

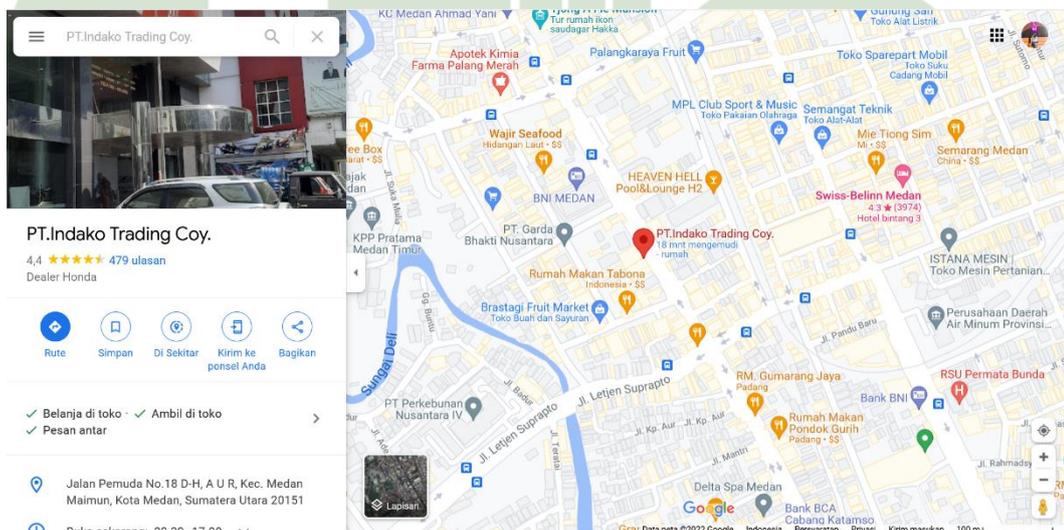
BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Berikut ini penjelasan dari sub-bab tersebut. Pada bagian ini, penulis akan memaparkan lokasi dan waktu penelitian yang akan dilakukan untuk mendukung penelitian ini.

3.1.1 Tempat Penelitian

Penulis melakukan penelitian pada PT. Indako Trading Coy dan membuat studi kasus penelitian sebagai bagian dari tugas akhir ini yang beralamat di Jalan Pemuda No.18 D-H, A U R, Kec. Medan Maimun, Kota Medan, Sumatera Utara 20151. Penulis melakukan observasi dan studi lapangan guna mendapatkan informasi data dan penelitian.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian

3.1.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan antara bulan Maret - Agustus 2022, dan dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Waktu & Jadwal Penelitian

Jadwal Penelitian	Maret				April				Mei				Juni				Juli				Agustus			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Identifikasi Masalah	■	■	■																					
Pengajuan dan Pengerjaan Proposal Skripsi			■	■	■	■	■																	
Seminar Proposal Skripsi							■																	
Pengumpulan Data									■	■	■	■	■	■	■	■								
Analisis Sistem																	■	■	■	■				
Perancangan Sistem																					■	■	■	■
Desain Interface																					■	■	■	■
Pembuatan Kode Program																					■	■	■	■
Uji Coba																								■

Berikut ini adalah jadwal penelitian yang diperlukan:

1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, penulis terlebih dahulu mencatat berbagai permasalahan yang dihadapi oleh instansi terkait, yang dapat diangkat sebagai topik kajian dan diselesaikan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi.

2. Pengajuan dan Pengerjaan Proposal Skripsi

Setelah mengidentifikasi permasalahan yang akan dibahas, penulis meninjau berbagai literatur untuk memastikan pendekatan yang akan diambil, mengajukan judul sebagai prasyarat pengajuan proposal skripsi, dan mulai mengerjakan proposal skripsi untuk persiapan seminar proposal.

3. Seminar Proposal Skripsi

Untuk mengetahui kelayakan penelitian yang diangkat dengan mengemukakan judul yang relevan, maka dilakukan seminar proposal. Latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan bahan pendukung lainnya yang telah ditulis oleh penulis dan telah melalui prosedur pembimbingan kepada pembimbing pertama dan kedua akan diuji kelayakannya dalam seminar proposal ini.

