

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beras Raskin Di Desa Pearaja Kecamatan Sorkam Kota Sibolga Dengan Metode Preference Selection Indeks (PSI)

Yanti Rutmana Gultom

Fakultas Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budidarma, Medan, Indonesia

Email: yantirutmana17@gmail.com

Abstrak-Beras untuk keluarga miskin atau raskin merupakan program pemerintah dalam menanggulangi kemiskinan. Program raskin ini bertujuan untuk membantu kelompok miskin dan rentan miskin mendapat cukup pangan dan nutrisi karbohidrat tanpa terkendala. Namun dalam pelaksanaan raskin ini banyak masalah, diantara masalah tersebut adalah pembagian beras yang salah sasaran, untuk mengatasi masalah tersebut maka dibuat sebuah penelitian untuk mengembangkan suatu aplikasi komputer yang membantu mengambil sebuah keputusan. Penyaluran raskin harus dilakukan dengan baik, transparan dan terorganisir agar raskin yang diterima tepat sasaran dan benar-benar orang yang membutuhkan. Oleh karena itu dibutuhkan sistem pendukung keputusan untuk membantu petugas dalam menyeleksi warga yang berhak menerima bantuan raskin tersebut berdasarkan kriteria-kriteria yang sudah ditentukan. Metode sistem pendukung keputusan yang digunakan dalam pengambilan keputusan ini adalah metode Preference Selection Indeks(PSI). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan penerima Beras Raskin di Desa Pearaja Kecamatan Sorkam Kota Sibolga dengan menggunakan Metode Preference Selection Indeks(PSI) memberikan kemudahan dalam mengolah data dan mengambil keputusan untuk menentukan keluarga yang tidak mampu dan berhak menerima bantuan Raskin dan mempermudah dalam pembuatan laporan penerima Raskin.

Kata Kunci: *Raskin; Preference Selection Indeks (PSI); Sistem Pendukung Keputusan*

Abstract-Rice for poor families or Raskin is a government program in tackling poverty. The Raskin program aims to help the poor and vulnerable groups to get enough food and carbohydrates without being constrained. However, in the implementation of the Raskin, there are many problems, one of which is the distribution of rice that is not targeted, to overcome a problem, a study was made to develop computer applications that help make decisions. Distribution of Raskin must be carried out properly, transparently and organized so that the Raskin received is right on target and really people in need. Therefore, a decision support system is needed to assist officers in selecting residents who are entitled to receive Raskin assistance based on predetermined criteria. The decision support system method used in making this decision is the Preference Selection Index (PSI) method. The Decision Support System for Raskin Rice Recipients in Pearaja Village, Sorkam District, Sibol City by using the Preference Selection Index (PSI) method provides convenience in processing data and making decisions to determine families who are unable and entitled to receive Raskin assistance and ease in making reports for Raskin recipients.

Keywords: *Raskin; Preference Selection Index (PSI); Decision Support System*

1. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris, rata-rata penghasilan didapat dari pertanian. Salah satu bidang pertanian yang paling maju adalah padi, yang menghasilkan beras sebagai makanan pokok. Banyaknya warga negara Indonesia menyebabkan hasil panen beras dalam negeri tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan warganya, sehingga memerlukan tambahan pasokan dari luar negeri. Hal ini menyebabkan terjadinya kekurangan bahan pangan terutama pada keluarga tidak mampu. Untuk memperbaiki stabilitas ekonomi Indonesia. Pemerintah mengupayakan berbagai cara. Salah satu kebijakan yang diambil pemerintah yaitu dengan mengeluarkan kebijakan RASKIN (Beras untuk masyarakat Miskin)[1]. Nasi adalah hidangan utama bagi sebagian besar orang Indonesia. Namun, tidak semua kalangan menengah ke bawah bisa mengkonsumsi nasi secara rutin. Beras untuk Rakyat Miskin (Raskin) merupakan subsidi pangan utama beras bagi keluarga miskin dalam upaya pemerintah meningkatkan ketahanan pangan dan melindungi keluarga miskin. Oleh karena itu, pada tahun 2002, pemerintah Indonesia mencanangkan program Raskin yang merupakan implementasi dari koherensi pemerintah untuk memenuhi hak pangan rakyat.

Program ini bertujuan untuk mengurangi beban pengeluaran keluarga sasaran (STR) melalui pemenuhan kebutuhan pokok berupa beras. Selanjutnya, Raskin bertujuan untuk meningkatkan akses pangan bagi keluarga dengan menjual beras kepada keluarga penerima manfaat dengan jumlah yang telah ditentukan. Keluarga penerima manfaat raskin yaitu keluarga yang berpendapatan rendah (miskin dan rentan miskin) atau disebut dengan Rumah Tangga Sasaran Penerima Manfaat (RTS-PM). RTS-PM Raskin ditetapkan berdasarkan Pendataan Program Perlindungan Sosial (PPLS-2011) oleh Badan Pusat Statistik (BPS). Raskin merupakan keliru satu bentuk upaya pemerintah Indonesia buat menaikkan kesejahteraan warga yang sebagai harapan Indonesia yang tertuang pada Pembukaan UUD 1945 alinea ke 4 adalah untuk melindungi segenap tumpah darah Indonesia, memajukan kemaslahatan umum, mencerdaskan kehidupan bangsa, dan mewujudkan ketertiban dunia yang sesuai dengan kemerdekaan, perdamaian yang tidak pernah mati dan turut mewujudkan keadilan sosial.

