

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian

##### 3.1.1. Tempat Penelitian

Penulis melakukan penelitian di SMA Negeri 6 Pematangsiantar yang beralamat di Jalan Cadika No.15, Bah Kapul, Kecamatan Siantar Sitalasari, Kota Pematangsiantar, Sumatera Utara, 21139.



**Gambar 3.1. Peta SMA Negeri 6 Pematangsiantar**

Sumber: Google Maps

##### 3.1.2. Waktu Penelitian

Jadwal Penelitian merupakan alat penting untuk menilai seberapa baik setiap langkah dari proses implementasi penelitian berjalan. Penetapan kalender dan jadwal penelitian juga bertujuan untuk menentukan target pencapaian dan batas waktu pengembangan sistem dengan jangka waktu yang ditentukan, khususnya dari November 2022 hingga Juli 2023. Tahapan yang diselesaikan sesuai dengan jadwal implementasi tercantum di bawah ini.

**Tabel 3.1 Waktu dan Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

Tahapan	2022-2023																							
	November				Desember				Januari				Maret				Mei				Juli			
	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 Proposal																								
Pengumpulan Data																								
Penyelesaian Proposal Skripsi																								
Seminar Proposal																								
Analisis Data																								
Perancangan Sistem																								
Pembuatan Coding																								
Melakukan Testing																								

Tahapan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah

Untuk mengidentifikasi permasalahan di Saka Bhayangkara yang dapat dijadikan topik kajian dengan mencari solusinya, pada tahap awal ini penulis melakukan observasi terlebih dahulu.

2. Pengajuan Proposal

Judul proposal tesis yang penulis sampaikan menjelaskan secara rinci tentang cara penyelesaian permasalahan. Judul proposal tesis dicantumkan pada bagian pengajuan judul proposal, meliputi latar belakang, manfaat, dan tujuan penelitian..

3. Pengumpulan Data

Setelah menerima judul proposal, penulis mengumpulkan informasi untuk

skripsi dengan melakukan observasi dan wawancara di lokasi penelitian, serta meninjau literatur terkait.

#### 4. Penyelesaian Proposal Skripsi

Penyelesaian proposal tesis yang meliputi bab I, II, dan III, serta prosedur pembimbingan penulis dengan pembimbing 1 dan 2.

#### 5. Seminar Proposal

Seminar proposal bertujuan untuk memaparkan proposal penelitian yang telah dibuat guna mengevaluasi dan menentukan apakah penelitian yang dilakukan sudah tepat.

#### 6. Analisis Data

Penulis melakukan telaah data yang telah terkumpul untuk menyusun sistem proposal yang dapat mendukung tindakan berdasarkan tantangan yang diteliti.

#### 7. Perancangan Sistem

Dimulai dengan pengembangan *Unified Model Language* (UML), arsitektur basis data, dan antarmuka pengguna, penulis mulai merancang sistem yang akan dibangun.

#### 8. Pembuatan Coding

Pada tahap ini, penulis akan membuat kode program untuk mengembangkan sistem berdasarkan desain sistem yang telah selesai.

#### 9. Melakukan Testing

Setelah tahap pengkodean selesai, sistem akan menjalani pengujian atau uji coba untuk menentukan apakah sistem dapat berfungsi sesuai dengan keinginan pengguna.

### 3.2. Kebutuhan Sistem

Perancangan dan pengembangan sistem didasarkan pada persyaratan sistem yang ditemukan dalam penelitian ini.

### 3.2.1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang tercantum di bawah ini digunakan dalam desain dan pengembangan sistem untuk penelitian ini.

