

## Penerapan Metode TOPSIS untuk Menentukan Penerima Subsidi Bantuan Tunai Warga Miskin Pada Kelurahan Kemanggisan Jakarta Barat

Nardiono<sup>1</sup>, Entis Sutrisna<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Pamulang,  
Jln. Surya Kencana No.1, Tangerang Selatan, Indonesia, 15417  
e-mail: <sup>1</sup>dosen00834@unpam.ac.id, <sup>2</sup>dosen00639@unpam.ac.id

### Abstract

*The poor are people who have an average monthly per capita expenditure below the poverty line. DKI Jakarta's poor population in March 2019 was 3.47 percent or 365.55 thousand people. The Provincial Government of DKI Jakarta always strives to be able to meet the needs of its citizens who are still poor by providing assistance through various programs, one of which is the cash assistance subsidy program that is provided through the sub-districts. The process of selecting the poor as recipients of cash transfer subsidies in Kemanggisan Village is not always right on target and seems subjective. To assist the local kelurahan in selecting the poor people who are on target objectively, a decision support system is needed. One method that can be used in making a decision support system is the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method. The Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method is based on the concept that the best chosen alternative not only has the shortest distance from the positive ideal solution but also has the longest distance from the negative ideal solution. The results of the research conducted by researchers not only focus on the results of the calculation of the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) method but also provide an overview of poor people who are candidates for cash transfer subsidies for decision making, so that the decisions taken are more precise and objective.*

*Keywords: Decision Support System; Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS); Election of the poor; Cash assistance subsidies.*

### Abstrak

Penduduk Miskin adalah penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran perkapita perbulan dibawah garis kemiskinan. Penduduk miskin DKI Jakarta pada Maret 2019 adalah 3,47 persen atau sebesar 365,55 ribu orang. Pemerintah Provinsi DKI Jakarta selalu berusaha untuk dapat memenuhi kebutuhan hidup warganya yang tergolong masih miskin dengan memberikan bantuan melalui berbagai program, salah satunya programnya subsidi bantuan tunai yang diberikan melalui kelurahan-kelurahan. Proses pemilihan warga miskin sebagai penerima subsidi bantuan tunai di Kelurahan Kemanggisan tidak selalu tepat sasaran dan terkesan subyektif. Untuk membantu kelurahan setempat dalam memilih warga miskin yang tepat sasaran secara obyektif maka dibutuhkan sistem pendukung keputusan. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam membuat sistem pendukung keputusan adalah metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* didasarkan pada konsep bahwa alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negative. Hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti tidak hanya fokus pada hasil perhitungan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* tetapi juga memberikan gambaran warga miskin calon penerima subsidi bantuan tunai kepada pengambilan keputusan, sehingga keputusan yang diambil menjadi lebih tepat dan obyektif.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan; *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*; Pemilihan warga miskin; Subsidi bantuan tunai.

### 1. PENDAHULUAN

Penduduk Miskin adalah penduduk yang memiliki rata-rata pengeluaran per kapita perbulan

dibawah garis kemiskinan. (Badan Pusat Statistik). Penduduk miskin di Indonesia pada Maret 2020 sebesar 26,42 juta orang, meningkat 1,63 juta orang terhadap

September 2019 dan meningkat 1,28 juta orang terhadap Maret 2019, penduduk miskin di daerah perkotaan pada September 2019 sebesar 6,56 persen, naik menjadi 7,38 persen pada Maret 2020 dan penduduk miskin di daerah perdesaan pada September 2019 sebesar 12,60 persen, naik menjadi 12,82 persen pada Maret 2020. (Badan Pusat Statistik). Ibu Kota Jakarta salah satu daerah perkotaan yang masih memiliki tingkat kemiskinan yang cukup tinggi, hal ini dapat dilihat dari persentase statistik yang menyatakan bahwa penduduk miskin DKI Jakarta pada Maret 2019 adalah 3,47 persen atau sebesar 365,55 ribu orang. (BPS Provinsi DKI Jakarta).

Mengingat hal tersebut DKI Jakarta memberikan bantuan kepada warga miskinnya dengan berbagai program, salah satunya program subsidi bantuan tunai yang diberikan melalui kelurahan-kelurahan, kemudian kelurahan diberikan wewenang untuk memberikan subsidi bantuan tunai kepada warganya yang dikriteriakan sebagai warga miskin. Pada proses pemilihan warga miskin tidak selalu tepat sasaran dan terkesan terjadi subyektifitas karena tidak adanya alat pembanding dari beberapa kriteria yang sudah ditentukan.

