

Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penerima Bantuan Iuran BPJS Kesehatan Menggunakan Metode ROC dan SMART

Masroni¹, Syarifah Putri Agustini Alkadri², Rachmat Wahid Saleh Insani³

¹²³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer,

Universitas Muhammadiyah Pontianak

¹181220017@unmuhpnk.ac.id, ²agustini.putri@unmuhpnk.ac.id, ³rachmat.wahid@unmuhpnk.ac.id

Abstract

Social Assistance for Contribution Assistance Recipients (PBI) which is a program from the government for health services in providing assistance in the form of health insurance to the people of Indonesia, in the recommendation process for BPJS Health Contribution Assistance Recipients (PBI) at the Sambas Regency Social Office so far is still based on the results of the village deliberative assessment (MUSDES) and then submitted to the Social Service, the assessment and data collection carried out are still manually, namely data collection with Fill out paper forms of verification and data validation that have not been properly computerized, so it takes a long time in the process of recommending recipients of social assistance. The system built using the ROC and SMART methods aims to help data collectors to reduce time in data collection and be effective in recommending PBI social assistance recipients according to the criteria used. The criteria used are source of livelihood, expenditure, medical ability, frequency of buying clothes, ability to send children to school, widest type of house wall, widest type of house floor, widest type of roof, lighting of residential buildings, floor area of the house and sources of drinking water or clean water with 50 alternative data samples. The results of this study are only 13 alternatives that will be recommended to get social assistance, namely alternative bahar with a value of 0.07381 to alternative tambrin with a value of 0.6993 with fairly accurate calculation results known through testing MAPE (Mean Absolute Perentage Error) showing a result of 25.31%.

Keywords: Decision Support System, ROC, SMART, PBI

Abstrak

Bantuan Sosial Penerima Bantuan Iuran (PBI) yang merupakan program dari pemerintah untuk pelayanan kesehatan dalam pemberian bantuan yang berupa jaminan kesehatan kepada masyarakat Indonesia, dalam proses rekomendasi untuk Penerima Bantuan Iuran (PBI) BPJS Kesehatan di Dinas Sosial Kabupaten Sambas selama ini masih berdasarkan hasil penilaian musyawarah desa (MUSDES) baru kemudian diserahkan ke Dinas Sosial, penilaian dan pendataan yang dilakukan masih secara manual yaitu pendataan dengan mengisi form kertas verifikasi dan validasi data yang belum terkomputerisasi dengan baik, sehingga memakan waktu yang lama dalam proses merekomendasikan penerima bantuan sosial. Sistem yang dibangun menggunakan metode ROC dan SMART bertujuan agar dapat membantu pihak pendata untuk mengurangi waktu dalam pendataan dan efektif dalam merekomendasikan penerima bantuan sosial PBI sesuai kriteria yang digunakan. Kriteria yang digunakan yaitu sumber mata pencarian, pengeluaran, kemampuan berobat, frekuensi membeli pakaian, kemampuan menyekolahkan anak, jenis dinding rumah terluas, jenis lantai rumah terluas, jenis atap rumah terluas, penerangan bangunan tempat tinggal, luas lantai rumah dan sumber air minum atau air bersih dengan 50 sampel data alternatif. Hasil penelitian ini hanya 13 alternatif yang akan direkomendasikan untuk mendapatkan bantuan sosial yaitu alternatif bahar dengan nilai 0,07381 sampai alternatif tambrin dengan nilai 0,6993 dengan hasil perhitungan yang cukup akurat diketahui melalui pengujian MAPE (*Mean Absolute Perentage Error*) menunjukkan hasil 25,31%.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, ROC, SMART, PBI

