk Meningkatkan Layanan Call Center Customer PT Krakatau Information Technology <i>Achmad Syaefudin, Helmi Ilham, Genius Aleri Readyane</i>	131 - 150
Pengukuran Tingkat Efektivitas Penggunaan Aktiva Atau Kekayaan Perusahaan Pada Perusahaan Jasa <i>Dina Satriani Fansuri, Ali Faozin, Teguh Sutopo</i>	151 - 166
Smart Monitoring System Bagging Product Berbasis QR Code Dengan Alarm Audio Dan Dashboard Real-Time (Studi Kasus : PT Indorama Polypet Indonesia) <i>Anju Parapat, Anita Megayanti, Roy Amrullah Ritonga</i>	167 - 181
Pengembangan Sistem Informasi Administrasi Sekolah Berbasis Web Pada MTS Al-Khairiyah Rawaarum Kota Cilegon <i>Padang Wardoyo, Susy Katarina Sianturi, Muhamad Arif</i>	182 - 197
Sistem Reservasi Ruang Meeting Berbasis User-Centered Design Untuk Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Fasilitas Gedung <i>Roy Amrullah Ritonga, Anita Megayanti, Gustina</i>	198 - 212
Implementasi Sistem Informasi Untuk Pengelolaan Reservasi Dan Pemesanan Online Di Hoje Coffee N Co-Working Space Cilegon	213 - 232

Penny Hendriyati, Afrasim Yusta, Bela Yusti Annasya, Saiful Rohmat, Fita Virginia

Prototipe Keamanan Pintu Dengan Sistem Berbasis ID Card Dan IOT Pada STTIKOM Insan Unggul 233 - 247

Hetty Herawati, Susy Katarina Sianturi, Dandi Adyanugraha

Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Online Pada Toko Almira Shop 248 - 262

Afrasim Yusta, Penny Hendriyati, Adimas Rizki Purwanto

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Untuk Kebutuhan Mobile Gaming Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Dengan Pembobotan Rank Order Centroid 263 - 282

Helmi Ilham, Bela Yusti Annasya, Devy Febrianti

PENGEMBANGAN *WEBSITE TRACER STUDY* UNTUK MONITORING ALUMNI DI SMK NEGERI 3 CILEGON MENGUNAKAN *METODE FISHBONE*

Anita Megayanti^{1*}, Roy Amrullah Ritonga², Anju Parapat³

^{1,3}Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer (STTIKOM) Insan Unggul,

²Universitas Al-Khairiyah

*anita.megayanti@gmail.com, roy.amrullah@gmail.com,
anjuparapat@gmail.com

ABSTRAK

Tracer study merupakan salah satu metode yang penting dalam mengumpulkan data terkait keberhasilan lulusan dalam dunia kerja serta kontribusinya terhadap perkembangan institusi pendidikan. SMK Negeri 3 Cilegon sebagai lembaga pendidikan vokasi membutuhkan sistem yang efektif untuk memantau dan mengelola informasi mengenai alumni. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah *website* berbasis *tracer study* yang dapat memudahkan proses monitoring alumni di SMK Negeri 3 Cilegon. Dalam pengembangannya, digunakan metode *Fishbone* untuk menganalisis permasalahan dan mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi sistem yang ada. Metode *Fishbone* diterapkan untuk memetakan berbagai aspek yang menjadi penyebab masalah dalam pelaksanaan *tracer study* yang ada saat ini, seperti keterbatasan teknologi, alur pengumpulan data yang kurang efisien, dan kurangnya interaksi antara alumni dan pihak sekolah. *Website* yang dikembangkan menyediakan fitur-fitur untuk memudahkan pengisian data alumni secara mandiri, pemantauan status alumni dalam dunia kerja, serta menghasilkan laporan yang relevan untuk evaluasi pendidikan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *website* yang dikembangkan dapat meningkatkan efisiensi dalam proses monitoring alumni dan memberikan manfaat dalam pengambilan keputusan terkait peningkatan kualitas pendidikan di SMK Negeri 3 Cilegon.

Kata kunci: *Tracer Study*, *Website*, Alumni, SMK Negeri 3 Cilegon, *Metode Fishbone*

1 Pendahuluan

SMK Negeri 3 Cilegon merupakan salah satu institusi pendidikan vokasi yang berlokasi di Jalan Cigiceh, Lingkungan Tunjung Putih, Kelurahan Gedong Dalem, Kecamatan Jombang, Kota Cilegon, Banten. Sekolah yang

didirikan pada tahun 2010 ini telah meluluskan lebih dari 3.500 alumni pada periode 2011–2024. Sebagai lembaga pendidikan kejuruan, SMK Negeri 3 Cilegon memiliki peran dalam mempersiapkan peserta didik agar memiliki kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja, mampu berwirausaha, maupun melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Oleh karena itu, informasi mengenai keberlanjutan lulusan setelah menyelesaikan pendidikan menjadi salah satu aspek penting dalam mengevaluasi keberhasilan proses pendidikan yang telah dilaksanakan.

Dalam konteks pendidikan vokasi, tracer study atau penelusuran tamatan merupakan instrumen penting untuk memperoleh informasi mengenai kondisi lulusan setelah menyelesaikan pendidikan. Direktorat SMK menjelaskan bahwa Penelusuran Tamatan (*Tracer Study*) bertujuan untuk mengetahui dampak program pendidikan vokasi terhadap lulusan, khususnya dalam hal bekerja, melanjutkan studi dan berwirausaha. Selain itu, data yang diperoleh dapat digunakan untuk mengetahui tingkat keselarasan kompetensi lulusan dengan kebutuhan dunia kerja, kompetensi yang dibutuhkan industri, waktu tunggu memperoleh pekerjaan serta pendapatan lulusan. Pelaksanaan *tracer study* juga diwajibkan secara berkelanjutan bagi satuan pendidikan vokasi.

Urgensi pelaksanaan *tracer study* pada pendidikan vokasi semakin kuat seiring dengan kebutuhan terhadap data lulusan yang akurat dan terukur. Pada tahun 2026, Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah kembali menyempurnakan instrumen Penelusuran Tamatan SMK untuk menghasilkan data yang lebih valid dan terukur, antara lain mengenai persentase lulusan yang bekerja, berwirausaha, melanjutkan pendidikan, waktu tunggu memperoleh pekerjaan pertama serta kesesuaian pekerjaan dengan kompetensi yang diperoleh selama pendidikan di SMK. Dengan demikian, tracer study

tidak hanya berfungsi sebagai kegiatan pendataan alumni, tetapi juga menjadi sumber informasi dalam proses evaluasi dan peningkatan mutu pendidikan vokasi.

Tetapi pelaksanaan *tracer study* pada beberapa institusi pendidikan masih menghadapi permasalahan dalam pengumpulan, pengelolaan, dan penyajian data alumni. Penelitian (Karmila, 2023) menunjukkan bahwa belum tersedianya sistem yang terpusat menyebabkan program studi mengalami kesulitan memperoleh informasi alumni secara akurat, sehingga dibutuhkan sistem berbasis web yang mampu mengelola data secara cepat dan *up to date*. Penelitian (Abdussalaam, 2023) juga menemukan bahwa penggunaan *Google Form* dalam proses pendataan alumni menyebabkan data lulusan sulit ditemukan dan dilacak karena belum tersedia sistem informasi manajemen alumni yang terintegrasi.

Permasalahan serupa juga ditemukan pada jenjang pendidikan menengah. (Mashuri, 2023) mengembangkan sistem informasi alumni berbasis web pada SMA Negeri 2 Bungo karena pengelolaan data alumni yang sebelumnya dilakukan secara manual menyebabkan proses klasifikasi, pencairan dan pengelolaan informasi membutuhkan waktu yang relatif lama. Sementara itu, penelitian (Jordan Saputra, 2024) pada SMK Negeri 1 Prabumulih menghasilkan sistem *tracer* alumni berbasis web yang dapat digunakan untuk melakukan input data alumni, menyajikan informasi jumlah alumni setiap tahun, serta menyediakan informasi lowongan pekerjaan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem berbasis web dapat membantu sekolah memperoleh informasi keberlanjutan alumni secara lebih mudah.

Penelitian yang secara khusus dilakukan pada SMK Bina Satria Medan oleh (S Handayani, 2024) juga menunjukkan bahwa proses *tracer study* yang

menggunakan *Google Form* memiliki keterbatasan dari sisi fitur dan pengelolaan data. Pengembangan sistem berbasis web dinilai dapat mempermudah pengolahan data alumni sekaligus mendukung komunikasi antara sekolah dan lulusan. Selanjutnya, (Jannah, 2025) mengembangkan sistem informasi *tracer study* pada SMK Mandiri karena masih terdapat sekolah yang belum memiliki sistem terstruktur untuk mengetahui aktivitas alumni setelah lulus. Hal tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan sistem informasi *tracer study* tidak hanya relevan pada perguruan tinggi, tetapi juga pada tingkat SMK.

Perkembangan penelitian pada tahun 2026 semakin menunjukkan pentingnya pendekatan berbasis teknologi dalam pengelolaan *tracer study*. (Aji Sumandito, 2026) mengembangkan sistem informasi jejaring alumni berbasis web yang mengintegrasikan kegiatan *tracer study* dengan informasi karier. Penelitian tersebut dilatarbelakangi oleh keterbatasan media yang terintegrasi dan rendahnya partisipasi alumni dalam pelaksanaan *tracer study*. Sementara itu, (Nadia Oktarina, 2026) mengembangkan sistem informasi alumni berbasis web dengan pendekatan *User Centered Design* untuk mengatasi permasalahan pengumpulan dan pengelolaan data alumni secara konvensional, termasuk risiko duplikasi data dan lamanya proses pencarian serta pembuatan laporan.

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut, dapat diketahui bahwa sebagian besar pengembangan sistem *tracer study* berfokus pada digitalisasi pengumpulan data, pengelolaan data alumni, penyediaan informasi karier dan pembuatan laporan. Tetapi masih terdapat peluang pengembangan sistem yang secara khusus disesuaikan dengan kebutuhan SMK Negeri 3 Cilegon, terutama dalam mengatasi kendala pengumpulan data alumni, meningkatkan

partisipasi pengisian *tracer study*, menyediakan pengelolaan data alumni secara terpusat, serta menghasilkan informasi yang dapat digunakan sekolah untuk mengevaluasi kesesuaian kompetensi lulusan dengan kebutuhan dunia kerja.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengembangkan *website tracer study* pada SMK Negeri 3 Cilegon sebagai sarana digital untuk melakukan pendataan dan penelusuran alumni. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu memfasilitasi alumni dalam mengisi data secara lebih mudah, membantu pihak sekolah dalam mengelola dan memonitor data lulusan, serta menyediakan informasi mengenai status alumni, baik yang bekerja, berwirausaha maupun melanjutkan pendidikan. Selain itu, data yang terkumpul dapat digunakan sebagai bahan evaluasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, menyesuaikan kompetensi dengan kebutuhan dunia kerja serta memperkuat hubungan antara sekolah, alumni dan dunia industri.

Dalam proses analisis permasalahan, penelitian ini menggunakan metode *Fishbone* untuk mengidentifikasi akar penyebab kendala dalam pelaksanaan *tracer study*. Metode tersebut digunakan untuk memetakan faktor-faktor yang berkaitan dengan manusia, metode, sistem, data maupun lingkungan yang berpotensi memengaruhi efektivitas pelaksanaan *tracer study*. Hasil analisis tersebut selanjutnya menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan sistem dan merancang fitur *website* yang sesuai dengan kondisi SMK Negeri 3 Cilegon. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan menghasilkan sistem *tracer study* yang tidak hanya berfungsi sebagai media pendataan alumni, tetapi juga sebagai instrumen pendukung evaluasi mutu pendidikan dan pengambilan keputusan berbasis data di SMK Negeri 3 Cilegon

2 Landasan Teori

2.1 *Tracer Study*

Tracer study merupakan kegiatan penelusuran terhadap lulusan suatu institusi pendidikan untuk memperoleh informasi mengenai kondisi dan aktivitas lulusan setelah menyelesaikan pendidikan. Menurut (Sommerville, 2016), *tracer study* merupakan pendekatan yang digunakan untuk memperoleh informasi mengenai transisi lulusan dari pendidikan menuju dunia kerja serta relevansi pendidikan yang diperoleh dengan aktivitas setelah lulus. Informasi tersebut dapat digunakan sebagai bahan evaluasi terhadap kualitas dan relevansi program pendidikan.

2.2 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu kesatuan yang terdiri atas manusia, perangkat keras, perangkat lunak, data, serta prosedur yang saling berinteraksi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyajikan informasi yang dibutuhkan organisasi.

Menurut (Kadir, 2014), sistem informasi merupakan suatu sistem di dalam organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian dengan kegiatan strategis organisasi untuk menghasilkan informasi yang diperlukan dalam pengambilan keputusan. Sementara itu, (Sutabri, 2016) menjelaskan bahwa sistem informasi digunakan untuk mengolah data menjadi informasi yang memiliki nilai dan dapat dimanfaatkan oleh pengguna.

2.3 *Website*

Website merupakan media berbasis internet yang memungkinkan informasi dan layanan dapat diakses menggunakan *browser*. Menurut (Abdulloh, 2018), *website* dapat digunakan untuk menyediakan informasi maupun membangun aplikasi yang dapat berinteraksi dengan pengguna melalui halaman *web*.

Penggunaan *website* pada sistem *tracer study* memungkinkan alumni melakukan pengisian data secara daring tanpa harus datang langsung ke sekolah.

2.4 Fishbone Diagram

Fishbone Diagram merupakan salah satu alat yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis penyebab suatu permasalahan. Diagram ini diperkenalkan oleh (Ishikawa, 1986) dan sering digunakan dalam proses pengendalian serta peningkatan kualitas untuk mengetahui analisis sebab-akibat sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi berbagai faktor yang dapat menyebabkan munculnya suatu masalah. Faktor penyebab tersebut kemudian dikelompokkan sehingga hubungan antara masalah dan penyebabnya dapat dianalisis secara sistematis.

Menurut (Tague, 2005), *Fishbone Diagram* dapat membantu tim mengidentifikasi kemungkinan penyebab suatu masalah secara terstruktur dan memberikan gambaran hubungan antara masalah utama dengan faktor-faktor yang memengaruhinya.

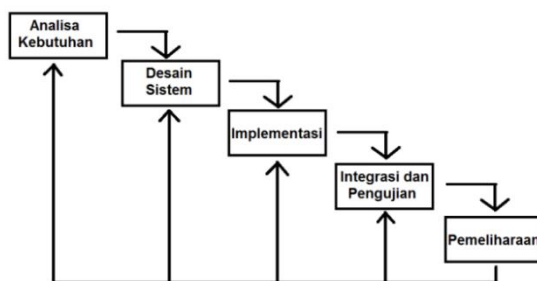
Dalam penelitian ini, metode Fishbone digunakan untuk menganalisis akar permasalahan dalam pelaksanaan *tracer study* di SMK Negeri 3 Cilegon. Faktor permasalahan dapat dikelompokkan berdasarkan manusia, metode, sistem/teknologi, data, dan lingkungan, sehingga dapat menjadi dasar dalam menentukan kebutuhan sistem yang akan dikembangkan..

3 Metodologi Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *website tracer study* berbasis metode *Fishbone* sebagai alat monitoring alumni di SMK Negeri 3 Cilegon. Metodologi penelitian menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* untuk mengembangkan sistem *tracer study* berbasis

website. Model pengembangan yang digunakan adalah model siklus *Waterfall* yang meliputi beberapa tahapan berikut :

Analisis Kebutuhan	•Mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem berdasarkan wawancara dan observasi
Desain Sistem	•Membuat desain sistem meliputi arsitektur website, diagram alir, dan prototipe
Implementasi	•Mengembangkan <i>website tracer study</i> sesuai desain menggunakan teknologi berbasis web.
Integrasi dan Pengujian	•Melakukan uji coba sistem menggunakan usability testing untuk mengevaluasi aspek kelayakan dan kegunaan aplikasi.
Pemeliharaan	•Menjaga agar aplikasi tetap sesuai dengan kebutuhan pengguna dan dapat beradaptasi dengan perubahan. Memperbaiki bug, memperbarui sistem berdasarkan umpan balik pengguna, dan memastikan performa optimal aplikasi.



Gambar 1. Model Siklus *Waterfall*

Adapun ruang lingkup penelitian pada pengembangan sistem *tracer study* untuk SMK Negeri 3 Cilegon terdiri dari pendataan alumni, pelacakan status karir dan pendataan alumni untuk mencari lowongan kerja.

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian meliputi :

Tabel 1. Metode Pengumpulan Data

Wawancara	Dilakukan dengan pihak sekolah secara langsung bertemu dengan Indra Gunawan,M.Pd sebagai kepala sekolah, Sehruji sebagai kepala tata usaha dan guru BK yaitu Asep Dery.S, S.Pd.I yang memahami kebutuhan <i>tracer study</i> .
Observasi	Mengamati secara langsung sistem <i>tracer study</i> di di

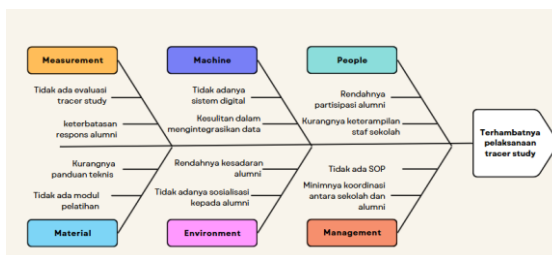
	SMK Negeri 3 Cilegon, yang berlokasi di Jalan Cigicheh, Lingkungan Tunjung Putih, Kota Cilegon yang sedang digunakan atau kendala dalam pelaksanaannya.
Dokumentasi	Mengumpulkan data lulusan, jumlah alumni, dan informasi terkait <i>tracer study</i> sebelumnya.
Kuesioner	Mengumpulkan tanggapan alumni terhadap prototipe sistem yang dikembangkan.

Hasil pengumpulan data akan dianalisis menggunakan *Fishbone* Diagram yang berfungsi untuk mengidentifikasi akar penyebab masalah pada *tracer study*. Diagram ini membantu dalam menyusun solusi yang efektif untuk sistem *tracer study* yang baru. Untuk mengetahui efisiensi dan efektifitas aplikasi *tracer study* yang telah dibuat maka hasil *usability* testing aplikasi meliputi aspek *Learnability*, *Efficiency* dan *Errors*.

4 Hasil dan Pembahasan

Hasil dan Pembahasan Metode *Fishbone* digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan *tracer study*. Kajian analisis deskriptif penyebab terhambatnya pelaksanaan *tracer study* dengan diagram *fishbone*, ada beberapa penyebab utama yang sering terjadi antara lain tidak ada SOP (Standar Operasional Prosedur) yang jelas untuk pelaksanaan *tracer study*, minimnya koordinasi antara sekolah dan pihak terkait (seperti alumni dan Perusahaan), rendahnya kesadaran alumni tentang pentingnya *tracer study*, tidak adanya sosialisasi yang efektif kepada alumni, kurangnya panduan teknis untuk melakukan *tracer study*, tidak ada modul pelatihan untuk admin dan pengguna sistem *tracer study*, tidak ada indikator kinerja utama (KPI) yang jelas untuk mengevaluasi *tracer study*, kesulitan dalam mengukur keberhasilan pelaksanaan *tracer study* terletak pada keterbatasan respons alumni, tidak adanya sistem digital untuk mendukung *tracer study*,

kesulitan dalam mengintegrasikan data manual ke dalam sistem berbasis *web*, rendahnya partisipasi alumni dalam mengisi *tracer study*, kurangnya keterampilan admin sekolah dalam menggunakan sistem berbasis *web*.



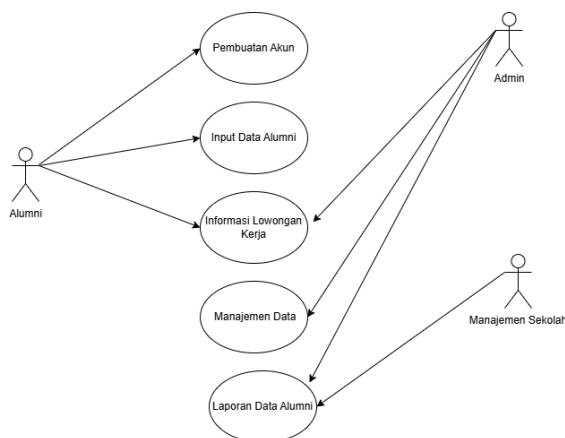
Gambar 2. Analisis Permasalahan dengan Metode Fishbone

Beberapa faktor yang menghamabat dalam pelaksanaan *tracer study* telah dijelaskan diatas maka ada solusi yang disajikan antara lain (1) *Management* (Manajemen) yaitu dengan membuat SOP khusus untuk *tracer study*serta melakukan evaluasi rutin terhadap efektivitas sistem *tracer study*; (2) *Environment* (Lingkungan) yaitu mengadakan kegiatan sosialisasi dan webinar untuk meningkatkan pemahaman alumni dan membentuk komunitas alumni yang aktif dan mendukung program *tracer study*; (3) *Material* (Bahan) yaitu menyiapkan aplikasi berbasis WEB dengan menyediakan panduan penggunaan sistem *tracer study* dan materi pelatihan untuk admin sekolah dalam mengelola *system tracer study*; (4) *Machine* (Mesin Teknologi) yaitu mengembangkan *website tracer study* berbasis digital dengan fitur yang mendukung pengumpulan dan analisis data alumni, menyediakan perangkat keras (komputer server) yang memadai untuk menjalankan sistem, mengintegrasikan data manual ke dalam sistem melalui

proses digitalisasi; (6) *People* (Manusia) yaitu memberikan pelatihan kepada admin sekolah tentang pengelolaan sistem *tracer study*, memberikan insentif atau penghargaan kepada alumni yang berpartisipasi aktif dan mengadakan kampanye promosi untuk meningkatkan kesadaran alumni.

Metode *Fishbone* terbukti efektif dalam memetakan dan menganalisis akar penyebab masalah dalam pelaksanaan *tracer study*. Dengan memetakan faktor-faktor kritis, solusi yang dikembangkan lebih terarah dan fokus pada kebutuhan utama, seperti peningkatan partisipasi alumni dan pengelolaan data secara digital.

Dalam perancangan *use case diagram website tracer study* terdiri dari 3 aktor yaitu alumni, admin dirancang dengan fitur utama yang berfungsi sebagai berikut :



Gambar 3. Analisis Permasalahan dengan Metode Fishbone

Dari *use case* diatas maka dibutuhkan fitur-fitur dalam pembuatan aplikasi berbasis *web* untuk memonitoring alumni SMK Negeri 3 Cilegon sebagai berikut : pengisian data alumni secara mandiri berfungsi agar alumni dapat memasukkan informasi pekerjaan, pendidikan atau status lainnya, manajemen

data alumni berfungsi untuk admin sekolah dalam mengelola dan memantau data alumni secara terstruktur, informasi lowongan kerja berfungsi agar alumni dapat mengakses informasi pekerjaan dari perusahaan yang bekerja sama dengan sekolah, laporan data alumni yang dihasilkan rekapitulasi data-data alumni yang berfungsi untuk evaluasi sekolah.

The image shows two side-by-side login and registration forms. The left form is titled 'LOGIN AKUN' and has fields for 'Username' (with a placeholder 'contoh@email.com') and 'Password' (with a note 'Kata sandi minimal 8 karakter'). It has 'Masuk' and 'Kembali' buttons. The right form is titled 'REGISTER USER' and has fields for 'Username' (placeholder 'Enter username'), 'Nama' (placeholder 'Nama Lengkap Sesuai KTP'), 'Kata Sandi' (placeholder 'Enter password'), and 'Konfirmasi Kata Sandi' (placeholder 'Re-enter password untuk konfirmasi'). It has 'Daftar Akun' and 'Kembali' buttons.

Gambar 4. *User Interface Login dan Pembuatan Akun*

Table Kerja dan Kuliah

+ Tambah Data Print

Nama	Jenis Kelamin	Nama Perusahaan	Jabatan	Tahun Kerja	Nama Universitas	Jurusan	Gambar	Aksi
danang	Pria	bhineka tunggal ika	admin	2000	STTIKOM Insan Unggul	komputer		Edit Hapus
danang	Pria	bhineka tunggal ika	admin	2000	STTIKOM Insan Unggul	komputer	Gambar Belum Diunggah	Edit Hapus
danang	Pria	bhineka tunggal ika	admin	2000	STTIKOM Insan Unggul	komputer	-	Edit Hapus

< 1 >

Gambar 5. *User Interface Input Data Alumni kerja & Kuliah*

Dark Mode Sang Admin

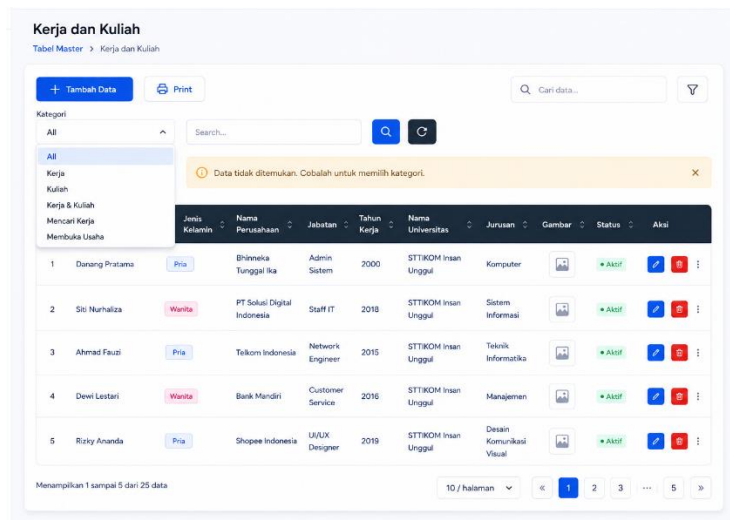
Table Kerja

+ Tambah Data Print

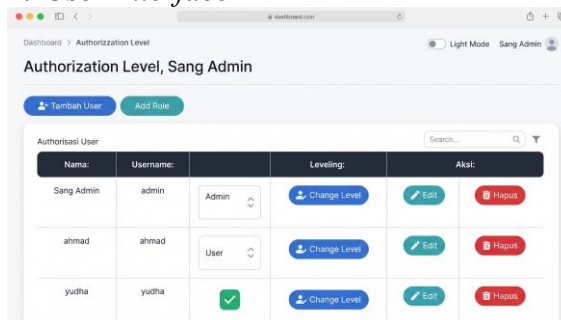
Nama	Jenis Kelamin	Nama Perusahaan	Jabatan	Tahun Kerja	Gambar:	Aksi:
danu	Pria	bhineka tunggal ika	admin	2017		Edit Hapus

<< 1 >>

Gambar 6. *User Interface Input Alumni Hanya Kerja*



Gambar 7. *User Interface* Mencari Informasi Lowongan



Gambar 8. *User Interface* Manajemen Data

Pengujian dilakukan dengan pendekatan *usability testing* untuk mengukur kemudahan penggunaan, efisiensi, dan tingkat kesalahan pengguna. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian

Tingkat	Penjelasan	Hasil
<i>Learnability</i> mencapai 85%	Hasil analisis kebutuhan sistem di SMK Negeri 3 Cilegon menunjukkan bahwa 85% responden setuju dengan kebutuhan system tersebut, sementara 15% tidak setuju dari total 30 responden. Dari segi model aplikasi, 70% responden menyatakan setuju, sedangkan 30% tidak setuju. Sistem ini dianggap sangat bermanfaat dengan 80% responden	Menunjukkan bahwa pengguna mudah memahami cara kerja website

	menyetujui dan 20% tidak setuju. Selain itu, 85% responden mengharapkan sistem ini segera diimplementasikan, sementara 15% lainnya menginginkan pengembangan lebih lanjut untuk kebutuhan lain.	
Efisiensi	Hasil ini menunjukkan potensi besar aplikasi <i>tracer study</i> sebagai solusi yang efektif dan efisien untuk monitoring alumni di SMK Negeri 3 Cilegon.	Berdasarkan waktu akses adalah 0,02 <i>goalsec</i>
Kesalahan Pengguna (<i>errors</i>)	Hal ini menunjukkan bahwa sistem sistem <i>tracer study</i> yang diusulkan telah memenuhi sebagian besar kebutuhan pengguna, dengan tingkat kesalahan yang minimal, sehingga layak untuk diterapkan.	Kesalahan pengguna (<i>errors</i>) sangat rendah, yaitu 0,03

Website yang dikembangkan diimplementasikan dalam uji coba di SMK Negeri 3 Cilegon. Umpan balik dari pengguna, baik admin sekolah maupun alumni, menunjukkan bahwa *website* dapat mempermudah proses *tracer study* dan meningkatkan partisipasi alumni hingga 78% dibandingkan metode manual sebelumnya.

5 Kesimpulan dan Saran

Pengembangan *website tracer study* berbasis metode *Fishbone* di SMK Negeri 3 Cilegon berhasil mengatasi permasalahan *tracer study* yang selama ini dihadapi. *Website* ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pengelolaan data alumni tetapi juga memperkuat peran sekolah dalam memfasilitasi hubungan dengan dunia kerja. Hal ini membuktikan bahwa penerapan solusi berbasis teknologi dapat meningkatkan kualitas layanan pendidikan dan mendukung pengembangan mutu sekolah.

6 Daftar Pustaka

Abdulloh, R. (2018). *7 in 1 Pemrograman Web untuk Pemula*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

- Abdussalaam, J. M. (2023). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Alumni (Tracer Study) Berbasis Web di Politeknik Piksi Ganesha. *Jurnal Sains dan Informatika*, 9(No.1).
- Aji Sumandito, M. H. (2026, Januari). Perancangan Sistem Informasi Jejaring Alumni untuk Mendukung Tracer Study dan Informasi Karier. *Jurnal Ticom*, 14(NO. 2), 60-67.
- Ishikawa, K. (1986). *Guide to Quality Control. 2nd Revised Edition*. (Vol. edisi revisi kedua). Tokyo, Jepang: Asian Productivity Organization.
- Jannah, W. (2025). Sistem Informasi Tracer Study Alumni Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Mandiri. *ADA Journal of Information System Research*, 2(No. 3), 111–120.
- Jordan Saputra, K. Y. (2024). Membangun Sistem Informasi Tracer Alumni pada SMK Negeri 1 Prabumulih Berbasis Web. *JTIM*, 7(No. 2), 26–34.
- Kadir, A. (2014). *Pengenalan Sistem Informasi Edisi Revisi* (Vol. Edisi Kedua). Yogyakarta: CV. Andi Offset.
- Karmila, S. N. (2023). Sistem Informasi Tracer Study Alumni Studi Kasus Fakultas Ilmu Komputer Universitas Subang. *Global*, 10(No. 2), 81-90.
- Mashuri, S. A. (2023). Sistem Informasi Alumni (Tracer Study) Berbasis Web pada SMA Negeri 2 Bungo. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 8(3), 8(No.3), 449–460.
- Melly Ayu Fajrian, M. &. (2024). Rancang Bangun Sistem Tracer Study pada Program Studi Sistem Informasi Universitas Peradaban Berbasis Website Menggunakan Metode Unified Process. *JSITP*, 5(No.1), 19-23.
- Nadia Oktarina, H. A. (2026). Sistem Informasi Alumni (Tracer Study) Berbasis Web dengan Pendekatan User Centered Design. *JRAMI*, 7(No. 3), 515–524.
- S Handayani, M. K. (2024). Perancangan Sistem Informasi Tracer Study Alumni Berbasis Web Menggunakan Metode Prototype pada SMKS Bina Satria Medan. *Jurnal Sistem Informasi Komputer*, 1(No.3).
- Sommerville, I. (2016). *Software Engineering, 10th e*. Boston, MA, USA: Pearson.

- Sutabri, T. (2016). *Sistem Informasi Manajemen* (Vol. Revisi Kedua). (T. A. P., Penyunt.) Yogyakarta: CV Andi Offset.
- Tague, N. R. (2005). *The Quality Toolbox* (Vol. 2nd Edition). Milwaukee , Wisconsin, Amerika Serikat: ASQ Quality Press.
- Yosep Septiana, L. F. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Tracer Study Alumni Institut Teknologi Garut Berbasis Website. *Jurnal Algoritma*, 20(No.1), 11-21.
- Zul Rachmat, A. I. (2025). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Tracer Study Alumni Berbasis Web pada STMIK Amika Soppeng. *REMIK*, 9(No. 1), 102-116.

PENGEMBANGAN *CHATBOT WHATSAPP* PADA SISTEM INFORMASI *CALL CENTER* UNTUK MENINGKATKAN LAYANAN *CALL CENTER CUSTOMER* PT KRAKATAU *INFORMATION TECHNOLOGY*

Achmad Syaefudin^{1*}, Helmi Ilham², Genius Aleri Readyane³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer (STTIKOM) Insan Unggul

*asyaefudin1213@gmail.com, helmi.ilham1205@gmail.com,
geniusaleri17@gmail.com

ABSTRAK

Layanan call center merupakan salah satu sarana utama bagi perusahaan dalam menjalin komunikasi dengan pelanggan, terutama dalam menangani pertanyaan dan keluhan. Namun, proses pencatatan pengaduan secara manual seperti melalui file Excel dapat menimbulkan hambatan, seperti keterlambatan respon dan kurangnya efisiensi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi call center berbasis web yang terintegrasi dengan WhatsApp sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan pelanggan di PT Krakatau Information Technology. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan sistem waterfall, yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dikembangkan menggunakan Laravel untuk backend dan dashboard admin, serta library untuk integrasi dengan WhatsApp. Fitur utama sistem meliputi manajemen tiket, pengelolaan data user dan divisi, serta dashboard monitoring pesan masuk. Hasil dari pengujian menggunakan metode black-box menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan dengan baik sesuai kebutuhan pengguna. Sistem ini diharapkan dapat membantu pihak helpdesk dalam menangani pengaduan secara lebih cepat, serta memberikan pengalaman pelayanan yang lebih responsif kepada pelanggan.

Kata kunci: sistem informasi, *call center*, *WhatsApp bot*., *Laravel*, tiket pengaduan.

1 Pendahuluan

Dalam era digital yang berkembang pesat, layanan pelanggan menjadi salah satu aspek penting dalam meningkatkan kepuasan dan loyalitas konsumen. PT Krakatau *Information Technology* sebagai perusahaan yang bergerak di bidang teknologi informasi memiliki kendala dalam memberikan layanan *call center* yang responsif dan efisien.

Sebelumnya, PT Krakatau *Information Technology* telah memiliki sistem *call center* yang digunakan untuk menangani berbagai pertanyaan, keluhan, serta permintaan layanan dari pelanggan. Namun, dalam implementasinya, sistem tersebut mengalami berbagai kendala teknis yang menghambat operasional, seperti kegagalan pada sistem yang dimana pada sistem sebelumnya fungsi untuk melakukan pembuatan tiket terhadap keluhan pelanggan tidak berjalan dengan baik, serta kurangnya integrasi dengan platform komunikasi yang lebih fleksibel seperti *WhatsApp* ataupun *Telegram*.

