**IMPLEMENTASI SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN JASA PENGIRIMAN BARANG TERBAIK MENGGUNAKAN METODE *ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS)* BERBASIS *WEB* (STUDI KASUS: J&T CARGO CIB021A)**

**SKRIPSI**

****

**OLEH:**

**BINTANG OCTRISNA ZUBAIDAR**

**211011400690**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PAMULANG**

**TANGERANG SELATAN**

**2025**

**IMPLEMENTASI SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN JASA PENGIRIMAN BARANG TERBAIK MENGGUNAKAN METODE *ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS)* BERBASIS *WEB* (STUDI KASUS: J&T CARGO CIB021A)**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

****

**OLEH:**

**BINTANG OCTRISNA ZUBAIDAR**

**211011400690**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PAMULANG**

**TANGERANG SELATAN**

**2025**

# ABSTRAK

Pesatnya pertumbuhan e-commerce di Indonesia meningkatkan permintaan terhadap jasa pengiriman barang, namun konsumen sering menghadapi tantangan dalam memilih ekspedisi terbaik akibat perbedaan biaya, kecepatan, keamanan, dan cakupan layanan. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian ini mengembangkan sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis *web* menggunakan metode *Additive Ratio Assessment* (ARAS), yang memungkinkan pemeringkatan ekspedisi berdasarkan kriteria objektif. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara dengan pengguna dan petugas ekspedisi, serta survei online, kemudian dianalisis menggunakan metode ARAS untuk menentukan ekspedisi terbaik. Hasil penelitian diharapkan dapat membantu konsumen memilih layanan pengiriman yang optimal secara lebih cepat dan akurat, serta memberikan wawasan bagi penyedia jasa ekspedisi dalam meningkatkan kualitas layanan mereka.

**Kata Kunci:** sistem pendukung keputusan, jasa pengiriman barang, *Additive Ratio Assessment (ARAS),* pemilihan ekspedisi

# *ABSTRACT*

*The rapid growth of e-commerce in Indonesia has increased the demand for shipping services. However, consumers often face challenges in selecting the best shipping provider due to differences in cost, speed, security, and service coverage. To address this issue, this study develops a web-based decision support system (DSS) using the Additive Ratio Assessment (ARAS) method, which enables the ranking of shipping services based on objective criteria. Data is collected through observations, interviews with users and shipping staff, and online surveys, then analyzed using the ARAS method to determine the best shipping provider. The results of this study are expected to help consumers choose the most optimal shipping service more quickly and accurately while providing insights for shipping service providers to improve their service quality.*

***Keywords:*** *decision support system, shipping services, Additive Ratio Assessment (ARAS), shipping provider selection*

# DAFTAR ISI

[ABSTRAK II](#_Toc192757177)

[*ABSTRACT* III](#_Toc192757178)

[DAFTAR ISI IV](#_Toc192757179)

[1.1 Latar Belakang 1](#_Toc192757180)

[1.2 Identifikasi Masalah 3](#_Toc192757181)

[1.3 Rumusan Masalah 3](#_Toc192757182)

[1.4 Batasan Penelitian 4](#_Toc192757183)

[1.5 Tujuan Penelitian 5](#_Toc192757184)

[1.6 Manfaat Penelitian 6](#_Toc192757185)

[1.6.1 Manfaat Teoretis 6](#_Toc192757186)

[1.6.2 Manfaat Praktis 6](#_Toc192757187)

[1.6.3 Bagi Penulis 7](#_Toc192757188)

[1.7 Metodologi Penelitian 7](#_Toc192757189)

[1.7.1 Metode Pengumpulan Data 7](#_Toc192757190)

[1.7.2 Metode *Additive Ratio Assessment* *(ARAS)* 8](#_Toc192757191)

[1.7.3 Metode Pengembangan Sistem 9](#_Toc192757192)

[1.8 Sistematika Penulisan 10](#_Toc192757193)

[BAB II LANDASAN TEORI 13](#_Toc192757194)

[2.1 Penelitian yang Relevan 13](#_Toc192757195)

[2.2 Tinjauan Pustaka 15](#_Toc192757196)

[2.2.1 Definisi Implementasi 15](#_Toc192757197)

[2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK) 15](#_Toc192757198)

[2.2.3 Metode *Additive Ratio Assessment* *(ARAS)* 15](#_Toc192757199)

[2.2.4 *Multi-Criteria Decision Making (MCDM)* 18](#_Toc192757200)

[2.2.5 *Web*site 19](#_Toc192757201)

[2.2.6 Jasa Pengiriman Barang 19](#_Toc192757202)

[BAB III METODOLOGI PENELITIAN 21](#_Toc192757203)

[3.1 Pemilihan Metode Penelitian 21](#_Toc192757204)

[3.1.1 Teknik pengumpulan data 21](#_Toc192757205)

[3.1.2 Alur Analisis Data Menggunakan *ARAS* 21](#_Toc192757206)

[3.2 Desain Penelitian 22](#_Toc192757207)

[3.2.1 Teknik *Sampling* 22](#_Toc192757208)

[3.2.2 Instrumen Penelitian 22](#_Toc192757209)

[3.3 Pengumpulan Data 22](#_Toc192757210)

[3.3.1 Proses Pengolahan Data 22](#_Toc192757211)

[3.3.2 Hasil dari perhitungan *ARAS* 22](#_Toc192757212)

[3.4 Metode *Additive Ratio Assessment* *(ARAS)* 23](#_Toc192757213)

[3.4.1 Tahapan Metode *ARAS* dalam Penelitian Ini 23](#_Toc192757214)

[3.4.2 Keunggulan Metode *ARAS* dalam penelitian ini 23](#_Toc192757215)

[3.5 Metode Pengembangan Sistem 23](#_Toc192757216)

[DAFTAR PUSTAKA 24](#_Toc192757217)

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Dalam dunia logistik dan pengiriman barang, pemilihan jasa ekspedisi yang tepat menjadi salah satu faktor penting untuk menjamin kepuasan pelanggan. Hal ini dirasakan langsung oleh badan usaha Bravo Cakra Mandiri, yang berlokasi di wilayah Gunung Sindur, Bogor dan menaungi beberapa layanan jasa pengiriman sekaligus, yaitu POS Indonesia, Pos Lion Parcel, J&T Express, dan J&T Cargo. Meskipun Bravo Cakra Mandiri sudah menjadi pusat layanan dari empat ekspedisi berbeda, kenyataannya customer yang datang ke lokasi masih harus memilih jasa ekspedisi secara manual tanpa bantuan sistem yang dapat merekomendasikan pilihan paling sesuai dengan kebutuhan mereka.

Saat ini, pemilihan jasa pengiriman oleh customer dan staff masih didasarkan pada pengalaman atau kebiasaan masing-masing. Misalnya, memilih J&T Cargo hanya karena barang besar, tanpa mempertimbangkan bahwa Pos Lion Parcel mungkin lebih cepat atau lebih murah untuk rute tertentu. Ketika pilihan dilakukan secara subjektif dan tidak berdasarkan perbandingan kriteria yang jelas, maka potensi mendapatkan layanan yang paling optimal tidak dapat dimaksimalkan.

Selain itu, pimpinan Bravo Cakra Mandiri juga menyampaikan bahwa belum tersedianya sistem informasi membuat eksistensi usaha ini kurang dikenal masyarakat secara luas. Dengan adanya sistem berbasis web yang menggabungkan fungsi informasi dan sistem pendukung keputusan, masyarakat dapat lebih mengenal layanan yang disediakan Bravo Cakra Mandiri sekaligus mendapatkan bantuan dalam memilih jasa ekspedisi terbaik sesuai kebutuhannya.