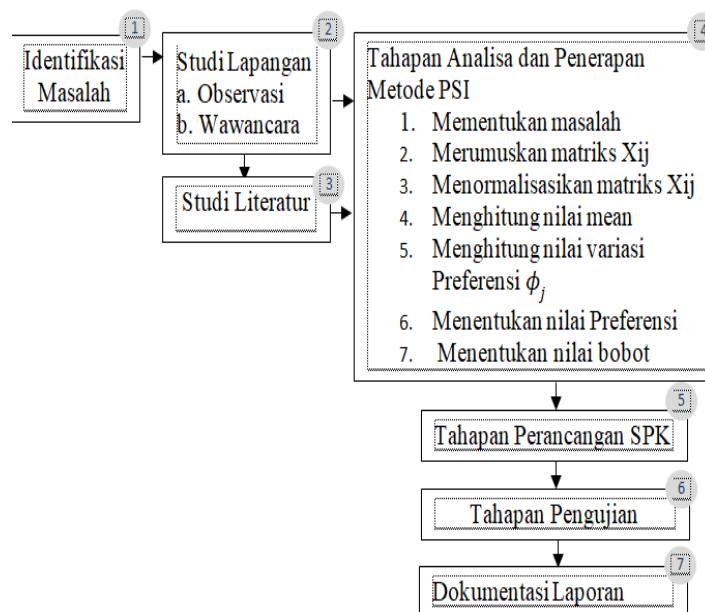
Decision Support System (DSS) adalah Sistem informasi yang membantu pengambil keputusan untuk membuat atau membuat keputusan dan menyediakan informasi untuk pengambilan keputusan. DSS dimaksudkan untuk mendukung semua konsep pengambilan keputusan, mulai dari identifikasi kasus hingga identifikasi data yang relevan dan pilihan pendekatan dalam proses pengambilan keputusan hingga evaluasi alternatif keputusan[2][3]. Sistem pendukung keputusan ini akan membantu mengevaluasi setiap keluarga miskin, mengubah kriteria, dan

mengubah nilai peso. Hal ini berguna untuk memudahkan pengambil keputusan dalam menyeleksi penerima beras untuk keluarga miskin guna menghasilkan keluarga miskin dengan pendapatan tertinggi (Raskin). Cara pengambilan keputusan penentuan penerima beras RASKIN yang masih dipakai pada desa Pearaja kecamatan Sorkam kota Sibolga ketika ini masih memakai cara konvensional sebagai akibatnya pada Dalam hal penyimpanan data di atas kertas tentunya akan berdampak pada pengolahan, penyimpanan dan pencarian data yang tersimpan jika dibandingkan dengan pesan atau pola yang baru diperoleh. Selain itu, untuk mencegah pengambilan keputusan yang sering dikaitkan dengan kriteria keluarga miskin dan kecurangan oleh pihak-pihak tertentu, dibuat SPK pemilihan penerima RASKIN yang mampu mengambil alternatif keputusan dan tingkat kecurangan dalam Pemilihan Penerima Raskin. beras di desa Pearaja, kecamatan Sorkam, kota Sibolga.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Pada metodologi penelitian dijabarkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Metodologi penelitian terdiri dari beberapa tahapan yang terkait secara sistematis. Tahapan ini diperlukan untuk mempermudah dalam melakukan penelitian. Sebelum membuat kerangka penelitian, penulis terlebih dahulu menganalisa topik yang akan diteliti.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Berikut merupakan penjelasan dari gambar 1, tahapan penelitian di atas.

1. Tahap Identifikasi Masalah

Pada tahap ini merupakan cara dari penulis untuk dapat menduga, memperkirakan dan menguraikan apa yang sedang menjadi masalah pada penentuan penerima beras raskin di desa Pearaja kecamatan Sorkam kota Sibolga.

2. Tahap Pengumpulan Data.

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan penelitian dan pembuatan sistem yaitu, observasi dan wawancara. Pengumpulan data ini bertujuan untuk mendukung penelitian yang akan dilaksanakan.

a. Observasi

Observasi (pengamatan lapangan) merupakan penelitian yang dilakukan dengan mengamati langsung ke lokasi penelitian. Data yang diperoleh berupa data-data penerima beras raskin di desa Pearaja kecamatan Sorkam kota Sibolga pada tahun 2020 (sebagai alternatif) dan data kriteria.

b. Wawancara

Selain pengamatan, penulis juga mendapatkan data-data dari hasil wawancara langsung dengan Kepala Desa Pearaja dan Petugas yang menentukan penerima beras raskin di desa Pearaja kecamatan Sorkam kota Sibolga.

3. Tahap Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan pemahaman terhadap objek yang akan diteliti, dengan membaca berbagai sumber referensi seperti, buku-buku, jurnal, maupun internet.

4. Tahap Analisa dan Penerapan Metode PSI

Tahapan analisa digunakan untuk mengetahui apa yang menjadi sumber masalah pada saat penentuan penerima beras raskin di desa Pearaja kecamatan Sorkam kota Sibolga sehingga penyelesaian yang dihasilkan diharapkan nantinya dapat mengatasi permasalahan yang ada. Setelah itu, penulis melakukan penerapan terhadap metode Preference Selection Indeks (PSI) pada penentuan penerima beras raskin di desa Pearaja kecamatan Sorkam kota Sibolga. Penerapan metode ditujukan untuk menghitung nilai-nilai dari setiap alternatif dan kriteria yang ada.

