

Metode Simple Multi-Attribute Rating dalam Seleksi Kelayakan Penerima Bantuan Sosial di Perkumpulan Wanita Tabita

SIMPLE MULTI-ATTRIBUTE RATING METHOD IN SOCIAL ASSISTANCE RECIPIENT ELIGIBILITY SELECTION AT TABITA WOMEN'S SOCIETY

Bambang TJ Hutagalung^{*1}, Elida Tuti Siregar²

^{1,2} Universitas Potensi Utama, Jl. K.L. Yos Sudarso KM. 6,5 No. 3-A Tanjung Mulia, Medan, Indonesia

^{1,2} Jurusan Teknik Informatika Universitas Potensi Utama Medan

e-mail: ^{*}bambangtjh@gmail.com, ²elidatuti87@gmail.com

Abstrak

Perkumpulan Wanita (PW) Tabita menghadapi kendala dalam menentukan kriteria yang objektif dalam memilih jemaat penerima bantuan sosial yang tergolong kurang mampu secara ekonomi sebagai akibat dari keterbatasan bantuan sosial yang tersedia. Hal ini dikarenakan tidak adanya sistem yang terukur dalam menentukan penerima bantuan sosial. Untuk memudahkan pemilihan penerima bantuan sosial tersebut perlu dibuat suatu sistem yang mampu memberikan hasil berupa output yaitu penerima bantuan sosial yang paling layak dalam menerima bantuan sosial. Kriteria pemilihan penerima bantuan sosial merujuk pada pemenuhan beberapa unsur, yaitu : penghasilan perbulan, usia, jumlah tanggungan, status tempat tinggal, status pernikahan, disabilitas, dan peserta PKH (Program Keluarga Harapan). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode SMART efektif dalam menentukan warga jemaat yang paling layak menerima bantuan sosial sehingga terciptanya rasa keadilan, objektivitas, dan transparansi dalam mengambil keputusan kepada seluruh jemaatnya.

Kata kunci —Bantuan Sosial, Sistem Pendukung Keputusan, *Simple Multi-Attribute Rating Technique*

Abstract

Tabita Women's Society faces obstacles in determining objective criteria in selecting congregations of social aid recipients who are economically disadvantaged as a result of the limited social assistance available. This is due to the absence of a measurable system in determining the recipient of social assistance. To facilitate the selection of social assistance recipients, there needs to be a system that is able to provide results in the form of output that is the most eligible recipient of social assistance in receiving social assistance. The criteria for the selection of social assistance recipients refers to the fulfillment of several elements, namely: monthly income, age, number of dependents, status of residence, marital status, disability, and participants of PKH (Hope Family Program). The method used in this study is the SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*) method. The results showed that the use of SMART methods is effective in determining the citizens of the congregation who are most worthy of social assistance so as to create a sense of fairness, objectivity, and transparency in making decisions to the entire congregation.

Kata kunci —Social Assistance, Decision Support System, *Simple Multi-Attribute Rating Technique*

1. PENDAHULUAN

Gereja adalah suatu perkumpulan atau lembaga dari penganut iman Kristiani. GKPI JK Pulo Brayan adalah salah satu contoh lembaga gereja yang ada di Indonesia, khususnya yang berada di kota Medan. Di dalam gereja tersebut terdapat beberapa kelompok kategori pelayanan, seperti Perkumpulan Wanita (PW) terdiri dari PW Hari Selasa, PW Hari Kamis, dan PW Tabita. Salah satu kegiatan PW Tabita adalah melakukan pengumpulan dana sosial, baik secara pribadi, membuat suatu event, membuat proposal, dan lain sebagainya. Dana sosial ini dihimpun bertujuan untuk diberikan bagi warga jemaat yang kurang mampu secara ekonomi.

Warga jemaat calon penerima bantuan sosial yang masuk kategori kurang mampu jumlahnya melebihi jumlah bantuan sosial yang tersedia. Sedangkan pemilihan penerima bantuan sosial tersebut hanya berdasarkan kriteria yang dimiliki oleh setiap calon penerima bantuan sosial.

Hal ini menjadi kendala bagi pemberi bantuan sosial, dimana harus melakukan pemilihan yang spesifik dan akurat agar sesuai dengan sasaran penerima bantuan sosial yang ditargetkan. Untuk memudahkan pemilihan penerima bantuan sosial tersebut, maka perlu dikembangkan suatu sistem yang memberikan rekomendasi berupa hasil pemilihan penerima bantuan sosial yang paling layak dalam menerima bantuan sosial. Sistem yang dibuat ini dapat digunakan untuk membantu PW Tabita dalam menentukan jemaat yang paling layak dalam menerima bantuan sosial tersebut, dan dapat mengurangi rasa kecewa bagi jemaat yang tidak dipilih untuk menerima bantuan sosial tersebut. Kriteria pemilihan penerima bantuan sosial merujuk pada penerima bantuan sosial yang memenuhi beberapa unsur, yaitu: penghasilan perbulan, usia, jumlah tanggungan, status tempat tinggal, status pernikahan, disabilitas, dan peserta PKH (Program Keluarga Harapan).

Metode dalam menyelesaikan permasalahan pada pengambilan keputusan memiliki beberapa jenis, diantaranya metode AHP (*Analytical Hierarch Process*), metode SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*), metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity Ideal Solution*) dan metode sistem pengambil keputusan lainnya. Adelin dalam penelitiannya menggunakan metode TOPSIS dalam memilih kegiatan UKM yang tepat [1], sedangkan Septiadi dan Sarmini dalam penelitiannya menggunakan metode AHP untuk memilih kelayakan pemberian kredit [2]. Fitriani juga menggunakan metode AHP dalam memilih dosen berprestasi di STMIK Atma Luhur Pangkalpinang [3]. Namun, peneliti memilih menggunakan sistem pendukung keputusan dengan metode SMART (*Simple Multi-Attribute Rating Technique*) untuk menjawab permasalahan yang dialami oleh warga jemaat GKPI Pulo Brayon terkait pemilihan penerima bantuan sosial yang tepat. Pemilihan ini merujuk pada fleksibilitas dan kesederhanaan yang dimiliki oleh metode SMART dalam memberikan keputusan pemilihan yang tepat [4], [5].