1. *Processor Intel(R) Celeron(R)*
2. *RAM 4 GB DDR4 Memory*
3. *HDD 1000 GB*

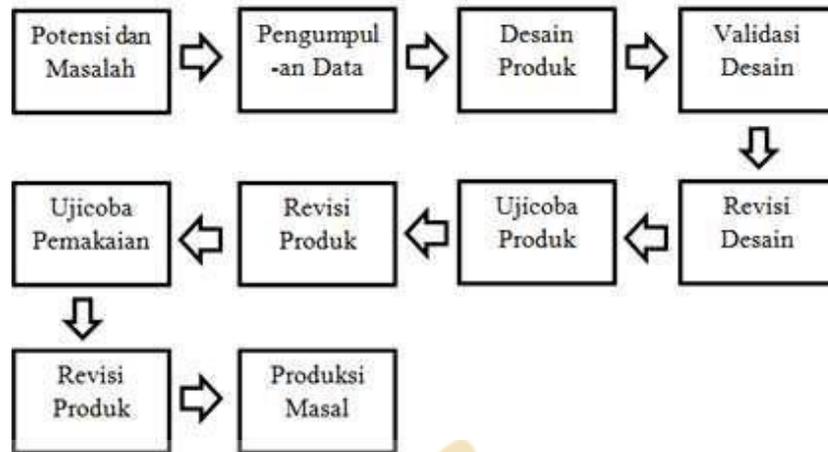
### 3.2.2. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang tercantum di bawah ini digunakan dalam desain dan pengembangan sistem untuk penelitian ini.

1. *Sistem Operasi Windows 10*
2. *XAMPP Version 3.3.0 dan PHP versi 7.4.30*
3. *Sublime Text 3*
4. *Browser Chrome*
5. *Microsoft Visio 2016*

### 3.3. Cara Kerja

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yaitu suatu teknik penelitian yang digunakan untuk menciptakan suatu produk tertentu dan mengevaluasi khasiatnya. Dari definisi di atas jelas bahwa metode *Research and Development* (R&D) merupakan suatu teknik penelitian yang digunakan untuk menciptakan suatu produk tertentu dan menyempurnakan produk yang sudah ada agar sesuai dengan standar dan acuan dalam rangka menciptakan suatu produk baru melalui serangkaian tahapan dan validasi atau pengujian. Pertama-tama, peneliti mengumpulkan data yang diperlukan melalui penelitian, kemudian dilakukan pengembangan sistem, pengujian, dan evaluasi.



Gambar 3.2. Langkah-langkah Metode *Research and Development (R&D)*

Sumber: (Ekawati et al., 2021)

### 1. Potensi dan Masalah

Saat ini, penelitian yang dilakukan adalah mencermati permasalahan yang muncul di lapangan dan potensi permasalahan yang dapat menimbulkan masalah dalam mengidentifikasi Penegak Saka Bhayangkara yang memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh Saka Bhayangkara Simalungun.

### 2. Menggumpulkan Informasi atau Studi Literatur

Pada tahap ini penulis melakukan penelusuran literatur untuk mendapatkan data dan informasi yang relevan dengan bahan penelitian, antara lain: jurnal Syarifah Fitrah Ramadhani, Eric Alfonsius, M. Yusuf Jumain., “Sistem Informasi Seleksi Calon Ketua Himpunan Menggunakan Metode SAW Pada Himpunan Sistem Informasi STMIK Adhi Guna”, 2020, STMIK Adhi Guna. Serta jurnal oleh Geraldie Tanu Saputra, Magdalena A. Ineke Pakereng, “Analisis Perbandingan Metode TOPSIS dan SAW pada Penilaian Karyawan (Studi Kasus : PT Pura Barutama Unit Paper Mill5, 6, 9)”, 2020, Universitas Kristen Satya Wacana. Dan penelitian terdahulu yang lainnya.

### 3. Desain Sistem

Pada tahap penelitian ini, perancangan sistem yang diusulkan dijelaskan. Tujuan dari sistem ini adalah untuk mengatasi masalah yang ada, dan peneliti mengantisipasi bahwa hal ini akan memudahkan dalam menentukan penilaian.

#### 4. Validasi Sistem

Untuk memverifikasi keakuratan rancangan desain sebelumnya, peneliti melakukan wawancara lanjutan dengan kepala divisi dan Bapak Khairil Anwar, narasumber yang mengawasi rekrutmen dan seleksi Penegak Saka Bhayangkara Simalungun. Tujuan dari wawancara ini adalah untuk memastikan kriteria yang akan dimasukkan ke dalam sistem.

