

Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerimaan Beasiswa pada SMK Negeri 12 Berbasis *Website* dengan Metode *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART)

Dhienny Aviya Miro¹, Ati Zaidiah, S.Kom., MTI², Ria Astriratma, S.Kom., M.Cs³
Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia
dhienny@upnvj.ac.id¹, atizaidiah@upnvj.ac.id², riaastriratma@upnvj.ac.id³

Abstrak. Dalam kehidupan saat ini, pendidikan merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting, negara pun sangat mendukung untuk setiap warga negaranya meraih pendidikan yang setinggi-tingginya. Namun dibalik dari itu semua, terdapat banyak dari masyarakat yang tidak mampu untuk membiayai pendidikan setinggi-tingginya tersebut. Maka dari itu, pemerintah menerapkan program beasiswa untuk warganya yang merasa kurang mampu. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu membantu pihak sekolah SMK Negeri 12 Jakarta Utara dalam pemilihan penerimaan calon siswa yang akan mendapat beasiswa dalam lingkungan sekolah tersebut, serta diharapkan sistem ini mampu menentukan alternatif yang terbaik berdasarkan karakteristik di setiap kinerja. Hasil dalam penelitian ini adalah sebuah sistem aplikasi pendukung keputusan yang dapat membantu pihak sekolah untuk menentukan siswanya yang akan mendapatkan beasiswa sesuai kriteria yang ada.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *Simple Multi Attribute Rating Technique* (SMART), Beasiswa.

1. Pendahuluan

Dalam kehidupan saat ini, pendidikan merupakan salah satu kebutuhan yang sangat penting, negara pun sangat mendukung untuk setiap warga negaranya meraih pendidikan yang setinggi-tingginya. Namun dibalik dari itu semua, terdapat banyak dari masyarakat yang tidak mampu untuk membiayai pendidikan setinggi-tingginya tersebut. Maka dari itu, pemerintah menerapkan program beasiswa untuk warganya yang merasa kurang mampu. Beasiswa sendiri merupakan pemberian bantuan berupa dana kepada perorangan yang digunakan demi melengkapi kebutuhan dalam pendidikan.

Di SMK Negeri 12 Jakarta Utara pada tahun 2020 terdapat sekitar kurang lebih 601 siswa yang bisa dikatakan kurang mampu. Untuk perhitungan dalam pemilihan calon penerimaan beasiswa masih menggunakan perhitungan manual, proses pemilihan penerimaan beasiswa dilakukan oleh panitia penyelenggara di SMK Negeri 12 dimana perhitungan tersebut dengan melihat beberapa kriteria seperti penghasilan orang tua, kepemilikan tempat tinggal, kondisi tempat tinggal, kepemilikan, kendaraan pemenuhan kebutuhan pokok sehari-hari, pembayaran listrik dan PDAM, jumlah anggota keluarga yang ditanggung serta jarak rumah dengan sekolah. Dan terdapat juga beberapa persyaratan sebagai data pendukung siswa yang harus terpenuhi seperti mengajukan surat permohonan, melampirkan foto Kartu Keluarga (KK), melampirkan Surat Keterangan Tidak Mampu (SKTM), dan melampirkan foto tempat tinggal siswa calon pendaftar.

Perhitungan secara manual tersebut dinilai kurang praktis, dan dapat mengeluarkan waktu dan tenaga yang lebih, serta terdapat berbagai terjadinya kesalahan dalam penilaian tersebut seperti kesalahan dalam perhitungan dan hilangnya catatan hasil perhitungan tersebut. Maka diperlukannya sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat menjadi alternatif untuk pemilihan penerimaan calon beasiswa dengan menentukan penyeleksian tersebut berdasarkan data yang sudah ada.

Metode yang digunakan untuk menghitung pemilihan penerimaan calon beasiswa ini, penulis menggunakan sebuah SPK dengan metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*), karena penulis menilai lebih praktis dan sederhana dalam perhitungannya karena ditentukannya kriteria bobot yang digunakan. Untuk hasil perhitungannya dibagi kedalam 3 kelompok yaitu berupa siswa/i yang mendapatkan beasiswa, siswa/i yang dipertimbangkan untuk mendapatkan beasiswa, dan siswa/i yang tidak mendapatkan beasiswa.

Diharapkan proses seleksi dalam penerimaan beasiswa menjadi lebih cepat dan tepat untuk siswa yang membutuhkan, sehingga dapat menghasilkan sebuah hasil yang lebih akurat, serta pihak sekolah tidak perlu untuk mengeluarkan waktu dan tenaga yang ekstra untuk menghitung serta menyeleksi penerimaan beasiswa tersebut secara manual dan meminimalisir kesalahan dalam perhitungan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Beasiswa

Menurut Erny Murniasih dalam Bukunya yang berjudul “Buku Pintar Beasiswa”, beasiswa diartikan sebagai bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi (2009).

