

## **BAB II**

### **KERANGKA TEORITIS**

#### **A. Tinjauan Objek Penelitian**

Sekolah Tinggi Teknologi Industri dan Farmasi (STTIF) Bogor merupakan perguruan tinggi yang bergerak dalam bidang farmasi. Didalam lingkup kependidikan tersebut terdapat program beasiswa untuk mahasiswa berprestasi.

Program tersebut dilaksanakan oleh yayasan guna memudahkan mahasiswa yang memiliki kesempatan untuk melanjutkan pendidikan tanpa harus memikirkan biaya lebih dan membuat mahasiswa berprestasi menambah wawasan di perguruan tinggi tersebut.

Pada penelitian di STTIF Bogor, masalah yang saat ini peneliti akan bahas yaitu mengenai penentuan penerimaan mahasiswa berprestasi. Dimana masalah tersebut masih belum tepat dan belum efektif untuk penentuan di STTIF Bogor. Dikarenakan ketidaksesuaian kriteria-kriteria sebelumnya dalam pemilihan untuk bidang tersebut, menjadikan penilaian kinerja tidak sesuai.

#### **B. Landasan Teori**

##### **1. Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai sebuah system berbasis komputer yang membantu dalam proses pengambilan keputusan. SPK sebagai sistem berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, yang secara khusus dikembangkan untuk mendukung solusi dari permasalahan manajemen yang tidak terstruktur untuk meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Dengan demikian dapat ditarik satu definisi tentang SPK yaitu sebuah sistem berbasis komputer yang adaptif, interaktif, fleksibel, dan interaktif yang digunakan untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur sehingga meningkatkan nilai keputusan yang diambil (Khoirudin, 2008).

##### **2. Proses Pengambilan Keputusan**

Proses pengambilan keputusan dimulai dari fase inteligensi. Realitas diuji, dan masalah diidentifikasi dan ditentukan. Kepemilikan masalah juga ditetapkan. Selanjutnya pada fase desain akan dikonstruksi sebuah model yang merepresentasikan sistem. Hal ini dilakukan dengan membuat asumsi-asumsi yang menyederhanakan realitas dan menuliskan hubungan di antara semua variabel. Model ini kemudian di validasi dan ditentukanlah kriteria dengan menggunakan prinsip memilih untuk mengevaluasi alternatif tindakan yang telah diidentifikasi. Proses pengembangan model sering mengidentifikasi solusi-

solusi alternatif dan demikian sebaliknya. Selanjutnya adalah fase pilihan yang meliputi pilihan terhadap solusi yang diusulkan untuk model (tidak memerlukan masalah yang disajikan). Solusi ini diuji untuk menentukan viabilitasnya. Begitu solusi yang diusulkan tampak masuk akal, maka kita siap untuk masuk kepada fase terakhir yakni fase implementasi keputusan. Hasil implementasi yang berhasil adalah dapat dipecahkannya masalah riil. Sedangkan kegagalan implementasi mengharuskan kita kembali ke fase sebelumnya (Turban, 2005).

- a. Fase Intelegensi, fase intelijen ini merupakan kegiatan mengamati lingkungan untuk mengetahui kondisi-kondisi yang perlu diperbaiki. Kegiatan ini merupakan tahapan dalam perkembangan cara berfikir. Untuk melakukan kegiatan intelijen ini diperlukan sebuah sistem informasi, dimana informasi yang diperlukan ini didapatkan dari kondisi internal maupun eksternal sehingga seorang manajer dapat mengambil sebuah keputusan dengan tepat.
- b. Fase Desain, fase merancang merupakan sebuah kegiatan untuk menemukan, mengembangkan, dan menganalisa berbagai alternatif tindakan yang mungkin untuk dilakukan. Tahap perancangan ini meliputi pengembangan dan mengevaluasi serangkaian kegiatan alternatif. pertimbangan-pertimbangan utama telah diperkenalkan oleh Simon untuk melakukan tahapan ini, apakah situasi keputusan ini terprogram atau tidak.
- c. Fase Memilih, fase memilih dan menelaah ini digunakan untuk memilih satu rangkaian tindakan tertentu dari beberapa yang tersedia dan melakukan penilaian terhadap tindakan yang telah dipilih.

### **3. Simple Additive Weighting (SAW)**

Salah satu metode penyelesaian masalah MADM adalah dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot.

Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif dari semua atribut (Fishburn, 1967). Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Kusumadewi, 2006, pp 72-74).