#### 5. Perbaiki Desain

Peneliti melakukan modifikasi desain pada tahap ini ketika mereka mengidentifikasi kekurangan dalam desain sistem setelah desain dan validasi sistem.

#### 6. Uji Coba Sistem

Langkah ini melihat sistem awal direduksi dan menggabungkan sistem yang dirancang ke dalam sistem yang akan digunakan Saka Bhayangkara.

#### 7. Revisi Sistem

Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap sistem yang telah dikembangkan untuk melihat apakah masih terdapat kelemahan.

#### 8. Uji Coba Pemakaian

Setelah sistem melalui tahap pengujian dan melewati tahap revisi sistem jika dibandingkan dengan sistem yang berhasil, maka sistem akan diaplikasikan ke dalam skenario dunia nyata. Pada proses ini dilakukan evaluasi untuk mengetahui kekurangan atau kendala yang mungkin muncul guna perbaikan sistem lebih lanjut.

#### 9. Revisi Sistem

Jika setelah perbaikan kondisi nyata sistem masih terdapat kekurangan, maka dilakukan tahap revisi sistem.

#### 10. Pembuatan Sistem Masal

Jika sistem yang diuji dianggap fungsional dan siap digunakan, peneliti melanjutkan ke langkah pembuatan sistem massal.

### 3.3.1. Metode Pengumpulan Data

Data memegang peranan penting dalam penelitian, maka untuk memperoleh data yang akurat dan dapat dipertanggungjawabkan maka harus dilakukan pengumpulan data. Untuk pengumpulan data kualitatif dan kuantitatif, peneliti akan mengumpulkan data dengan cara sebagai berikut:

#### 1. Observasi

Dengan cara melihat langsung objek permasalahan yang akan diteliti dengan cara pengamatan mata, observasi, atau hanya pengamatan saja, merupakan suatu metode pengumpulan data. Penulis dalam hal ini melakukan observasi di SMA Negeri 6 Pematangsiantar untuk mengamati langsung bagaimana proses penyeleksian terhadap Penegak Saka Bhayangkara Simalungun, melihat data Penegak yang mendaftar dan data Penegak yang sudah lulus dari proses penyeleksian.

#### 2. Wawancara

Sesi tanya jawab antara peneliti dan narasumber digunakan sebagai sarana pengumpulan data selama wawancara untuk mendapatkan pengetahuan tentang isu yang diteliti. Untuk memperoleh informasi kualitatif tentang masalah yang diteliti, penulis dalam penelitian ini bertindak sebagai pewawancara dengan Bapak Khairil Anwar, narasumber yang bertugas dalam rekrutmen dan seleksi Penegak Saka Bhayangkara Simalungun. Penulis menanyakan tentang jalannya proses seleksi dan penjarangan bakal calon Penegak Saka Bhayangkara Simalungun saat ini serta kriteria penilaian yang digunakan dalam prosedur tersebut. Untuk melengkapi data kualitatif dengan informasi yang lebih tepat, peneliti menghitung jumlah Penegak Pramuka yang mendaftar dan yang lulus.

#### 3. Studi Pustaka

Untuk mendukung argumen yang dibuat dan mendukung kebenaran data yang dikumpulkan penulis, pengumpulan data dengan studi pustaka

melibatkan pengumpulan dan pemeriksaan pembicaraan atau penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian yang dibahas penulis. Skripsi, jurnal, buku sastra, dan materi lainnya dapat digunakan sebagai dasar untuk diskusi tentang penelitian tersebut. Adapun penelitian terdahulu yang berkaitan dengan pembahasan yaitu jurnal Syarifah Fitrah Ramadhani, Eric Alfonsius, M. Yusuf Jumain., “Sistem Informasi Seleksi Calon Ketua Himpunan Menggunakan Metode SAW Pada Himpunan Sistem Informasi STMIK Adhi Guna”, 2020, STMIK Adhi Guna. Serta jurnal oleh Geraldie Tanu Saputra, Magdalena A. Ineke Pakereng, “Analisis Perbandingan Metode TOPSIS dan SAW pada Penilaian Karyawan (Studi Kasus : PT Pura Barutama Unit Paper Mill5, 6, 9)”, 2020, Universitas Kristen Satya Wacana. Dan penelitian terdahulu yang lainnya.