Untuk mengatasi permasalahan ini, diperlukan pengembangan ulang sistem *call center* dengan pendekatan yang lebih modern dan efisien. Salah satu solusi yang diterapkan adalah pengembangan *chatbot WhatsApp* yang terintegrasi dengan sistem informasi *call center*. *WhatsApp* dipilih karena merupakan salah satu *platform* komunikasi yang paling banyak digunakan oleh pelanggan PT Krakatau *Information Technology*, sehingga diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas dan kemudahan dalam berinteraksi dengan layanan *call center*. Dengan adanya pengembangan ulang sistem ini, diharapkan layanan *call center* PT Krakatau *Information Technology* dapat menjadi lebih efisien, mampu menangani lebih banyak pelanggan secara

bersamaan, serta memberikan pengalaman layanan yang lebih responsif dan berkualitas.

2 Landasan Teori

Definisi Pengembangan

Menurut Yakub (2025:16) Pada hakekatnya pengembangan (development) merupakan upaya untuk memberi nilai tambah dari apa yang dimiliki untuk meningkatkan kualitas hidup. Pengembangan dapat diartikan sebagai suatu kegiatan menambah, meningkatkan, memperbaiki atau memperluas.

Menurut Susanto (2023:198) Pengembangan dapat dikatakan sebagai suatu proses peningkatan kemampuan atau pendidikan jangka panjang untuk meningkatkan kemampuan konseptual, kemampuan dalam pengambilan keputusan dan memperluas hubungan manusia (human relation) untuk mencapai tujuan umum yang dilakukan secara sistematis dan terorganisasi dan dilakukan oleh pegawaimanajerialnya.

Definisi Chatbot

Menurut Muhammad, dkk (2022:1) *chatbot* menjadi salah satu teknologi yang kian berkembang bahkan hingga saat ini. Banyak perusahaan teknologi seperti *Apple* yang memiliki aplikasi *Siri* hingga *Alexa* yang dimiliki oleh *Amazon* masih mengembangkan produknya agar semakin cerdas dan canggih untuk lebih memahami kebutuhan penggunanya. *Chatbot* merupakan sebuah program komputer yang dirancang untuk dapat memberikan respon otomatis sesuai konteks yang di input oleh pengguna baik melalui media teks ataupun audio, seringkali dilakukan dalam bentuk percakapan singkat. Dengan kata lain, *chatbot* dapat menjadikan seseorang mampu melakukan komunikasi interaktif dua arah layaknya seperti

mengobrol dengan teman ataupun kolega tapi direpresentasikan dalam bentuk robot virtual.

Teknologi *chatbot* umumnya diterapkan pada perangkat *smartphone* yang sudah menjadi kebutuhan baru di masyarakat. Tidak hanya dapat mensimulasikan percakapan dalam bentuk teks ataupun audio, beberapa *chatbot* juga mendukung dalam bentuk media lain seperti gambar maupun video. Selain itu, *Chatbot* dapat diintegrasikan ke berbagai layanan, aplikasi atau sumber data lainnya.

3 Metodologi Penelitian

3.1 Objek

Penulis melaksanakan penelitian Tugas Akhir yang berjudul “Pengembangan *Chatbot Whatsapp* Pada Sistem Informasi *Call Center* Untuk Meningkatkan Layanan *Call Center Customer* PT Krakatau *Information Technology*” di PT Krakatau *Information Technology* yang berlokasi di Gedung Krakatau *IT* Jl. Raya Anyer Km. 3 Ciwandan Citangkil, Warnasari, Kec. Citangkil, Kota Cilegon, Banten 42446.

3.2 Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan penulis dalam menyusun tugas akhir ini adalah metode *Research and Development (R&D)*. Metode ini bertujuan untuk menghasilkan suatu sistem baru atau mengembangkan sistem yang sudah ada, serta menguji validitas dan efektivitas sistem tersebut dalam penerapannya di lingkungan pengguna. Penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan utama, yaitu tahap penelitian (*research*) dan tahap pengembangan (*development*).

Tahap Penelitian (*Research*)

Pada tahap penelitian, penulis melakukan studi lapangan dan analisis kebutuhan sistem melalui beberapa metode pengumpulan data. Pertama, dilakukan wawancara langsung dengan staf bagian *Business Development* di PT Krakatau *Information Technology* untuk mengetahui proses yang sedang berjalan serta permasalahan yang dihadapi dalam pengelolaan pengaduan pelanggan. Selanjutnya, dilakukan studi pustaka untuk mencari referensi dan konsep yang relevan mengenai sistem informasi *call center* serta pemanfaatan *chatbot* berbasis *WhatsApp* dalam pelayanan pelanggan, sebagai landasan dalam merancang solusi sistem yang akan dikembangkan.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap pengembangan, sistem dirancang berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Penulis mulai dengan membuat *flowchart*, *use case diagram*, *Entity Relationship Diagram (ERD)*, dan desain antarmuka pengguna. Sistem kemudian dibangun menggunakan *Laravel* untuk *backend* dan *dashboard* admin, serta menggunakan library *@whiskeysockets/baileys* untuk integrasi dengan *WhatsApp bot*. Fitur yang dikembangkan meliputi *auto-reply*, manajemen tiket, pengelolaan pengguna dan divisi, serta *dashboard monitoring*. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black-box testing*, kemudian dilanjutkan dengan proses perbaikan untuk memastikan sistem dapat digunakan secara optimal oleh tim *helpdesk* dan pihak manajemen.

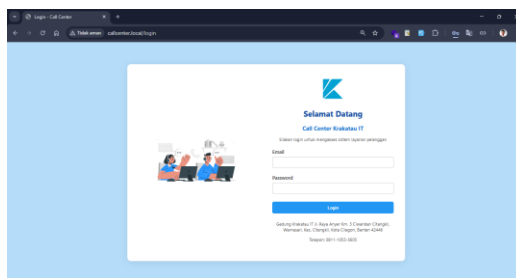
4 Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil analisis dan perancangan sistem informasi *call center* menggunakan metode pengembangan sistem

Waterfall yang sudah dibahas pada bab sebelumnya. Berikut ini adalah tampilan – tampilan, pembahasan serta hasil pengujian dari sistem informasi *call center*.

Tampilan Halaman *Login*

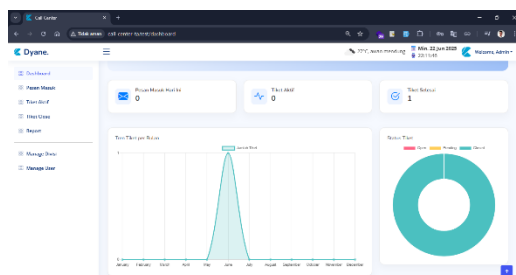
Menampilkan tampilan awal sebelum masuk ke halaman *dashboard* admin, dimana admin harus mengisi *email* dan *password* yang sudah terdaftar dalam sistem.



Gambar 4.1. Tampilan Halaman *Login*

Tampilan Halaman *Dashboard*

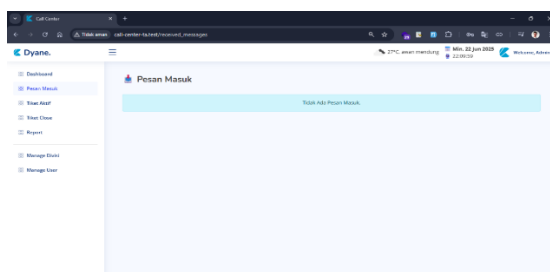
Menu ini menampilkan ringkasan informasi statistik secara *real-time* terkait aktivitas dalam aplikasi. Informasi yang ditampilkan meliputi jumlah pesan masuk, jumlah tiket aktif, jumlah tiket yang telah diselesaikan, serta grafik tren tiket per bulan.



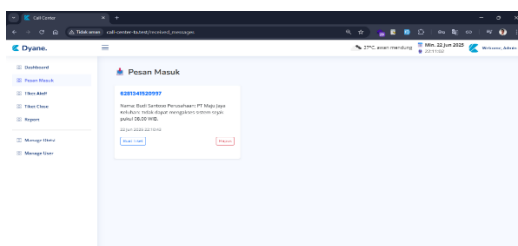
Gambar 4.2. Tampilan Halman *Dashboard*

Tampilan Halaman Pesan Masuk

Menu ini menampilkan daftar pesan *WhatsApp* yang diterima dari pelanggan. Setiap pesan ditampilkan dalam bentuk kartu (*card*) yang dapat diklik untuk melakukan proses pembuatan tiket secara langsung.



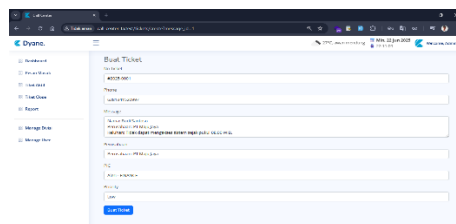
Gambar 4.3. Tampilan Halaman Pesan Masuk (Tidak Ada Pesan Masuk)



Gambar 4.4. Tampilan Halaman Pesan Masuk (Terdapat Pesan Masuk)

Tampilan Halaman Buat Tiket

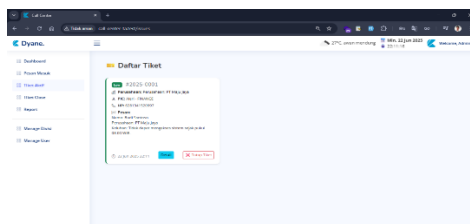
Menu ini digunakan untuk membuat tiket baru berdasarkan pesan yang masuk. Formulir pembuatan tiket mencakup informasi seperti nomor tiket, nomor *WhatsApp* pelanggan, isi pesan, nama perusahaan, penanggung jawab (*PIC*), dan tingkat prioritas.



Gambar 4.5. Tampilan Buat Tiket

Tampilan Halaman Tiket Aktif

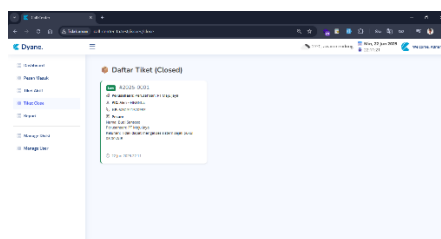
Menu ini menampilkan daftar tiket yang sedang dalam proses penanganan oleh tim terkait. Tiket-tiket ini belum ditandai sebagai selesai.



Gambar 4.6. Tampilan Daftar Tiket Aktif

Tampilan Halaman Tiket Close

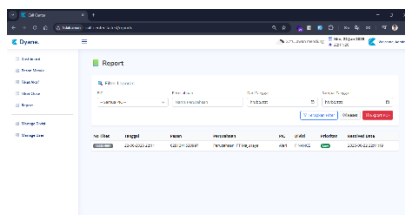
Menu ini berisi daftar tiket yang telah selesai ditangani dan ditutup. Menu ini mempermudah pemantauan terhadap penyelesaian masalah pelanggan secara historis.



Gambar 4.7. Tampilan Daftar Tiket Close

Tampilan Halaman *Report*

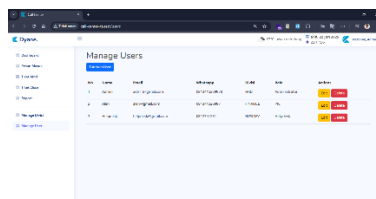
Menu ini menyediakan laporan terkait data aktivitas tiket, seperti jumlah tiket berdasarkan waktu, performa penanganan oleh *PIC* atau divisi tertentu, serta rekapitulasi lainnya yang dibutuhkan untuk evaluasi kinerja.



Gambar 4.8. Tampilan Halaman *Report*

Tampilan Halaman *Manage Users*

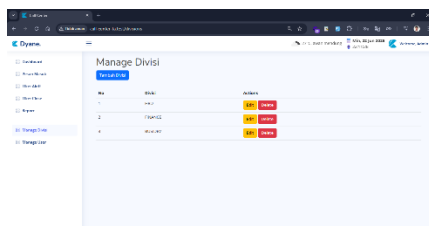
Menu ini digunakan untuk mengelola data pengguna sistem, termasuk menambah, mengedit, dan menghapus akun. Informasi pengguna yang dikelola meliputi nama, alamat email, nomor *WhatsApp*, divisi, serta peran (*role*) pengguna dalam sistem.



Gambar 4.9. Tampilan Halaman *Manage Users*

Tampilan Halaman *Manage Division*

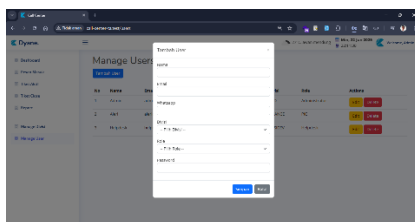
Menu ini digunakan untuk mengelola data divisi yang ada di perusahaan. Divisi-divisi ini menjadi dasar pengelompokan pengguna dan pengaturan tugas berdasarkan struktur organisasi.



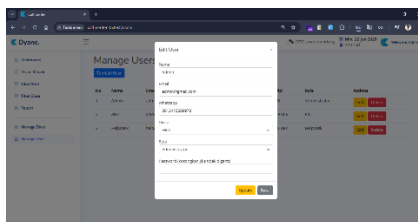
Gambar 4.10. Tampilan Halaman *Manage Division*

Tampilan Halaman *Tambah/Edit User*

Halaman tambah/edit user ditampilkan dalam bentuk modal (*popup*) untuk mempermudah pengelolaan tanpa perlu berpindah halaman. Validasi data dilakukan secara langsung saat formulir disubmit.



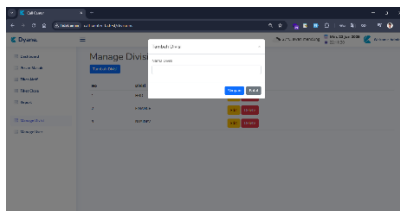
Gambar 4.11. Tampilan *Form Tambah User*



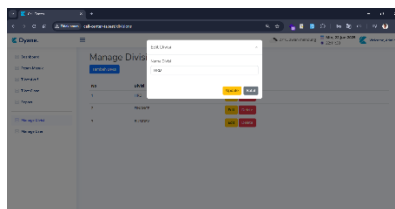
Gambar 4.12. Tampilan *Form Edit User*

Tampilan Halaman *Tambah/Edit Division*

Halaman tambah/edit division ditampilkan dalam bentuk modal (*popup*) untuk mempermudah pengelolaan tanpa perlu berpindah halaman. Validasi data dilakukan secara langsung saat formulir disubmit.



Gambar 4.13. Tampilan Tambah *Divison*



Gambar 4.14. Tampilan *Edit Division*

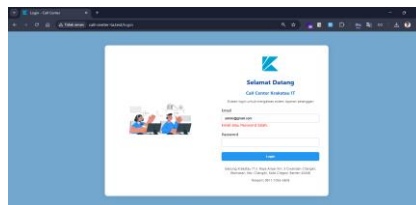
4.2. Pembahasan

4.2.1. Pembahasan Sistem

Dalam pembahasan kali ini akan membahas tentang sistem informasi pengelolaan *call center* pada PT Krakatau *Information Technology* yang sudah di rancang sebelumnya dan cara menggunakan sistem tersebut untuk menghindari terjadinya kebingungan dalam penggunaan sistem.

Login

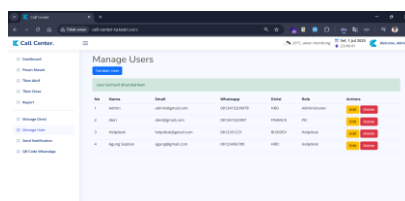
Pada saat helpdesk atau admin melakukan login untuk mengakses sistem, *email* dan *password* harus sesuai dengan data yang sudah terdaftar. Apabila tidak sesuai atau salah maka akan muncul pemberitahuan sebagai berikut.



Gambar 4.15. Tampilan *Login* Gagal

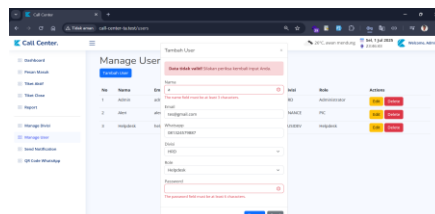
4.2.2. Validasi Tambah dan Edit Data

Pada saat melakukan tambah dan juga melakukan edit data, form data harus diisi secara lengkap dan sesuai, ketika form data diisi dengan lengkap lalu disimpan maka akan muncul pemberitahuan seperti gambar dibawah ini.

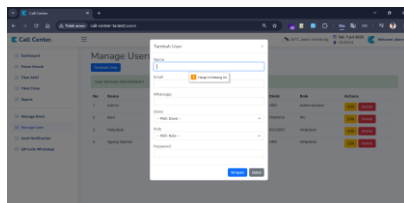


Gambar 4.16. Tampilan Pemberitahuan Berhasil Tambah Data

Jika form yang tersedia tidak diisi dengan lengkap dan di biarkan kosong, Jika kita menekan tombol simpan, maka akan muncul pemberitahuan seperti gambar dibawah ini.



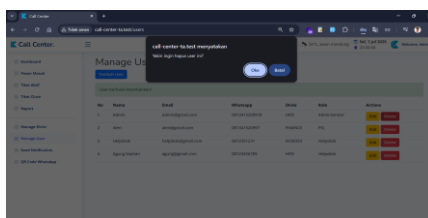
Gambar 4.17. Tampilan Pemberitahuan Gagal Tambah Data



Gambar 4.18. Tampilan *Form* Belum Terisi

4.2.3. Validasi Hapus Data

Apabila kita menekan tombol Hapus, maka akan muncul pemberitahuan sebagai berikut :



Gambar 4.19. Tampilan Konfirmasi Hapus Data

4.2.4. Hasil Pengujian Sistem

Pada sistem informasi *call center* pada PT Krakatau *Information Technology*, penulis melakukan pengujian sistem dengan menggunakan metode Black Box Testing yaitu pengujian yang berfokus pada fungsionalitas sistem. Untuk mengetahui tingkat keberhasilan fungsionalitas sistem, Pengujian sistem ini dilakukan terhadap seluruh menu yang ada, untuk mencari kesalahan, sehingga apabila ditemukan kesalahan akan dilakukan perbaikan.

Tabel 4.1. Tabel Pengujian Sistem Menggunakan Black Box Testing

Test Case	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Hasil pengujian	Keterangan
Login Users (admin dan helpdesk)	Input email dan password kemudian	User diarahkan ke halaman dashboard	Sukses Menampilkan Halaman	Berhasil

Test Case	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Hasil pengujian	Keterangan
	mengklik tombol login		Dashboard	
Login Users (admin dan helpdesk)	Input email dan password dengan tidak sesuai	Menampilkan pesan “email atau password salah”	Sukses Menampilkan Pesan	Berhasil
Melihat daftar pesan masuk	Membuka halaman menu pesan pengaduan atau pertanyaan masuk	Menampilkan daftar pesan pengaduan atau pertanyaan masuk pada sistem	Sukses menampilkan daftar pesan pengaduan atau pertanyaan yang masuk	Berhasil
Membuat tiket	Membuat tiket pada pesan pengaduan atau pertanyaan yang tersimpan pada sistem	Membuat tiket secara otomatis berdasarkan nomor tiket dan tersimpan kedalam database sistem	Sukses membuat tiket dan nomor tiket secara otomatis dan menyimpan kedalam database	Berhasil
Menutup tiket	Menutup tiket yang aktif ketika mendapatkan konfirmasi dari PIC pada menu tiket aktif	Melakukan update status tiket pada tiket yang di tutup dan mencatat waktu penyelesaiannya	Berhasil update status tiket menjadi “close” dan mencatat waktu selesai	
Menambah, edit, dan menghapus data user	Melakukan tambah, edit atau hapus data pada halaman <i>manage users</i>	Menyimpan, update dan hapus data users pada database setelah melalui proses validasi data	Behasil menyimpan, update dan hapus data user pada database	Berhasil
Menambah, edit, dan menghapus data user	Melakukan tambah, edit atau hapus data pada halaman	Menampilkan pesan error kegagalan pada proses tambah, edit ataupun	Behasil menampilkan pesan error kegagalan pada proses tambah,	Berhasil

Test Case	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Hasil pengujian	Keterangan
	<i>manage users</i> dengan data yang tidak valid	hapus	edit ataupun hapus	
Menambah, edit, dan menghapus data divisi	Melakukan tambah, edit atau hapus data pada halaman <i>manage divisi</i>	Menyimpan, update dan hapus data divisi pada database setelah melalui proses validasi data	Behasil menyimpan, update dan hapus data divisi pada database	Berhasil
Menambah, edit, dan menghapus data divisi	Melakukan tambah, edit atau hapus data pada halaman <i>manage divisi</i> dengan data yang tidak valid	Menampilkan pesan error kegagalan pada proses tambah, edit ataupun hapus	Behasil menampilkan pesan error kegagalan pada proses tambah, edit ataupun hapus	Berhasil
Membuat laporan	Membuka halaman report dan melakukan download atau export laporan berdasarkan filter	Melakukan download otomatis file PDF yang berisikan data laporan berdasarkan filter	Berhasil melakukan download file PDF secara otomatis	Behasil

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem informasi call center yang terintegrasi dengan WhatsApp di PT Krakatau Information Technology, dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun diharapkan dapat memenuhi kebutuhan utama dalam pengelolaan pengaduan pelanggan. Sistem ini mampu menangani pesan masuk dari pelanggan secara otomatis melalui WhatsApp dan menyimpannya ke dalam database. Selain itu, proses

pembuatan tiket kini dapat dilakukan langsung melalui antarmuka web, menggantikan proses pencatatan manual yang sebelumnya menggunakan file Excel. Fitur auto-reply dan sesi pesan khusus membantu mempercepat respons awal kepada pelanggan, sementara dashboard web yang disediakan memudahkan helpdesk dalam memantau pesan, membuat tiket, serta mengelola data user dan divisi. Hasil pengujian menggunakan metode black-box menunjukkan bahwa fitur-fitur sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan.

6 Daftar Pustaka

- Achmad, I. N. (2022). *Model Pembelajaran Concept Attainment*. Mikro Media Teknologi.
- Amirullah, I., Pertiwi, M. W., & Wibisono, T. (2024). Rancang Bangun Chatbot Whatsapp Menggunakan Node JS dan Model Natural Language Processing Untuk Layanan PPDB SMK YPC Tasikmalaya. *JITET (Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan)*.
- Basit, A., Bakti, V. K., Afriliana, I., & Mutmainnah, U. G. (2024). *Internet of Things Proyek Berbasis NodeMCU ESP8266*. Penerbit NEM.
- Destriana, R. (2021). *Diagram UML dalam Membuat Aplikasi Android Firebase*. Deepublish.
- Elgamar. (2020). *Konsep Dasar Pemrograman Website Dengan PHP* (N. Pangesti, Ed.). CV. Multimedia Edukasi.
- Fathoroni, A., Fatonah, N. S., Andarsyah, R., & Riza, N. (2020). *Buku Tutorial Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Menggunakan Metode 360 Degree Feedback* (R. M. Awangga, Ed.). Kreatif Industri Nusantara.
- Ferine, K. F., & Juniarti. (2022). *Pelayanan SDM*. Selat Media Partners.
- Gunawan, D. I., Astuti, Y. E., Desi, E., Aliyah, S., Dewi, R., Verina, W., Syahputri, N., Ihsan, O. M., Siregar, E. T., Puspita, K., Indriani, U.,

- Samsir, Putri, D. R. D., Tanjung, D. Y. H., Sitepu, S. E., & Edi, F. (2024). *Basis Data : Teori dan Praktik dengan SQL Server* (U. T. Arsa, Ed.). PT. Adab Indonesia.
- Hidayat, A. A. (2021). *Model Self Assessment Mutu Pendidikan Keperawatan* (A. Aziz, Ed.). Health Books Publishing.
- Iqbal Mohd, Nasir, J., Firdaus, M. B., Widianoro, S., Hurnaningsih, Fahmi, H., Desnetila, Y., Gustientiedina, Frederick, A. E. S., Lase, Y. Y., Prayudani, S., Jayusman, Y., Aulia, W., & Yenni, Y. (2024). *Konsep Sistem Basis Data* (Y. L. Setiawan, Ed.). CV. Gita Lentera.
- Kustina, K. T., Nurhayati, Pratiwi, E., & Hertati, L. (2022). *Sistem Informasi Manajemen* (P. T. Cahyono, Ed.). Yayasan Cendikia Mulia Mandiri.
- Lukman, K. U. S. bin, Yuliska, & Najwa, N. F. (2021). Chatbot Sebagai Wadah Informasi Perkembangan Covid-19 di Kota Pekanbaru Menggunakan Platform Whatsapp. *IT Journal Research and Development (ITJRD)*, 5.
- Mahardika, F., Sumantri, B. B., & Syafirullah, L. (2025). *Buku Ajar Sistem Basis Data* (Sepriano, Ed.). PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Mahendra, M. D., Rasywir, E., & Prasasti, L. (2023). Implementasi Chatbot Sebagai Layanan Customer Service Pada Kafe Duniawi Coffe. *SAINTEKS: Jurnal Teknologi Komputer Dan Sains*, 1, 15–23.
- Melyati, R., Herianto, Murthada, R., Febriani, A., & Irawan, Y. (2023). *Project PHP Membangun Arsip Data Mahasiswa Menggunakan Framework Laravel* (M. Suradi, Ed.). CV. Azka Pustaka.
- Muammar, Harahap, V. A., Suciyanndhani, A., Suryani, E., Khaidir, N. A., Farhaini, N., Hasibuan, R. F., Helmi, N., Afda, M. A., Sitorus, N., Sofian, S., Al-Fattah, M. R., Berutu, R., Said, S., & Handinata, I. A. (2023). *Pendekatan Sistem Dalam Pendidikan* (Fachruddin & M. Syukri, Eds.). Umsu Press.
- Muhammad, R., Ardimansyah, M. I., & Afini, A. (2022). *Mengembangkan Sistem Percakapan Otomatis Berbasis Layanan Pesan Instal*. Uwais

Inspirasi Indonesia.

- Mustanir, A. (2022). *Pelayanan Publik* (A. Mustanir, Adnan, M. Ibrahim, Irmawati, & A. Sadapotto, Eds.). CV Penerbit Qiara Media.
- Namdzulhajjri, H., Pratiwi, M., & Desriyati, W. (2023). Implementasi Chatbot Autoreply Pada Aplikasi Whatsapp Dengan Metode Prototype Dan Decision Tree Menggunakan Node JS Dan Spreadsheet (Studi Kasus Orange Laundry). *Jurnal Teknologi Komputer Dan Informasi(JUTEKINF)*, 11, 99–107.
- Namruddin, R., Basalamah, A., Ali, M. Z. A., Syarifuddin, A., Alam, S., Wardhani, N., & Abdurrahman, T. S. D. (2023). *Belajar Database Dengan Mudah Menggunakan MySQL*. CV. Tohar Media.
- Pratiwi, E. L. (2020). *Konsep Dasar Algoritma dan Pemrograman Dengan Bahasa Java* (A. Pratomo, Ed.). Polipan Press.
- Putra, M. G. L., Natasia, S. R., Wiranti, Y. T., Octania, H., & Sadriansyah. (2020). *Media Pembelajaran Dengan Metode Gamification Untuk Meningkatkan Motivasi Pembelajaran Pada Perguruan Tinggi di Masa Covid-19*. Media Nusa Creative.
- Rohmawati, L., Nugroho, M. A., & Wagito, W. (2023). Implementasi Chatbot Pada Whatsapp Untuk Monitoring Sumber Daya Server. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 4, 108.
- Rosa, F. (2022). *MPOT Implementasi Manajemen Sumber Daya Manusia* (Zaharuddin, Supriyadi, & S. Wahyuningsih, Eds.). PT. Nasya Expanding Management.
- Rusdiana, & Zaqiyah, Q. Y. (2021). *Manajemen Perkantoran Modern* (E. A. Wahab, Ed.). Insan Komunika.
- Rusli, M., & Sany, E. (2023). *Algoritma dan Pemrograman I* (M. Suhardi & R. P. Murtikusuma, Eds.). Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia.
- Salipu, A., Nurmanigtyas, A., Musfira, Angraeni, D., Alfons, A. B., & Utomo, S. (2023). *Pengantar Perumahan dan Permukiman Tinjauan*

Tentang Standar dan Aturan Dalam Perencanaan Pembangunan Permukiman Modern dan Tradisional. Deepublish Digital.

- Sarbini. (2023). *Buku Ajar Supply Chain Management Untuk Industri Kecil Menengah.* Media Nusa Creative.
- Sari, R. F., & Utami, A. (2021). *Rekayasa Perangkat Lunak Berorientasi Objek Menggunakan PHP* (A. A. Christian, Ed.; 1st ed.). ANDI.
- Sarosa, M., Muna, N., Kusumawardi, M., Suyono, A., & Azis, Y. M. (2022). *Pemrograman Python Dalam Contoh dan Penerapan.* Media Nusa Creative.
- Sembiring, S. I. O., & Metalia, M. (2023). *Lalu Lintas Pembayaran Dalam Negeri dan Luar Negeri* (Nasrudin, Ed.). PT Nasya Expanding Management.
- Sihombing, Y. A. (2022). *Loyalitas Pasien* (Nasrudin, Ed.). PT Nasya Expanding Management.
- Sukri, H., Dafid, A., Adiputra, F., & Bardadi, A. (2023). *Pengembangan Aplikasi Berbasis Web.* Media Nusa Creative.
- Sulasmoro, A. H. (2022). *Buku Ajar Algoritma dan Pemrograman I* (Hidayat, Muskadi, & Y. Setiawan, Eds.). Yayasan Insan Cendekia Indonesia Raya.
- Susanto, H. (2023). *Manajemen Sumber Daya Manusia.* CV Azka Pustaka.
- Syafitri, Y., Siregar, G. Y. K. S., Muharni, S., Saputri, T. A., Wulandari, I. A., Wulandari, Puspita, I. L., Syaputra, M. A., Ardhy, F., Sariningsih, E., Erlangga, & Susianto, D. (2022). *Sistem Informasi Manajemen* (E. Ridhawati & C. Jatiningrum, Eds.). CV Adanu Abimata.
- Trimuliana, I., Zulfikar, & Permana, R. (2022). *Aktivitas Fisik Sebagai Model Pembelajaran Anak Usia Dini* (R. Permana, Ed.). Edu Publisher.
- Trisnawati, C. C. A. (2022). *Whatsapp dan Pembelajaran Bahasa Inggris* (Hidayat, Miskadi, & Y. Setiawan, Eds.). Pusat Pengembangan Pendidikan dan Penelitian Indonesia.

Yakub, I. (2025). *Strategi Aksesibilitas dan Pengembangan Wisata Bahari di Kawasan Ekonomi Khusus*. CV. Adanu Abimata.

PENGUKURAN TINGKAT EFEKTIVITAS PENGUNAAN AKTIVA ATAU KEKAYAAN PERUSAHAAN PADA PERUSAHAAN JASA

Dina Satriani Fansuri^{1*}, Ali Faozin², Teguh Sutopo³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer (STTIKOM) Insan Unggul

*dinazaidan1@gmail.com, alifaozinpci@gmail.com, teguh.stp@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dibuat untuk mengetahui kinerja keuangan yang ada pada Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat Pelabuhan Banten (bergerak dibidang jasa) jika dilihat dari analisa rasio keuangan terutama rasio aktivitas. Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ialah pendekatan deskriptif. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, studi pustaka dan wawancara. Sumber data yang digunakan adalah data intern. Hasil analisa rasio keuangan yang menggunakan rasio aktivitas untuk mengukur efektivitas perusahaan dilihat dari kekayaan perusahaan menunjukkan kinerja keuangan Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat Pelabuhan Banten dalam keadaan cukup baik.

Kata kunci: Rasio Aktifitas, Analisa Rasio Keuangan, Kinerja Keuangan

1 Pendahuluan

Pada PSAK No 1 dalam Standar Akuntansi Keuangan (SAK) dijelaskan bahwa tujuan umum dari pelaporan keuangan adalah memberikan informasi tentang posisi keuangan kinerja dan arus kas perusahaan yang bermanfaat bagi sebagian besar kalangan pengguna laporan dalam rangka pembuatan keputusan ekonomi serta menunjukkan pertanggungjawaban (stewardship) manajemen atas pengguna sumber-sumber daya yang dapat dipercayakan pada mereka. Menurut kerangka dasar penyajian laporan keuangan dalam Standar Akuntansi Keuangan (SAK) karakteristik kualitatif yang harus dimiliki oleh informasi akuntansi agar tujuan pelaporan keuangan dapat tercapai ada empat yaitu dapat dipahami, relevan, keandalan, dan dapat diperbandingkan. Dapat dipahami maksudnya, kualitas penting dalam laporan keuangan adalah kemudahannya untuk segera dipahami. Informasi dikatakan memiliki kualitas relevan kalau dapat mempengaruhi keputusan ekonomi pemakai dengan membantu mereka mengevaluasi peristiwa masa lalu, masa kini dan masa depan, menegaskan, atau mengoreksi hasil evaluasi mereka di masa lalu. Keandalan artinya informasi bebas dari pengertian yang menyesatkan, kesalahan material dan dapat diandalkan pemakainya sebagai penyajian yang seharusnya disajikan. Sedangkan dapat diperbandingkan artinya pemakai harus dapat memperbandingkan laporan keuangan antar perusahaan dan laporan keuangan antar waktu.

Ada beberapa cara untuk mengetahui kondisi kesehatan perusahaan dengan menggunakan analisa kinerja keuangan, Rasio aktivitas yaitu mengukur seberapa efektif (hasil guna) perusahaan menggunakan sumber dayanya yang didalam nya terdapat (total aset turn over, dan Working capital turn over). Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat Pelabuhan Banten ini

bergerak di bidang jasa yang merupakan tindak lanjut dari adanya buruh bekerja khusus di Pelabuhan, yang semata-mata mengerjakan pekerjaan bongkar muat dari dan ke kapal. Sebagaimana diketahui, bahwa pekerjaan bongkar muat di Pelabuhan tidak dapat dilakukan sebagaimana halnya pekerja bongkar muat yang biasa dilakukan dipasar, pergudangan pabrik atau yang sejenisnya. Adapun beberapa unit usaha yang ada pada koperasi ini diantaranya ialah Unit Usaha Bongkar Muat, Unit Usaha Poliklinik, Unit Usaha Limbah dan Unit Usaha Simpan Pinjam.

2 Landasan Teori

Pengertian Rasio Keuangan

Menurut (Agung, dkk 2023:43) Rasio keuangan adalah perhitungan angka-angka yang diperoleh dari hasil perbandingan secara horizontal antara satu pos laporan keuangan dengan pos laporan keuangan lainnya yang mempunyai hubungan relevan dan signifikan.

Sedangkan menurut (Sri, 2020:20) dalam buku Manajemen, Rasio keuangan yaitu menghubungkan dua angka akuntansi dalam laporan keuangan dengan membagi satu angka dengan angka lainnya.

Pengertian Analisis Rasio Keuangan

Menurut (Sujarweni, 2021:59) dalam buku Analisis Laporan keuangan, Analisis rasio keuangan merupakan aktivitas untuk menganalisis laporan keuangan dengan cara membandingkan satu akun dengan akun lainnya yang ada dalam laporan keuangan, perbandingan tersebut bisa antar akun dalam laporan keuangan neraca maupun rugi laba.

Menurut (Agung, dkk 2023:44) Analisis rasio keuangan merupakan salah satu alat utama dalam menganalisis laporan keuangan dalam

mengamati indeks yang berkaitan dengan hasil yang terdapat dalam laporan keuangan meliputi neraca, laporan rugi laba, serta laporan arus kas untuk menilai kinerja perusahaan dari sisi finansial.