Untuk menghindari subyektifitas keputusan yang dihasilkan dalam memilih warganya maka diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu kelurahan setempat dalam memutuskan warganya yang benar-benar miskin dan berhak menerima. Proses pemilihan warga kurang mampu merupakan proses pemilihan multikriteria dan memutuskan pilihan dari beberapa alternatif yang ada, sehingga perlu adanya sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu menyelesaikan masalah-masalah multikriteria dengan tepat.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah multikriteria seperti pada permasalahan diatas, diantaranya: metode Naive Bayes, metode SAW, metode TOPSIS. Metode Naive Bayes merupakan metode teknik prediksi yang menerapkan teorema Bayes atau aturan Bayes. Kelemahan metode ini biasanya digunakan untuk persoalan klasifikasi dengan data-data kategorikal, contohnya menentukan diagnosa suatu penyakit berdasarkan data-data gejalanya, mengenali buah berdasarkan fitur-fitur buah seperti warna, bentuk, rasa dan lain-lain. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut [1]. Kelemahan digunakan pada pembobotan lokal dan perhitungan dilakukan dengan menggunakan bilangan crisp maupun fuzzy.

Metode TOPSIS merupakan salah satu metode yang biasa membantu proses pengambilan keputusan yang optimal untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Konsep dasarnya adalah alternatif yang dipilih harus memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Kelebihan metode ini perhitungan komputasinya lebih

efisien dan cepat sehingga dapat digunakan sebagai metode pengambilan keputusan yang lebih cepat.

Berdasarkan dari uraian diatas, maka penulis akan membuat sistem pendukung keputusan dalam menentukan warga yang berhak menerima subsidi bantuan tunai dengan menggunakan metode TOPSIS karena metode ini adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang memiliki konsep dimana alternatif yang terpilih merupakan alternatif terbaik yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi ideal negatif dengan proses normalisasi data, perhitungan rating bobot ternormalisasi, menentukan solusi ideal positif dan negatif, kemudian menentukan nilai preferensi setiap alternatif sehingga proses menentukan warga miskin yang berhak menerima subsidi bantuan tunai lebih mudah, lebih cepat dan lebih obyektif..

## 2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang terkait tentang pemberian bantuan sebagai penelitiannya. Salah satunya adalah Dewi dkk. Pada penelitian tersebut menjelaskan tentang penyaluran beras bersubsidi pada warga di Dinas Sosial Kota Malang. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun perangkat lunak yang berfungsi sebagai alat bantu pengambilan keputusan penentuan penyaluran beras bersubsidi di Dinas Sosial Kota Malang, untuk menentukan mana yang berhak menerima dan mana yang tidak berhak menerima beras bersubsidi. Hasil dari pembuatan aplikasi yaitu mampu memudahkan dalam penyelesaian pekerjaan seleksi penerima miskin, manajemen dan kinerja menjadi lebih cepat dan akurat, program tersebut mampu memberikan kontribusi positif untuk peningkatan kinerja manajemen. Dewi dkk melakukan penelitian tentang sistem pendukung keputusan kelayakan penerima bantuan beras miskin dengan metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) di Dinas Sosial Kota Malang. Pembuatan aplikasi tersebut lebih mudah dibandingkan sistem yang lama dan penyimpanan datanya lebih akurat karena pengambilan keputusan untuk menentukan kelayakan penerima beras miskin menjadi lebih cepat dan akurat. Proses penentuan kelayakan penerima beras miskin menjadi lebih objektif karena sesuai dengan kriteria yang diinginkan tanpa ada pengaruh dari pihak lain [2].

Penelitian dengan judul Perbandingan Metode TOPSIS dan SAW Untuk Pemilihan Rumah Tinggal yang dilakukan oleh Sunarti bertujuan untuk membantu mendapatkan kediaman yang nyaman, aman, strategis, terjangkau dan sesuai harapan. Dalam Sistem Pendukung Keputusan terdapat menggunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity of Ideal Solution*) dan SAW (*Simple Additive Weighting*). Hasil penelitiannya berupa perbandingan metode SAW dan Topsis didapatkan hasil pada metode SAW yaitu Kode (A4) dengan nilai 0,74 perumahan pesona khayangan ditetapkan sebagai pilihan utama sedangkan berdasarkan metode TOPSIS Nilai V1

ditujukan oleh A5 atas nama Sawangan Permai ditetapkan sebagai pilihan utama bernilai 0,73 dan disimpulkan bahwa perhitungan Metode SAW lebih direkomendasi untuk pemilihan rumah tinggal dibandingkan metode Topsis karena hasilnya lebih besar [3].