4. Pengumpulan Data

Setelah seminar proposal, lokasi penelitian digunakan untuk pengumpulan data, yang meliputi melakukan wawancara dengan pihak terkait, observasi langsung ke lapangan, membuat kuesioner untuk diisi oleh pihak terkait, dan menelaah literatur yang relevan.

5. Analisis Sistem

Setelah pengumpulan data, penulis memeriksa informasi untuk mengembangkan sistem pemecahan masalah.

6. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, penulis memulai proses desain dengan memanfaatkan perancangan antarmuka, basis data, dan model *Unified Modeling Language (UML)* untuk membuat alur sistem.

7. Desain *Interface*

ada tahap ini, penulis membuat antarmuka sistem berdasarkan tahap desain sistem.

8. Pembuatan Kode Program

Fase ini melibatkan penulis yang menulis kode program. Algoritma yang digunakan dan desain antarmuka yang ditetapkan dan diimplementasikan dalam kode komputer adalah yang menjadikannya sebuah aplikasi.

9. Uji Coba

Setelah kode komputer selesai, penulis akan menguji sistem untuk melihat apakah sistem beroperasi sebagaimana mestinya.

3.2 Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini penulis memecah persyaratan sistem menjadi perangkat keras dan perangkat lunak untuk memeriksa persyaratan spesifikasi sistem yang dibutuhkan untuk menyelesaikan penelitian skripsi ini.

3.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras berikut diperlukan untuk membangun dan menjalankan sistem:

1. Asus X441UV
2. Processor Intel(R) Core (TM) i3-6006U CPU @ 2.00GHz (4 CPUs) 2.0 GHz
3. Installed Memory (RAM) 4.00 GB
4. HDD 500 GB

3.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak diperlukan untuk menyelesaikan sistem. Spesifikasi perangkat lunak berikut digunakan dalam membangun sistem:

1. Sistem Operasi Windows 10/64 bit
2. Editor Sublime Text Editor
3. Server XAMPP Control Panel v3.2.4
4. MySQL 10.4.14
5. PHP version 7.4
6. Browser Firefox dan Google Chrome
7. Framework Bootstrap dan CSS

3.3 Cara Kerja

Cara kerja pada penelitian ini menggunakan pendekatan hibrida yang menggabungkan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif. Mengenai metode penelitian kualitatif dan kuantitatif, termasuk tinjauan pustaka, wawancara, dan observasi. Peneliti menggunakan pendekatan *Rapid Application Development* (RAD) untuk pengembangan sistem.

3.3.1 Metode Pengumpulan Data

Menurut Johson dan Cristen dalam (Kurniawan, 2018) mengemukakan bahwa penelitian yang menggunakan kombinasi metode kualitatif dan kuantitatif dikenal sebagai penelitian metode campuran. Asumsi filosofis, penggunaan metode kualitatif dan kuantitatif, dan kombinasi keduanya dalam satu penelitian merupakan bagian dari strategi ini. Pendekatan penelitian ini lebih canggih daripada penelitian kualitatif atau kuantitatif saja karena tidak hanya melibatkan pengumpulan dan analisis dua jenis data tetapi juga fungsi dari kedua pendekatan penelitian tersebut secara keseluruhan. Karena peneliti bebas menggunakan teknik pengumpulan data apa pun sesuai dengan jenis data yang dibutuhkan, pendekatan campuran menghasilkan fakta yang lebih komprehensif saat menyelidiki kesulitan penelitian. Data kualitatif dan kuantitatif hanya dapat dikumpulkan dengan menggunakan jenis instrumen tertentu..