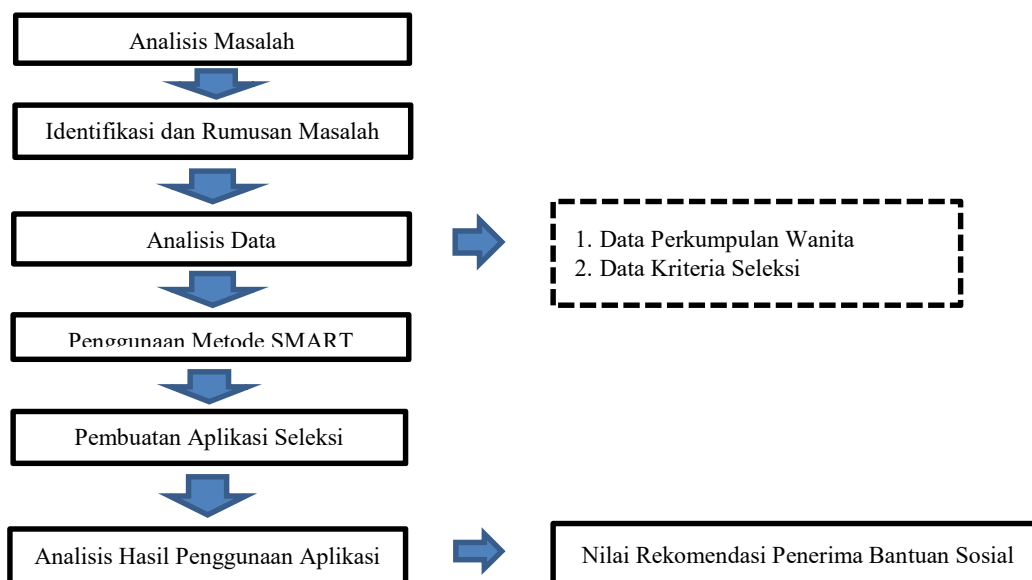
Metode SMART merupakan metode pengambilan keputusan yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi tentang semua data yang berkaitan dengan beberapa atribut (multi atribut) dan beberapa kriteria (multi kriteria). Parameter ini menggunakan data sebelum dan data sesudah, dari data tersebut akan dihasilkan klasifikasi dan keterkaitan antara data satu dengan data lainnya sehingga hasil akhir akan didapatkan solusi hasil terbaik [6]. Teknik pembuatan keputusan multi-atribut ini merupakan suatu prosedur perhitungan matematis yang membantu pengambil keputusan dalam mengevaluasi dan memeringkat secara otomatis pada banyak kemungkinan alternatif. Peran seorang pembuat keputusan sangat penting, khususnya dalam memilih suatu solusi yang sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan. Setiap pilihan solusi yang dirumuskan merupakan kumpulan atribut dan setiap atribut memiliki nilai-nilai. Nilai ini yang selanjutnya akan dirata-ratakan dengan perbandingan tertentu. Setiap atribut memiliki bobot dengan tujuan untuk mendeskripsikan seberapa krusial atribut tersebut dibandingkan dengan atribut lain. Pemberian bobot dan perangkingan ini digunakan untuk menilai setiap pilihan solusi agar memperoleh preferensi terbaik dalam memecahkan masalah yang dihadapi [7]–[9].

Hasil dari pengambilan keputusan dari metode SMART ini juga dapat mempermudah pemberi bantuan sosial dalam menentukan penerima bantuan sosial yang paling layak. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Guntur dan Yanto yang menemukan bahwa metode SMART dalam melakukan proses perangkingan terhadap alternatif kriteria yang telah dipilih sebagai hasil penilaian yang didasarkan pada kebutuhan pemilihan kelayakan penerima bantuan pengembangan usaha pangan masyarakat, diantaranya izin, pengalaman kegiatan bisnis, memiliki Anggaran Dasar dan Anggaran Rumah Tangga, ada atau tidaknya mesin penggiling, serta luas gedung penyimpanan barang [10]. Penelitian sejenis juga dilakukan oleh Nasution pada penelitiannya dalam melakukan penilaian kinerja karyawan, menunjukkan bahwa metode SMART terbukti cepat dan efisien dalam pengolahan data, serta dapat memberikan hasil output informasi dalam bentuk laporan hasil seleksi karyawan berprestasi [11]. Sadly, dan tim penelitiannya juga menemukan bahwa metode SMART dapat digunakan dalam meningkatkan pengambilan keputusan kelompok dalam pemilihan vendor yang memenuhi stakeholder. Mereka juga menemukan bahwa model SMART yang digunakan dalam penelitian dapat mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk pemilihan vendor dan proses pengambilan keputusan menjadi lebih

sistematis [12]. Namun berdasarkan hasil penelitian di atas, *output* dari proses sistem pendukung keputusan ini tidak dapat dijadikan sebagai suatu keputusan yang wajib digunakan, hal ini dikarenakan sistem pengambilan keputusan (SPK) hanyalah suatu sistem pemberi alternatif keputusan, sedangkan pihak pengambil keputusan tetap memegang kuasa penuh dalam pengambilan keputusan, sehingga melalui penggunaan metode SMART sebagai metode pengambil keputusan dapat menghemat waktu (efisiensi waktu) serta memberikan bantuan kepada pihak pengambil keputusan dalam menentukan keputusan terbaik.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART). Metode SMART memanfaatkan proses pengukuran multi-kriteria yang menghasilkan pemeringkatan terhadap pengukuran terbaik sesuai dengan nilai saran yang diberikan [10]. Metode ini merupakan metode pengambil keputusan yang didasarkan pada ide bahwa setiap solusi pilihan terdiri dari sejumlah indikator yang memiliki nilai-nilai dan setiap indikator tersebut memiliki bobot yang memberikan gambaran sejauh mana esensial indikator tersebut dipadankan dengan indikator lainnya. Pemberian bobot ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif yang terbaik [13], [14]. Prosedur penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Langkah-langkah dalam penggunaan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) dapat dijabarkan sebagai berikut [15]:

1. Tahapan 1 : Penentuan jumlah indikator yang digunakan
2. Tahapan 2 : Sistem memproses secara *default* dengan pemberian skala 0 – 100 yang didasarkan pada pengutamaan yang dimasukkan selanjutnya dilakukan perhitungan normalisasi

$$\text{Normalisasi} = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (1)$$

Keterangan:

w_j : kualitas suatu indikator

$\sum w_j$: total kualitas suatu indikator

3. Tahapan 3: Pemberian nilai indikator untuk setiap preferensi
4. Tahapan 4: Perhitungan nilai *utility* untuk setiap masing-masing indikator

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(C_{out_i} - C_{min_i})}{(C_{max_i} - C_{min_i})} \% \quad (2)$$

Keterangan:

$U_i(a_i)$: nilai *utility* indikator ke-1 untuk indikator ke-*i*

C_{max} : nilai indikator maksimum

C_{min} : nilai indikator minimum

C_{out_i} : nilai indikator ke-*i*

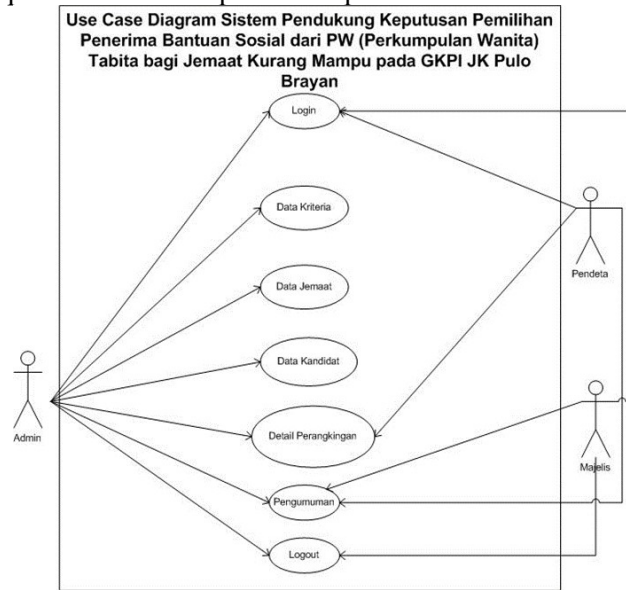
5. Tahapan 5: Perhitungan nilai total

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

Rancangan sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut:

1. *Use Case Diagram Usulan*

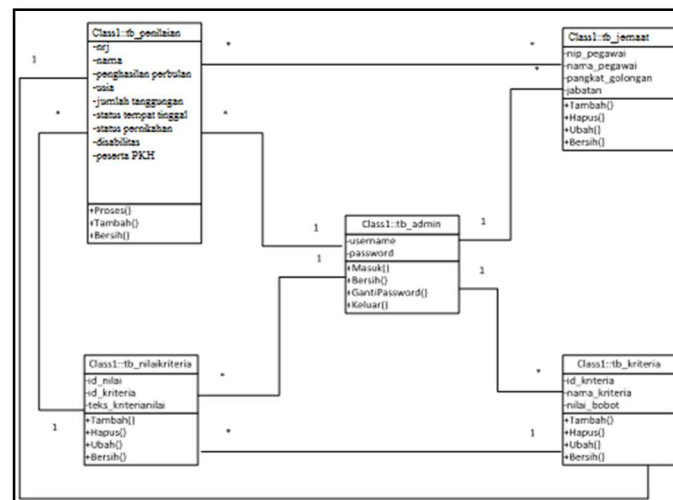
Use case diagram pada sistem ini dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2. Use Case Diagram Usulan

2. *Class Diagram*

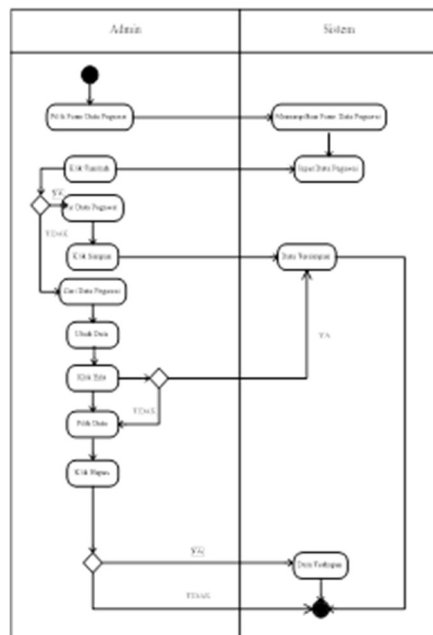
Class Diagram dibuat penggambaran setiap objeknya secara lengkap dengan memiliki attribute, berikut ini adalah rancangan *class diagram sistem* yang baru yang dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Class Diagram