Yanti dkk melakukan sebuah penelitian yaitu Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Calon Penerima Raskin Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*. Penelitian ini merupakan salah satu aspek penting untuk mendukung Strategi Penanggulangan Kemiskinan yaitu tersedianya data kemiskinan yang akurat dan tepat sasaran. Kesimpulan penelitian ini adalah dapat membantu dan mempermudah aparatur desa dalam memilih pendataan yang menerima beras raskin baru yang berkualitas berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan [4].

### 3. METODE PENELITIAN

#### A. Metode TOPSIS

Metode *Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) diperkenalkan pertama kali oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981 untuk digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multikriteria. Metode TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang memiliki konsep dimana alternatif yang terpilih merupakan alternatif terbaik yang memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang dari solusi ideal negatif [5]. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis.

Adapun komponen komponen dalam SPK (Janko, 2005 dalam Gani Mulia 2018), yaitu :

1. Alternatif, alternatif adalah obyek-obyek yang berbeda dan memiliki kesempatan yang sama untuk dipilih oleh pengambil keputusan.
2. Atribut. Atribut sering juga disebut sebagai karakteristik, komponen atau kriteria keputusan.
3. Konflik Antar Kriteria beberapa kriteria biasanya mempunyai konflik antara satu dengan yang lainnya, misalnya kriteria keuntungan akan mengalami konflik dengan kriteria biaya.
4. Bobot Keputusan, bobot keputusan menunjukkan kepentingan relatif dari setiap kriteria,  $W=(w_1, w_2, \dots, w_n)$ .
5. Matriks Keputusan, suatu matriks keputusan X yang berukuran  $m \times n$ , berisi elemen-elemen  $x_{ij}$ , yang merepresentasikan rating dari alternatif  $A_i$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ) terhadap kriteria  $C_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ).

Pada Gambar 1 digambarkan *Flowchart* TOPSIS.



Gambar 1 *Flowchart* Metode TOPSIS

#### B. Langkah-Langkah Metode TOPSIS

Langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan metode TOPSIS yaitu:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi. Metode TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

Dengan:

$i = 1, 2, \dots, m$

$j = 1, 2, \dots, n$ .

$r_{ij}$  = matriks keputusan ternormalisasi.

$x_{ij}$  = bobot kriteria ke  $j$  pada alternatif ke  $i$ .

$i$  = alternatif ke  $i$ .

$j$  = kriteria ke  $j$ .

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

$$Y = \begin{matrix} & Y_{11} & Y_{12} & \dots & Y_{1j} \\ Y_{21} & & Y_{22} & & Y_{2j} \\ & Y_{i1} & Y_{i2} & & Y_{ij} \end{matrix}$$

Keterangan:

$W_j$  adalah bobot kriteria ke- $j$

$Y_{ij}$  adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi

3. Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif. Solusi ideal positif dinotasikan dengan  $A^+$  dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan  $A^-$ , sebagai berikut :

Menentukan Solusi Ideal (+) & (-)

$$A^+ = (y1^+, y2^+, \dots, yI^+)$$
$$A^- = (y1^-, y2^-, \dots, yI^-)$$

Dimana :

$y_+ = \max y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut keuntungan min  
 $y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya

$y_- = \min y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut keuntungan max  
 $y_{ij}$ , jika  $j$  adalah atribut biaya

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif ( $D^+$ ) dan ( $D^-$ ) matriks solusi ideal negatif.

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}$$
$$i = 1, 2, \dots, m$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}$$
$$i = 1, 2, \dots, m$$

Keterangan:

$D^+$  adalah elemen dari matriks solusi ideal positif  
 $D^-$  adalah elemen dari matriks solusi ideal negative

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Nilai preferensi merupakan kedekatan suatu alternatif terhadap solusi ideal.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$
$$i = 1, 2, \dots, m$$

Dimana:

Nilai  $V_i$  yang lebih besar menunjukkan prioritas alternative

6. Mengurutkan Pilihan. Alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan  $V_i$  Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek terhadap solusi ideal dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif.

### C. Metode Waterfall

Metode perancangan sistem dalam penelitian menggunakan pendekatan metode Air Terjun (*WaterFall*). Model SDLC air terjun (*waterfall*) sering juga disebut model sekuensial linier (*sequential linier*) atau alur hidup klasik (*classic life cycle*) yang menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (*support*). (Rosa dan M. Shalahuddin 2013:28 dalam Muhammad Tabrani et all 2017). Tahapan Metode *Waterfall* sebagai berikut [6]:

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak, proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menyempitkan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

2. Desain, desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan

program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan prosedur pengkodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu didokumentasikan.