Teknik metode campuran dianggap sangat cocok untuk penelitian ini oleh penulis. Subjek yang diteliti memerlukan pengumpulan berbagai data lapangan yang nyata dan kontekstual, oleh karena itu pendekatan penelitian campuran digunakan. Untuk memilih bengkel resmi terbaik, peneliti harus mengumpulkan berbagai data di lapangan dengan menggunakan metode kualitatif sebagai metode utama, yang mencakup pernyataan hasil wawancara dalam bentuk kriteria dan subkriteria. Untuk mendapatkan data bengkel resmi, seperti unit entry, jumlah mekanik, sales ability, aktivitas bengkel resmi dalam berbagai acara, dan bengkel resmi yang buka tujuh hari seminggu, digunakan metode kuantitatif sebagai metode sekunder. Penulis menggunakan observasi, wawancara, dan tinjauan pustaka untuk mengumpulkan data untuk penelitian ini. Sumber data dijelaskan sebagai berikut:

1. Wawancara

Untuk mengumpulkan data dan kriteria yang tersedia, dilakukan wawancara. Dalam hal ini, penulis mewawancarai Bapak Jefri Yutanto yang bekerja di Divisi *Technical Service* dan merupakan bagian dari tim yang memilih bengkel resmi terbaik yang diselenggarakan oleh PT. Indako Trading Coy.

2. Observasi

Observasi dilakukan oleh peneliti pada PT. Indako Trading Coy. Observasi dilakukan terhadap kelompok yang bertugas memilih bengkel resmi terbaik yang diselenggarakan oleh PT. Indako Trading Coy setiap tahunnya. Pengumpulan data ini dimaksudkan untuk dianalisis guna memenuhi kebutuhan pengembangan sistem dan mendukung penelitian.

3. Studi Pustaka

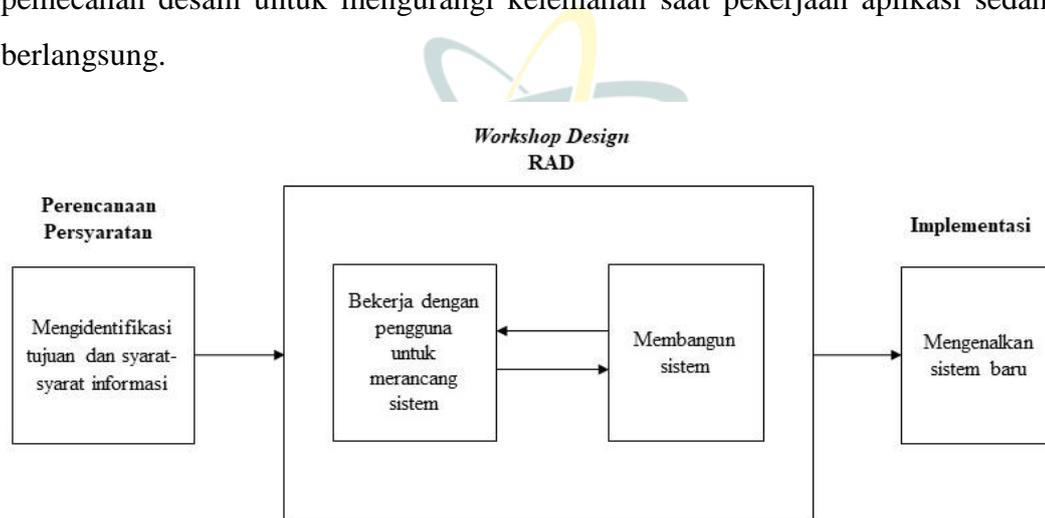
Tinjauan pustaka melibatkan pembacaan berbagai penelitian sebelumnya, termasuk buku-buku tentang subjek masalah penelitian serta artikel jurnal dan skripsi.

3.3.2 Metode Pengembangan Sistem

Salah satu teknik inkremental dalam model proses pengembangan perangkat lunak disebut *Rapid Application Development* (RAD) atau *Rapid Prototyping*. Fokus pengembangan aplikasi cepat, atau RAD, adalah pada siklus pengembangan yang singkat dan efisien. Salah satu batasan signifikan pada pendekatan ini adalah waktunya yang singkat. Untuk memastikan kebutuhan pengguna, *Rapid Application Development* (RAD) membangun model sistem yang berfungsi di awal proses pengembangan. Pendekatan berulang ini membantu merancang sistem dengan lebih cepat. Model kerja jarang digunakan sebagai dasar untuk desain dan pelaksanaan sistem akhir (Sagala, 2018).