Dalam menghadapi permasalahan tersebut, dibutuhkan sistem berbasis web yang mampu menyajikan informasi usaha serta membantu proses pengambilan keputusan. Sistem ini akan mengimplementasikan metode Additive Ratio Assessment (ARAS) sebagai bagian dari Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk mengevaluasi alternatif jasa pengiriman berdasarkan berbagai kriteria yang relevan. Penelitian ini diharapkan tidak hanya membantu customer dalam menentukan pilihan terbaik, tetapi juga meningkatkan profesionalisme dan daya saing usaha Bravo Cakra Mandiri.

## Identifikasi Masalah

Berdasarkan hasil observasi awal di lapangan dan komunikasi dengan pihak pengelola, beberapa masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Pelanggan dan pegawai di lokasi Bravo Cakra Mandiri masih memilih jasa pengiriman secara manual tanpa sistem yang membandingkan kelebihan dan kekurangan tiap layanan ekspedisi, sehingga pelanggan sulit menentukan pilihan terbaik.
2. Tidak adanya sistem informasi yang memuat profil dan layanan Bravo Cakra Mandiri, sehingga masyarakat umum belum banyak mengenal peran badan usaha ini sebagai pusat layanan pengiriman dari berbagai ekspedisi.
3. Kurangnya panduan berbasis data dalam menentukan pilihan jasa ekspedisi, terutama bagi pelanggan yang baru pertama kali menggunakan layanan di tempat tersebut, sehingga pelanggan berisiko memilih ekspedisi yang tidak sesuai dengan kebutuhan mereka
4. Belum adanya sistem pendukung keputusan yang dapat merekomendasikan layanan terbaik berdasarkan kebutuhan pengiriman tertentu, sehingga peluang peningkatan efisiensi dan layanan pelanggan belum dapat dioptimalkan

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, penelitian ini merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun sistem berbasis *web* yang dapat menyajikan informasi layanan dari badan usaha Bravo Cakra Mandiri dan mitra jasa pengirimannya?
2. Bagaimana sistem dapat membantu staff maupun pelanggan dalam memilih jasa pengiriman terbaik berdasarkan kebutuhan tertentu?
3. Bagaimana penerapan metode ARAS pada sistem pendukung keputusan untuk pemilihan jasa pengiriman yang sesuai?

## 1.4 Batasan Penelitian

Penelitian ini dibatasi pada ruang lingkup sebagai berikut:

1. Sistem dikembangkan untuk digunakan oleh badan usaha Bravo Cakra Mandiri yang menaungi empat jasa ekspedisi: POS Indonesia, Pos Lion Parcel, J&T Express, dan J&T Cargo.
2. Data hanya dikumpulkan dari : POS Indonesia, Pos Lion Parcel, J&T Express, dan J&T Cargo yang dikelola oleh Bravo Cakra Mandiri.
3. Sistem ini mencakup dua komponen utama: sistem informasi usaha dan sistem pendukung keputusan berbasis web.
4. Metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan adalah *Additive Ratio Assessment (ARAS)*.
5. Kriteria penilaian dalam sistem SPK akan dirumuskan berdasarkan hasil observasi dan kebutuhan pengguna, serta dapat berkembang seiring proses bimbingan.

## 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem berbasis *web* yang menyajikan informasi lokasi Bravo Cakra Mandiri sebagai pusat layanan dari beberapa mitra ekspedisi.
2. Mengembangkan sistem pendukung keputusan yang dapat merekomendasikan jasa pengiriman terbaik berdasarkan berbagai kriteria kebutuhan pengguna.
3. Menerapkan metode *Additive Ratio Assessment (ARAS)* dalam sistem pendukung keputusan pemilihan jasa pengiriman.

## 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

### Manfaat Teoretis(dirapihkan)

1. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu di bidang Sistem Pendukung Keputusan, khususnya dalam implementasi metode *ARAS*.
2. Menambah literatur akademik mengenai penerapan metode *MCDM* dalam kasus pemilihan jasa pengiriman barang berbasis *web*.

### Manfaat Praktis

1. Bagi masyarakat umum: Membantu pengguna dalam memilih jasa pengiriman terbaik secara objektif dan efisien.
2. Bagi pengelola Bravo Cakra Mandiri: Meningkatkan visibilitas lokasi dan memberikan layanan informasi dan rekomendasi yang lebih profesional.
3. Bagi pengembang sistem: Menjadi studi kasus nyata dalam penerapan SPK berbasis web menggunakan metode ARAS.

### 1.6.3 Bagi Penulis

1. Memenuhi salah satu persyaratan akademik dalam menyelesaikan tugas akhir (skripsi).
2. Mengembangkan keterampilan dalam membangun sistem pendukung keputusan berbasis web menggunakan metode ARAS.
3. Melatih kemampuan analisis multi-kriteria dan pemrograman dalam pengolahan data untuk sistem rekomendasi.

## 1.7 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan beberapa metode, yaitu metode pengumpulan data, metode *Additive Ratio Assessment (ARAS)*, dan metode pengembangan sistem.

### 1.7.1 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang diperlukan dalam penelitian ini. Data diperoleh dari sumber-sumber berikut:

1. Observasi

Peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap operasional jasa pengiriman di drop point ekspedisi yang berlokasi di Cibadung, Gunung Sindur, Jawa Barat. Observasi ini mencakup proses pengiriman barang, prosedur layanan pelanggan, serta kondisi infrastruktur pendukung jasa pengiriman.

1. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan beberapa pengguna jasa pengiriman, kurir jasa pengiriman, serta petugas drop point ekspedisi. Wawancara bertujuan untuk memahami kendala yang dihadapi dalam pemilihan jasa pengiriman terbaik, seperti biaya, kecepatan, keamanan, dan ketersediaan layanan di wilayah tertentu.

1. Studi Pustaka

Pengumpulan data dilakukan dengan mengacu pada jurnal ilmiah, buku, skripsi, serta informasi dari situs resmi perusahaan jasa pengiriman. Studi pustaka ini bertujuan untuk mendapatkan referensi tentang metode SPK, penerapan metode ARAS, serta faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas layanan ekspedisi.

### 1.7.2 Metode *Additive Ratio Assessment* *(ARAS)*

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Additive Ratio Assessment (ARAS)*, yaitu metode pengambilan keputusan multi-kriteria yang digunakan untuk menentukan peringkat terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria tertentu.

Metode *ARAS* bekerja dengan cara membandingkan nilai indeks keseluruhan setiap alternatif terhadap nilai indeks keseluruhan dari alternatif optimal. Dalam penelitian ini, *ARAS* digunakan untuk menentukan jasa pengiriman terbaik berdasarkan kriteria utama, pendukung, dan lokasi pengguna.

Dalam *Indonesian Journal of Computer Science,* metode *ARAS* melakukan penjumlahan maksimal dari semua kriteria, sehingga dalam sekali perhitungan dapat diperoleh hasil peringkat yang akurat. Keunggulan metode ini adalah kemampuannya dalam menangani banyak kriteria dan memberikan hasil yang jelas dalam pemilihan alternatif terbaik (Alex Rizky Saputra & Supriatin, 2022).

Kriteria yang digunakan dalam perhitungan metode *ARAS* dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Waktu Pengiriman (Minimisasi)
2. Biaya Pengiriman (Minimisasi)
3. Jumlah Cabang di Daerah Terpilih (Maksimasi)
4. Kapasitas Barang (Maksimasi)
5. Kualitas pelayanan/ dukungan pelanggan (Maksimasi)

Perhitungan menggunakan metode ARAS dalam penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan peringkat jasa pengiriman terbaik berdasarkan data yang telah dikumpulkan dari sumber yang relevan.