Pengertian Rasio Aktivitas

Menurut Sujarweni (2017:63) Rasio aktivitas adalah “rasio yang digunakan untuk mengukur tingkat efektivitas penggunaan aktiva atau kekayaan perusahaan, seberapa jauh aktiva perusahaan dibiayai dengan hutang atau dibiayai oleh pihak luar. Pihak luar disini bisa berupa investor maupun bank”.

Menurut Wardiyah (2017:144) Rasio aktivitas adalah “rasio yang mengukur seberapa efektif perusahaan dalam memanfaatkan sumberdaya yang ada”.

Tujuan dan Manfaat Rasio Aktivitas

Dalam praktiknya rasio aktivitas yang digunakan memiliki beberapa tujuan yang hendak dicapai. Rasio aktivitas juga memberikan banyak manfaat bagi kepentingan perusahaan maupun bagi pihak luar perusahaan, untuk masa sekarang maupun di masa yang akan datang.

Menurut Herry (2018:178) Tujuan dan manfaat rasio aktivitas sebagai berikut:

1. Untuk mengukur berapa kali dana yang tertanam dalam piutang usaha berputar dalam suatu periode.
2. Untuk menghitung lamanya rata-rata penagihan piutang usaha, serta sebaliknya untuk mengetahui berapa hari rata-rata piutang usaha tidak dapat ditagih.

3. Untuk menilai efektif tidaknya aktivitas penagihan piutang usaha yang telah dilakukan selama periode.
4. Untuk mengukur berapa kali dana yang tertanam dalam persediaan berputar dana satu periode.
5. Untuk menghitung lamanya rata-rata persediaan tersimpan di gudang hingga akhirnya terjual.
6. Untuk menilai efektif tidaknya aktivitas penjualan persediaan barang dagang yang telah dilakukan selama periode.
7. Untuk mengukur berapa kali dana yang tertanam dalam modal kerja berputar dalam satu periode atau berapa besar tingkat penjualan yang dapat dicapai dari setiap rupiah modal kerja yang digunakan.
8. Untuk mengukur berapa kali dana yang tertanam dalam aset tetap berputar dalam satu periode atau berapa besar tingkat penjualan yang dapat dicapai dari setiap rupiah aset tetap yang digunakan.
9. Untuk mengukur berapa kali dana yang tertanam dalam total aset berputar dalam satu periode, atau berapa besar tingkat penjualan yang dapat dicapai setiap rupiah total aset yang digunakan.

Menurut Kasmir Tujuan dan manfaat rasio aktivitas sebagai berikut:

1. Untuk mengukur berapa lama penagihan piutang selama satu periode atau berapa kali dana yang ditanam dalam piutang ini berputar dalam satu periode.
2. Untuk menghitung hari rata-rata penagihan piutang (days of receivable), dimana hasil perhitungan ini menunjukkan jumlah dari (beberapa hari) piutang tersebut rata-rata tidak dapat ditagih.
3. Untuk menghitung berapa hari rata-rata persediaan tersimpan dalam gudang.

4. Untuk mengukur berapa kali dana yang ditanamkan dalam modal kerja berputar dalam satu periode atau berapa penjualan yang dapat dicapai oleh setiap modal kerja yang digunakan (working capital turn over).
5. Untuk mengukur berapa kali dana yang ditanamkan dalam aktiva tetap berputar dalam satu periode.
6. Untuk mengukur penggunaan semua aktiva perusahaan dibandingkan dengan penjualan.

Jenis-jenis Rasio Aktivitas

Rasio aktivitas dapat digunakan manajemen keputusan sendiri dari beberapa jenis. Penggunaan rasio yang diinginkan sangat tergantung dari keinginan manajemen perusahaan. Artinya lengkap tidaknya rasio aktivitas yang akan digunakan tergantung dari kebutuhan dan tujuan yang ingin dicapai pihak manajemen perusahaan tersebut.

Menurut Wardiyah (2017:145) adapun jenis-jenis rasio aktivitas sebagai berikut:

- Total Assets Turn Over (TATO) atau yang biasa disebut perputaran aktiva. Merupakan perbandingan antara penjualan dan total aktiva suatu perusahaan, yang menggambarkan kecepatan perputarannya total aktiva dalam suatu periode tertentu.

Rasio ini dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

Total asset turnover = $\frac{\text{Penjualan}}{\text{Total aktiva}}$ x 1 kali

- Working Capital Turn Over (rasio perputaran modal kerja), merupakan perbandingan antara penjualan dan modal kerja bersih.

Rasio ini dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Perputaran Modal Kerja} = \frac{\text{Penjualan}}{\text{Aktiva lancar}-\text{Hutang lancar}}$$

- Receivable Turnover digunakan untuk mengukur kemampuan dana yang tertanam dalam satu periode tertentu.

Rasio yang digunakan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Receivable Turnover} = \frac{\text{Penjualan}}{\text{Piutang}} \times 1 \text{ kali}$$

- Inventory Turnover digunakan untuk mengukur kemampuan dana yang tertanam dalam satu periode tertentu atau mengukur likuiditas dari inventori dan tendensi untuk adanya overstock.

Rasio yang digunakan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Inventory Turnover} = \frac{\text{Penjualan}}{\text{Persediaan}} \times 1 \text{ kali}$$

3 Metodologi Penelitian

1.1 Objek Penelitian

Penelitian ini bertempat di Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat Pelabuhan Banten yang berlokasi Jalan Raya Anyer Nomor 82, Cigading, Tegalratu, Kecamatan Ciwandan, Kota Cilegon, Provinsi Banten. Koperasi ini bergerak dalam bidang jasa bongkar muat dari dan ke kapal.

1.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu menggunakan pendekatan deskriptif. Yaitu untuk membuat deskriptif, gambaran secara sistematis, faktual dan akurat

mengenai fakta-fakta, sifat-sifat serta hubungan antar fenomena yang diselidiki.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian ini, penulis menggunakan beberapa metode diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Yaitu pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan oleh pengumpulan data terhadap gejala atau peristiwa yang diselidiki pada obyek penelitian.

2. Studi Pustaka

Yaitu pengumpulan data melalui teknik pengumpulan data dengan cara memperoleh data primer mendatangi perpustakaan dan mencari buku-buku yang sesuai dengan permasalahan yang diteliti.

3. Wawancara

Yaitu pengumpulan data melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara pewawancara (pengumpulan data) dengan responden (sumber data).

3.4 Identifikasi Variabel

Pada identifikasi variabel terdapat beberapa variabel yaitu:

Variabel (X) : Pengukuran Tingkat Efektivitas Penggunaan Aktiva

Variabel (Y) : Kinerja Keuangan Perusahaan

Klasifikasi Variabel

1. Menurut Skala Pengukuran

Skala Ukur : Rasio

Variabel : Laporan Keuangan

Data : Rasio Aktivitas

Keterangan : Dengan skala rasio, penulis dapat menghitung tingkat efektivitas penggunaan aktiva perusahaan untuk melihat tingkat kesehatan keuangan perusahaan

2. Menurut Sifat Fisik

Sifat Fisik : Kuantitatif

Variabel : Laporan Keuangan

Data : Rasio Aktivitas

Keterangan : Data yang dihitung berupa angka

3. Menurut Cara Pengukurannya

Cara Ukur : Kontinu

Variabel : Laporan Keuangan

Data : Rasio Aktivitas

Keterangan : Untuk menghitung tingkat efektivitas penggunaan aktiva perusahaan

4. Menurut Cara Pengumpulannya

Cara Pengumpulan : Primer

Variabel : Data yang didapat dari bagian keuangan

Keterangan : Penulis mendapatkan data secara langsung dengan melakukan wawancara kepada bagian manajer keuangan perusahaan

5. Menurut Sumber Data

Sumber Data : Intern

Variabel : Data dari perusahaan

Keterangan : Penelitian dilakukan langsung ke tempat

4 Hasil dan Pembahasan

Rasio Aktivitas

a. *Total Assets Turn Over (TATO)*

$$\frac{\text{Penjualan}}{\text{Total aktiva}} = 1 \text{ kali}$$

b. *Working Capital Turn Over*

$$\frac{\text{Penjualan}}{\text{Aktiva lancar-Hutang lancar}} = 1 \text{ kali}$$

c. *Receivable Turnover*

$$\frac{\text{Penjualan}}{\text{Piutang}} = 1 \text{ kali}$$

d. *Inventory Turnover*

$$\frac{\text{Penjualan}}{\text{Persediaan}} = 1 \text{ kali}$$

Pelaksanaan Analisa Rasio Keuangan

Pelaksanaan analisa rasio keuangan pada Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat Pelabuhan Banten ini bertujuan untuk mengetahui kinerja keuangan Koperasi. Data yang dianalisa adalah data laporan keuangan Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat Pelabuhan Banten yang terdiri dari neraca dan SHU (siswa hasil usaha) dengan menggunakan rasio, yaitu:

- Rasio Aktivitas, ini digunakan untuk mengukur tingkat efektifitas koperasi dalam menggunakan sumber-sumber dananya.
- Rasio Aktivitas juga berperan agar perusahaan dapat menghindari penumpukan stok barang atau lambatnya penagihan utang konsumen

- Rasio Aktivitas juga menjadi landasan bagi manajemen perusahaan untuk meningkatkan strategi operasional dan siklus perputaran kas

Laporan Keuangan Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat Pelabuhan Banten

a. Neraca Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat Pelabuhan Banten

NERACA					
PER 31 DESEMBER 2018 2019					
KETERANGAN	PER 31 DES 18	PER 31 DES 19	KETERANGAN	PER 31 DES 18	PER 31 DES 19
AKTIVA			KEWAJIBAN		
a Aktiva lancar			Kewajiban Lancar		
1 Kas dan Bank			1 Hutang Usaha	Rp 2.428.168.538	Rp 2.298.562.002
2 Kas Unti Bongkar Muat	Rp 91.432.074	Rp 483.796.497	3 Hutang Simpanan Anggota		
3 Kas Unti Simpan Pinjam	Rp 28.930.591	Rp 28.822.795	4 Smp. Sukarela	Rp 7.933.196	Rp 7.933.196
4 Kas Unti Kantin & Vaserda			5 Smp. Khusus	Rp 4.000.000	Rp 4.000.000
5 Bank BNI 144			6 Hutang Bagian SHU		
6 Bank BRI	Rp 88.767.060	Rp 84.762.294	7 Dana Pendidikan	Rp 3.189.227	Rp 3.189.227
7 Bank Jabar	Rp 322.771.680	Rp 281.448.150	8 Dana Pembangunan Daerah Kerja	Rp 3.189.227	Rp 3.189.227
8 Bank BII	Rp 65.971.632	Rp 52.988.828	9 Dana Sosial	Rp 6.238.453	Rp 6.238.453
9 Bank MIGA			10 Pas. Kredit Bank		
10 Bank Syariah Mandiri			11 Hutang ke Bank Jabar		
11 Piutang usaha:			12 Hutang Kendaraan	Rp 181.932.645	Rp 274.643.485
12 Piutang Jasa Bongkar Muat	Rp 35.020.230.660	Rp 29.234.535.195			
13 Cadangan P. U B M Png.			Jumlah Kewajiban Lancar	Rp 2.605.351.294	Rp 2.594.615.260
14 Piutang Pinjaman Ang. Smp	Rp 528.594.960	Rp 528.544.105			
15 Biaya Dibayar Dimuka/Trans	Rp 143.280.553	Rp 210.280.553	Kewajiban Jangka Panjang		
16 Piutang lain-lain			Dana-dana Penghasilan:		
17 Piutang Unti BUK ke Pak. Li	Rp 4.031.560	Rp 4.031.560	1 Dana Konsumsi	Rp 1.020.963.972	Rp 2.129.696.628
18 Piutang Unti BUK ke Simpan	Rp 8.000.000	Rp 8.000.000	2 Dana Transport	Rp 4.071.595.332	Rp 3.128.302.944
19 SHU dibayar dimuka	Rp 1.018.500.000	Rp 1.862.236.066	3 Dana Pak.Keel Kerja	Rp 5.369.645.169	Rp 4.834.804.205
20 Karoseri			4 Dana T H R	Rp 3.225.508.745	Rp 3.361.905.405
Jumlah Aktiva Lancar	Rp 37.310.456.950	Rp 32.554.243.983	5 Dana T H T	Rp 4.634.900.023	Rp 4.284.521.688
Aktiva Tidak Lancar			6 Dana Pervt. Kesehatan	Rp 866.703.647	Rp 1.248.820.234
1 Investasi			7 Dana Jamstok	Rp 8.688.702.663	Rp 7.778.904.761
2 Piutang Dalam Pengelolaan	Rp 1.951.377.953	Rp 1.951.377.953	8 Dana Keselamatan lain	Rp 1.127.773.495	Rp 1.008.035.754
3 Piutang SP Koperasi Bk	Rp 5.000.000	Rp 5.000.000	9 Dana Ujuran Amus	Rp 867.932.160	Rp 918.993.092
4 Piutang Penawaran Kopr	Rp 50.000.000	Rp 50.000.000	Jumlah Kew. Jangka Panjang	Rp 33.544.253.107	Rp 28.880.890.287
5 Piugntaan Usaha Agda di	Rp 1.060.476.400	Rp 1.047.063.400	EKUITAS		
6 Tanah (Nilai Buku)	Rp 941.030.000	Rp 941.030.000	1 Simpanan Pokok	Rp 5.325.000	Rp 5.325.000
7 Bangunan (Nilai Buku)	Rp 17.363.863.484	Rp 194.080.233	2 Simpanan Vabp	Rp 286.430.538	Rp 236.341.604
8 Kendaraan Bermotor (Nilai	Rp 319.975.219	Rp 454.326.428	3 Modal Disasi	Rp 704.273.480	Rp 704.273.480
9 Peralatan Kantor (Nilai Buk	Rp 50.883.201	Rp 64.837.044	4 Cadangan	Rp 5.770.333.344	Rp 5.145.303.337
Jumlah Aktiva Tidak L	Rp 6.773.749.267	Rp 7.362.431.028	Jumlah Ekuitas	Rp 6.767.023.388	Rp 6.183.041.891
JUMLAH AKTIVA	Rp 44.084.206.217	Rp 39.916.675.011	SHU Sisa Hasil Usaha	Rp 1.147.773.517	Rp 2.287.327.574
			JUMLAH KEW. DAN EKUITAS	Rp 44.084.206.217	Rp 39.916.675.012

b. Perhitungan Sisa Hasil Usaha Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat Pelabuhan Banten

A		B		C	
30	BEBAN UMUM				
31	Gaji Karyawan	Rp 2.645.736.500	Rp	2.579.732.000	
32	Biaya Kendaraan	Rp 34.700.000	Rp		
33	BBM & Peralatan				
34	Biaya A T K				
35	Biaya ATK UBM	Rp 118.791.500	Rp	136.025.000	
36	Biaya ATK USP				
37	Pervt. Bangunan. List. Air. Tlp. d	Rp 153.337.871	Rp	132.830.632	
38	Pengusutan Aktiva Tetap	Rp 134.730.552	Rp	186.500.131	
39	Bunga Pinjaman				
40	Pinjaman Uang				
41	Biaya Kelo. Ad. Keu. Dgn. PEM	Rp 2.925.180.810	Rp	2.893.704.275	
42	Biaya Organisasi	Rp 409.063.600	Rp	611.436.730	
43	Pajak				
44	Biaya Pajak (kas)		Rp	1.355.237	
45	Biaya Pajak Peng. Piut. Jasa	Rp 753.622.969	Rp	705.104.391	
46	Biaya Inkaso	Rp 1.703.000	Rp	1.709.436	
47	Y. Pendidikan TK & SD Karya	Rp 91.900.000	Rp	20.900.000	
48	Sumbangan/Partisipasi	Rp 374.750.000	Rp	298.985.000	
49	Total Beban Umum	Rp 7.643.476.802	Rp	7.568.282.832	
50					
51	PENDAPATAN LAIN-LAIN				
52	Bunga Bank				
53	Bunga Tabungan Bank BRI	Rp 725.958	Rp	413.719	
54	Bunga Tabungan Bank Jabar	Rp 10.029.057	Rp	20.903.891	
55	Bunga Tabungan Bank BII	Rp 264.317	Rp	728.630	
56	Labai/Rugi Penjualan Aktiva	Rp 331.311.250	Rp		
57	Sal. Pendapatan Lain-lain	Rp 342.321.182	Rp	22.046.240	
58					
59	BEBAN LAIN-LAIN				
60	Bunga Bank				
61	Biaya Administrasi Bank BRI	Rp 211.192	Rp	148.743	
62	Biaya Administrasi Bank Jaba	Rp 2.306.281	Rp	9.268.573	
63	Biaya Administrasi Bank BII	Rp 50.980	Rp	145.722	
64	Biaya Administrasi Bank SM		Rp	67.143	
65	Total Beban Lain-lain	Rp 2.568.453	Rp	9.630.181	
66					
67	SISA HASIL USAHA	Rp 1.147.773.517	Rp	2.287.327.574	

KOPERASI TENAGA KERJA BONGKAR MUAT (TKBM) PELABUHAN BANTEN PERHITUNGAN SISA HASIL USAHA (SHU) YANG BERAKHIR PER 31 DES 2019 & 31 DE 2018			
POS PERHITUNGAN HASIL USAHA	31 DES 2019	31 DES 2018	
PENJUALAN/PENDAPATAN	Rp 63.904.814.042	Rp 57.818.323.710	
BEBAN POKOK USAHA	Rp 55.453.316.452	Rp 47.975.129.363	
HASIL USAHA BRUTO	Rp 8.451.497.590	Rp 9.843.194.347	
BEBAN UMUM	Rp 7.643.476.802	Rp 7.568.282.832	
HASIL USAHA SEBELUM PENDAPATAN/	Rp 808.020.788	Rp 2.274.911.515	
BEBAN LAIN-LAIN			
PENDAPATAN LAIN LAIN	Rp 342.321.182	Rp 22.046.240	
BEBAN LAIN-LAIN	Rp 2.568.453	Rp 9.630.181	
SISA HASIL USAHA	Rp 1.147.773.517	Rp 2.287.327.574	

Rasio Aktivitas

a. Total assets turnover

$$\text{Total assets turnover} = \frac{\text{Penjualan}}{\text{Total Aktiva}} = 1$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 201x} &= \frac{\text{Rp. 57.818.323.710}}{\text{Rp. 39.916.675.011}} = 1 \\ &= 1,448 \text{ kali atau } 1,45 \text{ kali} \end{aligned}$$

Artinya pada tahun 201x menghasilkan perputaran aktiva sebanyak 1,45 kali. Hal ini menunjukkan bahwa perputaran aktiva pada tahun 201x cukup baik. Karna jumlah penjualan yang didapat cukup baik.

$$\begin{aligned} \text{Tahun 201y} &= \frac{\text{Rp. 63.904.814.041}}{\text{Rp 44.084.206.217}} = 1 \\ &= 1,449 \text{ kali atau } 1,45 \text{ kali} \end{aligned}$$

Artinya pada tahun 201y menghasilkan perputaran aktiva sebanyak 1,45 kali. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahun ini sama baiknya dengan tahun 201x.

b. Working capital turnover

$$\text{Working capital turnover} = \frac{\text{Penjualan}}{\text{Aktiva lancar – Hutang lancar}} = 1$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 201x} &= \frac{\text{Rp. 57.818.323.710}}{\text{Rp. 32.554.243.983 – Rp.2.594.615.260}} = 1 \\ &= \frac{\text{Rp. 57.818.323.710}}{\text{Rp. 29.959.628.723}} = 1 \\ &= 1,928 \text{ kali atau } 1,93 \text{ kali} \end{aligned}$$

Artinya dalam setiap Rp. 1,- penjualan, modal kerja pada tahun 201x berputar sebanyak Rp 1,93 kali .

$$\begin{aligned} \text{Tahun 201y} &= \frac{\text{Rp. 63.904.814.042}}{\text{Rp. 37.310.456.950} - \text{Rp. 2.605.151.284}} = 1 \\ &= \text{Rp. } \frac{63.904.814.042}{34.705.305.666} = 1 \\ &= 1,841 \text{ kali} \end{aligned}$$

Artinya dalam setiap Rp. 1,- penjualan, modal kerja pada tahun 201y berputar sebanyak Rp. 1,84 kali.

c. Receivable turn over

$$\text{Receivable turn over} = \frac{\text{Penjualan}}{\text{Piutang}} = 1$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 201x} &= \text{Rp. } \frac{57.818.323.710}{31.624.728.419} = 1 \\ &= 1,828 \text{ kali atau } 1,83 \text{ kali} \end{aligned}$$

Artinya dalam setiap Rp. 1,- piutang yang berputar pada tahun 201x menghasilkan sebanyak Rp. 1,83 kali penerimaan piutang.

$$\begin{aligned} \text{Tahun 201y} &= \text{Rp. } \frac{63.904.814.042}{36.714.637.613} = 1 \\ &= 1,740 \text{ kali atau } 1,74 \text{ kali} \end{aligned}$$

Artinya dalam setiap Rp. 1,- piutang yang berputar pada tahun 201y menghasilkan sebanyak Rp. 1,74 kali penerimaan piutang.

$$\text{Day's of receivable} = \frac{\text{Jumlah hari dalam satu tahun}}{\text{Perputaran piutang}}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 201x} &= \frac{365 \text{ Hari}}{1,83} \\ &= 199 \text{ hari} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Tahun 201y} &= \frac{365 \text{ Hari}}{1,74} \\ &= 209 \text{ hari} \end{aligned}$$

Berdasarkan periode penagihan piutang untuk tahun 201x 199 hari dan tahun 201y 209 hari. Dari kedua tahun diatas tahun 201x yang paling baik karna semakin sedikit pengumpulan piutang hari selama 199 hari semakin baik dibandingkan tahun 201y yang 209 hari penagihan piutangnya.

d. Inventory Turnover

Berdasarkan data yang diperoleh sehubungan dengan koperasi yang hanya bergerak dibidang jasa (tidak memiliki waralaba) sehingga Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat Pelabuhan Banten tidak memiliki persediaan, maka dari itu untuk perputaran persediaan (Inventory Turnover) tidak dapat dihitung atau ditentukan.

5 Kesimpulan

Hasil Pengukuran Rasio Aktivitas

No	Jenis Rasio	201x	201y
1	<i>Total Assets Turnover</i>	1,45 kali	1,45 kali
2	<i>Working Capital Turnover</i>	1,93 kali	1,84 kali
3	<i>Receivable Turnover</i>	1,83 kali	1,74 kali
4	<i>Day's of receivable</i>	199 hari	209 hari

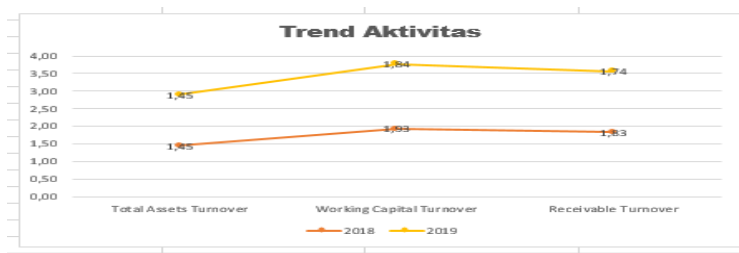
Berdasarkan perhitungan tahun 201x dan 201y diatas secara total assets turnover tidak ada perubahan nilai perputaran.

Berdasarkan perhitungan tahun 201x dan 201y diatas secara working capital turnover yang paling baik ada ditahun 201x karna memiliki nilai keefektifan modal kerja koperasi yang terlihat baik.

Berdasarkan perhitungan tahun 201x dan 201y diatas secara receivable turnover yang paling baik ada ditahun 201x karena bisa memutar piutang nya lebih baik dibandingkan dengan tahun 201y.

Berdasarkan periode penagihan piutang untuk tahun 201x 199 hari dan tahun 201y 209 hari. Dari kedua tahun diatas tahun 201x yang paling baik karna semakin sedikit pengumpulan piutang hari selama 199 hari semakin baik dibandingkan tahun 201y yang 209 hari penagihan piutangnya.

Dengan melihat Analisa Rasio Aktivitas pada Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat Pelabuhan Banten, maka dapat diketahui kinerja keuangan Koperasi Tenaga Kerja Bongkar Muat Pelabuhan Banten pada tahun 201x dan 201y



Berdasarkan trend diatas, pada tahun 201x adalah tahun yang paling sehat dalam memanfaatkan sumber daya yang dimilikinya yaitu piutang, perputaran aktiva dan modal kerja dibandingkan dengan tahun 201y.

6 Daftar Pustaka

- Ahmadi, E. A. (2020). Analisa Kinerja Keuangan Koperasi Dengan Pendekatan Laporan Keuangan Pada Koperasi Budi Luhur di Ngaglik. *Jurnal Dimensi*, 9(1), 135-162
- Asia, N., Kamarudin, J., & Fajariani, N. (2023). Analisis Laporan Keuangan Pada Koperasi Simpan Pinjam. *Jurnal Ekonomi, Keuangan Dan Manajemen*, 19(1), 133–142. <https://jpurnal.feb.unmul.ac.id/index.php/INOVASI/article/view/12836>
- Dewi, Meutia. (2017). Analisa Rasio Keuangan untuk Mengukur Kinerja Keuangan pada PT. Smartfren Telkom, Tbk. Universitas Samudra. *Jurnal Penelitian Ekonomi Akuntansi*. 1(1). 1-14.
- Handini, S. (2020). *Manajemen Keuangan*. Surabaya: Scopindo Media Pustaka.
- Herry, (2018). Analisis Laporan Keuangan. Cetakan ke-3 Mei 2018. Jakarta : PT Grasindo.
- Kariyoto, (2017). Analisis Laporan Keuangan. Cetakan ke-1. UB Press. Malang.
- Kasmir. (2021). *Analisis Laporan Keuangan*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Kusumastuti, R., & dkk. (2023). *Analisis Laporan keuangan*. Padang: PT Global Eksekutif Teknologi.
- Maulana, A., & Rosmayati, S. (2020). *Manajemen Koperasi*. Bandung: Guepedia.

- Michael Agyarana Barus. Penggunaan Rasio Keuangan untuk Mengukur Kinerja Keuangan Perusahaan (Studi pada PT. Astra Otoparts, Tbk dan PT. Goodyer Indonesia, Tbk yang Go Public di Bursa Efek Indonesia. *Jurnal Administrasi Bisnis*. (2017). 44(1). 154-163.
- Miranda, Cyndi Febri. (2019). Analisa Rasio Profitabilitas dan Aktivitas untuk Mengukur Kinerja Keuangan pada PT. Kawasan Industri Medan (Persero). Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Pengalaman Kepengurusan Manajemen Terhadap Kualitas Sistem Pengendalian Intern Pada Koperasi Di Kabupaten Tabanan. *Jurnal Aplikasi Akuntansi*. 2018. 8(1). 141-178 .
- Purwantini, K. (2021). *Akuntansi Koperasi*. Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik.
- Sujarweni, V. W. (2021). *Analisis Laporan Keuangan*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Tolong, A., As, H., & Rahayu, S. (2020). Analisis Kinerja Keuangan Koperasi Simpan Pinjam Pada Koperasi Suka Damai. *Jambura Economic Education Journal*, 2(1), 25–33. <https://doi.org/10.37479/jeej.v2i1.4455>

SMART MONITORING SYSTEM BAGGING PRODUCT BERBASIS QR CODE DENGAN ALARM AUDIO DAN DASHBOARD REAL-TIME (STUDI KASUS : PT INDORAMA POLYPET INDONESIA)

Anju Parapat^{1*}, Anita Megayanti², Roy Amrullah Ritonga³

^{1,2}Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer (STTIKOM) Insan Unggul,

³Universitas Al-Khairiyah

*anjuparapat@gmail.com, anitamegayanti@gmail.com, roy.amrullah@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi otomasi industri mendorong kebutuhan terhadap sistem monitoring produksi yang mampu bekerja secara real-time, akurat, dan terintegrasi. Pada proses bagging product di industri petrokimia, metode monitoring manual masih memiliki berbagai kelemahan, seperti keterlambatan informasi, kesalahan pencatatan data, rendahnya akurasi monitoring, serta lambatnya respons operator terhadap gangguan produksi. Selain itu, permasalahan seperti double bag number, missing sequence, dan penggunaan expired bag number dapat memengaruhi validitas data serta menghambat efektivitas proses produksi.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem monitoring bagging product berbasis QR Code yang terintegrasi dengan alarm audio otomatis dan display monitor real-time. Sistem dirancang untuk melakukan identifikasi produk melalui proses pemindaian QR Code, menyimpan data monitoring secara otomatis ke dalam database, menampilkan status produksi secara real-time pada dashboard monitoring, serta memberikan notifikasi alarm ketika terdeteksi kondisi abnormal pada proses produksi. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi perangkat lunak dan perangkat keras, pengujian sistem, serta evaluasi performa sistem. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan monitoring produksi secara real-time dengan tingkat akurasi yang tinggi dan waktu respons alarm kurang dari 5 detik setelah proses pemindaian dilakukan. Implementasi sistem terbukti mampu meningkatkan efektivitas monitoring produksi, mengurangi human error, mempercepat respons operator terhadap kesalahan produksi, serta meningkatkan validitas data monitoring pada lingkungan industri petrokimia.

Kata kunci: QR Code, Monitoring Produksi, Bagging Product, Real-Time Monitoring, Industrial Automation, Smart Monitoring System

1 Pendahuluan

Transformasi digital pada sektor industri manufaktur berkembang sangat pesat seiring dengan meningkatnya kebutuhan terhadap sistem otomasi industri yang efisien, cepat, dan akurat. Perkembangan konsep *Industry 4.0* mendorong perusahaan untuk mengintegrasikan teknologi digital, *Internet of Things (IoT)*, *automation system* dan *real-time monitoring* dalam proses produksi guna meningkatkan produktivitas serta efektivitas operasional perusahaan (Kumar S. e., 2022). Implementasi teknologi otomasi industri saat ini menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan daya saing industri manufaktur, khususnya pada sektor industri petrokimia yang memiliki kompleksitas proses produksi cukup tinggi. Salah satu implementasi otomasi industri dapat ditemukan pada proses monitoring produksi *bagging product*. Proses *bagging product* merupakan tahapan pengemasan produk ke dalam kemasan tertentu sebelum didistribusikan kepada pelanggan. Pada industri petrokimia, proses tersebut memiliki peranan penting karena berkaitan langsung dengan validitas data produksi, kualitas produk, serta ketepatan distribusi barang. Oleh karena itu, sistem monitoring yang akurat dan *real-time* sangat dibutuhkan untuk mendukung kelancaran proses produksi (Zhang, 2023). Dalam implementasinya, proses monitoring *bagging product* pada beberapa industri masih dilakukan secara manual melalui pencatatan operator dan pemeriksaan visual secara langsung. Metode manual tersebut memiliki berbagai keterbatasan, antara lain keterlambatan informasi, kesalahan pencatatan data, rendahnya akurasi monitoring serta lambatnya respons operator terhadap kondisi abnormal pada proses produksi. Menurut (Rahman, 2024), proses monitoring manual pada

industri manufaktur memiliki risiko tinggi terhadap *human error* dan inkonsistensi data produksi yang dapat memengaruhi efektivitas operasional perusahaan. Selain itu, terdapat beberapa permasalahan yang sering terjadi pada proses *bagging product*, seperti nomor bag ganda (*double bag number*), nomor bag tidak berurutan (*missing sequence*), nomor bag loncat, serta penggunaan nomor bag yang telah kedaluwarsa (*expired bag number*). Permasalahan tersebut dapat memengaruhi validitas data produksi dan menimbulkan kerugian operasional perusahaan, seperti kesalahan distribusi produk, ketidaksesuaian stok, hingga potensi klaim pelanggan. Berdasarkan penelitian (Chen, 2025), ketidakakuratan identifikasi produk pada proses packaging industri menjadi salah satu penyebab utama terjadinya ketidaksesuaian data produksi dan penurunan efisiensi operasional. Pemanfaatan teknologi *Quick Response Code (QR Code)* menjadi salah satu solusi modern dalam mendukung sistem monitoring produksi berbasis otomatis. *QR Code* memiliki kemampuan menyimpan data dalam kapasitas besar, mudah dipindai, memiliki tingkat pembacaan yang cepat, serta dapat diintegrasikan dengan sistem database secara real-time. Penggunaan *QR Code* memungkinkan proses identifikasi produk dilakukan secara otomatis sehingga dapat meningkatkan kecepatan dan akurasi monitoring produksi. Menurut (Singh, 2023), implementasi *QR Code* pada sistem monitoring industri mampu meningkatkan efisiensi identifikasi produk dan mengurangi kesalahan pencatatan data secara signifikan. Selain teknologi identifikasi otomatis, sistem monitoring *modern* juga memerlukan media notifikasi yang mampu memberikan informasi secara cepat kepada operator produksi. Oleh karena itu, *integrasi alarm audio* otomatis dan *display monitor real-time* menjadi komponen penting dalam mendukung konsep *smart factory*. *Alarm*

audio digunakan sebagai media peringatan dini ketika terjadi kesalahan proses produksi, sedangkan *display* monitor digunakan untuk menampilkan informasi monitoring secara visual dan *real-time* sehingga operator dapat segera melakukan tindakan korektif. Penelitian oleh (Ahmed, 2026) menyatakan bahwa sistem monitoring *real-time* berbasis visual *dashboard* dan *automated alert* mampu meningkatkan kecepatan respons operator terhadap gangguan produksi hingga lebih dari 40%. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu meningkatkan efektivitas monitoring produksi, mempercepat respons operator, mengurangi kesalahan monitoring manual, serta meningkatkan validitas data produksi. Selain itu, sistem ini juga diharapkan dapat mendukung implementasi smart manufacturing dan digitalisasi proses produksi pada industri petrokimia secara lebih optimal.

2 Landasan Teori

Sistem Monitoring Produksi

Menurut (Roger S. Pressman, 2024), sistem monitoring produksi merupakan sistem yang digunakan untuk memantau aktivitas operasional secara *real-time* guna memastikan proses produksi berjalan sesuai standar operasional perusahaan. Sistem monitoring modern memanfaatkan integrasi teknologi sensor, *database* dan *dashboard monitoring* untuk meningkatkan efektivitas pengawasan industri.

QR Code dalam Sistem Industri

Menurut (Incorporated, 2023), *QR Code* merupakan teknologi identifikasi dua dimensi yang mampu menyimpan informasi dalam kapasitas besar dan dapat dipindai secara cepat menggunakan scanner maupun kamera digital.

Implementasi *QR Code* pada industri digunakan untuk identifikasi produk, tracking produksi, dan monitoring logistik secara otomatis.

Alarm dan Notifikasi Otomatis

Menurut (Yuri Santo, 2023), sistem alarm otomatis berbasis *Internet of Things (IoT)* digunakan dalam lingkungan industri untuk mendukung deteksi gangguan secara cepat dan meningkatkan respons operator terhadap potensi kegagalan produksi melalui mekanisme monitoring dan notifikasi *real-time*.

Display Monitor Real-Time

Display monitor real-time digunakan sebagai media visualisasi data monitoring produksi secara langsung. Menurut (Kumar S. S., 2022), dashboard monitoring real-time mampu meningkatkan efektivitas pengawasan industri karena data dapat ditampilkan secara cepat dan akurat kepada operator maupun supervisor produksi.