Langkah-langkah dari metode SAW adalah sebagai berikut :

1. Menentukan alternatif (kandidat), yaitu  $A_i$ .
2. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu  $C_j$ .

3. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
4. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan (W) setiap kriteria.

$$W = [ W_1, W_2, W_3, \dots, W_j ] \quad (1)$$

5. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria.
6. Membuat matrik keputusan X yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria. Nilai x setiap alternatif (A<sub>i</sub>) pada setiap kriteria (C<sub>j</sub>) yang sudah ditentukan, dimana, i=1,2,...m dan j=1,2,...n.

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & \dots & x_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \dots & x_{ij} \end{bmatrix}$$

7. Melakukan normalisasi matrik keputusan X dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r<sub>ij</sub>) dari alternatif A<sub>i</sub> pada kriteria C<sub>j</sub>.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}_i(x_{ij})} & \text{Jika } j \text{ adalah kriteria} \\ & \text{keuntungan} \\ \frac{\text{Min}_i(x_{ij})}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah kriteria} \\ & \text{biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan : a. Dikatakan kriteria keuntungan apabila nilai x<sub>ij</sub> memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila x<sub>ij</sub> menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan. b. Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai x<sub>ij</sub> dibagi dengan nilai Max<sub>i</sub>(x<sub>ij</sub>) dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai Min<sub>i</sub>(x<sub>ij</sub>) dari setiap kolom dibagi dengan nilai x<sub>ij</sub>.

8. Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r<sub>ij</sub>) membentuk matrik ternormalisasi (R)

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & \dots & r_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{i1} & \dots & r_{ij} \end{bmatrix} \quad (4)$$

9. Hasil akhir nilai preferensi (V<sub>i</sub>) diperoleh dari penjumlahan dari perkalian elemen baris matrik ternormalisasi (R) dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W).

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

Hasil perhitungan nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  merupakan alternatif terbaik.

10. Menentukan Nilai Indikasi Nilai Indikasi dilakukan pada hidden layer, yang berfungsi sebagai nilai pasaran mobil bekas yang menggunakan kriteria penjualan, harga, tahun.
11. Perangkingan Perangkingan dilakukan dengan cara mengalikan nilai SAW dengan nilai Indikasi dan hasil akhir dari nilai akan di rangking sesuai urutan hasil yang mempunyai nilai paling besar sampai yang terkecil.

Contoh kasus dan penyelesaiannya:

Kasus 3.1:

Suatu perusahaan di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) ingin membangun sebuah gudang yang akan digunakan sebagai tempat untuk menyimpan sementara hasil produksinya. Ada 3 lokasi yang akan menjadi alternatif, yaitu :  $A_1$  = Ngemplak,  $A_2$  = Kalasan,  $A_3$  = Kota Gedhe. Ada 5 kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan yaitu:

- a.  $C_1$  = jarak dengan pasar terdekat (km),
- b.  $C_2$  = kepadatan penduduk disekitar lokasi (orang/km<sup>2</sup>);
- c.  $C_3$  = jarak dari pabrik (km)
- d.  $C_4$  = jarak dengan gudang yang sudah ada (km)
- e.  $C_5$  = harga tanah untuk lokasi (x1000 Rp/m<sup>2</sup>)

*Rating* kecocokan setiap *alternative* pada setiap kriteria, dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu:

- a. 1 = Sangat buruk,
- b. 2 = Buruk,
- c. 3 = Cukup,
- d. 4 = Baik,
- e. 5 = Sangat baik

Tabel 3 menunjukkan *rating* kecocokan dari setiap *alternative* pada setiap kriteria. Sedangkan tingkat kepentingan setiap kriteria, juga dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu:

- a. 1 = Sangat rendah,
- b. 2 = Rendah,
- c. 3 = Cukup,
- d. 4 = Tinggi,
- e. 5 = Sangat Tinggi.

**Tabel 2.1 Rating kecocokan dari setiap *alternative* Pada setiap kriteria.**

Alternatif	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	4	5	3	3
A2	3	3	4	2	3
A3	5	4	2	2	2

Karena setiap nilai yang diberikan pada setiap *alternative* di setiap kriteria merupakan nilai kecocokan (nilai terbesar adalah terbaik), maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan.