### 3.3.2. Jenis Data

Dua kategori data diperoleh dari proses pengumpulan data: data primer dan data sekunder. Berikut adalah data-data tersebut:

#### 1. Data Primer

Data primer bersumber dari proses observasi dan wawancara langsung di lokasi penelitian, khususnya wawancara dengan Bapak Khairil Anwar sebagai narasumber yaitu yang bertugas melakukan rekrutmen dan seleksi Penegak Saka Bhayangkara Simalungun. Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data yang dilakukan oleh perorangan maupun melalui instansi tempat penulis melakukan penelitian. Metode penjurangan bakal calon Penegak Saka Bhayangkara, seleksinya, hal-hal yang menjadi kriteria penilaian, dan informasi lainnya diperoleh penulis pada saat proses pengumpulan data kualitatif dimana proses rekrutmen tahunan ini dilakukan.

#### 2. Data Sekunder

Data sekunder mengacu pada informasi yang dikumpulkan oleh penulis dari temuan pengumpulan data melalui referensi penelitian sebelumnya

dan buku-buku yang terkait dengan penelitian penulis, baik dalam hal kasus maupun metodologi yang digunakan. Informasi yang dikumpulkan dapat menjadi dasar bagi penulis untuk membuat pertanyaan dan item observasi untuk digunakan dalam wawancara. Jurnal yang digunakan diantaranya jurnal Syarifah Fitrah Ramadhani, Eric Alfonsius, M. Yusuf Jumain., “Sistem Informasi Seleksi Calon Ketua Himpunan Menggunakan Metode SAW Pada Himpunan Sistem Informasi STMIK Adhi Guna”, 2020, STMIK Adhi Guna. Serta jurnal oleh Geraldie Tanu Saputra, Magdalena A. Ineke Pakereng, “Analisis Perbandingan Metode TOPSIS dan SAW pada Penilaian Karyawan (Studi Kasus : PT Pura Barutama Unit Paper Mill5, 6, 9)”, 2020, Universitas Kristen Satya Wacana. Dan penelitian terdahulu yang Dan penelitian terdahulu yang lainnya.

### 3.3.3. Metode Pengembangan Sistem

Metode *Rapid Application Development* (RAD) dalam pengembangan sistem digunakan dalam studi ini karena memungkinkan deteksi kesalahan sejak dini dan perbaikan cepat karena siklus pengembangannya relatif singkat.

Berikut tahapan dari metode RAD:



**Gambar 3.3. Diagram RAD**

Sumber: (Putri & Effendi, 2018)

#### 1. *Requirement Planning* (Perencanaan Kebutuhan)

Analisis dan pengguna kini menentukan apa yang dibutuhkan sistem untuk memenuhi tujuan yang diharapkan. Aktivitas yang dilakukan penulis adalah sebagai berikut:

- a. Mengumpulkan fakta dan informasi yang diperlukan. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi dan wawancara langsung ke pihak seleksi calon Penegak Saka Bhayangkara Simalungun di SMA Negeri 6 Pematangsiantar. Data yang didapatkan berupa data calon Penegak Saka Bhayangkara Simalungun beserta kriteria yang menjadi penilaian dalam penyeleksian, dan data informasi umum mengenai organisasi berupa profil dan struktur organisasi Pramuka SMA Negeri 6 Pematangsiantar. Identifikasi sistem yang ada juga dilakukan pada tahap ini. Apabila sistem penilaian dan perhitungan seleksi calon Penegak Saka Bhayangkara Simalungun masih dilakukan secara manual, maka kurang efisien dan mengakibatkan proses seleksi berlarut-larut.
- b. Menentukan sistem yang disarankan untuk memajukan sistem yang ada saat ini. Dengan mengembangkan sistem yang dapat memproses seleksi lebih cepat dan menghasilkan hasil yang lebih jelas, metode yang diusulkan penulis dapat mengatasi kekurangan sistem perhitungan dan seleksi saat ini.