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut Julius Hermawan (2005), “Sistem Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* adalah sebuah sistem yang mendukung kerja manajer maupun kelompok manajer dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu”.

2.3 Metode SMART

SMART (Simple Multi – Attribute Rating Technique) adalah sebuah metode pendukung keputusan multi kriteria yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. Metode SMART sendiri digunakan dalam pengambilan keputusan dengan berdasarkan alternatif yang terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan kriteria lain.

Menurut Goodwin dan Wright, 2004, terdapat beberapa tahapan pemodelan SMART:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan digunakan,
2. Menentukan bobot kriteria pada masing-masing kriteria dengan interval 1-100 dengan prioritas terpenting,
3. Menghitung normalisasi setiap kriteria yang ada dengan membagi antara nilai bobot kriteria dengan nilai jumlah bobot kriteria,

$$\frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

Keterangan: w_j = Nilai bobot dari suatu kriteria

$\sum w_j$ = Total jumlah bobot dari semua kriteria

4. Memberikan setiap kriteria yaitu nilai parameter untuk setiap alternatif,
5. Menentukan nilai utility dengan mengkonversikan nilai kriteria pada setiap kriteria menjadi nilai kriteria data baku. Dapat dihitung dengan persamaan berikut :

$$u_i(a_i) = \frac{c_{out} - c_{min}}{c_{max} - c_{min}} \quad (2)$$

Keterangan $u_i(a_i)$: Nilai utility kriteria ke –i untuk kriteria ke – i

c_{max} : Nilai kriteria maksimal

c_{min} : Nilai kriteria minimal

c_{out} : Nilai kriteria ke – i

6. Menentukan nilai akhir dari masing-masing kriteria dengan mengalikan nilai yang didapat dari normalisasi nilai kriteria data baku dengan nilai normalisasi bobot kriteria. Kemudian dijumlahkan nilai dari perkalian tersebut,

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j u_i(a_i) \quad (3)$$

Keterangan $u(a_i)$: Nilai total alternatif

w_j : Hasil dari normalisasi bobot kriteria

$u_i(a_i)$: Hasil penentuan nilai utiliti

7. Hasil dari nilai akhir kemudian diurutkan dari nilai yang terbesar hingga yang terkecil, alternatif dengan nilai akhir yang terbesar menunjukkan alternatif yang terbaik.

2.4 Metode Black Box Testing

“*Black Box Testing* merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus kepada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak”. (Roohullah, dkk, 2016).

2.5 Metode Prototype

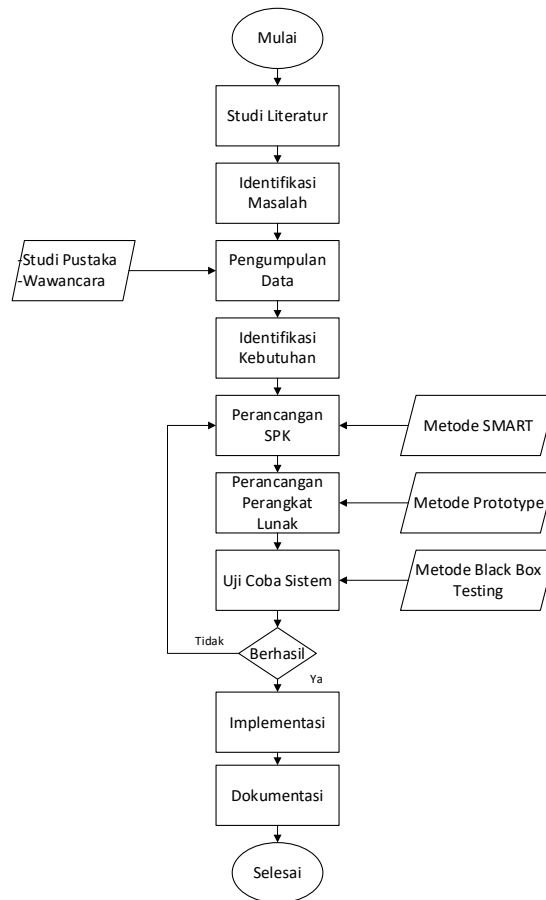
Menurut Raymond McLeod dalam Sinta & Lalang (2014), “prototype adalah satu versi dari sebuah sistem potensial yang memberikan ide bagi para pengembang dan calon pengguna, bagaimana sistem akan berfungsi dalam bentuk yang telah selesai. Dasar pemikiran ini adalah membuat prototype secepat mungkin lalu memperoleh umpan balik dari pengguna yang memungkinkan prototype tersebut perlu diperbaiki kembali dengan sangat cepat”.

