



**IMPLEMENTASI SISTEM *E-COMMERCE* DALAM OPTIMALISASI
PEMILIHAN *SUPPLIER* DAN PIUTANG PENJUALAN**

TUGAS AKHIR



**Program Studi
S1 Sistem Informasi**

Oleh:

Alexander Wibowo

22410100047

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA
2026**

**IMPLEMENTASI SISTEM *E-COMMERCE* DALAM OPTIMALISASI
PEMILIHAN *SUPPLIER* DAN PIUTANG PENJUALAN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Sarjana Sistem Informasi**



Oleh:

Nama : Alexander Wibowo
NIM : 22410100047
Program Studi : S1 Sistem Informasi

**FAKULTAS TEKNOLOGI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS DINAMIKA**

2026

Tugas Akhir

IMPLEMENTASI SISTEM *E-COMMERCE* DALAM OPTIMALISASI PEMILIHAN *SUPPLIER* DAN PIUTANG PENJUALAN

Dipersiapkan dan disusun oleh:

Alexander Wibowo

NIM: 22410100047

Telah diperiksa, dibahas dan disetujui oleh Dewan Pembahas

Pada: Rabu, 07 Januari 2026

Susunan Dewan Pembahas

Pembimbing:

I. Ayuningtyas, S.Kom., M.MT

NIDN: 0722047801

II. Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng.

NIDN: 0722108601

Pembahas:

Slamet, M.T

NIDN: 0701127503

Digitally signed
by Ayuningtyas
Date: 2026.02.08
16:45:56 +07'00'

Digitally signed by Julianto
Date: 2026.02.11 11:22:16
+07'00'

Digitally signed
by Slamet A.
Date: 2026.02.11
12:37:41 +07'00'

Tugas akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana



Tan Amelia, S.Kom., M.MT., Ph.D.

NIDN. 0728017602

Dekan Fakultas Teknologi dan Informatika
UNIVERSITAS DINAMIKA

"Bukan hanya kode yang kita tulis, tetapi solusi yang kita rancang. Di era digital,
Sistem Informasi adalah kanvas untuk inovasi tanpa batas."

Alexander Wibowo

*Saya ucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa,
kedua Orang Tua Saya,
seluruh Bapak dan Ibu Dosen SI Sistem Informasi,
seluruh Teman Mahasiswa, dan
Almometer Universitas Dinamika yang Saya banggakan.*

PERNYATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI DAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Sebagai mahasiswa Universitas Dinamika, Saya:

Nama : Alexander Wibowo
NIM : 22410100047
Program Studi : S1 Sistem Informasi
Fakultas : Fakultas Teknologi dan Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : IMPLEMENTASI SISTEM *E-COMMERCE* DALAM
OPTIMALISASI PEMILIHAN *SUPPLIER* DAN PIUTANG
PENJUALAN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Demi pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni, Saya menyetujui memberikan kepada Universitas Dinamika Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas seluruh isi/sebagian karya ilmiah Saya tersebut diatas untuk disimpan, dialihmediakan, dan dikelola dalam bentuk pangkalan data (*database*) untuk selanjutnya didistribusikan atau dipublikasikan demi kepentingan akademis dengan tetap mencantumkan nama Saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
2. Karya tersebut diatas adalah hasil karya asli Saya, bukan plagiat baik sebagian maupun keseluruhan. Kutipan, karya, atau pendapat orang lain yang ada dalam karya ilmiah ini semata-mata hanya sebagai rujukan yang dicantumkan dalam Daftar Pustaka Saya.
3. Apabila dikemudian hari ditemukan dan terbukti terdapat tindakan plagiasi pada karya ilmiah ini, maka Saya bersedia untuk menerima pencabutan terhadap gelar kesarjanaan yang telah diberikan kepada Saya.

Demikian surat pernyataan ini Saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 22 Desember 2025



ALEXANDER WIBOWO
NIM : 22410100047

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas pengambilan keputusan bisnis. UD Maju Jaya, sebagai usaha distribusi bahan bangunan berbasis *Business to Business* (B2B) di Surabaya, masih menghadapi permasalahan operasional berupa pengelolaan piutang pelanggan yang dilakukan secara manual serta pemilihan *supplier* yang bersifat subjektif. Kondisi tersebut menyebabkan keterlambatan pemantauan pembayaran piutang dan kurang optimalnya proses pengadaan barang karena belum mempertimbangkan kriteria penting secara menyeluruh.

Sebagai solusi atas permasalahan tersebut, dikembangkan sistem e-commerce berbasis web yang dilengkapi fitur pengelolaan piutang pelanggan serta Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk pemilihan *supplier*. Sistem yang dibangun menggunakan metode *Waterfall* dan diimplementasikan dengan bahasa pemrograman PHP serta basis data MySQL. Optimalisasi piutang diwujudkan melalui pencatatan otomatis transaksi kredit, pembentukan jadwal angsuran, serta monitoring status pembayaran secara *real-time*. Sistem juga menerapkan validasi loyalitas pelanggan sebelum pemberian fasilitas kredit, sehingga risiko keterlambatan pembayaran dapat dikendalikan. Di sisi lain, pemilihan *supplier* dilakukan secara objektif melalui metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan mempertimbangkan tujuh kriteria utama, yaitu kecepatan pengiriman, diskon, pelayanan, garansi, keaslian barang, tempo pembayaran, dan retur barang, sehingga sistem mampu memberikan rekomendasi *supplier* secara terukur dan konsisten.

Hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai kebutuhan operasional UD Maju Jaya. Selain itu, pengujian akurasi SPK pada studi kasus perhitungan pemilihan *supplier* produk gembok membuktikan bahwa perhitungan SAW pada sistem menghasilkan rekomendasi *supplier* yang identik dengan perhitungan manual, di mana nilai preferensi tertinggi diperoleh oleh *supplier* Antara sebesar 0,90, sehingga sistem dinyatakan valid dan reliabel. Dengan implementasi ini, pengelolaan piutang menjadi lebih terstruktur tanpa ketergantungan pada pencatatan manual, keterlambatan pembayaran dapat dipantau secara sistematis, dan proses pemilihan *supplier* dapat dilakukan secara objektif untuk mendukung keberlanjutan usaha UD Maju Jaya.

Kata Kunci: *E-Commerce, Sistem Pendukung Keputusan, Simple Additive Weighting (SAW), Piutang Penjualan, Waterfall.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih karunia, berkat, dan penyertaan-Nya, sehingga Laporan Tugas Akhir yang berjudul "IMPLEMENTASI SISTEM *E-COMMERCE* DALAM OPTIMALISASI PEMILIHAN *SUPPLIER* DAN PIUTANG PENJUALAN" ini dapat diselesaikan. Laporan ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi di Universitas Dinamika.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, semangat, dan motivasi tanpa henti selama perjalanan studi ini.
2. Ibu Ayuningtyas, S.Kom., M.MT., selaku Dosen Pembimbing I, atas bimbingan, arahan, dan waktu yang berharga dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Julianto Lemantara, S.Kom., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing II, atas segala masukan, pengarahan teknis, dan dorongan yang telah diberikan.
4. Bapak Slamet, M.T., selaku Dosen Pembahas, yang telah memberikan kritik dan saran konstruktif untuk penyempurnaan karya ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Sistem Informasi serta seluruh teman-teman seperjuangan di Universitas Dinamika atas dukungan dan kebersamaan yang terjalin.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun akan diterima dengan lapang dada demi perbaikan di masa mendatang.

Surabaya, 22 Desember 2025



Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM)	6
2.3 Supplier dan Proses Pengadaan dalam Konteks UMKM	6
2.4 Optimalisasi Pemilihan Supplier dan Pengelolaan Piutang Penjualan ...	6
2.5 E-Commerce	7
2.6 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)	8
2.7 Piutang Usaha pada UMKM	10
2.8 Software Development Life Cycle (SDLC)	10
2.9 Testing Blackbox	11
2.10 Testing Akurasi SAW	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1 Tahap Awal	12
3.2 Tahap Pengembangan	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Hasil Penelitian	37
BAB V PENUTUP	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Waterfall Pressman	10
Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian	12
Gambar 3. 2 Diagram IPO Admin Aplikasi bagian 1	19
Gambar 3. 3 Diagram IPO Admin Aplikasi bagian 2	19
Gambar 3. 4 System Flow Melakukan Pemesanan Preorder	21
Gambar 3. 5 System Flow Melakukan Pembayaran	22
Gambar 3. 6 System Flow Menjalankan Perhitungan Metode SAW.....	23
Gambar 3. 7 Context Diagram Sistem E-Commerce Preorder UD Maju Jaya.....	24
Gambar 3. 8 Hierarchy Input Process Output (HIPO)	25
Gambar 3. 9 Data Flow Diagram Level 0	26
Gambar 3. 10 DFD Level 1 Proses Pengelolaan Transaksi Penjualan	27
Gambar 3. 11 DFD Level 1 Proses Pengelolaan Pembayaran & Piutang.....	28
Gambar 3. 12 DFD Level 1 Proses Pendukung Keputusan Supplier.....	28
Gambar 3. 13 DFD Level 1 Proses Pelaporan & Notifikasi	29
Gambar 3. 14 Physical Data Model (PDM)	30
Gambar 3. 15 UI Beranda pengguna.....	32
Gambar 3. 16 UI Status Pesanan Pengguna	33
Gambar 3. 17 UI Status Piutang Pembayaran Pengguna	33
Gambar 3. 18 UI Perhitungan SAW Supplier Terbaik Admin	34
Gambar 4. 1 Halaman Katalog Pelanggan	37
Gambar 4. 2 Halaman Detail Produk Pelanggan	38
Gambar 4. 3 Halaman Keranjang Pelanggan	38
Gambar 4. 4 Halaman Pilih Metode Pembayaran	39
Gambar 4. 5 Halaman status pesanan konfirmasi pelanggan.....	39
Gambar 4. 6 Halaman ajukan perubahan konfirmasi pelanggan	40
Gambar 4. 7 Halaman metode pembayaran transfer.....	40
Gambar 4. 8 Halaman status pesanan sudah sampai.....	41
Gambar 4. 9 Halaman Piutang Pelanggan.....	41
Gambar 4. 10 Halaman Detail Piutang sisi Admin	42
Gambar 4. 11 Halaman Monitoring Piutang sisi Pemilik	42

Gambar 4. 12 Halaman Dashboard Pemilik bagian 1	43
Gambar 4. 13 Halaman Dashboard Pemilik bagian 2	43
Gambar 4. 14 Halaman Dashboard Pemilik bagian 3	43
Gambar 4. 15 Halaman Perhitungan SAW	44
Gambar 4. 16 Halaman Nilai Supplier sebagai input data SAW	45
Gambar 4. 17 Halaman Data Kriteria sebagai dasar pembobotan SAW	45
Gambar 4. 18 Halaman Edit Subkriteria	46
Gambar 4. 19 Perhitungan SAW pada Website	53



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	4
Tabel 3. 1 Hasil Identifikasi Masalah	14
Tabel 3. 2 Hasil Analisis Kebutuhan Fungsional.....	15
Tabel 3. 3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	16
Tabel 3. 4 Data Pembayaran	31
Tabel 3. 5 Data Piutang.....	31
Tabel 3. 6 Data Angsuran.....	31
Tabel 3. 7 Desain Uji Coba Pemesanan Produk	34
Tabel 3. 8 Desain Uji Coba Pembayaran	35
Tabel 3. 9 Desain Uji Coba Perhitungan SAW sisi Admin	36
Tabel 4. 1 Pengujian Sistem Pemesanan Produk	46
Tabel 4. 2 Pengujian Sistem Pembayaran	47
Tabel 4. 3 Pengujian Sistem Perhitungan SAW sisi Admin	47
Tabel 4. 4 Normalisasi Bobot Kriteria	49
Tabel 4. 5 Keterangan Kolom Kriteria.....	49
Tabel 4. 6 Bobot Kriteria Kecepatan Pengiriman	49
Tabel 4. 7 Bobot Kriteria Diskon.....	49
Tabel 4. 8 Bobot Kriteria Pelayanan	49
Tabel 4. 9 Bobot Kriteria Garansi	50
Tabel 4. 10 Bobot Kriteria Keaslian Barang.....	50
Tabel 4. 11 Bobot Kriteria Tempo Pembayaran	50
Tabel 4. 12 Bobot Kriteria Retur Barang	50
Tabel 4. 13 Rating Kesesuaian Alternatif	50
Tabel 4. 14 Hasil Normalisasi Matriks Keputusan	51
Tabel 4. 15 Pembobotan Matriks Keputusan	51
Tabel 4. 16 Hasil Pengurutan Nilai Alternatif	52
Tabel 4. 17 Perhitungan Manual dan Otomatis.....	53

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Wawancara dengan Pihak UD Maju Jaya	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 2 Alur proses bisnis distribusi barang oleh UD Maju Jaya	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Hasil Analisis Kebutuhan	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4 Penjadwalan Kerja	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 Diagram IPO	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6 Diagram System Flow	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7 Data Flow Diagram	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8 Conceptual Data Model	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9 Struktur Tabel	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 10 Desain Uji Coba	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 11 Implementasi Sistem	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 12 Pengujian Sistem	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 13 Data Supplier dan Barang yang Dijual	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 14 Kriteria Penilaian Supplier	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 15 Hasil Implementasi SAW pada 15 Produk Terlaris	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 16 Kartu Konsultasi Bimbingan Tugas Akhir	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 17 Surat Pernyataan Adopsi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 18 Biodata	Error! Bookmark not defined.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang besar bagi UMKM untuk meningkatkan kinerja operasional dan memperluas jangkauan pasar melalui sistem berbasis *web* dan *e-commerce* (Mahesa & Basri, 2024; Rezky, 2023). Namun, sistem manual yang masih dominan di kalangan UMKM rawan terhadap kesalahan data dan sulit menghasilkan laporan yang akurat (Sholikudin et al., 2023). UD Maju Jaya, sebuah usaha distribusi bahan bangunan di Surabaya dengan model *Business to Business* (B2B), masih mengandalkan pencatatan piutang di buku tulis yang menyebabkan keterlambatan pemantauan pembayaran serta kalah bersaing dengan retail modern yang lebih efisien.

Selain kendala operasional, UD Maju Jaya menghadapi hambatan dalam memperluas jangkauan pasar ke luar wilayah Surabaya, seperti Mojokerto dan Gresik, karena sistem pemesanan yang mengharuskan pelanggan datang langsung ke lokasi (Erlanda & Ilman, 2024). Di sisi lain, proses pemilihan *supplier* selama ini bersifat subjektif dan hanya didasarkan pada harga termurah, sehingga mengabaikan aspek penting seperti kecepatan pengiriman dan kualitas layanan yang sangat berpengaruh pada kelancaran distribusi (Maulana et al., 2025). Kondisi ini menunjukkan perlunya sistem informasi yang dapat memberikan rekomendasi pemilihan *supplier* secara objektif.

Implementasi sistem *e-commerce* menjadi solusi relevan agar pelanggan dapat melakukan pemesanan secara praktis melalui katalog *online* dan sistem *checkout* (Aprilyan et al., 2022). Untuk mengatasi subjektivitas pemilihan *supplier*, metode *Simple Additive Weighting* (SAW) diterapkan karena kemampuannya dalam memberikan hasil objektif melalui penilaian multi-kriteria secara efisien (Hatifah & Dharma, 2025). Metode ini membantu pemilik usaha menentukan prioritas berdasarkan faktor penting seperti kecepatan pengiriman, diskon, pelayanan, garansi, keaslian barang, tempo pembayaran, dan retur (Mardika & Fauzi, 2024).

Dengan demikian, penggabungan sistem *e-commerce* dan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) pada UD Maju Jaya diharapkan dapat mengatasi kerumitan pengelolaan piutang dan pemilihan *supplier*. Langkah digitalisasi ini tidak hanya bertujuan untuk mengoptimalkan pencatatan internal, tetapi juga untuk membuka peluang pasar baru, meningkatkan kepuasan pelanggan, serta membantu pemilik usaha dalam menentukan strategi bisnis yang lebih terukur dan objektif demi keberlangsungan usaha di masa depan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Tugas Akhir yang dilakukan adalah bagaimana mengimplementasikan sistem *e-commerce* yang dapat mengoptimalkan proses pemilihan supplier dan pengelolaan piutang penjualan pada UD Maju Jaya?

1.3 Batasan Masalah

Sebagai upaya untuk memfokuskan dan mengarahkan Tugas Akhir yang dilakukan, batasan masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Sistem *e-commerce* yang dibangun hanya mendukung proses pemesanan barang, keranjang belanja, *checkout*, dan status pesanan, dengan metode pembayaran terbatas pada transfer bank dan kredit tempo, tanpa mendukung pembayaran tunai (*cash*) maupun *Cash On Delivery* (COD).
2. Sistem hanya mengelola pencatatan transaksi penjualan, piutang pelanggan, dan data supplier, tidak mencakup manajemen gudang atau produksi.
3. Model bisnis yang digunakan adalah *Business to Business* (B2B), karena sistem ditujukan khusus untuk memfasilitasi pemesanan dari toko-toko langganan, bukan pelanggan individu.
4. Sistem pendukung keputusan untuk pemilihan supplier menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dengan kriteria: kecepatan pengiriman, diskon, pelayanan, garansi, keaslian barang, tempo pembayaran, dan retur barang.

1.4 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah mengimplementasikan sistem *e-commerce* yang mampu mengoptimalkan proses pemilihan *supplier* dan pengelolaan piutang penjualan pada UD Maju Jaya.

1.5 Manfaat

Tugas Akhir ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi UD Maju Jaya.
 - a. Memperluas jangkauan pasar dengan menyediakan platform *e-commerce* yang dapat diakses pelanggan di luar kota maupun pelanggan yang berlokasi jauh.
 - b. Mempermudah proses pemesanan dan distribusi barang melalui katalog online dan sistem *checkout*.
 - c. Membantu pengelolaan piutang pelanggan agar lebih terstruktur dan terkontrol.
 - d. Menyediakan rekomendasi yang objektif dalam pemilihan supplier terbaik melalui integrasi metode SAW, sehingga tidak hanya bergantung pada pengalaman subjektif pemilik.
 - e. Mengurangi risiko kehilangan data dan kesalahan pencatatan yang sering terjadi pada sistem manual.
2. Bagi Penulis
 - a. Menjadi sarana untuk menerapkan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam sistem nyata yang relevan dengan kebutuhan UMKM.
 - b. Memberikan pengalaman langsung dalam pengembangan sistem informasi berbasis web dengan integrasi *e-commerce* dan sistem pendukung keputusan.
3. Bagi Akademisi dan Peneliti Selanjutnya
 - a. Menjadi referensi untuk penelitian sejenis, khususnya dalam penerapan metode SAW pada sistem pendukung keputusan berbasis *e-commerce*.
 - b. Menambah literatur mengenai integrasi *e-commerce* dengan sistem pendukung keputusan berbasis analisis multi-kriteria.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Penelitian Terdahulu

Dalam Tugas Akhir ini, dilakukan perbandingan dengan beberapa penelitian sebelumnya yang memiliki keterkaitan dengan sistem *e-commerce* maupun penerapan metode pendukung keputusan. Studi-studi yang relevan disajikan pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Nur Kholiq, Achmad Baijuri, Firman Santoso (2024)	Rancang Bangun <i>E-Commerce</i> Berbasis Website (Studi Kasus TB. Pilar Mas Kec. Wongsorejo)	Penelitian ini menghasilkan sistem <i>E-Commerce</i> berbasis website dengan fitur registrasi, transaksi pembelian, konfirmasi pembayaran untuk pelanggan; pengelolaan stok dan transaksi untuk admin; serta laporan penjualan untuk pimpinan toko. Pengembangan menggunakan metode Waterfall dengan tahapan analisis, desain, coding, dan pengujian.
Uraian:		
Jika dibandingkan dengan penelitian (Kholiq et al., 2024), penelitian yang dilakukan Kholiq et al memiliki kesamaan dalam membangun sistem <i>e-commerce</i> untuk toko bangunan. Namun, penelitian yang dilakukan tidak hanya menyediakan fitur penjualan online, tetapi juga mengintegrasikan sistem dengan analisis piutang pelanggan dan pemilihan supplier.		
Rudi, Hanes, Desi Arisandy, Kevin, Juan Leonarco (2023)	Pengembangan Website Penjualan pada Toko Bangunan	Penelitian ini mengembangkan website penjualan untuk Toko Besi Bandung agar proses transaksi lebih cepat dan efisien. Sistem ini dirancang untuk mengatasi keterbatasan penjualan konvensional serta mengurangi hambatan penggunaan marketplace akibat biaya pengiriman produk berat yang tinggi. Metode pengembangan menggunakan SDLC.
Uraian:		
Dibandingkan dengan penelitian (Arisandy et al., 2023), penelitian yang dilakukan Arisandy et al sama-sama membangun website penjualan. Bedanya, penelitian ini memberikan nilai tambah berupa integrasi dengan sistem pendukung keputusan (SPK), sehingga tidak hanya fokus pada penjualan, tetapi juga pada pengambilan keputusan strategis.		