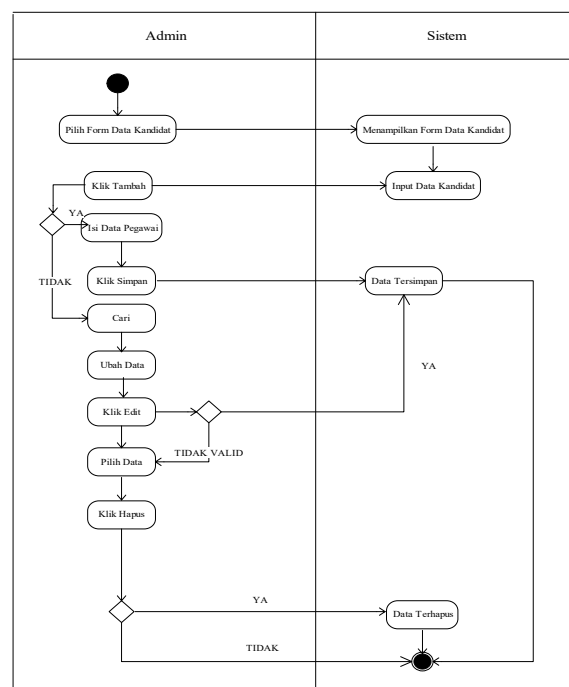
3. Activity Program

Activity Diagram pada Sistem Pendukung ini adalah sebagai berikut ini:



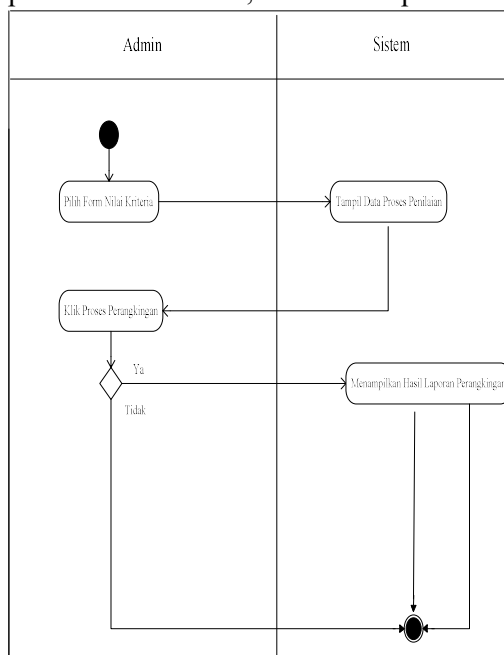
Gambar 4. Activity Diagram Form Data Jemaat

Activity Diagram Form Data Jemaat digunakan admin melakukan aktifitas mengentri data jemaat yang terdiri dari NRJ (Nomor Register Jemaat), Nama, Penghasilan perbulan, Usia, Jumlah tanggungan, Status tempat tinggal, Status pernikahan, Disabilitas, dan Peserta PKH. Di dalam jendela Form Data Jemaat terdapat fasilitas Tambah, Edit, dan Hapus Data Jemaat.



Gambar 5. Activity Diagram Form Data Kandidat

Activity Diagram Form Data Kandidat digunakan admin dalam melakukan aktifitas memilih data jemaat yang akan dijadikan sebagai kandidat penerima bantuan sosial. Di dalam jendela Form Data Kandidat terdapat fasilitas Tambah, Edit dan Hapus Data Kandidat.



Gambar 5. *Activity Diagram Form Detail Perangkingan*

Activity Diagram Form Data Kandidat digunakan admin dalam melakukan aktifitas menekan tombol proses perangkingan bobot kriteria Data Kandidat. Di dalam jendela Form Detail perangkingan, hanya menampilkan detail perhitungan bobot kriteria kandidat dan proses perangkingan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan penerima bantuan sosial dari PW Tabita terdapat beberapa kriteria yang harus dipenuhi, diantaranya penghasilan per bulan, usia, jumlah tanggungan, status tempat tinggal, status pernikahan, disabilitas, dan peserta PKH (Program Keluarga Harapan). Adapun proses dalam penentuan penerima beasiswa dilakukan dengan memberikan bobot kriteria, data jemaat, data jemaat calon penerima bantuan sosial. Hingga detail perangkingan.

1. Menentukan Jumlah Kriteria, Sub Kriteria, dan Interval Sub Kriteria serta Memberikan Nilai Masing-Masing Kriteria. Kriteria, sub kriteria dan interval sub kriteria yang digunakan dalam penentuan penerima bantuan sosial pada GKPI JK Pulo Brayon dijabarkan pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Kriteria, Sub Kriteria, Interval Sub Kriteria dan Nilai *Utility*

Kriteria	Sub Kriteria	Interval Sub Kriteria	Nilai <i>Utility</i>
Penghasilan Per Bulan	Sangat Memenuhi	Kurang dari Rp 1.000.000,00	100
	Memenuhi	Rp 1.000.000,00 s/d Rp 2.500.000,00	80
	Cukup Memenuhi	Rp 2.500.000,00 s/d Rp 5.000.000,00	60
	Kurang Memenuhi	Di atas Rp 5.000.000,00	40
Usia	Sangat Memenuhi	Di atas 50 tahun	100
	Memenuhi	Antara 41 s/d 50 tahun	80
	Cukup Memenuhi	Antara 30 s/d 40 tahun	60
	Kurang Memenuhi	Di bawah 30 tahun	40
Jumlah Tanggungan	Sangat Memenuhi	Lebih dari 5 orang	100
	Memenuhi	Antara 3 s/d 5 orang	80
	Cukup Memenuhi	Antara 1 s/d 2 orang	60