©This work is licensed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Bantuan sosial merupakan suatu bantuan yang berupa jasa, uang, maupun barang kepada masyarakat, sekelompok orang atau keluarga dan masyarakat yang berkategori miskin [1]. Salah satunya adalah bantuan

sosial Penerima Bantuan Iuran (PBI) yang merupakan program dari pemerintah untuk pelayanan kesehatan dalam pemberian bantuan yang berupa jaminan kesehatan khusus kepada masyarakat Indonesia yang berada di garis kemiskinan [2]. Dalam

merekomendasikan masyarakat sebagai penerima bantuan sosial PBI BPJS Kesehatan di Dinas Sosial Kabupaten Sambas sebelumnya masih berfokus pada hasil penilaian musyawarah desa (MUSDES) baru kemudian diserahkan ke Dinas Sosial, dalam proses pendataan dan penilaian yang dilakukan masih dengan manual yaitu pendataan yang berupa mengisi form kertas verifikasi dan validasi data yang belum terkomputerisasi dengan baik, sehingga memakan waktu paling cepat seminggu atau 21 hari paling lama tergantung dari banyaknya data yang dikelola sesuai dengan waktu yang ditetapkan dari tanggal 1 sampai tanggal 21 setiap bulan dalam menentukan rekomendasi masyarakat yang akan mendapatkan bantuan sosial oleh desa mulai dari pendataan hingga penyerahan data ke dinas sosial.

Metode ROC (*Rank Order Centroid*) yaitu salah satu teknik yang berguna untuk mencari bobot nilai yang akan diperlukan dalam proses pembobotan dari kriteria tertentu dalam suatu sistem pendukung keputusan [3]. Metode SMART (*Simple Multi Attribute Rating Technique*) adalah teknik yang fleksibel dalam mengambil suatu keputusan, karena kesederhanaannya teknik ini lebih banyak digunakan untuk kebutuhan pengambilan keputusan dan caranya menganalisa respon [4].

Penelitian sebelumnya telah melakukan penelitian yang membandingkan antara teknik *entropy* dengan ROC untuk menghitung bobot nilai kriteria sehingga diperoleh hasil bahwa menggunakan teknik ROC yang lebih efektif untuk menghitung bobot nilai kriteria dalam mengambil keputusan [5].

Penelitian lainnya adalah dengan melakukan perbandingan antara metode *profile matching* dengan metode SMART untuk mengetahui teknik mana yang lebih cocok dan akurat untuk penyelesaian permasalahan memilih supplier dengan hasil perhitungan menggunakan teknik MSE, teknik SMART mencapai hasil deviasi paling tinggi sebesar 2568.345972 daripada menggunakan teknik *profil matching* yang dibandingkan menggunakan pengujian akurasi MSE dengan hasil nilai deviasi paling tinggi merupakan metode terbaik. Oleh karena itu, teknik SMART lebih direkomendasikan untuk memilih supplier pada penelitian ini [6].

Selain itu, penelitian pemilihan penerima beasiswa PPA dan mendapatkan hasil yang akurat ditentukan dengan pengujian MAPE menunjukkan nilai kesalahan sebesar 1,06% yang termasuk dalam memprediksi tingkat *error* yang rendah karena nilainya kurang dari 10% dengan kategori sangat akurat [7].

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan penulis memberikan solusi dengan melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Iuran (PBI) Bpjs Kesehatan Di Kabupaten Sambas Menggunakan Metode ROC dan SMART” dengan tujuan mengurangi waktu saat proses seleksi dan mendapatkan hasil yang efektif

dan akurat untuk calon penerima bantuan sosial Penerima Bantuan Iuran (PBI).

2. Metode Penelitian

Beberapa langkah yang dilakukan pada metode penelitian untuk menyelesaikan penelitian ini. Berikut beberapa tahapan dan keperluan yang dibutuhkan dalam penyelesaian penelitian ini antara lain:

2.1. Identifikasi Masalah

Pertama yang dilakukan untuk penelitian ini yaitu mengidentifikasi masalah guna menentukan lokasi dan permasalahan yang akan diselesaikan dalam penelitian. Tahapan yang dilakukan dalam mengidentifikasi permasalahan adalah dengan cara melakukan wawancara secara langsung dan tak terstruktur dengan pihak dinas dan desa.