### 1.7.3 Metode Pengembangan Sistem

Model pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Waterfall*. Model ini menggambarkan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang terstruktur dan sistematis, dimulai dari tahap awal hingga implementasi akhir.

Menurut Winston Royce (1970), model *Waterfall* terdiri dari beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Requirement Analysis (Analisis Kebutuhan)

Mengumpulkan kebutuhan sistem berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan studi pustaka. Menganalisis data terkait faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan jasa pengiriman.

1. System Design (Perancangan Sistem)

Mendesain sistem berbasis web yang mampu mengolah data menggunakan metode ARAS. Merancang antarmuka pengguna (UI/UX) yang mudah dipahami dan digunakan.

1. Implementation (Implementasi Sistem)

Mengembangkan sistem menggunakan bahasa pemrograman berbasis web. Mengintegrasikan data yang telah dikumpulkan ke dalam sistem untuk dilakukan proses perhitungan dengan metode ARAS.

1. Testing (Pengujian Sistem)

Melakukan pengujian sistem untuk memastikan rekomendasi yang dihasilkan sudah sesuai dengan data yang digunakan. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk mengevaluasi fungsionalitas sistem.

1. Deployment (Penerapan Sistem)

Setelah sistem diuji dan diperbaiki, sistem akan dipublikasikan agar dapat digunakan oleh pengguna untuk menentukan jasa pengiriman terbaik.

1. Maintenance (Pemeliharaan Sistem)

Jika diperlukan, sistem akan diperbarui berdasarkan masukan pengguna untuk meningkatkan akurasi rekomendasi.

## 1.8 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah

sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**

Dalam bab ini memuat tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian. metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini memuat landasan teori yang menjadi dasar pengembangan sistem serta referensi penelitian terdahulu yang relevan. Tinjauan pustaka bertujuan untuk memperkuat dasar metodologi dan teknologi yang digunakan. Isi bab ini mencakup teori-teori yang mendasari penelitian serta kajian terhadap penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem pendukung keputusan dan metode ARAS.

**BAB III ANALISA PERANCANGAN**

Bab ini menjelaskan analisis sistem yang berjalan, kebutuhan sistem (fungsional dan non-fungsional), serta tahapan perancangan sistem menggunakan metode ARAS dan model pengembangan Waterfall.

# BAB II LANDASAN TEORI

## 2.1 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan digunakan sebagai bahan acuan dalam penelitian ini untuk memperkuat teori serta memperjelas ruang lingkup studi yang dilakukan. Berikut adalah beberapa penelitian yang berkaitan dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam pemilihan jasa pengiriman barang serta penerapan metode *Additive Ratio Assessment (ARAS):*

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Sugara et al., 2024) dalam jurnal berjudul **“Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Pustakawan Menggunakan Metode ARAS”** bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis metode Additive Ratio Assessment (ARAS) dalam proses seleksi pustakawan di Politeknik Bisnis Indonesia. Sistem ini mengevaluasi 10 kandidat berdasarkan lima kriteria utama: IPK, umur, pengalaman kerja, nilai psikotes, dan nilai wawancara, dengan bobot yang telah ditentukan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa metode ARAS mampu memberikan hasil seleksi yang objektif, efisien, dan transparan, di mana kandidat terbaik memiliki nilai utilitas tertinggi sebesar 0,94780. Penelitian ini relevan sebagai acuan dalam pengembangan sistem pendukung keputusan serupa untuk pemilihan personel berbasis multi-kriteria, termasuk dalam konteks lain seperti pemilihan jasa pengiriman, karyawan, atau pelamar beasiswa.
2. Penelitian yang dilakukan oleh (Tarigan et al., 2022) berjudul **“Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kinerja Pengajar dengan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)”** bertujuan untuk membantu proses evaluasi kinerja guru di SMP Negeri 3 Satu Atap Selesai yang sebelumnya dilakukan secara manual dan subjektif. Dengan menerapkan metode ARAS, penelitian ini membangun sistem pendukung keputusan yang menilai kinerja tenaga pengajar berdasarkan lima kriteria utama: pedagogik, kepribadian, sosial, profesional, dan tanggung jawab. Sistem ini dirancang menggunakan metode waterfall dan diuji untuk menghasilkan perangkingan objektif terhadap 14 guru. Hasilnya menunjukkan bahwa metode ARAS mampu memberikan hasil evaluasi yang akurat dan efisien, serta mendukung pengambilan keputusan yang lebih transparan dalam menentukan guru berprestasi. Penelitian ini relevan untuk dijadikan rujukan dalam pengembangan sistem penilaian berbasis multi-kriteria di bidang pendidikan maupun sektor lainnya
3. **Penelitian oleh** (Saifana et al., 2024), dengan judul “Analisis Faktor yang Paling Mempengaruhi Keputusan Pelanggan dalam Memilih Jasa Ekspedisi”​. Penelitian ini menganalisis faktor utama yang mempengaruhi keputusan pelanggan dalam memilih jasa ekspedisi. Faktor yang dianalisis mencakup kecepatan pengiriman, biaya layanan, keamanan barang, cakupan wilayah, dan kualitas layanan pelanggan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecepatan pengiriman merupakan faktor utama yang paling berpengaruh dalam keputusan pelanggan, diikuti oleh keamanan barang dan biaya layanan. Dengan mengetahui faktor-faktor utama yang memengaruhi pelanggan dalam memilih ekspedisi, perusahaan jasa pengiriman dapat mengoptimalkan layanan mereka agar lebih kompetitif.
4. Penelitian yang dilakukan oleh (Tarigan et al., 2022) berjudul **“Sistem Pendukung Keputusan Dalam Assessment Peningkatan Kemampuan Pemain Tenis Meja Menggunakan Metode ARAS”** bertujuan untuk membangun sistem yang dapat menilai peningkatan kemampuan atlet secara objektif, akurat, dan transparan di PTM Medan Utara. Sistem ini dikembangkan menggunakan metode Additive Ratio Assessment (ARAS) yang memfasilitasi proses perangkingan berdasarkan enam kriteria keahlian: melakukan servis, mengembalikan servis, kemampuan menyerang, kemampuan bertahan, langkah kaki, dan stamina. Penilaian sebelumnya yang subjektif dan tidak terstandar kini digantikan oleh sistem berbasis desktop yang dirancang dengan Visual Studio dan Microsoft Access. Hasilnya menunjukkan bahwa metode ARAS dapat digunakan secara efektif untuk mengevaluasi dan memprioritaskan pemain berdasarkan tingkat peningkatan kemampuan mereka. Penelitian ini dapat dijadikan rujukan dalam pengembangan sistem evaluasi kinerja berbasis multi-kriteria di bidang olahraga maupun sektor lainnya.
5. Penelitian yang dilakukan oleh (Lengkong et al., 2025) berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Kabupaten Berau Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)” bertujuan untuk membantu wisatawan memilih destinasi wisata terbaik di tengah banyaknya pilihan objek wisata di Kabupaten Berau, Kalimantan Timur, yang mencapai 224 lokasi. Penelitian ini membangun sistem berbasis web yang menggunakan metode ARAS dengan mempertimbangkan lima kriteria penilaian: fasilitas, keamanan, kebersihan (sebagai kriteria benefit), serta biaya dan jarak (sebagai kriteria cost). Dari 30 alternatif yang dianalisis, objek wisata Keraton Kesultanan Gunung Tabur terpilih sebagai yang terbaik dengan nilai utilitas tertinggi. Sistem yang dibangun juga diuji menggunakan metode confusion matrix dan mencapai akurasi 80%. Penelitian ini relevan untuk dikembangkan lebih lanjut dalam konteks pengambilan keputusan berbasis multi-kriteria untuk sektor pariwisata dan layanan publik lainnya.