Berikut merupakan tahapan-tahapan dalam metode prototype:

1. Mengidentifikasi Kebutuhan
Pada tahap ini pengembang mengadakan pertemuan dengan pelanggan untuk membahas apa saja yang dibutuhkan pelanggan terhadap sistem yang akan dibuat.
2. Membuat Sebuah
Pada tahap ini pengembang merancang dan membuat prototype berdasarkan hasil diskusi dengan pelanggan.
3. Apakah prototype dapat diterima
Pada tahap ini pengembang menanyakan kepada pelanggan tentang prototype yang sudah dibuat apakah sesuai dengan kebutuhan pelanggan atau tidak. Jika tidak sesuai maka dilakukan kembali identifikasi kebutuhan antara pengembang dengan pelanggan.
4. Menggunakan Prototype
Pada tahap ini sistem sudah mulai dikembangkan dengan prototype yang sudah dibuat oleh pengembang.

3. Metodologi Penelitian

3.1 Tahapan Penelitian



Gambar 1. Tahapan Penelitian

3.2 Studi Literatur

Pada tahapan ini penulis melakukan studi literatur untuk memperoleh informasi dari berbagai macam sumber untuk memahami rumusan masalah yang ada.

3.3 Pengumpulan Data

Pada tahap ini, penulis membutuhkan data yang akurat dalam menyusun laporan ini, maka penulis melakukan beberapa cara untuk mengumpulkan data tersebut yaitu dengan cara:

- a. Studi Pustaka
Dalam tahap ini, penyusun melakukan studi pustaka dengan mengambil, membaca, serta memahami beberapa jurnal, buku dan berbagai referensi yang ada terkait dengan penelitian.
- b. Wawancara
Pada tahap ini, penyusun melakukan sebuah wawancara dengan memberikan pertanyaan yang telah disusun kepada guru BK SMK Negeri 12 Jakarta Utara terkait dengan penelitian ini.

3.4 Identifikasi Kebutuhan

Pada tahapan ini, penulis melakukan identifikasi kebutuhan agar sistem yang dibuat dapat memenuhi kebutuhan *user* sehingga sistem yang dibuat dapat sesuai dengan harapan.

3.5 Perancangan SPK

Pada tahapan ini, penulis merancang Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode SMART.

3.6 Perancangan Perangkat Lunak

Pada tahapan ini, penulis melakukan pengembangan sistem menggunakan Metode Prototype dimana proses pengembangan sistem melibatkan *user* didalamnya agar sistem tersebut sesuai apa yang diinginkan oleh *user*.

3.7 Uji Coba Sistem

Pada fase ini yaitu dilakukannya pengujian aplikasi website terhadap sistem apakah dapat berjalan baik sesuai dengan yang diharapkan serta kebutuhan yang sesuai dengan pengguna menggunakan metode *Black-Box Testing*.

3.8 Implementasi

Setelah uji coba pada sistem, penulis kemudian melakukan implementasi untuk sistem yang berlokasi di SMK Negeri 12 Jakarta Utara untuk digunakan.

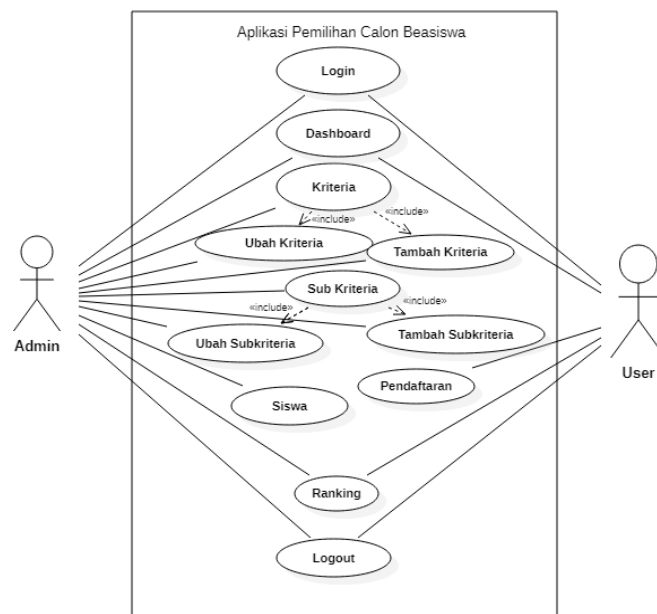
3.9 Dokumentasi

Pada tahap ini, setiap kegiatan yang dilakukan didokumentasikan untuk menjadi acuan pengembangan sistem supaya membantu *user* dalam memahami sistem aplikasi tersebut.