3 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* yang bertujuan menghasilkan sistem monitoring produksi berbasis *QR Code* yang mampu bekerja secara *real-time* dan terintegrasi dengan alarm otomatis.

Tahapan penelitian terdiri dari:

1. Studi Literatur

Tahap ini dilakukan dengan mempelajari berbagai referensi terkait:

- a. Sistem monitoring industri
- b. *QR Code*
- c. *Dashboard monitoring*

- d. Alarm otomatis*
- e. Internet of Things (IoT)*
- f. Sistem monitoring real-time*

2. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan melalui:

- a. Observasi proses bagging product
- b. Wawancara operator produksi
- c. Identifikasi permasalahan monitoring
- d. Analisis kebutuhan sistem real-time

3. Perancangan Sistem

Tahap perancangan meliputi:

- a. Perancangan arsitektur sistem
- b. Perancangan database monitoring
- c. Perancangan dashboard monitoring
- d. Perancangan proses scanning QR Code
- e. Perancangan alarm otomatis
- f. Perancangan display monitor real-time

4. Implementasi Sistem

Implementasi sistem dilakukan menggunakan:

- a. Bahasa pemrograman Oracle Application Developer
- b. Database Oracle PL/SQL Developer
- c. QR Code Scanner
- d. Dashboard monitoring berbasis desktop
- e. Alarm audio berbasis voice dan sirene

5. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode:

- a. Black Box Testing
- b. Pengujian scanning QR Code
- c. Pengujian alarm otomatis
- d. Pengujian dashboard monitoring
- e. Pengujian integrasi sistem

6. Evaluasi Sistem

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengetahui:

- a. Tingkat efektivitas sistem
- b. Akurasi monitoring
- c. Kecepatan respons alarm

Stabilitas sistem monitoring real-time

4 Hasil dan Pembahasan

Perancangan Sistem

Sistem monitoring yang dikembangkan terdiri dari beberapa komponen utama:

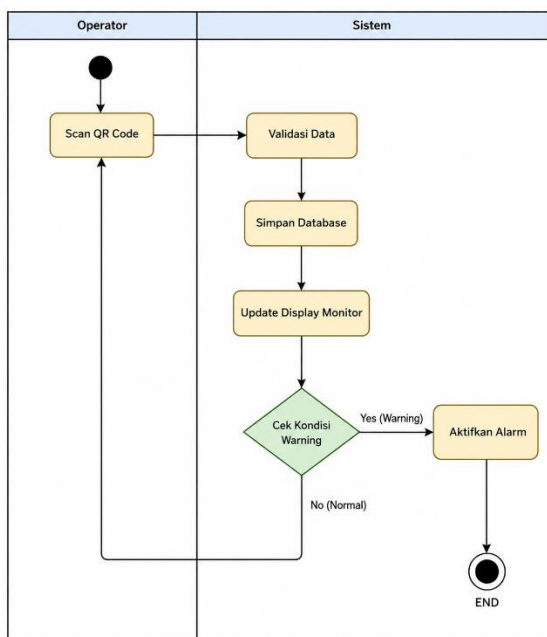
- a. *QR Code Product*
- b. *QR Scanner*
- c. *Database Monitoring*
- d. *Alarm Otomatis*
- e. *Display Monitor Dashboard*

Gambar 1 Use Case Diagram Sistem Monitoring

Aktor	Fungsi yang Diakses	Deskripsi
Admin	<i>Monitoring Dashboard</i>	Mengelola seluruh sistem monitoring
Operator	<i>Scan QR Code</i>	Melakukan scanning produk
Supervisor	<i>Monitoring Produksi</i>	Memantau status produksi

Aktor	Fungsi yang Diakses	Deskripsi
Sistem Monitoring	Alarm Otomatis	Memberikan notifikasi alarm

Activity Diagram Sistem



Gambar 2 Activity Diagram Sistem Monitoring

Database Monitoring Sistem

Gambar 3 Tabel Product

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
product_id	Integer	Primary Key
qr_code	Varchar	Data QR Product
product_name	Varchar	Nama Product
status	Varchar	Status Monitoring

Gambar 4 Tabel Monitoring_Log

Nama Field	Tipe Data	Keterangan
log_id	Integer	Primary Key
waktu_scan	Timestamp	Waktu Scanning
product_id	Integer	Foreign Key Product
status_alarm	Varchar	Status Alarm

Model Matematis Sistem

Efektivitas sistem diukur menggunakan parameter delay monitoring:

$$T_{\{delay\}} = T_{\{scan\}} + T_{\{process\}} + T_{\{display\}} + T_{\{alarm\}}$$

Keterangan:

$T_{\{scan\}}$ = waktu scanning QR Code

$T_{\{process\}}$ = waktu pemrosesan data

$T_{\{display\}}$ = waktu update monitor

$T_{\{alarm\}}$ = waktu aktivasi alarm

Akurasi Monitoring dapat diukur dengan rumus berikut :

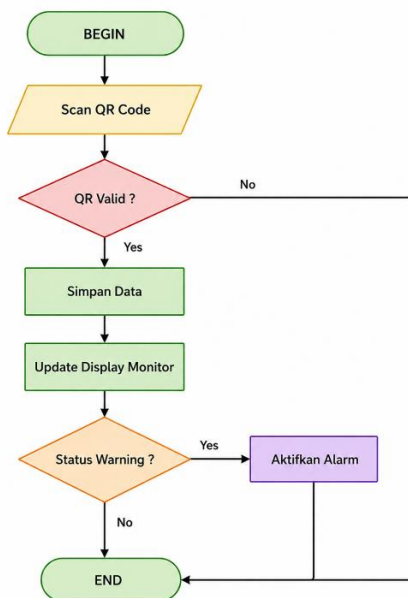
$$Accuracy = \frac{\text{Correct Detection}}{\text{Total Detection}} \times 100\%$$

Keterangan:

Correct Detection = Jumlah QR Code atau data yang terbaca dengan benar

Total Detection = Total seluruh proses deteksi

Algoritma Sistem (Flowchart)



Gambar 5 Flowchart Sistem Monitoring

Analisis performa sistem dilakukan untuk mengetahui tingkat efektivitas sistem monitoring bagging product berbasis *QR Code* yang telah dikembangkan. Pengujian dilakukan pada beberapa aspek utama sistem, yaitu kemampuan *scanning QR Code* secara *real-time*, *respons alarm audio*, pembaruan display monitor, serta efektivitas sistem dalam mengurangi kesalahan monitoring manual.

Gambar 6 Hasil Pengujian

Pengujian	Hasil
Scan QR Code	Berhasil
Update Display	Real-Time
Alarm Otomatis	Aktif
Penyimpanan Database	Stabil

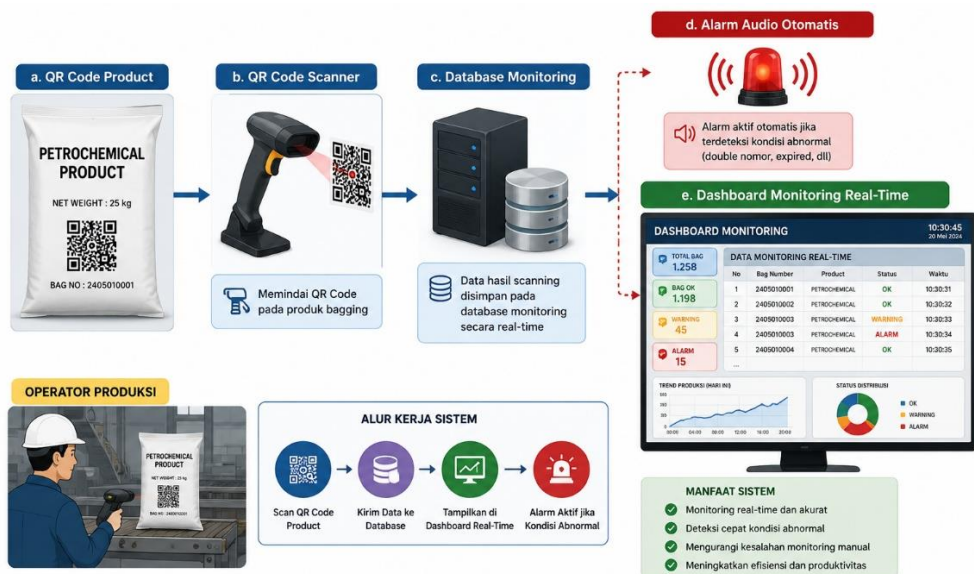
Berdasarkan hasil pengujian secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan berhasil mengurangi kesalahan monitoring manual yang

sebelumnya sering terjadi akibat pencatatan operator secara konvensional. Implementasi sistem monitoring berbasis QR Code terintegrasi alarm audio dan display monitor real-time mampu meningkatkan akurasi data produksi, mempercepat respons operator terhadap kondisi abnormal, serta mendukung proses monitoring produksi yang lebih efisien pada lingkungan industri petrokimia. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan dapat menjadi solusi alternatif dalam mendukung transformasi digital dan implementasi smart manufacturing pada proses monitoring bagging product di industri petrokimia.

Hasil Implementasi Sistem

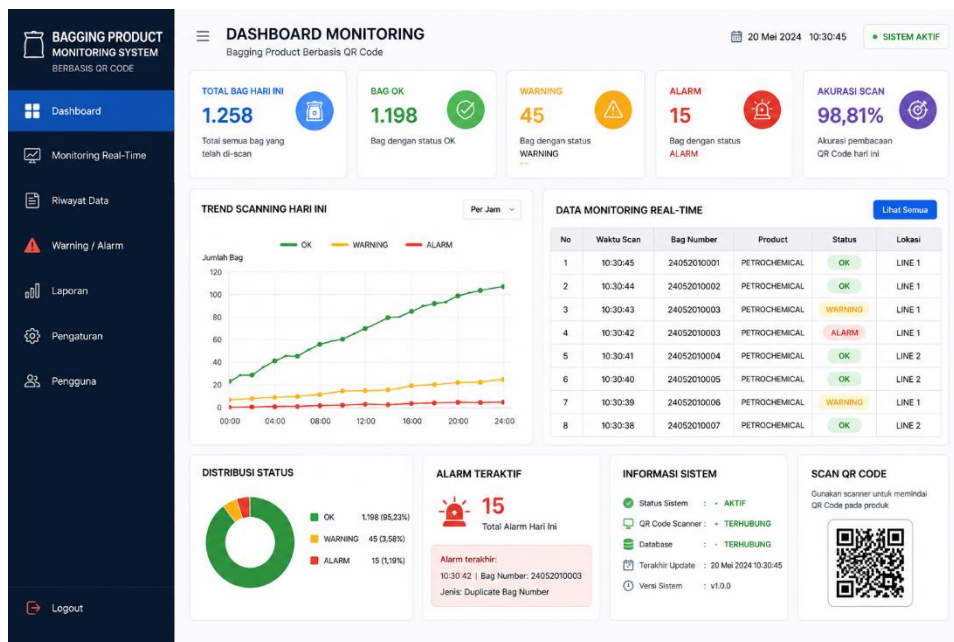
Sistem monitoring yang dikembangkan terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu:

- a. *QR Code Product*
- b. *QR Code Scanner*
- c. *Database Monitoring*
- d. *Alarm Audio Otomatis*
- e. *Dashboard Monitoring Real-Time*



Gambar 7 Sistem Monitoring Baging Product Berbasis QR Code

Sistem bekerja dengan melakukan pemindaian *QR Code* pada produk yang diproses pada area *bagging product*. Data hasil *scanning* kemudian dikirim ke *database monitoring* dan ditampilkan secara real-time pada *dashboard monitoring*. Apabila sistem mendeteksi kondisi abnormal, seperti nomor *bag* ganda atau nomor *bag* kedaluwarsa maka *alarm audio* akan aktif secara otomatis sebagai notifikasi kepada operator produksi.



Gambar 8 Dashboard Monitoring Bagging Product Berbasis QR Code

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, sistem monitoring bagging product berbasis QR Code yang dikembangkan berhasil diimplementasikan pada lingkungan industri petrokimia. Sistem mampu melakukan monitoring produksi secara real-time, menampilkan informasi monitoring secara otomatis, serta memberikan notifikasi alarm audio ketika terjadi kondisi abnormal pada proses produksi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi monitoring yang tinggi dan mampu memberikan respons alarm kurang dari 5 detik setelah proses scanning dilakukan. Implementasi sistem terbukti mampu meningkatkan efektivitas monitoring produksi, mengurangi human error, mempercepat respons operator, serta meningkatkan validitas data monitoring produksi.

6 Daftar Pustaka

- Ahmed, K. e. (2026). Real-Time Monitoring Dashboard and Automated Alert System for Industrial Operations. *International Journal of Smart Manufacturing Systems*.
- Chen, L. e. (2025). *Packaging Traceability and Product Identification in Smart Factory Environment*. Retrieved from IEEE Access.
- Dewangan, R. K. (2023). IoT Based Real Time Industrial Automation System. *International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering*, 11(1), 434–444.
- Incorporated, D. W. (2023). *QR Code development story*. Retrieved from DENSO WAVE Official Website: <https://www.denso.com/global/en/business/innovation/qrcode/>
- Kumar, S. e. (2022). Industrial Automation and Digital Transformation in Manufacturing Systems. *Journal of Manufacturing Systems*.
- Kumar, S. S. (2022). *Comparision of Traditional and Fuzzy Failure Mode and Effects Analysis for Smart Grid Electrical Distribution Systems*. Retrieved from arXiv: <https://arxiv.org/abs/2205.04720>
- Rahman, F. e. (2024). Analysis of Human Error in Manual Production Monitoring Systems. *Journal of Industrial Technology and Automation*.
- Roger S. Pressman, B. R. (2024). *Software Engineering: A Practitioner's Approach (9th ed.)*. . New York, NY, USA: McGraw-Hill Education.
- Singh, R. &. (2023). Implementation of QR Code Technology for Smart Manufacturing Systems. *Procedia Computer Science*.

- Yuri Santo, R. I. (2023). Fault Detection on the Edge and Adaptive Communication for State of Alert in Industrial Internet of Things. *Sensors*, 23(7), 3544. doi:<https://doi.org/10.3390/s23073544>
- Zhang, Y. &. (2023). Real-Time Production Monitoring in Petrochemical Manufacturing Industries. *International Journal of Industrial Engineering*.

PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI ADMINISTRASI SEKOLAH BERBASIS WEB PADA MTS AL-KHAIRIYAH RAWAARUM KOTA CILEGON

Padang Wardoyo^{1*}, Susy Katarina Sianturi², Muhamad Arif³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer (STTIKOM) Insan Unggul,

*padang.wardoyo@gmail.com, susykatarina@gmail.com,
muhamad.arif@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih ditemukannya permasalahan dalam pengelolaan proses administrasi surat dan pengelolaan keuangan sekolah di MTs Al-Khairiyah Rawaarum, Kota Cilegon, yang dilakukan secara manual sehingga menyebabkan ketidakefisienan dalam pengolahan data, tingginya potensi kesalahan pencatatan, serta keterlambatan dalam penyajian informasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem informasi administrasi sekolah berbasis web yang mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengelolaan data administrasi. Metodologi yang digunakan adalah metode pengembangan perangkat lunak Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pemrograman, dan pengujian sistem. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP, framework Laravel, serta basis data MySQL. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan berbagai proses administrasi seperti pengelolaan data siswa, guru, jadwal, serta laporan administrasi secara terpusat dan terkomputerisasi. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode black-box testing yang menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Kontribusi dari penelitian ini adalah tersedianya solusi sistem informasi yang dapat meningkatkan kinerja administrasi sekolah, meminimalkan kesalahan pengolahan data, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat di lingkungan sekolah.

Kata kunci: Sistem Informasi, Administrasi Sekolah, Administrasi Surat, Administrasi Keuangan, Web, Laravel, Waterfall

1 Pendahuluan

Administrasi sekolah merupakan salah satu komponen penting dalam mendukung kelancaran penyelenggaraan pendidikan karena mencakup pengelolaan berbagai informasi dan aktivitas operasional, seperti data peserta didik, tenaga pendidik, surat-menyurat, keuangan, dan pelaporan. Pengelolaan administrasi yang efektif membutuhkan data yang akurat, terstruktur, mudah diakses, dan tersedia secara tepat waktu untuk mendukung pelayanan serta pengambilan keputusan. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan digitalisasi pendidikan, pemanfaatan sistem informasi menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan administrasi sekolah.

Namun, pada sebagian institusi pendidikan, proses administrasi masih dilakukan secara konvensional atau menggunakan aplikasi yang belum terintegrasi. Kondisi tersebut dapat menyebabkan proses pencatatan dan pencarian data membutuhkan waktu lebih lama, meningkatkan risiko kesalahan dan duplikasi data, serta menyulitkan pengelolaan dokumen dan transaksi administrasi. Permasalahan serupa juga ditemukan pada penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa pengelolaan administrasi sekolah secara manual dapat menghambat efisiensi pelayanan dan akses terhadap informasi. Penelitian mengenai sistem administrasi sekolah berbasis web menunjukkan bahwa digitalisasi dapat membantu pengelolaan data sekolah secara lebih terstruktur dan meningkatkan aksesibilitas informasi.

Sejumlah penelitian telah mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk mengatasi permasalahan tersebut, tetapi cakupan dan fokusnya masih beragam. Widiyatmoko et al. (2024), misalnya, mengembangkan sistem

administrasi sekolah berbasis web dengan pendekatan RAD yang berfokus pada pengelolaan data siswa dan proses pendaftaran. Sementara itu, Sasmito et al. (2024) mengembangkan sistem pembayaran administrasi sekolah berbasis web-mobile untuk membantu pengelolaan pembayaran SPP. Penelitian lain juga menunjukkan pemanfaatan sistem informasi sekolah untuk mengelola data siswa, pegawai, dan informasi sekolah secara terkomputerisasi. Berdasarkan penelitian tersebut, masih terdapat peluang pengembangan sistem yang mengintegrasikan berbagai kebutuhan administrasi sekolah dalam satu platform, khususnya pengelolaan data master, administrasi surat, pembayaran administrasi/SPP, dan penyajian laporan.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini mengembangkan Sistem Informasi Administrasi Sekolah Berbasis Web pada MTs Al-Khairiyah Rawaarum Kota Cilegon dengan menggunakan metode Research and Development (R&D). Sistem dikembangkan menggunakan PHP, framework Laravel, dan MySQL untuk mendukung pengelolaan data secara terpusat dan terintegrasi. Fitur yang dikembangkan meliputi autentikasi dan hak akses pengguna, pengelolaan data guru, siswa, kelas, dan mata pelajaran, administrasi surat, pembayaran administrasi/SPP, serta penyajian laporan. Integrasi fitur tersebut diharapkan dapat mengurangi ketergantungan terhadap pencatatan manual, mempermudah akses dan pencarian data, meningkatkan keteraturan pengelolaan administrasi, serta mempercepat penyediaan informasi bagi pihak sekolah.

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sistem informasi administrasi sekolah berbasis web yang sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu mendukung proses administrasi secara lebih efektif,

efisien, dan terintegrasi. Kontribusi penelitian terletak pada pengembangan satu platform yang mengintegrasikan pengelolaan data akademik dan administrasi sekolah, khususnya data guru, siswa, kelas, mata pelajaran, administrasi surat, pembayaran, dan laporan. Sistem yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi solusi praktis bagi MTs Al-Khairiyah Rawaarum Kota Cilegon sekaligus menjadi referensi pengembangan sistem administrasi sekolah pada institusi pendidikan dengan karakteristik kebutuhan yang serupa.

2 Landasan Teori

Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan bagian penting dalam pengelolaan data dan informasi karena memungkinkan proses pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, dan penyajian informasi dilakukan secara terstruktur dengan dukungan teknologi informasi dan basis data. Pemanfaatan sistem informasi dapat membantu organisasi mengelola informasi secara lebih terintegrasi serta menyediakan informasi yang diperlukan untuk mendukung aktivitas operasional dan pengambilan keputusan. Penelitian Tarigan et al. (2024) menunjukkan penerapan sistem berbasis teknologi informasi dalam mendukung pengelolaan kebutuhan informasi, sedangkan Gunawan et al. (2024) menunjukkan pemanfaatan teknologi dan pengelolaan data terstruktur untuk mendukung proses pengarsipan informasi. Berdasarkan berbagai temuan tersebut, sistem informasi dapat dipahami sebagai suatu sistem terintegrasi yang memanfaatkan sumber daya manusia dan teknologi, seperti perangkat keras, perangkat lunak, serta basis data, untuk mengelola data menjadi informasi yang dapat digunakan dalam mendukung operasional dan pengambilan keputusan organisasi.

Administrasi Sekolah

Administrasi merupakan proses pengelolaan berbagai sumber daya dan kegiatan secara terorganisasi untuk mendukung pencapaian tujuan suatu organisasi. Dalam konteks pendidikan, administrasi sekolah memiliki peran penting dalam mendukung kelancaran penyelenggaraan pendidikan melalui pengelolaan sumber daya manusia, sarana dan prasarana, anggaran, kegiatan sekolah, serta monitoring dan evaluasi (Saputra et al., 2025). Sejalan dengan perkembangan teknologi, pengelolaan administrasi pendidikan juga membutuhkan dukungan sistem informasi untuk mengintegrasikan data dan menyediakan informasi yang dapat digunakan dalam pelaksanaan operasional serta pengambilan keputusan (Falah et al., 2025). Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa administrasi sekolah merupakan proses pengelolaan berbagai kegiatan dan sumber daya pendidikan secara terencana, terorganisasi, dan terkoordinasi untuk mendukung kelancaran operasional serta pencapaian tujuan sekolah.

Administrasi Surat

Surat merupakan media komunikasi tertulis yang digunakan untuk menyampaikan informasi atau pesan dari satu pihak kepada pihak lain serta menjadi bagian penting dalam kegiatan administrasi dan dokumentasi organisasi. Mansis et al. (2024) menjelaskan bahwa surat berfungsi sebagai media komunikasi tertulis untuk menyampaikan pesan atau informasi antarpihak, sedangkan Pawana et al., (2024) menunjukkan bahwa pengelolaan surat mencakup pencatatan, pengarsipan, disposisi, dan pelacakan surat secara sistematis. Berdasarkan berbagai temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa surat merupakan media komunikasi tertulis yang digunakan untuk menyampaikan informasi atau pesan dari individu maupun

lembaga kepada pihak lain serta memiliki fungsi administratif sebagai dokumen yang perlu dikelola, disimpan, dan diarsipkan secara sistematis.

Administrasi Keuangan

Menurut Anisah (2024) Keuangan merupakan suatu aspek penting yang melekat dalam kehidupan masyarakat luas dan menjadi salah satu faktor penentu kesejahteraan seseorang, sehingga bidang keuangan menarik untuk diteliti, termasuk literasi keuangan. Berdasarkan pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa keuangan merupakan aspek penting dalam kehidupan masyarakat yang memengaruhi kesejahteraan individu, serta mencakup penyajian informasi resmi mengenai posisi keuangan, kinerja operasional, dan arus kas suatu entitas dalam periode tertentu.

3 Metodologi Penelitian

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan tujuan mengembangkan sistem informasi administrasi sekolah berbasis web yang sesuai dengan kebutuhan objek penelitian yaitu MTs Al-Khairiyah Rawaarum. Rancangan penelitian diawali dengan identifikasi permasalahan dan analisis kebutuhan melalui observasi, wawancara, serta studi pustaka sebagai dasar dalam merancang sistem.

Proses pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, integrasi, dan pengujian sistem. Sistem yang dihasilkan mengintegrasikan pengelolaan surat menyurat, administrasi keuangan, data guru, tenaga pendidik, dan data siswa dalam satu platform berbasis web. Selanjutnya, sistem diuji menggunakan *Black Box Testing* untuk memastikan seluruh fungsi berjalan

sesuai dengan kebutuhan pengguna sehingga mampu mendukung administrasi sekolah yang lebih efektif dan efisien.

Perancangan Model Sistem dengan *Unified Modeling Language* (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk visualisasi, perancangan, dan pendokumentasian sistem perangkat lunak (Habibi et al. (2020:46). Rosa, A. S. & Shalahuddin (2019:133) menambahkan bahwa UML digunakan untuk mendefinisikan kebutuhan (*requirement*), membuat analisis & perancangan, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. Selain itu, UML juga merupakan sekumpulan alat yang digunakan untuk melakukan abstraksi terhadap sebuah sistem perangkat lunak berbasis objek (Noviantoro et al., 2022:92).

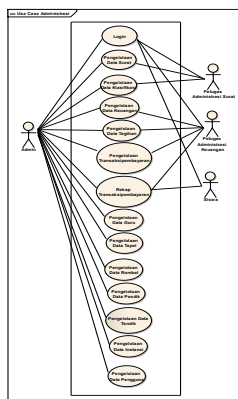
Use-Case Diagram

Use Case Diagram merupakan salah satu diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk menggambarkan kebutuhan fungsional sistem dari sudut pandang pengguna (*actor*). Diagram ini menunjukkan hubungan antara aktor dengan fungsi-fungsi yang tersedia pada sistem sehingga dapat memberikan gambaran mengenai hak akses, aktivitas, dan layanan yang dapat dijalankan oleh masing-masing pengguna. Selain itu, *use case diagram* menjadi acuan dalam proses analisis kebutuhan sistem karena mampu memperlihatkan ruang lingkup sistem secara keseluruhan serta interaksi yang terjadi antara pengguna dan sistem.

Pada penelitian ini, *Use Case Diagram* digunakan untuk memodelkan interaksi pada Sistem Informasi Administrasi Sekolah Berbasis Web dengan Integrasi Manajemen Surat dan Keuangan di MTs Al-Khairiyah Rawaarum. Sistem melibatkan tiga aktor, yaitu Admin, Petugas Administrasi Keuangan, dan Petugas Administrasi Surat. Admin memiliki hak akses penuh untuk

mengelola seluruh data dan fitur yang tersedia pada sistem. Sementara itu, Petugas Administrasi Keuangan memiliki hak akses untuk mengelola data keuangan sekolah yang meliputi pemasukan, pengeluaran, tagihan, dan transaksi pembayaran. Adapun Petugas Administrasi Surat memiliki hak akses untuk mengelola administrasi surat, meliputi surat masuk, surat keluar, disposisi, dan klasifikasi surat sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya.

Berdasarkan kebutuhan pengguna, sistem dirancang memiliki 14 use case, yaitu Login, Pengelolaan Data Surat, Pengelolaan Data Disposisi, Pengelolaan Data Klasifikasi, Pengelolaan Data Keuangan, Pengelolaan Data Tagihan, Pengelolaan Transaksi Pembayaran, Pengelolaan Data Guru, Pengelolaan Data Tahun Pelajaran, Pengelolaan Data Rombongan Belajar (Rombel), Pengelolaan Data Peserta Didik, Pengelolaan Data Tenaga Kependidikan (Tendik), Pengelolaan Data Instansi, dan Pengelolaan Data Pengguna. Seluruh *use case* tersebut dirancang untuk mendukung proses administrasi sekolah secara terintegrasi, mulai dari pengelolaan surat menyurat, administrasi keuangan, hingga pengelolaan data akademik dan pengguna sistem.



Gambar *Use-Case Diagram* Sistem

Untuk memberikan gambaran yang lebih rinci mengenai interaksi antara aktor dan sistem, penelitian ini menyajikan 13 skenario use case yang terdiri atas Skenario Login, Skenario Surat Masuk dan Disposisi, Skenario Surat Keluar, Skenario Klasifikasi Surat, Skenario Tagihan, Skenario Transaksi Pembayaran, Skenario Instansi, Skenario Guru, Skenario Tenaga Kependidikan (Tendik), Skenario Tahun Pelajaran, Skenario Rombongan Belajar (Rombel), Skenario Peserta Didik, dan Skenario Pengguna. Masing-masing skenario menjelaskan urutan interaksi antara aktor dan sistem dalam menjalankan fungsi tertentu sehingga menjadi dasar dalam penyusunan *activity diagram*, *sequence diagram*, implementasi sistem, serta pengujian terhadap kebutuhan fungsional yang telah dirancang.

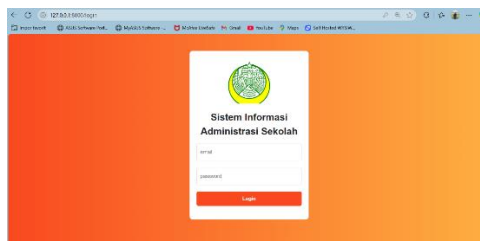
4 Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil pengembangan sistem informasi administrasi sekolah berbasis web yang telah dibangun menggunakan metode *Research and Development* (R&D). Selain menjelaskan hasil implementasi setiap fitur utama, pembahasan juga menguraikan hasil pengujian sistem serta menganalisis kontribusi sistem terhadap peningkatan efektivitas administrasi sekolah dibandingkan dengan proses yang digunakan sebelumnya.

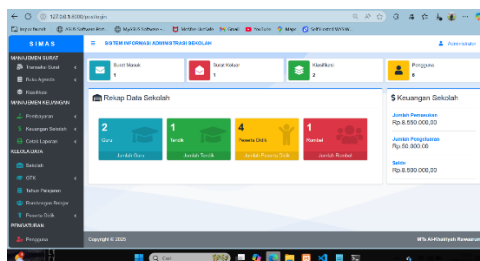
Berdasarkan hasil pengembangan tersebut, Sistem Informasi Administrasi Sekolah Berbasis Web pada MTs Al-Khairiyah Rawaarum Kota Cilegon berhasil dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem dibangun menggunakan PHP, Laravel, dan MySQL dengan arsitektur *client-server*, sehingga dapat diakses melalui peramban tanpa instalasi. Sistem mendukung beberapa jenis pengguna, yaitu administrator, petugas tata usaha, guru, dan kepala sekolah, yang masing-masing memiliki hak akses sesuai tugas dan

kewenangannya untuk menjamin keamanan serta pengelolaan data yang lebih terstruktur.

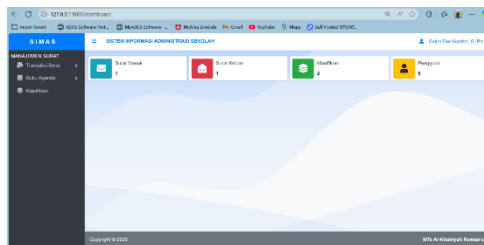
Selanjutnya, sistem terdiri atas modul Login, Dashboard, Data Guru, Data Siswa, Data Kelas, Data Mata Pelajaran, Administrasi Surat, Pembayaran Administrasi/SPP, Laporan, dan Logout yang saling terintegrasi sehingga mendukung pengelolaan administrasi sekolah secara terpadu. Implementasi beberapa modul utama ditunjukkan pada Gambar hingga Gambar , yang meliputi halaman login sebagai autentikasi pengguna, pengelolaan data master, administrasi sekolah, serta dashboard dan laporan administrasi keuangan. Keempat gambar tersebut menunjukkan bahwa sistem telah mampu mengintegrasikan berbagai proses administrasi sekolah dalam satu platform berbasis web yang mudah digunakan.



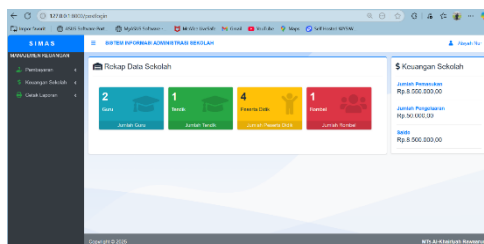
Gambar Tampilan *Login*



Gambar Tampilan Halaman Dashboard Admin



Gambar Tampilan Dashboard Petugas Surat



Gambar Tampilan Dashboard Petugas Keuangan

Pembahasan

Hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa sistem informasi administrasi sekolah berbasis web yang dikembangkan telah mampu memenuhi tujuan penelitian, yaitu meningkatkan efektivitas pengelolaan administrasi di MTs Al-Khairiyah Rawaarum Kota Cilegon. Digitalisasi proses administrasi memungkinkan berbagai aktivitas yang sebelumnya dilakukan secara manual, seperti pengelolaan data guru, data siswa, administrasi surat, pembayaran SPP, dan penyusunan laporan, kini dapat dilakukan secara lebih cepat dan sistematis. Seluruh data tersimpan dalam basis data terpusat sehingga proses pencatatan menjadi lebih terstruktur, meminimalkan terjadinya duplikasi data, serta mempermudah proses pencarian informasi ketika dibutuhkan. Kondisi tersebut sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap arsip berbentuk dokumen fisik yang selama ini

memerlukan ruang penyimpanan yang lebih besar dan waktu pencarian yang relatif lama.

Selain meningkatkan efektivitas administrasi, sistem yang dikembangkan juga memberikan efisiensi terhadap proses pelayanan administrasi sekolah. Integrasi antar modul memungkinkan pengguna melakukan pengelolaan data dalam satu aplikasi tanpa perlu berpindah ke sistem lain sehingga waktu pelayanan dapat dipersingkat. Kemudahan penggunaan antarmuka (*user interface*) juga membantu pengguna dalam mengoperasikan sistem meskipun memiliki kemampuan teknologi informasi yang berbeda-beda. Di samping itu, penerapan basis data terintegrasi menghasilkan informasi yang lebih konsisten dan akurat karena setiap perubahan data secara otomatis diperbarui pada seluruh modul yang saling berkaitan. Dengan demikian, penyusunan laporan administrasi dapat dilakukan secara otomatis berdasarkan data yang tersimpan sehingga mempercepat proses penyampaian informasi kepada pihak sekolah.

Keunggulan lain dari sistem ini terletak pada penerapan teknologi berbasis web yang memungkinkan sistem diakses melalui berbagai perangkat yang terhubung dengan jaringan tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak tambahan. Sistem juga mendukung penggunaan secara multiuser, sehingga administrator, petugas tata usaha, guru, kepala sekolah, maupun petugas keuangan dapat mengakses sistem secara bersamaan sesuai dengan hak akses yang dimiliki. Penerapan mekanisme autentikasi dan pembatasan hak akses meningkatkan keamanan data administrasi, sedangkan penyimpanan data secara terpusat mempermudah proses pemeliharaan, pencadangan (*backup*), dan monitoring data. Selain itu, tersedianya fitur laporan otomatis memberikan kemudahan bagi pihak sekolah dalam memperoleh informasi yang akurat sebagai dasar pengambilan keputusan administratif.

Hasil penelitian ini sejalan dengan berbagai penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa penerapan sistem informasi administrasi sekolah berbasis web mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data, mempercepat pelayanan administrasi, serta mengurangi kesalahan pencatatan yang sering terjadi pada proses manual. Penelitian ini juga memperkuat temuan bahwa digitalisasi administrasi sekolah memberikan dampak positif terhadap kualitas layanan administrasi melalui penyediaan informasi yang lebih cepat, akurat, dan mudah diakses. Namun demikian, penelitian ini memiliki kontribusi yang lebih komprehensif karena sistem yang dikembangkan tidak hanya mengelola data guru dan siswa, tetapi juga mengintegrasikan administrasi surat, pembayaran administrasi/SPP, serta penyajian laporan dalam satu platform berbasis web. Integrasi tersebut menghasilkan alur kerja administrasi yang lebih efisien dan mendukung pengelolaan informasi sekolah secara menyeluruh dibandingkan sistem yang hanya berfokus pada satu jenis layanan administrasi.