Nama Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
Agus Dwi Janarko, Tri Irawati, Sri Hariyati Fitriasih (2022)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> di Toko Bangunan	Penelitian ini menggunakan metode SAW untuk membantu pemilihan supplier terbaik secara objektif berdasarkan lima kriteria yang ditentukan. Sistem yang dibangun menghasilkan perbandingan supplier, sehingga pemilik toko dapat memilih mitra yang paling efisien dan berkualitas.

Uraian:

Penelitian (Janarko et al., 2022) relevan karena menggunakan metode SAW untuk pemilihan *supplier*. Penelitian yang dilakukan Janarko et al menjadi landasan penting bagi penelitian yang dilakukan, namun dalam penelitian ini, metode SAW akan diintegrasikan langsung ke dalam sistem *e-commerce*, sehingga menghasilkan sistem yang lebih komprehensif dan mencakup aspek penjualan, manajemen piutang, serta evaluasi *supplier*.

Putri Dina Mardika, Ahmad Fauzi (2024)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik dengan Metode SAW	Mengembangkan SPK berbasis web (PHP & MySQL) untuk pemilihan supplier dengan 7 kriteria (<i>benefit</i> dan <i>cost</i>). Hasil perhitungan SAW menunjukkan alternatif terbaik dengan nilai preferensi tertinggi. Metode terbukti efektif dan objektif untuk pengambilan keputusan multi-kriteria.
--	---	--

Uraian:

Penelitian yang dilakukan oleh (Mardika & Fauzi, 2024) menunjukkan bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) efektif digunakan dalam pemilihan *supplier* terbaik karena mampu menilai banyak kriteria secara objektif dengan pembobotan yang jelas. Hasil implementasi sistem berbasis web dengan PHP dan MySQL membuktikan bahwa SAW dapat menghasilkan rekomendasi yang akurat, transparan, serta memudahkan manajer pembelian dalam mengambil keputusan. Dengan demikian, penelitian yang dilakukan Mardika & Fauzi menegaskan bahwa SAW tidak hanya sederhana dari sisi komputasi, tetapi juga praktis diterapkan dalam konteks nyata untuk mendukung kelancaran rantai pasokan.

Berbagai penelitian terdahulu membuktikan bahwa *e-commerce* dan metode SAW telah luas digunakan pada sektor toko bangunan. Penelitian yang dilakukan menghadirkan inovasi dengan mengintegrasikan keduanya ke dalam satu sistem terpadu yang menggabungkan transaksi jual beli *online*, pengelolaan piutang, dan pemilihan *supplier* terbaik melalui metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Integrasi yang dilakukan diharapkan memberikan manfaat komprehensif bagi pemilik dan admin dalam aspek penjualan, keuangan, serta pengambilan keputusan strategis secara efisien, akurat, dan terencana.

2.2 Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM)

UMKM merupakan pilar utama perekonomian Indonesia yang diklasifikasikan berdasarkan kekayaan bersih dan hasil penjualan tahunan sesuai UU No. 20 Tahun 2008, dengan kontribusi lebih dari 60% terhadap PDB dan penyediaan sekitar 90% lapangan kerja nasional (Janah & Tampubolon, 2024).. Namun, keterbatasan modal, manajemen yang masih sederhana, serta rendahnya adopsi teknologi menyebabkan pengelolaan usaha kurang efisien, sehingga digitalisasi melalui sistem berbasis web dan e-commerce menjadi solusi strategis untuk meningkatkan daya saing, memperluas pasar, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara lebih efektif dan berkelanjutan (P. Ramadhan & Veri, 2025).

2.3 Supplier dan Proses Pengadaan dalam Konteks UMKM

Supplier memiliki peran strategis dalam rantai pasok UMKM karena menjamin ketersediaan barang, kualitas, dan ketepatan pengiriman, sehingga hubungan yang baik dengan pemasok menjadi kunci stabilitas stok dan kepuasan pelanggan (Pratiwi & Nurjanah, 2025). Namun, proses pemilihan supplier pada banyak UMKM, termasuk UD Maju Jaya, masih dilakukan secara subjektif tanpa penilaian terukur, yang berisiko menimbulkan inefisiensi biaya, keterlambatan distribusi, dan penurunan kualitas layanan, sehingga diperlukan kriteria penilaian yang objektif untuk mendukung operasional usaha yang lebih efektif dan terkontrol (Yuneta et al., 2024).

2.4 Optimalisasi Pemilihan Supplier dan Pengelolaan Piutang Penjualan

Optimalisasi dalam konteks sistem informasi berarti proses meningkatkan kecepatan, ketepatan, dan akurasi kerja sistem agar hasil yang diperoleh lebih baik dari sebelumnya (Sukardi et al., 2025). Optimalisasi merupakan upaya menemukan solusi terbaik dari sejumlah alternatif dengan memaksimalkan fungsi tujuan tanpa melanggar batasan yang ada, sehingga sistem dapat meningkatkan hasil kerja seperti memperbesar keuntungan dan meminimalkan waktu proses (Adi, 2021). Dalam penelitian ini, optimalisasi difokuskan pada dua aspek utama, yaitu proses pemilihan *supplier* dan pengelolaan piutang penjualan pada UD Maju Jaya.

2.4.1 Optimalisasi Pemilihan Supplier Menggunakan Metode SAW

Pemilihan supplier yang masih dilakukan secara subjektif berisiko menimbulkan ketidakkonsistenan kualitas dan keterlambatan distribusi, sehingga penelitian ini menerapkan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk mengoptimalkan pemilihan supplier pada UD Maju Jaya melalui penilaian multi-kriteria yang objektif dan terukur (Supriyatna, 2019; Yuneta et al., 2024). Metode SAW digunakan untuk menentukan bobot prioritas tujuh kriteria utama, yaitu kecepatan pengiriman, diskon, pelayanan, garansi, keaslian barang, tempo pembayaran, dan retur, dengan validasi akurasi sistem dilakukan melalui perbandingan perhitungan manual dan sistem, di mana selisih kurang dari 1% menunjukkan hasil yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan secara teoritis (Jalasenandra & Dermawan, 2025).

2.4.2 Optimalisasi Pengelolaan Piutang Penjualan

Piutang usaha pada UD Maju Jaya yang sebelumnya dicatat secara manual berisiko menimbulkan keterlambatan penagihan dan kesalahan data, sehingga dikembangkan sistem e-commerce untuk mengotomatisasi pencatatan piutang, menyediakan laporan status pembayaran, serta fitur reminder otomatis bagi pelanggan yang mendekati jatuh tempo (Mano & Wasesa, 2024). Optimalisasi pengelolaan piutang diukur melalui peningkatan kecepatan akses laporan dan percepatan proses penagihan dibandingkan metode manual, di mana sistem dinyatakan lebih optimal apabila mampu menyajikan data secara instan dan mempermudah kontrol keuangan secara efektif (Lady & Lie, 2025).

2.5 E-Commerce

Electronic Commerce (E-Commerce) adalah aktivitas jual beli barang dan jasa melalui jaringan internet yang mencakup proses transaksi, distribusi, hingga integrasi rantai pasok (Syarif et al., 2023). Secara lebih luas, *e-commerce* didefinisikan sebagai sekumpulan teknologi dan proses bisnis dinamis yang menghubungkan perusahaan, konsumen, dan komunitas melalui pertukaran barang, jasa, serta informasi secara elektronik (Fatmawatie, 2022).

Bagi UMKM, penerapan *e-commerce* menjadi solusi strategis untuk memperluas jangkauan pasar, menekan biaya operasional, serta mengoptimalkan kinerja distribusi. Selain itu, teknologi ini memungkinkan penyediaan layanan pelanggan yang lebih cepat dan transparan (Ambali & Fasa, 2025).

2.5.1 Model Business to Business (B2B)

Model *Business to Business* (B2B) merupakan jenis *e-commerce* yang berfokus pada transaksi, penjualan, dan pertukaran informasi antar organisasi dalam sebuah rantai pasok (Nasution et al., 2024). Karakteristik utamanya meliputi volume transaksi yang besar, hubungan mitra jangka panjang, serta proses negosiasi dan integrasi sistem yang lebih kompleks dibandingkan model bisnis lainnya.

Dalam penelitian ini, model B2B diimplementasikan pada UD Maju Jaya untuk memfasilitasi proses pemesanan barang secara khusus bagi toko-toko langganan, sehingga interaksi yang terjadi adalah murni hubungan antar entitas bisnis, bukan pelanggan individu.

2.6 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang mengintegrasikan data, model analisis, dan antarmuka interaktif untuk mendukung pengambilan keputusan dalam kondisi semi-terstruktur maupun tidak terstruktur (Wahono & Ali, 2021). SPK berfungsi sebagai alat bantu untuk meningkatkan objektivitas dan kecepatan proses analisis tanpa menggantikan peran pengambil keputusan itu sendiri (Fahmi & Pramono, 2025).

Dalam penelitian ini, SPK diimplementasikan untuk membantu pemilik UD Maju Jaya dalam mengevaluasi dan memilih *supplier* terbaik. Dengan adanya sistem ini, proses seleksi tidak lagi bergantung pada pengalaman subjektif, melainkan didasarkan pada data dan kriteria yang terukur secara objektif.

2.6.1 Multi-Criteria Decision Making (MCDM)

Multi-Criteria Decision Making (MCDM) adalah metode pengambilan keputusan untuk menentukan alternatif terbaik dengan melibatkan berbagai kriteria tertentu. MCDM berfungsi membantu penyusunan prioritas dan seleksi alternatif berdasarkan bobot kepentingan setiap kriteria (Hakim & Setiawan, 2025).

Dalam konteks pemilihan *supplier*, metode MCDM sangat relevan karena proses tersebut memerlukan pertimbangan komprehensif terhadap berbagai faktor, seperti harga, kecepatan pengiriman, diskon, kualitas pelayanan, hingga kebijakan retur barang.

2.6.2 Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah teknik pengambilan keputusan multikriteria yang mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif (Damanik, 2023). Metode ini dipilih karena kesederhanaan komputasi, fleksibilitas kriteria, serta kemampuannya menghasilkan pemeringkatan yang objektif dan transparan (R. F. Ramadhan & Widodo, 2022).

Tahapan perhitungan metode SAW dapat dirinci sebagai berikut (Mardika & Fauzi, 2024):

1. Menentukan kriteria dan alternatif keputusan.
2. Menetapkan bobot kepentingan (W) untuk setiap kriteria.
3. Menyusun matriks keputusan (X) berdasarkan nilai tiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Melakukan normalisasi matriks keputusan (R) menggunakan rumus:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah kriteria Benefit} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah kriteria Cost} \end{cases} \quad (1)$$

5. Menghitung nilai preferensi (V_i) untuk setiap alternatif dengan rumus:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij} \quad (2)$$

dengan W_j adalah bobot kriteria ke- j , dan R_{ij} adalah nilai normalisasi dari alternatif ke- i pada kriteria ke- j .

6. Melakukan pemeringkatan berdasarkan nilai preferensi tertinggi sebagai solusi terbaik.

Kelebihan utama metode ini terletak pada kemudahannya dalam menyelesaikan persoalan yang melibatkan banyak kriteria dengan hasil yang terukur dan terstruktur (Mardika & Fauzi, 2024). Implementasi SAW pada UD

Maju Jaya mencakup tujuh kriteria utama: kecepatan pengiriman, diskon, pelayanan, garansi, keaslian barang, tempo pembayaran, dan kebijakan retur untuk memastikan keputusan yang lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.

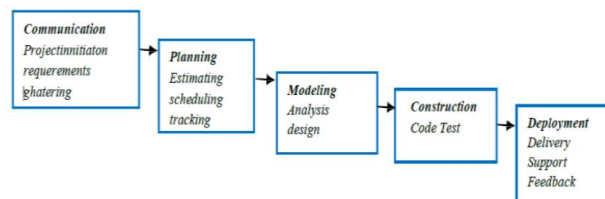
2.7 Piutang Usaha pada UMKM

Piutang usaha merupakan klaim perusahaan atas penjualan barang atau jasa secara kredit yang sangat berpengaruh terhadap arus kas dan kelangsungan usaha (Mano & Wasesa, 2024). Pengelolaan piutang yang efektif berperan penting dalam mengurangi risiko kredit macet, menjaga likuiditas, serta meningkatkan kepercayaan mitra bisnis (Kuncoro et al., 2024). Meskipun krusial, banyak UMKM masih mengandalkan pencatatan manual yang rentan terhadap kesalahan data dan kesulitan pemantauan tunggakan (Nor & Amalia, 2025). Guna mengatasi kendala tersebut, penelitian ini mengintegrasikan fitur pencatatan piutang digital ke dalam sistem *e-commerce* untuk menjamin akurasi dan kemudahan manajemen keuangan.

2.8 Software Development Life Cycle (SDLC)

Software Development Life Cycle (SDLC) merupakan kerangka kerja sistematis yang memberikan pedoman terstruktur dalam pengembangan perangkat lunak, mulai dari identifikasi kebutuhan hingga pemeliharaan, dengan tujuan menghasilkan sistem yang berkualitas, sesuai kebutuhan pengguna, tepat waktu, dan efisien secara biaya (Anisa et al., 2024; Yandhika et al., 2024). Dalam penelitian ini digunakan model Waterfall karena karakteristiknya yang linier dan berurutan, serta kesesuaiannya dengan kondisi UD Maju Jaya yang memiliki kebutuhan sistem terdefinisi jelas, sehingga proses pengembangan dapat berjalan lebih terkontrol, terarah, dan sistematis.

2.8.1 Metode Waterfall



Gambar 2. 1 *Waterfall Pressman*
(Sumber: Ideal, dkk.)

Metode *Waterfall* adalah model SDLC linier yang mengharuskan setiap tahapan diselesaikan secara berurutan sebelum beralih ke tahap berikutnya (Kurniyanti & Murdiani, 2022). Model klasik ini banyak digunakan karena memberikan alur sistematis serta dokumentasi yang sangat jelas (Rahayu et al., 2024).

Model Waterfall menurut Pressman terdiri atas lima tahapan utama, yaitu communication (pengumpulan kebutuhan), planning (perencanaan proyek), modeling (perancangan sistem), construction (implementasi dan pengujian), serta deployment (penerapan dan pemeliharaan sistem) (Ideal et al., 2024). Metode ini dipilih dalam penelitian UD Maju Jaya karena kebutuhan sistem telah terdefinisi dengan jelas sejak awal, sehingga setiap fase pengembangan dapat berjalan secara terkontrol, sistematis, dan terdokumentasi dengan baik.

2.9 Testing Blackbox

Blackbox Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada fungsionalitas sistem dengan mengevaluasi kesesuaian output terhadap input tanpa memperhatikan struktur internal kode program (Ginting & Lubis, 2024). Metode ini bertujuan memastikan seluruh fungsi sistem berjalan sesuai spesifikasi dan kebutuhan pengguna, sehingga digunakan dalam penelitian ini untuk memvalidasi fitur pengelolaan supplier dan pemilihan alternatif pada UD Maju Jaya. (Valerian et al., 2025).

2.10 Testing Akurasi SAW

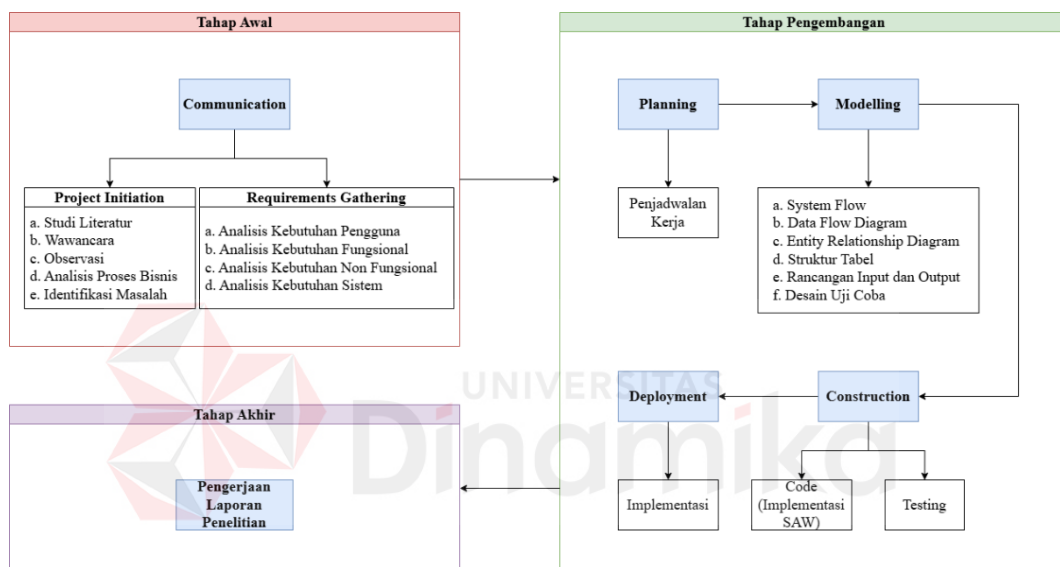
Selain pengujian fungsional, penelitian ini melakukan pengujian akurasi metode SAW untuk memastikan hasil perhitungan sistem selaras dengan logika pengambilan keputusan yang diharapkan. Pengujian akurasi pada metode MCDM seperti SAW dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan sistem terhadap perhitungan manual (Monadiza & Majalista, 2025).

Metode dinyatakan akurat apabila nilai preferensi dan peringkat alternatif yang dihasilkan sistem sesuai dengan perhitungan manual, sehingga sistem rekomendasi supplier di UD Maju Jaya dapat diandalkan sebagai dasar pengambilan keputusan.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian ini merupakan kerangka sistematis yang dirancang untuk mengarahkan seluruh proses pengembangan sistem dan langkah-langkah penyelesaian masalah. Alur pemecahan masalah tersebut digambarkan secara runtut dan terstruktur melalui *flowchart* pada Gambar 3.1, yang mencakup tiga tahapan penelitian utama. Metodologi ini berfungsi sebagai panduan agar implementasi sistem berjalan sesuai rencana dan tujuan penelitian dapat tercapai secara efektif.



Gambar 3. 1 Metodologi Penelitian

3.1 Tahap Awal

Tahap awal merupakan fase fundamental dalam penelitian dan pengembangan sistem yang menitikberatkan pada proses komunikasi serta pemahaman mendalam terhadap permasalahan yang dihadapi oleh UD Maju Jaya. Pada tahap ini dilakukan interaksi intensif dengan pihak terkait untuk menggali kebutuhan sistem, menganalisis proses bisnis yang berjalan, serta mengidentifikasi permasalahan utama sebagai dasar perancangan sistem yang sesuai. Data dan informasi dikumpulkan secara komprehensif melalui kegiatan *project initiation* dan *requirements gathering* yang meliputi studi literatur, wawancara, observasi lapangan, serta analisis kebutuhan pengguna, fungsional, non-fungsional, dan kebutuhan sistem.