Penulis menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang akan membantu memilih bengkel resmi terbaik di Kabupaten Deli Serdang. Metode RAD memiliki tahapan yang terstruktur, pengembangan perangkat lunak diselesaikan dengan cepat dengan fokus pada siklus pendek, dan hasil pengembangan perangkat lunak dapat diketahui dengan cepat karena pekerjaan dibagi menjadi modul-modul yang dapat diaplikasikan pada aplikasi skala kecil.

Sistem akan lebih berkualitas jika dirancang dengan prototipe di awal fase produksi dengan menggunakan teknik *Rapid Application Development* (RAD), karena didasarkan pada analisis dan temuan penelitian lapangan. Siklus *Rapid Application Development* (RAD) dimulai dengan analisis skenario untuk memastikan proses bisnis sistem, diikuti dengan evaluasi pengguna untuk mengonfirmasi persetujuan, studi tentang potensi kelemahan desain, dan pembuatan prototipe sistem. Prototipe diselesaikan setelah analisis kesalahan atau pemecahan desain untuk mengurangi kelemahan saat pekerjaan aplikasi sedang berlangsung.



Gambar 3.2 Metode *Rapid Application Development* (RAD) (Ishak et al., 2017)

Tahap-tahap dalam pengembangan metode RAD (*Rapid Application Development*) antara lain adalah (Ishak et al., 2017):

1. *Requirements Planning* (Perencanaan Persyaratan)

Pada tahap ini, penulis menggunakan teknik observasi dan wawancara untuk menentukan tujuan aplikasi atau sistem dan persyaratan informasi. Agar tahap ini dapat diselesaikan, PT. Indako Trading Coy dan penulis harus berpartisipasi secara aktif.

2. *Workshop Design* RAD

Untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang persyaratan dan analisis, desain sistem yang diusulkan saat ini sedang diimplementasikan. Diharapkan bahwa sistem yang disarankan akan berfungsi dengan baik dan

mampu mengatasi masalah yang ada. Unified Modeling Language (UML) digunakan untuk memodelkan aplikasi ini. Proses desain dipecah menjadi beberapa fase, khususnya:

1) Desain Proses

(1) *Use Case Diagram*

Hubungan antara admin dan sistem, serta antara pengguna dan sistem, akan diilustrasikan dalam diagram ini.

(2) *Activity Diagram*

Pada *activity diagram*, didasarkan pada desain diagram kasus penggunaan yang telah diselesaikan sebelumnya. Alur umum operasi sistem, dari login hingga logout, digambarkan dalam diagram ini.

(3) *Sequence Diagram*

Sequence diagram menunjukkan bagaimana pesan berpindah antarkelas dengan memanfaatkan tindakan yang dimiliki masing-masing kelas. Diagram ini menggambarkan langkah-langkah yang harus diambil dalam sistem pendukung keputusan berbasis situs web dan menjelaskan bagaimana objek yang ditempatkan dalam urutan waktu berinteraksi satu sama lain.

(4) *Class Diagram*

Diagram ini menggambarkan hubungan antarkelas dan menawarkan ikhtisar menyeluruh tentang sistem pendukung keputusan berbasis situs web yang akan dibuat.

2) Desain *Interface*

Menggunakan Microsoft Visio 2013, desain antarmuka dibuat untuk membangun sistem dengan penekanan pada pengalaman dan interaksi pengguna. Tujuannya adalah membuat keterlibatan pengguna semudah dan seefektif mungkin.