5. Tahap Perancangan

Pada tahap ini, penulis memberikan gambaran mengenai sistem penentuan penerima beras raskin di desa Pearaja kecamatan Sorkam kota Sibolga yang akan diusulkan. Tahap perancangan sistem merupakan data yang telah dianalisis kedalam bentuk yang mudah dan dimengerti oleh pemakai (user).

6. Tahap Implementasi

Merupakan tahap penerapan dari proses analisa, dimana data akan diproses kedalam perangkat lunak sistem (source code), tujuannya untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan dan dapat berjalan dengan baik, atau diperlukannya perbaikan pada sistem tersebut.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem pendukung keputusan atau Decision Support System (DSS) merupakan sekumpulan tools komputer yang terintegrasi yang memungkinkan seseorang decision maker untuk berinteraksi langsung dengan komputer untuk menciptakan informasi yang berguna dalam membuat keputusan semi terstruktur dan keputusan tak terstruktur yang tidak terantisipasi. Konsep sistem pendukung keputusan (SPK) muncul pertama kali pada awal tahun 1970 an oleh Michael Scott Morton dengan istilah management decision system. Mereka mendefinisikan sistem pendukung keputusan (SPK) sebagai suatu sistem interaktif berbasis komputer yang dapat membantu para pengambil keputusan dalam menggunakan data dan model untuk memecahkan persoalan yang bersifat tidak terstruktur[4][5][5][6].

2.3 Metode Preference Selection Indeks (PSI)

Metode Preference Selection Indeks (PSI) dikembangkan oleh Maniya dan Batt (2010) untuk memecahkan Multiple Criteria Decision Making (MCDM). Dengan metode yang diusulkan tidak perlu untuk menetapkan kepentingan relatif untuk atribut. Padahal, dengan metode ini tidak perlu menghitung bobot atribut-atribut yang terlibat dalam pengambilan keputusan. Metode ini berguna ketika ada konflik dalam menentukan kepentingan relatif antara atribut. Dengan metode PSI didapatkan hasil dengan perhitungan yang minimal dan sederhana karena didasarkan pada konsep statistik tanpa memerlukan bobot atribut[7][8][9][10][11]. Adapun langkah-langkah dari proses kerja metode Preference Selection Indeks (PSI) adalah sebagai berikut[12][13][14]:

1. Mendefinisikan masalah

Mendefinisikan tujuan dan mengidentifikasi atribut dan alternatif yang terkait dengan masalah pengambilan keputusan.

2. Perumusan matriks keputusan

Pada langkah ini, matriks dibuat berdasarkan semua informasi yang tersedia yang menggambarkan atribut masalah. Setiap matriks keputusan baris memetakan ke alternatif dan setiap kolom ke atribut, oleh karena itu elemen X_{ij} dari matriks keputusan X memetakan nilai atribut ke nilai aslinya. Jadi jika banyaknya alternatif adalah M dan banyaknya atribut adalah N , maka matriks keputusan dapat direpresentasikan sebagai matriks $N.M$ sebagai berikut:

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

3. Normalisasi matriks keputusan

Jika atribut tipe menguntungkan, maka nilai yang lebih besar yang dapat dinormalisasi dari:

$$N_{ij} = \frac{N_{ij}}{x_{jmax}} \quad (2)$$

Jika atributnya adalah tipe yang tidak menguntungkan, maka nilai yang lebih kecil adalah diinginkan, yang dapat dinormalisasi sebagai:

$$N_{ij} = \frac{x_{jmax}}{N_{ij}} \quad (3)$$

Dimana X_{ij} adalah ukuran atribut ($i=1, 2, \dots, N$ dan $j=1, 2, \dots, M$).

4. Hitunglah nilai mean dari data yang dinormalisasi

Langkah ini, berarti nilai dari data normal setiap atribut dihitung dengan persamaan berikut:

$$A = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n N_{ij} \quad (4)$$

5. Hitunglah nilai variasi preferensi

Pada langkah ini sebuah nilai variasi preferensi antara nilai setiap atribut dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$\phi_j = \sum_{i=1}^n [N_{11} = N]^2 \quad (5)$$

6. Tentukan penyimpangan dalam nilai referensi

$$\Omega_j = 1 - \phi_j \quad (6)$$

7. Tentukan kriteria bobotnya

$$\omega_j = \frac{\Omega_j}{\sum_{j=1}^m \Omega_j} \quad (7)$$

Nilai total keseluruhan kriteria bobotnya semua atribut seharusnya satu, misal $\sum_{j=1}^m \Omega_j = 1$.

8. Hitunglah PSI (θ_i)

Sekarang, hitunglah pemilihan preferensi indeks (θ_i) untuk setiap alternatif menggunakan persamaan berikut:

$$\theta_i = \sum_{j=1}^n X_{ij} \omega_j \quad (8)$$

9. Pilih alternatif yang sesuai dengan aplikasi yang diberikan

10. Akhirnya, masing-masing alternatif digolongkan menurut descending atau menaik untuk memudahkan manajerial interpretasi hasilnya. Alternatif yang paling tinggi indeks pilihan preferensi akan digolongkan terlebih dahulu dan seterusnya[4].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Menjelaskan bagaimana proses dari penulis mengambil data-data yang diperlukan sampai tahapan perancangan penelitian. Data-data Penerima Beras Raskin Di Desa Pearaja, sedangkan data-data untuk proses perancangan seperti kriteria Penentuan Penerima Beras Raskin di Desa Pearaja. Setelah terkumpul data yang diperlukan, penulis mengidentifikasi permasalahan yang terjadi di Desa Pearaja dengan menerapkan kombinasi Metode Preference Selection Indeks (PSI) besar harapan bisa membantu memudahkan untuk menghasilkan alternatif terbaik yang tepat. Metode Preference Selection Indeks (PSI) dilakukan guna untuk mengetahui dalam Penentuan Penerima Beras Raskin di Desa Pearaja. Metode ini dilakukan dengan Metode Preference Selection Indeks (PSI) yang menghasilkan bobot pada tiap-tiap kriteria dan melakukan perbandingan terhadap Penentuan Penerima Beras Raskin di Desa Pearaja.