3. Pembuatan Kode Program, desain harus ditranslasikan kedalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

4. Pengujian, pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logika dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan.

5. Pendukung atau Pemeliharaan (*maintenance*) Tidak menutup kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke user. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pendukung atau pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Uji Data

Sistem ini sebagai penentuan pemberian subsidi bantuan tunai untuk warga Kelurahan Kemanggisan Jakarta Barat. Data uji yang diperoleh dari hasil survei sebanyak 38 data uji, nantinya akan dilakukan proses perhitungan dengan metode TOPSIS. Langkah pertama yang dilakukan dalam pengujian data adalah dengan cara normalisasi metrik. Normalisasi matriks merupakan proses menormalkan nilai hingga menjadi selaras. Adapun nilai yang dinormalkan yaitu masing-masing nilai sub kriteria. Proses normalisasi sangat diperlukan dalam menyelesaikan perhitungan, karena nilai pada setiap subkriteria berbeda, sehingga perlu dilakukan normalisasi agar dapat dilakukan perhitungan [7].

Proses normalisasi merupakan langkah perhitungan yang pertama kali dilakukan. Inputannya berupa data uji warga yang berisikan data nilai sub kriteria. Pada tahapan normalisasi matriks dilakukan proses normalisasi yaitu tiap nilai sub kriteria warga dibagi dengan nilai sub kriteria warga dalam satu baris lalu dikuadratkan selanjutnya semua nilai kuadrat dijumlahkan dan diakar kuadratkan. Hasil dari matriks normalisasi dibuat data array.

Setelah melakukan proses normalisasi data maka akan dilanjutkan dengan proses rating bobot ternormalisasi. Pada proses rating bobot ternormalisasi akan berhubungan dengan bobot tiap kriteria. Perhitungan matriks rating terbobot ternormalisasi yaitu tiap nilai sub kriteria warga dibagi dengan nilai sub kriteria warga dalam satu baris lalu dikuadratkan

selanjutnya semua nilai kuadrat dijumlahkan dan diakar kuadratkan selanjutnya masing-masing nilai matrik dikalikan dengan bobot tiap kriteria.

Setelah melakukan proses rating bobot ternormalisasi maka akan dilanjutkan proses solusi ideal positif. Pada tahap ini akan berhubungan dengan atribut tiap kriteria yang telah ditentukan diawal. Inputan berasal dari matrik rating bobot ternormalisasi, selanjutnya menentukan solusi ideal positif berdasarkan deretan tiap baris matrik. Tabel 1 adalah hasil dari dari solusi ideal positif.

Table 1 Tabel Hasil Solusi Ideal Positif

| TK    | P     | LB    | JD    | SL    | PM    | PMP   | T     |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| y1+   | y2+   | y3+   | y4+   | y5+   | y6+   | y7+   | y8+   |
| 0,180 | 1,372 | 0,692 | 0,649 | 0,384 | 0,309 | 0,088 | 0,151 |

Setelah melakukan proses solusi ideal positif maka akan dilanjutkan dengan solusi ideal negatif. Pada tahap ini akan berhubungan dengan atribut tiap kriteria yang telah ditentukan diawal. Pada tahapan menentukan solusi ideal negatif yaitu berdasarkan deretan tiap baris matriks rating bobot ternormalisasi. Tabel 2 adalah tabel hasil solusi ideal negative

Table 2 Tabel Hasil Solusi Ideal Negatif

| TK    | P     | LB    | JD    | SL    | PM    | PMP   | T     |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| y1-   | y2-   | y3-   | y4-   | y5-   | y6-   | y7-   | y8-   |
| 0,721 | 0,343 | 0,173 | 0,162 | 0,128 | 0,412 | 0,176 | 0,602 |

Selanjutnya menentukan jarak positif tiap alternatif. Langkah- langkah dalam perhitungan jarak positif adalah nilai setiap alternatif solusi ideal positif dikurangi dengan tiap matriks terbobot hasilnya dikuadratkan lalu jumlahkan secara keseluruhan dan hasilnya diakar kuadrat. Tabel 3 adalah tabel hasil dari perhitungan jarak positif.