4. Hasil dan Pembahasan

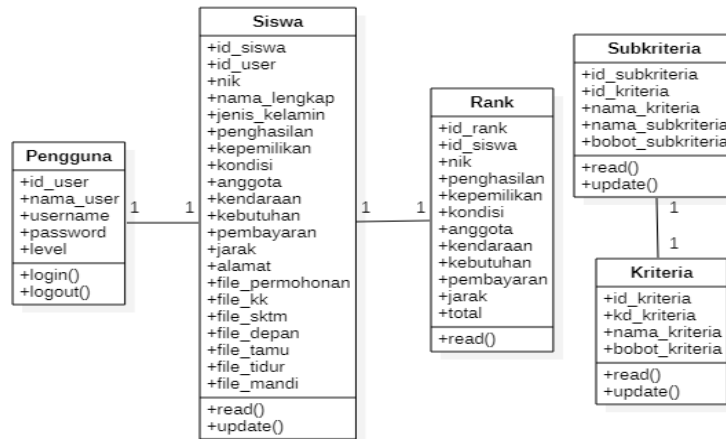
4.1 Use Case Diagram Usulan

Berikut merupakan *Use Case* dari Sistem Usulan yang dibuat penulis:



Gambar. 3. *Use Case* Sistem Usulan

4.2 Class Diagram Sistem Usulan



Gambar. 4. Class Diagram Sistem Usulan

4.3 Pengujian Perhitungan Sistem dan Manual

Dalam melakukan uji coba hasil perhitungan, penulis melakukan pengujian pada perhitungan dengan menggunakan aplikasi sistem dan secara manual, sehingga dapat dilakukannya perbandingan dari hasil perhitungan yang didapat. Berikut dibawah merupakan tabel dari kriteria, bobot kriteria, dan tabel sub kriteria.

Tabel 1. Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Penghasilan Orang Tua
C2	Kepemilikan Tempat Tinggal
C3	Kondisi Tempat Tinggal
C4	Anggota Keluarga Ditanggung
C5	Kepemilikan Kendaraan
C6	Kebutuhan Pokok
C7	Pembayaran Listirk & PDAM
C8	Jarak Rumah Ke Sekolah

Tabel 2. Bobot Kriteria

Kriteria	Bobot Kriteria	Normalisasi
Penghasilan Orang Tua	80	0.228
Kepemilikan Tempat Tinggal	70	0.20
Kondisi Tempat Tinggal	70	0.20
Anggota Keluarga Ditanggung	30	0.086
Kepemilikan Kendaraan	40	0.114
Kebutuhan Pokok	20	0.057

Pembayaran Listrik & PDAM	20	0.057
Jarak Rumah Ke Sekolah	20	0.057

Tabel 3. Penghasilan Orang Tua

Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria
< Rp.1.500.000	100
Rp.1.500.000 – Rp.3.000.000	80
Rp.3.000.001 – Rp.4.500.000	40
Rp.4.500.001 – Rp.5.500.000	20
> Rp.5.500.000	0

Tabel 4. Kepemilikan Tempat Tinggal

Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria
Kontrak	100
Bukan Milik Sendiri	75
Milik Keluarga Besar	50
Milik Sendiri	25

Tabel 5. Kondisi Tempat Tinggal

Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria
Non Permanent	100
Semi Permanent	60
Permanent	20

Tabel 6. Anggota Keluarga Ditanggung

Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria
> 5	100
5	75
4	50
3	25

Tabel 7. Kepemilikan Kendaraan

Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria
Tidak Punya	100
Sepeda	80

Motor	40
Motor >1	0

Tabel 8. Kebutuhan Pokok

Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria
Rp.10.000 – Rp.25.000	100
Rp.25.001 – Rp.40.000	75
Rp.40.001 – Rp.55.000	50
> Rp.55.000	25

Tabel 9. Pembayaran Listrik & PDAM

Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria
< Rp.100.000	100
Rp.100.000 – Rp.200.000	75
Rp.200.001 – Rp.300.000	50
>Rp.300.000	25

Tabel 10. Jarak Rumah Ke Sekolah

Sub Kriteria	Bobot Sub Kriteria
> 2 Km	100
1 Km – 2 Km	60
< 1 Km	40

Tabel 11. Hasil Perangkingan

Jangka	Bobot Sub Kriteria
0 – 50	Tidak dapat
51 – 70	Di pertimbangkan
71 – 100	Dapat

4.3.1 Pengujian Perhitungan Menggunakan Sistem

Berikut dibawah ini merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan sistem dimana dalam proses perhitungan penulis mengambil data pendaftar beasiswa pada database, kemudian admin dan *user* dapat langsung melihat hasil perhitungan dari sistem. Dan admin pun dapat mencetak hasil perhitungan tersebut sebagai laporan.



No.	NIK	Nama Lengkap	Skor	Keterangan
1	317205711040003	Fitri Anjani	91.33	Dapat Beasiswa
2	140608009090006	Bunga Handayani	88.47	Dapat Beasiswa
3	1275014801910001	Natalia Aulia Azzahra	79.64	Dapat Beasiswa
4	180302489020002	M Ikhwan	72.01	Dapat Beasiswa
5	3172020030313001	Ayub	67.36	Diperimbangkan
6	317201111030004	Fauzil Adim	66.69	Diperimbangkan
7	3172064802830001	Alyssa Putri Alifah	65.17	Diperimbangkan
8	130512509402002	Muhammad Reyhan	49.73	Tidak cukup
9	317200404030001	Bagas Pratama	45.37	Tidak cukup
10	317204903030003	Aryal Tanuwijaya	26.98	Tidak cukup