## 2.2 Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka membahas teori-teori yang mendukung penelitian ini, termasuk konsep dasar Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode *Additive Ratio Assessment (ARAS)*, serta faktor-faktor yang digunakan dalam penentuan jasa pengiriman terbaik.

### 2.2.1 Definisi Implementasi

Implementasi adalah proses pelaksanaan atau penerapan suatu rencana, ide, kebijakan, atau inovasi ke dalam tindakan nyata untuk mencapai tujuan tertentu. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), implementasi berarti pelaksanaan atau penerapan (Gischa, 2023).

### 2.2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Berikut adalah beberapa pengertian sistem pendukung keputusan menurut penelitian terdahulu :

a. Menurut (Hartoyo, 2021), konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK) muncul pertama kali pada awal 1970-an oleh scott morton, mereka mendefinisikan SPK sebagai suatu sistem interaktif berbasis komputer yang dapat membantu para pengambil keputusan dalam menggunakan data dan model untuk memecahkan persoalan yang bersifat tidak terstruktur.

b. Menurut (Bahtiar, 2022), Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi tidak terstruktur, dimana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Sistem pendukung keputusan secara khusus didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang menejer dalam memecahkan masalah semi terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu.

c. Menurut (Dewi & Fahrizal, 2025), Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah salah satu sistem informasi berbasis komputer yang dipergunakan untuk membantu manusia dalam mengambil sebuah keputusan yang baik dan tepat SPK memanfaatkan teknik analitik dan alat simulasi untuk memberikan alternatif solusi yang optimal bagi pengambil keputusan. Dalam konteks penelitian ini, SPK digunakan untuk menentukan layanan cloud computing yang paling sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan kriteria yang telah ditentukan

Konsep Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pertama kali dikenalkan oleh Scott Morton pada awal tahun 1970-an, sebagai sistem berbasis komputer yang interaktif dan dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memanfaatkan data dan model guna menyelesaikan permasalahan yang tidak terstruktur. Dari pengertian ini, terdapat empat karakteristik utama SPK, yakni: SPK mengintegrasikan data dan model dalam satu sistem untuk menangani persoalan semi-terstruktur; SPK berperan sebagai alat bantu dalam penilaian manajer, bukan sebagai pengganti peran mereka; serta teknik yang digunakan dalam SPK dikembangkan untuk meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan.

### 2.2.3 Jasa Pengiriman Barang

Jasa pengiriman barang adalah layanan yang bertujuan untuk mengirimkan barang ke tujuan yang telah ditentukan. Barang yang dikirim bisa melalui jalan dan kereta api di darat, jalur pelayaran di laut, dan jaringan maskapai penerbangan di udara. Jasa pengiriman barang biasanya digunakan oleh perorangan, perusahaan, atau organisasi yang membutuhkan pengiriman barang secara cepat, aman, dan efisien.

Jasa pengiriman barang dapat dibedakan menjadi beberapa jenis berdasarkan jenis barang yang dikirim, jarak pengiriman, waktu pengiriman, dan biaya pengiriman. Beberapa jenis jasa pengiriman barang antara lain:

1. Jasa pengiriman paket: layanan yang mengirimkan barang-barang kecil atau sedang dengan berat maksimal 30 kg. Biasanya menggunakan moda transportasi udara atau darat.
2. Jasa pengiriman kargo: layanan yang mengirimkan barang-barang besar atau berat dengan berat lebih dari 30 kg. Biasanya menggunakan moda transportasi laut atau darat.
3. Jasa pengiriman dokumen: layanan yang mengirimkan dokumen penting atau rahasia dengan menggunakan kurir atau pos. Biasanya menggunakan moda transportasi udara atau darat.
4. Jasa pengiriman express: layanan yang mengirimkan barang dengan waktu yang sangat cepat, biasanya dalam hitungan jam atau hari. Biasanya menggunakan moda transportasi udara atau darat (waresix, 2023).

### 2.2.3 Metode *Additive Ratio Assessment* *(ARAS)*

Metode Additive Ratio Assessment (ARAS) pertama kali diperkenalkan oleh Zavadskas dan Turskis pada tahun 2010 sebagai salah satu pendekatan dalam Multi-Criteria Decision Making (MCDM). Metode ini berfungsi untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan nilai rasio terbesar, di mana alternatif dengan utility degree tertinggi dianggap sebagai solusi paling optimal Metode ARAS membandingkan setiap nilai alternatif dengan indeks keseluruhan pada semua kriteria, kemudian membandingkannya dengan alternatif optimal. Proses ini dilakukan melalui normalisasi terbobot untuk menentukan peringkat terbaik dari beberapa alternatif, Kelebihan metode ARAS meliputi:

1. Kesederhanaan dalam proses perhitungan, karena metode ini menggunakan perbandingan relatif antar alternatif.
2. Mampu menangani masalah multi-kriteria secara efektif, sehingga cocok digunakan dalam berbagai pengambilan keputusan yang kompleks.
3. Menawarkan hasil yang objektif dan sistematis, dengan membandingkan alternatif terhadap solusi ideal berdasarkan bobot yang diberikan pada setiap kriteria

Dalam konteks penelitian ini, metode ARAS digunakan untuk menentukan jasa pengiriman barang terbaik, dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti biaya, waktu pengiriman, keamanan, dan cakupan layanan. Metode ini akan membantu sistem dalam memberikan rekomendasi yang optimal dan berbasis data (Sarwandi, Lince Tomoria Sianturi et al., 2023)

Dalam melakukan perangkingan, metode ARAS memiliki beberapa tahapan penyelesaian perhitungan yaitu sebagai berikut:

1. Membuat Decision Making Matrix (DMM)

Membuat matriks pengambilan keputusan (X) berdasarkan nilai alternatif (m) terhadap kriteria (n), yaitu :

Dimana:

2. Normalisasi Decision Making Matrix (DMM)

Normalisasi DMM dimulai dengan menentukan nilai setiap alternatif pada setiap kriteria agar dapat dibandingkan dengan nilai alternatif lainnya. Nilai alternatif dan kriteria yang telah dinormalisasi yaitu kemudian disusun untuk memudahkan dalam melakukan normalisasi matriks . Terdapat proses pembuatan matriks sebagai berikut:

Dimana :

3. Perhitungan Normalisasi Terbobot

Nilai normalisasi terbobot diperoleh dengan mengalikan nilai matriks normalisasi dengan nilai bobot kriteria () Nilai bobot kriteria sudah ditentukan oleh pengambil keputusan. Perhitungan normalisasi terbobot menggunakan persamaan rumus berikut.

Dimana:

4. Perhitungan Nilai Fungsi Optimalisasi

Perhitungan fungsi optimalisasi diperoleh dengan menghitung penjumlahan nilai alternatif pada matriks normalisasi terbobot, menggunakan persamaan berikut.