Table 3 Hasil Jarak Positif

| No | Alternatif | Nama             | Positif |
|----|------------|------------------|---------|
| 1  | A1         | Abdul Hasan      | 1,112   |
| 2  | A2         | Agustian         | 1,187   |
| 3  | A3         | Ahmad Baihaki    | 0,973   |
| 4  | A4         | Ahmad Sidik      | 1,081   |
| 5  | A5         | Ahmad Zulkarnain | 1,187   |
| 6  | A6         | Azhari           | 1,194   |
| 7  | A7         | Bambang          | 0,925   |
| 8  | A8         | Budianto         | 0,966   |
| 9  | A9         | Fauzi Ihsan      | 0,966   |
| 10 | A10        | Firman           | 0,961   |
| 11 | A11        | Hamdani          | 0,934   |
| 12 | A12        | Kokom            | 1,105   |
| 13 | A13        | M. Jaka          | 1,187   |
| 14 | A14        | M. Syarif        | 1,081   |
| 15 | A15        | M. Zakaria       | 0,909   |
| 16 | A16        | Maryani          | 0,400   |
| 17 | A17        | Mulyadi          | 1,247   |
| 18 | A18        | Munaroh          | 0,953   |
| 19 | A19        | Norma            | 0,786   |
| 20 | A20        | Nurdin Kasman    | 1,118   |
| 21 | A21        | Purwanto         | 1,112   |

|    |     |                |       |
|----|-----|----------------|-------|
| 22 | A22 | Rahayu Ningsih | 1,187 |
| 23 | A23 | Rahmat         | 0,934 |
| 24 | A24 | Ramdan         | 0,966 |
| 25 | A25 | Ridwan Hasan   | 1,060 |
| 26 | A26 | Rizki          | 1,194 |
| 27 | A27 | Rosid          | 0,973 |
| 28 | A28 | Royani         | 1,112 |
| 29 | A29 | Siti Maimunah  | 0,966 |
| 30 | A30 | Siti Rodiyah   | 1,176 |
| 31 | A31 | Siti Romlah    | 1,081 |
| 32 | A32 | Sudirman Tejo  | 0,492 |
| 33 | A33 | Sukiman        | 1,081 |
| 34 | A34 | Sulastri       | 0,934 |
| 35 | A35 | Sutini         | 1,081 |
| 36 | A36 | Tatang         | 1,187 |
| 37 | A37 | Titi           | 1,187 |
| 38 | A38 | Udin Jaelani   | 0,785 |

Tahapan selanjutnya menentukan jarak negatif. Langkah-langkah dalam perhitungan jarak negatif adalah nilai setiap alternatif solusi ideal negatif dikurangi tiap matriks terbobot hasilnya dikuadratkan lalu jumlahkan secara keseluruhan dan hasilnya diakar kuadrat. Tabel 4 adalah tabel hasil solusi ideal negatif.

Table 4 Hasil Jarak Negatif

| No | Alternatif | Nama             | Negatif |
|----|------------|------------------|---------|
| 1  | A1         | Abdul Hasan      | 0,524   |
| 2  | A2         | Agustian         | 0,614   |
| 3  | A3         | Ahmad Baihaki    | 0,610   |
| 4  | A4         | Ahmad Sidik      | 0,506   |
| 5  | A5         | Ahmad Zulkarnain | 0,614   |
| 6  | A6         | Azhari           | 0,673   |
| 7  | A7         | Bambang          | 0,611   |
| 8  | A8         | Budianto         | 0,514   |
| 9  | A9         | Fauzi Ihsan      | 0,514   |
| 10 | A10        | Firman           | 0,552   |
| 11 | A11        | Hamdani          | 0,569   |
| 12 | A12        | Kokom            | 0,569   |
| 13 | A13        | M. Jaka          | 0,708   |
| 14 | A14        | M. Syarif        | 0,506   |
| 15 | A15        | M. Zakaria       | 0,635   |
| 16 | A16        | Maryani          | 1,288   |
| 17 | A17        | Mulyadi          | 0,628   |
| 18 | A18        | Munaroh          | 0,719   |
| 19 | A19        | Norma            | 0,910   |
| 20 | A20        | Nurdin Kasman    | 0,667   |
| 21 | A21        | Purwanto         | 0,524   |
| 22 | A22        | Rahayu Ningsih   | 0,614   |
| 23 | A23        | Rahmat           | 0,569   |
| 24 | A24        | Ramdan           | 0,514   |
| 25 | A25        | Ridwan Hasan     | 0,545   |
| 26 | A26        | Rizki            | 0,673   |
| 27 | A27        | Rosid            | 0,610   |
| 28 | A28        | Royani           | 0,524   |
| 29 | A29        | Siti Maimunah    | 0,514   |
| 30 | A30        | Siti Rodiyah     | 0,669   |