3.1.1 Studi Literatur

Tahap ini dilakukan dengan menelaah teori dan penelitian terdahulu yang relevan untuk memberikan dasar akademis bagi pengembangan sistem *e-commerce* dan SPK pada UD Maju Jaya. Landasan teori utama mencakup UMKM, *E-Commerce* (B2B), SPK, MCDM, metode SAW, piutang usaha, SDLC *Waterfall*, serta pengujian *Blackbox* dan akurasi SAW. Kajian ini menjadi kerangka teoritis mengenai urgensi digitalisasi UMKM dan acuan teknis dalam proses pengembangan serta evaluasi sistem.

3.1.2 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan Ibu Nurwati (pemilik UD Maju Jaya) dalam dua pertemuan pada Agustus 2025 guna mendalami proses bisnis dan kendala operasional. Berdasarkan hasil wawancara yang terlampir pada Lampiran 2 Hasil Wawancara dengan Pihak UD Maju Jaya, teridentifikasi beberapa masalah utama:

1. Kesulitan pengelolaan piutang karena pencatatan manual yang memicu keterlambatan penagihan.
2. Pemilihan *supplier* yang subjektif tanpa kriteria objektif.
3. Hambatan pemantauan transaksi keuangan.

Temuan ini menjadi landasan utama kebutuhan sistem digital yang mampu mengotomatisasi pencatatan sekaligus mendukung pengambilan keputusan yang lebih akurat.

3.1.3 Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati langsung siklus distribusi bahan bangunan di UD Maju Jaya, mulai dari pemesanan hingga pengiriman. Hasil pengamatan menunjukkan:

1. Distribusi kepada ± 20 toko pelanggan tetap masih dilakukan secara sederhana melalui telepon atau pesan singkat.
2. Seluruh pencatatan transaksi menggunakan buku tulis yang rentan kekeliruan dan menyulitkan pencarian data.
3. Laporan penjualan dan piutang belum otomatis, sehingga pemilik harus menghitung ulang saldo dan margin secara manual.

4. Pemasaran masih terbatas di wilayah Surabaya karena belum adanya fasilitas pemesanan digital.

Dapat disimpulkan bahwa meskipun alur distribusi sudah berjalan, ketergantungan pada metode manual dan minimnya teknologi digital menghambat kinerja operasional, akurasi data, serta perluasan jangkauan pasar.

3.1.4 Analisis Proses Bisnis

Analisis terhadap proses distribusi UD Maju Jaya menunjukkan bahwa siklus dimulai saat admin menerima pesanan pelanggan, kemudian menghubungi *supplier* untuk negosiasi harga dan ketersediaan barang. Setelah barang tersedia, pelanggan memilih metode pembayaran tunai atau tempo. Pada sistem tempo, admin mencatat piutang ke dalam buku manual sebelum barang diserahkan kepada pelanggan.

Seluruh rekapitulasi transaksi, baik tunai maupun piutang, masih dilakukan secara manual sehingga memicu kendala dalam pemantauan saldo dan keterlambatan pembuatan laporan. Visualisasi alur proses bisnis distribusi barang pada UD Maju Jaya ini secara detail ditampilkan pada Lampiran 3 Visualisasi alur proses bisnis distribusi barang pada UD Maju Jaya.

3.1.5 Identifikasi Masalah

Tahap ini bertujuan merumuskan kendala utama melalui wawancara, observasi, dan analisis dokumen agar solusi yang ditawarkan lebih efektif. Hasil identifikasi masalah dirangkum pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3. 1 Hasil Identifikasi Masalah

Masalah	Dampak	Solusi
Pemesanan manual & jangkauan pasar terbatas.	Proses lambat, rawan kesalahan input, sulit dipantau, dan pangsa pasar sempit.	Pengembangan <i>e-commerce</i> berbasis web untuk mempercepat order dan memperluas pasar.
Pengelolaan piutang manual & tidak terintegrasi.	Risiko kredit macet, kehilangan data, serta sulit melakukan monitoring keuangan.	Modul piutang terintegrasi dengan <i>dashboard</i> laporan otomatis secara <i>real-time</i> .
Penilaian <i>supplier</i> bersifat subjektif.	Sulit menentukan pemasok terbaik; berdampak pada kualitas barang dan layanan.	Implementasi modul SPK metode SAW untuk penilaian <i>supplier</i> yang terukur.

Berdasarkan identifikasi tersebut, perusahaan membutuhkan sistem informasi web terintegrasi yang mencakup modul pemesanan (*e-commerce*), manajemen piutang usaha, penilaian *supplier* berbasis SAW, serta *dashboard* laporan *real-time*.

Sistem ini dirancang untuk menciptakan proses bisnis yang lebih efisien, transparan, dan mendukung pengambilan keputusan manajerial berbasis data.

3.1.6 Analisis Kebutuhan Pengguna

Tahap ini mengidentifikasi pihak-pihak yang terlibat beserta kebutuhan data dan informasi dalam sistem *e-commerce preorder* UD Maju Jaya. Analisis ini bertujuan menentukan fungsi utama sistem agar selaras dengan alur bisnis, mulai dari registrasi pelanggan, pengelolaan pesanan oleh admin, hingga penyajian laporan piutang bagi pemilik. Rincian kebutuhan fungsional dari setiap aktor sistem dirangkum dalam Tabel L3.1 Hasil Analisis Kebutuhan Pengguna.

3.1.7 Analisis Kebutuhan Fungsional

Berdasarkan analisis pengguna, kebutuhan fungsional mendefinisikan fitur-fitur yang harus disediakan sistem untuk mendukung operasional UD Maju Jaya. Kebutuhan ini mencakup modul monitoring bagi pemilik, pengelolaan operasional dan perhitungan SPK bagi admin, serta fitur transaksi *e-commerce* bagi pelanggan. Rincian kebutuhan fungsional yang akan dikembangkan dalam sistem disajikan pada Tabel 3.2 Hasil Analisis Kebutuhan Fungsional.

Tabel 3. 2 Hasil Analisis Kebutuhan Fungsional

No	Pengguna	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1	Pemilik	Login ke sistem	Pemilik dapat masuk ke dalam sistem dengan <i>username</i> dan <i>password</i> untuk mengakses modul monitoring.
		Melihat rekap transaksi penjualan	Pemilik dapat melihat ringkasan penjualan yang ditampilkan dalam bentuk laporan maupun grafik.
		Melihat data piutang usaha	Pemilik dapat melihat status piutang pelanggan dalam bentuk daftar maupun grafik untuk memantau arus kas.
		Mengakses <i>dashboard</i> ringkasan	Pemilik dapat melihat <i>dashboard</i> berisi ringkasan penjualan bulanan, status piutang, serta grafik performa usaha.
2	Admin Aplikasi	Login ke sistem	Admin dapat masuk ke dalam sistem untuk mengakses seluruh modul operasional.
		Kelola data pelanggan	Admin dapat menambahkan, mengubah, menghapus, dan melihat data pelanggan (nama toko, kontak, alamat distribusi).
		Kelola data produk & harga	Admin dapat menambahkan, mengubah, menghapus, dan menampilkan data produk beserta harga dasar.
		Memproses pesanan preorder	Admin menerima dan memverifikasi pesanan pelanggan, kemudian menindaklanjuti ke proses

No	Pengguna	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
3	Pelanggan (Toko Mitra)		pemesanan ke supplier.
		Menjalankan perhitungan metode SAW	Admin melakukan evaluasi supplier dengan metode SAW berdasarkan kriteria (kecepatan pengiriman, diskon, pelayanan, garansi, keaslian barang, tempo pembayaran, dan retur barang) untuk menentukan supplier terbaik.
		Mencatat transaksi & status pembayaran	Admin mencatat transaksi penjualan baik lunas maupun piutang, serta memantau status pembayaran pelanggan.
		Membuat laporan operasional	Admin dapat menghasilkan laporan penjualan harian/mingguan, yang ditampilkan dalam bentuk laporan maupun grafik.
		Registrasi & login	Pelanggan dapat membuat akun baru atau login ke dalam sistem untuk mengakses fitur <i>e-commerce</i> .
		Melihat katalog produk & harga	Pelanggan dapat melihat daftar produk beserta harga yang tersedia.
		Melakukan pemesanan preorder	Pelanggan dapat memesan produk, menentukan jumlah, dan mengonfirmasi pemesanan.
		Memilih metode pembayaran	Pelanggan dapat memilih metode pembayaran (transfer bank/kredit) sesuai kebijakan perusahaan.
		Melihat status pesanan	Pelanggan dapat memantau progres pesanan: menunggu, diproses, dikirim, selesai.
		Melihat riwayat transaksi	Pelanggan dapat mengakses histori pembelian dan status pembayaran.
		Menerima notifikasi status	Pelanggan menerima notifikasi otomatis terkait status pesanan maupun pembayaran.

3.1.8 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

Setelah merumuskan kebutuhan fungsional, analisis dilanjutkan pada aspek non-fungsional yang krusial bagi kualitas, keamanan, dan pengalaman pengguna. Analisis difokuskan pada tiga aspek utama: *Safety/Security* (keamanan data), *Portability* (kemudahan akses perangkat), dan *Reliability* (kestabilan sistem). Rincian spesifikasi teknis untuk menjamin sistem berjalan aman, stabil, dan fleksibel dirangkum dalam Tabel 3.3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional:

Tabel 3. 3 Analisis Kebutuhan Non Fungsional

No	Non Fungsional	Kebutuhan
1	<i>Safety / Security</i>	Sistem menggunakan login dengan <i>username</i> dan <i>password</i> sesuai role (admin dan pelanggan). Halaman tertentu hanya dapat diakses sesuai hak akses pengguna.
2	<i>Portability</i>	Sistem berbasis web dengan desain responsif sehingga dapat dibuka melalui perangkat desktop maupun mobile, serta mendukung browser umum seperti Chrome, Firefox, dan Safari.
3	<i>Reliability</i>	Sistem dapat diakses kapan saja selama terhubung dengan internet. Tingkat ketersediaan mengikuti uptime server penyedia layanan hosting, rata-rata hingga 99%.

3.1.9 Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap ini menentukan spesifikasi minimal perangkat keras dan perangkat lunak agar sistem *e-commerce preorder* berjalan optimal. Analisis mencakup dua sisi utama: sisi *server* yang memerlukan sumber daya memadai untuk menangani transaksi dan akses *multi-user*, serta sisi *client* yang hanya membutuhkan spesifikasi standar untuk akses melalui *browser* modern.

Rincian spesifikasi teknis untuk kedua sisi tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

1. Tabel L3.2 Analisis Kebutuhan *Server* Sistem: Menjelaskan kebutuhan infrastruktur pusat data, sistem operasi, dan *database server*.
2. Tabel L3.3 Analisis Kebutuhan *Client* Sistem: Menjelaskan spesifikasi perangkat pengguna (komputer/ponsel) dan peramban yang didukung.

Dengan terpenuhinya spesifikasi tersebut, aplikasi dapat dioperasikan secara stabil dan lancar baik oleh admin maupun pelanggan.

3.2 Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan merupakan inti dari proses pembuatan sistem yang dilakukan secara sistematis dengan mengacu pada metodologi SDLC Waterfall. Pada tahap ini, kebutuhan sistem yang telah diidentifikasi pada tahap awal diterjemahkan ke dalam bentuk perencanaan, perancangan, pembangunan, hingga implementasi sistem. Tahap pengembangan mencakup beberapa proses utama, yaitu perencanaan (*planning*), pemodelan (*modelling*), konstruksi (*construction*), dan implementasi (*deployment*), yang dilaksanakan secara berurutan untuk memastikan sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan UD Maju Jaya.

3.2.1 Planning (Perencanaan)

Tahap perencanaan difokuskan pada penyusunan jadwal kerja agar seluruh proses pengembangan sistem berjalan sistematis, terukur, dan sesuai target. Penjadwalan ini mencakup seluruh siklus utama, mulai dari *Communication*, *Modelling*, *Construction*, *Deployment*, hingga Pembuatan Laporan.

Rincian alokasi waktu selama tiga bulan pengerjaan telah disusun secara terstruktur untuk memastikan setiap tahapan memiliki tenggat yang jelas. Dokumentasi lengkap mengenai urutan aktivitas dan linimasa proyek ini dapat

dilihat pada Lampiran 4 Penjadwalan Kerja. Jadwal tersebut berfungsi sebagai acuan utama dalam monitoring dan pengendalian agar proyek selesai tepat waktu dan efisien sesuai kebutuhan UD Maju Jaya.

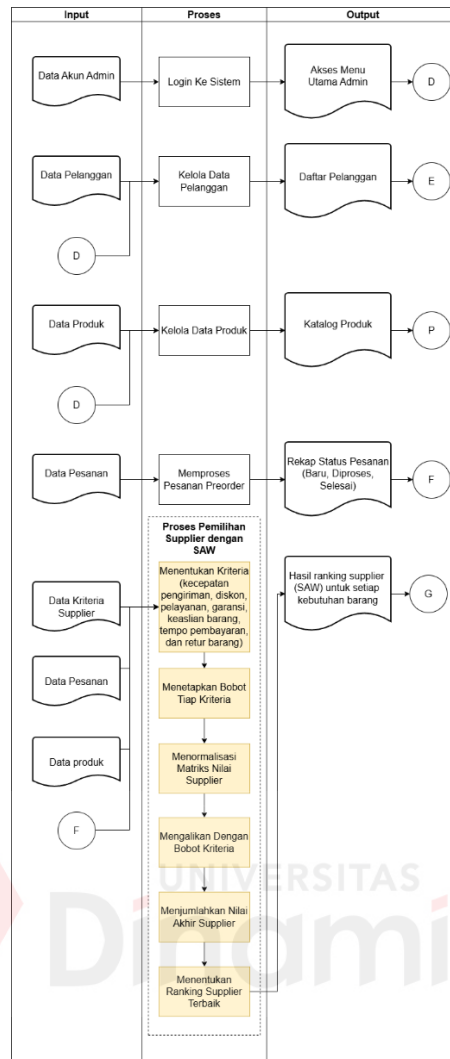
3.2.2 *Modeling (Pemodelan)*

Tahap pemodelan dalam metodologi *Waterfall* berfungsi sebagai jembatan antara analisis kebutuhan dan pembangunan sistem. Pada tahap ini, rancangan sistem untuk UD Maju Jaya disusun secara visual dan terstruktur guna memastikan alur kerja mudah dipahami oleh pengembang maupun pengguna. Pemodelan dilakukan melalui beberapa sub-tahapan berikut:

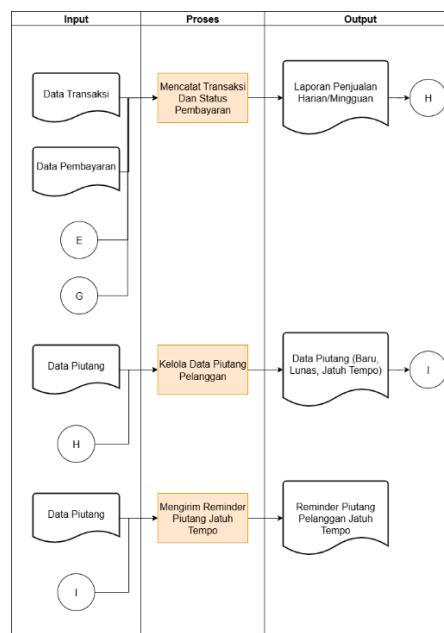
A. *Diagram Input Process Output (IPO)*

Diagram *Input–Process–Output* (IPO) pada sistem ini dirancang untuk mendukung dua peran utama, yaitu pemilik (*owner*) dan admin, yang saling terintegrasi dalam sistem informasi manajemen. Alur IPO pemilik berfokus pada monitoring dan evaluasi kinerja usaha, di mana input berupa data akun, transaksi, dan piutang diproses menjadi output berupa dashboard manajerial yang menampilkan grafik penjualan, ringkasan transaksi, dan status piutang sebagai dasar pengambilan keputusan strategis, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar L5.1 Diagram IPO Pemilik.

Sementara itu, alur IPO admin mencakup aktivitas operasional harian yang ditunjukkan pada Gambar 3.2 Diagram IPO Admin Aplikasi Bagian 1 dan Gambar 3.3 Diagram IPO Admin Aplikasi Bagian 2. Proses meliputi pengelolaan data master, pemrosesan pesanan, pemilihan supplier menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), serta pencatatan transaksi dan pengelolaan piutang hingga menghasilkan laporan penjualan dan pengiriman *reminder* otomatis untuk piutang jatuh tempo.



Gambar 3. 2 Diagram IPO Admin Aplikasi bagian 1



Gambar 3. 3 Diagram IPO Admin Aplikasi bagian 2

Bagi pelanggan, diagram IPO memvisualisasikan alur transaksi mandiri mulai dari registrasi hingga pemantauan pesanan secara *real-time*. Pelanggan menginput data akun, produk, dan pilihan metode pembayaran (tunai atau piutang) yang kemudian diproses melalui katalog digital dan sistem koordinasi antara admin serta *supplier*. Hasil akhirnya mencakup ringkasan biaya, histori pembelian, serta notifikasi otomatis terkait pembaruan status pesanan dan pembayaran untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Penjelasan visual mengenai interaksi pelanggan ini tertuang dalam Gambar L5.2 Diagram IPO Pelanggan bagian 1 dan Gambar L5.3 Diagram IPO Pelanggan bagian 2.

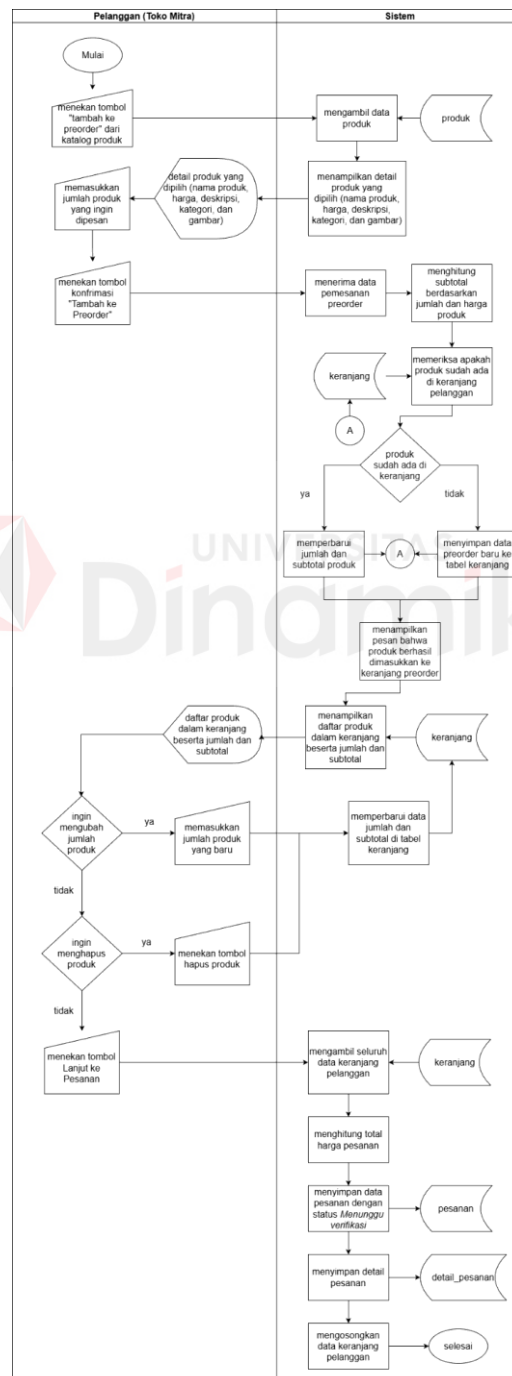
B. System Flow

System flow pada sistem *e-commerce pre-order* UD Maju Jaya menggambarkan alur koordinasi terintegrasi antara pelanggan, admin, dan pemilik usaha melalui rangkaian proses yang saling terhubung dengan basis data sistem. Alur pemesanan diawali dari aktivitas pelanggan dalam memilih produk dan mengelola keranjang *preorder*, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3.4 *System Flow* Melakukan Pemesanan *Preorder*, yang secara rinci didukung oleh proses melihat katalog produk dan harga pada Lampiran 6 (Gambar L6.12) serta pemantauan riwayat transaksi pelanggan pada Gambar L6.14.