3.2 Penerapan Metode AHP

Data alternatif sangat penting dalam sistem pendukung keputusan. Alternatif yang dipilih untuk dijadikan perhitungan adalah Penentuan Penerima Beras Raskin di Desa Pearajai. Beberapa alternatif yang dipilih dengan masing-masing kriteria dapat dilihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Data Alternatif Penerima Bantuan di Desa Perajai

Kode Alternatif	Nama Alternatif
A1	Rita Yani Pasaribu
A2	Dermawan Sibagariang
A3	Masni Simanjuntak
A4	Hotnaida Siregar
A5	Bistok Simatupang
A6	Junita Tampubolon
A7	Zulpanli Situmeang

Kriteria yang digunakan pada kebutuhan proses pengambilan keputusan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan dari Kecamatan Sorkam Kota Sibolga adapun kriterianya dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Data Kriteria

Kode Kriteria	Kriteria	Tipe
C1	Kondisi Rumah	C1
C2	Penghasilan	C2
C3	Pekerjaan	C3
C4	Jumlah Tanggungan	C4

Tabel 3. Bobot Kriteria

Bilangan Fuzzy	Bobot
Sangat Baik	4
Baik	3

Bilangan <i>Fuzzy</i>	Bobot
Cukup	2
Kurang	1

Tabel 4. Rating Kecocokan dalam setiap alternatif pada kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A ₁	4	4	4	2
A ₂	3	3	4	4
A ₃	2	3	3	3
A ₄	1	4	4	3
A ₅	1	1	2	1
A ₆	3	4	4	2
A ₇	2	2	3	1

1. Ranting kecocokan dalam setiap alternatif beserta nilai Max dan Min

Tabel 5. Matriks perbandingan berpasangan yang sudah disederhanakan

Alternatif	C1	C2	C3	C4
A ₁	4	4	4	2
A ₂	3	3	4	4
A ₃	2	3	3	3
A ₄	1	4	4	3
A ₅	1	1	2	1
A ₆	3	4	4	2
A ₇	2	2	3	1
MAX	4	4	4	4

2. Tahap awal melakukan normalisasi matriks keputusan dengan menggunakan persamaan (2), karena jenis semua kriteria adalah perbandingan.

$$R_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_{j \max}}$$

$$X_{j1}^{\max} = [4, 3, 2, 3, 1, 3, 2]$$

$$X_{j1}^{\max} = 4$$

$$N_{11} = \frac{X_{11}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$N_{21} = \frac{X_{21}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$N_{31} = \frac{X_{31}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$N_{41} = \frac{X_{41}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$N_{51} = \frac{X_{51}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$N_{61} = \frac{X_{61}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$N_{71} = \frac{X_{71}}{X_{j1}^{\max}} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$X_{j2}^{\max} = [4, 3, 3, 4, 1, 4, 2]$$

$$X_{j2}^{\max} = 4$$

$$N_{12} = \frac{X_{12}}{X_{j2}^{\max}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$N_{22} = \frac{X_{22}}{X_{j2}^{\max}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$N_{32} = \frac{X_{32}}{X_{j2}^{\max}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$N_{42} = \frac{X_{42}}{X_{j2\max}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$N_{52} = \frac{X_{52}}{X_{j2\max}} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$N_{62} = \frac{X_{62}}{X_{j2\max}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$N_{72} = \frac{X_{72}}{X_{j2\max}} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$X_{j3}^{\max} = [4, 4, 3, 4, 2, 4, 3]$$

$$X_{j3}^{\max} = 4$$

$$N_{13} = \frac{X_{13}}{X_{j3\max}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$N_{23} = \frac{X_{23}}{X_{j3\max}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$N_{33} = \frac{X_{33}}{X_{j3\max}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$N_{43} = \frac{X_{43}}{X_{j3\max}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$N_{53} = \frac{X_{53}}{X_{j3\max}} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$N_{63} = \frac{X_{63}}{X_{j3\max}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$N_{73} = \frac{X_{73}}{X_{j3\max}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$X_{j4}^{\max} = [2, 4, 2, 3, 1, 2, 1]$$

$$X_{j4}^{\max} = 4$$

$$N_{14} = \frac{X_{14}}{X_{j4\max}} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$N_{24} = \frac{X_{24}}{X_{j4\max}} = \frac{4}{4} = 1$$

$$N_{34} = \frac{X_{34}}{X_{j4\max}} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$N_{44} = \frac{X_{44}}{X_{j4\max}} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$N_{54} = \frac{X_{54}}{X_{j4\max}} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$N_{64} = \frac{X_{64}}{X_{j4\max}} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$N_{74} = \frac{X_{74}}{X_{j4\max}} = \frac{1}{4} = 0,25$$

Dari Perhitungan di atas diperoleh matriks X_{ij}

$$N_{ij} = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0,5 \\ 0,75 & 0,75 & 1 & 1 \\ 0,5 & 0,75 & 0,75 & 0,5 \\ 0,75 & 1 & 1 & 0,75 \\ 0,25 & 0,25 & 0,5 & 0,25 \\ 0,75 & 1 & 1 & 0,5 \\ 0,5 & 0,5 & 0,75 & 0,25 \end{bmatrix}$$