Secara keseluruhan, hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi seluruh kebutuhan fungsional yang ditetapkan pada tahap analisis kebutuhan. Sistem mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan administrasi sekolah melalui proses pencatatan yang lebih terstruktur, mempercepat pelayanan administrasi, meningkatkan akurasi dan konsistensi data, serta menyediakan informasi secara cepat, terintegrasi, dan mudah diakses oleh setiap pengguna sesuai hak aksesnya. Temuan tersebut menunjukkan bahwa penerapan sistem informasi administrasi sekolah berbasis web memberikan kontribusi praktis dalam mendukung transformasi digital pengelolaan administrasi di lingkungan sekolah sekaligus menjadi

solusi yang dapat diadaptasi oleh institusi pendidikan lain dengan kebutuhan administrasi yang serupa.

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan, implementasi, dan pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*, dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Administrasi Sekolah Berbasis Web pada MTs Al-Khairiyah Rawaarum Kota Cilegon berhasil dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna dan seluruh kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan. Sistem mampu mengintegrasikan pengelolaan data guru, siswa, kelas, administrasi surat, pembayaran administrasi/SPP, dan penyajian laporan dalam satu platform berbasis web sehingga meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan administrasi sekolah, mempercepat proses pelayanan, meningkatkan akurasi dan keamanan data melalui mekanisme autentikasi dan hak akses pengguna, serta mendukung transformasi digital administrasi sekolah secara lebih terintegrasi.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan sistem dengan menambahkan fitur notifikasi otomatis, aplikasi mobile, dan *cloud backup*, serta melakukan evaluasi kualitas perangkat lunak menggunakan standar ISO/IEC 25010 atau pengujian *usability*. Selain itu, implementasi sistem pada institusi pendidikan lain perlu dilakukan untuk menguji adaptabilitas dan memperluas penerapan digitalisasi administrasi sekolah.

6 Daftar Pustaka

Anisah, A. (2024). *Financial Behavior : Tinjauan Melalui Financial Learning Experience*. Retrieved from <https://penerbitadab.id/financial-behavior-tinjauan->

- melalui-financial-learning-experience/
- Falah, M. F., Haq, M. S., Rifqi, A., Khamidi, A., & Al-Farisi, A. (2025). Konsep Dasar Sistem Informasi Manajemen Pendidikan. *Jurnal Administrasi Pendidikan Islam*, 7(1), 36–48. <https://doi.org/10.15642/japi.2025.7.1.36-48>
- Gunawan, M. N., Farhanah, T., Masruroh, S. U., Jundulloh, A. M., Raushanfikar, N. Z., & Amriza, R. N. S. (2024). Accuracy of K-Nearest Neighbors Algorithm Classification For Archiving Research Publications. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika Dan Rekayasa Komputer*, 23(3), 593–602. <https://doi.org/10.30812/matrik.v23i3.3915>
- Habibi, R., Putra, F. B., & Putri, I. F. (2020). *Aplikasi kehadiran dosen menggunakan PHP OOP*. Kreatif. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=soH1DwAAQBAJ>
- Mansis, M. Z. I., Al Fayed, M., & Irwan, I. (2024). Perancangan Sistem Informasi Administrasi Surat Masuk dan Surat Keluar Pada Dinas Kominfo Serdang Bedagai. *Jurnal Minfo Polgan*, 13(2), 2049–2055. <https://doi.org/10.33395/jmp.v13i2.14375>
- Noviantoro, A., Silviana, A. B., Fitriani, R. R., & Permatasari, H. P. (2022). Rancangan Dan Implementasi Aplikasi Sewa Lapangan Badminton Wilayah Depok Berbasis Web. *Jurnal Teknik Dan Science*, 1(2), 88–103. <https://doi.org/10.56127/jts.v1i2.108>
- Pawana, I. G. N. A., Jayantari, M. W., & Nugraha, M. D. (2024). Rancang Bangun Sistem Informasi Pengelolaan Surat Berbasis Web di Fakultas Vokasi Universitas Warmadewa. *Jurnal Ilmiah Telsinas Elektro, Sipil Dan Teknik Informasi*, 7(2), 128–144. <https://doi.org/10.38043/telsinas.v7i2.5486>
- Rosa, A. S., & Shalahudin, M. (2019). *Rekayasa Perangkat Lunak : Terstruktur dan Berorientasi Objek, Edisi Revisi*. Bandung: Informatika.
- Saputra, E., Danim, S., Sasongko, R. N., Pujianto, D., & Wardana, R. W. (2025). Studi literatur: peran administrasi sekolah dalam mendukung implementasi

- kurikulum. *Jurnal Konseling Dan Pendidikan*, 13(1), 11–25.
<https://doi.org/10.29210/1133800>
- Sasmito, A., Diyah Trinovita, & Mei Ratnasari. (2024). Sistem Informasi Pembayaran Administrasi Sekolah Berbasis Web Mobile Pada SMK Maarif 1 Kalirejo. *Journal of Computer Science and Informatics (JOCSI)*, 2(1), 1–6.
<https://doi.org/10.69747/jocsi.v2i1.59>
- Tarigan, R., Nuryani, E., Sianturi, S. K., Hidayanti, N., & Widyawati, W. (2024). Migrasi Data Hasil Optimalisasi Pemuatan Kontainer Pada Legacy System ke System Applications and Products dengan Batch Data Communication (BDC). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 11(6), 1213–1222.
<https://doi.org/10.25126/jtiik.2024117365>
- Widiyatmoko, A. T., Wiyanto, W., & Nugroho, A. (2024). Pengembangan Sistem Administrasi Sekolah Berbasis Web Menggunakan Nestjs. *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*, 9(2), 529.
<https://doi.org/10.24114/cess.v9i2.61147>

SISTEM RESERVASI RUANG MEETING BERBASIS *USER-CENTERED DESIGN* UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI PENGELOLAAN FASILITAS GEDUNG

Roy Amrullah Ritonga^{1*}, Anita Megayanti², Gustina³

¹Universitas Al-Khairiyah, ^{2,3}Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer
(STTIKOM) Insan Unggul

roy.amrullah@gmail.com, *anita.megayanti@gmail.com, gustina0881@gmail.com

ABSTRAK

Ketersediaan dan pengelolaan ruang meeting merupakan aspek penting dalam mendukung efisiensi operasional organisasi maupun instansi. Adapun proses pengajuan dan pemantauan ruang yang masih menggunakan cara manual sering kali memicu hambatan, seperti risiko jadwal ganda (*double booking*), minimnya transparansi status ketersediaan secara *real-time* dan lamanya proses validasi izin.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang serta mengembangkan sistem reservasi ruang meeting berbasis *web* dengan pendekatan *User-Centered Design (UCD)*. Pendekatan ini menempatkan kebutuhan, kebiasaan, dan kenyamanan pengguna sebagai fokus utama perancangan antarmuka (UI/UX). Metodologi UCD yang diterapkan meliputi empat tahapan utama: *Understand Context of Use*, *Specify User Requirements*, *Design Solutions* dan *Evaluate Designs*. Hasil akhir dari penelitian ini adalah sebuah sistem reservasi ruang meeting berantarmuka modern yang terintegrasi dengan fitur *dashboard* pemantauan ketersediaan, otorisasi hak akses (*Authorization Level*), manajemen data operasional, dan pembaruan status jadwal.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berbasis UCD ini efektif dalam mempercepat alur reservasi, menekan angka kesalahan penjadwalan, serta meningkatkan kepuasan pengguna secara signifikan.

Kata kunci: *User-Centered Design (UCD)*, Sistem Reservasi, Ruang Meeting, Efisiensi Pengelolaan, *UI/UX Design*.

1 Pendahuluan

Dalam era transformasi digital, pengelolaan fasilitas gedung dituntut mampu memberikan layanan yang efektif, efisien dan transparan. Salah satu fasilitas penting dalam mendukung aktivitas koordinasi dan kolaborasi organisasi adalah ruang pertemuan (*meeting room*). Adapun proses reservasi yang masih dilakukan secara manual atau belum terintegrasi dapat menimbulkan berbagai permasalahan, seperti *double booking*, keterlambatan konfirmasi, kesalahan pencatatan serta keterbatasan informasi mengenai ketersediaan ruang secara *real-time*. Kondisi tersebut tidak hanya meningkatkan beban administratif pengelola, tetapi juga dapat mengurangi efisiensi pemanfaatan fasilitas gedung.

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa digitalisasi sistem reservasi dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan ruang. (Ahmad Kemal Al-Izzi, 2025) mengembangkan sistem reservasi ruang berbasis web yang memungkinkan pengguna melihat ketersediaan ruang secara real-time, melakukan reservasi, serta membantu administrator melakukan monitoring penggunaan ruang sehingga konflik jadwal dapat diminimalkan. Selanjutnya, (Dwi Nurul Huda, 2025) menerapkan metode *User-Centered Design (UCD)* pada aplikasi reservasi *real-time* dan memperoleh skor *System Usability Scale (SUS)* sebesar 87 dengan kategori *excellent*, yang menunjukkan bahwa keterlibatan pengguna dalam proses perancangan dapat menghasilkan sistem yang lebih mudah digunakan. Pada tahun 2026, (Achmad Aly Abdulloh, 2026) mengembangkan sistem reservasi *meeting room* berbasis web yang mengintegrasikan pencarian informasi, pengingat otomatis serta kalender digital untuk mengurangi waktu dan inefisiensi dalam proses reservasi.

Meskipun penelitian tersebut telah menunjukkan manfaat digitalisasi reservasi dan penerapan pendekatan berorientasi pengguna, masih terdapat peluang pengembangan pada aspek integrasi kebutuhan pengguna dengan proses bisnis pengelolaan fasilitas gedung. Sistem reservasi tidak hanya membutuhkan fungsi pemesanan, tetapi juga perlu mempertimbangkan kemudahan pencarian ruang, transparansi jadwal, validasi pemesanan, pencegahan *double booking*, pengelolaan persetujuan serta monitoring penggunaan fasilitas. Selain itu, penerapan UCD pada konteks reservasi *meeting room* secara menyeluruh, yang melibatkan pengguna dan pengelola fasilitas dalam proses identifikasi kebutuhan, perancangan, dan evaluasi secara iteratif, masih memiliki ruang untuk dikembangkan. Hal ini menjadi penting agar sistem yang dihasilkan tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga memiliki tingkat *usability* dan kesesuaian yang tinggi terhadap kebutuhan pengguna.

Berdasarkan permasalahan dan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan Sistem *Reservasi Ruang Meeting Berbasis User-Centered Design* untuk Meningkatkan Efisiensi Pengelolaan Fasilitas Gedung. Metode UCD digunakan dengan melibatkan pengguna dalam proses identifikasi kebutuhan, perancangan *user interface* dan *user experience*, pembuatan prototipe serta evaluasi secara iteratif. Sistem yang dihasilkan diharapkan mampu memberikan informasi ketersediaan ruang secara transparan, mencegah *double booking*, menyederhanakan proses reservasi dan persetujuan, serta membantu pengelola melakukan monitoring pemanfaatan ruang. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi dalam meningkatkan *usability*, efisiensi proses reservasi, dan efektivitas pengelolaan fasilitas gedung.

2 Landasan Teori

2.1 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mengelola data menjadi informasi yang dapat mendukung aktivitas organisasi. Dalam penerapannya, sistem informasi tidak hanya berkaitan dengan perangkat lunak, tetapi juga mencakup data, manusia, proses, dan teknologi yang saling berhubungan. Sistem informasi yang dirancang dengan baik dapat membantu organisasi dalam memperoleh, mengolah, menyimpan, dan menyajikan informasi secara lebih terstruktur.

(Sommerville, 2016) menjelaskan bahwa pengembangan perangkat lunak merupakan suatu proses yang melibatkan aktivitas sistematis untuk menghasilkan perangkat lunak yang memenuhi kebutuhan pengguna dan organisasi. Oleh karena itu, pembangunan sistem informasi perlu memperhatikan kebutuhan fungsional maupun kebutuhan pengguna agar sistem yang dihasilkan dapat digunakan secara efektif.

2.2 User-Centered Design (UCD)

User-Centered Design (UCD) merupakan pendekatan pengembangan desain yang menempatkan pengguna sebagai bagian utama dalam proses perancangan. Pendekatan ini berorientasi pada pemahaman terhadap kebutuhan, karakteristik, aktivitas dan permasalahan pengguna sehingga sistem yang dikembangkan sesuai dengan kondisi penggunaan sebenarnya.

(Jenny Preece, 2019) menjelaskan bahwa *interaction design* merupakan proses perancangan produk interaktif dengan memperhatikan bagaimana pengguna berinteraksi dengan sistem. Proses tersebut mencakup kegiatan memahami kebutuhan pengguna, mengumpulkan kebutuhan, membuat

rancangan, membuat prototipe serta melakukan evaluasi terhadap rancangan tersebut.

Beberapa prinsip yang digunakan dalam pendekatan UCD antara lain:

1. Memahami pengguna dan konteks pengguna adalah pengembang perlu mengetahui siapa pengguna sistem, aktivitas yang dilakukan, serta permasalahan yang dihadapi.
2. Melibatkan pengguna dalam proses perancangan adalah kebutuhan pengguna menjadi dasar dalam menentukan fungsi dan desain sistem.
3. Mengembangkan solusi secara *iterative* adalah rancangan dapat dibuat, diuji, dievaluasi, dan diperbaiki secara berulang.
4. Melakukan evaluasi terhadap desain adalah evaluasi dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah memenuhi kebutuhan dan dapat digunakan dengan baik.
5. Memperhatikan pengalaman pengguna adalah sistem tidak hanya harus berfungsi secara teknis tetapi juga mudah dipahami dan digunakan.

3 Metodologi Penelitian

Penelitian berfokus pada perancangan sistem reservasi ruang meeting berbasis *User-Centered Design (UCD)* untuk membantu pengguna dalam menemukan, memilih, dan melakukan pemesanan ruang meeting secara lebih mudah serta membantu pengelola dalam mengatur penggunaan fasilitas gedung.

3.1 Sistem Reservasi Ruang Meeting

Tahap awal penelitian adalah mengidentifikasi kebutuhan sistem reservasi ruang meeting. Berdasarkan tampilan, sistem menyediakan daftar ruang meeting dalam bentuk card yang dilengkapi dengan:

- a. Foto ruang meeting sebagai gambaran kondisi ruangan.
- b. Nama ruang, seperti Ruang Rapat Direksi, Ruang Rapat ERP, Ruang Rapat Utama, dan lainnya.
- c. Lokasi atau gedung ruang.
- d. Fasilitas yang tersedia, misalnya Display TV.
- e. Tombol *Book Now* untuk melakukan reservasi.
- f. Informasi ruang yang membantu pengguna menentukan ruangan sesuai kebutuhannya.

Dengan sistem tersebut, pengguna tidak perlu menanyakan ketersediaan ruangan secara manual karena informasi ruang dapat ditampilkan dalam satu platform.

3.2 Perancangan Berbasis User-Centered Design (UCD)

Penelitian menggunakan pendekatan User-Centered Design, yaitu proses perancangan sistem yang berorientasi pada kebutuhan dan pengalaman pengguna.

Tahapannya dapat diringkas menjadi:

- a. *Understand Context of Use*

Mengidentifikasi pengguna dan proses reservasi yang berjalan. Pengguna dapat terdiri dari pegawai/pemesan dan admin/pengelola fasilitas.

- b. *Identify User Requirements*

Menentukan kebutuhan pengguna, seperti: melihat daftar ruang; melihat foto dan fasilitas; mengetahui lokasi ruangan; mengetahui ketersediaan ruang; memilih tanggal dan waktu; melakukan reservasi; melihat status reservasi.

- c. *Design & Prototype*

Kebutuhan tersebut diterjemahkan menjadi rancangan antarmuka seperti pada gambar. Penggunaan card, foto, informasi ruangan dan tombol *Book Now* dibuat agar pengguna dapat memahami pilihan ruangan dengan cepat.

d. Evaluation

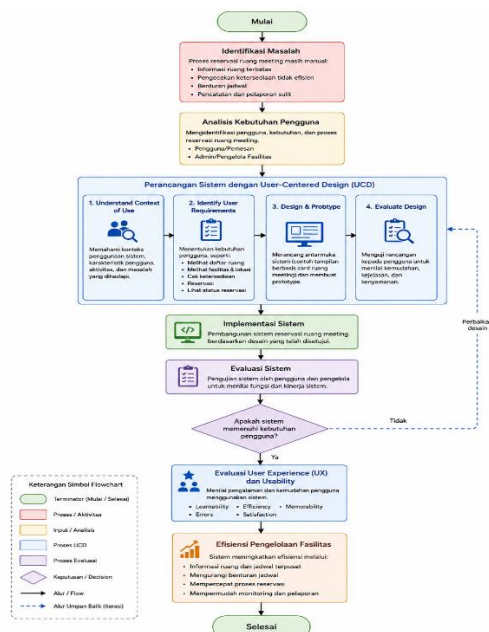
Sistem diuji kepada pengguna untuk mengetahui apakah informasi sudah jelas, navigasi mudah dipahami, dan proses reservasi dapat dilakukan tanpa kesulitan. Apabila ditemukan kendala, rancangan diperbaiki kembali sehingga prosesnya bersifat iteratif.

3.3 Evaluasi dan Efisiensi Pengelolaan Fasilitas

Tahap terakhir adalah mengevaluasi apakah sistem yang dirancang memberikan peningkatan terhadap pengalaman pengguna dan efisiensi pengelolaan ruang meeting.

Tabel 1. Evaluasi & Efisiensi Pengelolaan Fasilitas

Aspek	Indikator
<i>User Experience</i>	Kemudahan mencari dan memilih ruangan
<i>Usability</i>	Kemudahan mempelajari dan menggunakan sistem
Efisiensi	Waktu yang diperlukan untuk melakukan reservasi
Akurasi	Berkurangnya kesalahan pencatatan dan benturan jadwal
Pengelolaan fasilitas	Kemudahan admin memantau penggunaan ruangan



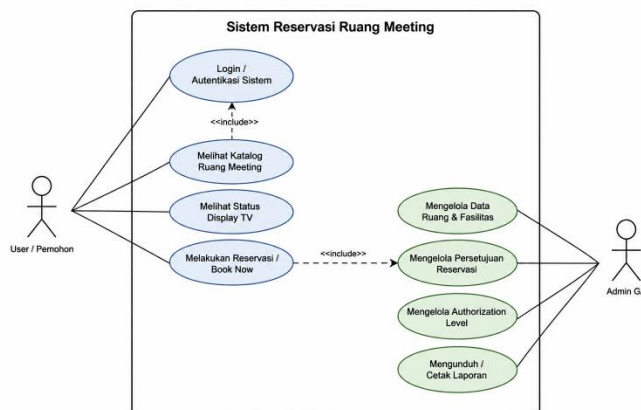
Gambar 1. Kerangka Penelitian

4 Hasil dan Pembahasan

Pengembangan sistem reservasi berbasis *User-Centered Design (UCD)* ini berfokus pada kemudahan akses pengguna (user) dalam memantau dan memesan ruangan secara intuitif. Hasil rancangan mencakup pemetaan alur kerja diagram UML (*Use Case* dan *Activity Diagram*) serta perancangan antarmuka pengguna (*UI/UX Design*).

4.1. Analisis Pemodelan Sistem

Sistem reservasi mendefinisikan interaksi antara dua aktor utama: *User/Pemohon* dan *Admin GA (General Affair)*.



Gambar 2. Use Case Sistem Reservasi Ruang Meeting

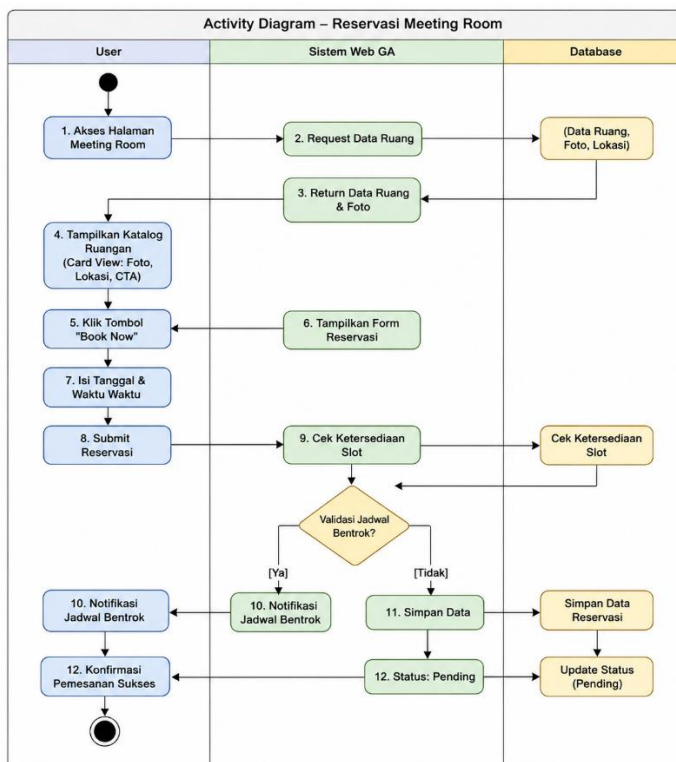
Aktor User :

- Melihat Katalog Ruang Rapat (*View Meeting Room Catalog*).
- Menampilkan Status *Display TV* (*Display TV Mode*).
- Melakukan Pemesanan Ruang (*Book Now*).
- Mengisi *Form Reservasi* (*Submit Reservation*).

Aktor Admin GA :

- Mengelola Data Ruang Rapat (*CRUD Meeting Room Data*).
- Mengelola Otorisasi & Hak Akses (*Authorization Level*).
- Menyetujui/Menolak Pengajuan Reservasi (*Approval Status*).
- Mengunduh/Mencetak Laporan Penggunaan Ruang (*Export/Print Report*).

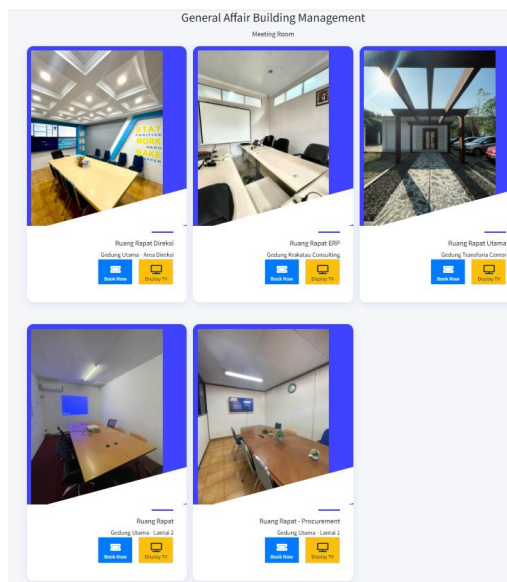
Activity Diagram berikut menggambarkan alur aktivitas pengguna saat memilih dan memesan ruang rapat melalui katalog sistem:



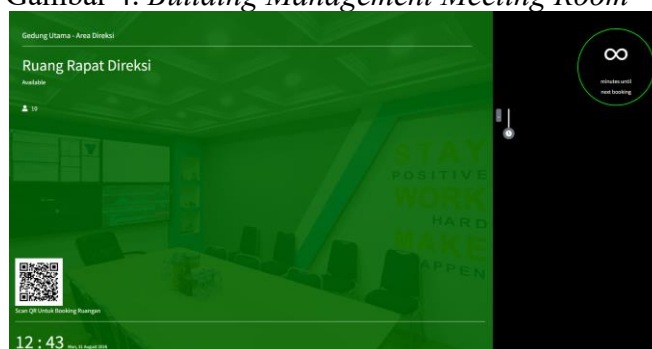
Gambar 3. *Activity Diagram* Reservasi Ruang Meeting

4.2.Implementasi Antarmuka Pengguna (UI/UX Design)

Penerapan prinsip UCD diwujudkan melalui perancangan antarmuka Katalog Ruang Rapat (*General Affair Building Management - Meeting Room*) yang responsif, modern dan informatif.



Gambar 4. Building Management Meeting Room



Gambar 5. Display TV

Meeting Room Management

Ruang Rapat Direksi
Gedung Utama - Area Direksi

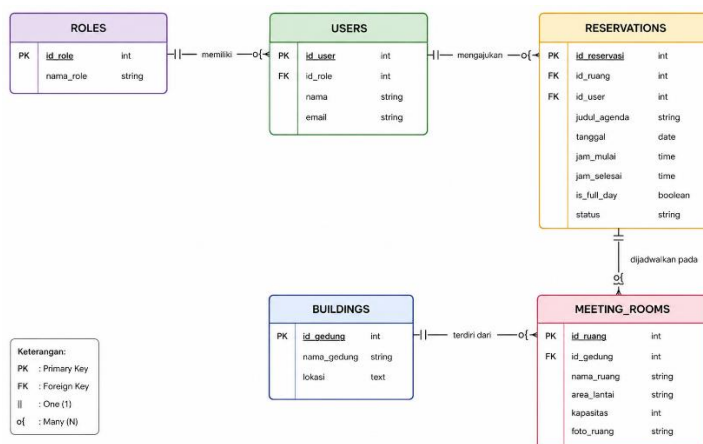
< > today Minggu, 30 Agustus – Sabtu, 5 September 2026 week day

	Min 30/8	Sen 31/8	Sel 1/9	Rab 2/9	Kam 3/9	Jum 4/9	Sab 5/9
Full Day							
07							
08							
09							
10							

Gambar 6. Book Now

4.3. Entity Relationship Diagram

Perancangan basis data merupakan fondasi krusial dalam pembangunan Sistem Reservasi Ruang *Meeting* guna menjamin konsistensi, integritas, dan efisiensi pemrosesan data operasional gedung. *Entity Relationship Diagram (ERD)* digunakan sebagai pemodelan konseptual untuk menggambarkan struktur relasi logis antar-entitas entitas utama seperti *entitas Users, Roles, Buildings, Meeting Rooms dan Reservations* sehingga sistem mampu memetakan alur pemesanan jadwal, manajemen ketersediaan slot waktu, hingga pengawasan hak akses secara terstruktur dan transparan.



Gambar 7. ERD Sistem Reseravasi Ruang *Meeting*

4.4. Evaluasi Efisiensi

Penerapan metode *User-Centered Design* pada antarmuka sistem reservasi gedung ini memberikan dampak signifikan terhadap operasional *General Affair (GA)*:

a. Pengurangan Durasi Pemesanan

Dengan penyajian katalog visual yang jelas, pengguna tidak perlu lagi menanyakan fasilitas atau ketersediaan ruangan secara manual ke tim

GA. Waktu proses pemesanan berkurang dari rata-rata 15–20 menit menjadi kurang dari 2 menit.

b. Pencegahan Bentrok Jadwal (*Zero Double Booking*)

Integrasi tombol aksi langsung dengan basis data terpusat memastikan setiap slot ruangan terkonfirmasi secara otomatis saat pengguna menekan tombol *Book Now*.

c. Peningkatan Transparansi Pengelolaan Fasilitas

Keberadaan opsi Display TV mendukung integrasi papan informasi digital (*digital signage*) di setiap pintu ruang rapat gedung, sehingga koordinasi penggunaan ruangan menjadi lebih transparan dan profesional.

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, perancangan, dan evaluasi yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan utama sebagai berikut :

- a. Penerapan pendekatan *User-Centered Design (UCD)* berhasil menghasilkan antarmuka (*UI/UX*) sistem reservasi berbasis web yang intuitif, modern, dan sesuai dengan kebutuhan operasional pengguna (*user*) serta pengelola gedung (*General Affair*).
- b. Integrasi fitur katalog ruang visual, kalender ketersediaan *real-time* dan kontrol otorisasi terbukti mampu memangkas waktu proses pemesanan dari 15–20 menit menjadi di bawah 2 menit, serta menghilangkan risiko bentrok jadwal (*zero double booking*).
- c. Pemodelan sistem melalui UML (*Use Case dan Activity Diagram*) serta arsitektur basis data (ERD) yang terstruktur memungkinkan pencatatan

jadwal, pengelolaan data gedung dan integrasi mode Display TV berjalan secara transparan dan responsif.

6 Daftar Pustaka

- Achmad Aly Abdulloh, M. H. (2026). Development of a Meeting Room Reservation System in the Food and Beverage Industry. *Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications (INISTA)*, 8(2), 132–143.
- Achmad Aly Abdulloh¹, M. H. (2026). Development of a Meeting Room ReservationSystem in the Food and Beverage Industry. *Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications (INISTA)*, 08(No. 2), 12–23.
- Ahmad Kemal Al-Izzi, A. P. (2025). Pengembangan Web Aplikasi Sistem Reservasi Greensa Inn dan Training Center Menggunakan Framework Bootstrap 5. *Jursima (Jurnal Sistem Informasi dan manajemen)*, 12(5), 138–149.
- Conni Lestari Siahaan, S. (2023). Desain UI/UX Website Inventory Barang Pada Pt Dari Visi Teknologi Menggunakan Metode User-Centered Design. *Zetroem*, 5(No. 01), 31-35.
- Darlis Herumurti, I. M. (2023). User-Centered Design-Based Approach in Scheduling Management Application Design and Development. *IPTEK The Journal for Technology and Science*, 34(1), 26-43.
- Dwi Nurul Huda, L. S. (2025). Implementation of User-Centered Design (UCD) Method on the Design of Real-Time Coffee Shop Reservation Application. *Jurnal Bangkit Indonesia*, 14(1), 41-46.
- Febrian Ardi Pangestu, F. A. (2024). PENGEMBANGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI RESERVASI RUANGAN BERBASIS WEBSITE. *TRANSIENT (Jurnal Ilmiah Teknik Elektro) V*, 13(No. 3).
- Frederick Alexander, A. S. (2022). Perancangan UI/UX pada aplikasi Flavour Fog menggunakan pendekatan User Centered Design. *KHARISMA Tech*, 17(No 2), 184-198.
- Insyirah Hulul Aini, Y. A. (2026). Evaluasi Usability Sistem Reservasi Ruang Kelas dan Laboratorium Berbasis Web dengan Pendekatan System Usability Scale. *Jurnal Teknologi Terpadu*, 12 (No. 1).

- Jenny Preece, H. S. (2019). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction 5th Edition*. Chichester, West Sussex, United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.
- Nathaya Aisyah Putri, A. A. (2022). Rancang bangun sistem reservasi ruang rapat berbasis website. *IKRA-ITH Teknologi Jurnal Sains dan Teknologi*, 7(2), 22-34.
- Rizka Dwi Cahyani, A. D. (2022). Penerapan metode User Centered Design dalam perancangan ulang desain website MAN 1 Pasuruan. . *Journal of Emerging Information Systems and Business Intelligence (JEISBI)*, 3(No 2), 20-48.
- Sommerville, I. (2016). *Software engineering (10th ed.)* . Harlow, England: Pearson.
- Yousif, T. (2025). Using a User-Centered Design Process to Create a Medical Appointment Booking Application. *Journal of Integrated Design and Process Science*, 28(3), 185–196.

IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI UNTUK PENGELOLAAN RESERVASI DAN PEMESANAN ONLINE DI HOJE COFFEE N CO-WORKING SPACE CILEGON

**Penny Hendriyati^{1*}, Afrasim Yusta², Bela Yusti Annasya³, Saiful Rohmat⁴,
Fita Virginia⁵**

^{1,2,3,4}Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer (STTIKOM) Insan Unggul
pennyhendriyati@gmail.com*, afrasimyusta@gmail.com,
belaworking@gmail.com, saiful.esaputra@gmail.com,
fitavirginia090303@gmail.com

ABSTRAK

Proses reservasi dan pemesanan yang dilakukan secara manual sering kali menimbulkan berbagai kendala, seperti kesalahan pencatatan, keterlambatan layanan, antrian panjang, serta kurangnya efisiensi dalam pengelolaan data pelanggan dan transaksi. Kondisi tersebut berdampak langsung pada kualitas pelayanan dan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis website yang dapat digunakan oleh pelanggan untuk melakukan reservasi tempat duduk dan pemesanan menu secara mandiri, kapan saja dan di mana saja, tanpa perlu interaksi langsung dengan pihak pengelola. Sistem ini juga dilengkapi dengan notifikasi konfirmasi melalui email dan kemudahan dalam memilih metode pembayaran. Selain itu, sistem dirancang agar memudahkan pihak admin dalam mengelola data reservasi, pesanan, lokasi, meja, menu, dan laporan transaksi secara terintegrasi dan real-time. Metode pengembangan sistem menggunakan model Waterfall, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, dan pengujian. Dalam proses perancangannya, digunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML) untuk menggambarkan alur kerja sistem secara menyeluruh, melalui beberapa diagram seperti use case, activity, sequence, dan class diagram. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan dukungan database MySQL dan diuji menggunakan metode black box testing untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai spesifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu meningkatkan efisiensi operasional, meminimalkan kesalahan, serta memberikan pengalaman pengguna yang lebih baik bagi pelanggan maupun pengelola.

Kata kunci: Sistem Informasi, Reservasi, Pemesanan, Website, UML.

1 Pendahuluan

Dalam era digital saat ini, perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam industri kuliner. Bisnis makanan dan minuman semakin terdorong untuk mengadopsi sistem berbasis teknologi guna meningkatkan efisiensi operasional dan pengalaman pelanggan. Salah satu inovasi yang berkembang pesat adalah implementasi sistem pemesanan berbasis web, yang memungkinkan pelanggan untuk melakukan pemesanan secara mandiri dengan cepat dan mudah. Sistem ini tidak hanya meningkatkan kenyamanan bagi pelanggan, tetapi juga membantu bisnis dalam mengelola transaksi, mempercepat layanan, dan mengurangi kesalahan pencatatan pesanan.

Permasalahan dalam proses reservasi dan pemesanan yang masih dilakukan secara manual di Hoje Coffee n Co-Working Space Cilegon kerap menjadi hambatan dalam memberikan pelayanan yang optimal. Metode ini dinilai kurang praktis karena mengandalkan komunikasi langsung antara pelanggan dan pihak pengelola, yang rawan menimbulkan antrean, keterlambatan respon, maupun kesalahan dalam pencatatan data. Kondisi tersebut dapat berdampak pada kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, diperlukan solusi berupa sistem informasi yang dapat mengotomatisasi proses tersebut. Dengan memanfaatkan teknologi berbasis web, proses reservasi dan pemesanan dapat dilakukan secara lebih cepat, transparan, dan akurat. Pengelola pun dapat mengelola data reservasi dan transaksi dengan lebih terstruktur.

Hoje Coffee n Co-Working Space Cilegon merupakan salah satu tempat yang menyediakan layanan kafe serta ruang kerja bersama yang dirancang untuk memberikan suasana yang nyaman dan kondusif bagi para penggunanya. Sebagai tempat yang menawarkan konsep modern dan

fleksibel, Hoje Coffee n Co-Working Space berupaya memberikan pelayanan terbaik kepada pelanggan, terutama dalam hal reservasi tempat dan pemesanan layanan. Namun, dalam praktiknya, sistem reservasi dan pemesanan yang masih dilakukan secara manual atau melalui komunikasi langsung dengan pihak pengelola sering kali menimbulkan berbagai permasalahan seperti antrean panjang, dan kesalahan pencatatan yang menghambat efektivitas operasional dan kenyamanan pelanggan.