Dimana:

5. Perhitungan Nilai Akhir Perangkingan

Pada tahap akhir perhitungan pada metode ARAS adalah menentukan pada interval (0,1) yang merupakan nilai akhir peringkat altenatif, perhitungan nilai dihitung dengan cara melakukan pembagian antara nilai fungsi alternatif dengan fungsi alternatif optimal . Perhitungan nilai akhir menggunakan rumus persamaan berikut:

Dimana:

(Sarwandi, Lince Tomoria Sianturi et al., 2023)

### 2.2.4 *Multi-Criteria Decision Making (MCDM)*

*Multi-Criteria Decision Making (MCDM)* adalah pendekatan pengambilan keputusan berbasis banyak kriteria yang digunakan dalam berbagai bidang untuk menilai dan memilih alternatif terbaik berdasarkan sejumlah faktor penilaian. *MCDM* berfungsi untuk memberikan solusi optimal dalam pengambilan keputusan yang kompleks dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang berpengaruh​ (Prayoga & Susanti, 2022).Beberapa metode yang sering digunakan dalam *MCDM* meliputi:

1. *Additive Ratio Assessment* (ARAS)
2. Menggunakan *utility degree* untuk membandingkan nilai indeks alternatif terhadap indeks optimal​.
3. Simple *Additive Weighting* (SAW)
4. Menggunakan perhitungan normalisasi dengan kriteria keuntungan (*benefit*) dan biaya (*cost*).
5. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS)
6. Memilih alternatif terbaik dengan membandingkan jarak terhadap solusi ideal positif dan negatif​.
7. *Analytical Hierarchy Process (*AHP)
8. Menggunakan pendekatan hierarki dengan pembobotan dan perbandingan berpasangan.

### 2.2.5 *Web*site

*Web*site dapat diartikan sebagai kumpulan halaman yang berisi informasi data digital baik berupa teks, gambar, animasi, suara dan video atau gabungan dari semuanya yang disediakan melalui jalur koneksi internet sehingga dapat diakses dan dilihat oleh semua orang diseluruh dunia. Halaman *web*site dibuat menggunakan bahasa standar, yaitu *HTML*. Skrip *HTML* ini akan diterjemahkan oleh *web* *browser* sehingga dapat ditampilkan dalam bentuk informasi yang dapat dibaca oleh semua orang (Abdulloh, 2022).

Kesimpulan yang didapat Sistem Pendukung keputusan (SPK) yang ditujukan sebagai media bantu para pengambil keputusan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan yang bersifat terstruktur, semi terstruktur dan tidak terstruktur dengan memberikan beberapa pertimbangan dalam mengambil sebuah keputusan oleh manajer.

### 2.2.6 *Unified Modeling Language* (UML)

*Unified Modeling Language* (UML) merupakan bahasa pemodelan yang digunakan untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, membangun, dan mendokumentasikan komponen atau artefak dari sistem perangkat lunak. UML juga digunakan dalam pemodelan sistem bisnis maupun non-perangkat lunak yang bersifat kompleks. UML telah menjadi standar *de facto* maupun *de jure* dalam pemodelan berbasis objek (*object-oriented modeling*), dan menyediakan berbagai macam notasi diagram yang dibagi menjadi dua kategori utama, yaitu diagram struktur dan diagram perilaku.

Diagram struktur bertujuan untuk merepresentasikan data serta hubungan statis antar komponen dalam sistem informasi. Contohnya adalah diagram kelas dan diagram objek, yang digunakan dalam tahap analisis maupun desain sistem. Sementara itu, diagram perilaku digunakan untuk menggambarkan interaksi dinamis antar objek atau entitas dalam sistem informasi. Diagram perilaku ini meliputi *use case diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram*. Use case diagram memfokuskan pada kebutuhan sistem dari sisi pengguna atau lingkungan eksternal. Sequence diagram memodelkan urutan interaksi antar objek dalam suatu skenario use case. Sedangkan activity diagram digunakan untuk menggambarkan alur aktivitas dari proses bisnis atau metode tertentu, baik secara umum maupun terperinci.

Motivasi utama penggunaan UML adalah untuk menghindari miskomunikasi antara tim pengembang dan pengguna sistem (user) akibat perbedaan latar belakang teknis. Bahasa alami yang digunakan sehari-hari sering kali tidak cukup akurat untuk menjelaskan sistem secara teknis. Dengan adanya UML, komunikasi antara analis, programmer, manajer proyek, dan pemilik sistem menjadi lebih terstruktur dan dapat dimengerti secara universal. UML berfungsi seperti rencana konstruksi pada bangunan, yang menggambarkan rancangan sistem secara visual tanpa perlu menjelaskan detail teknis terlalu dalam di tahap awal.

Bahasa pemodelan seperti UML ini dapat dirancang untuk domain spesifik (domain-specific modeling language) atau untuk penggunaan umum. UML termasuk dalam kategori bahasa pemodelan umum, yang memungkinkan berbagai pihak dengan latar belakang berbeda seperti analis sistem, pengembang perangkat lunak, dan pemilik bisnis untuk bekerja sama dalam membangun dan memahami model sistem yang akan dikembangkan secara efisien dan terstruktur. (Rusli & Triandini, 2022)

### 2.2.7 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah kumpulan sintaks dan aturan yang digunakan untuk menuliskan instruksi atau perintah yang akan dijalankan oleh komputer. Instruksi tersebut nantinya diterjemahkan melalui compiler atau interpreter agar bisa dipahami dan dijalankan oleh mesin. Bahasa pemrograman digunakan dalam berbagai pengembangan seperti aplikasi desktop, web, perangkat mobile, sistem operasi, dan perangkat keras.

1. Fungsi Bahasa Pemrograman

Fungsi utama dari bahasa pemrograman meliputi:

1. Sebagai media komunikasi antara manusia dan komputer, Bahasa pemrograman menjembatani perbedaan bahasa antara manusia dan mesin melalui mekanisme penerjemahan.
2. Membangun dan mengembangkan aplikasi serta sistem, Instruksi dari programmer dikodekan dalam bahasa pemrograman untuk menciptakan sistem dan program seperti game, situs web, sistem operasi, dan aplikasi mobile.
3. Menyusun logika dan algoritma program secara efisien, Bahasa pemrograman memungkinkan penulisan logika program yang sistematis dan mudah dipelihara.
4. Jenis – jenis Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkatnya :

1. Bahasa Pemrograman Tingkat Rendah

Bahasa ini dekat dengan bahasa mesin dan tidak memerlukan penerjemah untuk dijalankan secara langsung oleh komputer. Contohnya:

Bahasa Mesin: Berupa kode biner (0 dan 1) yang langsung dipahami oleh komputer.

Bahasa Assembly: Digunakan untuk pemrograman yang sangat dekat dengan hardware, seperti pengembangan sistem operasi.

1. Bahasa Pemrograman Tingkat Menengah

Menjembatani antara bahasa tingkat rendah dan tinggi. Sintaks-nya lebih dekat dengan bahasa manusia tetapi tetap memungkinkan kontrol tingkat rendah. Contohnya:

C, C++, C#

1. Bahasa Pemrograman Tingkat Tinggi

Instruksi ditulis mendekati bahasa manusia sehingga mudah dibaca, ditulis, dan dipelajari. Diperlukan compiler/interpreter untuk menjalankannya. Misalnya dengan Python, Java, JavaScript, PHP, Ruby.

c. Paradigma Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman juga diklasifikasikan berdasarkan paradigma:

1. Pemrograman Berorientasi Objek (OOP) Fokus pada objek dan atributnya. Contoh: Java, Python, Ruby, PHP
2. Pemrograman Berorientasi Prosedural Menyusun program berdasarkan urutan langkah atau prosedur. Contoh: Pascal, FORTRAN, BASIC. (Hilda, 2023)

d. PHP

Bahasa pemrograman tidak hanya menjadi alat teknis, tetapi juga bagian penting dalam membentuk dunia teknologi modern. Kemampuannya beradaptasi dengan kebutuhan zaman menjadikannya terus berkembang untuk menyelesaikan masalah-masalah baru di masa depan.