3. Implementasi

Penelitian ini akan diterapkan oleh penulis pada sistem pendukung keputusan berbasis website pada tahap implementasi, yang akan mengidentifikasi bengkel resmi PT. Indako Trading Coy yang terbaik. Desain proses dan

antarmuka yang telah dikembangkan sebelumnya menjadi dasar konstruksi sistem. Selanjutnya, dengan menggunakan pengujian blackbox, sistem akan dievaluasi dengan membandingkan output yang dihasilkan oleh sistem dengan hasil perhitungan yang dilakukan secara manual.

3.3.3 Alur Metode AHP dan PROMETHEE

Sistem ini akan dibangun menggunakan Metode AHP untuk pembobotan dan Metode PROMETHEE untuk perankingan. Langkah awal untuk proses pengambilan keputusan adalah pengguna akan memasukkan nilai kriteria dari alternatif, kemudian sistem akan memproses dengan nilai yang telah dihitung menggunakan kombinasi metode AHP dan PROMETHEE oleh sistem. Sehingga akan didapatkan hasil berupa ranking bengkel resmi dengan nilai tertinggi yang akan menjadi bengkel resmi yang terbaik.

Adapun algoritma penyelesaian yang dilakukan menggunakan metode AHP dan PROMETHEE adalah sebagai berikut:

1. Menentukan Kriteria

Pada tahap ini, penulis menentukan kriteria yang digunakan dalam penelitian yaitu (1) *Unit Entry*; (2) Jumlah Mekanik; (3) *Sales Ability*; (4) Keaktifan Bengkel Resmi Dalam Berbagai *Event*; dan (5) Bengkel Resmi Buka 7 Hari.

2. Menentukan Matriks Perbandingan Kriteria

Perbandingan berpasangan antara kriteria yang diberikan digunakan untuk menentukan prioritas elemen, yang menghasilkan matriks perbandingan kriteria. Skala penilaian perbandingan berpasangan digunakan untuk mengisi matriks berpasangan.

3. Menentukan Matriks Normalisasi

Tahap ini melibatkan tindakan berikut untuk menentukan matriks normalisasi:

- 1) Jumlahkan nilai yang ditemukan di setiap kolom matriks.
- 2) Untuk memperoleh matriks normalisasi, bagi setiap nilai di kolom dengan jumlah kolom yang relevan.
- 3) Untuk menemukan nilai rata-rata, jumlahkan nilai dari setiap baris dan bagi dengan jumlah total item.

4. Menghitung Matriks Normalisasi

Menghitung matriks normalisasi sesuai dengan ketentuan pada metode AHP sehingga menghasilkan bobot kriteria.

5. Menghitung *Consistency Index* (CI)

Menghitung *Consistency Index* (CI) menggunakan persamaan 2.1 pada halaman 11.

6. Menghitung *Consistency Ratio* (CR)

Menghitung *Consistency Ratio* (CR) menggunakan persamaan 2.2 pada halaman 12. Jika nilai $CR \leq 0,1$ maka perhitungan bobot diterima dan dapat dilanjutkan pada perhitungan metode Promethee.