4.3.2 Pengujian Perhitungan Dengan Manual

Berikut merupakan perhitungan dengan manual yang dilakukan oleh penulis untuk membuktikan apakah hasil perhitungan baik secara manual ataupun dengan menggunakan sistem dalam menentukan penerimaan beasiswa di SMK Negeri 12 sesuai atau tidak.

a. Tabel Siswa Calon Pendaftar Beasiswa

Tabel 12. Data Calon Pendaftar Beasiswa

No.	Nama Pendaftar	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1.	Natalia Aulia Azzahra	Rp.1.500.000- Rp.3.000.000	Kontrak	Semi Permanent	>5	Tidak Punya	Rp.10.000- Rp.25.000	<Rp.100.000	< 1km
2.	Muhammad Reyhan	Rp.1.500.000- Rp.3.000.000	Milik Sendiri	Semi Permanent	4	Sepeda	Rp.25.001- Rp.40.000	<Rp.100.000	< 1km
3.	Bunga Handayani	<Rp.1.500.000	Kontrak	Non Permanent	4	Tidak Punya	Rp.10.000- Rp.25.000	<Rp.100.000	< 1km
4.	Aryati Tanuwijaya	Rp.3.000.001- Rp.4.500.000	Milik Sendiri	Permanent	3	Motor	Rp.25.001- Rp.40.000	Rp.100.000- Rp.200.000	> 2km
5.	Fitri Anjani	Rp.<1.500.000	Kontrak	Non Permanent	5	Tidak Punya	Rp.10.000- Rp.25.000	<Rp.100.000	< 1km
6.	Fauzil Adim	Rp.3.000.001- Rp.4.500.000	Kontrak	Semi Permanent	4	Tidak Punya	Rp.10.000- Rp.25.000	<Rp.100.000	1-2km
7.	Ayub	Rp.1.500.000- Rp.3.000.000	Milik Sendiri	Non Permanent	>5	Sepeda	Rp.10.000- Rp.25.000	<Rp.100.000	< 1km
8.	Alyssa Putri Alifah	Rp.1.500.000- Rp.3.000.000	Milik Keluarga Besar	Semi Permanent	>5	Motor	Rp.10.000- Rp.25.000	<Rp.100.000	> 2km
9.	Bagas Pratama	Rp.3.000.001- Rp.4.500.000	Milik Sendiri	Semi Permanent	5	Sepeda	Rp.10.000- Rp.25.000	<Rp.100.000	< 1km
10.	M Ikhwan	Rp.1.500.000- Rp.3.000.000	Milik Keluarga Besar	Semi Permanent	>5	Tidak Punya	Rp.10.000- Rp.25.000	<Rp.100.000	> 2km

- b. Menentukan kriteria-kriteria yang akan digunakan:
- C1 Penghasilan Orang Tua
 - C2 Kepemilikan Tempat Tinggal
 - C3 Kondisi Tempat Tinggal
 - C4 Anggota Keluarga Ditanggung
 - C5 Kepemilikan Kendaraan
 - C6 Kebutuhan Pokok
 - C7 Pembayaran Listrik & PDAM
 - C8 Jarak Rumah Ke Sekolah
- c. Memberikan nilai bobot untuk setiap kriteria:
 C1 = 80, C2 = 70, C3 = 70, C4 = 30, C5 = 40, C6 = 20, C7 = 20, C8 = 20
- d. Menghitung normalisasi dari setiap kriteria:
- C1 = $80/350 = 0.228$ C5 = $40/350 = 0.114$
 - C2 = $70/350 = 0.20$ C6 = $20/350 = 0.057$
 - C3 = $70/350 = 0.20$ C7 = $20/350 = 0.057$
 - C4 = $30/350 = 0.086$ C8 = $20/350 = 0.057$
- e. Memberikan nilai parameter untuk setiap alternatif

Tabel 13. Alternatif Calon Pendaftar

No.	Nama Pendaftar	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
1.	Natalia Aulia Azzahra	80	100	60	100	100	100	100	40
2.	Muhammad Reyhan	80	25	60	50	80	75	100	40
3.	Bunga Handayani	100	100	100	50	100	100	100	40
4.	Aryati Tanuwijaya	40	25	20	25	40	75	75	100
5.	Fitri Anjani	100	100	100	75	100	100	100	40
6.	Fauzil Adim	40	100	60	50	100	100	100	60
7.	Ayub	80	25	100	100	80	100	100	40
8.	Alyssa Putri Alifah	80	50	60	100	40	100	100	100
9.	Bagas Pratama	40	25	60	75	80	100	100	40
10.	M Ikhwan	80	50	60	100	100	100	100	100

- f. Menentukan nilai utility setiap kriteria

1. Nilai Utility Natalia Aulia Azzahra

$$C1 = \frac{(80-0)}{(100-0)} * 100 = 80 \qquad C4 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100 \qquad C7 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C2 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100 \qquad C5 = \frac{(100-0)}{(100-0)} * 100 = 100 \qquad C8 = \frac{(40-40)}{(100-40)} * 100 = 0$$

$$C3 = \frac{(60-20)}{(100-20)} * 100 = 50 \qquad C6 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