Pengambilan keputusan memberikan bobot referensi sebagai:

$$W = (5,3,4,4,2)$$

Matriks keputusan dibentuk dari tabel kecocokan sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 4 & 4 & 5 & 3 & 3 \\ 3 & 3 & 4 & 2 & 3 \\ 5 & 4 & 2 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

Pertama-tama, dilakukan normalisasi matriks X berdasarkan persamaan 3.3 sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{4}{\max\{4; 3; 5\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{21} = \frac{3}{\max\{4; 3; 5\}} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$r_{31} = \frac{4}{\max\{4; 3; 5\}} = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$r_{12} = \frac{4}{\max\{4; 3; 4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{22} = \frac{3}{\max\{4; 3; 4\}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{32} = \frac{4}{\max\{4; 3; 4\}} = \frac{4}{4} = 1$$

Dan seterusnya, sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut:

$$R = \begin{pmatrix} 0,8000 & 1,0000 & 1,0000 & 1,0000 \\ 0,6000 & 0,7500 & 0,6667 & 1,0000 \\ 1,0000 & 1,0000 & 0,6667 & 0,6667 \end{pmatrix}$$

Proses peringkat diperoleh berdasarkan persamaan 3.4 sebagai berikut:

$$V_1 = (5)(0,8) + (3)(1) + (4)(1) + (4)(1) + (2)(1) = 17$$

$$V_2 = (5)(0,6) + (3)(0,75) + (4)(0,8) + (4)(0,6667) + (2)(1) = 13,1167$$

$$V_3 = (5)(1) + (3)(1) + (4)(0,4) + (4)(0,6667) + (2)(0,6667) = 13,6$$

Nilai terbesar ada pada  $V_1$  sehingga *alternative*  $A_1$  adalah *alternative* yang terpilih sebagai *alternative* terbaik. Dengan kata lain, Ngemplak akan terpilih sebagai lokasi untuk mendirikan gudang baru.

#### Kasus

Lihat kembali kasus Misalkan nilai setiap *alternative* pada setiap atribut diberikan berdasarkan data riil yang ada seperti pada Tabel 3.3, perlu diidentifikasi terlebih dahulu jenis kriteria apakah termasuk kriteria keuntungan atau kriteria biaya.

**Tabel 2.2 Rating kecocokan dari setiap *alternative* pada setiap kriteria.**

Alternatif	Kriteria				
	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>
A <sub>1</sub>	0,75	2000	18	50	500
A <sub>1</sub>	0,50	1500	20	40	450
A <sub>1</sub>	0,90	2050	35	35	800

Dengan kriteria C<sub>2</sub> (kepadatan penduduk di sekitar lokasi) dan C<sub>4</sub> (jarak dengan gudang yang sudah ada) adalah kriteria keuntungan; sedangkan kriteria C<sub>1</sub> (jarak dengan pasar terdekat), C<sub>3</sub> (jarak dari pabrik), dan C<sub>5</sub> (harga tanah untuk lokasi) adalah kriteria biaya.

Pertama-tama, dilakukan normalisasi matriks X berdasarkan persamaan 3.3 sebagai berikut:

$$r_{11} = \frac{\min\{0,75; 0,5; 0,90\}}{0,75} = \frac{0,5}{0,75} = 0,6667$$

$$r_{12} = \frac{2000}{\max\{2000; 1500; 2050\}} = \frac{2000}{2050} = 0,9756$$

$$r_{13} = \frac{\min\{18; 20; 35\}}{18} = \frac{18}{18} = 1$$

$$r_{14} = \frac{50}{\max\{50; 40; 35\}} = \frac{50}{50} = 1$$

$$r_{15} = \frac{\min\{500; 450; 800\}}{500} = \frac{450}{500} = 0,9$$

Dan seterusnya, sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R sebagai berikut:

$$R = \begin{pmatrix} 0,6667 & 0,9756 & 1,0000 & 1,0000 & 0,9000 \\ 1,0000 & 0,7317 & 0,9000 & 0,8000 & 1,0000 \\ 0,5556 & 1,0000 & 0,5143 & 0,7000 & 0,5625 \end{pmatrix}$$

Proses peringkat diperoleh berdasarkan persamaan 3.4 mendapatkan hasil  $V_1=6,0602$ ;  $V_2 = 15,9951$ ; dan  $V_3 = 11,7599$ . Nilai terbesar adalah  $V_1$ , sehingga alternatif pertama adalah yang terbaik. Dengan kata lain, Ngemplak akan terpilih sebagai lokasi untuk mendirikan gudang baru (Kusumadewi dkk.,2006, p.74).

### C. Perguruan Tinggi

Perguruan tinggi merupakan kelanjutan pendidikan menengah yang diselenggarakan untuk mempersiapkan peserta didik untuk menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademis dan profesional yang dapat menerapkan, megembangkan dan menciptakan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian (UU 2 tahun 1989, pasal16, ayat (1)).