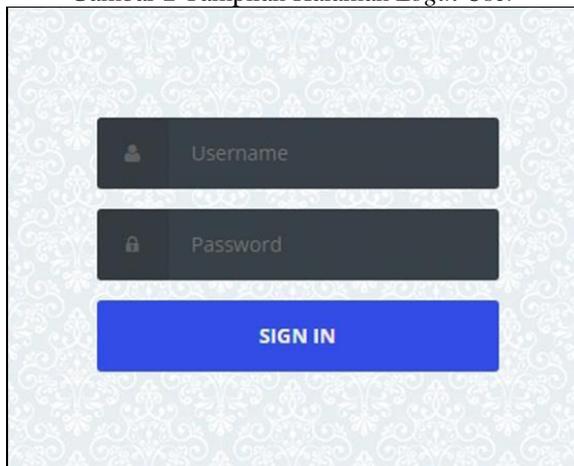
|    |     |               |       |
|----|-----|---------------|-------|
| 31 | A31 | Siti Romlah   | 0,558 |
| 32 | A32 | Sudirman Tejo | 0,992 |
| 33 | A33 | Sukiman       | 0,506 |
| 34 | A34 | Sulastri      | 0,569 |
| 35 | A35 | Sutini        | 0,506 |
| 36 | A36 | Tatang        | 0,614 |
| 37 | A37 | Titi          | 0,614 |
| 38 | A38 | Udin Jaelani  | 0,928 |

Setelah menentukan jarak positif dan negatif maka langkah terakhir yaitu menentukan nilai preferensi atau nilai hasil akhir. Proses dalam menentukan nilai hasil akhir adalah inputan awal yaitu jarak negatif dan jarak positif. Selanjutnya jarak negatif dibagi dengan hasil penjumlahan jarak negatif ditambah jarak positif. Berikut adalah tabel hasil nilai preferensi atau nilai hasil akhir

### B. Hasil Implementasi

Pada halaman login, *user* harus memasukkan *username* pada kolom *username* dan memasukan *password* pada kolom *password* sebagai akses untuk dapat masuk ke aplikasi. Setelah login sukses aplikasi akan menampilkan Menu Utama

Gambar 2 Tampilan Halaman Login User



Tampilan menu perhitungan pada Gambar 3 *user* dapat melihat perhitungan-perhitungan dari Metode TOPSIS