2. Nilai Utility Muhammad Reyhan

$$C1 = \frac{(80-0)}{(100-0)} * 100 = 80 \qquad C4 = \frac{(50-25)}{(100-25)} * 100 = 33,3 \qquad C7 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C2 = \frac{(25-25)}{(100-25)} * 100 = 0 \qquad C5 = \frac{(80-0)}{(100-0)} * 100 = 80 \qquad C8 = \frac{(40-40)}{(100-40)} * 100 = 0$$

$$C3 = \frac{(60-20)}{(100-20)} * 100 = 50 \qquad C6 = \frac{(75-25)}{(100-25)} * 100 = 66,6$$

3. Nilai Utility Bunga Handayani

$$C1 = \frac{(100-0)}{(100-0)} * 100 = 100 \qquad C4 = \frac{(50-25)}{(100-25)} * 100 = 33,3 \qquad C7 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C2 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C3 = \frac{(100-20)}{(100-20)} * 100 = 100$$

4. Nilai Utility Aryati Tanuwijaya

$$C1 = \frac{(40-0)}{(100-0)} * 100 = 40$$

$$C2 = \frac{(25-25)}{(100-25)} * 100 = 0$$

$$C3 = \frac{(20-20)}{(100-20)} * 100 = 0$$

$$C5 = \frac{(100-0)}{(100-0)} * 100 = 100$$

$$C6 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C4 = \frac{(25-25)}{(100-25)} * 100 = 0$$

$$C5 = \frac{(40-0)}{(100-0)} * 100 = 40$$

$$C6 = \frac{(75-25)}{(100-25)} * 100 = 66,6$$

$$C8 = \frac{(40-40)}{(100-40)} * 100 = 0$$

$$C7 = \frac{(75-25)}{(100-25)} * 100 = 66,6$$

$$C8 = \frac{(100-40)}{(100-40)} * 100 = 100$$

5. Nilai Utility Fitri Anjani

$$C1 = \frac{(100-0)}{(100-0)} * 100 = 100$$

$$C2 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C3 = \frac{(100-20)}{(100-20)} * 100 = 100$$

$$C4 = \frac{(75-25)}{(100-25)} * 100 = 66,6$$

$$C5 = \frac{(100-0)}{(100-0)} * 100 = 100$$

$$C6 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C7 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C8 = \frac{(40-40)}{(100-40)} * 100 = 0$$

6. Nilai Utility Fauzil Adim

$$C1 = \frac{(40-0)}{(100-0)} * 100 = 40$$

$$C2 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C3 = \frac{(60-20)}{(100-20)} * 100 = 50$$

$$C4 = \frac{(50-25)}{(100-25)} * 100 = 33,3$$

$$C5 = \frac{(100-0)}{(100-0)} * 100 = 100$$

$$C6 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C7 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C8 = \frac{(60-40)}{(100-40)} * 100 = 33,3$$

7. Nilai Utility Ayub

$$C1 = \frac{(80-0)}{(100-0)} * 100 = 80$$

$$C2 = \frac{(25-25)}{(100-25)} * 100 = 0$$

$$C3 = \frac{(100-20)}{(100-20)} * 100 = 100$$

$$C4 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C5 = \frac{(80-0)}{(100-0)} * 100 = 80$$

$$C6 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C7 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C8 = \frac{(40-40)}{(100-40)} * 100 = 0$$

8. Nilai Utility Alyssa Putri Alifah

$$C1 = \frac{(80-0)}{(100-0)} * 100 = 80$$

$$C2 = \frac{(50-25)}{(100-25)} * 100 = 33,3$$

$$C3 = \frac{(60-20)}{(100-20)} * 100 = 50$$

$$C4 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C5 = \frac{(40-0)}{(100-0)} * 100 = 40$$

$$C6 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C7 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C8 = \frac{(100-40)}{(100-40)} * 100 = 100$$

9. Nilai Utility Bagas Pratama

$$C1 = \frac{(40-0)}{(100-0)} * 100 = 40$$

$$C2 = \frac{(25-25)}{(100-25)} * 100 = 0$$

$$C3 = \frac{(60-20)}{(100-20)} * 100 = 50$$

$$C4 = \frac{(75-25)}{(100-25)} * 100 = 66,6$$

$$C5 = \frac{(80-0)}{(100-0)} * 100 = 80$$

$$C6 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C7 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C8 = \frac{(40-40)}{(100-40)} * 100 = 0$$