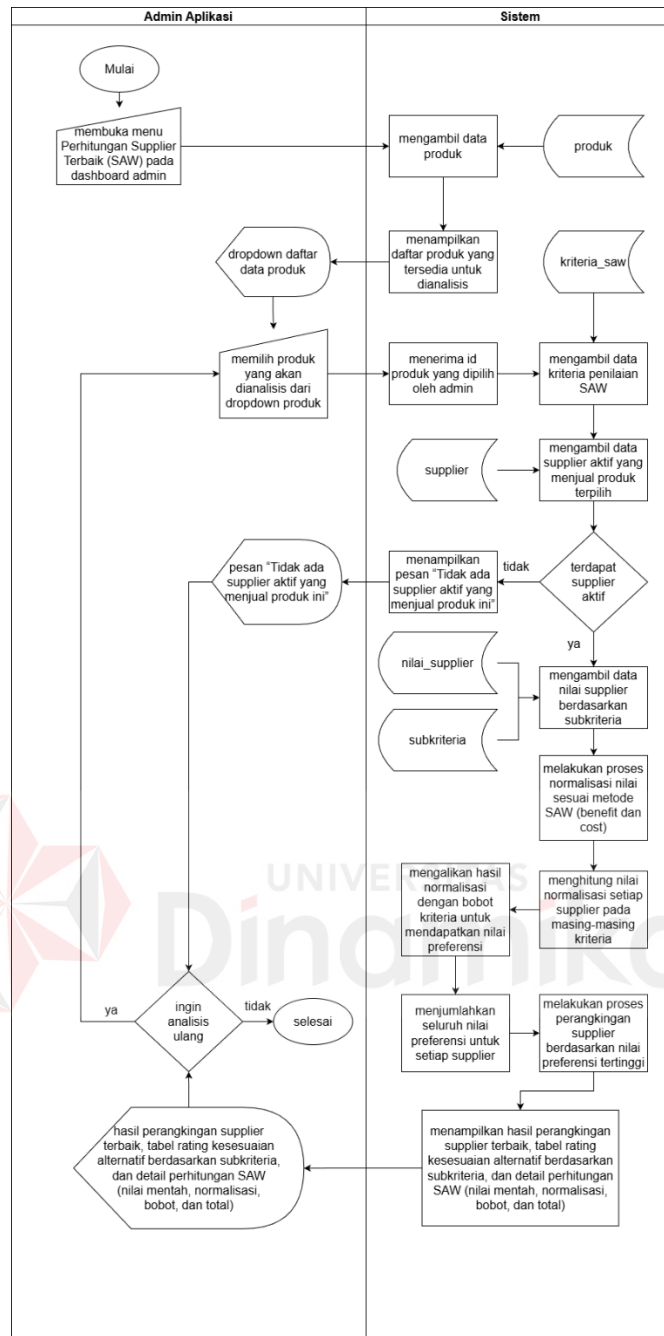
Selanjutnya, proses penyelesaian transaksi ditunjukkan pada Gambar 3.5 *System Flow* Melakukan Pembayaran, yang menggambarkan mekanisme pembayaran melalui metode transfer maupun kredit. Proses ini terhubung dengan aktivitas admin dalam pencatatan transaksi dan pembaruan status pembayaran sebagaimana dijelaskan pada Lampiran 6 (Gambar L6.9), serta didukung oleh sistem notifikasi status transaksi kepada pelanggan pada Gambar L6.15.

Adapun alur pengambilan keputusan pemilihan *supplier* ditampilkan pada Gambar 3.6 *System Flow* Menjalankan Perhitungan Metode SAW, yang merepresentasikan proses analisis data pemasok secara sistematis berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Proses ini secara administratif didukung oleh pengelolaan data produk dan harga oleh admin sebagaimana ditunjukkan pada Lampiran 6 (Gambar L6.7) serta pelaporan operasional yang terdokumentasi pada Gambar L6.10.

Secara keseluruhan, rangkaian *system flow* ini didukung secara komprehensif oleh Lampiran 6 Diagram *System Flow*, yang mencakup alur akses pemilik usaha (Gambar L6.1 hingga L6.4), aktivitas operasional admin (Gambar L6.5 hingga L6.10), serta interaksi pelanggan toko mitra (Gambar L6.11 hingga L6.15), sehingga seluruh proses bisnis UD Maju Jaya dapat berjalan secara terintegrasi, terstruktur, dan terdokumentasi dengan baik.



Gambar 3. 4 System Flow Melakukan Pemesanan Preorder

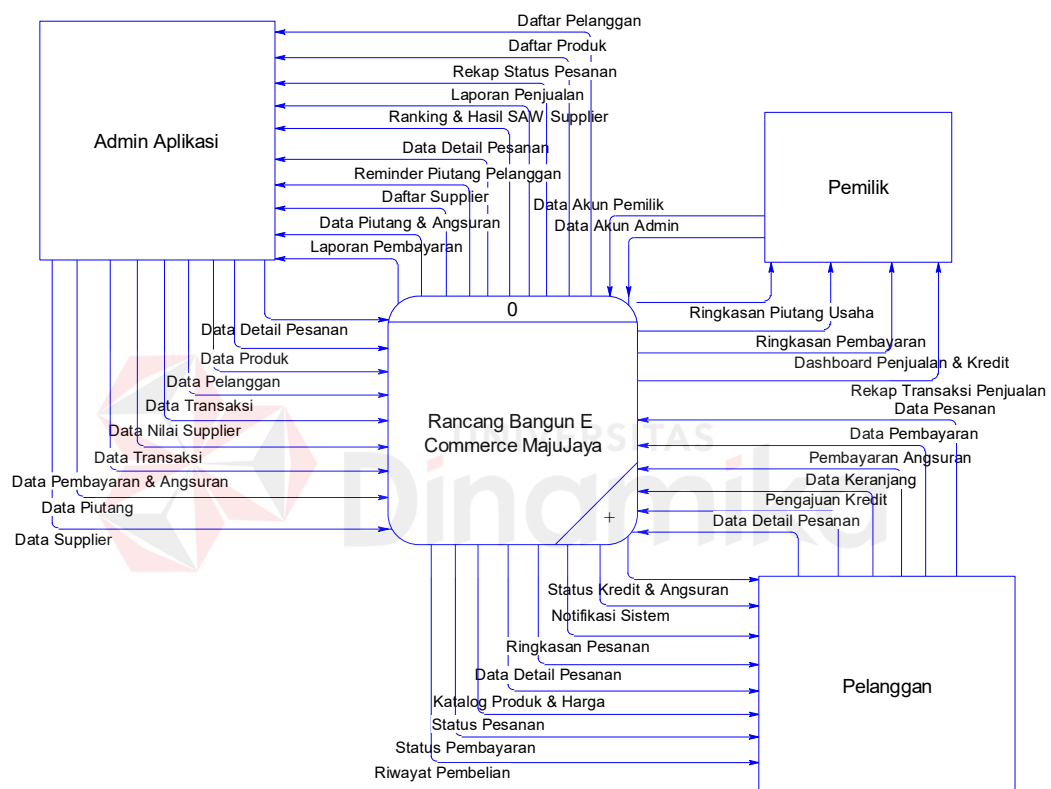


Gambar 3. 6 System Flow Menjalankan Perhitungan Metode SAW

C. Context Diagram

Context diagram digunakan untuk memberikan gambaran umum mengenai ruang lingkup dan batasan interaksi sistem dengan pihak luar. Gambar 3.7 *Context Diagram* Sistem *E-Commerce* Preorder UD Maju Jaya menggambarkan hubungan sistem secara umum sebagai satu proses tunggal yang berinteraksi dengan tiga entitas eksternal utama. Entitas Pelanggan (Toko Mitra) berperan memberikan

input berupa data keranjang, pengajuan kredit, dan data pembayaran, serta menerima output informasi berupa katalog produk, status pesanan, hingga riwayat pembelian. Entitas Admin Aplikasi bertanggung jawab dalam menginput data master seperti produk, pelanggan, dan data transaksi, serta menerima output berupa hasil perhitungan peringkat SAW supplier dan laporan operasional. Sementara itu, entitas Pemilik UD Maju Jaya berinteraksi dengan sistem untuk menerima output strategis berupa laporan rekap transaksi penjualan, ringkasan piutang usaha, dan akses ke dashboard ringkasan untuk memantau kinerja usaha secara menyeluruh.

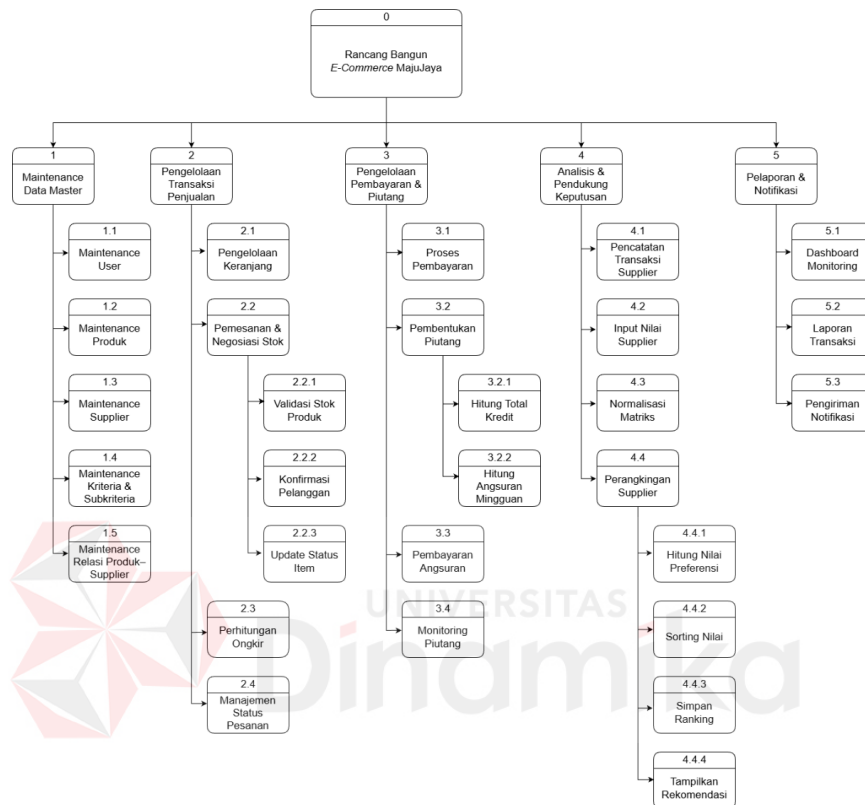


Gambar 3. 7 Context Diagram Sistem E-Commerce Preorder UD Maju Jaya

D. Hierarchy Input Process Output (HIPO)

Hierarchy Input Process Output (HIPO) digunakan untuk menggambarkan struktur fungsi sistem secara hierarkis serta hubungan antara input, proses, dan output yang dihasilkan. Gambar 3.8 Hierarchy Input Process Output (HIPO) mengilustrasikan dekomposisi fungsional sistem E-Commerce Maju Jaya yang terbagi ke dalam lima modul utama secara terstruktur. Modul-modul tersebut meliputi *Maintenance Data Master* untuk pengelolaan data entitas dasar, Pengelolaan Transaksi Penjualan yang menangani alur pesanan dan negosiasi stok,

serta Pengelolaan Pembayaran dan Piutang untuk manajemen arus kas dan angsuran. Selain itu, terdapat modul Analisis dan Pendukung Keputusan yang menjalankan perhitungan metode SAW untuk rekomendasi supplier, serta modul Pelaporan dan Notifikasi yang berfungsi sebagai sarana pemantauan kinerja melalui dashboard dan laporan transaksi bagi pengguna.



Gambar 3. 8 Hierarchy Input Process Output (HIPO)

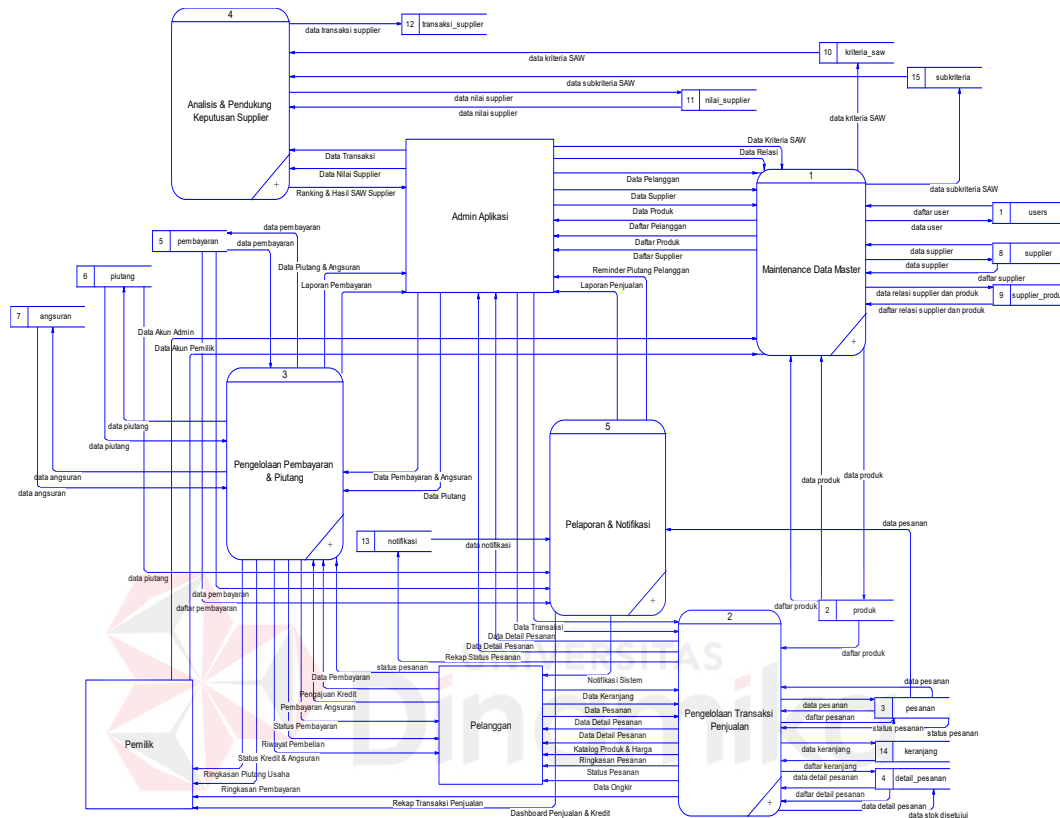
E. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) digunakan untuk memodelkan aliran data antara proses, data store, dan entitas eksternal menggunakan perangkat Power Designer. Dokumentasi ini menerapkan notasi Gane & Sarson, di mana proses disimbolkan dengan persegi bulat, data store dengan dua garis sejajar, dan aliran data menggunakan garis panah.

E.1 Data Flow Diagram Level 0

Data Flow Diagram (DFD) menggambarkan aliran data dari input, proses, hingga output informasi. Pada Gambar 3.9 Data Flow Diagram (DFD) Level 0, sistem E-Commerce Maju Jaya ditampilkan secara global melalui lima proses

utama yang terintegrasi dan berinteraksi dengan entitas eksternal Admin Aplikasi, Pelanggan, Pemilik UD Maju Jaya, dan Supplier. Alur data tersebut diproses untuk menghasilkan informasi penjualan, status pembayaran, rekomendasi supplier, serta laporan operasional yang mendukung operasional bisnis secara terpadu.



Gambar 3. 9 Data Flow Diagram Level 0

E.2 Data Flow Diagram Level 1 (Proses Maintenance Data Master)

Proses *maintenance data master* pada sistem E-Commerce Maju Jaya meliputi pengelolaan data pengguna, produk, supplier, kriteria SAW, dan relasi produk–supplier sebagai referensi utama sistem. Alur dekomposisi proses ini ditunjukkan pada Gambar L7.1 Data Flow Diagram Level 1 Proses Maintenance Data Master, sedangkan keseluruhan mekanisme aliran data disajikan pada Lampiran 8 Data Flow Diagram.

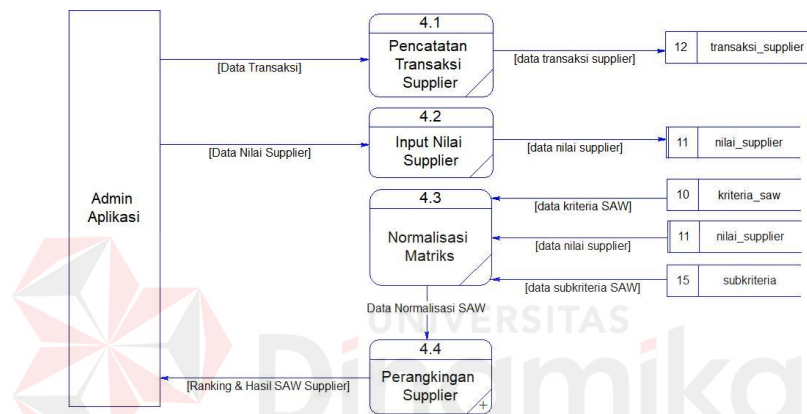
E.3 Data Flow Diagram Level 1 (Proses Pengelolaan Transaksi Penjualan)

Proses pengelolaan transaksi penjualan merupakan bagian inti dalam sistem *e-commerce* karena berperan dalam mengatur alur pemesanan barang secara

Gambar 3. 11 DFD Level 1 Proses Pengelolaan Pembayaran & Piutang

E.5 Data Flow Diagram Level 1 (Proses Analisis & Pendukung Keputusan Supplier)

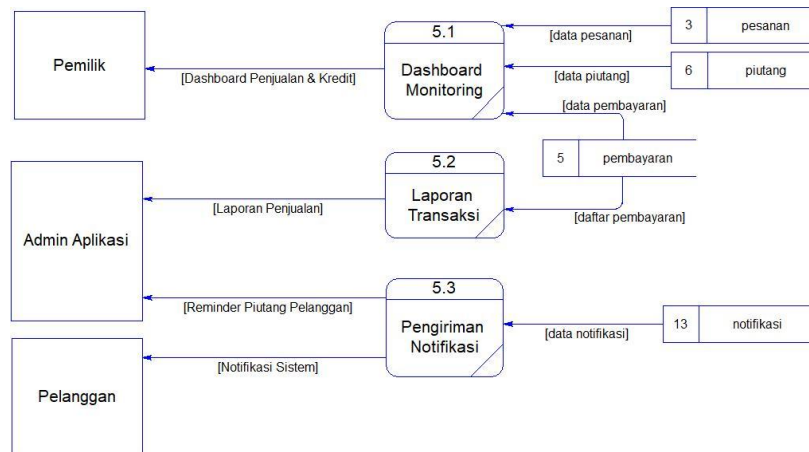
Proses analisis dan pendukung keputusan supplier membantu manajemen menentukan supplier terbaik secara objektif menggunakan metode kuantitatif. Gambar 3.12 DFD Level 1 Proses Pendukung Keputusan Supplier menggambarkan tahapan metode SAW, mulai dari input data supplier dan transaksi, normalisasi berdasarkan kriteria, hingga proses perangkingan untuk menghasilkan rekomendasi supplier bagi Admin Aplikasi yang terintegrasi dalam sistem E-Commerce Maju Jaya.



Gambar 3. 12 DFD Level 1 Proses Pendukung Keputusan Supplier

E.6 Data Flow Diagram Level 1 (Proses Pelaporan & Notifikasi)

Proses pelaporan dan notifikasi menyediakan informasi akurat dan tepat waktu bagi pengguna sistem untuk kebutuhan operasional dan manajerial. Gambar 3.13 DFD Level 1 Proses Pelaporan dan Notifikasi menunjukkan integrasi data dari pesanan, piutang, pembayaran, dan notifikasi yang diolah menjadi dashboard monitoring bagi Pemilik, laporan penjualan untuk Admin Aplikasi, serta pengiriman pengingat piutang dan notifikasi sistem kepada Pelanggan guna mendukung transparansi dan pengendalian operasional pada sistem E-Commerce Maju Jaya.