7. Menentukan Preferensi Kriteria

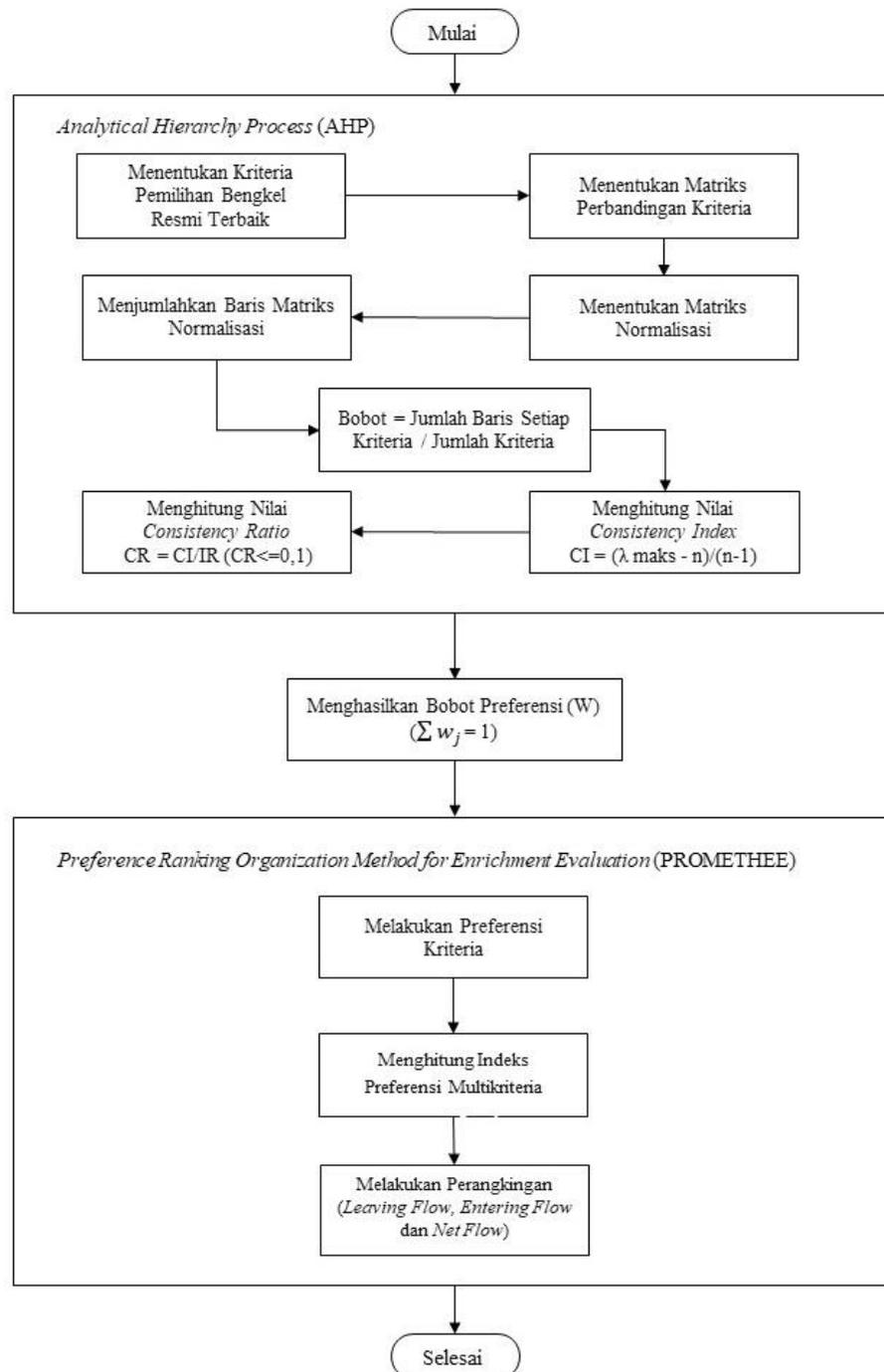
Jenis preferensi terbaik untuk setiap kriteria dipilih berdasarkan pertimbangan pembuat keputusan dan fakta yang tersedia. Preferensi dapat dibagi menjadi enam kategori (*Usual, Quasi, Linear, Level, Linear Quasi* dan *Gaussian*).

8. Menghitung Indeks Preferensi Multikriteria

Menghitung indeks preferensi multikriteria menggunakan persamaan 2.9 pada halaman 16.