Melakukan penjumlahan matriks N_{ij} dari setiap atribut $\sum_{i=1}^n N_{ij} = N_{11} + N_{21} + N_{31} + N_{41} + N_{51} + \dots + N_{mn}$

$$\sum_{i=1}^n N_{j1} = N_{11} + N_{21} + N_{31} + N_{41} + N_{51} + N_{61} + N_{71} = 1 + 0,75 + 0,5 + 0,75 + 0,25 + 0,75 + 0,5 = 4,5$$

$$\sum_{i=1}^n N_{j2} = N_{12} + N_{22} + N_{32} + N_{42} + N_{52} + N_{62} + N_{72} = 1 + 0,75 + 0,75 + 1 + 0,25 + 1 + 0,5 = 5,25$$

$$\sum_{i=1}^n N_{j3} = N_{13} + N_{23} + N_{33} + N_{43} + N_{53} + N_{63} + N_{73} = 1 + 1 + 0,75 + 1 + 0,5 + 1 + 0,75 = 6$$

$$\sum_{i=1}^n N_{j4} = N_{14} + N_{24} + N_{34} + N_{44} + N_{54} + N_{64} + N_{74} = 0,5 + 1 + 0,5 + 0,75 + 0,25 + 0,5 + 0,25 = 3,75$$

Hasil yang diperoleh dari perhitungan di atas adalah sebagai berikut:

$$\sum_{i=1}^n N_{ij} = [4,5 \ 5,25 \ 6 \ 3,75]$$

3. Menghitung nilai mean dari data yang telah dinormalisasi (4)

$$N = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^n N_{j1} = \frac{1}{7} .4,5 = 0,6429$$

$$N = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^n N_{j2} = \frac{1}{7} .5,25 = 0,75$$

$$N = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^n N_{j3} = \frac{1}{7} .6 = 0,8571$$

$$N = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^n N_{j4} = \frac{1}{7} .3,75 = 0,5357$$

Hasil dari perhitungan di atas mendapatkan nilai mean yaitu:

$$N = [0.6429 \ 0.75 \ 0.8571 \ 0.5357]$$

4. Menghitung nilai variasi preferensi (5)

$$\phi_{j11} = \sum_{i=1}^n [N_{11} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [1 - 0.6429]^2 = 0.1276$$

$$\phi_{j21} = \sum_{i=1}^n [N_{21} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.75 - 0.6429]^2 = 0.0115$$

$$\phi_{j31} = \sum_{i=1}^n [N_{31} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.5 - 0.6429]^2 = 0.0205$$

$$\phi_{j41} = \sum_{i=1}^n [N_{41} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.75 - 0.6429]^2 = 0.0115$$

$$\phi_{j51} = \sum_{i=1}^n [N_{51} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.25 - 0.6429]^2 = 0.1293$$

$$\phi_{j61} = \sum_{i=1}^n [N_{61} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.75 - 0.6429]^2 = 0.0115$$

$$\phi_{j71} = \sum_{i=1}^n [N_{71} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.5 - 0.6429]^2 = 0.0205$$

$$\phi_{j12} = \sum_{i=1}^n [N_{12} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [1 - 0.75]^2 = 0.0625$$

$$\phi_{j22} = \sum_{i=1}^n [N_{22} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.75 - 0.75]^2 = 0$$

$$\phi_{j32} = \sum_{i=1}^n [N_{32} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.75 - 0.75]^2 = 0$$

$$\phi_{j42} = \sum_{i=1}^n [N_{42} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [1 - 0.75]^2 = 0.0625$$

$$\phi_{j52} = \sum_{i=1}^n [N_{52} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.5 - 0.75]^2 = 0.0625$$

$$\phi_{j62} = \sum_{i=1}^n [N_{62} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [1 - 0.75]^2 = 0$$

$$\phi_{j72} = \sum_{i=1}^n [N_{72} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.5 - 0.75]^2 = 0.0625$$

$$\phi_{j13} = \sum_{i=1}^n [N_{13} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [1 - 0.8571]^2 = 0.0205$$

$$\phi_{j23} = \sum_{i=1}^n [N_{23} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [1 - 0.8571]^2 = 0.0205$$

$$\phi_{j33} = \sum_{i=1}^n [N_{33} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.75 - 0.8571]^2 = 0.0115$$

$$\phi_{j43} = \sum_{i=1}^n [N_{43} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [1 - 0.8571]^2 = 0.0205$$

$$\phi_{j53} = \sum_{i=1}^n [N_{53} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.5 - 0.8571]^2 = 0.1276$$

$$\phi_{j63} = \sum_{i=1}^n [N_{63} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [1 - 0.8571]^2 = 0.0205$$

$$\phi_{j73} = \sum_{i=1}^n [N_{73} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.75 - 0.8571]^2 = 0.0115$$

$$\phi_{j14} = \sum_{i=1}^n [N_{14} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.5 - 0.5357]^2 = 0.0013$$

$$\phi_{j24} = \sum_{i=1}^n [N_{24} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [1 - 0.5357]^2 = 0.2156$$

$$\phi_{j34} = \sum_{i=1}^n [N_{34} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.5 - 0.5357]^2 = 0.0013$$

$$\phi_{j44} = \sum_{i=1}^n [N_{44} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.75 - 0.5357]^2 = 0.0459$$

$$\phi_{j54} = \sum_{i=1}^n [N_{54} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.25 - 0.5357]^2 = 0.0817$$

$$\phi_{j64} = \sum_{i=1}^n [N_{64} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.5 - 0.5357]^2 = 0.0813$$

$$\phi_{j74} = \sum_{i=1}^n [N_{74} - N]^2 = \sum_{i=1}^n [0.25 - 0.5357]^2 = 0.0817$$