Kriteria	Sub Kriteria	Interval Sub Kriteria	Nilai <i>Utility</i>
Penghasilan Per Bulan	Sangat Memenuhi	Kurang dari Rp 1.000.000,00	100
	Memenuhi	Rp 1.000.000,00 s/d Rp 2.500.000,00	80
	Cukup Memenuhi	Rp 2.500.000,00 s/d Rp 5.000.000,00	60
	Kurang Memenuhi	Di atas Rp 5.000.000,00	40
	Kurang Memenuhi	0 orang (tidak ada tanggungan)	40
Status Tempat Tinggal	Sangat Memenuhi	Sewa	100
	Memenuhi	Menampung	80
	Cukup Memenuhi	Milik Sendiri	60
Status Pernikahan	Sangat Memenuhi	Duda/Janda	100
	Memenuhi	Belum Menikah	80
	Cukup Memenuhi	Menikah	60
Disabilitas	Sangat Memenuhi	Ya	100
	Cukup Memenuhi	Tidak	60
Peserta PKH	Sangat Memenuhi	Tidak	100
	Cukup Memenuhi	Ya	60

2. Memberikan Pembobotan Kriteria dan Normalisasi Bobot Kriteria

Pemberian bobot nama kriteria atau indikator dilakukan dengan memberikan nilai antara 0 – 100 yang disesuaikan dengan kebutuhan dari masing-masing kriteria atau indikator. Hasil dari pembobotan akan dilakukan proses normalisasi. Proses tersebut dilakukan dengan cara membagi bobot suatu kriteria yang diperoleh dengan total bobot semua kriteria. Pembobotan kriteria dan normalisasi bobot kriteria dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini:

Tabel 4. Pembobotan Kriteria dan Normalisasi Bobot Kriteria

No.	Nama Kriteria	Nilai Kriteria	Bobot Normalisasi (W_j)
1.	Penghasilan Per Bulan	70	0.175
2.	Usia	50	0.125
3.	Jumlah Tanggungan	60	0.150
4.	Status Tempat Tinggal	40	0.100
5.	Status Pernikahan	60	0.150
6.	Disabilitas	70	0.175
7.	Peserta PKH (Program Keluarga Harapan)	50	0.125
Jumlah		400	1.00

3. Perhitungan Bobot Nilai *Utility* Setiap Kriteria Masing-Masing

Adapun contoh dari penilaian terhadap calon penerima bantuan sosial ditampilkan dalam bentuk tabel. Nilai *utility* keluarga jemaat Kel. Ny. Br. Tambunan, Kel. Ny. Sitompul Br. Hutagalung dan Kel. H. Tobing Br. Sinaga untuk setiap masing-masing kriteria dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Nilai *Utility* Calon Penerima Bantuan Sosial

No.	Nama Pegawai	Sub Kriteria	Interval Sub Kriteria	Nilai <i>Utility</i>
1.	Kel. Ny. Tobing Br. Tambunan	Penghasilan Per Bulan	Rp 700.000,00	100
		Usia	56 tahun	100
		Jumlah Tanggungan	0 orang	40
		Status Tempat Tinggal	Menumpang	80
		Status Pernikahan	Janda	100
		Disabilitas	Tidak	60
		Peserta PKH	Tidak	100
2.		Penghasilan Per Bulan	Rp 1.000.000,00	80
		Usia	70 tahun	100

No.	Nama Pegawai	Sub Kriteria	Interval Sub Kriteria	Nilai <i>Utility</i>
1.	Kel. Ny. Tobing Br. Tambunan	Penghasilan Per Bulan	Rp 700.000,00	100
		Usia	56 tahun	100
		Jumlah Tanggungan	0 orang	40
		Status Tempat Tinggal	Menumpang	80
		Status Pernikahan	Janda	100
		Disabilitas	Tidak	60
	Kel. Ny. Sitompul Br. Hutagalung	Peserta PKH	Tidak	100
		Jumlah Tanggungan	1 orang	60
		Status Tempat Tinggal	Milik Sendiri	60
		Status Pernikahan	Janda	100
		Disabilitas	Tidak	60
		Peserta PKH	Ya	60
3.	Kel. H. Tobing Br. Sinaga	Penghasilan Per Bulan	Rp 1.200.000,00	80
		Usia	42 tahun	80
		Jumlah Tanggungan	3 orang	80
		Status Tempat Tinggal	Menyewa	100
		Status Pernikahan	Menikah	60
		Disabilitas	Tidak	60
		Peserta PKH	Tidak	100

Proses perhitungan nilai *utility* penentuan warga jemaat sebagai calon penerima bantuan sosial seperti contoh tabel di atas, dan berikut proses perhitungannya.

- a. Perhitungan Nilai *Utility* kel. Ny. Tobing Br. Tambunan
 - 1) Bobot Nilai *Utility* Penghasilan Per Bulan

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(100 - 80)}{(100 - 80)} \% = 1 (100\%)$$
 - 2) Bobot Nilai *Utility* Usia

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(100 - 80)}{(100 - 80)} \% = 1 (100\%)$$
 - 3) Bobot Nilai *Utility* Jumlah Tanggungan

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(40 - 40)}{(80 - 40)} \% = 0 (0\%)$$
 - 4) Bobot Nilai *Utility* Status Tempat Tinggal

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(80 - 60)}{(100 - 60)} \% = 0,5 (50\%)$$
 - 5) Bobot Nilai *Utility* Status Pernikahan

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(100 - 60)}{(100 - 60)} \% = 1 (100\%)$$
 - 6) Bobot Nilai *Utility* Disabilitas

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(60 - 80)}{(60 - 80)} \% = 0 (0\%)$$
 - 7) Bobot Nilai *Utility* Penerima PKH

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(100 - 60)}{(100 - 60)} \% = 1 (100\%)$$
- b. Perhitungan Nilai *Utility* Kel. Ny. Sitompul Br. Hutagalung
 - 1) Bobot Nilai *Utility* Penghasilan Per Bulan