Gambar 3. 13 DFD Level 1 Proses Pelaporan & Notifikasi

E.7 Data Flow Diagram Level 2

Data Flow Diagram pada Lampiran 7 menunjukkan dekomposisi proses inti sistem E-Commerce Maju Jaya pada Level 2 yang saling terintegrasi. Gambar L7.2 menggambarkan proses pemesanan dan negosiasi stok antara Admin Aplikasi dan Pelanggan hingga pembaruan data pesanan, Gambar L7.3 menjelaskan pembentukan piutang otomatis beserta jadwal angsuran, dan Gambar L7.4 merinci proses perangkingan supplier dengan metode SAW untuk menghasilkan rekomendasi terbaik. Secara keseluruhan, alur ini menjamin keterpaduan proses, akurasi data, dan validitas analisis dalam mendukung keputusan operasional dan strategis sistem.

F. Entity Relationship Diagram (ERD)

Perancangan basis data sistem ini diawali dengan *Conceptual Data Model* (CDM) untuk menggambarkan keterkaitan antar entitas secara konseptual. Rancangan tersebut kemudian ditransformasikan ke dalam *Physical Data Model* (PDM) untuk menunjukkan struktur penyimpanan data secara fisik dan teknis pada database E-Commerce Maju Jaya.

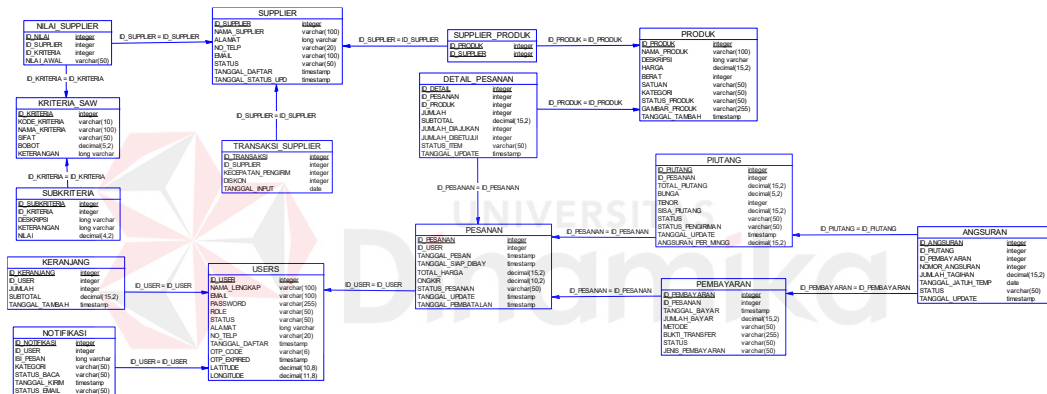
F.1 Conceptual Data Model (CDM)

Conceptual Data Model (CDM) menggambarkan struktur konseptual data sistem E-Commerce Maju Jaya melalui relasi antar entitas utama tanpa detail teknis. Entitas inti mencakup Users, Pesanan, Detail_Pesanan, Produk, Supplier,

Supplier_Produk, Pembayaran, Piutang, Angsuran, dan Notifikasi yang saling terintegrasi dalam proses transaksi, keuangan, dan evaluasi supplier. Seluruh hubungan konseptual tersebut disajikan pada Gambar L8.1 Conceptual Data Model di Lampiran 8.

F.2 Physical Data Model (PDM)

Physical Data Model (PDM) menggambarkan struktur basis data fisik yang siap diimplementasikan di MySQL, dengan setiap entitas menjadi tabel yang memiliki tipe data, *primary key*, dan *foreign key* untuk menjaga integritas data. Relasi utama seperti user-pesanan, pesanan-detail/piutang, piutang-angsuran, serta tabel pendukung keputusan supplier direpresentasikan secara teknis pada Gambar 3.14 Physical Data Model (PDM).



Gambar 3. 14 *Physical Data Model (PDM)*

G. Struktur Tabel

Struktur basis data sistem Maju Jaya terdiri dari 15 tabel utama yang mendukung operasional bisnis secara terpadu. Data master disimpan pada tabel *users*, *produk*, dan *supplier*; transaksi dikelola melalui tabel *pesanan*, *detail_pesanan*, dan *keranjang*; aspek finansial dicatat pada Tabel 3.4 Data Pembayaran, Tabel 3.5 Data Piutang, dan Tabel 3.6 Data Angsuran; serta evaluasi pemasok didukung oleh tabel *kriteria_saw*, *subkriteria*, *nilai_supplier*, dan *transaksi_supplier*. Integrasi sistem dilengkapi oleh tabel *notifikasi* dan *supplier_produk*, dengan detail teknis tipe data dan *constraint* disajikan pada Lampiran 9 (Tabel L9.1 s.d. L9.12).

Tabel 3. 4 Data Pembayaran

No	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Constraint
1	id_pembayaran	INT	11	Primary Key, Auto Increment
2	id_pesanan	INT	11	Foreign Key
3	tanggal_bayar	DATETIME	–	Default CURRENT_TIMESTAMP
4	jumlah_bayar	DECIMAL	15,2	–
5	metode	ENUM	–	transfer, kredit
6	bukti_transfer	VARCHAR	255	–
7	status	ENUM	–	menunggu, terverifikasi, ditolak
8	jenis_pembayaran	ENUM	–	full, dp_kredit, angsuran_kredit

Tabel 3. 5 Data Piutang

No	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Constraint
1	id_piutang	INT	11	Primary Key, Auto Increment
2	id_pesanan	INT	11	Foreign Key
3	total_piutang	DECIMAL	15,2	–
4	bunga	DECIMAL	5,2	Default 3.00
5	tenor	INT	–	Default 4
6	sisa_piutang	DECIMAL	15,2	–
7	status	ENUM	–	baru, jatuh tempo, lunas
8	status_pengiriman	ENUM	–	belum dikirim, dikirim
9	tanggal_update	DATETIME	–	Default CURRENT_TIMESTAMP
10	angsuran_per_minggu	DECIMAL	15,2	–

Tabel 3. 6 Data Angsuran

No	Nama Kolom	Tipe Data	Ukuran	Constraint
1	id_angsuran	INT	11	Primary Key, Auto Increment
2	id_piutang	INT	11	Foreign Key
3	nomor_angsuran	INT	–	Not Null
4	jumlah_tagihan	DECIMAL	15,2	Not Null
5	tanggal_jatuh_tempo	DATE	–	Not Null
6	id_pembayaran	INT	11	Foreign Key
7	status	ENUM	–	belum_dibayar, menunggu_verifikasi, ditolak, terverifikasi
8	tanggal_update	DATETIME	–	Default CURRENT_TIMESTAMP

H. Rancangan Input dan Output (Interface)

Rancangan antarmuka (UI) sistem dirancang secara intuitif dan responsif untuk mendukung peran Admin, Pemilik, dan Pelanggan dalam pengelolaan data, transaksi, serta pengambilan keputusan. Antarmuka Admin dan Pemilik berfokus pada manajemen data, monitoring dashboard, dan keputusan supplier, sedangkan antarmuka Pelanggan menekankan kemudahan akses katalog, preorder, dan pengajuan kredit.

H.1 *User Interface Beranda Pengguna*

Antarmuka UI Beranda Pengguna berfungsi sebagai halaman utama pelanggan untuk mengakses fitur awal sistem dan memilih produk. Pada Gambar 3.15 UI Beranda Pengguna, ditampilkan *Navigation Bar* berisi menu Beranda, Katalog, Keranjang, Pesanan, Histori, Piutang, Notifikasi, Profil, dan Logout yang memudahkan navigasi antarfitur sistem. Halaman ini juga dilengkapi tombol *Call to Action* “Pesan Sekarang” sebagai akses cepat ke proses pemesanan, serta tampilan Katalog Produk Terbaru dalam bentuk *product cards* yang memuat gambar, nama produk, harga, dan tombol “Tambah ke Preorder” untuk memasukkan produk ke dalam daftar pesanan. Desain ini mendukung kemudahan navigasi, efisiensi transaksi, dan keterintegrasian proses pemesanan dalam sistem E-Commerce UD Maju Jaya.



Gambar 3. 15 UI Beranda pengguna

H.2 *User Interface Status Pesanan Pengguna*

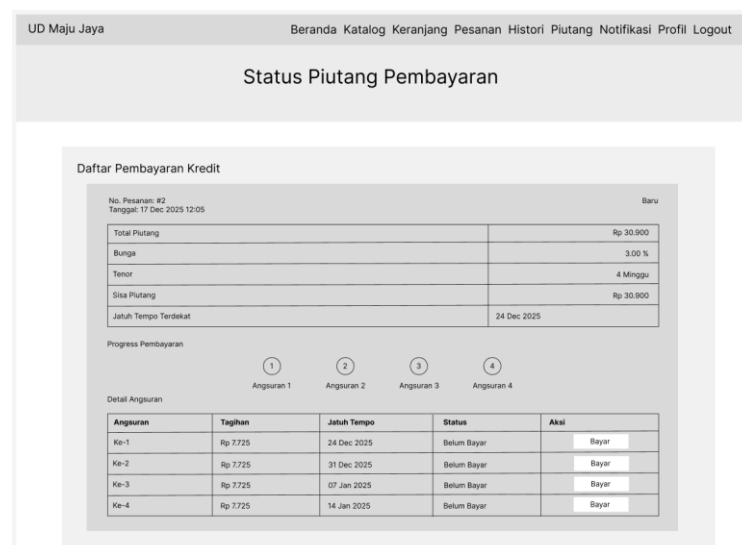
Antarmuka UI Status Pesanan Pengguna dirancang untuk membantu pelanggan memantau riwayat dan perkembangan transaksi secara transparan dan terstruktur. Pada Gambar 3.16 UI Status Pesanan Pengguna, ditampilkan *Navigation Bar* untuk akses antarfitur sistem, Tab Filter Status Pesanan (misalnya Menunggu Verifikasi, Negosiasi, Dibatalkan) guna memudahkan pengelompokan dan pencarian transaksi, serta Tabel Detail Pesanan yang menyajikan informasi produk, kuantitas, status, dan subtotal harga secara sistematis. Halaman ini juga dilengkapi Indikator Progres yang merepresentasikan tahapan proses pesanan, sehingga pengguna dapat memantau posisi pesanan secara jelas, dan real-time.



Gambar 3. 16 UI Status Pesanan Pengguna

H.3 User Interface Status Piutang Pembayaran Pengguna

Antarmuka UI Status Piutang Pembayaran Pengguna dirancang untuk membantu pelanggan memantau dan menyelesaikan kewajiban pembayaran secara transparan dan mandiri. Pada Gambar 3.17 UI Status Piutang Pembayaran Pengguna, ditampilkan *Navigation Bar* yang konsisten, Tabel Ringkasan Piutang berisi informasi total piutang, tenor, angsuran dibayar, dan sisa tagihan, serta Tabel Detail Angsuran yang memuat jadwal cicilan dan tombol aksi “Bayar” pada setiap angsuran. Integrasi kontrol tabel dan tombol aksi ini memungkinkan pelanggan melakukan pembayaran secara langsung, terdokumentasi, dan terhubung dengan basis data sistem, sehingga mendukung pengelolaan keuangan yang terstruktur dalam sistem E-Commerce UD Maju Jaya.



Gambar 3. 17 UI Status Piutang Pembayaran Pengguna

H.4 User Interface Perhitungan SAW Supplier Terbaik oleh Admin

Antarmuka UI Perhitungan SAW Supplier Terbaik Admin mendukung pengambilan keputusan pemilihan supplier secara objektif dengan metode SAW. Pada Gambar 3.18 UI Perhitungan SAW Supplier Terbaik Admin, ditampilkan *Navigation Bar*, drop-down “Pilih Produk” sebagai input analisis, serta tabel perangkingan supplier yang memuat nilai preferensi dan peringkat, dilengkapi tombol “Reset” untuk mengulang proses evaluasi.

Gambar 3. 18 UI Perhitungan SAW Supplier Terbaik Admin

I. Desain Uji Coba

Desain uji coba sistem dilakukan melalui *Black Box Testing* dan pengujian akurasi SPK. Pengujian fungsional memastikan setiap modul berjalan sesuai kebutuhan bisnis, dengan rincian pada Tabel 3.7 (modul pemesanan) dan Tabel 3.8 (modul pembayaran dan piutang). Sementara itu, pengujian akurasi metode SAW untuk validasi normalisasi, nilai preferensi, dan perangkingan supplier dirangkum pada Tabel 3.9. Seluruh skenario uji coba ini didukung dokumentasi lengkap pada Lampiran 10 (Tabel L10.1 s.d. L10.6).

Tabel 3. 7 Desain Uji Coba Pemesanan Produk

Test Case ID	Tujuan Pengujian	Input	Proses	Hasil yang Diharapkan
ID 1	Menambahkan produk ke keranjang preorder	Klik tombol "Tambah Preorder" ke produk_detail.php	Menjalankan query INSERT/ UPDATE ke tabel keranjang	Muncul <i>alert</i> sukses dan pengguna diarahkan ke keranjang.php
ID 2	Validasi	Klik tombol "Login	Mengecek variabel	Pengguna tidak

Test Case ID	Tujuan Pengujian	Input	Proses	Hasil yang Diharapkan
	penambahan produk tanpa login	untuk Preorder"	\$_SESSION['user_id']	bisa mengisi jumlah dan diarahkan ke halaman login.php
ID 3	Update kuantitas di dalam keranjang	Mengubah angka jumlah dan klik update_jumlah	Menghitung ulang subtotal = harga * jumlah	Nilai subtotal dan total harga pada tabel keranjang berubah secara otomatis
ID 4	Kalkulasi Ongkos Kirim (Ongkir) otomatis	Data lokasi user vs lokasi toko	Menjalankan fungsi hitungJarakKM()	Sistem menampilkan biaya ongkir berdasarkan jarak (Rp2.000/km) dan berat
ID 5	Finalisasi Checkout (Buat Pesanan)	Klik tombol "Buat Pesanan" di keranjang.php	Memindahkan data dari keranjang ke pesanan & detail_pesanan	Data keranjang kosong, pesanan tersimpan dengan status "Menunggu verifikasi"
ID 6	Monitoring Progres Pesanan	Membuka halaman pesanan.php	Mengambil data berdasarkan status_pesanan	Progress tracker menampilkan tahapan yang sesuai (misal: Tahap 1 aktif)

Tabel 3. 8 Desain Uji Coba Pembayaran

Test Case ID	Tujuan Pengujian	Input	Proses	Hasil yang Diharapkan
ID 1	Validasi syarat metode Kredit (Loyalitas)	Memilih opsi "Kredit" pada dropdown metode	Sistem mengecek COUNT transaksi transfer yang berstatus 'terverifikasi'	Jika transaksi < 5, sistem menolak (alert) dan opsi kredit dinonaktifkan (disabled)
ID 2	Pemilihan metode & pembuatan skema piutang	Memilih "Kredit" & klik "Simpan Metode"	Sistem menghitung bunga 3% dan membagi tagihan ke dalam 4 baris data di tabel angsuran	Muncul tabel jadwal angsuran 1-4 dengan jatuh tempo mingguan
ID 3	Upload bukti bayar (Transfer/ Angsuran)	File gambar (JPG/PNG) bukti transfer	Fungsi move_uploaded_file menyimpan file ke folder Images/ Pembayaran/	File tersimpan di server dan nama file tercatat di kolom bukti transfer
ID 4	Update pesanan status pasca	Klik "Upload Bukti Pembayaran"	Query UPDATE SET pesanan	Status pesanan di halaman utama

Test Case ID	Tujuan Pengujian	Input	Proses	Hasil yang Diharapkan
	bayar		status_pesanan='Sudah bayar'	berubah sehingga admin tahu ada bukti baru

Tabel 3. 9 Desain Uji Coba Perhitungan SAW sisi Admin

Test Case ID	Tujuan Pengujian	Input	Proses	Hasil yang Diharapkan
ID 1	Filter Produk untuk Analisis	Memilih salah satu produk dari <i>dropdown</i>	<code>\$GET['id_produk']</code> dikirim, memicu query <code>SELECT DISTINCT supplier</code>	Sistem menampilkan daftar supplier aktif yang hanya menjual produk tersebut
ID 2	Validasi Kelengkapan Data Penilaian	Produk dengan supplier yang belum dinilai	Pengecekan <code>count(\$data) != count(\$kriteria)</code>	Muncul pesan peringatan: <i>"Data penilaian supplier belum lengkap!"</i>
ID 3	Akurasi Normalisasi (Benefit/Cost)	Data nilai mentah kriteria (C1, C2, dst)	Menghitung $\$x / \max (untuk benefit) atau $\$min / \x (untuk cost)	Nilai pada kolom "Normal" di Tabel Detail berada di rentang \$0\$ sampai \$1\$
ID 4	Perhitungan Nilai & Preferensi Ranking	Bobot kriteria & Nilai normalisasi	Menjalankan rumus $\$sum (Normalisasi \times Bobot) \$$ dan fungsi <code>uasort</code>	Supplier dengan nilai total tertinggi otomatis berada di Peringkat 1
ID 5	Reset Hasil Analisis	Klik tombol "Reset"	Mengosongkan parameter <code>id_produk</code> di URL	Halaman kembali ke tampilan awal (Instruksi pilih produk)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

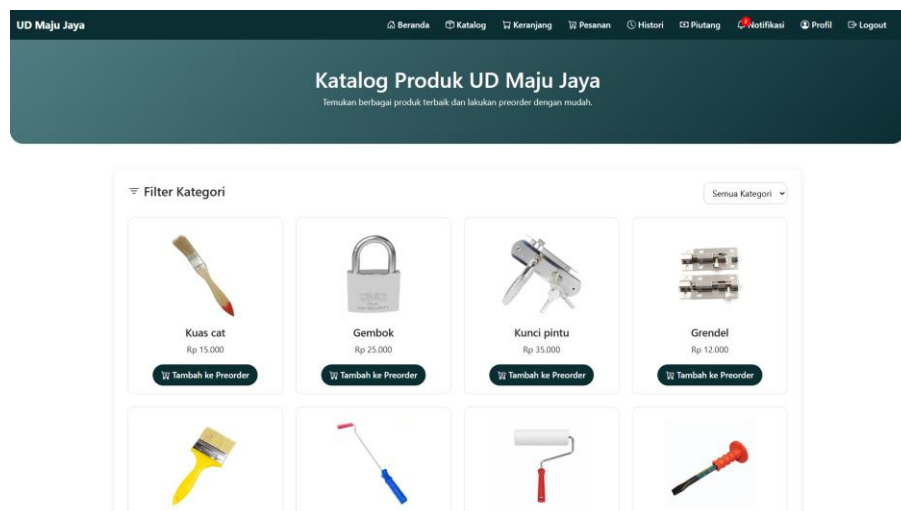
4.1 Hasil Penelitian

Tahap konstruksi sistem UD Maju Jaya merealisasikan seluruh rancangan menjadi aplikasi nyata berbasis PHP Native yang mencakup modul e-commerce, manajemen piutang, dan sistem pendukung keputusan. Integrasi pemesanan, pembayaran, dan monitoring kredit membentuk data piutang, jadwal angsuran, serta status pembayaran secara otomatis dalam satu sistem terpusat, sehingga meningkatkan transparansi dan meminimalkan risiko kesalahan pencatatan. Implementasi antarmuka dan fitur sistem didokumentasikan lengkap pada Lampiran 11 Implementasi Sistem, mulai dari Gambar L11.1 Halaman Beranda Bagian 1 hingga Gambar L11.56 Halaman Profil Pemilik.