## 2. *Workshop Design* (Proses Desain Sistem)

Jika masih ada perbedaan desain antara analis dan pengguna, pada titik ini desain pengembangan sistem telah selesai dan perbaikan dilakukan. Penulis menunjukkan kepada pengguna alur sistem dan presentasi desain. Penulis menyelesaikan fase desain berikut:

### a. Desain Model Proses

Pada tahap ini penulis menggunakan diagram model dalam *Unified Model Language* (UML) untuk mengidentifikasi aktor-aktor yang terlibat dalam proses seleksi calon Penegak Saka Bhayangkara sebagai berikut:

#### 1) Membuat *Use Case Diagram*

Penulis akan menggambarkan apa saja yang dapat dilakukan oleh

user pada sistem usulan ini yaitu terdiri dari 3 aktor sebagai *end user* yaitu Pembina Pramuka, Pamong Saka Bhayangkara dan tim penilai. Dimana Pembina Pramuka memiliki hak akses login, mengolah data Penegak, mengolah data user, data kriteria. Pamong Saka Bhayangkara akses login, melihat nilai hasil perangkingan, cetak laporan hasil. Kemudian tim penilai memiliki hak akses login, melihat data calon Penegak Saka Bhayangkara, melihat kriteria, menginputkan penilaian, melihat keputusan perangkingan.

### 2) Membuat *Class Diagram*

Pada diagram ini menjelaskan hubungan atau komunikasi yang terjadi diantara objek satu dengan objek lainnya. Dalam penelitian ini memiliki beberapa *class* yaitu *class user*, calon Penegak Saka Bhayangkara, kriteria, subkriteria, penilaian, hasil perangkingan.

### 3) Membuat *Activity Diagram*

Pada diagram ini menjelaskan aliran sistem usulan dari aktivitas satu ke aktivitas lainnya. Dalam penelitian ini *activity diagram* dari sisi Pembina Pramuka yaitu login, mengolah data mitra statistic, data user, data kriteria. Pamong Saka Bhayangkara yaitu login, melihat perangkingan, dan mencetak laporan hasil. Kemudian dari sisi tim penilai yaitu login, melihat data calon Penegak Saka Bahayangkara, melihat data kriteria, melakukan penilaian terhadap calon Penegak Saka Bhayangkara, melihat nilai perangkingan.

### b. Desain *Database*

Kamus data dalam field-field diperlukan untuk membangun basis data untuk penelitian ini. Dua metode SAW dan TOPSIS akan digunakan oleh penulis untuk membangun aplikasi dalam penelitian ini. Dan penulis akan membuat database dengan nama *dbpenegaksaka*, dan memiliki *field*/tabel yang terdiri dari *user*, *calon\_pengak*, *kriteria*, *sub\_kriteria*, *penilaian*, dan *hasil\_perangkingan*.

### c. Desain *Interface*

#### 1) Rancangan Struktur Menu

Struktur menu yang terdapat pada sisi Pembina Pramuka

(Administrator) yaitu, *login*, menu mengelola data calon Penegak Saka Bhayangkara, menu mengelola data user, mengelola data kriteria, menu mengelola data subkriteria, menu mengelola penilaian, menu mengelola hasil perhitungan dari dua metode beserta laporan dan *logout*. Kemudian Pamong Saka yaitu *login*, menu melihat data calon Penegak Saka Bhayangkara, menu mengelola data kriteria dan subkriteria, menu hasil perhitungan dari masing-masing ketiga metode beserta laporan dan *logout*. Kemudian dari sisi penilai yaitu *login*, menu lihat calon pengak Saka Bhayangkara, menu lihat data kriteria, menu lihat data subkriteria, menu input penilaian, menu lihat hasil perhitungan dari masing-masing ketiga metode, *logout*.

## 2) Rancangan *Interface*

Penulis merancang antarmuka untuk menentukan bagaimana tampilan sistem seharusnya. Ada beberapa menu pada tampilan sistem, dan menu yang dibuat akan mengikuti struktur menu yang dijelaskan penulis sebelumnya. Dengan menggunakan *Microsoft Visio*, penulis merancang tampilan antarmuka sistem.