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(80 - 80)}{(100 - 80)} \% = 0 (0\%)$$
 - 2) Bobot Nilai *Utility* Usia

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(100 - 80)}{(100 - 80)} \% = 1 (100\%)$$
 - 3) Bobot Nilai *Utility* Jumlah Tanggungan

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(60 - 40)}{(80 - 40)} \% = 0,5 (50\%)$$
 - 4) Bobot Nilai *Utility* Status Tempat Tinggal

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(60 - 60)}{(100 - 60)} \% = 0 (0\%)$$
 - 5) Bobot Nilai *Utility* Status Pernikahan

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(100 - 60)}{(100 - 60)} \% = 1 (100\%)$$
 - 6) Bobot Nilai *Utility* Disabilitas

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(60 - 60)}{(60 - 60)} \% = 0 (0\%)$$
 - 7) Bobot Nilai *Utility* Penerima PKH

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(60 - 60)}{(100 - 60)} \% = 0 (0\%)$$
- c. Perhitungan Nilai *Utility* Kel. H. Tobing Br. Sinaga
 - 1) Bobot Nilai *Utility* Penghasilan Per Bulan

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(80 - 80)}{(100 - 80)} \% = 0 (0\%)$$
 - 2) Bobot Nilai *Utility* Usia

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(80 - 80)}{(100 - 80)} \% = 0 (0\%)$$
 - 3) Bobot Nilai *Utility* Jumlah Tanggungan

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(80 - 80)}{(100 - 80)} \% = 0 (0\%)$$
 - 4) Bobot Nilai *Utility* Status Tempat Tinggal

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(100 - 100)}{(100 - 100)} \% = 0 (0\%)$$
 - 5) Bobot Nilai *Utility* Status Pernikahan

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(60 - 60)}{(100 - 60)} \% = 0 (0\%)$$
 - 6) Bobot Nilai *Utility* Disabilitas

$$U_i(a_i) = 100 \frac{(60 - 60)}{(60 - 60)} \% = 0 (0\%)$$

- $U_i(a_i) = 100 \frac{(80 - 80)}{(100 - 80)} \% = 0 (0\%)$
 3) Bobot Nilai *Utility* Jumlah Tanggungan
 $U_i(a_i) = 100 \frac{(80 - 40)}{(80 - 40)} \% = 1 (100\%)$
 4) Bobot Nilai *Utility* Status Tempat Tinggal
 $U_i(a_i) = 100 \frac{(100 - 60)}{(100 - 60)} \% = 1 (100\%)$
 7) Bobot Nilai *Utility* Penerima PKH
 $U_i(a_i) = 100 \frac{(100 - 60)}{(100 - 60)} \% = 1 (100\%)$

Nilai *utility* calon penerima bantuan sosial dinormalisasikan ke langkah berikutnya yakni dengan menyajikan hasil dari proses normalisasi dalam bentuk tabel dan selanjutnya melakukan proses perhitungan nilai akhir. Hasil tersebut dapat diperhatikan pada Tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Nilai *Utility* Calon Penerima Bantuan Sosial Normalisasi

Nama Kriteria	Nilai <i>Utility</i> Kel. Ny. Tobing Br. Tambunan	Nilai <i>Utility</i> Kel. Ny. Sitompul Br. Hutagalung	Nilai <i>Utility</i> Kel. H. Tobing Br. Sinaga
Penghasilan Per Bulan	1	0	0
Usia	1	1	0
Jumlah Tanggungan	0	0.5	1
Status Tempat Tinggal	0.5	0	1
Status Pernikahan	1	1	0
Disabilitas	0	0	0
Peserta PKH	1	0	1

4. Hitung Nilai Akhir

Adapun proses perhitungan nilai akhir dari penentuan warga jemaat penerima bantuan sosial adalah sebagai berikut:

- Nilai Akhir Kel. Ny. Tobing br Tambunan = (bobot Penghasilan perbulan * bobot nilai utility Penghasilan perbulan) + (bobot Usia * bobot nilai Usia) + (bobot Jumlah tanggungan * bobot nilai Jumlah tanggungan) + (bobot Status tempat tinggal * bobot nilai Status tempat tinggal) + (bobot Status pernikahan * bobot nilai Status pernikahan) + (bobot Disabilitas * bobot nilai Disabilitas) + (bobot Peserta PKH * bobot nilai Peserta PKH) = $(0.175 * 1) + (0.125 * 1) + (0.15 * 0) + (0.1 * 0.5) + (0.15 * 1) + (0.175 * 0) + (0.125 * 1) = 0.175 + 0.125 + 0 + 0.05 + 0.15 + 0 + 0.125 = 0.625$
- Nilai Akhir Kel. Ny. Sitompul br Hutagalung = (bobot Penghasilan perbulan * bobot nilai utility Penghasilan perbulan) + (bobot Usia * bobot nilai Usia) + (bobot Jumlah tanggungan * bobot nilai Jumlah tanggungan) + (bobot Status tempat tinggal * bobot nilai Status tempat tinggal) + (bobot Status pernikahan * bobot nilai Status pernikahan) + (bobot Disabilitas * bobot nilai Disabilitas) + (bobot Peserta PKH * bobot nilai Peserta PKH) = $(0.175 * 0) + (0.125 * 1) + (0.15 * 0.5) + (0.1 * 0) + (0.15 * 1) + (0.175 * 0) + (0.125 * 0) = 0 + 0.125 + 0.075 + 0 + 0.15 + 0 + 0 = 0.35$
- Nilai Akhir Kel. H. Tobing br Sinaga = (bobot Penghasilan perbulan * bobot nilai utility Penghasilan perbulan) + (bobot Usia * bobot nilai Usia) + (bobot Jumlah tanggungan * bobot nilai Jumlah tanggungan) + (bobot Status tempat tinggal * bobot nilai Status tempat tinggal) + (bobot Status pernikahan * bobot nilai Status pernikahan) + (bobot Disabilitas * bobot nilai Disabilitas) + (bobot Peserta PKH * bobot nilai Peserta PKH) = $(0.175 * 0) + (0.125 * 0) + (0.15 * 1) + (0.1 * 1) + (0.15 * 0) + (0.175 * 0) + (0.125 * 1) = 0 + 0 + 0.15 + 0.1 + 0 + 0 + 0.125 = 0.375$