### *e. Framework*

Framework merupakan sebuah kerangka kerja yang digunakan oleh para developer untuk mengembangkan aplikasi berbasis website maupun desktop. Kerangka kerja ini akan membantu pengembangan aplikasi menjadi lebih terstruktur dan rapi, serta dapat memudahkan kinerja developer (Adani, 2025).

* + - 1. Laravel

Laravel sendiri merupakan salah satu framework bahasa pemrograman PHP yang populer dan digunakan secara luas dalam pengembangan aplikasi web. Framework ini menyediakan banyak fitur dan alat untuk memudahkan pengembangan aplikasi web termasuk di dalamnya fitur pengelolaan database, routing templating dan autentikasi pengguna. Seperti pengelolaan secara efisien dengan fitur CRUD (Create, Read, Update, Delete) maupun autentikasi pengguna dan manajemen pengguna agar memiliki akses yang terbatas pada konten maupun data tertentu untuk administrator dapat mengelola data yang dibagikan. Pemanfaatan framework Laravel dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien serta membantu meningkatkan (Panuntun & Kristianto, 2024).

### *Database*

Database adalah sistem berkas komputer yang dirancang secara khusus untuk meningkatkan pembaruan dan akses terhadap rekaman data secara efisien. Tujuan dari sistem ini adalah mempermudah serta mempercepat akses informasi melalui program aplikasi, terutama dalam penyusunan laporan rutin maupun laporan khusus. Secara umum, database dapat diartikan sebagai kumpulan data yang terstruktur dan disimpan dalam sistem komputer, dengan konfigurasi tertentu yang memungkinkan pengguna mengakses informasi secara cepat dan terorganisir (Fitriyah et al., 2025).

### Struktur Data

Struktur data merupakan cara penyimpanan penyusunan dan pengaturan data yang terletak di dalam media penyimpanan Sedangkan dalam istilah pemrograman struktur data yang mengartikan tata letak suatu data yang berisi kolom kolom. Struktur data adalah suatu model logika yang secara khusus mengorganisasi data. Struktur data juga dapat di pahami bagaimana data dapat disimpan. Dalam pemahaman struktur data dikenal dengan struktur data statis yaitu struktur data tidak berubah dan satu lagi merupakan struktur data dinamis yaitu struktur data yang berubah. Struktur data adalah sebuah cara khusus untuk mengorganisasi, menyimpan, serta mengatur data pada sebuah perangkat teknologi seperti komputer agar data tersebut dapat diakses dan dimodifikasi secara efisien oleh pengguna.

# BAB III ANALISA PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis dan Perancangan Sistem

Analisis sistem merupakan proses penguraian suatu sistem ke dalam komponen-komponen penyusunnya, dengan tujuan untuk memahami bagaimana bagian-bagian tersebut bekerja dan saling berinteraksi dalam mencapai tujuan sistem secara menyeluruh. Melalui proses ini, pengembang dapat mengevaluasi kebutuhan pengguna, merumuskan solusi, dan menyusun perancangan sistem yang relevan dan tepat sasaran. Dalam konteks pengembangan perangkat lunak, analisis sistem digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan yang akan diselesaikan, merinci kebutuhan sistem, dan menentukan rancangan terbaik agar sistem yang dikembangkan mampu menjawab kebutuhan pengguna (Thabroni, 2022).

Dalam pelaksanaannya, analisis sistem mencakup tahapan seperti identifikasi masalah, pemahaman alur kerja sistem yang ada, analisis mendalam terhadap permasalahan, hingga pelaporan hasil analisis. Adapun tujuan dari analisis sistem antara lain adalah untuk mendefinisikan masalah secara akurat, menyusun beberapa alternatif solusi, memilih solusi terbaik, serta menyusun spesifikasi logis dan fisik sebagai dasar perancangan dan implementasi sistem. Berdasarkan karakteristiknya, analisis sistem dapat dibagi menjadi dua jenis, yaitu analisis kebutuhan fungsional dan nonfungsional (Thabroni, 2022).

## 3.1.1 Analisis Kebutuhan Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional bertujuan untuk menggambarkan proses-proses utama yang akan dilakukan dalam sistem, serta menjelaskan komponen yang dibutuhkan agar sistem dapat berjalan dengan baik. Proses ini melibatkan tiga pendekatan, yaitu:

## Analisis kebutuhan sistem, yang dilakukan melalui observasi dan wawancara untuk memastikan bahwa sistem yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

## Analisis kebutuhan data, yaitu proses pengumpulan dan evaluasi data sebagai dasar dalam perancangan sistem.

## Pemodelan sistem, yaitu penyederhanaan elemen kompleks dalam bentuk diagram atau model agar lebih mudah dipahami (Thabroni, 2022).

## 3.1.2 Analisis Kebutuhan Nonfungsional

Kebutuhan nonfungsional meliputi karakteristik sistem yang tidak terkait langsung dengan fungsi utamanya, namun mempengaruhi kinerja, efisiensi, dan kualitas keseluruhan. Kebutuhan ini mencakup:

## Perangkat lunak, seperti spesifikasi fungsi minimum dan kompatibilitas sistem.

## Perangkat keras, baik yang digunakan oleh pengembang maupun oleh pengguna akhir.

## Pengguna sistem, yaitu identifikasi peran dan hak akses dari aktor yang berinteraksi dengan sistem

## 3.1.3 Perancangan Sistem

Setelah proses analisis selesai, tahap selanjutnya adalah perancangan sistem. Tujuan utama dari tahap ini adalah menyusun rancangan sistem secara logis dan fisik yang menjadi acuan dalam proses implementasi. Perancangan sistem terdiri atas dua tahap, yaitu desain logis dan desain fisik. (Thabroni, 2022)

## 3.1.4 Desain Logis

Desain logis dimulai dengan mengonversi kebutuhan bisnis ke dalam bentuk model atau diagram. Desain ini mencakup spesifikasi fungsional dari input, proses, dan output sistem. Tahap ini menghasilkan struktur sistem yang dapat dimengerti oleh pengguna dan pengembang sebagai kerangka kerja sebelum pemrograman dilakukan (Thabroni, 2022).

## 3.1.5 Desain Fisik

Desain fisik merupakan penerjemahan spesifikasi logis ke dalam format teknis yang digunakan saat implementasi. Tahapan ini menjelaskan teknologi yang digunakan, termasuk perangkat lunak dan perangkat keras, struktur file, arsitektur jaringan, dan spesifikasi modul program. Hasil dari tahap ini akan menjadi panduan teknis bagi programmer dalam proses pengembangan sistem (Thabroni, 2022).

## 3.1.6 Perancangan Sistem

Setelah proses analisis selesai, tahap selanjutnya adalah perancangan sistem. Tujuan utama dari tahap ini adalah menyusun rancangan sistem secara logis dan fisik yang menjadi acuan dalam proses implementasi. Perancangan sistem terdiri atas dua tahap, yaitu desain logis dan desain fisik. (Thabroni, 2022)

## 3.1.7 Desain Logis

Desain logis dimulai dengan mengonversi kebutuhan bisnis ke dalam bentuk model atau diagram. Desain ini mencakup spesifikasi fungsional dari input, proses, dan output sistem. Tahap ini menghasilkan struktur sistem yang dapat dimengerti oleh pengguna dan pengembang sebagai kerangka kerja sebelum pemrograman dilakukan (Thabroni, 2022).

## 3.1.8 Desain Fisik

Desain fisik merupakan penerjemahan spesifikasi logis ke dalam format teknis yang digunakan saat implementasi. Tahapan ini menjelaskan teknologi yang digunakan, termasuk perangkat lunak dan perangkat keras, struktur file, arsitektur jaringan, dan spesifikasi modul program. Hasil dari tahap ini akan menjadi panduan teknis bagi programmer dalam proses pengembangan sistem (Thabroni, 2022).