10. Nilai Utility M Ikhwan

$$C1 = \frac{(80-0)}{(100-0)} * 100 = 80$$

$$C2 = \frac{(50-25)}{(100-25)} * 100 = 33,3$$

$$C3 = \frac{(60-20)}{(100-20)} * 100 = 50$$

$$C4 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C5 = \frac{(100-0)}{(100-0)} * 100 = 100$$

$$C6 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C7 = \frac{(100-25)}{(100-25)} * 100 = 100$$

$$C8 = \frac{(100-40)}{(100-40)} * 100 = 100$$

g. Menghitung nilai akhir masing-masing kriteria pada setiap alternatif

- $A1 = (80*0.228) + (100*0.20) + (50*0.20) + (100*0.086) + (100*0.114) + (100*0.057) + (100*0.057) + (0*0.057) = 18,24 + 20 + 10 + 8,6 + 11,4 + 5,7 + 5,7 + 0 = \mathbf{79,64}$
- $A2 = (80*0.228) + (0*0.20) + (50*0.20) + (33,3*0.086) + (80*0.114) + (66,6*0.057) + (100*0.057) + (0*0.057) = 18,24 + 0 + 10 + 2,87 + 9,12 + 3,80 + 5,7 + 0 = \mathbf{49,72}$
- $A3 = (100*0.228) + (100*0.20) + (100*0.20) + (33,3*0.086) + (100*0.114) + (100*0.057) + (100*0.057) + (0*0.057) = 22,8 + 20 + 20 + 2,87 + 11,4 + 5,7 + 5,7 + 0 = \mathbf{88,47}$
- $A4 = (40*0.228) + (0*0.20) + (0*0.20) + (0*0.086) + (40*0.114) + (66,6*0.057) + (66,6*0.057) + (100*0.057) = 9,12 + 0 + 0 + 0 + 4,56 + 3,8 + 3,8 + 5,7 = \mathbf{26,98}$

5. $A5 = (100 \cdot 0.228) + (100 \cdot 0.20) + (100 \cdot 0.20) + (66,6 \cdot 0.086) + (100 \cdot 0.114) + (100 \cdot 0.057) + (100 \cdot 0.057) + (0 \cdot 0.057) = 22,8 + 20 + 20 + 5,73 + 11,4 + 5,7 + 5,7 + 0 = \mathbf{91,33}$
6. $A6 = (40 \cdot 0.228) + (100 \cdot 0.20) + (50 \cdot 0.20) + (33,3 \cdot 0.086) + (100 \cdot 0.114) + (100 \cdot 0.057) + (100 \cdot 0.057) + (33,3 \cdot 0.057) = 9,12 + 20 + 10 + 2,87 + 11,4 + 5,7 + 5,7 + 1,90 = \mathbf{66,69}$
7. $A7 = (80 \cdot 0.228) + (0 \cdot 0.20) + (100 \cdot 0.20) + (100 \cdot 0.086) + (80 \cdot 0.114) + (100 \cdot 0.057) + (100 \cdot 0.057) + (0 \cdot 0.057) = 18,24 + 0 + 20 + 8,6 + 9,12 + 5,7 + 5,7 + 0 = \mathbf{67,36}$
8. $A8 = (80 \cdot 0.228) + (33,3 \cdot 0.20) + (50 \cdot 0.20) + (100 \cdot 0.086) + (40 \cdot 0.114) + (100 \cdot 0.057) + (100 \cdot 0.057) + (100 \cdot 0.057) = 18,24 + 6,67 + 10 + 8,6 + 4,56 + 5,7 + 5,7 + 5,7 = \mathbf{65,17}$
9. $A9 = (40 \cdot 0.228) + (0 \cdot 0.20) + (50 \cdot 0.20) + (66,6 \cdot 0.086) + (80 \cdot 0.114) + (100 \cdot 0.057) + (100 \cdot 0.057) + (0 \cdot 0.057) = 9,12 + 0 + 10 + 5,73 + 9,12 + 5,7 + 5,7 + 0 = \mathbf{45,37}$
10. $A10 = (80 \cdot 0.228) + (33,3 \cdot 0.20) + (50 \cdot 0.20) + (100 \cdot 0.086) + (100 \cdot 0.114) + (100 \cdot 0.057) + (100 \cdot 0.057) + (100 \cdot 0.057) = 18,24 + 6,67 + 10 + 8,6 + 11,4 + 5,7 + 5,7 + 5,7 = \mathbf{72,01}$

h. Mengurutkan nilai yang terbesar hingga yang terkecil

Tabel 14. Hasil Skor

Nama Pendaftar	Skor	Ranking	Keterangan
Fitri Anjani	91,33	1	Dapat Beasiswa
Bunga Handayani	88,47	2	Dapat Beasiswa
Natalia Aulia Azzahra	79,64	3	Dapat Beasiswa
M Ikhwan	72,01	4	Dapat Beasiswa
Ayub	67,36	5	Dipertimbangkan
Fauzil Adim	66,69	6	Dipertimbangkan
Alyssa Putri Alifah	65,17	7	Dipertimbangkan
Muhammad Reyhan	49,72	8	Tidak Dapat
Bunga Safira	44,15	9	Tidak Dapat
Aryati Tanuwijaya	26,98	10	Tidak Dapat