Adopsi sistem informasi berbasis web juga memberikan berbagai manfaat bagi pengelola bisnis, seperti pengurangan beban kerja karyawan, peningkatan kepuasan pelanggan, serta optimalisasi operasional. Integrasi sistem dengan teknologi pembayaran digital semakin memudahkan pelanggan dalam melakukan transaksi tanpa perlu bergantung pada metode konvensional. Selain itu, sistem ini juga memungkinkan pemantauan dan evaluasi kinerja bisnis secara lebih efektif, sehingga pemilik usaha dapat mengambil keputusan yang lebih strategis. Dengan berkembangnya tren digitalisasi, implementasi sistem informasi dalam industri kuliner menjadi langkah yang penting untuk memastikan keberlanjutan bisnis dan meningkatkan kualitas layanan bagi pelanggan.

2 Landasan Teori

Pengertian Sistem Informasi

Menurut Winarno (2021:1) Sistem informasi merupakan kumpulan berbagai komponen yang saling bekerja sama mengerjakan suatu proses untuk mencapai tujuan tertentu. Proses yang dilakukan oleh sistem informasi biasanya merupakan proses pencatatan transaksi, pemeliharaan basis data, serta penyediaan laporan dan informasi.

Menurut Rudini (2023:2&7) Sistem adalah kumpulan, grup atau komponen apapun baik phisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu. Sedangkan informasi adalah kumpulan data atau fakta yang diorganisasi atau diolah dengan cara tertentu sehingga mempunyai arti bagi penerima.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa sistem informasi merupakan suatu kumpulan komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk menjalankan suatu proses tertentu dalam rangka mencapai tujuan yang diinginkan. Proses tersebut meliputi pencatatan data, pengolahan data menjadi informasi, serta penyajian informasi yang bermanfaat bagi pengguna

Pengertian Reservasi

Menurut Sofiani & Djunaid (2023:46) Reservasi adalah suatu transaksi yang menyangkut tentang penyediaan tempat, pelayanan khusus fasilitas-fasilitas lainnya untuk penumpang yang akan melakukan perjalanan dengan menggunakan jasa pesawat terbang.

Menurut Mulyani (2021:11) Reservation berasal dari kata to reserve yang mempunyai arti menyediakan. Oleh karena itu, reservation yang sudah di bahasa indonesiakan menjadi reservasi identik dengan penyediaan suatu tempat atau layanan.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa reservasi adalah suatu proses atau transaksi yang berkaitan dengan penyediaan tempat atau layanan tertentu, baik untuk keperluan perjalanan maupun kebutuhan lainnya, guna memastikan ketersediaan fasilitas sebelum digunakan oleh pelanggan

Pengertian Pemesanan

Menurut Pasaribu (2021:140) Pemesanan adalah suatu perjanjian pemesanan yang dilakukan oleh dua pihak atau lebih yaitu pemberi dan

pemakai jasa dan atau barang untuk memenuhi kebutuhannya sehingga dapat digunakan. Perjanjian pemesanan tersebut dapat berupa atas peresanan barang, ruangan, tempat duduk, kamar dan lainnya pada periode waktu tertentu.

Menurut Tita Faulina et al. (2021:58) Pemesanan adalah suatu perjanjian yang dilakukan oleh 2 (dua) pihak atau lebih yaitu pemberi dan pemakai jasa atau barang untuk memenuhi kebutuhannya dalam mengusahakan barang atau jasa tersebut sehingga dapat digunakan. Perjanjian pemesanan tersebut dapat berupa atas pemesanan ruangan, tempat duduk, kamar dan lainnya pada periode waktu tertentu.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa pemesanan merupakan suatu bentuk perjanjian antara dua pihak atau lebih, yaitu pihak pemberi dan pemakai jasa atau barang, yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tertentu. Perjanjian ini dapat mencakup pemesanan barang maupun jasa seperti ruangan, tempat duduk, kamar, dan lainnya dalam jangka waktu tertentu agar dapat digunakan sesuai keperluan.

Pengertian Website

Menurut Elgamar (2020:3) Website merupakan sebuah media yang memiliki banyak halaman yang saling terhubung (hyperlink), dimana website memiliki fungsi dalam memberikan informasi berupa teks, gambar, video, suara dan animasi atau penggabungan dari semuanya. Website pada saat sekarang ini umumnya telah bersifat dinamis. Karakteristik utama yang dimiliki oleh website adalah halaman-halaman yang saling terhubung, dan dilengkapi dengan domain sebagai Alamat (url) atau world wide web (www) dan juga hosting sebagai media yang menyimpan banyak data.

Menurut Wijayanti dalam Maulana & Prianto (2023:1) Website merupakan suatu bagian yang tidak dapat dipisahkan dengan internet. Hal ini disebabkan

oleh jumlah website yang saat ini semakin banyak. Oleh karena itu, orang-orang juga sudah tidak asing apabila mendengar kata website. Website sendiri dapat diartikan sebagai kumpulan dari beberapa halaman yang di dalamnya terdapat informasi tertentu yang dapat diakses dengan mudah oleh siapa saja dan kapan saja melalui internet.

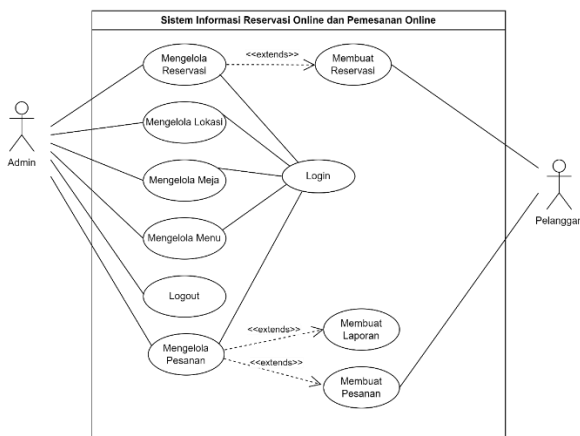
Menurut Kusumawardani et al. (2023:1) Website merupakan kumpulan halaman digital yang berisi informasi berupa teks, animasi, gambar, suara dan video atau gabungan dari semuanya yang terkoneksi melalui internet, sehingga dapat diakses oleh seluruh ataupun siapapun orang yang bisa terkoneksi dengan jaringan internet

3 Metodologi Penelitian

Perancangan Sistem Dan Data Base

A. Use Case Diagram

Use Case merupakan sebuah kegiatan yang dilakukan oleh sistem, biasanya dalam menanggapi permintaan dari pengguna sistem.



Gambar 1 Use Case Diagram

Deskripsi Aktor

Berikut adalah deskripsi dari aktor diatas pada sistem :

Tabel 1 Deskripsi Aktor

No	Aktor	Deskripsi
1.	Admin	Sebagai admin yang memiliki hak akses untuk mengelola data pelanggan, data kategori, data brand, data produk, data transaksi dan data laporan.
2.	Pelanggan	Sebagai <i>user</i> yang mempunyai akses untuk menginput data pelanggan, melakukan pemesanan dan <i>tracking order</i> .

Deskripsi Use Case

Berikut adalah deskripsi dari *Use Case* diatas pada sistem :

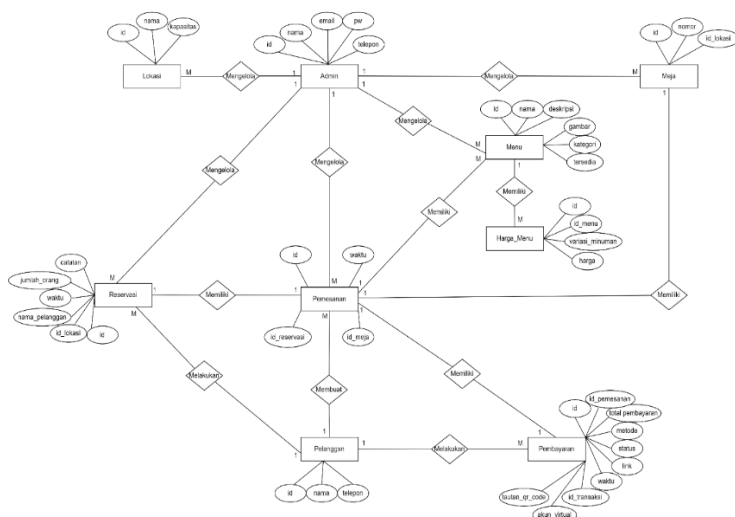
Tabel 2 Deskripsi *Use Case*

No.	<i>Use Case</i>	Deskripsi
1	<i>Login</i>	Tampilan bagi admin untuk memasukkan username dan password sebagai akses ke fitur manajemen sistem.
2	<i>Logout</i>	Tampilan bagi admin untuk keluar dari sistem.
3	Mengelola Reservasi	Tampilan bagi admin untuk melihat, mengedit, menghapus, dan mengonfirmasi data reservasi.
4	Mengelola Lokasi	Tampilan bagi admin untuk menambahkan, memperbarui, atau menghapus data lokasi.
5	Mengelola Meja	Tampilan bagi admin untuk menambahkan, memperbarui, atau menghapus data meja.
6	Mengelola Menu	Tampilan bagi admin untuk menambahkan, memperbarui, atau menghapus item menu yang dapat dipesan oleh pengguna.
7	Mengelola Pesanan	Tampilan bagi admin untuk mengelola daftar pesanan yang masuk.
8	Membuat Reservasi	Tampilan bagi pengguna untuk mengisi data dan memilih waktu serta lokasi untuk melakukan reservasi.

9	Membuat Pesanan	Tampilan bagi pengguna untuk memilih item menu dan melakukan pemesanan melalui sistem.
10	Membuat Laporan	Tampilan bagi admin untuk menghasilkan laporan terkait data pesanan.

B. Perancangan Basisdata

a) Pemodelan ERD



Tabel Struktur Data

a. Tabel pengguna

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data pengguna.

Tabel 3.1 Struktur Tabel pengguna

Nama <i>Field</i>	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id	<i>Int</i>	11	<i>Primary Key</i> , <i>Auto Increment</i> dan ID unik dari pengguna
nama	<i>Varchar</i>	50	Nama pengguna.
email	<i>Varchar</i>	50	Email pengguna.
password	<i>Varchar</i>	100	Kata sandi pengguna.
telepon	<i>Varchar</i>	15	Nomor telepon pengguna.

b. Tabel menu

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data menu.

Tabel 3.2 Struktur Tabel menu

Nama Field	 Tipe Data	Panjang	Keterangan
id	<i>Int</i>	11	<i>Primary Key, Auto Increment</i> dan ID unik dari setiap menu.
nama	<i>Varchar</i>	100	Nama menu
deskripsi	<i>Text</i>		Deskripsi lengkap dari menu.
gambar	<i>Varchar</i>	100	Gambar menu.
kategori	<i>Enum</i>		Jenis menu (food, beverage).
tersedia	<i>Bool</i>		Menunjukkan apakah menu tersebut tersedia atau tidak.

c. Tabel harga-menu

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data harga menu.

Tabel 3.3 Struktur Tabel harga_menu

Nama Field	 Tipe Data	Panjang	Keterangan
id	<i>Int</i>	11	<i>Primary Key, Auto Increment</i> dan ID dari harga menu.
id_menu	<i>Int</i>	11	ID dari menu yang terkait dengan harga ini.
variasi_minuman	<i>Enum</i>		Variasi dari menu minuman (hot, cold).
harga	<i>Int</i>	11	Harga dari menu yang bersangkutan.

d. Tabel lokasi

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data ruangan.

Tabel 3.4 Struktur Tabel lokasi

Nama Field	 Tipe Data	Panjang	Keterangan
-------------------	-------------------	----------------	-------------------

id	<i>Int</i>	11	<i>Primary Key, Auto Increment</i> dan ID unik dari setiap ruangan.
nama	<i>Varchar</i>	50	Nama dari ruangan.
kapasitas	<i>Int</i>	11	Kapasitas ruangan

e. Tabel meja

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data nomor meja.

Tabel 3.5 Struktur Tabel meja

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id	<i>Int</i>	11	<i>Primary Key</i> dan ID dari setiap meja.
nomor	<i>Int</i>	11	Nomor di setiap meja.
id_lokasi	<i>Int</i>	11	ID dari ruangan tempat meja berada.

f. Tabel reservasi

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data reservasi setiap pelanggan.

Tabel 3.6 Struktur Tabel reservasi

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id	<i>Char</i>	12	<i>Primary Key</i> dan ID dari reservasi.
nama_pelanggan	<i>Varchar</i>	100	Nama pelanggan.
waktu	<i>Datetime</i>		Waktu reservasi.
id_lokasi	<i>Int</i>	11	ID dari ruangan tempat meja berada.
jumlah_orang	<i>Int</i>	11	Jumlah orang.
catatan	<i>Text</i>		Catatan tambahan.

g. Tabel pemesanan

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data pesanan.

Tabel 3.7 Struktur Tabel pemesanan

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
-------------------	------------------	----------------	-------------------

id	Char	12	Primary Key dan ID dari pesanan.
id_reservasi	Char	12	ID dari reservasi.
id_meja	Int	11	ID dari setiap meja.
waktu	Datetime		Waktu pemesanan.

h. Tabel pemesanan_menu

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data jumlah pesanan.

Tabel 3.8 Struktur Tabel pemesanan_menu

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id	Int	11	Primary Key, Auto Increment dan ID dari data jumlah pesanan.
id_pemesanan	Char	12	ID dari pesanan.
id_menu	Int	11	ID dari menu yang terkait dengan harga ini.
jumlah	Int	11	Jumlah pesanan.
subtotal_harga	Int	11	Subtotal harga.

i. Tabel pembayaran

Tabel ini digunakan untuk menyimpan data pembayaran.

Tabel 3.9 Struktur Tabel pembayaran

Nama Field	Tipe Data	Panjang	Keterangan
id	Char	50	Primary Key dan ID dari pembayaran.
id_pemesanan	Char	50	ID dari pesanan.
jumlah	Int	50	Total pembayaran.
metode	Enum		Metode pembayaran (cash, transfer, qris).
status	Enum		Status pembayaran (paid, pending, failed).
link	Varchar	100	Link atau path ke bukti pembayaran, (foto atau file bukti transfer).

waktu	<i>Datetime</i>		Waktu pembayaran.
id transaksi	<i>Varchar</i>	100	ID transaksi.
akun virtual	<i>Varchar</i>	50	Nomor virtual account.
tautan_qr_code	<i>Varchar</i>	100	URL QR code.

4 Hasil dan Pembahasan

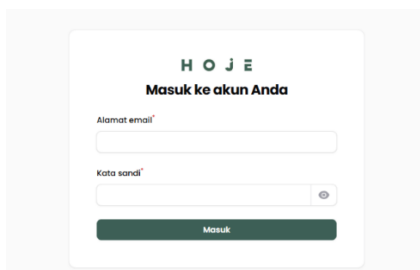
Pada bab ini akan dibahas mengenai hasil analisis dan perancangan sistem informasi pengelolaan reservasi dan pemesanan online menggunakan metode pengembangan sistem *Waterfall*. Tahap – tahap analisis dan perancangan yang dilakukan pada bab tiga, maka didapatkan hasil sebuah sistem informasi pengelolaan reservasi dan pemesanan online. Berikut ini adalah tampilan – tampilan dari sistem pengelolaan reservasi dan pemesanan online menggunakan metode *Waterfall*.

4.1.1. Tampilan Admin

Dalam pembahasan ini akan menampilkan halaman- halaman yang dapat digunakan dan diakses oleh admin, yaitu :

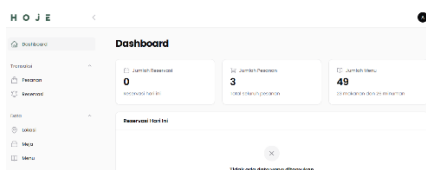
4.1.1.1. Tampilan Login Admin

Menampilkan tampilan awal sebelum masuk ke dalam menu beranda admin, dimana pengguna harus memasukkan email dan kata sandi yang sudah terdaftar dalam sistem.



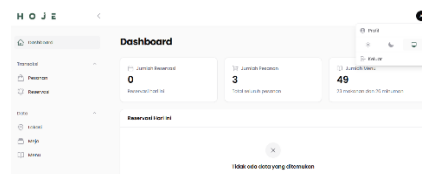
4.1.1.2. Tampilan Beranda Admin

Menampilkan tampilan *home* atau beranda admin sebelum memilih menu terkait data yang akan diolah atau digunakan seperti data pesanan, data reservasi, data lokasi, data meja, dan data menu.



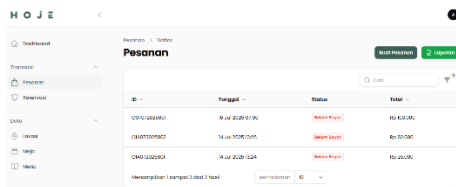
4.1.1.3. Tampilan Menu Logout Admin

Menampilkan tampilan profil admin yang dilengkapi dengan menu *logout* untuk keluar dari sistem. Pada bagian kanan atas, terdapat ikon akun admin yang ketika diklik akan menampilkan menu yang berisi pilihan seperti melihat profil, mengganti mode tampilan, dan *logout*. Fitur *logout* ini berfungsi untuk keluar dari akun dengan aman.



4.1.1.4. Tampilan Data Pesanan Admin

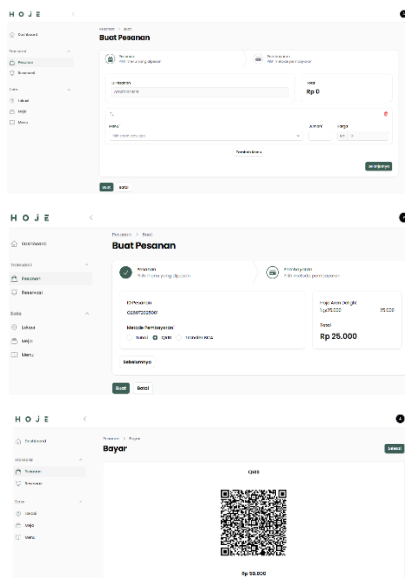
Menampilkan tampilan daftar pesanan yang berisi data pesanan pelanggan. Tampilan ini menunjukkan daftar pesanan lengkap dengan informasi seperti ID pesanan, tanggal pemesanan, status pembayaran (Dibayar, Pending, Belum Bayar), dan total harga. Admin juga bisa menambahkan pesanan baru lewat tombol “Buat”.



ID	Tanggal	Status	Total
QW10000001	14 Jul 2026 11:30	Pembayaran	Rp 80.000
QW10000002	14 Jul 2026 10:05	Pembayaran	Rp 50.000
QW10000003	14 Jul 2026 10:04	Pembayaran	Rp 20.000

4.1.1.5. Tampilan Buat Pesanan Admin

Tampilan buat pesanan terdiri dari dua tahap, yaitu pemilihan menu dan pembayaran. Pada tahap pertama, form menampilkan ID Pesanan, pilihan menu, jumlah pesanan, harga satuan, dan total pembayaran. Admin dapat menambahkan menu lain, melanjutkan ke tahap pembayaran, atau membatalkan proses. Pada tahap kedua, admin memilih metode pembayaran yang tersedia, yaitu Tunai, QRIS, atau Transfer BCA. Jika memilih QRIS, sistem akan otomatis menampilkan kode QR sesuai total pesanan. Tersedia juga tombol untuk kembali ke tahap sebelumnya, menyimpan pesanan, atau membatalkan transaksi.



5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa, Sistem ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework Laravel dan MySQL sebagai database, serta dikembangkan menggunakan metode Waterfall yang mencakup analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian. Sistem ini memiliki fitur utama seperti form reservasi dengan pilihan tanggal dan lokasi ruangan, pemesanan menu terintegrasi dengan harga, serta pilihan metode pembayaran (QRIS, transfer, tunai), termasuk unggah bukti pembayaran. Selain itu, sistem menyediakan antarmuka admin untuk mengelola data pelanggan, reservasi, pesanan, menu, dan laporan keuangan. Implementasi sistem dilakukan secara menyeluruh dan diuji menggunakan metode black box testing. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai dengan skenario tanpa ditemukan kesalahan kritis. Untuk membuat sistem ini berjalan efektif, Hoje Coffee bisa mulai dengan memastikan semua karyawan tahu cara menggunakannya, memastikan sistem selalu aktif dan mudah diakses, serta mendengarkan masukan dari pelanggan untuk terus memperbaiki layanan.

6 Daftar Pustaka

- Abdulghani, T., & Gozali, M. M. H. (2020). Sistem Konsultasi dan Bimbingan Online Berbasis Web Menggunakan Webrtc (Studi Kasus : Fakultas Teknik Universitas Suryakencana). *Media Jurnal Informatika*, 11(2), 42. <https://doi.org/10.35194/mji.v11i2.1037>
- Abdulloh, R. (2022). *7 Materi Pemrograman Web untuk Pemula 5: Laravel & MariaDB*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Adiningrum, N. T. R., Rianti, R., & Prianto, C. (2023). *Membuat Aplikasi Prediksi Kanker Payudara untuk Pemula* (N. H. Harani, ed.). Bandung Barat: Buku Pedia.

- Agustiono, W., Putra.N, Y. D., & Fatah, D. A. (2020). *Analisa Dan Desain Sistem Informasi*. Malang: Media Nusa Creative.
- Ahmad, N., Krisnanik, E., Rupilele, F. G. J., Muliawati, A., Syamsiyah, N., Kraugusteeliana, ... Guntoro. (2022). *Analisa & Perancangan Sistem Informasi Berorientasi Objek* (N. Rismawati, ed.). Bandung: Widina Media Utama.
- Anwar, M. (2020). *Pengantar Dasar Ilmu Manajemen* (2nd ed.). Rawamangun, Jakarta: Kencana. Retrieved from https://www.google.co.id/books/edition/Pengantar_Dasar_Ilmu_Manajemen/TDNqEAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=prosedur adalah&pg=PA34&printsec=frontcover
- Ayala, A. R., Isnaini, M., & Fauzan, M. N. (2023). *Sistem Informasi Pergudangan Sederhana Menggunakan Laravel 9* (S. F. Pane, ed.). Bandung: PT.Penerbit Buku Pedia.
- Bagaskara, P. G., Nindyasari, R., & Wijayanti, E. (2025). Implementasi Sistem Informasi Berbasis Web Untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional Dan Kepuasan Pelanggan. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(1), 202–210.
- Basatha, R., Chafid, N., Wihardjo, E., Malaikosa, E. J., Mukminin, A., Molina, J. I., ... Subekti, R. (2024). *Pemrograman Web dan Aplikasi Mobile* (P. T. Cahyono, ed.). Batam: Yayasan Cendekia Mulia Mandiri.
- Darmawan, R., & Marbun, N. (2024). *Rancang Bangun Sistem Informasi Pemesanan Makanan Berbasis Web Pada Deshake Coffee*. 5(4), 1491–1498.
- Destriana, R., Husain, S. M., Handayani, N., & Siswanto, A. T. P. (2021). *Diagram UML Dalam Membuat Aplikasi Andorid Firebase “Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah.”* Yogyakarta: Deepublish.
- Efitra, Kusuma, A. T. A. P., Ardiada, I. M. D., Mahendra, G. S., Meilani, B. D., Purwayoga, V., ... Suparno, I. W. (2024). *Buku Ajar Perancangan Basis Data* (I. K. Sari & Sepriano, eds.). PT.Sonpedia Publishing Indonesia.
- Elgamar. (2020). *Buku Ajar Konsep Dasar Pemrograman Website Dengan PHP* (N. Pangesti, ed.). Malang: CV.Multimedia Edukasi.
- Enterprise, J. (2024). *Pemrograman MySQL Komplet*. Elex Media

Komputindo.

- Ginting, L. S. D. B. (2020). *Pengelolaan Pendidikan* (R. Pulungan, ed.). Guepedia.
- Habibi, R., Fakhri, D. I. B. N., & Damayanti, F. S. (2020). *Penggunaan Framework Laravel untuk Membuat Aplikasi Absensi Terintegrasi Mobile* (R. Habibi, D. I. B. N. Fakhri, & F. S. Damayanti, eds.). Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- Hanief, Y. N., Yusro, A. C., & Saputra, D. F. (2022). *Cara Cepat Kuasai Open Journal System (OJS) 3.2*. Malang: UNISMA Press.
- Hariato, K., Pratiwi, H., & Suhariyadi, Y. (2020). *Sistem Monitoring Lulusan Perguruan Tinggi Dalam Memasuki Dunia Kerja Menggunakan Tracer Study* (Lutfiah, ed.). Surabaya: Media Sahabat Cendekia.
- Indrawan, G. (2021). *Database MySQL dengan Pemrograman PHP - Rajawali Pers*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Judijanto, L., Muhammadiyah, M., Utami, R. N., Suhirman, L., Laka, L., Boari, Y., ... Yunus, M. (2024). *Metodologi Research and Development (Teori dan Penerapan Metodologi RnD)* (Sepriano & Efitra, eds.). Jambi: PT.Sonpedia Publishing Indonesia.
- Jumaidi. (2023). *Implementasi Manajemen Kurikulum Tahfidz Al-Qur'an dan Kompetensi Hafalan Al-Qur'an* (N. Duniawati, ed.). Indramayu: CV. Adanu Abimata.
- Kurniawan, T. A. (2020). *Sistem Informasi Akuntansi dengan Pendekatan Simulasi*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Kusuma, A. S., Parwati, N. N., Tegeh, I. M., & Komang, S. I. (2024). *Buku Ajar Analisis Desain Sistem Informasi Berbasis Tri Hita Karana* (Efitra, ed.). Jambi: PT.Sonpedia Publishing Indonesia.
- Kusumawardani, D. M., Darmansah, Astiti, S., Fathoni, M. Y., Sunardi, D., & Fernandez, S. (2023). *Web Dasar Menggunakan HTML, CSS, JS, PHP dan Studi Kasus* (Efitra, ed.). Jambi: PT.Sonpedia Publishing Indonesia.
- Lionardo, A. (2024). *Kebijakan Infrastruktur Berbasis Collaborative Governance* (1st ed.; R. Kurniawan, ed.). Banyumas, Jawa Tengah: Wawasan Ilmu. Retrieved from

https://www.google.co.id/books/edition/Kebijakan_Infrastruktur_Berbasis_Collabo/QeYdEQAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&q=prosedur adalah&pg=PA92&printsec=frontcover

- Maesaroh, S., Iskandar, D., Sari, M. M., Astriyani, E., Martono, Saptadi, N. T. S., ... Saryani. (2024). *Rekayasa Perangkat Lunak* (I. Erliyani, ed.). Serang, Banten: PT.Sada Kurnia Pustaka.
- Maryam, & Supriyanti, W. (2023). *Pemrograman Web Untuk Pemula*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Maulana, M. N., & Prianto, C. (2023). *Pembuatan Website Layanan Keuangan dengan Metode Scrum*. Bandung Barat: Buku Pedia.
- Moertiono, R. J. (2024). *Hukum Perusahaan - Perkembangan Perusahaan & Jenis Usaha di Era Informasi* (T. Sugesti, ed.). UMSU Press.
- Mulyani, D. (2021). *Pemesanan & Perhitungan Tarif Penerbangan (PPTP XI)*. Blitar: SMK Negeri 2 Blitar.
- Namruddin, R., Basalamah, A., Ali, M. Z. A., Syarifuddin, A., Alam, S., Wardhani, N., & Abdurrahman, T. S. D. (2023). *Belajar Database Dengan Mudah Menggunakan MySql* (R. Namruddin, A. Basalamah, & M. Z. A. Ali, eds.). Makasar: CV. Tohar Media.
- Neolaka, A., & Grameinie, G. M. (2022). *Ilmu Pendidikan Lingkungan (Mendidik dengan Hati dan Senyuman, Mengubah Sikap Perilaku Pembelajaran Lingkungan)*. Jakarta: Kencana.
- Pasaribu, J. S. (2021). Pembuatan Aplikasi Pemesanan Banner Di Warna Print Kota Cimahi. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 7(2), 138–147. <https://doi.org/10.33197/jitter.vol7.iss2.2021.551>
- Permana, P. I., & Purnomo, A. N. (2021). *Pemrograman Web dan Perangkat Bergerak SMK/MAK Kelas XII*. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Permana, S., Rahayu, W. I., & Fatonah, R. N. S. (2020). *Implementasi Algoritma C4.5 Dalam Penentuan Penerima Bonus Tahunan Pegawai* (R. M. Awangga, ed.). Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- Pramono, J. (2022). *Kajian Kebijakan Publik Analisis Implementasi dan Evaluasinya di Indonesia* (A. D. Murdani, ed.). Surakarta: UNISRI Press.
- Rudini, A. (2023). *Sistem Informasi Manajemen* (Nurjannah, ed.). Sumatra

Barat: CV.Azka Pustaka.

- S Rossa, A. (2022). *Analisis dan Desain Perangkat Lunak*. Informatika Bandung.
- Sari, D. P., Mulyadi, O., & Karlinda, A. E. (2023). *Implementasi Transaksi Penjualan Menjadi Laporan Keuangan* (T. Arianto, ed.). Padang: CV. Gita Lentera.
- Sari, R. M., Rizka, A., Putri, N. A., & Efriana, A. (2024). *Perhitungan Mode Clustering* (R. Muzawi, ed.). PT.Serasi Media Teknologi.
- Setiawan, K., Rahman, F. Y., & Purnomo, I. I. (2021). Perancangan Aplikasi Pemesanan Menu Makanan Dan Minuman Pada Cafe Dengan Berbasis Web. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 12(4), 193. <https://doi.org/10.31602/tji.v12i4.5624>
- Setyanto, E., Aprilia, W., & Hidayah, Y. (2021). *Sistem Informasi Akuntansi*. Yogyakarta: Diandra.
- Setyawan, M. Y. helmi, & Munari, A. S. (2020). *Panduan Lengkap Membangun Sistem Monitoring Kerja Mahasiswa Intership Berbasis Web dan Global Positioning System* (M. Y. H. Setyawan, ed.). Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- Soemohadiwidjojo T., A. (2020). *Mudah Menyusun SOP* (Andriansyah, ed.). Jakarta: Penebar Plus+. Retrieved from https://www.google.co.id/books/edition/Mudah_Menyusun_SOP/g3VmCAAAQBAJ?gbpv
- Sofiani, & Djunaid, I. S. (2023). *Manajemen Kantor Depan Hotel*. Yogyakarta: CV.Bintang Semesta Media.
- Sukri, H., Dafid, A., Adiputra, F., & Bardadi, A. (2023). *Pengembangan Aplikasi Berbasis Web*. Malang: Media Nusa Creative.
- Supardi, Y. (2024). *Semua Bisa Menjadi Programmer Web PHP Basic*. PT Elex Media Komputindo.
- Susanti, Y. D., Yakin, M. A., & Nadhiroh, A. Y. (2024). *E-Commerce dengan Payment Gateway dan Tracking Bot Telegram* (W. Kurniawadi, ed.). Wawasan Ilmu.
- Tita Faulina, S., Lestari, N., Anggraini, A., Tita, S., Jurnal Informatika dan Komputer, A., Yani No, J. A., & Selatan, S. (2021). Penerapan Metode Waterfall pada Aplikasi Pemesanan Soundsystem Dan Organ Tunggal

- Jefri. *Jik*, 12(2), 1–9. Retrieved from www.polinpdg.ac.id
- Umbara, W. W. D., & Bachtiar, Y. (2025). *APLIKASI ONE STOP SERVICE PEMESANAN MAKANAN MENGGUNAKAN BARCODE*. 530–541.
- Veronika, D., & Gudiato, C. (2024). *Perancangan Sistem Informasi Cafe Berbasis Website (Studi kasus CW Caffee Bengkayang) (Designing A Cafe-Based Website information Sytem (Case Study CW Caffee Bengkayang))*. 3(2), 136–145.
- Wali, M., Sepriano, Nengsih, T. A., Gunawan, D. I., Antoni, Hasanuddin, ... Rachmat. (2023). *Pengantar 15 Bahasa Pemrograman Terbaik di Masa Depan (Referensi & Coding Untuk Pemula)* (Efitra, ed.). Jambi: PT.Sonpedia Publishing Indonesia.
- Wasiaturrahma, Ajija, S. R., Sulistyowati, C., & Farihah, E. (2020). *Fintech dan Prospek Bisnis Koperasi Syariah*. Scopindo Media Pustaka.
- Widiyawati, Ahmad, N., Hartati, E., Krisnanik, E., Yuniansyah, Ardilla, Y., ... Irawanto. (2022). *Rekayasa Perangkat Lunak* (N. Ahmad, ed.). Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung.
- Winarno, W. W. (2021). *Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Sebuah Pengantar*. Wingit Press.
- Wulandari, D., & Maharani, A. P. B. (2023). *Unleashing Web Development Menggali Dasar-dasar Pembuatan Web Dengan Github Pages dan Golang* (R. Andarsyah, ed.). Bandung Barat: Buku Pedia.
- Yulianti, S. D., Wilsen, C., Christofle, H. R., Pramadio, A. C., & Putri, C. M. (2024). *Perancangan Website Pemesanan Menu Secara Online pada Coffee Shop*. 8(1), 59–64.

PROTOTYPE KEAMANAN PINTU DENGAN SISTEM BERBASIS ID CARD DAN IOT PADA STTIKOM INSAN UNGGUL

Hetty Herawati^{1*}, Susy Katarina Sianturi², Dandi Adyanugraha³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer (STTIKOM) Insan Unggul

hettyhera96@gmail.com *, susykatarina@gmail.com,
dandiadyanugraha@gmail.com

ABSTRAK

Keamanan pintu fisik pada suatu ruangan sangat penting untuk mencegah akses yang tidak sah dan melindungi aset di dalamnya. Oleh karena itu, diperlukan sistem keamanan pintu yang tidak hanya efektif, tetapi juga praktis dan dapat diawasi secara real-time. Pada tugas akhir ini, telah dikembangkan sebuah prototype sistem keamanan pintu otomatis berbasis RFID (Radio Frequency Identification) yang terintegrasi dengan teknologi Internet of Things (IoT) untuk memberikan notifikasi ke aplikasi Telegram. Sistem ini dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 yang berfungsi sebagai pusat kendali, serta modul RFID RC522 untuk membaca identitas pengguna. Apabila kartu RFID yang ditempelkan sesuai dengan data yang telah terdaftar, maka pintu akan terbuka secara otomatis dan notifikasi Akses Diterima akan dikirimkan ke Telegram. Jika kartu tidak valid, pintu tetap terkunci dan notifikasi Akses Ditolak dikirimkan. Pengujian dilakukan dalam berbagai skenario, termasuk kondisi jaringan tidak stabil, untuk memastikan sistem bekerja dengan responsif dan andal. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan keamanan pintu dan memberikan pemantauan akses secara real-time melalui platform digital.

Kata kunci: Keamanan pintu, RFID, Telegram

1 Pendahuluan

Keamanan merupakan aspek penting dalam kehidupan manusia, baik dalam lingkungan rumah, perkantoran, maupun fasilitas publik. Rasa aman yang terjamin tidak hanya meningkatkan kenyamanan, tetapi juga produktivitas dan kesejahteraan individu. Dengan meningkatnya angka kejahatan seperti pencurian dan perusakan properti, sistem keamanan yang efektif menjadi kebutuhan utama untuk melindungi aset dan orang-orang di dalamnya.