Sesuai dengan proses perhitungan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa:

- 1) Kel. Ny. Tobing br Tambunan, nilainya 0.625 sehingga memperoleh nilai akhir tertinggi, sehingga berhak memperoleh bantuan sosial.
- 2) Kel. Ny. Sitompul br Hutagalung, nilainya 0.35 bukan nilai tertinggi sehingga tidak dipilih sebagai penerima bantuan sosial.
- 3) Kel. H. Tobing br Sinaga, nilainya 0.375 bukan nilai tertinggi sehingga tidak dipilih sebagai penerima bantuan sosial.

Hasil akhir dari perhitungan warga sebagai penerima bantuan sosial tersebut adalah berdasarkan pada tabel keputusan yang dapat diperhatikan pada Tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Tabel Keputusan

No.	Nilai	Keterangan
1.	0 s/d 0,39	Tidak berhak mendapatkan bantuan sosial
2.	0,40 s/d 0,59	Patut untuk dipertimbangan mendapatkan bantuan sosial
3.	0,60 s/d 1	Berhak menjadi penerima bantuan sosial

5. Tampilan Hasil

Berikut ini dijelaskan tampilan hasil dari penerapan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) dalam penentuan jemaat sebagai penerima bantuan sosial dari PW Tabita pada GKPI JK Pulo Brayan. Tampilan pengujian aplikasi ini berupa tampilan *form login*, menu utama, *form* data kriteria, *form* data jemaat, *form* data kandidat, *form* detail perangkungan dan detail pengumuman. Berikut ini beberapa tampilan pada aplikasi yang dikembangkan:

a. Tampilan Menu Data Kandidat

Entri Data Jemaat

NRJ :

Nama :

Kriteria dan Nilai Kriteria :

Penghasilan Perbulan :

Usia :

Jumlah Tanggungan :

Status Tempat Tinggal :

Status Pernikahan :

Disabilitas :

Peserta PKH :

Tampil Data Jemaat

NO	NRJ	Nama Jemaat	Penghasilan Perbulan	Usia	Jumlah Tanggungan	Status Tempat Tinggal	Status Pernikahan	Disabilitas	Penerima PKH	ACTION
1	472	Ny. Sitompul br Hutagalung	Rp 1.000.000,- s/d Rp 2.500.000,-	70	1	Milik Sendiri	Janda/Duda	Tidak	Ya	Edit Delete
2	135	Ny. Tobing br Tambunan	Kurang dari Rp 1.000.000,-	56	0	Menumpang	Janda/Duda	Tidak	Tidak	Edit Delete
3	107	H. Tobing br Sinaga	Rp 1.000.000,- s/d Rp 2.500.000,-	42	3	Sewa	Menikah	Tidak	Tidak	Edit Delete

Gambar 5. Tampilan Menu Data Jemaat

b. Tampilan Hasil *Form* Detail Perangkungan

Daftar Kandidat Penerima Bantuan Sosial

NRJ dan Nama Jemaat :

Tampil Data Nilai Kriteria Kandidat Penerima Beasiswa

NO	NRJ	NAMA	Penghasilan Perbulan	Usia	Jumlah Tanggungan	Status tempat tinggal	Status Pernikahan	Disabilitas	Penerima PKH	Tindakan
1	135	Ny. Tobing br Tambunan	100	100	0	80	100	60	100	Batal
2	472	Ny. Sitompul br Hutagalung	80	100	60	60	100	60	60	Batal
3	107	H. Tobing br Sinaga	80	80	80	100	80	60	100	Batal

Tampil Data Nilai Utility Kandidat Penerima Bantuan Sosial

NO	NRJ	NAMA	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07
1	135	Ny. Tobing br Tambunan	100	100	0	80	100	60	100
2	472	Ny. Sitompul br Hutagalung	80	100	60	60	100	60	60
3	107	H. Tobing br Sinaga	80	80	80	100	80	60	100

Gambar 6. Tampilan *Form* Detail Perangkungan

c. Tampilan Menu Pengumuman

DAFTAR KANDIDAT PENERIMA BANTUAN SOSIAL

NO	NIP	Nama	Nilai Akhir	Hasil Akhir
1	135	Ny. Tobing br Tambunan	0.7	Sangat berhak mendapatkan bantuan sosial
2	472	Ny. Sitompul br Hutagalung	0.36875	Tidak berhak mendapatkan bantuan sosial
3	107	H. Tobing br Sinaga	0.475	Dipertimbangkan mendapatkan bantuan sosial

Untuk bentuk *printout*, silahkan klik tombol

Diketahui Oleh
PENDETA GKPI JK PULO BRAYAN

(Pdt. S. SIMANJUNTAK, S.Th)