Tabel 15. Perbandingan Perhitungan Manual Dengan Sistem

No.	Nama Pendaftar	Perhitungan Manual	Hasil Sistem	Keterangan
1.	Natalia Aulia Azzahra	Dapat Beasiswa	Dapat Beasiswa	Sama
2.	Muhammad Reyhan	Tidak Dapat	Tidak Dapat	Sama
3.	Bunga Handayani	Dapat Beasiswa	Dapat Beasiswa	Sama
4.	Aryati Tanuwijaya	Tidak Dapat	Tidak Dapat	Sama
5.	Fitri Anjani	Dapat Beasiswa	Dapat Beasiswa	Sama
6.	Fauzil Adim	Dipertimbangkan	Dipertimbangkan	Sama
7.	Ayub	Dipertimbangkan	Dipertimbangkan	Sama
8.	Alyssa Putri Alifah	Dipertimbangkan	Dipertimbangkan	Sama
9.	Bagas Pratama	Tidak Dapat	Tidak Dapat	Sama

10.	M Ikhwan	Dapat Beasiswa	Dapat Beasiswa	Sama
-----	----------	----------------	----------------	------

4.4 Implementasi

Dalam melaksanakan implementasi dimana metode yang digunakan yaitu metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART), penulis menggunakan data dari calon pendaftar beasiswa sebanyak 20 dari beberapa siswa di SMK Negeri 12 untuk menguji tingkat akurasi data antara perhitungan dengan manual dan menggunakan sistem. Untuk pengujian tingkat akurasi dalam menentukan pemilihan penerimaan beasiswa, penulis menggunakan rumus perhitungan dibawah ini:

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Akurasi} &= x \ 100\% \\ &= x \ 100\% = 100\% \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan tingkat akurasi, maka dapat disimpulkan bahwa tingkat akurasi pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Penerimaan Beasiswa Pada SMK Negeri 12 mencapai 100%, dimana sistem yang dibuat oleh penulis menunjukkan hasil yang sangat baik.

5 Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Pada aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan penerimaan calon beasiswa ini memiliki dua rancangan tampilan, tampilan pertama untuk admin dan tampilan kedua untuk pengguna (*user*). Tampilan admin terdapat menu *dashboard*, kriteria, siswa, dan ranking, sedangkan tampilan *user* terdapat menu *dashboard*, pendaftaran dan ranking.

Dari hasil uji coba perhitungan antara perhitungan sistem dan perhitungan manual yang telah dilakukan, penulis dapat menyimpulkan bahwa sistem yang telah dibuat sudah berjalan sangat baik dengan persentase keakuratan sebesar 100%. Hasil perhitungan antara perhitungan dengan sistem dan perhitungan dengan manual sudah sama serta sistem yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan pelanggan dan fungsi yang diharapkan.

5.2 Saran

Saran dari penulis perlu dilakukannya pemeliharaan terhadap sistem secara teratur oleh pihak yang bertanggung jawab terhadap sistem, serta lebih dikembangkan lagi dari segi penampilan sehingga lebih mudah dalam penggunaannya dan adanya penambahan fitur-fitur dalam aplikasi tersebut seperti fitur *maps* agar memudahkan panitia beasiswa mencari alamat rumah calon pendaftar beasiswa ketika melakukan *home visit*.

Referensi

- [1] Andani, Sundari Retno. 2019. Penerapan Metode SMART Dalam Pengambilan Keputusan Penerima Beasiswa Yayasan AMIK Tunas Bangsa. P-ISSN: 2460-3562. Pematangsiantar: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Vol. 7, No.3 Juli 2019.
- [2] Jubilee, E 2015, Mengenal PHP menggunakan framework laravel, PT Elex Media Komputindo, Jakarta
- [3] Murniasih, Erny (2009). *Buku Pintar Beasiswa*, Gagasan Media, Jakarta
- [4] Rosa A.S dan M. Shalahuddin. 2018. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Edisi Revisi. Bandung: Informatika Bandung.
- [5] S. Roohullah Jan, S. Tauhid Ullah Shah, Z. Ullah Johar, Y. Shah, dan F. Khan. 2016. An Innovative Approach to Investigate Various Software Testing Techniques and Strategies. *Int. J. Sci. Res. Sci. Eng. Technol.*, vol. 2, no. 2, pp. 682–689.

- [6] Sibyan, Hidayatus. 2019. Implementasi Metode SMART Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Sekolah. ISSN(online) : 2614-3763. Wonosobo: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UNSIQ Vol. 7 No. 1, 78-83.
- Sintia, RH & Lalang, E 2014, 'Rancangan bangun situs WEB pengumpulan berita dari situs E-Government menggunakan teknologi RSS' Techno.COM, Vol.13, No.3, Agustus 2014, diakses 17 Desember 2020
<http://publikasi.dinus.ac.id/index.php/technoc/article/view/569>.