Pendidikan tinggi adalah pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi dan pada pendidikan menengah di jalur pendidikan sekolah (PP 30 tahun 1990, pasal 1 ayat 1). Tujuan pendidikan tinggi adalah:

1. Mempersiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang memiliki kemampuan akademik dan profesional yang dapat menerapkan, mengembangkan dan menciptakan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian.
2. Mengembangkan dan menyebar luaskan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian serta mengoptimalkan penggunaannya untuk meningkatkan taraf hidup masyarakat dan memperkaya kebudayaan nasional (UU 2 tahun 1989, pasal 16 ayat (1) ; PP30 tahun 1990, pasal 2 ayat (1)).

#### D. Beasiswa

Beasiswa adalah sebagai pembiayaan yang tidak bersumber dari pendanaan sendiri atau orang tua, tetapi diberikan oleh pemerintah, perusahaan swasta, kedutaan, universitas, serta lembaga pendidikan atau peneliti, atau juga dari kantor tempat bekerja yang karena prestasi seorang dapat diberikan kesempatan untuk meningkatkan kapasitas sumber daya manusianya melalui pendidikan (Gafur, 2008).

Beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Penghargaan itu dapat berupa akses tertentu pada suatu institusi atau penghargaan berupa bantuan keuangan (Murniasih 2009).

#### E. Tinjauan Studi

Pada penelitian sudah banyak dilakukan dalam kasus yang berbeda dengan metode yang sama sebagai bahan pertimbangan pada penelitian ini dan untuk mengetahui perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan.

Berikut adalah penelitian yang telah dilakukan sebelumnya:

**Tabel 2.3 Tinjauan Studi**

No	peneliti	Sumber Jurnal	Judul Penelitian	Masalah	Kontribusi
1.	Veri Julianto , Lastriani , Winda Apriant , Herpendi (Veri Julianto et al, 2018)	Politeknik Negeri Tanah Laut	Penerapan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) untuk Penentuan Seleksi Staf Terbaik Politeknik Negeri Tanah Laut Berbasis <i>Web Mobile</i>	Penentuan Seleksi Staf Terbaik Politeknik Negeri Tanah Laut Berbasis <i>Web Mobile</i>	Sistem pendukung keputusan pemilihan staf terbaik dapat mengimplement asikan metode <i>Simple Additive Weighting</i>
2.	Sigit Eko Wiyono, Latipah (Sigit Eko Wiyono et	Universitas Narotama Surabaya	Penerapan <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) Pada	Pemilihan karyawan terbaik.	Proses pemilihan karyawan terbaik yang



	al, 2017)		Sakinah Market Supermarket Untuk Pemilihan karyawan Terbaik.		mampu menghasilkan keputusan yang lebih objektif, terkomputerisasi, dan mengurangi terjadinya <i>human error</i>
3.	Melisa Elistri, Jusuf Wahyudi, Reno Supardi (Melisa Elistri et al, 2014)	Universitas Dehasen Bengkulu	Penerapan Metode SAW dalam sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jurusan Pada Sekolah Menengah Atas Negeri 8 Seluma	Pemilihan jurusan sekolah menengah atas	Sistem ini juga bisa membantu dalam pembuatan keputusan evaluasi jurusan siswa berdasarkan data-data yang ada.
.4.	Aidina Ristyawan, Bonifacius Vicky Indriyono (Aidina Ristyawan et al,2015)	STMIK AMIKOM Yogyakarta	Penerapan FMADM dan <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) Untuk Pengumpulan Keputusan Pemberian Upah Karyawan	Pemberian upah karyawan	penerapan FMADM dan SAW ini sangat cocok digunakan untuk perancangan data berdasarkan pada kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga dapat dihindari penilaian secara subyektif.

5.	Nasrun Marpaung (Nasrun Marpaung, 2018)	STMIK Royal	Penerapan Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kenaikan Gaji Karyawan	Menentukan kenaikan gaji karyawan	Dengan menerapkan metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) pada sistem. Sistem melakukan perhitungan normalisasi dari masing-masing bobot, kemudian dikalikan dengan nilai bobot ( $W$ ) yang sudah ditentukan untuk mendapatkan nilai preferensi masing-masing kriteria.
6.	Frieyadie (Frieyadie, 2016)	AMIK BSI Jakarta	Penerapan Metode <i>Simple Additive Weight</i> (SAW) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Promosi Kenaikan Jabatan	Promosi kenaikan jabatan	Dari Hasil Analisis perhitungan dengan menggunakan metode <i>Simple Additive Weight</i> dan dari hasil kuisioner penilaian karyawan yang terdiri dari kriteria masa kerja, penilaian kinerja, dan penilaian