## 3.2 Analisis sistem berjalan

Sistem pemilihan jasa ekspedisi di Bravo Cakra Mandiri saat ini dilakukan secara manual, yaitu berdasarkan pertimbangan subyektif dari pelanggan atau pegawai loket tanpa adanya sistem pendukung yang mampu memberikan rekomendasi secara objektif. Pelanggan umumnya hanya memilih berdasarkan nama ekspedisi yang dikenal atau estimasi yang dijelaskan oleh petugas, tanpa membandingkan aspek-aspek penting seperti biaya pengiriman, estimasi waktu, atau jangkauan layanan. Kondisi ini menimbulkan beberapa permasalahan yang cukup signifikan. Pertama, proses pemilihan ekspedisi menjadi kurang akurat dan cenderung subyektif karena tidak didasarkan pada data yang terukur. Kedua, pelanggan terutama yang baru pertama kali menggunakan layanan sering merasa bingung dalam menentukan ekspedisi yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka. Ketiga, tidak tersedia sistem evaluasi performa ekspedisi secara berkala, sehingga tidak ada acuan objektif untuk menilai kualitas layanan dari masing-masing penyedia jasa.

## 3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

### 3.3.1 Kebutuhan Fungsional

Sistem yang dikembangkan harus mampu memenuhi kebutuhan fungsionalberikut:

### Mengelola data alternatif (ekspedisi).

### Mengelola data kriteria

### Melakukan perhitungan metode ARAS.

### Menampilkan hasil rekomendasi ekspedisi terbaik.

### 3.3.2 Kebutuhan Non-Fungsional

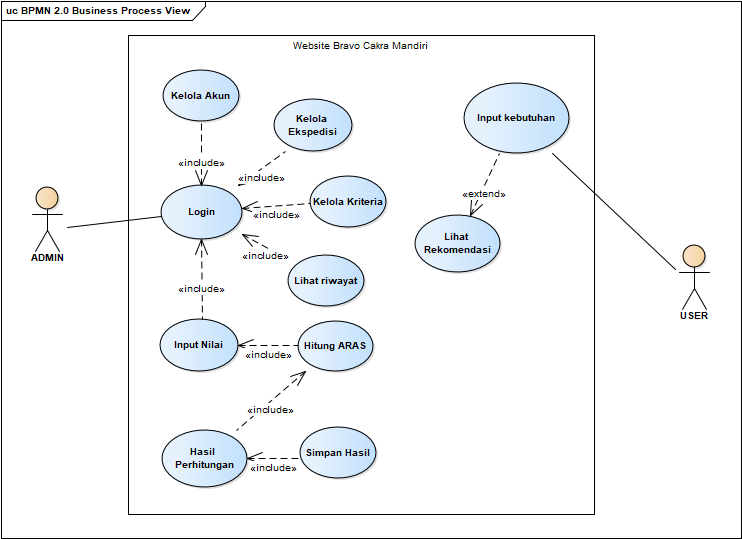
Sistem yang dikembangkan harus mampu memenuhi kebutuhan non-fungsional berikut:

1. Akses melalui browser (berbasis web).
2. User-friendly interface untuk admin dan pengguna.
3. Data disimpan secara aman dalam database relasional.
4. Respon sistem cepat dan stabil.

## 3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan untuk menggambarkan secara visual interaksi antara pengguna dan sistem, serta bagaimana sistem memproses data hingga menghasilkan output. Perancangan ini divisualisasikan dalam bentuk diagram *Unified Modeling Language* (UML) seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*. Dengan disusunnya diagram-diagram UML tersebut, pengembangan sistem dapat berjalan lebih terarah, serta membantu perancang sistem dalam memahami kebutuhan dan alur proses secara menyeluruh. Diagram ini juga menjadi acuan utama dalam proses implementasi dan pengujian sistem pada tahap selanjutnya.

3.4.1 *Use Case*

 *Use Case Diagram* merupakan representasi visual dari fungsionalitas sistem yang menunjukkan hubungan antara aktor (pengguna) dan aktivitas sistem. Diagram ini membantu dalam mengidentifikasi fungsi utama yang dibutuhkan oleh pengguna dan bagaimana sistem meresponnya. (Rusli & Triandini, 2022).

Gambar 3.1 Use Case Diagram Sistem SPK Pemilihan Ekspedisi

Diagram ini memperlihatkan interaksi antara pengguna dengan sistem melalui berbagai aktivitas atau fungsi yang dapat dijalankan. Dalam sistem ini, terdapat dua aktor utama yaitu *Admin* dan *User* (pengguna publik).

Aktor Admin dapat melakukan login, mengelola data ekspedisi dan kriteria, melakukan input nilai, memproses perhitungan dengan metode ARAS, serta menyimpan dan melihat hasil rekomendasi. Sedangkan **User** memiliki akses untuk melihat informasi ekspedisi, mengisi kebutuhan berdasarkan kriteria, dan melihat rekomendasi personal maupun rekomendasi umum dari sistem. Diagram use case ini juga menampilkan relasi *include* dan *extend* yang digunakan untuk menjelaskan ketergantungan antar-fungsi dalam sistem.

3.4.2 *Activityy Diagram*

*Activity Diagram* merupakan visualisasi perilaku pengguna dalam bentuk aktivitas-aktivitas ketika berinteraksi dengan sistem. Visualisasi perilaku/aktivitas tersebut merupakan gambaran operasional/pelaksanaan satu atau beberapa use case. Pada level konseptual, diagram aktivitas dapat memodelkan fungsi proses bisnis sistem, baik antarmitra bisnis maupun proses internal perusahaan/organisasi guna mencapai tujuan mereka. Sementara pada level detail/operasional, diagram aktivitas dapat menggambarkan perilaku operasi dalam bentuk instruksi individu. Dengan demikian, perilaku interaksi pengguna dengan sistem, dapat didefinisikan pada tingkat granularitas yang berbeda. Aktivitas dapat ditugaskan ke operasi kelas tetapi juga dapat bersifat otonom (Rusli & Triandini, 2022).