Hasil perhitungan pangkat pada matriks ϕ_j

$$N_{ij} = \begin{bmatrix} 0.1276 & 0.0625 & 0.0205 & 0.0013 \\ 0.0115 & 0 & 0.0205 & 0.2156 \\ 0.0205 & 0 & 0.0115 & 0.0013 \\ 0.0115 & 0.0625 & 0.0205 & 0.0459 \\ 0.1293 & 0.0625 & 0.1276 & 0.0817 \\ 0.0115 & 0 & 0.0205 & 0.0013 \\ 0.0205 & 0.0625 & 0.0115 & 0.0817 \end{bmatrix}$$

Kemudian menjumlahkan hasil nilai pangkat pada matriks ϕ_j

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n &= \phi_{j11} + \phi_{j21} + \phi_{j31} + \phi_{j41} + \phi_{j51} + \phi_{j61} + \phi_{j71} \\ &= 0.1276 + 0.0115 + 0.0205 + 0.0115 + 0.1293 + 0.0115 + 0.0205 = 0.3324 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n &= \phi_{j12} + \phi_{j22} + \phi_{j32} + \phi_{j42} + \phi_{j52} + \phi_{j62} + \phi_{j72} \\ &= 0.0625 + 0 + 0 + 0.0625 + 0.0625 + 0 + 0.0625 = 0.25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n &= \phi_{j13} + \phi_{j23} + \phi_{j33} + \phi_{j43} + \phi_{j53} + \phi_{j63} + \phi_{j73} \\ &= 0.0205 + 0.0205 + 0.0115 + 0.0205 + 0.1276 + 0.0205 + 0.0115 = 0.2326 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^n &= \phi_{j14} + \phi_{j24} + \phi_{j34} + \phi_{j44} + \phi_{j54} + \phi_{j64} + \phi_{j74} \\ &= 0.0013 + 0.2156 + 0.0013 + 0.0459 + 0.0817 + 0.0013 + 0.0817 = 0.4288 \end{aligned}$$

Hasil matriks ϕ_j

$$\phi_j = [0.3324 \quad 0.25 \quad 0.2326 \quad 0.4288]$$

Menentukan penyimpangan dalam nilai preferensi (3.6)

$$\Omega_j = 1 - 0.3324 = 0.6676$$

$$\Omega_j = 1 - 0.25 = 0.75$$

$$\Omega_j = 1 - 0.2326 = 0.7674$$

$$\Omega_j = 1 - 0.4288 = 0.5712$$

Hasil perhitungan nilai preferensi menghasilkan matriks Ω_j

$$\Omega_j = [0.6676 \quad 0.75 \quad 0.7674 \quad 0.5712]$$

Menghitung total nilai keseluruhan pada matriks Ω_j

$$\sum \Omega_j = 0.6676 + 0.75 + 0.7674 + 0.5712 = 2.7562$$

5. Tentukan kriteria bobotnya (7)

$$\omega_j = \frac{0.6676}{2.7562} = 0.2423$$

$$\omega_j = \frac{0.75}{2.7562} = 0.2722$$

$$\omega_j = \frac{0.7674}{2.7562} = 0.2785$$

$$\omega_j = \frac{0.5712}{2.7562} = 0.2073$$

Hasil perhitungan nilai keseluruhan kriteria bobotnya ω_j

$$\omega_j = [0.2423 \quad 0.2722 \quad 0.2785 \quad 0.2073]$$

6. Hitungan Preference Selection Indeks (PSI)

$$\begin{aligned}
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{11} \omega_j = 1 * 0.2423 &= 0.2423 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{21} \omega_j = 0.75 * 0.2423 &= 0.1817 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{31} \omega_j = 0.5 * 0.2423 &= 0.1211 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{41} \omega_j = 0.75 * 0.2423 &= 0.1817 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{51} \omega_j = 0.25 * 0.2423 &= 0.0605 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{61} \omega_j = 0.75 * 0.2423 &= 0.1817 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{71} \omega_j = 0.5 * 0.2423 &= 0.1211 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{12} \omega_j = 1 * 0.2722 &= 0.2722 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{22} \omega_j = 0.75 * 0.2722 &= 0.2014 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{32} \omega_j = 0.75 * 0.2722 &= 0.2014 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{42} \omega_j = 1 * 0.2722 &= 0.2722 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{52} \omega_j = 0.25 * 0.2722 &= 0.0680 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{62} \omega_j = 1 * 0.2722 &= 0.2722 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{72} \omega_j = 0.5 * 0.2722 &= 0.1361 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{13} \omega_j = 1 * 0.2785 &= 0.2785 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{23} \omega_j = 1 * 0.2785 &= 0.2785 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{33} \omega_j = 0.75 * 0.2785 &= 0.2088 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{43} \omega_j = 1 * 0.2785 &= 0.2785 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{53} \omega_j = 0.5 * 0.2785 &= 0.1392 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{63} \omega_j = 1 * 0.2785 &= 0.2785 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{73} \omega_j = 0.75 * 0.2785 &= 0.2088 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{14} \omega_j = 0.5 * 0.2073 &= 0.1036 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{24} \omega_j = 1 * 0.2073 &= 0.2073 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{34} \omega_j = 0.5 * 0.2073 &= 0.1036 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{44} \omega_j = 0.75 * 0.2073 &= 0.1554 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{54} \omega_j = 0.25 * 0.2073 &= 0.0518 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{64} \omega_j = 0.5 * 0.2073 &= 0.1036 \\
 \theta_i &= \sum_{j=1}^m N_{74} \omega_j = 0.25 * 0.2073 &= 0.0518
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan nilai pada matriks θ_i