9. Melakukan Perangkingan

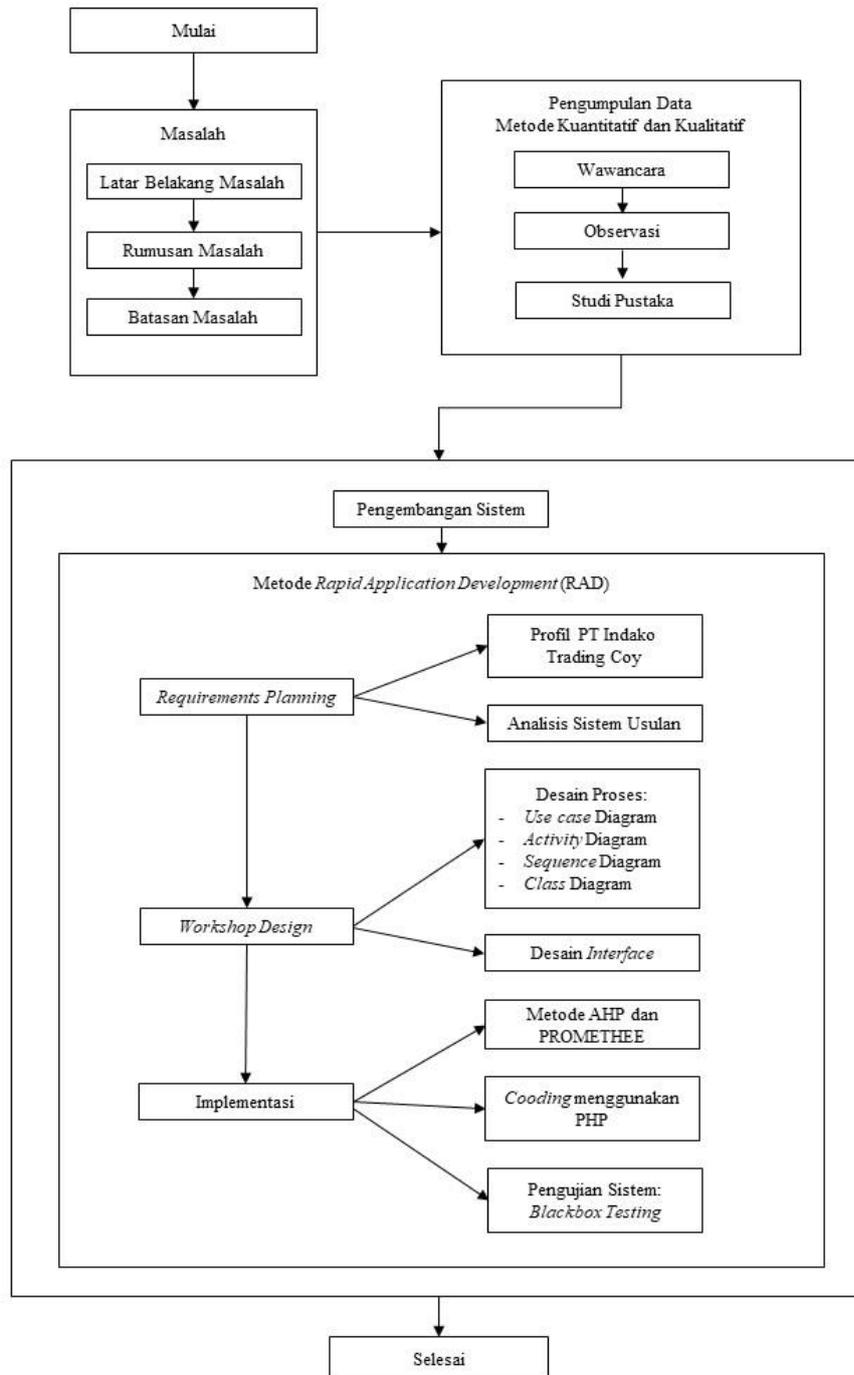
Perangkingan dilakukan menggunakan perhitungan *leaving flow* (φ^+), *entering flow* (φ^-), dan *net flow* dimana menggunakan persamaan 2.10, 2.11, dan 2.12 pada halaman 17-18.



Gambar 3.3 Alur Metode AHP dan PROMETHEE Pemilihan Bengkel Resmi Terbaik

3.4 Kerangka Berpikir

Strategi pengumpulan data dan pengembangan sistem penelitian ini dapat diringkas dalam kerangka konseptual berikut:



Gambar 3.4 Kerangka Berpikir