## 3. *Implementation* (Implementasi)

### a. *Coding*

Untuk mengembangkan program aplikasi yang dapat dijalankan, hasil desain dari tahap perencanaan persyaratan hingga tahap desain lokakarya akan digabungkan dan dimasukkan ke dalam bahasa pemrograman pada tahap ini, yang dikenal sebagai pengkodean sistem. Di mana penulis memanfaatkan *Sublime Text* sebagai editor teks di seluruh tahap pengkodean ini. Selain itu, *PHP* adalah bahasa pemrograman yang digunakan penulis.

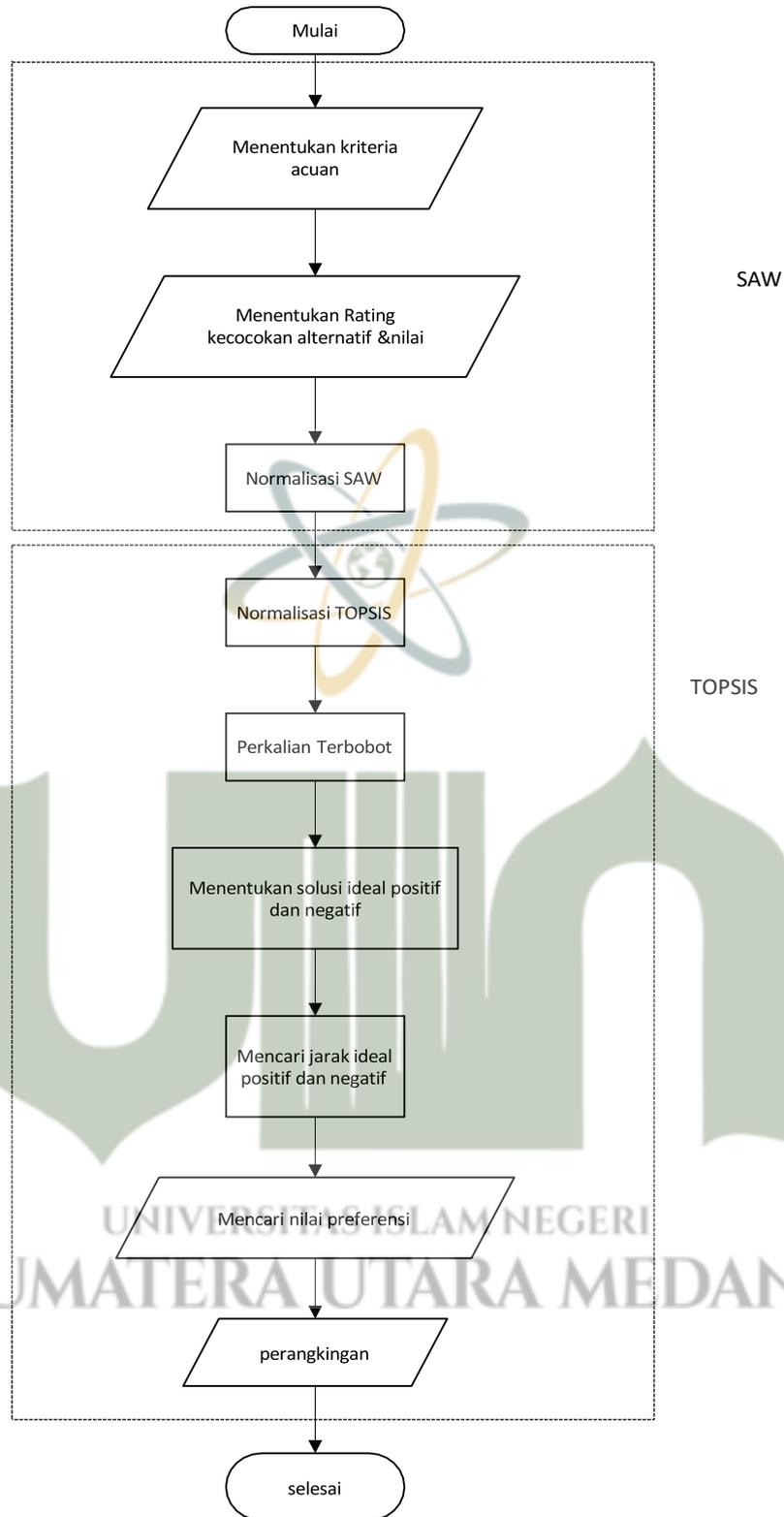
### b. *Testing*

Pengujian *blackbox* akan digunakan untuk menguji sistem yang telah dikembangkan guna mengetahui apakah sistem beroperasi sesuai dengan alur proses yang telah ditetapkan dan diantisipasi.

Output yang dihasilkan oleh sistem yang dibangun dengan menggabungkan kedua metodologi SAW dan TOPSIS akan diuji sebelum dibandingkan dengan hasil perhitungan manual. Hasil perhitungan akan lebih akurat sehingga dapat dimanfaatkan oleh pengguna. Saka Bhayangkara Simalungun juga akan melakukan pengujian pada blackbox.