$$\theta_i = \begin{bmatrix} 0.2423 & 0.2722 & 0.2785 & 0.1036 \\ 0.1817 & 0.2014 & 0.2785 & 0.2073 \\ 0.1211 & 0.2014 & 0.2088 & 0.1036 \\ 0.1817 & 0.2722 & 0.2085 & 0.1554 \\ 0.0605 & 0.0680 & 0.1392 & 0.0518 \\ 0.1817 & 0.2722 & 0.2785 & 0.1036 \\ 0.1211 & 0.1361 & 0.2088 & 0.0518 \end{bmatrix}$$

Penjumlahan pada perkalian matriks θ_i di atas

$$\begin{aligned}
 \theta_i &= 0.2423 + 0.2722 + 0.2785 + 0.1036 = 0.8966 \\
 \theta_i &= 0.1817 + 0.2014 + 0.2785 + 0.2073 = 0.8689 \\
 \theta_i &= 0.1211 + 0.2014 + 0.2088 + 0.1036 = 0.6349
 \end{aligned}$$

$$\theta_i = 0.1817 + 0.2722 + 0.2085 + 0.1554 = 0.8178$$

$$\theta_i = 0.0605 + 0.0680 + 0.1392 + 0.0518 = 0.3195$$

$$\theta_i = 0.1817 + 0.2722 + 0.2785 + 0.1036 = 0.836$$

$$\theta_i = 0.1211 + 0.1361 + 0.2088 + 0.0518 = 0.5178$$

Hasil akhir pada matriks θ_i

$$\theta_i = \begin{bmatrix} 0.8966 \\ 0.8689 \\ 0.6349 \\ 0.8178 \\ 0.3195 \\ 0.836 \\ 0.5178 \end{bmatrix}$$

7. Hasil akhir masing-masing alternatif digolongkan menurut descending atau menaik untuk memudahkan manajerial interpretasi hasilnya.

Tabel 6. Nilai Untuk Masing-masing Alternatif

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai
A1	Rita Yani Pasaribu	0.8966
A2	Dermawan Sibagariang	0.8689
A3	Masni Simanjuntak	0.6349
A4	Hotnaida Siregar	0.8178
A5	Bistok Simatupang	0.3195
A6	Junita Tampubolon	0.836
A7	Zulpanli Situmeang	0.5178

Tabel 7. Alternatif Digolongkan dari Nilai Tertinggi

Kode Alternatif	Nama Alternatif	Nilai	Rangking
A1	Rita Yani Pasaribu	0.8966	1
A2	Dermawan Sibagariang	0.8689	2
A3	Masni Simanjuntak	0.6349	3
A4	Hotnaida Siregar	0.8178	4
A5	Bistok Simatupang	0.3195	5
A6	Junita Tampubolon	0.836	6
A7	Zulpanli Situmeang	0.5178	7

3.3 Implementasi

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beras Raskin di Desa Pearaja Kecamatan Sorkam Kota Sibolga Dengan Metode *Preference Selection Index* (PSI) yang dirancang menggunakan antar muka pengolahan data dan pengujian. *Form Login* adalah *form* yang digunakan oleh *user* dengan menginputkan *username* berserta *password* yang sesuai. Tampilan *form login* dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:

Gambar 2. *Form Login*

Pada halaman ini menunjukkan semua kriteria untuk membuat keputusan.



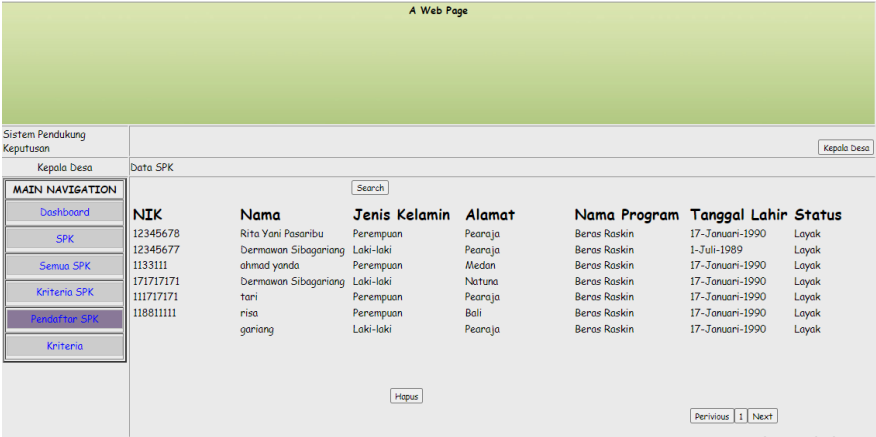
Gambar 3. Halaman Lihat Data Kriteria

Pada halaman ini, kepala desa menunjukkan kriteria pengambilan keputusan yang akan digunakan untuk menentukan penerima beras Raskin bagi keluarga miskin. Ketika kepala desa mengklik tombol Tambah, sistem memproses nilai dan menyimpannya di database.