4.1.1 Implementasi Sistem

A. Halaman Pemesanan Produk Pelanggan

Halaman katalog pelanggan dirancang sebagai antarmuka utama untuk menyajikan daftar produk secara terstruktur berdasarkan kategori tertentu. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.1 Halaman Katalog Pelanggan, antarmuka ini dilengkapi dengan visualisasi produk, informasi harga yang jelas, serta fitur filter kategori untuk memudahkan pelanggan dalam memilih barang secara spesifik sebelum melakukan proses *pre-order*.



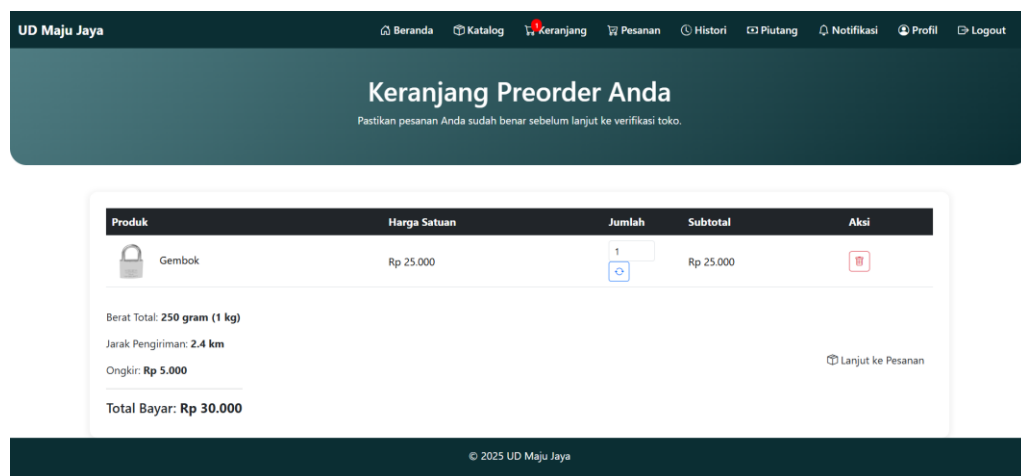
Gambar 4. 1 Halaman Katalog Pelanggan

Halaman detail produk menyajikan informasi mendalam mengenai spesifikasi barang yang dipilih oleh pelanggan. Sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 4.2 Halaman Detail Produk Pelanggan, antarmuka ini menampilkan deskripsi lengkap, ketersediaan stok, serta tombol aksi untuk menambahkan produk ke dalam keranjang belanja. Melalui halaman ini, pelanggan dapat memastikan kesesuaian produk sebelum melanjutkan ke tahap pemesanan.



Gambar 4. 2 Halaman Detail Produk Pelanggan

Halaman keranjang berfungsi sebagai area penampung sementara bagi produk yang telah dipilih oleh pelanggan. Sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 4.3 Halaman Keranjang Pelanggan, antarmuka ini menyediakan informasi detail mengenai jumlah item, harga satuan, serta kalkulasi otomatis biaya pengiriman (ongkir) berdasarkan jarak lokasi pelanggan. Melalui halaman ini, pelanggan dapat melakukan penyesuaian kuantitas produk sebelum melanjutkan ke proses *checkout* atau finalisasi pesanan.



Gambar 4. 3 Halaman Keranjang Pelanggan

Halaman pilih metode pembayaran menjadi titik awal optimalisasi piutang dalam sistem. Pada Gambar 4.4 Halaman Pilih Metode Pembayaran, pelanggan dapat memilih metode transfer bank atau kredit (piutang), di mana akses kredit hanya diberikan kepada pelanggan dengan minimal lima transaksi terverifikasi berdasarkan validasi histori transaksi sistem. Mekanisme ini bertujuan mengurangi risiko piutang bermasalah dan menjaga stabilitas arus kas UD Maju Jaya melalui kontrol kelayakan kredit yang terukur.

Pembayaran Pesanan #54

Ringkasan Pesanan	
ID Pesanan	#54
Status Pesanan	Siap dibayar
Total Barang	Rp 35.000
Ongkir	Rp 5.000
Total Tagihan	Rp 40.000

Pilih metode pembayaran:

-- Pilih --

⚠️ Anda baru menyelesaikan 1 pembayaran transfer. Minimal 5x agar bisa menggunakan kredit.

Simpan Metode

Kembali ke Pesanan

Gambar 4. 4 Halaman Pilih Metode Pembayaran

Halaman status pesanan konfirmasi pelanggan merupakan bagian dari alur negosiasi toko dan pelanggan. Pada Gambar 4.5 Halaman Status Pesanan Konfirmasi Pelanggan, ditampilkan detail pesanan setelah verifikasi atau penyesuaian oleh admin, di mana pelanggan dapat meninjau rincian akhir dan memberikan persetujuan melalui tombol konfirmasi sebelum melanjutkan ke tahap pembayaran.

Daftar Pesanan

Semua 1 Menunggu Verifikasi 2 Negosiasi 3 Konfirmasi Pelanggan 4 Siap Dibayar 5 Sudah Bayar 6 Diproses 7 Dikirim 8 Sudah Sampai 9 Dibatalkan

No. Pesanan: #36
Tanggal: 21 Dec 2025 18:35

Menunggu konfirmasi pelanggan

Produk	Qty	Status	Subtotal
Gembok	2 pcs	Disetujui: 1	Rp 25.000
Kuas cat	2 pcs	Disetujui: 2	Rp 30.000
Total Produk:			Rp 55.000
Ongkir:			Rp 5.000
Total Bayar:			Rp 60.000

1 Menunggu verifikasi 2 Negosiasi 3 Menunggu konfirmasi pelanggan 4 Siap dibayar 5 Sudah bayar 6 Diproses 7 Dikirim 8 Sudah sampai

Setuju & Lanjutkan Ajukan perubahan Batalkan

Gambar 4. 5 Halaman status pesanan konfirmasi pelanggan

Halaman ajukan perubahan berfungsi sebagai fasilitas negosiasi ulang detail pesanan oleh pelanggan. Pada Gambar 4.6 Halaman Ajukan Perubahan Konfirmasi Pelanggan, disediakan kolom pesan untuk mengajukan penyesuaian seperti jumlah barang atau biaya pengiriman, sehingga tercipta komunikasi dua arah yang fleksibel sebelum pesanan dilanjutkan ke tahap pembayaran.

Produk	Diajukan	Disetujui Admin	Aksi
Gembok	2 pcs	1 pcs	☐ ☐
Kuas cat	2 pcs	2 pcs	☐ ☐

Catatan (Optional)
Contoh: Saya hanya butuh 3 karena permintaan menurun

Gambar 4. 6 Halaman ajukan perubahan konfirmasi pelanggan

Halaman metode pembayaran transfer digunakan pelanggan untuk menyelesaikan pembayaran tunai melalui transfer antar rekening. Pada Gambar 4.7 Halaman Metode Pembayaran Transfer, ditampilkan nomor rekening tujuan, total pembayaran, serta fitur unggah bukti transfer yang digunakan sebagai dasar verifikasi admin terhadap status pesanan.

Pembayaran Pesanan #36

Ringkasan Pesanan

ID Pesanan	#36
Status Pesanan	Sedang diproses
Total Barang	Rp 55.000
Ongkir	Rp 5.000
Total Tagihan	Rp 60.000

Metode pembayaran dipilih: **Transfer Bank**

Upload Bukti Transfer:
Choose File No file chosen

Gambar 4. 7 Halaman metode pembayaran transfer

Halaman status pesanan sudah sampai merupakan tahap akhir siklus pengiriman barang. Pada Gambar 4.8 Halaman Status Pesanan Sudah Sampai, ditampilkan konfirmasi bahwa produk telah diterima pelanggan, disertai pembaruan status pengiriman dan akses ke histori transaksi sebagai bagian dari transparansi layanan sistem E-Commerce UD Maju Jaya.

Daftar Pesanan

Semak ¹ Menunggu Verifikasi ² Negosiasi ³ Konfirmasi Pelanggan ⁴ Siap Dibayar ⁵ Sudah Bayar ⁶ Diproses ⁷ Dikirim ⁸ **Sudah Sampai** ⁹ Dibatalkan

No. Pesanan: #36
Tanggal: 21 Dec 2025 18:35

Produk	Qty	Status	Subtotal
Gembok	1 pcs	Ditunggu 1	Rp 25.000
Kuas cat	2 pcs	Ditunggu 2	Rp 30.000
Total Produk:			Rp 55.000
Ongkir:			Rp 5.000
Total Bayar:			Rp 60.000

1 Menunggu verifikasi 2 Negosiasi 3 Menunggu konfirmasi pelanggan 4 Siap dibayar 5 Sudah bayar 6 Diproses 7 Dikirim 8 **Sudah sampai** 9 Dibatalkan

Pesanan telah selesai

Gambar 4. 8 Halaman status pesanan sudah sampai

B. Halaman Piutang

Halaman piutang pelanggan merupakan fitur utama pengelolaan kredit pada sistem E-Commerce UD Maju Jaya yang menggantikan pencatatan manual. Pada Gambar 4.9 Halaman Piutang Pelanggan, setelah pelanggan memilih metode pembayaran kredit, sistem secara otomatis membentuk jadwal angsuran yang memuat nominal cicilan mingguan, tanggal jatuh tempo, dan status pembayaran setiap termin, sehingga data piutang dapat dipantau secara langsung dan terstruktur melalui sistem.

Selain itu, sistem dilengkapi notifikasi pengingat pada navbar untuk toko dan pelanggan, baik saat angsuran mendekati jatuh tempo (H-2) maupun setelah melewati jatuh tempo, guna meminimalkan keterlambatan pembayaran. Halaman ini juga menyediakan fitur unggah bukti pembayaran angsuran, sehingga pelanggan dapat melakukan pembayaran dan pengiriman bukti secara mandiri, sementara proses pencatatan dan verifikasi oleh toko menjadi lebih rapi, dan terdokumentasi.

Status Piutang Pembayaran

Pantau proses pembayaran kredit Anda hingga selesai

Daftar Pembayaran Kredit

Pesanan: #33
Tanggal Pesan: 17 Dec 2025 11:24

Detail	Value
Total Piutang	Rp 30.000
Bunga	3.00%
Tenor	4 Minggu
Sisa Piutang	Rp 33.175
Jatuh Tempo Terdekat	31 Dec 2025

Progres Pembayaran: 1 Angsuran 1 2 Angsuran 2 3 Angsuran 3 4 Angsuran 4

Angsuran	Tanggal	Jatuh Tempo	Status	Aksi
Ka-1	Rp 7.725	24 Dec 2025	Bayar	Unggah Bukti
Ka-2	Rp 7.725	31 Dec 2025	Belum Bayar	Unggah Bukti
Ka-3	Rp 7.725	07 Jan 2026	Belum Bayar	Unggah Bukti
Ka-4	Rp 7.725	14 Jan 2026	Belum Bayar	Unggah Bukti

Pesanan: #33
Tanggal Pesan: 18 Dec 2025 09:40

Notifikasi

17 Dec 2025
Pengingat: Angsuran Rp7.725 untuk pesanan #33 jatuh tempo pada 14 Jan 2026.

17 Dec 2025
Pengingat: Angsuran Rp30.000 untuk pesanan #33 jatuh tempo pada 17 Nov 2025.

17 Dec 2025
Pengingat: Angsuran Rp30.000 untuk pesanan #33 jatuh tempo pada 24 Nov 2025.

Gambar 4. 9 Halaman Piutang Pelanggan

Halaman detail piutang sisi admin berfungsi sebagai kontrol dan validasi pembayaran angsuran pelanggan. Pada Gambar 4.10 Halaman Detail Piutang sisi Admin, ditampilkan daftar termin pembayaran beserta nominal pokok, bunga 3%, dan status verifikasi bukti bayar, di mana admin dapat melakukan konfirmasi sehingga saldo piutang sistem otomatis diperbarui secara real-time.

Admin Menu

- Dashboard
- Data Pelanggan
- Data Produk
- Data Supplier
- Transaksi Supplier
- Pesanan Preorder
- Pembayaran
- Piutang Pelanggan
- Perhitungan SAW
- Data Kriteria
- Laporan
- Profil
- Logout

Detail Piutang - Pesanan #33
Pelanggan: Toko Sumber Rejeki

Informasi Piutang

Total Piutang: Rp 30.900
Sisa Piutang: Rp 30.900
Jatuh Tempo: 24 Dec 2025
Status Piutang: **Bare**
Status Pengiriman: **Belum dikirim**

Riwayat Angsuran

No	Jatuh Tempo	Tanggal Bayar	Jumlah	Status	Bukti	Aksi
1	H-3	Belum dibayar	Rp 7.725	Belum dibayar	-	Verifikasi
2	31/12/2025	Belum dibayar	Rp 7.725	Belum dibayar	-	Verifikasi
3	07/01/2026	Belum dibayar	Rp 7.725	Belum dibayar	-	Verifikasi
4	14/01/2026	Belum dibayar	Rp 7.725	Belum dibayar	-	Verifikasi

[← Kembali](#)

Gambar 4. 10 Halaman Detail Piutang sisi Admin

Halaman monitoring piutang sisi pemilik berfungsi sebagai instrumen pengawasan arus kas dari transaksi kredit. Pada Gambar 4.11 Halaman Monitoring Piutang sisi Pemilik, ditampilkan ringkasan total piutang, daftar pelanggan bertunggakan, dan status jatuh tempo, sehingga pemilik dapat melakukan evaluasi cepat kondisi piutang untuk mendukung pengambilan kebijakan keuangan di UD Maju Jaya.

Owner Panel

- Dashboard
- Piutang
- Data Pengguna
- Laporan
- Pembayaran
- Profil
- Logout

Monitoring Piutang Pelanggan

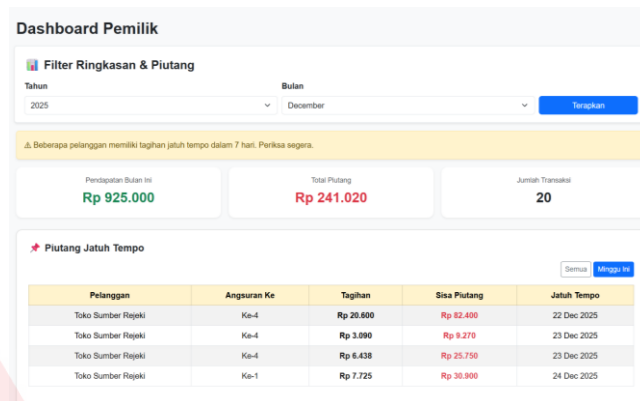
Semua Lunas Belum Lunas Tertambat Jatuh Tempo Minggu Ini

#	ID Pesanan	Pelanggan	Total Piutang	Sisa Piutang	Jatuh Tempo	Status Piutang	Status Pengiriman	Aksi
1	#33	Toko Sumber Rejeki	Rp 30.900	Rp 30.900	H-3	Bare	Belum dikirim	Verifikasi
2	#28	Toko Sumber Rejeki	Rp 56.650	Rp 0	Lunas	Lunas	Belum dikirim	Verifikasi
3	#17	Toko Sumber Rejeki	Rp 25.750	Rp 25.750	Tertambat 19 hari	Bare	Dikirim	Verifikasi
4	#16	Toko Sumber Rejeki	Rp 12.360	Rp 9.270	Tertambat 19 hari	Bare	Dikirim	Verifikasi
5	#14	Toko Sumber Rejeki	Rp 82.400	Rp 82.400	Tertambat 20 hari	Bare	Dikirim	Verifikasi
6	#4	Toko Sumber Rejeki	Rp 190.550	Rp 0	Lunas	Lunas	Dikirim	Verifikasi
7	#2	Toko Sumber Rejeki	Rp 123.600	Rp 92.700	Tertambat 41 hari	Bare	Dikirim	Verifikasi

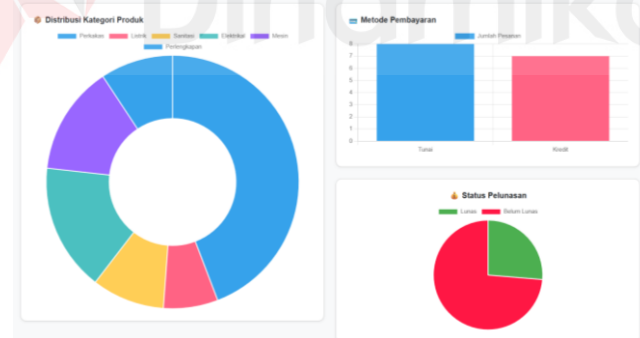
Gambar 4. 11 Halaman Monitoring Piutang sisi Pemilik

C. Halaman Dashboard Pemilik

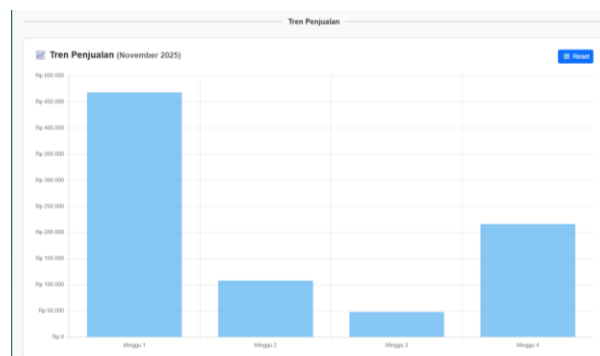
Halaman dashboard pemilik berfungsi sebagai pusat kendali informasi operasional yang terintegrasi. Pada Gambar 4.12 Halaman Dashboard Pemilik bagian 1, ditampilkan ringkasan statistik utama seperti total pendapatan, monitoring piutang, dan jumlah transaksi. Selanjutnya, Gambar 4.13 Halaman Dashboard Pemilik bagian 2 menyajikan grafik pendapatan dan tren penjualan bulanan, serta pada Gambar 4.14 Halaman Dashboard Pemilik bagian 3 ditampilkan status piutang berjalan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis di UD Maju Jaya.



Gambar 4. 12 Halaman Dashboard Pemilik bagian 1



Gambar 4. 13 Halaman Dashboard Pemilik bagian 2



Gambar 4. 14 Halaman Dashboard Pemilik bagian 3

D. Halaman Perhitungan SAW Admin

Halaman perhitungan SAW merupakan inti dari sistem pendukung keputusan yang digunakan untuk menentukan urutan prioritas pemasok secara objektif. Sebagaimana diperlihatkan pada Gambar 4.15 Halaman Perhitungan SAW, antarmuka ini menampilkan seluruh tahapan algoritma secara transparan, mulai dari tabel nilai kecocokan, proses normalisasi matriks sesuai kriteria *benefit* atau *cost*, hingga hasil akhir peringkat *supplier*. Dengan penyajian data yang sistematis ini, Admin dapat mempertanggungjawabkan pemilihan *supplier* berdasarkan skor matematis tertinggi (seperti yang ditunjukkan oleh nilai 0,90 untuk *supplier* Antara) guna mendukung kemudahan pengadaan barang di UD Maju Jaya.

Peringkat	Nama Supplier	Nilai Preferensi
1	Antara	0.9000
2	Cahaya Baja	0.8250
3	Angka Baru	0.7500

Supplier	C1 Kecepatan Pengiriman	C2 Diskon	C3 Pelayanan	C4 Garansi	C5 Keaslian Barang	C6 Tempo Pembayaran	C7 Retur Barang
Antara	1 hari	0%	Memuaskan	Tidak ada	Asli	3-4 minggu	Bisa
Cahaya Baja	2-7 hari	1-10%	Puas	< 1 tahun	Asli	> 1 bulan	Bisa
Angka Baru	2-7 hari	1-10%	Cukup	< 1 tahun	Asli	3-4 minggu	Tidak Bisa

Gambar 4. 15 Halaman Perhitungan SAW

Halaman nilai supplier berfungsi sebagai tahap awal input parameter penilaian sebelum perhitungan SAW dilakukan. Pada Gambar 4.16 Halaman Nilai Supplier sebagai Input Data SAW, admin menginput nilai subkriteria tiap supplier berdasarkan kriteria seperti harga, kualitas, dan tempo pembayaran, yang selanjutnya menjadi data dasar untuk proses normalisasi dan penentuan supplier terbaik.