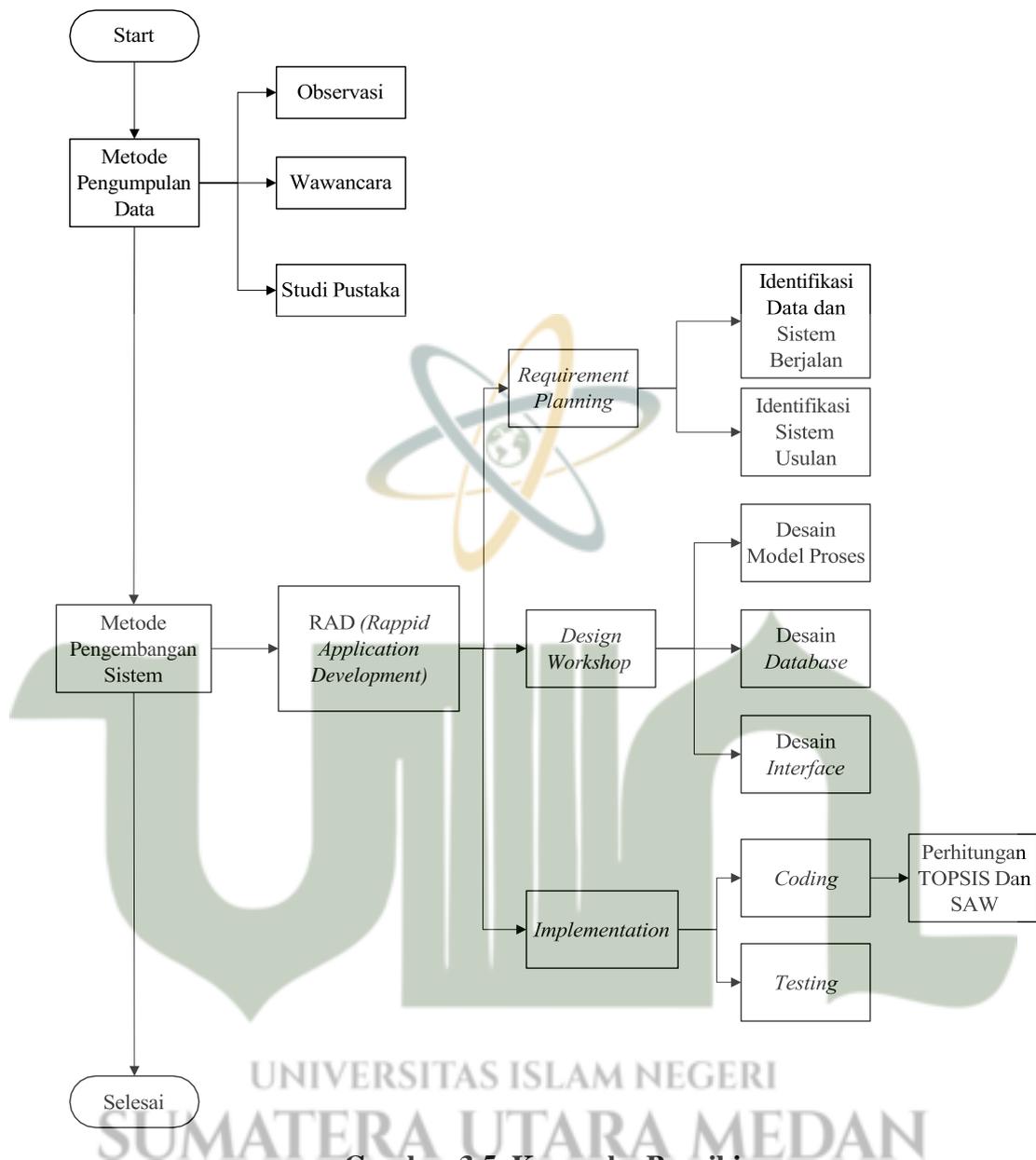
#### **3.3.4. Algoritma Sistem**

Sistem ini akan dibangun menggunakan Metode SAW untuk Pembobotan dan Metode TOPSIS untuk perankingan. Langkah awal untuk proses pengambilan keputusan adalah pengguna akan memasukkan nilai kriteria dari alternatif, kemudian sistem akan memproses dengan nilai kriteria dari alternatif, kemudian akan memproses dengan nilai yang telah dihitung menggunakan kombinasi Metode SAW dan TOPSIS oleh sistem. Sehingga akan didapatkan hasil berupa rangking nama calon penegak Saka Bhayangkara. Adapun algoritma penyelesaian yang dilakukan menggunakan Metode SAW dan TOPSIS adalah sebagai berikut:



**Gambar 3.4. Flowchart Perhitungan SAW dan TOPSIS**

### 3.5. Kerangka Berpikir



Gambar 3.5. Kerangka Berpikir

#### 3.4.1. Deskripsi Kerangka Berfikir

Untuk menyelesaikan penelitian ini, penulis perlu melakukan beberapa langkah. Untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian penulis, pada tahap pertama digunakan metode pengumpulan data. Langkah pertama dalam proses pengumpulan data adalah dengan melihat proses seleksi Penegak Saka Bhayangkara di SMA Negeri 6 Pematangsiantar, tempat penelitian.