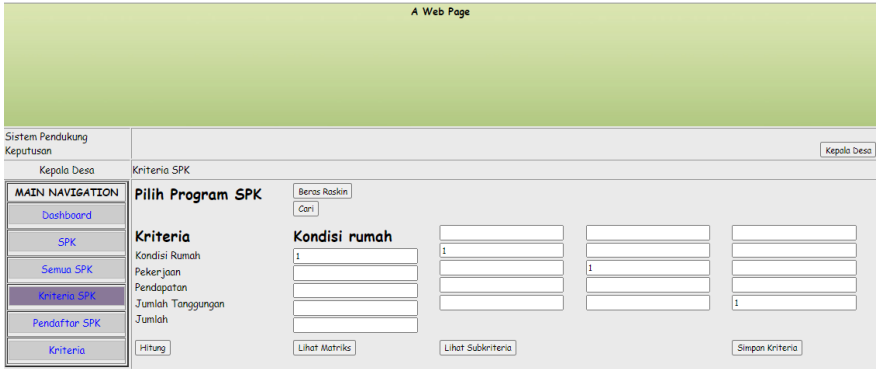
Gambar 4. Halaman Tambah Data Kriteria

Halaman Matriks Perbandingan Berpasangan Aplikasi



Gambar 5. Halaman Matriks Perbandingan Berpasangan

Halaman hitung hasil akhir aplikasi berisi hasil perhitungan nilai warga terdaftar yang dilakukan oleh sistem pendukung keputusan ini.



Gambar 6. Halaman Hitung Hasil Akhir Aplikasi

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini proses Penentuan Penerima Beras Raskin di Desa Pearaja dimulai dengan pemberian nilai masing-masing alternatif, kriteria, pembobotan, dan perangkingan. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beras Raskin di Desa Pearaja Kecamatan Sorkam Kota Sibolga Dengan Metode *Preference Selection Index* (PSI) ini dirancang menggunakan pemrograman PHP untuk membangun sistem pendukung keputusan serta menggunakan *MYSQL* sebagai databasenya, dalam melakukan Penentuan Penerima Beras Raskin. Dan dengan digunakannya aplikasi tersebut maka pihak desa pearaja kecamatan sorkam dapat mempermudah dalam melakukan Penentuan Penerima Beras Raskin.

REFERENCES

- [1] U. A. Dahlan and P. Soepomo, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Beras Untuk Keluarga Miskin Dengan Metode Simple Additive Weighting," *J. Sarj. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 2, pp. 399–408, 2014, doi: 10.12928/jstie.v2i2.2728.
- [2] N. P. Rizanti, L. T. Sianturi, and M. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa Pertukaran Pelajar Menggunakan Metode PSI (Preference Selection Index)," in *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 2019, vol. 1, no. 1.
- [3] S. Damanik and D. P. Utomo, "Implementasi Metode ROC (Rank Order Centroid) Dan Waspas Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kerjasama Vendor," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, 2020.
- [4] R. Panggabean and N. A. Hasibuan, "Penerapan Preference Selection Index (PSI) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Supervisor Housekeeping," *Rekayasa Tek. Inform. dan Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 85–93, 2020.
- [5] J. Afriany, K. Tampubolon, and R. Fadillah, "Penerapan Metode TOPSIS Penentuan Pemberian Mikro Faedah Bank Syariah Indonesia (BSI)," *TIN Terap. Inform. Nusantara*, vol. 2, no. 3, pp. 129–137, 2021.
- [6] T. A. Sundara, I. Stephane, and M. Fadli, "SPK Penilaian Guru Terbaik Dengan Metode WP Pada MAN 1 Pariaman," *J. Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 310–321, 2019.
- [7] Y. Ali and A. Aprina, "Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Pemberian Keputusan Pemberian Dana BOS Pada Siswa Kurang Mampu," in *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 2019, vol. 1, no. 1.
- [8] I. D. Pangestu and F. Fahrullah, "Penerapan Metode Preference Selection Index (Psi) Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supervisor Di Pt Arkananta," *J. Teknosains Kodepena*, vol. 2, no. 1, pp. 37–49, 2021.
- [9] N. Nursobah, "Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Pemilihan Perguruan Tinggi Swasta Program Studi IT di Provinsi Kalimantan Timur," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 3, pp. 1045–1051, 2021.
- [10] H. T. Rizki, M. Mesran, and I. Saputra, "Penerapan Preference Selection Index (PSI) dalam Seleksi Siswa Program Pertukaran Pelajar," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 2, pp. 989–999, 2022.
- [11] W. I. Safitri, M. Mesran, and S. Sarwandi, "Penerapan Metode Preference Selection Index (PSI) Dalam Penerimaan Staff IT," *Bull. Informatics Data Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2022.
- [12] J. Hutagalung, A. F. Boy, H. Jaya, and I. Zulkarnain, "Pemberian Beasiswa Kepada Mahasiswa dengan Metode Preference Selection Index (PSI)," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 6, no. 2, pp. 648–660, 2022.
- [13] M. Rizki and G. Ginting, "Penerapan Metode Preference Selection Index Dalam Pemilihan Teller Terbaik," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 127–134, 2020.
- [14] B. Rahman, I. Hasian, N. Y. Arifin, J. Hutahae, and R. A. Atmoko, "Penerapan Sistem Pendukung Keputusan dalam Penerimaan Pengajar Desain Grafis Menerapkan Metode Preference Selection Index (PSI)," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 7, no. 2, pp. 891–897, 2023.