Perkembangan teknologi telah membawa berbagai inovasi dalam sistem keamanan. Sistem konvensional seperti kunci manual dan kunci kombinasi semakin tergeser oleh teknologi modern yang lebih canggih dan efisien. Contohnya, penggunaan sensor biometrik seperti sidik jari dan pengenalan wajah, serta sistem pengamanan berbasis digital seperti kunci pintar dan akses kontrol berbasis RFID. Salah satu teknologi yang semakin banyak digunakan dalam pengelolaan keamanan adalah Internet of Things (IoT), yang memungkinkan perangkat-perangkat keamanan untuk saling terhubung secara otomatis melalui jaringan internet.

Internet of Things (IoT) menawarkan solusi keamanan yang lebih terintegrasi dan cerdas. Dalam konteks keamanan pintu, IoT memungkinkan akses kontrol yang lebih fleksibel dengan penggunaan perangkat yang mendapatkan notifikasi melalui telegram dapat dipantau melalui smartphone, kartu akses RFID, dan sistem pemantauan berbasis cloud. Dengan penerapan IoT yang menggunakan notifikasi telegram pemilik atau pengelola keamanan dapat memantau dan mengontrol akses masuk secara real-time, menerima notifikasi jika terjadi akses tidak sah, serta melakukan pencatatan riwayat penggunaan pintu secara otomatis.

Terdapat beberapa permasalahan dalam sistem keamanan di berbagai lingkungan, seperti perumahan, perkantoran, dan fasilitas industri. Sistem keamanan manual, seperti penggunaan kunci fisik pada pintu rumah atau kantor, sering kali rentan terhadap risiko kehilangan atau duplikasi kunci yang dapat mengancam keamanan. Sementara itu, sistem keamanan digital yang mengandalkan teknologi seperti akses kartu, sidik jari, atau PIN masih memiliki keterbatasan, seperti biaya pemasangan yang tinggi dan kurangnya kemampuan untuk terintegrasi dengan sistem keamanan lainnya, seperti CCTV atau sistem manajemen gedung. Selain itu, sistem keamanan berbasis IoT, seperti kamera pintar, sensor gerak, atau sistem pengenalan wajah yang tersedia di pasaran, sering kali tidak dioptimalkan untuk kebutuhan spesifik pengguna atau institusi tertentu, misalnya dalam pengaturan akses berbasis hierarki atau integrasi dengan sistem keamanan siber.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis mencoba memberikan solusi serta membantu dalam pengelolaan sistem keamanan dengan merancang sebuah Prototype keamanan pintu berbasis ID card dan IoT. Sistem ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan akses keamanan. Teknologi internet merupakan salah satu media informasi yang efektif dan efisien dalam penyebaran informasi yang dapat diakses oleh siapa saja, kapan saja dan dimana saja.

2 Landasan Teori

Pengertian Prototipe

Menurut Pantiwati dkk. (2024:5) Prototipe adalah Suatu bentuk fisik pertama yang mewakili dari objek sebenarnya untuk digunakan sebagai media pembelajaran peserta didik dalam menerapkan pengetahuan atau

konsep yang diperolehnya pada benda nyata. Menurut Setiyo & Waluyo (2025:218) Prototipe adalah model awal atau versi percobaan dari sebuah ide atau konsep yang dikembangkan dalam penelitian atau proses.

Menurut Hall (dalam Frisdayanti, 2019:64) Sistem Informasi adalah serangkaian prosedur formal di mana data dikumpulkan, diproses menjadi informasi dan didistribusikan ke para pengguna.

Pengertian Keamanan

Menurut Pedrason (2021:10) Keamanan adalah suatu nilai yang biasanya disinggung sebagai nilai instrumental, misalnya seseorang mempunyai harapan keamanan dalam rangka harus menghargai penciptaan atau konsekuensi dari kualitas yang berbeda.

Menurut Sindar Sinaga (2020:3) Keamanan adalah kondisi yang menunjukkan keadaan bebas dari bahaya maupun ancaman.

Berdasarkan penjelasan prosedur diatas, suatu kondisi yang mencerminkan perlindungan dari ancaman atau bahaya, serta memiliki nilai instrumental dalam menciptakan kualitas atau kondisi tertentu yang diharapkan. Keamanan tidak hanya bersifat fisik, tetapi juga mencakup aspek nilai dan harapan yang ingin dicapai demi terciptanya ketenangan dan kestabilan dalam berbagai konteks, termasuk dalam kehidupan pribadi maupun sistem teknologi.

Pengertian *Id Card*

Menurut Widiyawati dkk. (2023:162) Menggunakan chip bias diintegritaskan dengan fungsi lain seperti *id card*, berbagai *smart card* dan *mobile payments*.

Menurut Aldo (2023:49) Identitas nasional dibentuk oleh dua kata; Pertama, kata "identity" dalam bahasa Inggris yang artinya characteristics, feelings, seemness, kekhasan, ciri khas, personality, ciri-ciri atau keadaan khusus seseorang yang berarti jadi diri. Dengan demikian, identitas merujuk pada ciri atau penanda yang dimiliki oleh seseorang, pribadi "personality", maupun berbentuk kelompok, golongan. Penanda kepribadian tersebut dapat diwujudkan dalam beberapa bentuk identitas diri seperti KTP, ID card, SIM, KTA, Kartu pelajar, Kartu Mahasiswa, kartu anggota dan lain sebagainya.

3 Metodologi Penelitian

Objek Riset

Penulis melakukan objek penelitian yang berjudul “Prototipe Keamanan Pintu Dengan Sistem Berbasis Id Card dan Iot Pada Sttikom Insan Unggul”. Penelitian ini terletak di Jl. Bojonegara No.45, Panggung Rawi, Kec. Jombang, Kota Cilegon, Banten 42412..

Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode R&D (Research and Development), karena metode ini sangat efektif untuk meneliti Prototipe sistem pintu otomatis menggunakan RFID dan IoT, untuk membantu keamanan pintu lab. computer STTIKOM Insan Unggul.

Penulis akan membuat alat keamanan pintu otomatis menggunakan RFID dan IoT dengan harapan dapat mempermudah STTIKOM Insan Unggul dalam meningkatkan keamanan akses ke lab. komputer serta mencegah akses tanpa izin.

Metode Pengumpulan Data

a. Observasi

Metode ini dilakukan yaitu dengan cara pengamatan secara langsung pada objek penelitian dengan melihat, mengamati, dan kemudian mencatat secara langsung proses pemesanan pada Butik Uwais Distributor Warnasari.

b. Wawancara

Metode ini dilakukan dengan cara wawancara tanya jawab secara langsung kepada pemilik Butik Uwais Distributor Warnasari

c. Studi Pustaka

Metode ini dilakukan dengan cara mencari data dengan membaca dan mempelajari melalui media buku, jurnal dan berbagai sumber lainnya yang berkaitan dengan tugas akhir.

Metode Pengembangan Sistem

Pada penelitian ini metode pengembangan sistem yang akan digunakan oleh penulis yaitu dengan menggunakan metode prototype. Metode prototype adalah versi awal dari sistem perangkat lunak yang digunakan untuk mendemonstrasikan konsep-konsep, percobaan rancangan, dan menemukan lebih banyak masalah dan solusi yang memungkinkan. Sistem dengan model prototype memperbolehkan pengguna untuk mengetahui bagaimana sistem berjalan dengan baik. Adapun tahapan-tahapan prototyping yaitu:

- **Communication (Komunikasi)**

Komunikasi dilakukan untuk mendapatkan data secara menyeluruh terkait identifikasi permasalahan dan kebutuhan pengguna. Proses ini mencakup analisis terhadap sistem yang sedang berjalan serta identifikasi kebutuhan dari sistem baru yang akan dikembangkan.

- **Quick Plan (Perencanaan Cepat)**

Pada tahap quick plan, perencanaan dilakukan secara singkat namun mencakup seluruh aspek perangkat lunak yang telah diketahui, dan hasil perencanaan ini digunakan sebagai dasar dalam pembuatan prototype. Perencanaan cepat ini biasanya divisualisasikan dalam bentuk flowchart.

4 Hasil dan Pembahasan

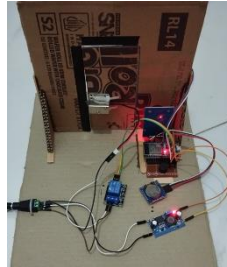
Hasil

Prototipe sistem keamanan pintu berbasis RFID dan IoT telah berhasil dibuat dengan memanfaatkan bahan kardus sebagai model pintu dan komponen pendukungnya. Desain ini dibuat dengan pembagian area luar dan dalam, agar mudah menggambarkan alur kerja sistem. Pada bagian luar pintu dipasang modul RFID yang berfungsi membaca kartu. Modul ini dihubungkan ke mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali, yang akan memproses data kartu dan mencocokkannya dengan daftar data pengguna yang telah terdaftar di program



Bagian dalam prototipe dilengkapi mikrokontroler ESP32, RTC, LM2596, Driver relay yang mengatur solenoid door lock sebagai pengunci pintu. Ketika kartu yang dipindai valid, driver relay akan mengaktifkan solenoid sehingga pintu terbuka. Jika kartu tidak valid, solenoid tetap

terkunci. Selain itu, sistem dilengkapi buzzer sebagai alarm suara yang akan berbunyi, Semua komponen dirangkai menggunakan kabel jumper dan disusun dengan rapi



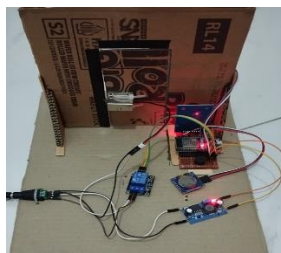
Gambar 4.2 Peletakan Rangkaian Elektronik

Pembahasan

Dalam pembahasan ini menjelaskan tentang beberapa tahapan dalam melakukan pertimbangan yang maksimal dalam pembuatan prototipe Sistem keamanan pintu berbasis mikrokontroler esp32 dengan notifikasi telegram.

Tahap Pertama

Tahap pertama yang dilakukan adalah perancangan elektronik. Suatu hal yang harus dilakukan yaitu memastikan pemilihan komponen komponen sesuai dengan kebutuhan dan penyiapan semua hal yang diperlukan dalam proses pembuatan rangkaian. Tahap ini merupakan tahapan yang paling penting dalam proses pengerjaan Prototipe Sistem Keamanan Pintu Berbasis Mikrokontroler ESP32 dengan Notifikasi Telegram di Sttikom Insan Unggul.



Gambar 4.3 Rangkaian Pemilihan Komponen Elektronika

Tahap Kedua

Setelah melakukan perancangan elektronik, langkah berikutnya yang sangat penting adalah peletakan komponen yang akan digunakan pada pengujian sistem. Proses ini melibatkan penempatan yang cermat dari setiap komponen seperti mikrokontroler, RFID, RTC, driver relay, push button, dan solenoid door lock, pada posisi yang sesuai untuk memastikan sistem bekerja secara optimal dan efisien.

- a. Peletakan mikrokontroler ESP32



- b. Peletakan RFID (Radio Frequency Identification)



- c. Peletakan driver relay



- d. Peralatan push button



- d. Peletakan solenoid door lock



- f. Peletakan RTC (Real-Time Clock)



Tahap Ketiga

Pengujian dilakukan dengan penggunaan kartu RFID yang valid dan tidak valid. Setiap pemindaian kartu akan dibaca oleh sensor RFID dan diolah oleh *mikrokontroler* ESP32 untuk menentukan status akses. Jika kartu terdaftar dan valid, sistem akan mengaktifkan solenoid untuk membuka pintu dan mengirimkan pesan notifikasi ke Telegram yang telah ditentukan sebelumnya. Sebaliknya, jika kartu tidak valid atau tidak terdaftar, pintu tetap terkunci dan sistem akan mengirimkan notifikasi. Tahap pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan secara menyeluruh sesuai dengan fungsi yang diharapkan, serta mampu memberikan notifikasi secara real-time tanpa adanya keterlambatan atau kesalahan data.

Hasil Tahapan Pengujian

Berdasarkan hasil pengujian, prototipe sistem keamanan pintu yang menggunakan mikrokontroler ESP32 dan sensor RFID telah berhasil diuji.

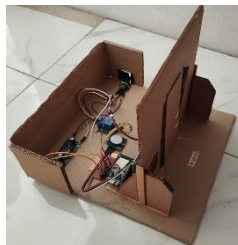
Sistem ini dirancang untuk mendeteksi identitas pengguna secara real-time melalui kartu RFID, serta mengirimkan notifikasi otomatis ke aplikasi Telegram apabila terjadi aktivitas akses pintu, baik yang berhasil maupun yang ditolak.

Pengujian dilakukan dengan melakukan simulasi pemindaian berbagai kartu RFID, baik yang terdaftar maupun tidak terdaftar dalam sistem. Sensor RFID membaca ID dari kartu yang ditempelkan, lalu data tersebut dikirim ke mikrokontroler ESP32 untuk diolah dan dicocokkan dengan data yang tersimpan.

Berdasarkan hasil proses validasi, sistem mengklasifikasikan status akses ke dalam tiga kategori utama, yaitu:

- a. Status Diizinkan: ketika kartu RFID terdaftar, pintu terbuka, dan notifikasi dikirimkan ke Telegram.
- b. Status Ditolak: ketika kartu tidak terdaftar, pintu tetap tertutup, dan notifikasi dikirimkan ke Telegram.

Setelah status akses dikenali, sistem secara otomatis mengirimkan notifikasi melalui bot Telegram. Notifikasi yang dikirimkan berisi informasi nama id, nim, waktu pemindaian dan status akses. Hal ini bertujuan untuk



memberikan pemantauan secara real-time terhadap aktivitas akses pintu, serta meningkatkan pengawasan dan keamanan ruang di lingkungan STTIKOM Insan Unggul.

Tahapan pengujian sistem keamanan pintu dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut:

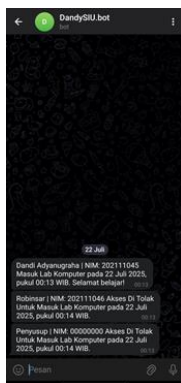
1. Langkah pertama yang dilakukan adalah menyiapkan seluruh komponen yang digunakan dalam sistem, seperti mikrokontroler ESP32, RFID, RTC, buzzer, Driver Relay, dan Solenoid Doorlock. Semua perangkat dicek terlebih dahulu untuk memastikan telah terpasang dengan benar dan berfungsi dengan baik sebelum pengujian dimulai.
2. RFID ditempatkan pada posisi yang telah ditentukan, yaitu di samping pintu prototipe. Posisi RFID harus stabil dan benar agar data pembacaan id kartu yang sudah terdaftar maupun tidak.
3. Pengujian dilakukan dengan mensimulasikan akses pintu, seperti penggunaan kartu yang terdaftar, kartu yang tidak terdaftar. Masing-masing kondisi dicatat untuk mengetahui respon sistem terhadap jenis input yang berbeda.
4. Saat kartu ditempelkan ke RFID, sistem membaca dari kartu tersebut dan mengirimkan data ke *mikrokontroler* ESP32. Data tersebut kemudian diproses untuk mencocokkan apakah sesuai dengan data yang terdaftar dalam sistem. Jika kartu terdaftar, maka ESP32 mengaktifkan relay dan solenoid doorlock membuka pintu, serta mengirimkan pesan notifikasi ke Telegram yang telah terhubung.
5. Jika kartu yang digunakan tidak dikenali, maka pintu tetap dalam kondisi terkunci. Sistem tetap memberikan respon mengirimkan notifikasi ke Telegram sebagai tanda bahwa ada upaya akses tidak sah.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh perangkat keras dan perangkat lunak sistem bekerja sesuai dengan rancangan dan logika program. Proses identifikasi kartu RFID, kontrol buka-tutup pintu, serta

pengiriman notifikasi berjalan secara cepat, responsif, dan efisien. Sistem ini terbukti dapat meningkatkan keamanan serta memberikan kemudahan dalam pemantauan akses pintu secara digital dan real-time di lingkungan STTIKOM Insan Unggul.

Tampilan Notifikasi Telegram

Aplikasi telegram ditunjukkan untuk pengguna agar dapat mengetahui siapa saja yang mencoba mengakses pintu. Sistem akan secara otomatis memberikan notifikasi melalui telegram setiap kali adanya upaya akses ke pintu.



Gambar 4. 12 Notifikasi saat ada upaya akses ke pintu

5 Kesimpulan

Perancangan sistem keamanan pintu menggunakan ID Card berbasis RFID dan IoT telah berhasil dibuat sesuai dengan kebutuhan, dengan mengintegrasikan komponen utama seperti ESP32, modul RFID RC522, solenoid lock, relay, serta koneksi dengan layanan Telegram sebagai media notifikasi. Sistem mampu mengontrol akses pintu secara otomatis. Ketika kartu RFID yang digunakan terdaftar dalam sistem, maka pintu akan terbuka dan pengguna akan mendapatkan notifikasi. Jika kartu tidak valid, pintu tetap tertutup dan pengguna akan menerima notifikasi. Pengiriman notifikasi melalui aplikasi Telegram telah terbukti berjalan secara real-time, dengan catatan koneksi internet pada sistem berjalan stabil. Hal ini menjawab kebutuhan akan pemantauan akses secara digital dan jarak jauh. Prototipe ini dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan akses ruang lab komputer di STTIKOM Insan Unggul, khususnya dalam hal keamanan dan pencatatan aktivitas masuk melalui sistem otomatis yang terintegrasi

6 Daftar Pustaka

- Aldo, D. (2023). Sistem pendukung keputusan kupas tuntas metode multifaktor evaluation process. sint publishing.
- Hasan, N. F. (2023). Dasar analisa perancangan sistem informasi . Yayasan cendikian mulia mandiri.
- Hudaya, R., Dwi Laksono, R., & Susilo, D. (2024). Prototype Smart Door Berbasis IoT Menggunakan NodeMCU ESP 32 Untuk Meningkatkan Keamanan Ruangan. Jurnal ELECTRA : Electrical Engineering Articles, 5(1), 35–46.

- Kadang, M. O. (2023). Algoritma dan Pemrograman. Humanities Genius.
- Kusuma Laksanawati, E. (2024). Implementasi RFID Pada Industri Manufaktur Sepatu Selama Pandemi Covid-19 (N. Purnama, Ed.). MEGA PRESS NUSANTARA.
- Masril, M. A. (2023). Mikrokontroler dan Arduino. Yayasan Tri Edukasi.
- Mulyawan, R. (2025). Sistem dan Pemerintahan: Konsep, Teori, dan Aplikasinya (A. Sofatunisa, Ed.). Cv. Mega Press Nusantara.
- Muslihudin, M. (2021). analisis dan perancangan system informasi menggunakan model terstruktur dan uml. cv andi offset.
- Muslihudin, M. (2023). Analisis dan perancangan system informasi menggunakan model terstruktur dan uml. Cv andi offset.
- Nurrachman, I. (2020). 4 Rahasia Bangun Rumah (Baiti Jannati): Rumahku Surgaku - Mudah Membangun Rumah Surga Dunia Akhirat (H. Rusli, Ed.). CV Ciptakarya Paramacitra.
- Pantiwati, Y., Permana, F. H., & Aminudin. (2024). Prototype e-modul model pembelajaran li-pro-gp. Universitas Muhammadiyah Malang.
- Pratiwi, E. L. (2023). Konsep Dasar Algoritma dan Pemrograman dengan Bahasa Java adalah buku ajar yang dipergunakan untuk mempelajari dasar pemrograman. Poliban Press.
- Putra, D. E. (2023). Konsep Dasar Internet Of Things Dengan Mikrokontroler ESP 32. Pustaka Galeri Mandiri.
- Rachmadi, T. (2020). Mengenal apa itu internet of things. TIGA Ebook.

RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENJUALAN ONLINE PADA TOKO ALMIRA SHOP

Afrasim Yusta^{1*}, Penny Hendriyati², Adimas Rizki Purwanto³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer (STTIKOM) Insan Unggul

afrasimyusta@gmail.com*, pennyhendriyati@gmail.com,
adimasrizki926@gmail.com

ABSTRAK

Sebuah usaha penjualan saat ini menghadapi tantangan signifikan akibat sistem penjualan manual yang digunakannya. Toko Almira Shop saat ini masih dalam pelayanan penjualannya masih manual sehingga menyebabkan berbagai kendala, seperti kesalahan pencatatan transaksi, keterlambatan pengolahan data penjualan, dan kesulitan dalam menyusun laporan keuangan yang akurat, yang semuanya menghambat efektivitas operasional penjualan dan berdampak pada kepuasan pelanggan. Sistem penjualan online dirancang menggunakan metode pengembangan Waterfall, agar memudahkan dalam pengembangannya, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi dan pengujian unit, integrasi dan pengujian sistem, serta operasi dan pemeliharaan. Pengembangan sistem ini mencakup bahasa pemrograman PHP, dan fitur-fitur seperti login, registrasi, pemesanan, pembayaran, tracking order, transaksi penjualan, pesanan, kode promo, dan pengelolaan produk. Pengujian sistem menggunakan Black Box Testing mengkonfirmasi bahwa seluruh fungsionalitas yang dirancang, termasuk fitur login, registrasi, pengelolaan data produk, kategori, merek, transaksi, dan tracking order, telah bekerja dengan benar dan sesuai dengan spesifikasi kebutuhan.

Kata kunci: Sistem Penjualan Online, Waterfall, Tracking Order, Transaksi Penjualan, Pesanan

1 Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong berbagai sektor usaha untuk beradaptasi dengan sistem berbasis digital, termasuk dalam dunia perdagangan. Dalam era digital ini, toko-toko *konvensional* dituntut untuk menerapkan sistem yang lebih *efektif* dan *efisien* guna meningkatkan kualitas layanan serta daya saing mereka. Salah satu aspek penting dalam operasional toko adalah kemudahan dalam layanan dan pembayaran yang dapat dilakukan dimana saja dan kapan saja. (Yusta, 2026:15).

Toko Almira Shop merupakan usaha yang bergerak dalam bidang perdagangan yaitu menyediakan perlengkapan bayi yang saat ini masih menggunakan sistem manual dalam proses penjualannya. Sistem ini sering kali menghadapi berbagai kendala, seperti kesalahan pencatatan transaksi, keterlambatan dalam pengolahan data penjualan, serta kesulitan dalam menyusun laporan keuangan yang akurat.

Sistem ini diharapkan mampu mempermudah pengelolaan data penjualan, mempercepat proses pemesanan dan pembayaran, mengurangi risiko kesalahan pencatatan serta menyediakan laporan yang lebih akurat dan sistematis. Dengan adanya sistem yang dirancang dan diimplementasikan secara tepat,

2 Landasan Teori

Pengertian Perancangan

Menurut Nurcahyanie, (2024:104) Perancangan adalah suatu proses yang bertujuan untuk menganalisis, menilai, memperbaiki dan menyusun

suatu sistem, baik sistem fisik maupun non fisik yang optimum untuk waktu yang akan datang dengan memanfaatkan informasi yang ada.

Pengertian Sistem Informasi

Menurut Cahyono (2023:5) Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai seperangkat prosedur yang mengumpulkan atau mengambil, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan organisasi, membuat dan mengontrol. Sistem informasi dapat berbasis manual atau berbasis komputer. Menurut Priyatna (2024:7) Sistem informasi adalah kumpulan komponen yang berinteraksi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, kontrol, analisis, dan visualisasi dalam sebuah organisasi. Sistem ini mencakup tidak hanya Teknologi Informasi (TI) yang mengolah data, tetapi juga orang-orang yang menggunakannya, serta prosedur dan intruksi yang digunakan dalam pengumpulannya, pemrosesannya, dan penyebarannya.

Pengertian Penjualan

Menurut Kustiyahningsih *et al.*, (2023:1) Penjualan dapat diartikan sebagai bentuk aktifitas yang melibatkan penjual dan pembeli dengan tujuan bagi penjual yaitu mendapatkan keuntungan dan bagi pembeli mendapatkan jasa atau barang. Menurut Sartono, (2021:7) Penjualan adalah darah dari sebuah bisnis dan darah tersebut adanya di pelanggan, sehingga kalau pelanggan besar putus hubungan akan bisa membuat sulit suatu bisnis.

Pengertian Pemesanan (*Order*)

Menurut Saifudin, (2022:81) *Order* merupakan entitas umum dalam *file order* penjualan, artinya kumpulan informasi pada *file order* penjualan. Menurut Rizal *et al.*, (2024:34) *Order* adalah instruksi untuk

melakukan perdagangan baik penjualan maupun pembelian dengan menggunakan *broker* sebagai perantara di pasar, seorang *trader* bisa secara langsung melakukan transaksi.

Pengertian Laravel

Menurut Nurjaya *et al.*, (2021:1) Laravel adalah salah satu *framework* PHP yang membantu anda proses pengembangan *website* yang dapat digunakan secara gratis. Laravel dikembangkan oleh programmer asal amerika yang bernama Taylor Otwell dan diluncurkan sejak tahun 2011, kemudian mengalami pertumbuhan yang cukup *eksponensial*. Menurut Yasin dalam buku Nalendra *et al.*, (2021:10) Laravel adalah satu – satunya *framework* yang membantu untuk memaksimalkan penggunaan PHP di dalam proses pengembangan *website*.

3 Metodologi Penelitian

Perancangan

3.1. Flowchart Sistem Penjualan Toko Almira Shop



The diagram is a UML Use Case Diagram for the 'Sistem Informasi Pemesanan Almira Shop'. It features two external actors on the left: 'Cari Pelanggan' (represented by a stick figure) and 'Pelanggan' (represented by a stick figure). On the right, there is an external actor 'Admin' (represented by a stick figure). The system boundary is a rectangle containing several use cases: 'Pegawai Utama', 'Login', 'Register', 'Produk', 'Trans', 'Pemesanan', 'Membeli', 'Membeli petualangan', 'Pembayaran', 'Logout', 'Membeli (Admin)', and 'Pembayaran (Admin)'. 'Cari Pelanggan' is connected to 'Pegawai Utama', 'Login', 'Register', 'Produk', 'Trans', 'Pemesanan', 'Membeli', 'Membeli petualangan', 'Pembayaran', and 'Logout'. 'Pelanggan' is connected to 'Login', 'Register', 'Produk', 'Trans', 'Pemesanan', 'Membeli', 'Membeli petualangan', 'Pembayaran', and 'Logout'. 'Admin' is connected to 'Pegawai Utama', 'Login', 'Register', 'Produk', 'Trans', 'Pemesanan', 'Membeli', 'Membeli petualangan', 'Pembayaran', and 'Logout'. There are also internal relationships between use cases: 'Pegawai Utama' to 'Login', 'Register', 'Produk', 'Trans', 'Pemesanan', 'Membeli', 'Membeli petualangan', 'Pembayaran', and 'Logout'; 'Login' to 'Register'; 'Produk' to 'Trans'; 'Trans' to 'Pemesanan'; 'Pemesanan' to 'Membeli', 'Membeli petualangan', and 'Pembayaran'; 'Membeli' to 'Membeli petualangan'; 'Membeli petualangan' to 'Pembayaran'; 'Membeli (Admin)' to 'Pembayaran (Admin)'; and 'Pembayaran (Admin)' to 'Pembayaran'.

Gambar 2. Use Case Diagram

3.3. Struktur Tabel

Tabel 3.1 Users

Nama Field	Type	Length	Keterangan
Id	<i>Integer</i>	20	Id (<i>Primary Key</i>)
name	<i>Varchar</i>	255	Nama Pelanggan / Admin
email	<i>Varchar</i>	255	Email pelanggan / Admin
password	<i>Varchar</i>	255	<i>Password</i>
role	<i>Varchar</i>	20	Admin / Pelanggan
phone	<i>Varchar</i>	255	No Hp Pelanggan
address	<i>Text</i>		Alamat Pelanggan
Post_code	<i>Varchar</i>	255	Kode Pos Pelanggan
city	<i>Varchar</i>	255	Kota Pelanggan

Tabel 3.2 Categories

Nama Field	Type	Length	Keterangan
Id	<i>Integer</i>	20	Id (<i>Primary Key</i>)
nama_kategori	<i>Varchar</i>	255	Nama kategori
slug	<i>Varchar</i>	255	Tanda pengenal
icon	<i>Varchar</i>	255	<i>Icon</i>

Tabel 3.3 Brands

Nama Field	Type	Length	Keterangan
Id	<i>Integer</i>	20	Id (<i>Primary Key</i>)
nama_brand	<i>Varchar</i>	255	Nama brand
slug	<i>Varchar</i>	255	Tanda pengenal
logo	<i>Varchar</i>	255	Logo

Tabel 3.4 Products

Nama Field	Type	Length	Keterangan
Id	<i>Integer</i>	20	Id (<i>Primary Key</i>)
nama_produk	<i>Varchar</i>	255	Nama produk
slug	<i>Varchar</i>	255	Tanda pengenal

thumbnail	<i>Varchar</i>	255	<i>thumbnail</i>
deskripsi	<i>Text</i>		Deskripsi
harga	<i>integer</i>	20	Harga produk
category_id	<i>integer</i>	20	Relasi tabel kategori (<i>Foreign Key</i>)
brand_id	<i>integer</i>	20	Relasi tabel brand (<i>Foreign Key</i>)
is_popular	<i>Tinyint</i>	1	<i>Popular/no popular</i>
stock	<i>integer</i>	20	Stock produk

Tabel 3.5 Product Photos

Nama Field	Type	Length	Keterangan
Id	<i>Integer</i>	20	Id (<i>Primary Key</i>)
product_id	<i>Integer</i>	255	Relasi antar tabel produk (<i>Foreign Key</i>)
photo	<i>Varchar</i>	255	Foto produk

Tabel 3.6 Product Sizes

Nama Field	Type	Length	Keterangan
Id	<i>Integer</i>	20	Id (<i>Primary Key</i>)
product_id	<i>Integer</i>	255	Relasi antar tabel produk (<i>Foreign Key</i>)
size	<i>Varchar</i>	255	Ukuran produk

Tabel 3.7 Cart

Nama Field	Type	Length	Keterangan
Id	<i>Integer</i>	20	Id (<i>Primary Key</i>)
User_id	<i>Integer</i>	20	Relasi antar tabel Users (<i>Foreign Key</i>)
Product_id	<i>Integer</i>	20	Relasi antar tabel produk
Product_size_id	<i>Integer</i>	20	Relasi antar tabel Product size
quantity	<i>Integer</i>	10	Jumlah produk yang dipesan

Tabel 3.8 Product Transactions

Nama Field	Type	Length	Keterangan
Id	<i>Integer</i>	20	Id (<i>Primary Key</i>)
User_id	<i>Varchar</i>	255	Relasi antar tabel users
quantity	<i>Integer</i>	20	Jumlah produk yang dipesan
product_id	<i>Integer</i>	20	Relasi antar tabel produk (<i>Foreign Key</i>)
product_size	<i>Varchar</i>	255	Relasi antar tabel produk size (<i>Foreign Key</i>)
sub total amount	<i>Integer</i>	20	Jumlah subtotal
grand total amount	<i>Integer</i>	20	Jumlah keseluruhan
discount amount	<i>Integer</i>	20	Jumlah diskon
promo_code_id	<i>Integer</i>	20	Kode promo (<i>Foreign Key</i>)
taking	<i>Varchar</i>	255	Metode pengambilan
is_paid	<i>Tinyint</i>	1	Validasi pembayaran
booking_trx_id	<i>Varchar</i>	255	Kode <i>unique order</i>
proof	<i>Varchar</i>	255	Bukti pembayaran

Tabel 3.9 Transaction Items

Nama Field	Type	Length	Keterangan
Id	<i>Integer</i>	20	Id (<i>Primary Key</i>)
Product_transaction_id	<i>Varchar</i>	255	Relasi antar tabel transaksi
Product_id	<i>Integer</i>	20	Relasi antar tabel produk
product_size_id	<i>Integer</i>	20	Relasi antar tabel produk size (<i>Foreign Key</i>)
quantity	<i>Varchar</i>	255	Jumlah item yang dipesan
Price_at_purchase	<i>Integer</i>	20	Harga produk yang dipesan

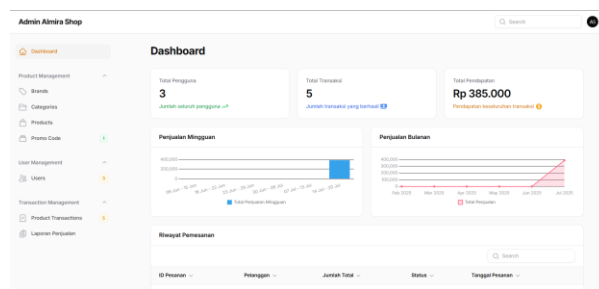
4 Hasil dan Pembahasan

4.1. Tampilan Login

Tampilan login admin adalah gerbang autentikasi utama yang dirancang untuk membatasi akses ke sistem administrasi. Login ini mengharuskan pengguna memasukkan email dan password yang valid.

4.2. Tampilan Dashboard Admin

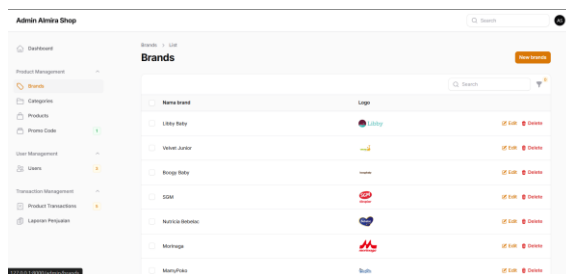
Dashboard ini menampilkan jumlah pengguna, total transaksi, total pendapatan, chart pendapatan bulanan, pendapatan minggu serta riwayat penjualan sehingga memungkinkan administrator untuk memperoleh gambaran umum secara cepat dan efisien mengenai operasional sistem.



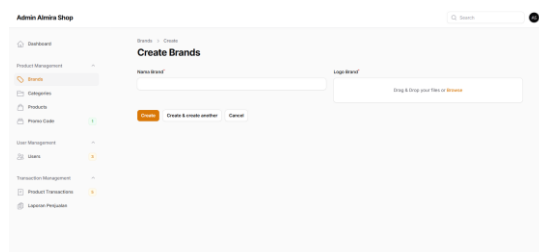
Gambar 4. Tampilan Dashboard Admin

4.3. Tampilan Data Brand

Tampilan Data Brand Produk adalah antarmuka dalam sistem (misalnya, panel admin atau halaman manajemen produk) yang dirancang untuk menampilkan, mengelola, dan memvisualisasikan informasi terkait merek atau *brand* produk yang dijual.



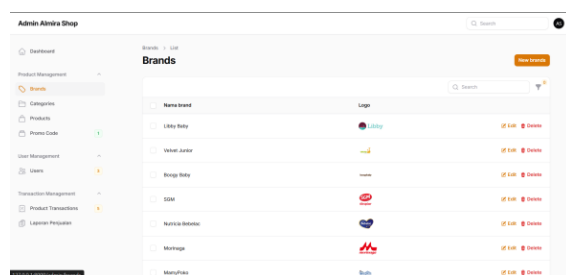
Gambar 5. Tampilan Data Brand



Gambar 6. Tampilan Data Brand

4.4. Tampilan Data Brand

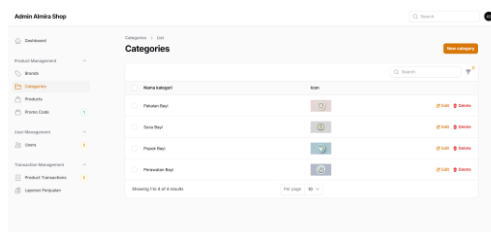
Tampilan Data Brand Produk adalah antarmuka dalam sistem (misalnya, panel admin atau halaman manajemen produk) yang dirancang untuk menampilkan, mengelola, dan memvisualisasikan informasi terkait merek atau *brand* produk yang dijual.