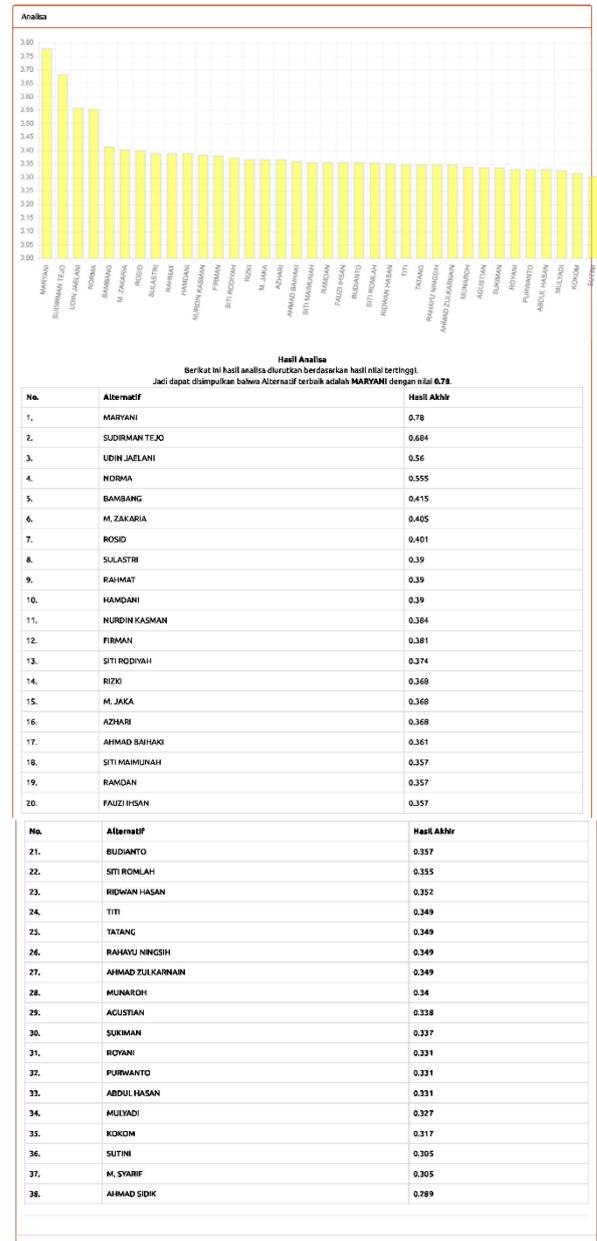
Gambar 3 Tampilan Menu Perhitungan

| SPK TOPSIS                    |                                    |   |   |                                       |                              |                               |   |   |
|-------------------------------|------------------------------------|---|---|---------------------------------------|------------------------------|-------------------------------|---|---|
| Home / Perhitungan            |                                    |   |   |                                       |                              |                               |   |   |
| Perhitungan                   |                                    |   |   |                                       |                              |                               |   |   |
| Matriks Alternatif - Kriteria |                                    |   |   |                                       |                              |                               |   |   |
| Alternatif / Kriteria         | Jumlah Keluarga Lebih Dari 3 Orang | Pekerjaan Kepala Rumah Tangga Tidak Tetap | Luas Bangunan Tempat Tinggal Kurang Dari 6M | Jenis Dinding Bangunan Tempat Tinggal | Sumber Tenaga Listrik (watt) | Persentasi Makan Dalam Sehari | Persentasi Dalam Membeli Pakaian Baru Satu Stel | Tidak Memiliki Simpanan Tabungan Maksimal Rp. 500.000 |
| A1                            | 1                                  | 2   | 3   | 2                                     | 3                            | 4                             | 3   | 1   |
| A2                            | 2                                  | 3   | 3   | 3                                     | 3                            | 4                             | 3   | 2   |
| A3                            | 2                                  | 1   | 3   | 3                                     | 3                            | 4                             | 3   | 3   |
| A4                            | 2                                  | 4   | 4   | 3                                     | 3                            | 4                             | 2   | 3   |
| A5                            | 1                                  | 2   | 4   | 2                                     | 3                            | 4                             | 4   | 2   |

Tampilan menu analisa hasil pada Gambar 4 merupakan nilai preferensi atau nilai hasil akhir, hasil

analisa diurutkan berdasarkan hasil nilai tertinggi, maka alternatif terbaik adalah MARYANI dengan nilai preferensi 0,78 dan digambarkan dengan grafik tertinggi.

Gambar 4 Tampilan Menu Analisa hasil



### C. Pengujian Sistem

Pengujian *Black Box* ini dilakukan dengan melakukan pengujian sesuai dengan *form* yang ada Tabel 5 merupakan hasil uji pada *form login* [8].

Table 5 Tabel Uji Black Box

| Kasus dan Hasil Uji |                                    |                                 |                                 |            |
|---------------------|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------|
| No                  | Data Masukan                       | Yang diharapkan                 | Pengamatan                      | Kesimpulan |
| 1.                  | Username: admin<br>Password: admin | Dapat masuk ke dalam menu utama | Dapat masuk ke dalam menu utama | Diterima   |

|    |                                     |   |   |          |
|----|-------------------------------------|---|---|----------|
| 2. | Username: admin<br>Password: 123    | Tampil pesan "Login Gagal Username dan Password salah.silahkan ulangi lagi. | Tampil pesan "Login Gagal Username dan Password salah.silahkan ulangi lagi. | Diterima |
| 3. | Username: admin<br>Password: kosong | Tampil pesan "Login Gagal Username dan Password salah.silahkan ulangi lagi. | Tampil pesan "Login Gagal Username dan Password salah.silahkan ulangi lagi. | Diterima |
| 4. | Username: kosong<br>Password: admin | Tampil pesan "Login Gagal Username dan Password salah.silahkan ulangi lagi. | Tampil pesan "Login Gagal Username dan Password salah.silahkan ulangi lagi. | Diterima |

Pengujian *white box* Dalam menguji suatu sistem, bagan alir program (*flowchart*) yang didesain sebelumnya dipetakan ke dalam bentuk bagan alir control (*flowgraph*). Hal ini memudahkan untuk penentuan jumlah *region*, *Cyclomatic Complexity* (CC) dan *independent path*. Jika jumlah *region*, *Cyclomatic Complexity* (CC) dan *independent path* sama besar maka sistem dinyatakan benar, tetapi jika sebaliknya maka sistem masih memiliki kesalahan, mungkin dari segi logika maupun dari sisi lainnya. *Cyclomatic Complelexity* (CC) dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$V(G) = E - N + 2$$

Dimana:

E= Jumlah *edge* pada *flowgraph*

N= Jumlah *node* pada *flowgraph*

Table 6 Tabel Uji *Black Box* pada *Form Login*

| Source Code  | FlowGraph   |
|--|---|
| <pre>1. \$username = mysql_real_escape_string (\$con, \$_POST['username']); \$password = mysql_real_escape_string (\$con, \$_POST['password']);  2. \$admin = "SELECT * FROM admin WHERE username='\$username' AND password='\$password'"; \$sql_admin = mysql_query(\$con, \$admin); \$cek_admin = mysql_num_rows(\$sql_admin);  3. if(\$cek_admin == 1){  4. \$_SESSION['username'] = \$username; \$_SESSION['pass'] = \$password;</pre> | <pre> graph TD     1((1)) --- 2((2))     2 --- 3((3))     3 --- 4((4))     3 --- 5((5))     4 --- 6((6))     5 --- 6     </pre> |

|   |  |
|---|--|
| <pre>\$_SESSION['success'] = "You are now logged in"; \$_SESSION['akses'] = "1"; header('location: index.php'); }  5. else { header('location: login.php?pesan=gagal'); array_push(\$errors, "Wrong username/password combination");  6 }</pre> |  |
| <i>Cylomatic Complexity Login</i>   | $V(G) = E - N + 2$<br>$E = 6$<br>$N = 6$<br>$V(G) = 6 - 6 + 2 = 2$             |
| <i>Path Flow Graph Login</i>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1,2,3,4,6</li> <li>1,2,3,5,6</li> </ol> |

Setelah dilakukan pengujian secara menyeluruh dengan pengujian *black box* dan *white box* maka dapat disimpulkan bahwa eksekusi jalur aplikasi sesuai dengan rancangan aplikasi program ini dan hasil pengujian ini dapat dikatakan bahwa program ini dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

## 5. KESIMPULAN

Telah diimplementasikan aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode TOPSIS terhadap data uji survei sebanyak 38 kepala keluarga dapat menghasilkan nilai preferensi atau nilai akhir, analisa hasil akhir aplikasi menunjukkan urutan tertinggi MARYANI dengan nilai preferensi 0.78. Hasil analisa sebagai rekomendasi terhadap calon penerima subsidi bantuan tunai, rekomendasi tersebut dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan akhir dan dapat membantu petugas kelurahan kemanggis Jakarta barat dalam memilih calon penerima subsidi bantuan tunai yang tepat dan obyektif.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Handayani, Y. Yudianta, And Y. Wahyudin, "Rancang Bangun Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. Dan Komun.*, Vol. 15, No. 3, Pp. 19–25, 2021, Doi: 10.35969/Interkom.V15i3.106.
- [2] M. A. Jihad, "Pemanfaatan Metode Technique For Order Preference By Similiarity To Ideal Solution (Topsis) Untuk Menentukan Pelanggan Terbaik," *J. Inf. Dan Komput.*, Vol. 7, No. 1, Pp. 1–6, 2019, Doi: 10.35959/Jik.V7i1.117.

- [3] Sunarti, "Perbandingan Metode Topsis Dan Saw Untuk Pemilihan Rumah Tinggal," *J. Inf. Syst.*, Vol. 3, No. 1, Pp. 69–79, 2018, [Online]. Available: <https://Publikasi.Dinus.Ac.Id/Index.Php/Joins/Article/View/1883/1289>.
- [4] G. Y. K. S. Siregar Pahu, L. R. Putri, N. Nungsiyati, And R. Renaldo, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Calon Penerima Raskin Menggunakan Metode Simple Additive Weighting," *J. Teknoinfo*, Vol. 12, No. 2, P. 82, 2018, Doi: 10.33365/Jti.V12i2.122.
- [5] N. Ratama, *Sistem Penunjang Keputusan Dan Sistem Pakar Dengan Pemahaman Studi Kasus*. N. Ratama, "Analisa Dan Perbandingan Sistem Aplikasi Diagnosa Penyakit Asma Dengan Algoritma Certainty Factor Dan Algoritma Decision Tree Berbasis Android," *J. Inform. J. Pengemb. It*, Vol. 3, No. 2, Pp. 177–183, 2018, Doi: 10.30591/Jpit.V3i2.848.
- [7] R. A. Azis And N. Ratama, "Rancang Bangun Sistem Aplikasi Pendaftaran Dan Pengelolaan Seminar Online Berbasis Web ( Studi Kasus : Universitas Pamulang )," Vol. 2, No. 2, Pp. 162–166, 2021.
- [8] R. A. Sagita And H. Sugiarto, "Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Penjualan Furniture Berbasis Web," *Netw. Secur.*, Vol. 5, No. 4, P. 13, 2016, [Online].