Gambar 7. Tampilan *Form* Pengumuman

4. KESIMPULAN

Sistem pendukung keputusan penerima bantuan sosial bagi perkumpulan wanita Tabita dengan menggunakan metode *Simple Multi-Attribute Rating Technique* (SMART) sebagai prosedur perhitungan terbukti dapat mempercepat prosedur pengukuran kelayakan penerima bantuan sosial bagi perkumpulan wanita Tabita di lingkungan GKPI JK Pulo Brayan. Secara fungsional, sistem yang dibangun menggunakan metode SMART menunjukkan kesimpulan yang sesuai dengan target dan berdasarkan prosedur pengukuran tersebut diperoleh hasil bahwa sistem memberikan output yang efektif, tepat dan akurat serta sesuai dengan kebutuhan permasalahan pada penelitian ini. Hasil output pada sistem yang dikembangkan menunjukkan perangkingan terhadap keluarga yang masuk dalam kriteria penerima bantuan sosial. Sistem perangkingan tersebut memberikan saran dan rekomendasi bagi pemberi bantuan sosial dalam memberikan bantuan sosial sesuai dengan target yang diharapkan. Hal ini merupakan kelebihan yang dirasakan bagi pemberi bantuan sosial, karena cukup banyak waktu yang akan terbuang jika dilakukan pengecekan terhadap kelayakan penerima bantuan sosial berdasarkan indikator yang ditetapkan secara manual. Penggunaan metode SMART juga meminimalisir ketidaksesuaian indikator atau kriteria yang ditentukan dengan calon penerima bantuan sosial.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepada Kementerian RISTEK-BRIN yang telah mendanai penelitian ini melalui pemberian Hibah Penelitian pada skema Penelitian Dosen Pemula pendanaan 2020 dengan No. SK: B/87/E3/RA.00/2020.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Adelin, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) yang Tepat Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus STMIK PalComTech Palembang)," *Teknomatika*, vol. 6, no. 2, Sep. 2016, Accessed: Oct. 02, 2020. [Online]. Available: <http://ojs.palcomtech.ac.id/index.php/teknomatika/article/view/2>.
- [2] A. D. Septiadi and S. Sarmini, "Implementasi Metode Analytical Hierarch Process Sebagai Pendukung Keputusan Kelayakan Pemberian Kredit," *Teknomatika*, vol. 8, no. 1, Jul. 2018, Accessed: Oct. 02, 2020. [Online]. Available: <http://ojs.palcomtech.ac.id/index.php/teknomatika/article/view/102>.
- [3] F. Fitriani, "Penerapan Model Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Berprestasi di STMIK Atma Luhur Pangkalpinang," *Teknomatika*, vol. 6, no. 2, Sep. 2016, Accessed:

-
- Oct. 02, 2020. [Online]. Available: <http://ojs.palcomtech.ac.id/index.php/teknomatika/article/view/8>.
- [4] M. Safii and D. A. Saputri, "Penerapan Metode Simple Multiple Attribute Rating Technique (SMART) Sebagai Motivasi Pegawai dalam Peningkatan Prestasi," *J. Mantik Penusa*, vol. 2, no. 2, pp. 169–174, 2018.
- [5] N. Sesnika, D. Andreswari, and R. Efendi, "Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Gedung Serba Guna di Kota Bengkulu dengan Menggunakan Metode SMART Berbasis Android," *J. Rekursif*, vol. 4, no. 1, pp. 30–44, 2016.
- [6] D. Siregar, D. Arisandi, A. Usman, D. Irwana, and R. Rahim, "Research of Simple Multi-Attribute Rating Technique for Decision Support," in *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 930*, 2017, pp. 1–7, doi: 10.1088/1742-6596/930/1/012015.
- [7] M. Dotoli, N. Epicoco, and M. Falagario, "Multi-Criteria Decision Making techniques for the management of public procurement tenders: A case study," *Appl. Soft Comput. J.*, vol. 88, p. 106064, Mar. 2020, doi: 10.1016/j.asoc.2020.106064.
- [8] D. Sivanagaraju Pitchaiah, M. Hussaian, and D. Govardhan, "A review on multi attribute decision making for evaluation and selection of supplier for materials," *Mater. Today Proc.*, Sep. 2020, doi: 10.1016/j.matpr.2020.07.201.
- [9] Y. E. Windarto, I. P. Windasari, and M. A. M. Arrozi, "Implementasi Simple Multi Attribute Rating Technique untuk Penentuan Tempat Pembuangan Akhir," *Pengemb. Rekayasa dan Teknol.*, vol. 15, no. 1, pp. 12–20, 2019.
- [10] M. Guntur and R. Yanto, "Penerapan Metode SMART untuk Seleksi Kelayakan Penerima Bantuan Pengembangan Usaha Pangan Masyarakat," *Telematika*, vol. 12, no. 2, pp. 149–159, Aug. 2019, doi: 10.35671/telematika.v12i2.826.
- [11] A. J. Nasution, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) untuk Penilaian Kinerja Karyawan pada PT. Trans Engineering Sentosa," Jul. 2019. Accessed: Sep. 17, 2020. [Online]. Available: <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/pelita/article/view/1542>.
- [12] M. Sadly, Agustan, S. Yulianto, O. B. Bintoro, D. Sutrisno, and F. Alhasanah, "An Application of SMART Method in vendor selection of Satellite Systems: Case study of Indonesia Remote Sensing Satellite Systems (InaRSSat)," in *ICARES 2018 - Proceedings of the 2018 IEEE International Conference on Aerospace Electronics and Remote Sensing Technology*, Nov. 2018, pp. 66–71, doi: 10.1109/ICARES.2018.8547075.
- [13] Nurhasanah, "Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)," *Maj. Ilm. INTI*, vol. 4, no. 2, Jan. 2017, Accessed: Sep. 17, 2020. [Online]. Available: <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/inti/article/view/25>.
- [14] S. Suryanto and M. Safrizal, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan dengan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique)," *J. CoreIT J. Has. Penelit. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–29, Nov. 2015, doi: 10.24014/coreit.v1i1.1221.
- [15] A. Saleh, "Penerapan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Exploiting Rank dalam Sistem Pendukung Keputusan Rekrutmen Asisten Laboratorium Komputer," *J. Masy. Telemat. dan Inf.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–10, 2017.
-