Gambar 7. Tampilan Data Brand

4.5. Tampilan Data Kategori

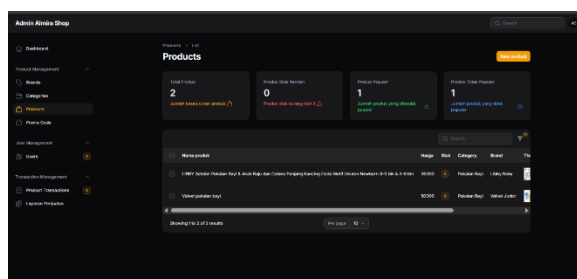
Tampilan kategori produk adalah untuk mengelola struktur kategorisasi produk yang ditawarkan. Melalui antarmuka ini, administrator dapat menambahkan kategori baru, memodifikasi nama kategori yang sudah ada, atau menghapus kategori yang tidak lagi relevan.



Gambar 8. Tampilan Data Kategori

4.6. Tampilan Data Produk

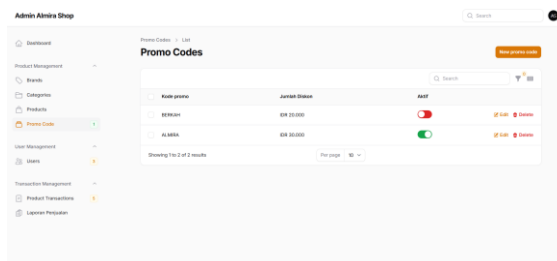
Pada Tampilan Data Produk, administrator memiliki kapabilitas penuh untuk mengelola inventaris produk. Modul ini memungkinkan administrator untuk memasukkan data produk baru (meliputi nama, deskripsi, harga, stok, gambar, brand dan kategori terkait), memperbarui informasi produk yang telah ada, serta menghapus data produk.



Gambar 9. Tampilan Data Produk

4.7. Tampilan Data Promo Code

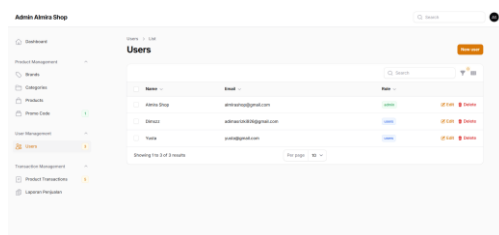
Tampilan Data Kode Promo adalah antarmuka dalam sistem yang dirancang khusus untuk menampilkan, mengelola, dan memvisualisasikan semua informasi terkait kode promosi atau diskon yang tersedia.



Gambar 10. Tampilan Data Promo Code

4.8. Tampilan Data Users

Tampilan Data Users (Pengguna) menyediakan fungsionalitas bagi administrator untuk mengelola daftar pengguna yang terdaftar dalam sistem. Administrator dapat melihat detail profil pengguna, mengatur atau mengubah hak akses dan peran pengguna



Gambar 11. Tampilan Data Users

4.9. Tampilan Transaksi Penjualan

Tampilan Transaksi Penjualan menampilkan daftar komprehensif dari seluruh transaksi atau pesanan yang telah terjadi dalam sistem. Administrator dapat meninjau detail setiap transaksi, termasuk informasi pembeli, item produk yang dipesan, total nilai transaksi, status pembayaran, dan status pengiriman



Tampilan Laporan Penjualan adalah modul analitik yang dirancang untuk menyajikan data dan insight terkait performa penjualan. Administrator dapat menghasilkan laporan berdasarkan periode waktu tertentu (misalnya, harian, mingguan, bulanan), mengidentifikasi produk terlaris, dan total pendapatan

Gambar 13. Tampilan Data Laporan Penjualan

Berdasarkan hasil pengujian Black Box Testing yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem penjualan produk di Almira Shop secara umum telah berfungsi sesuai dengan fungsionalitas yang diharapkan. Semua skenario pengujian menunjukkan status "Valid", yang berarti sistem berhasil memproses setiap aksi yang dilakukan oleh aktor (Admin dan Pelanggan) serta menghasilkan respons yang sesuai. Ini menunjukkan bahwa sistem telah mampu memenuhi kebutuhan fungsional yang didefinisikan, seperti proses

login, registrasi, pengelolaan data produk dan kategori, pengelolaan transaksi, hingga tampilan laporan penjualan

5 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka penulis dapat memberikan kesimpulan bahwa Sistem penjualan baru telah berhasil dirancang dengan menggunakan metode pengembangan waterfall mulai dari flowchart sistem berjalan lalu di modelkan dengan UML (*Unified Modelling Language*). Sistem penjualan online ini dibangun sehingga dapat membantu dalam pencatatan transaksi secara akurat dan otomatis dan membantu efektivitas dalam proses pemesanan produk perlengkapan bayi dengan memusatkan data pesanan, mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk setiap transaksi, dan mempermudah admin dalam mengelola pesanan yang masuk.

6 Daftar Pustaka

- Adimas Ketut Nalendra, M. Mujiono, & Anang Widigdyo. (2021). *Monograf Penerapan Iptek Kontrol dan Monitoring Lingkungan Kandang Ayam Pedaging Berbasis Internet Of Things* (Tri Hidayati, ed.). Tangerang Selatan: PT. Mediatama Digital Cendekia.
- Muhammad Rizal, M. Shabri Abd. Majid, Said Musnadi, & A. Sakir. (2024). *Perilaku Investor Agresif Di Indonesia* (Maulidar Agustina, ed.). Banda Aceh: Syiah Kuala University Press.
- Saifudin. (2022). *Sistem Informasi Manajemen* (Suryanto, ed.). Magelang: Penerbit Pustaka Rumah Cinta.
- Sholihin, Nurjaya, & Maulana Ardhiansyah. (2021). *Membangun Web Dengan Framework Laravel 8* (Tri Hidayati, ed.). Tangerang Selatan:

Pascal Books

- Tony Sartono. (2021). *No Sales, No Business* (Oscar Wirawan, ed.). Penerbit PT Elex Media Komputindo.
- Yeni Kustiyahningsih, Fifin Ayu Mufarroh, Eza Rahmanita, Therezia Nazela, Emilia Kamila, Rofi Liyanan Ummaha, ... Zakkiya Fitri Nur Sa'adah. (2023). *Peningkatan Penjualan Melalui Aplikasi Penjualan Pada UMKM Batik Di Desa Telaga Biru Tanjung Bumi*. Malang: Media Nusa Creative.
- Yunia Dewie Nurcahyanie. (2024). *Perancangan Pengembangan Produk Berkelanjutan* (Moh Suardi, ed.). Sumatera Barat: Cv. Azka Pustaka.
- Yusta, Afrasim et all (2025). Sistem Informasi Booking Dengan Pendekatan Limitasi Waktu Pembayaran Down Payment (Studi Kasus Pada Jabarjer29 Photostudio), Jurnal Insan Unggul, 13(1), 8-19 <https://jurnal-iu.sttikom-iu.ac.id/index.php/01/id/article/view/174/168>.
- Yusta, Afrasim et all (2023), Sistem Informasi E-Commerce Baja Ringan PT. Lanang Telu Jaya Bersatu, Jurnal Insan Unggul, 11(2), 267-280 https://scholar.google.co.id/citations?view_op=view_citation&hl=id&user=m_oD_UgAAAAJ&sortby=pubdate&citation_for_view=m_oD_UgAAAAJ:3fE2CSJlrl8C.
- Yusta, Afrasim, et all (2022), Aplikasi Web MobileInteraktif Pemesanan Makanan dan Minuman Pada Cafe Rischoco, Sevana : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat, 1(2), 13-16, <https://e-sevana.sttikom-iu.ac.id/index.php/01/id/article/view/8/7>

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN SMARTPHONE UNTUK KEBUTUHAN *MOBILE GAMING* MENGUNAKAN METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING* DENGAN PEMBOBOTAN *RANK ORDER CENTROID*

Helmi Ilham^{1*}, Bela Yusti Annasya², Devy Febrianti³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Teknologi Ilmu Komputer (STTIKOM) Insan Unggul

helmi.ilham1205@gmail.com*, belaworking@gmail.com,

febriyantidevy19@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan industri mobile gaming di Indonesia meningkat pesat, dengan jumlah pemain mencapai 185 juta orang dan mayoritas masyarakat memilih smartphone sebagai perangkat utama bermain game. Namun, beragamnya spesifikasi smartphone gaming di pasaran menyulitkan konsumen menentukan produk yang sesuai kebutuhan dan anggaran. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web yang membantu Mitra Cell memberikan rekomendasi smartphone gaming secara objektif dan terstruktur. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan sistem Waterfall. Penentuan rekomendasi menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk perbandingan alternatif, dikombinasikan dengan Rank Order Centroid (ROC) untuk pembobotan kriteria. Sedangkan sistem dibangun menggunakan PHP dan MySQL. Kriteria yang digunakan meliputi chipset, GPU, RAM, ROM, refresh rate, kapasitas baterai, dan harga.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, SAW, ROC, smartphone gaming, PHP, MySql.

1 Pendahuluan

Perkembangan industri mobile gaming saat ini menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan dan telah menjadi bagian dari gaya hidup digital masyarakat Indonesia. Tingginya permintaan terhadap smartphone gaming mendorong produsen menghadirkan berbagai pilihan dengan spesifikasi yang beragam. Di satu sisi, hal ini memberikan lebih banyak alternatif bagi konsumen. Namun di sisi lain, keberagaman pilihan tersebut justru menyulitkan konsumen dalam menentukan smartphone yang paling sesuai dengan kebutuhan gaming mereka, karena performa smartphone gaming dipengaruhi oleh berbagai komponen teknis seperti chipset, GPU, RAM, ROM, refresh rate layar, kapasitas baterai, dan harga yang tidak selalu mudah dipahami oleh konsumen awam. Permasalahan ini turut dirasakan oleh konsumen yang datang ke Mitra Cell dalam mencari smartphone gaming yang sesuai kebutuhan mereka.

Menggambarkan permasalahan yang dihadapi , ditemukan bahwa sebagian besar konsumen menginginkan smartphone dengan performa gaming tinggi, namun anggaran yang dimiliki sering kali tidak sebanding dengan spesifikasi yang diharapkan. Kesenjangan antara ekspektasi spesifikasi dan keterbatasan budget ini menjadi tantangan tersendiri bagi staf Mitra Cell, yang dituntut untuk merekomendasikan smartphone dengan performa terbaik dalam rentang harga yang sesuai. secara objektif berdasarkan banyak kriteria sekaligus, sehingga rekomendasi yang diberikan berpotensi kurang optimal dan tidak sepenuhnya sesuai dengan kebutuhan konsumen.

Permasalahan tersebut menunjukkan perlunya proses pengambilan keputusan dalam pemilihan smartphone gaming secara lebih objektif, cepat,

dan terstruktur. Pendekatan yang dapat digunakan untuk menjawab kebutuhan ini adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yaitu sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memilih alternatif terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan. Metode Simple Additive Weighting (SAW) dipilih sebagai metode pengambilan keputusan karena mampu melakukan penilaian dan perangkingan alternatif secara proporsional berdasarkan bobot setiap kriteria. Metode SAW dikenal sederhana, mudah diterapkan, dan menghasilkan perangkingan yang transparan serta mudah dipahami. Untuk menentukan bobot setiap kriteria secara lebih sistematis dan objektif, penelitian ini menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC), yang menetapkan bobot berdasarkan urutan prioritas kepentingan masing-masing kriteria. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini meliputi chipset, GPU, RAM, ROM, refresh rate, kapasitas baterai, dan harga

2 Landasan Teori

Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Khasanah dkk, (2025:33) menyatakan bahwa “Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi interaktif berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan yang memecahkan masalah yang semi terstruktur dan tidak terstruktur”.

Menurut Purnawati dkk, (2024:55) mendefinisikan Sistem pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS) sebagai salah satu jenis sistem informasi yang dirancang khusus untuk mendukung pihak manajemen dalam proses pengambilan keputusan. Pendapat ini sejalan dengan Ariantini, dkk (2023:1) yang menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan

(SPK) merupakan sistem yang digunakan untuk membantu pengambilan Keputusan dalam lingkup organisasi atau konteks lingkungan tertentu. Selain itu SPK memiliki karakteristik khas sebagaimana yang diuraikan oleh Ariantini dkk, (2023:4) karakteristik utama SPK adalah sebagai berikut.

Mendukung pengambilan keputusan, karakteristik utama adalah memberikan dukungan dalam proses pengambilan keputusan. SPK menyediakan sebuah alat dan teknik yang akan membantu dalam mengumpulkan, menganalisis, dan juga membuat keputusan yang lebih baik.

Analisis dan evaluasi alternatif, SPK cenderung menerapkan model matematika, analisis statistik, dan algoritma pengambilan keputusan untuk membantu pengguna memahami implikasi dari berbagai keputusan. Interaktif, Sistem pendukung keputusan memungkinkan berinteraksi langsung antara pengguna dan sistem, pengambilan keputusan dapat langsung bisa menjalankan atau berinteraksi dengan spk untuk memasukkan data, menjalankan analisis, memilih alternatif, dan menerima hasil atau rekomendasi.

Mobile Gaming

Menurut Sutopo, dkk (2022:2) game merupakan aktivitas rekreasi yang dilakukan semata untuk hiburan tanpa memiliki fungsi praktis atau tujuan utilitarian tertentu. setiap kegiatan yang membawa kesenangan adalah permainan.

Menurut Sutopo (2023:7) mendefinisikan mobile game sebagai jenis video game yang dirancang untuk dijalankan pada berbagai perangkat bergerak seperti smartphone, PDA, tablet komputer, portable media player, maupun kalkulator grafis.

Skala Likert

Menurut Riyanto & Putera (2022:29), skala likert merupakan model skala yang banyak digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, persepsi, atau fenomena sosial lainnya. Dalam penerapannya, skala ini menggunakan kategori penilaian yang diberi bobot skor secara berjenjang, umumnya terdiri atas lima tingkatan mulai dari yang paling rendah hingga yang paling tinggi, sehingga data yang semula bersifat kualitatif dapat diolah secara kuantitatif.

yaitu Sangat Kurang Baik (Skor 1), Kurang Baik (Skor 2), Cukup Baik (Skor 3), Baik (Skor 4), dan Sangat Baik (Skor 5). Skor kuantitatif tersebut selanjutnya digunakan sebagai nilai elemen pada matriks keputusan awal dalam perhitungan metode Simple Additive Weighting (SAW).

Simple Additive Weighting (SAW)

Menurut Mahendra dkk, (2023:55) SAW (Simple Additive Weighting) merupakan teknik pengambilan keputusan multikriteria yang mengukur kepentingan dan performa relatif dari suatu alternatif terhadap sekumpulan kriteria. Metode ini bekerja dengan melakukan normalisasi nilai performa alternatif, memberikan bobot pada setiap kriteria, lalu menghitung penjumlahan terbobot untuk menentukan peringkat alternatif terbaik.

Adapun menurut Isa dkk, (2022:112) langkah-langkah penyelesaian metode simple additive weighting (SAW) dituliskan sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria yang akan digunakan, yaitu $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif terhadap setiap kriteria yang dinyatakan ke dalam bentuk matriks keputusan.
3. Menentukan nilai bobot untuk setiap kriteria (w_i)

4. Melakukan normalisasi matriks keputusan untuk menghasilkan matriks ternormalisasi. Normalisasi tersebut bertujuan untuk menyamakan skala nilai dari setiap kriteria. Proses normalisasi dilakukan dengan persamaan sebagai berikut:

Untuk kriteria bertipe *benefit*:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}}$$

Untuk kriteria bertipe *cost*:

$$r_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}}$$

Dimana:

R_{ij} : elemen matriks ternormalisasi pada baris ke-i dan kolom ke-j

X_{ij} : elemen matriks keputusan pada baris ke-i dan kolom ke-j

$\max (x_{ij})$: nilai maksimum dari setiap kolom ke-j (untuk kriteria *benefit*)

$\min (x_{ij})$: nilai minimum dari setiap kolom ke-j (untuk kriteria *cost*)

5. Menghitung nilai preferensi setiap alternatif dengan mengalikan nilai pada matriks ternormalisasi dengan bobot kriteria, kemudian menjumlahkannya menggunakan persamaan:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

V_i : nilai akhir dari alternatif ke-i

w_j : bobot yang telah ditentukan

r_{ij} : nilai hasil normalisasi

6. Melakukan perangkingan berdasarkan nilai preferensi. Alternatif dengan nilai preferensi terbesar dipilih sebagai alternatif terbaik

Rank Order Centroid (ROC)

Rank order centroid (ROC) merupakan metode pembobotan yang bersifat subjektif dan relatif sederhana. Pendekatan ini sangat berguna ketika sebuah informasi hanya berupa urutan prioritas antar kriteria (Saprudin & Rosyani (2026:35).

Berdasarkan Mahendra, (2025:50), tahap-tahap pelaksanaan metode ROC dari awal hingga akhir beserta rumus-rumus yang terkait pada tiap tahapannya adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria dan urutan prioritas: langkah pertama adalah menentukan semua kriteria yang relevan untuk pengambilan keputusan. Setiap kriteria di urutan berdasarkan tingkat kepentingannya, dengan kriteria yang paling penting diberikan peringkat pertama (C_1), diikuti kriteria lain berdasarkan tingkat kepentingannya, sebagai contoh, jika terdapat 5 kriteria, maka urutan prioritasnya adalah:

$$C_1 > C_2 > C_3 > C_4 > C_5$$

Dimana C_1 adalah kriteria yang paling penting, dan C_5 adalah kriteria yang paling rendah prioritasnya.

2. Menentukan bobot untuk setiap kriteria: setelah urutan prioritas ditentukan, bobot untuk setiap kriteria dihitung. Dan bobot dihitung sesuai posisi kriteria dalam urutan prioritiitasnya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$w_j = \frac{1}{k} \sum_{i=j}^k \frac{1}{i}$$

Keterangan:

w_j : bobot kriteria urutan ke-j

k : jumlah total kriteria

i : indeks dari j sampai k

3 Metodologi Penelitian

Objek Penelitian

Penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Untuk Kebutuhan Mobile Gaming Menggunakan Metode SAW Dengan Pembobotan ROC Pada Mitra Cell”. Penelitian ini terletak di di Jl. Kapten Piere Tendean, Masigit, Kec. Jombang, Kota Cilegon, Banten.

Jenis Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan jenis penelitian R&D (Research and Development). Menurut Pitriyani, dkk (2023:1) menyatakan bahwa metode penelitian pengembangan Research And Development (R&D) melibatkan pengembangan perangkat pembelajaran dengan memanfaatkan berbagai teknik dalam siklus yang terstruktur. Metode ini merupakan suatu usaha atau kegiatan untuk mengembangkan suatu menu atau sistem baru dan menyempurnakan sistem yang sudah ada. Pengembangan yang akan dilakukan dalam penelitian ini berupa perancangan dan pembangunan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web yang mengimplementasikan metode Simple Additive Weighting (SAW) dengan pembobotan Rank Order Centroid (ROC).

Metode Pengumpulan Data

Dalam Metode ini penulis menggunakan beberapa metode pengumpulan data yang akurat antara lain:

a. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data melalui pengamatan dan pencatatan langsung terhadap objek penelitian. Penulis melakukan observasi dengan mengunjungi langsung Mitra Cell sebagai lokasi studi untuk mengidentifikasi permasalahan secara langsung.

b. Wawancara

Wawancara adalah teknik pengumpulan data melalui tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber. Penulis melakukan wawancara langsung dengan staf dan pemilik Mitra Cell untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai permasalahan yang dihadapi.

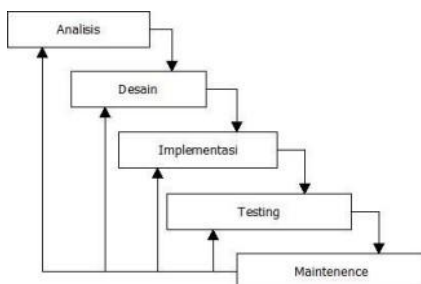
c. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk melengkapi dan memperkuat landasan teori penelitian melalui kajian literatur. Penulis mencari referensi yang relevan melalui buku, jurnal ilmiah, dan sumber terpercaya di internet yang membahas Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode Simple Additive Weighting (SAW), metode Rank Order Centroid (ROC), serta spesifikasi smartphone untuk kebutuhan mobile gaming.

Metode Pengembangan Sistem

Penelitian ini akan menggunakan metode pengembangan sistem Waterfall, yang dikenal juga sebagai metode Air Terjun. Menurut Hafni dkk, (2024:31) metode waterfall Adalah pendekatan dalam pengembangan perangkat lunak dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. yaitu:

Metode pengembangan sistem yang digunakan penulis adalah Model SDLC air terjun (Waterfall) sering disebut model sekuensial linier (sequential linear) atau alur hidup klasik (clasic life cycle).



Tahapan tahapan dalam metode waterfall

a. Analisis Kebutuhan (Requirements Definition)

Pada tahap ini penulis mengumpulkan dan menganalisis kebutuhan sistem dari pihak terkait, yaitu Mitra Cell sebagai pengguna sistem. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dalam proses pemilihan smartphone yang sesuai untuk kebutuhan mobile gaming. Penulis mengidentifikasi dan mendefinisikan kriteria yang digunakan dalam pemilihan smartphone, seperti Chipset, Gpu, Ram, Rom, kapasitas baterai, refresh rate, dan harga, serta menentukan metode pembobotan ROC yang akan digunakan. Kegiatan yang dilakukan meliputi observasi langsung pada proses pemilihan smartphone di mitra cell yang masih dilakukan secara manual, wawancara dengan pihak toko untuk mengetahui kebutuhan sistem, serta pengumpulan data smartphone sebagai alternatif.

b. Perancangan Sistem (System and Software Design)

Setelah kebutuhan sistem dianalisis, tahap selanjutnya adalah merancang sistem berbasis web yang akan digunakan untuk membantu pengambilan keputusan. Perancangan meliputi arsitektur sistem, desain antarmuka pengguna, serta perancangan basis data. Selain itu, penulis juga merancang

alur proses metode SAW dengan pembobotan ROC yang akan diterapkan dalam sistem. Kegiatan yang dilakukan adalah membuat flowchart sistem, merancang tampilan antarmuka (UI) seperti halaman login, data kriteria, data smartphone, dan hasil perhitungan, serta merancang struktur database yang mencakup tabel admin, kriteria, alternatif, dan penilaian.

c. Implementasi Dan Pengujian Unit (Implementation and Unit Testing)

Pada tahap ini, sistem akan dikembangkan dalam bentuk aplikasi berbasis web. Setiap fitur yang dikembangkan akan diuji secara bertahap menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan setiap fungsi berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

d. Integrasi Dan Pengujian Sistem (Integration and System Testing)

Pada tahap ini seluruh komponen sistem digabungkan menjadi satu kesatuan, kemudian dilakukan pengujian secara menyeluruh untuk memastikan sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

e. Operasi Dan Pemeliharaan (Operation and Maintenance)

Sistem yang telah selesai dikembangkan akan digunakan oleh pihak mitra cell, serta dilakukan pemeliharaan untuk memperbaiki kesalahan dan meningkatkan kinerja sistem jika diperlukan.

Analisis Kebutuhan

Dalam pelaksanaan penelitian ini, tahap pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis komputerisasi yang lebih efisien sesuai dengan kebutuhan pengguna. Sistem SPK berbasis web dikembangkan selanjutnya akan berfungsi sebagai sarana pendukung dalam mempermudah proses pemilihan smartphone untuk keperluan gaming di Mitra Cell. Analisis kebutuhan

dibedakan menjadi dua jenis, yaitu analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non fungsional.

4 Hasil dan Pembahasan

Berikut urutan prioritas kriteria dari yang paling penting hingga paling rendah adalah sebagai berikut:

Prioritas	Kriteria
1	Chipset
2	GPU
3	RAM
4	ROM
5	Refresh Rate
6	Baterai
7	Harga

Setelah urutan prioritas kriteria ditetapkan, langkah berikutnya adalah menghitung bobot masing-masing kriteria menggunakan metode *Rank Order Centroid* (ROC). Perhitungan dilakukan berdasarkan urutan prioritas yang telah ditentukan sebelumnya dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$w_j = \frac{1}{k} \sum_{i=j}^k \frac{1}{i}$$

Keterangan:

w_j : bobot kriteria urutan ke-j

k : jumlah total kriteria

i : indeks dari j sampai k

Pada penelitian ini terdapat 7 kriteria, sehingga nilai bobot masing-masing kriteria dihitung sebagai berikut:

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bobot untuk masing-masing kriteria yang selanjutnya digunakan dalam proses perhitungan metode SAW. Hasil bobot kriteria disajikan pada Tabel dibawah ini.

Kriteria	Bobot
C1	0.3704
C2	0.2276
C3	0.1561
C4	0.1085
C5	0.0728
C6	0.0442
C7	0.0204

Perhitungan Simple Additive Weighting (SAW)

Penyusunan Matriks Keputusan

Kode	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	Infinix Note 60 Pro	1	1	5	4	5	5	4
A2	Infinix GT 30 Pro	2	2	5	4	5	3	4
A3	Tecno Pova 7 5G	1	1	3	3	5	4	5
A4	Poco X7 Pro	3	3	5	5	4	4	3
A5	Poco X8 Pro	4	4	5	5	4	5	3
A6	Infinix GT 50 Pro	4	3	5	4	5	5	2
A7	Poco F7 Pro	4	4	5	5	4	4	2
A8	Poco F8 Pro	5	5	5	5	4	4	1

Normalisasi Matriks Keputusan

Untuk atribut benefit:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max(x_{ij})}$$

Untuk atribut cost:

$$r_{ij} = \frac{\min(x_{ij})}{x_{ij}}$$

R_{ij} : elemen matriks ternormalisasi pada baris ke-i dan kolom ke-j

X_{ij} : elemen matriks keputusan pada baris ke-i dan kolom ke-j

Max (x_{ij}) : nilai maksimum dari setiap kolom ke-j (untuk kriteria *benefit*)

Min (x_{ij}) : nilai minimum dari setiap kolom ke-j (untuk kriteria *cost*)

Berdasarkan matriks keputusan, diperoleh nilai maksimum dan minimum sebagai berikut:

Kriteria	Nilai
C1 (Max)	5
C2 (Max)	5
C3 (Max)	5
C4 (Max)	5
C5 (Max)	5
C6 (Max)	5
C7 (Min)	1

Selanjutnya dilakukan proses normalisasi untuk setiap alternatif. Perhitungan yang sama dilakukan terhadap seluruh alternatif sehingga diperoleh matriks normalisasi sebagai berikut:

Kode	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
A1	Infinix Note 60 Pro	0.20	0.20	1.00	0.80	1.00	1.00	0.25
A2	Infinix GT 30 Pro	0.40	0.40	1.00	0.80	1.00	0.60	0.25
A3	Tecno Pova 7 5G	0.20	0.20	0.60	0.60	1.00	0.80	0.20
A4	Poco X7 Pro	0.60	0.60	1.00	1.00	0.80	0.80	0.33
A5	Poco X8 Pro	0.80	0.80	1.00	1.00	0.80	1.00	0.33
A6	Infinix GT 50 Pro	0.80	0.60	1.00	0.80	1.00	1.00	0.50
A7	Poco F7 Pro	0.80	0.80	1.00	1.00	0.80	0.80	0.50
A8	Poco F8 Pro	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	1.00

Perhitungan Nilai Preferensi

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan:

V_i = nilai preferensi alternatif ke-i

w_j = bobot kriteria ROC

r_{ij} = nilai normalisasi

Kode	Nama Alternatif	Nilai Preferensi
A1	Infinix Note 60 Pro	0.48460
A2	Infinix GT 30 Pro	0.58652
A3	Tecno Pova 7 5G	0.39060
A4	Poco X7 Pro	0.72380
A5	Poco X8 Pro	0,85224
A6	Infinix GT 50 Pro	0,80300
A7	Poco F7 Pro	0.84680
A8	Poco F8 Pro	0.97660

Perangkingan

Kode	Alternatif	V_i	Rangking
A8	Poco F8 Pro	0.97660	1
A5	Poco X8 Pro	0,85224	2
A7	Poco F7 Pro	0,84680	3
A6	Infinix GT 50 Pro	0,80300	4
A4	Poco X7 Pro	0.72380	5
A2	Infinix GT 30 Pro	0.58652	6
A1	Infinix Note 60 Pro	0.48460	7
A3	Tecno Pova 7 5G	0.39060	8

Berdasarkan hasil perankingan tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan yang dibangun menggunakan metode *Rank*

Tampilan Halaman Tambah Sub-kriteria

Tampilan Halaman Alternatif

Alternatif	Kategori	Nama	Warna	Merk	Harga	Status
1	Smartphone	Samsung Galaxy S21	Hitam	Samsung	1.990.000	✓
2	Smartphone	iPhone 12	Biru	Apple	1.299.000	✓
3	Smartphone	Pixel 4	Biru	Google	1.199.000	✓
4	Smartphone	Motorola Moto G	Biru	Motorola	599.000	✓
5	Smartphone	OPPO Reno5	Biru	OPPO	1.499.000	✓

Tampilan Halaman Tambah Alternatif

Tampilan Halaman Penilaian

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	Jumlah
1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	7.000
2	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	7.000
3	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	7.000
4	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	7.000
5	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	7.000

Tampilan Halaman Perhitungan

Perhitungan SAW (Simple Additive Weighting)

Model yang digunakan: SAW (Simple Additive Weighting)

5. Indikator Kriteria (A)

Kriteria	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
	U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7
U1	1	1	1	1	1	1	1
U2	1	1	1	1	1	1	1
U3	1	1	1	1	1	1	1
U4	1	1	1	1	1	1	1
U5	1	1	1	1	1	1	1
U6	1	1	1	1	1	1	1
U7	1	1	1	1	1	1	1

Tampilan Halaman Hasil Rekomendasi

Hasil Perhitungan SAW

Kriteria	Alternatif	Rekomendasi
U1	Pixel 6 Pro	Rekomendasi: Rekomendasi
U2	Pixel 6 Pro	Rekomendasi: Rekomendasi
U3	Pixel 6 Pro	Rekomendasi: Rekomendasi
U4	Pixel 6 Pro	Rekomendasi: Rekomendasi
U5	Pixel 6 Pro	Rekomendasi: Rekomendasi
U6	Pixel 6 Pro	Rekomendasi: Rekomendasi
U7	Pixel 6 Pro	Rekomendasi: Rekomendasi

Tampilan Halaman Cetak

Hasil Perhitungan SAW

Kriteria	Alternatif	Rekomendasi
U1	Pixel 6 Pro	Rekomendasi: Rekomendasi
U2	Pixel 6 Pro	Rekomendasi: Rekomendasi
U3	Pixel 6 Pro	Rekomendasi: Rekomendasi
U4	Pixel 6 Pro	Rekomendasi: Rekomendasi
U5	Pixel 6 Pro	Rekomendasi: Rekomendasi
U6	Pixel 6 Pro	Rekomendasi: Rekomendasi
U7	Pixel 6 Pro	Rekomendasi: Rekomendasi

5 Kesimpulan

Pembobotan menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC) menghasilkan bobot untuk tujuh kriteria berdasarkan urutan prioritas yang ditetapkan oleh pihak Mitra Cell. Kriteria Chipset memperoleh bobot tertinggi sebesar 0,3704, sedangkan Harga memperoleh bobot terendah sebesar 0,0204. Hasil pembobotan tersebut menunjukkan bahwa aspek performa smartphone menjadi pertimbangan utama dalam pemilihan smartphone untuk kebutuhan mobile gaming.

Proses perankingan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) menghasilkan rekomendasi smartphone berdasarkan nilai preferensi

dari delapan alternatif yang diuji. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Poco F8 Pro memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,97660. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode SAW mampu menghasilkan rekomendasi smartphone secara objektif sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Sistem Pendukung Keputusan berbasis web yang dibangun menggunakan PHP dan MySQL mampu memfasilitasi proses pengelolaan data kriteria, subkriteria, alternatif smartphone, penilaian, pembobotan ROC, hingga proses perhitungan SAW secara terstruktur. Berdasarkan hasil pengujian black box, seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional, sehingga proses rekomendasi smartphone menjadi lebih cepat, terstruktur, dan efisien dibandingkan dengan proses manual.

6 Daftar Pustaka

- Ariantini, M. S., Belferik, R., Sari, O. H., Munizu, M., Ginting, E. F., Mardeni, M., Sepriano, S., Efitra, E., & Gustiani, W. (2023). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN: Konsep, Metode, dan Implementasi. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Christian, & Roestam, R. (2021). Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Gaming Menggunakan Metode AHP. 6(1), 83–94.
- GoodStats. (2025). 96% Publik Indonesia Gunakan HP untuk Bermain Game. GoodStats Data.
- Hamid1, R. N., Niswatin2, R. K., & Sanjaya3, A. (2022). Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Smartphone Menggunakan Metode ROC dan SAW. 1–6.

- Hanifa, A., Eka, M., Niesa, C., Hadi, A., Hasdyna, N., Dinata, R. K., Aminah, Nunsina, Usman, A., Tajrin, & Others. (2024). RPL (Rekayasa Perangkat Lunak). Serasi Media Teknologi.
- Haryatno, I., Mu'amar, W., & Hidayah, A. B. (2024). Mahir Database MySQL dengan SQL Yog: Strategi Optimasi dan Implementasi. Zahira Media Publisher.
- Ichsan, R. N., Nst, V. F. H., & Panggabean, N. R. (2024). buku ajar Sistem Informasi Manajemen (SIM). CV. Sentosa Deli Mandiri.
- Mahendra, G. S. (2025). Metode Pembobotan Dalam Sistem Pendukung Keputusan. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Purnawati, N. W., Arsana, I. N. A., Arfyanti, I., Mukhlis, I. R., Sulistyowati, S., Prasetya, F. D., Bowo, I. T., Abdillah, R., Tonyjanto, C., Putri, A., & others. (2024). Sistem Informasi: Teori dan Implementasi Sistem Informasi di Berbagai Bidang. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Rosyani, : Perani. (2025). Sistem rekomendasi investasi dengan metode berbasis pembobotan linear (weighting \& aggregation models): Teori Dan Aplikasinya. Penerbit Kbm Indonesia.
- Safa, M. amirudin, Hussein, R. F., & Saputra, A. I. (2023). Penerapan Sistem Pendukung Keputusan pada pemilihan handphone gaming 2023 menggunakan metode Simple Additive weighting (SAW). 7(2), 9–15.
- Saprudin, & Rosyani, P. (2026). Penerapan 9 Metode Penentuan Bobot Kriteria Dalam Pengambilan Keputusan: Teori Dan Aplikasi. Penerbit Kbm Indonesia.

p-ISSN 2252-7079



e-ISSN 2963-3907