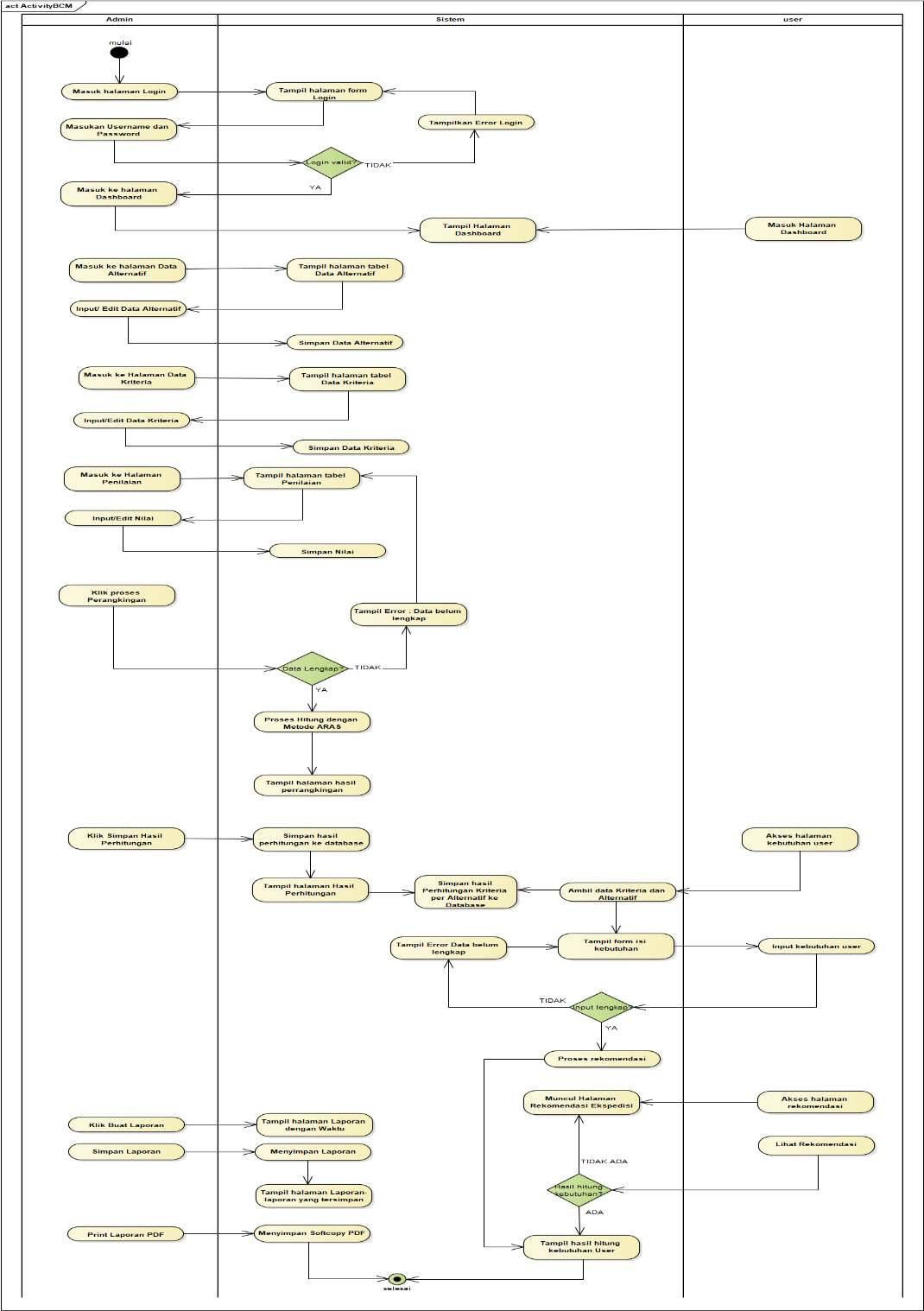
Gambar 3.2 Activity Diagram Sistem SPK Pemilihan Ekspedisi

Diagram ini menjelaskan bagaimana proses dimulai, dijalankan, dan berakhir, termasuk pengambilan keputusan dan peran masing-masing aktor. Dalam sistem ini, diagram aktivitas dibagi ke dalam tiga *swimlane*: Admin, Sistem, dan User. Masing-masing *swimlane* menggambarkan aktivitas sesuai tanggung jawabnya. Admin mengelola data dan melakukan perhitungan ARAS, Sistem memproses data dan menyimpan hasilnya, sementara User dapat mengisi kebutuhan pribadi, melihat rekomendasi, dan mengakses informasi umum tentang ekspedisi.

Dengan dilakukannya analisis kebutuhan sistem dan perancangan sistem melalui model UML, maka sistem yang dibangun diharapkan mampu memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan solusi terhadap permasalahan pemilihan jasa pengiriman barang. Diagram yang disajikan menjadi acuan dalam proses implementasi sistem pada tahap pengembangan berikutnya.

# DAFTAR PUSTAKA

Abdulloh, R. (2022). *7 Materi Pemrograman Web untuk Pemula 3: JavaScript & MariaDB*. Elex Media Komputindo. https://books.google.co.id/books?id=NYl-EAAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false

Adani, M. R. (2025). *Framework adalah: Pengertian, Fungsi dan 4 Jenisnya*. Sekawan Media. https://www.sekawanmedia.co.id/blog/pengertian-framework/

Alex Rizky Saputra, & Supriatin. (2022). Implementasi Algoritma ARAS Pada SPK Untuk Menentukan Peringkat Dosen Terbaik. *The Indonesian Journal of Computer Science*, *11*(2), 578–591. https://doi.org/10.33022/ijcs.v11i2.3057

Bahtiar, M. Y. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap Dengan Menggunakan Metode Topsis (Studi Kasus : Pt. Sumber Mas Indah Plywood). *Indexia*, *4*(2), 14. https://doi.org/10.30587/indexia.v4i2.4329

Dewi, Y. N., & Fahrizal. (2025). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Layanan Cloud Computing Menggunakan Metode Simple Additive Weighting ( SAW ). *Remik*, *9*(1), 356–365.

Fitriyah, D., Ahmadita, K., Irwan, M., & Nasution, P. (2025). *Peran Manajemen Data dan Database dalam Meningkatkan Efesiensi Operasional Perusahaan*. *June*, 327–330.

Gischa, S. (2023). *Pengertian Implementasi Menurut Ahli*. Kompas. https://www.kompas.com/skola/read/2023/01/06/220000369/pengertian-implementasi-menurut-ahli?

Hartoyo, R. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Status Karyawan Kontrak Sales Promotion Girl Menjadi Karyawan Tetap dengan Metode Simple Additive Weighting. *JUKI : Jurnal Komputer Dan Informatika*, *3*(1), 17–24. https://doi.org/10.53842/juki.v3i1.41

Hilda. (2023). *Bahasa Pemrograman: Pengertian, Fungsi, Jenis, Contoh Lengkap*. Cakap. https://blog.cakap.com/bahasa-pemrograman-adalah/

Lengkong, M. S., Dengen, N., & Agus, F. (2025). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Kabupaten Berau Menggunakan Metode Additive Ration Assessment ( ARAS )*. *9*(1), 114–122.

Panuntun, B. S., & Kristianto, B. (2024). *APLIKASI PENDATAAN GENUS IKAN CHANNA BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL*. *03*, 1–12.

Prayoga, R. A. S., & Susanti, P. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan dengan Metode ARAS (Studi Kasus Kabupaten Ponorogo). *Jurnal Sains Dan Informatika*, *8*(1), 31–40. https://doi.org/10.34128/jsi.v8i1.387

Rusli, M., & Triandini, E. (2022). *Memodelkan Sistem Informasi Berorientasi Objek* (pp. 1–268).

Sarwandi, Lince Tomoria Sianturi, N. A. H., I Gede Iwan Sudipa, Syahrizal, M., Alwendi, Mesran, Muqimuddin, Meilani, B. D., Ginanta, N. L. W. S. R., & Israwan, L. M. F. (2023). *Sistem Pendukung Keputusan*. CV.GRAHA MITRA EDUKASI. https://books.google.co.id/books?id=qmm-EAAAQBAJ&pg=PA18&source=gbs\_toc\_r&cad=2#v=onepage&q&f=false

Sugara, H., Parapat, E. P., Siringo-ringo, E. D., Yunus, M., Hanafiah, M. A., & Lestari, Y. D. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Pustakawan Menggunakan Metode Aras. *Jurnal TEKINKOM*, *7*(1), 292–299. https://doi.org/10.37600/tekinkom.v7i1.1055

Tarigan, C., Ginting, E. F., & Syahputra, R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kinerja Pengajar Dengan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS). *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD)*, *5*(1), 16. https://doi.org/10.53513/jsk.v5i1.4245

Thabroni, G. (2022). *Analisis Sistem dan Perancangannya*. Serupa.Id. https://serupa.id/analisis-sistem-dan-perancangannya/

waresix. (2023). *10 Jasa Pengiriman Barang yang Sering Digunakan di Indonesia - Waresix*. Waresix. https://www.waresix.com/jasa-pengiriman-barang/