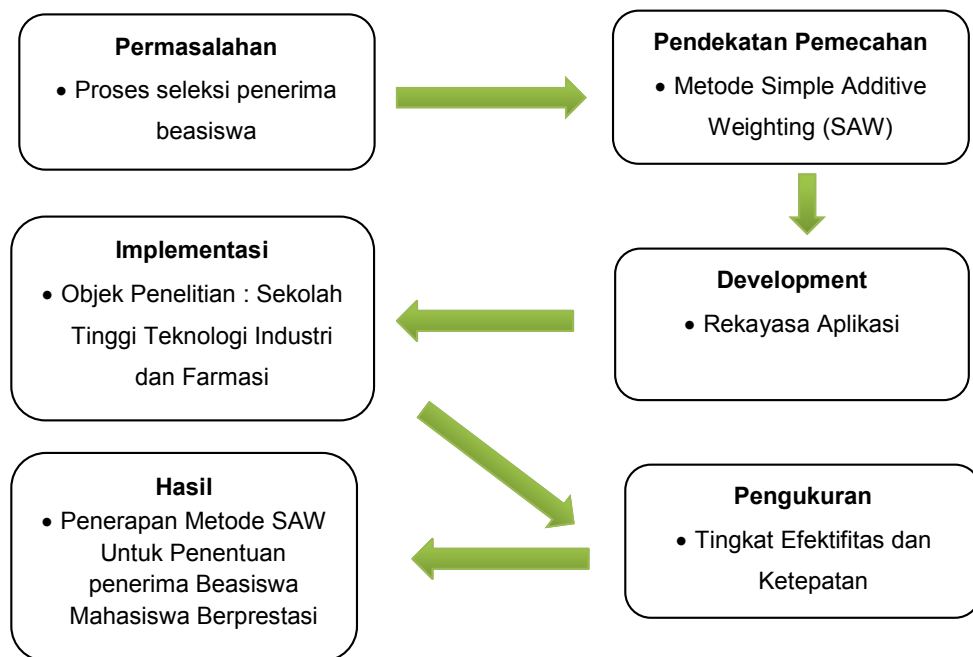
					perilaku, karyawan bernama Chairani Syifa mendapatkan nilai sempurna dengan persentase 100%.
7.	Noferianto Sitompul (Noferianto Sitompul, 2017)	STMIK Budi Darma	Metode Simple Additive Weighting Dalam Menentukan Pembimbing Terbaik Pada Bimbingan Belajar	Menentukan pembimbing terbaik pada bimbingan belajar	Penggunaan metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) tepat dalam pengambilan keputusan terhadap penentuan Pembimbing (tentor) terbaik pada bimbingan belajar
8.	Setiya Nugroho, Feratri Wulandari (Setiya Nugroho et al, 2016)	Universitas Widya Dharma Klaten	Penerapan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) Dalam Penentuan Produk Kerajinan Unggulan Kabupaten Klaten	Penentuan produk kerajinan unggulan	Metode MADM-SAW dapat diterapkan pada proses pengambilan keputusan untuk membantu penentuan produk kerajinan unggulan kabupaten Klaten berdasarkan

					kriteria-kriteria yang telah ditentukan yaitu: jumlah unit usaha, jumlah tenaga kerja, nilai investasi, nilai produksi dan nilai kompetitif.
9.	Hendri heriyawan (hendri heriyawan, 2014)	Universitas Nusantara PGRI Kediri	Penerapan Metode SAW ( <i>Simple Additive Weighting</i> ) Pada Penjualan Rumah Di Perumahan Grand Manyaran Estate Kediri	Penjualan Rumah	Penerapan metode SAW pada proses pemilihan rumah memiliki tingkat akurasi sebesar 70% sehingga dapat diterapkan pada penjualan rumah
10.	Satria yudha prayogi (satria yudha prayogi, 2016)	Universitas Islam Sumatera Utara	Penerapan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> Dalam Pemilihan Tablet PC Untuk Pemula	Pemilihan tablet PC untuk pemula	Rancangan sistem untuk penerapan metode Simple Additive Weighting (SAW) ini hanya dapat diterapkan dalam penentuan tablet PC untuk pengguna pemula.

Kontribusi pada penelitian ini membuktikan bahwa penelitian kali ini menjadi lebih baik dari segi akurasi, ketepatan dan kecepatan waktu. Sehingga penelitian ini sesuai dengan originalitas untuk memperbaiki permasalahan sebelumnya.

#### F. Kerangka Berpikir

Dalam penelitian ini untuk penentuan penerima beasiswa mahasiswa berprestasi diperlukan metode untuk mengukur sejauh mana proses berlangsungnya dalam penentuan penerimaan beasiswa mahasiswa berprestasi.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

#### G. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini dimana metode SAW di duga dapat mengukur penentuan beasiswa mahasiswa berprestasi di STTIF Bogor.

**[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]**