Supplier	Pelayanan	Garansi	Keaslian Barang	Tempo Pembayaran	Retur Barang	Aksi
Antara	Memuaskan	Tidak ada	Asli	3-4 minggu	Bisa	[Edit Nilai]
Cahaya Baja	Puas	< 1 tahun	Asli	> 1 bulan	Bisa	[Edit Nilai]
Angka Baru	Cukup	< 1 tahun	Asli	3-4 minggu	Tidak Bisa	[Edit Nilai]
Pacific	Cukup	Tidak ada	Asli	< 1 minggu	Tidak Bisa	[Edit Nilai]
Jatim	Puas	Tidak ada	Asli	1-2 minggu	Tidak Bisa	[Edit Nilai]
Tomasa	Puas	< 1 tahun	Asli	1-2 minggu	Bisa	[Edit Nilai]
Sinar Buana	Puas	< 1 tahun	Asli	> 1 bulan	Bisa	[Edit Nilai]
Cahaya Cemerlang	Puas	Tidak ada	Asli	1-2 minggu	Bisa	[Edit Nilai]
Terang Jaya	Puas	< 1 tahun	Asli	> 1 bulan	Bisa	[Edit Nilai]
Karya Makmur	Puas	< 1 tahun	Asli	> 1 bulan	Bisa	[Edit Nilai]
Rinda	Puas	< 1 tahun	Asli	< 1 minggu	Bisa	[Edit Nilai]
Usaha Jaya	Puas	Tidak ada	Asli	< 1 minggu	Bisa	[Edit Nilai]

Gambar 4. 16 Halaman Nilai Supplier sebagai input data SAW

Halaman data kriteria menjadi fondasi pembobotan dalam sistem pendukung keputusan SAW. Pada Gambar 4.17 Halaman Data Kriteria sebagai Dasar Pembobotan SAW, ditampilkan daftar kriteria beserta sifatnya (*benefit/cost*), bobot persentase, dan nilai subkriteria terukur sebagai standar penilaian objektif untuk menghasilkan rekomendasi supplier yang akurat.

No	Kode	Nama Kriteria	Sifat	Bobot (%)	Keterangan	Aksi
1	C1	Kecepatan Pengiriman	Benefit	20.00%	Waktu pengiriman barang	[Edit]
Subkriteria:						
		Deskripsi	Keterangan		Nilai	Aksi
		1 hari	Sangat Tinggi		1.00	[Edit]
		2-7 hari	Tinggi		0.75	[Edit]
		8 hari-1 bulan	Tengah		0.50	[Edit]
		> 1 bulan	Rendah		0.25	[Edit]
2	C2	Diskon	Benefit	20.00%	Potongan harga supplier	[Edit]
Subkriteria:						
		Deskripsi	Keterangan		Nilai	Aksi
		> 20%	Sangat Tinggi		1.00	[Edit]
		11-20%	Tinggi		0.75	[Edit]
		1-10%	Tengah		0.50	[Edit]
		0%	Rendah		0.25	[Edit]
3	C3	Pelayanan	Benefit	20.00%	Kualitas pelayanan	[Edit]
Subkriteria:						

Gambar 4. 17 Halaman Data Kriteria sebagai dasar pembobotan SAW

Halaman edit keterangan kriteria merupakan antarmuka yang digunakan oleh admin untuk melakukan penyesuaian parameter nilai pada setiap elemen kriteria dalam sistem pendukung keputusan. Sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 4.18 Halaman Edit Subkriteria, admin dapat mengubah deskripsi, keterangan tingkat kepentingan (seperti "Sangat Tinggi"), serta memberikan bobot nilai spesifik dalam rentang 0,25 hingga 1,00. Melalui fitur ini, fleksibilitas penilaian tetap terjaga sehingga sistem dapat beradaptasi terhadap perubahan standar kualifikasi *supplier* yang ditetapkan oleh manajemen UD Maju Jaya.

Gambar 4. 18 Halaman Edit Subkriteria

4.1.2 Pengujian Sistem

A. Black Box Testing

Pengujian sistem dilakukan dengan metode Black Box Testing untuk memverifikasi kesesuaian input-output setiap modul, mencakup manajemen produk, preorder, kalkulasi ongkos kirim, validasi pembayaran kredit, dan akurasi perhitungan SAW. Hasil uji menunjukkan seluruh fitur utama berjalan sesuai skenario penggunaan, dengan rincian pada Tabel 4.1 hingga Tabel 4.3, serta pengujian pendukung pada Lampiran 12 (Tabel L12.1 s.d. L12.6). Berdasarkan hasil tersebut, sistem dinyatakan layak untuk diimplementasikan.

Tabel 4. 1 Pengujian Sistem Pemesanan Produk

Test Case ID	Tujuan Pengujian	Input	Proses	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
ID 1	Menambahk an produk ke keranjang preorder	Klik tombol "Tambah ke Preorder" di produk_detail.php	Menjalankan query INSERT/UPDATE ke tabel keranjang	Muncul <i>alert</i> sukses dan pengguna diarahkan ke keranjang.php	Sesuai
ID 2	Validasi penambahan produk tanpa login	Klik tombol "Login untuk Preorder"	Mengecek variabel <code>\$_SESSION['user id']</code>	Pengguna tidak bisa mengisi jumlah dan diarahkan ke halaman login.php	Sesuai
ID 3	Update kuantitas di dalam keranjang	Mengubah angka jumlah dan klik update jumlah	Menghitung ulang subtotal = harga * jumlah	Nilai subtotal dan total harga pada tabel keranjang berubah secara otomatis	Sesuai
ID 4	Kalkulasi Ongkos Kirim	Data lokasi user vs lokasi toko	Menjalankan fungsi hitungJarakK	Sistem menampilkan biaya ongkir berdasarkan jarak	Sesuai

Test Case ID	Tujuan Pengujian	Input	Proses	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
	(Ongkir) otomatis		M()	(Rp2.000/km) dan berat	
ID 5	Finalisasi Checkout (Buat Pesanan)	Klik tombol "Buat Pesanan" di keranjang.php	Memindahkan data dari keranjang ke pesanan & detail_pesanan	Data keranjang kosong, pesanan tersimpan dengan status "Menunggu verifikasi"	Sesuai
ID 6	Monitoring Progres Pesanan	Membuka halaman pesanan.php	Mengambil data berdasarkan status pesanan	<i>Progress tracker</i> menampilkan tahapan yang sesuai (misal: Tahap 1 aktif)	Sesuai

Tabel 4. 2 Pengujian Sistem Pembayaran

Test Case ID	Tujuan Pengujian	Input	Proses	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
ID 1	Validasi syarat metode Kredit (Loyalitas)	Memilih opsi "Kredit" pada dropdown metode	Sistem mengecek COUNT transaksi transfer yang berstatus 'terverifikasi'	Jika transaksi < 5, sistem menolak (alert) dan opsi kredit dinonaktifkan (disabled)	Sesuai
ID 2	Pemilihan metode & pembuatan skema piutang	Memilih "Kredit" & klik "Simpan Metode"	Sistem menghitung bunga 3% dan membagi tagihan ke dalam 4 baris data di tabel angsuran	Muncul tabel jadwal angsuran 1-4 dengan jatuh tempo mingguan	Sesuai
ID 3	Upload bukti bayar (Transfer/ Angsuran)	File gambar (JPG/PNG) bukti transfer	Fungsi move_uploaded_file menyimpan file ke folder Images/ Pembayaran/	File tersimpan di server dan nama file tercatat di kolom bukti_transfer	Sesuai
ID 4	Update status pesanan pasca bayar	Klik "Upload Bukti Pembayaran"	Query UPDATE pesanan SET status_pesanan='Sudah bayar'	Status pesanan di halaman utama berubah sehingga admin tahu ada bukti baru	Sesuai

Tabel 4. 3 Pengujian Sistem Perhitungan SAW sisi Admin

Test Case ID	Tujuan Pengujian	Input	Proses	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
ID 1	Filter Produk untuk Analisis	Memilih salah satu produk dari <i>dropdown</i>	<code>\$_GET['id_produk']</code> dikirim, memicu query	Sistem menampilkan daftar supplier aktif yang	Sesuai

Test Case ID	Tujuan Pengujian	Input	Proses	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian
			SELECT DISTINCT supplier	hanya menjual produk tersebut	
ID 2	Validasi Kelengkapan Data Penilaian	Produk dengan supplier yang belum dinilai	Pengecekan $\text{count}(\$data) \neq \text{count}(\$kriteria)$	Muncul pesan peringatan: <i>"Data penilaian supplier belum lengkap!"</i>	Sesuai
ID 3	Akurasi Normalisasi (Benefit/Cost)	Data mentah kriteria (C1, C2, dst)	Menghitung $\$x / \max (untuk benefit) atau $\$min / \x (untuk cost)	Nilai pada kolom "Normal" di Tabel Detail berada di rentang \$0\$ sampai \$1\$	Sesuai
ID 4	Perhitungan Nilai Preferensi & Ranking	Bobot kriteria & Nilai normalisasi	Menjalankan rumus $\$sum$ (Normalisasi $\times$ Bobot) dan fungsi $uasort$	Supplier dengan nilai total tertinggi otomatis berada di Peringkat 1	Sesuai
ID 5	Reset Hasil Analisis	Klik tombol "Reset"	Mengosongkan parameter id_produk di URL	Halaman kembali ke tampilan awal (Instruksi pilih produk)	Sesuai

B. Pengujian Akurasi SPK (Metode SAW)

Perhitungan metode Simple Additive Weighting (SAW) pada pemilihan supplier produk gembok di UD Maju Jaya melibatkan tiga alternatif pemasok, yaitu Antara, Cahaya Baja, dan Angka Baru berdasarkan kesamaan jenis produk yang dipasok (Lampiran 13, Tabel L13.1). Meskipun pengujian difokuskan pada gembok, sistem SPK ini bersifat dinamis dan mampu memberikan rekomendasi untuk seluruh produk dengan lebih dari satu alternatif pemasok, melalui tahapan penentuan kriteria dan bobot, pemberian rating, normalisasi matriks keputusan (benefit dan cost), perhitungan nilai preferensi, serta perangkingan, sehingga menghasilkan rekomendasi yang objektif, konsisten, dan dapat dipertanggungjawabkan (Lampiran 15).

B.1 Menentukan Kriteria (Perhitungan Manual)

Proses pemilihan supplier menggunakan tujuh kriteria, yaitu kecepatan pengiriman, diskon, pelayanan, garansi, keaslian barang, tempo pembayaran, dan retur barang, yang ditetapkan sebagai kriteria *benefit* atau *cost* serta diberi bobot sesuai tingkat kepentingannya. Bobot tersebut dinormalisasi hingga total bernilai 1

sebagai dasar perhitungan SAW, dengan rincian jenis kriteria dan bobot disajikan pada Tabel 4.4. Deskripsi kriteria tercantum pada Tabel 4.5, sedangkan skala penilaian dan konversi nilai numerik tiap kriteria disajikan pada Tabel 4.6 hingga Tabel 4.12.

Tabel 4. 4 Normalisasi Bobot Kriteria

Kode	Kriteria	Jenis	Bobot (%)	Bobot (w)
C1	Kecepatan Pengiriman	<i>Benefit</i>	20	0,20
C2	Diskon	<i>Benefit</i>	20	0,20
C3	Pelayanan	<i>Benefit</i>	20	0,20
C4	Garansi	<i>Cost</i>	10	0,10
C5	Keaslian Barang	<i>Cost</i>	10	0,10
C6	Tempo Pembayaran	<i>Cost</i>	10	0,10
C7	Retur Barang	<i>Benefit</i>	10	0,10
Jumlah			100	1,00

Tabel 4. 5 Keterangan Kolom Kriteria

Kode	Kriteria	Deskripsi
C1	Kecepatan Pengiriman	Waktu yang dibutuhkan supplier untuk mengirim pesanan setelah dipesan.
C2	Diskon	Potongan harga yang diberikan oleh <i>supplier</i> .
C3	Pelayanan	Kualitas layanan supplier dalam merespons dan melayani pembeli.
C4	Garansi	Ketersediaan jaminan atas produk yang dijual.
C5	Keaslian Barang	Tingkat keaslian atau originalitas produk yang disediakan.
C6	Tempo Pembayaran	Batas waktu pembayaran yang diberikan <i>supplier</i> setelah barang diterima.
C7	Retur Barang	Kemudahan dalam melakukan pengembalian barang jika terjadi kerusakan atau kesalahan.

Tabel 4. 6 Bobot Kriteria Kecepatan Pengiriman

Kecepatan Pengiriman	Keterangan	Nilai
1 hari	Sangat Tinggi	1
2–7 hari	Tinggi	0,75
8 hari–1 bulan	Tengah	0,50
> 1 bulan	Rendah	0,25

Tabel 4. 7 Bobot Kriteria Diskon

Diskon	Keterangan	Nilai
> 20 %	Sangat Tinggi	1
11–20 %	Tinggi	0,75
1–10 %	Tengah	0,50
0 %	Rendah	0,25

Tabel 4. 8 Bobot Kriteria Pelayanan

Pelayanan	Keterangan	Nilai
Memuaskan	Sangat Tinggi	1
Puas	Tinggi	0,75
Cukup	Tengah	0,50
Buruk	Rendah	0,25

Tabel 4. 9 Bobot Kriteria Garansi

Garansi	Keterangan	Nilai
> 2 tahun	Sangat Tinggi	1
1–2 tahun	Tinggi	0,75
< 1 tahun	Tengah	0,50
Tidak ada	Rendah	0,25

Tabel 4. 10 Bobot Kriteria Keaslian Barang

Keaslian Barang	Keterangan	Nilai
Asli	Sangat Tinggi	1
Tiruan	Tengah	0,50

Tabel 4. 11 Bobot Kriteria Tempo Pembayaran

Tempo Pembayaran	Keterangan	Nilai
> 1 bulan	Sangat Tinggi	1
3–4 minggu	Tinggi	0,75
1–2 minggu	Tengah	0,50
< 1 minggu	Rendah	0,25

Tabel 4. 12 Bobot Kriteria Retur Barang

Retur Barang	Keterangan	Nilai
Bisa	Sangat Tinggi	1
Tidak Bisa	Tengah	0,50

B.2 Menentukan Rating Kesesuaian Alternatif

Setiap supplier dievaluasi berdasarkan tingkat kesesuaian performanya terhadap masing-masing kriteria menggunakan skala penilaian antara 0,25 hingga 1,00, di mana nilai tertinggi menunjukkan performa paling optimal. Penilaian ini ditetapkan berdasarkan hasil wawancara serta data historis kerja sama supplier dengan UD Maju Jaya. Rekapitulasi nilai kesesuaian setiap supplier terhadap seluruh kriteria disajikan pada Tabel 4.13 Rating Kesesuaian Alternatif.

Tabel 4. 13 Rating Kesesuaian Alternatif

Supplier	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Antara	1,00	0,25	1,00	0,25	1,00	0,75	1,00
Cahaya Baja	0,75	0,50	0,75	0,50	1,00	1,00	1,00
Angka Baru	0,75	0,50	0,50	0,50	1,00	0,75	0,50

Penjelasan Singkat Perhitungan Antara (C1):

Supplier Antara memiliki kecepatan pengiriman selama 1 hari. Berdasarkan Tabel 2. 4 Bobot Kriteria Kecepatan Pengiriman, pengiriman dengan waktu 1 hari termasuk dalam kategori Sangat Tinggi dengan nilai 1,00. Dengan demikian, nilai kriteria C1 (Kecepatan Pengiriman) untuk *supplier* Antara adalah 1,00.

B.3 Normalisasi Matriks Keputusan

Proses normalisasi bertujuan menyeragamkan skala penilaian agar seluruh kriteria dapat dibandingkan secara proporsional. Kriteria *benefit* dinormalisasi dengan membandingkan nilai alternatif terhadap nilai tertinggi, sedangkan kriteria *cost* dengan membandingkan nilai terendah terhadap nilai alternatif. Hasil normalisasi matriks keputusan seluruh supplier disajikan pada Tabel 4.14.

Tabel 4. 14 Hasil Normalisasi Matriks Keputusan

Supplier	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Antara	1,00	0,50	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Cahaya Baja	0,75	1,00	0,75	0,50	1,00	0,75	1,00
Angka Baru	0,75	1,00	0,50	0,50	1,00	1,00	0,50

Supplier Antara memiliki nilai diskon sebesar 0%. Berdasarkan Tabel 2. 2 Kriteria dan Bobot Presentase, kriteria C2 (Diskon) termasuk dalam jenis *Benefit*, sehingga nilai normalisasi dihitung dengan rumus (1) jika J adalah kriteria Benefit. Dengan nilai maksimum C2 sebesar 0,50, maka:

$$r_{Antara,C2} = \frac{0,25}{0,50} = 0,50$$

Sehingga, nilai normalisasi C2 untuk *supplier* Antara adalah 0,50.

B.4 Menghitung Nilai Preferensi

Setelah diperoleh matriks ternormalisasi, tahap selanjutnya adalah pembobotan dengan mengalikan setiap nilai normalisasi dengan bobot kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Seluruh hasil pembobotan pada masing-masing kriteria kemudian dijumlahkan untuk memperoleh nilai total preferensi setiap *supplier*. Hasil proses pembobotan matriks keputusan tersebut disajikan secara lengkap pada Tabel 4.15 Pembobotan Matriks Keputusan.

Tabel 4. 15 Pembobotan Matriks Keputusan

Supplier	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	Total
Antara	0,20	0,10	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,90
Cahaya Baja	0,15	0,20	0,15	0,05	0,10	0,075	0,10	0,825
Angka Baru	0,15	0,20	0,10	0,05	0,10	0,10	0,05	0,75

Penjelasan singkat perhitungan Antara (contoh):

$$\begin{aligned} \text{Antara: } & (1,00 \times 0,20) + (0,50 \times 0,20) + (1,00 \times 0,20) + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) \\ & + (1,00 \times 0,10) + (1,00 \times 0,10) = 0,90 \end{aligned}$$

B.5 Pengurutan Nilai Alternatif

Setelah nilai preferensi masing-masing supplier diperoleh melalui penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW), tahap selanjutnya adalah melakukan pengurutan nilai alternatif dari yang tertinggi hingga terendah. Proses pengurutan ini bertujuan untuk menentukan prioritas pemilihan supplier yang paling sesuai berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Hasil pengurutan nilai preferensi tersebut disajikan pada Tabel 4.16 Hasil Pengurutan Nilai Alternatif, yang memberikan gambaran peringkat supplier berdasarkan nilai total yang diperoleh.

Tabel 4. 16 Hasil Pengurutan Nilai Alternatif

Peringkat	Supplier	Nilai Total
1	Antara	0,90
2	Cahaya Baja	0,825
3	Angka Baru	0,75

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4.16, supplier Antara memperoleh nilai preferensi tertinggi sebesar 0,90 dan ditetapkan sebagai alternatif terbaik bagi UD Maju Jaya. Nilai ini mencerminkan keunggulan Antara pada aspek kecepatan pengiriman, kualitas pelayanan, pengelolaan retur, dan keaslian barang. Sementara itu, Cahaya Baja dan Angka Baru menempati peringkat berikutnya dengan selisih nilai yang relatif kecil, sehingga tetap layak dijadikan alternatif pendukung.