untuk mengamati proses penyeleksian Penegak Saka Bhayangkara. Selanjutnya dilakukan wawancara dengan Bapak Khairil Anwar, narasumber yang bertugas dalam perekrutan dan pemilihan Penegak Saka Bhayangkara, guna memaksimalkan pengumpulan data yang dibutuhkan. Selain itu dilakukan kajian pustaka dengan mengumpulkan referensi dari buku-buku dan publikasi ilmiah yang berkaitan dengan penelitian penulis, termasuk perhitungan dua metode, yaitu metode SAW dan TOPSIS.

Untuk meningkatkan kejelasan dan fokus alur pembuatan sistem, langkah berikut melibatkan penerapan pendekatan pengembangan sistem. Rapid Application Development (RAD) adalah metodologi pengembangan sistem yang digunakan penulis dalam hal ini. Dalam pendekatan ini, penulis menentukan data apa yang akan dibutuhkan untuk pembangunan sistem yang diusulkan pada awal tahap perencanaan kebutuhan. Penulis kemudian beralih ke tahap workshop desain, di mana mereka merancang model proses sistem, basis data, struktur menu, dan tampilan antarmuka. Tahap terakhir dalam proses ini adalah implementasi, di mana penulis membuat kode sistem dan menerapkan teknik implementasi SAW dan TOPSIS pada sistem yang akan dikembangkan. Setelah tahap pengkodean selesai, pengguna berpartisipasi dalam pengujian sistem. Selama proses ini, sistem yang memanfaatkan kedua metode Sistem Pendukung Keputusan diuji untuk menentukan apakah sistem tersebut memenuhi harapan dan apakah dapat menghasilkan keputusan pemeringkatan Penegak Saka Bhayangkara yang lebih akurat.