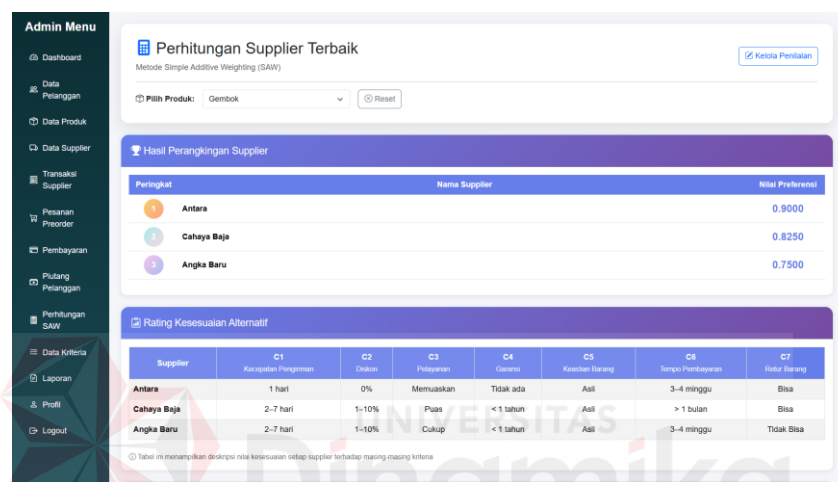
Metode SAW juga diterapkan pada 15 produk terlaris, dengan hasil pengurutan alternatif disajikan pada Lampiran 15 (Tabel L15.1–L15.15). Hasil tersebut menunjukkan bahwa supplier terbaik dapat berbeda pada setiap produk sesuai nilai preferensi yang dihasilkan. Dengan demikian, UD Maju Jaya dapat menggunakan rekomendasi ini sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih objektif dalam menentukan supplier utama maupun pendukung untuk meningkatkan kemudahan pengadaan.

B.6 Perhitungan Sistem

Tahap ini merupakan implementasi otomatis metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ke dalam sistem berbasis *web*. Sistem secara otomatis memproses data input nilai subkriteria dari setiap alternatif *supplier* (Antara, Cahaya Baja, dan Angka Baru). Proses dimulai dengan normalisasi matriks secara

real-time sesuai jenis kriteria (*benefit* atau *cost*), yang kemudian dikalikan dengan bobot preferensi yang telah ditetapkan oleh UD Maju Jaya.

Hasil dari proses ini ditampilkan secara transparan pada Gambar 4.19 Perhitungan SAW pada Website, yang menyajikan detail nilai mentah, hasil normalisasi, hingga nilai preferensi akhir. Antarmuka tersebut dirancang untuk memberikan visualisasi perankingan yang sistematis, sehingga Admin dapat langsung mengidentifikasi *supplier* dengan performa terbaik di urutan teratas berdasarkan nilai matematis yang akurat.



The screenshot shows a web application for SAW calculations. On the left is an 'Admin Menu' sidebar with options like Dashboard, Data Pelanggan, Data Produk, Data Supplier, Transaksi Supplier, Pesanan Preorder, Pembayaran, Piutang Pelanggan, Perhitungan SAW, Data Kriteria, Laporan, Profil, and Logout. The main content area is titled 'Perhitungan Supplier Terbaik' and 'Metode Simple Additive Weighting (SAW)'. It includes a 'Pilih Produk' dropdown set to 'Gembok' and a 'Reset' button. Below this, a section 'Hasil Perankingan Supplier' displays a table with three suppliers: Antara (0.9000), Cahaya Baja (0.8250), and Angka Baru (0.7500). At the bottom, a 'Rating Kesesuaian Alternatif' table provides detailed criteria ratings for each supplier.

Supplier	C1 Ketepatan Pengiriman	C2 Diskon	C3 Pelayanan	C4 Garam	C5 Kualitas Barang	C6 Waktu Pembayaran	C7 Reputasi
Antara	1 hari	0%	Memuaskan	Tidak ada	Asli	3-4 minggu	Bisa
Cahaya Baja	2-7 hari	1-10%	Puas	< 1 tahun	Asli	> 1 bulan	Bisa
Angka Baru	2-7 hari	1-10%	Cukup	< 1 tahun	Asli	3-4 minggu	Tidak Bisa

Gambar 4. 19 Perhitungan SAW pada Website

B.7 Hasil dan Perbandingan Akurasi

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, sistem menunjukkan tingkat konsistensi yang sangat baik antara hasil perhitungan manual dan perhitungan otomatis yang dihasilkan oleh website. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan setiap tahapan perhitungan metode Simple Additive Weighting (SAW), mulai dari proses normalisasi matriks keputusan, pembobotan kriteria, hingga perolehan nilai preferensi akhir untuk masing-masing supplier. Hasil perbandingan tersebut disajikan secara rinci pada Tabel 4.17 Perhitungan Manual dan Otomatis.

Tabel 4. 17 Perhitungan Manual dan Otomatis

Peringkat	Supplier	Nilai Manual	Nilai Website	Kesimpulan
1	Antara	0,90	0,9000	Sesuai
2	Cahaya Baja	0,825	0,8250	Sesuai
3	Angka Baru	0,75	0,7500	Sesuai

Berdasarkan data pada Tabel 4.17, seluruh nilai preferensi dari perhitungan manual identik dengan hasil perhitungan sistem untuk supplier Antara, Cahaya Baja, maupun Angka Baru, hanya berbeda pada jumlah digit desimal yang tidak memengaruhi urutan peringkat. Hal ini menunjukkan bahwa sistem mampu mengolah data numerik secara presisi dan konsisten sesuai formula metode SAW. Hasil perbandingan juga menunjukkan akurasi 100%, dengan normalisasi dan pembobotan kriteria benefit maupun cost diterapkan sesuai parameter UD Maju Jaya, sehingga setiap nilai preferensi mencerminkan kondisi penilaian supplier yang sebenarnya dan membuktikan algoritma SAW terimplementasi dengan benar, sehingga sistem valid dan reliabel sebagai alat bantu pengambilan keputusan.

Selain keberhasilan implementasi SPK pemilihan supplier, sistem juga mengotomatisasi pengelolaan piutang pelanggan yang sebelumnya dilakukan manual. Setiap transaksi kredit membentuk data piutang, jadwal angsuran mingguan, tanggal jatuh tempo, dan status pembayaran, sehingga pencatatan lebih terstruktur dan risiko kehilangan data diminimalkan karena seluruh riwayat tersimpan dalam basis data sistem.

Sistem dilengkapi fitur reminder pembayaran cicilan melalui notifikasi di navbar akun pelanggan, yang muncul otomatis saat mendekati jatuh tempo (H-2) dan tetap tampil jika terjadi keterlambatan. Pelanggan juga dapat mengunggah bukti pembayaran melalui halaman piutang yang kemudian diverifikasi admin, sehingga status pembayaran dan saldo piutang diperbarui otomatis, sementara pemilik usaha dapat memantau kondisi piutang melalui halaman monitoring dan dashboard.

Berdasarkan seluruh pengujian dan implementasi, sistem e-commerce UD Maju Jaya terbukti mampu menjawab dua permasalahan utama, yaitu subjektivitas pemilihan supplier dan pengelolaan piutang pelanggan yang belum terstruktur. Sistem menghasilkan rekomendasi supplier secara objektif melalui metode SAW serta mempermudah pengelolaan transaksi kredit melalui modul piutang otomatis, sehingga layak digunakan untuk mendukung proses bisnis UD Maju Jaya secara lebih terukur.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem *E-Commerce* UD Maju Jaya, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem *e-commerce* yang dikembangkan mampu menggantikan proses pemesanan dan pencatatan transaksi manual sehingga operasional usaha menjadi lebih mudah dan jangkauan pasar dapat diperluas.
2. Modul manajemen piutang mengontrol kredit pelanggan melalui jadwal angsuran otomatis, monitoring jatuh tempo, verifikasi pembayaran, dan syarat loyalitas, sehingga risiko piutang bermasalah berkurang.
3. Sistem menyediakan monitoring piutang dan keuangan untuk mendukung pengawasan pemilik usaha dan pengambilan keputusan objektif berbasis data.
4. Implementasi SPK menggunakan metode SAW menghasilkan rekomendasi pemilihan supplier yang objektif dan memiliki tingkat akurasi 100%.
5. Hasil pengujian fungsional menunjukkan bahwa seluruh fitur utama sistem berjalan sesuai kebutuhan, sehingga sistem dinyatakan layak digunakan sebagai solusi terintegrasi bagi UD Maju Jaya.

5.2 Saran

Untuk pengembangan sistem lebih lanjut di masa mendatang, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan:

1. Integrasi payment gateway seperti Midtrans untuk mengotomatiskan proses verifikasi pembayaran tanpa unggah bukti manual.
2. Penambahan notifikasi WhatsApp sebagai pengingat jatuh tempo piutang.
3. Integrasi API RajaOngkir untuk menghitung ongkos kirim secara otomatis dan real-time berdasarkan lokasi dan berat barang.
4. Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan dengan mengombinasikan metode SAW dan AHP agar pembobotan kriteria supplier lebih komprehensif.
5. Sinkronisasi sistem Point of Sale (POS) dengan website untuk memastikan ketersediaan stok selalu terbaru secara real-time.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, E. S. (2021). Optimalisasi Keselamatan Kerja Dalam Proses Memasuki Enclosed Space Guna Meminimalisir Kecelakaan Kerja di Atas KM. Sabuk Nusantara 106. *Repository Unimar*, 53(9), 1689–1699. <http://publications.lib.chalmers.se/records/fulltext/245180/245180.pdf%0Ahttps://hdl.handle.net/20.500.12380/245180%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.jsames.2011.03.003%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.gr.2017.08.001%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.precamres.2014.12>
- Ambali, A. K., & Fasa, M. I. (2025). Analisis Peran E-Commerce Dan Media Sosial Terhadap Pengembangan Kinerja Umkm Kota Bandar Lampung Dalam Prespektif Ekonomi Islam. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(4), 3031–5220.
- Anisa, F., Fauzi, S., Harahap, H., Al Khosyi, P., & Sari, Y. (2024). Pengembangan Software Menggunakan Model SDLC Guna Mencapai Keselarasan dengan Kebutuhan Pengguna. *Journal Of Informatics And Busisnes*, 01(04), 229–232. <https://jurnal.ittc.web.id/index.php/jibs/index>
- Aprilyan, Y., Sasanti, E. E., & Isnawati. (2022). Pengaruh E-Commerce Terhadap Peningkatan Pendapatan Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (Umkm) Di Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Riset Mahasiswa Akuntansi*, 2(2), 292–306. <https://doi.org/10.29303/risma.v2i2.216>
- Arisandy, D., Rudi, R., Hanes, H., Kevin, K., & Leonarco, J. (2023). Pengembangan Website Penjualan pada Toko Bangunan. *Remik*, 7(2), 980–990. <https://doi.org/10.33395/remik.v7i2.12304>
- Damanik, F. A. (2023). Metode Saw Dan Topsis Dalam Sistem Pendukung Keputusan: Tinjauan Literatur Sistematis. *Jurnal Kewirausahaan Bukit Pengharapan*, 3(1), 108–118. <https://doi.org/10.61696/juwira.v3i1.444>
- Erlanda, Y., & Ilman, G. M. (2024). Otimalisasi Potensi Ekonomi Lokal: Strategi Penguatan Dan Implikasi Positif Peran Umkm Kelurahan Made Kota Surabaya. *Birokrasi: JURNAL ILMU HUKUM DAN TATA NEGARA*, 2(2), 179–188. <https://doi.org/10.55606/birokrasi.v2i2.1183>
- Fahmi, R. M., & Pramono, A. (2025). Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web Untuk Menentukan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik*

- Informatika*), 9(5), 8478–8484. <https://doi.org/10.36040/jati.v9i5.15052>
- Fatmawatie, N. (2022). *E commerce dan Perilaku Konsumtif*. IAIN Kediri Press.
- Ginting, M. P. A., & Lubis, A. S. (2024). Pengujian Aplikasi Berbasis Web Data Ska Menggunakan Metode Black Box Testing. *Cosmic Jurnal Teknik*, 2(1), 41–48. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>
- Hakim, A. N., & Setiawan, D. (2025). Analisis Multi-Criteria Decision Making (MCDM) pada Pengambilan Keputusan Pemilihan Vendor dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Citation. *QOMARUNA Journal of Multidisciplinary Studies*, 02(02), 10–21. <https://doi.org/10.62048/qjms.v2i2>
- Hatifah, U. D., & Dharma, I. M. Y. (2025). Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Metode Hybrid AHP-SAW untuk Optimalisasi Rekomendasi Paket Tour Wisata di Lombok. 05(02).
- Ideal, V. M. A., Rasyid, M., & Yuda, F. (2024). Perancangan Sistem Informasi Monitoring Praktek Kerja Lapangan dengan Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal KomtekInfo*, 11(4), 425–435. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v11i4.595>
- Jalasenandra, M. A. F. P., & Dermawan, D. A. (2025). SISWA BERBASIS WEBSITE MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) (STUDI KASUS SMA NEGERI 4 BOJONEGORO). 1–11.
- Janah, U. R. N., & Tampubolon, F. R. S. (2024). Peran Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah dalam Pertumbuhan Ekonomi: Analisis Kontribusi Sektor UMKM terhadap Pendapatan Nasional di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Dan Manajemen*, 1(2), 739–746. <https://teewanjournal.com/index.php/peng>
- Janarko, A. D., Irawati, T., & Fitriasih, S. H. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Di Toko Listrik. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIKomSiN)*, 10(2), 25. <https://doi.org/10.30646/tikomsin.v10i2.642>
- Kholiq, N., Baijuri, A., & Santoso, F. (2024). Rancang Bangun E-Commerce Berbasis Website (Study Kasus TB. Pilar Mas Kec. Wongsorejo). *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 5(1), 101–109. <https://doi.org/10.37859/coscitech.v5i1.6803>
- Kuncoro, A., Kulsum, S., Khazimi, M. L., & Djuanda, G. (2024). *Manajemen*

- Piutang Usaha Konter Pulsa Metode Penghapusan Piutang Langsung*. 21. [http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB 2.pdf](http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB%202.pdf)
- Kurniyanti, V. A., & Murdiani, D. (2022). PERBANDINGAN MODEL WATERFALL DENGAN PROTOTYPE PADA PENGEMBANGAN SYSTEM INFORMASI BERBASIS WEBSITE. *SYNTAX FUSION*, 33(1), 1–12.
- Lady, Lady, & Lie, K. (2025). Optimalisasi Sistem Pencatatan Order Dan Manajemen Piutang Secara Digital. *Jurnal Ekuilnomi*, 7(1), 94–100. <https://doi.org/10.36985/ayqdxn78>
- Mahesa, & Basri, A. (2024). Rancangan Aplikasi E-Commerce Berbasis Web Untuk Memperluas Jangkauan Pasar Toko Klontong Di Kabupaten Tangerang. *Bit-Tech*, 7(2), 272–280. <https://doi.org/10.32877/bt.v7i2.1742>
- Mano, S. M. R., & Wasesa, T. (2024). Prosedur Penagihan Piutang pada Anugrah Jaya Motor Surabaya. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(2), 38–49. <https://doi.org/10.30640/abdimas45.v3i2.3107>
- Mardika, P. D., & Fauzi, A. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Terbaik Dengan Metode Simple Additive Weight (Saw). *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 12(1), 677–682. <https://doi.org/10.23960/jitet.v12i1.3914>
- Maulana, S., Maulana, N., & Dirham, M. (2025). *Pengaruh Kolaborasi Pemasok dan Distributor terhadap Kinerja Rantai Pasok PT . Metro Pearl Indonesia*. 06(02), 295–303.
- Monadiza, A., & Majalista, R. (2025). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Unggul dengan Algoritma SAW (Simple Additive Weighting) di PT.Bank BRI Unit Kota Baturaja (Persero)*. 1(3), 109–124.
- Nasution, U. B., Ohhyver, D. A., Erwin, E., Amien, N. N., Fauziyah, N. N., Rizky, G., Nopia, R., Erlangga, H., & Kusumastuti, S. Y. (2024). *Buku Ajar E-Business*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Nor, W. S., & Amalia, W. R. (2025). Analisis Pengendalian Internal Piutang Dagang Ud. Faisal Bulanmas 1 Kabupaten Barito Kuala. *SINERGI : Jurnal Riset Ilmiah*, 2(1), 53–63. <https://doi.org/10.62335/fwwfsm89>
- Pratiwi, K., & Nurjanah, S. (2025). Evaluasi Sistem Manajemen Persediaan untuk

- Mencegah Stockout Dan Mencapai Kepuasan Pelanggan (Studi Kasus Industri Distribusi Listrik). *Jurnal Bisnis Dan Komunikasi*, 12(1), 206–214.
- Rahayu, Y. S., Saputra, Y., & Irawan, D. (2024). Implementasi Metode Waterfall Pada Pengembangan Sistem Informasi Mobile E-Disarpus. *ZONasi: Jurnal Sistem Informasi*, 6(2), 523–534. <https://doi.org/10.31849/zn.v6i2.20538>
- Ramadhan, P., & Veri, J. (2025). Penerapan Sistem E-Commerce dan Teknologi Informasi dalam Meningkatkan Kewirausahaan Digital. *JEKIN - Jurnal Teknik Informatika*, 5(1), 171–180. <https://doi.org/10.58794/jekin.v5i1.1109>
- Ramadhan, R. F., & Widodo, A. A. (2022). Penilaian Mahasiswa Berprestasi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Decision Support System. *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (JUSIFOR)*, 1(2), 90–97. <https://doi.org/10.33379/jusifor.v1i2.1695>
- Rezky, M. I. (2023). Strategi Pengembangan Usaha Mikro, Kecil Dan Menengah (Ukm) Berbasis Financial Technology. *Journal of Principles Management and Business*, 2(02), 64–77. <https://doi.org/10.55657/jpmb.v2i01.124>
- Sholikudin, M., Nikmah, A. L., & Kustiwi, I. A. (2023). Peran Sistem Informasi Akuntansi Dalam Pemanfaatan Teknologi Terhadap Pembukuan Digital Pada UMKM Kampung Kue. *MUQADDIMAH: Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi Dan Bisnis*, 2(2), 61–72. <https://doi.org/10.59246/muqaddimah.v2i2.703>
- Sukardi, Nevi Vina, & Yasir Riyadi. (2025). Analisis Optimalisasi Sistem Informasi Manajemen Layanan Perusahaan Jasa Pt. Pos Indonesia Cabang Medan. *Jurnal Pendidikan Manajemen Transportasi*, 5(1), 1–25. <https://doi.org/10.63352/jpmt.v5i1.112>
- Supriyatna, A. (2019). Optimalisasi Penentuan Supplier dengan Pendekatan Metode AHP. *Teknois : Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Sains*, 6(2), 1–11. <https://doi.org/10.36350/jbs.v6i2.36>
- Syarif, M. I., Hannum, M., Wahyuni, S., & Nurbaiti. (2023). Potensi Perkembangan E-Commerce Dalam Menunjang Bisnis di Indonesia. *Journal of Computers and Digital Business*, 2(1), 11–14. <https://doi.org/10.56427/jcbd.v2i1.30>
- Valerian, A., Bernady, D., Wahyudi, F., Pratama Dinatha, J., & Dhyllan Barletyano, O. (2025). Implementasi Unit Testing, Integration Testing, System Testing,

- Dan Validation Testing Pada Aplikasi Berbasis Website. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(4), 6354–6362. <https://doi.org/10.36040/jati.v9i4.14067>
- Wahono, S., & Ali, H. (2021). Peranan Data Warehouse, Software dan Brainware terhadap. *Jurnal Ekonomi Manajemen Sistem Informasi*, 3(2), 225–239. <https://doi.org/10.31933/jemsi.v3i2>
- Yandhika, C., Lyra Hartanto, C., Graciela, M., Farisi, A., Studi Sistem Informasi, P., Ilmu Komputer dan Rekayasa, F., & Multi Data Palembang, U. (2024). Sebuah Tinjauan Literatur Sistematis Tentang Metode Pengembangan Perangkat Lunak Sistem Informasi Berbasis Web A Systematic Literature Review of Web-Based Information Systems Software Development Methods. *Jtsi*, 5(1), 181–192.
- Yuneta, T. O., Aprian, F. N., & Sinaga, S. (2024). Analisis Analisis Prioritas Pemilihan Supplier Pembelian Bahan Baku Menggunakan Metode TOPSIS Pada UD. XYZ. *Jurnal TRINISTIK: Jurnal Teknik Industri, Bisnis Digital, Dan Teknik Logistik*, 3(1), 32–38. <https://doi.org/10.20895/trinistik.v3i1.1409>