2.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang diambil secara langsung dengan narasumber dengan melakukan tanya jawab langsung adalah wawancara. Wawancara yang tidak terstruktur ialah wawancara dimana peneliti tidak mengacu pada panduan wawancara yang sistematis dan lengkap atau hanya menyajikan permasalahan yang diangkat selama pengumpulan data.

Pengumpulan data yang diambil secara langsung dari objek penelitian yaitu data primer. Data primer dari penelitian ini ialah data dari form verifikasi dan validasi data yang memuat alternatif dan nilai kriteria yang digunakan, serta data kriteria dan subkriteria.

Pengumpulan data yang didapat secara tidak langsung dari objek penelitian yaitu data sekunder. Data sekunder yaitu hasil penelitian studi pustaka yang digunakan untuk mencari data dan informasi pada jurnal penelitian seperti jurnal penelitian yang ada di google scholar dan portal garuda, data dan informasi lainnya seperti buku dan ebook yang dapat mendukung dalam proses penulisan.

2.3 ROC

Teknik *Rank Order Centroid* (ROC) adalah metode yang sederhana dan tidak sulit untuk dipahami, pada metode ROC memiliki konsep yang berdasarkan kepentingannya dalam proses pembobotan dimana kriteria pertama adalah lebih penting dari kriteria kedua, kriteria yang kedua lebih penting dari kriteria ketiga dan selanjutnya sampai pada kriteria yang paling terakhir [3]. Berikut tahapan dalam menggunakan metode ROC pada persamaan dibawah ini:

- Tentukan kriteria berdasarkan kepentingannya, kriteria 1 lebih penting dari 2, kriteria 2 lebih penting dari 3, kriteria 3 lebih penting dari 4, dan seterusnya dengan persamaan sebagai berikut.

$$C_{r_1} \geq C_{r_2} \geq C_{r_3} \geq C_{r_4} \dots C_{r_n} \quad (1)$$

dengan Cr adalah kriteria

- b. Setelah kriteria sudah ditentukan, untuk mendapatkan nilai dari bobot kriteria maka digunakan rumus ROC sebagai berikut:

$$W_n = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{i} \right) \quad (2)$$

dengan W_n adalah bobot ROC, n adalah jumlah kriteria, $\sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{i} \right)$ adalah jumlah dari pembagian nilai setiap kriteria dan i adalah urutan nilai prioritas.

Setelah bobot kriteria sudah ditentukan dan diproses maka akan menghasilkan persamaan sebagai berikut:

$$W_1 \geq W_2 \geq W_3 \geq W_4 \dots w_n \quad (3)$$

dengan W_n adalah Bobot. Total keseluruhan dari bobot yang didapat menggunakan metode ROC adalah 1

2.3 SMART

Metode SMART adalah teknik yang berguna pada SPK untuk pengambilan keputusan multi kriteria, pada metode ini kriteria mempunyai nilai bobot yang menentukan kepentingan kriteria yang satu dengan kriteria lainnya. Teknik SMART merupakan metode yang fleksibel dalam pengambilan keputusan, karena kesederhanaanya teknik ini lebih banyak diperlukan untuk kebutuhan pengambilan keputusan dan caranya menganalisa respon [4]. Berikut langkah dalam menggunakan metode SMART yaitu sebagai berikut:

- Menentukan kriteria, alternatif dan bobot kriteria
- Melakukan normalisasi bobot dengan persamaan sebagai berikut:

$$W_i = \frac{W'_{i1}}{\sum_{j=1}^m W'_{j1}} \quad (4)$$

dengan W_i adalah bobot dari kriteria yang ternormalisasi pada kriteria ke- i , lalu W'_{i1} adalah bobot nilai kriteria ke- i , W_j adalah bobot nilai kriteria ke- j dan J adalah 1,2,3,..., n total kriteria.

- Tentukan nilai utilitas dengan menghitung nilai kriteria pada setiap kriteria menjadi data baku nilai kriteria. Untuk menghitung nilai utilitas dilihat dari sifat yang dimiliki kriteria tersebut.

Kriteria *cost* (biaya) adalah kriteria yang apabila nilai semakin kecil maka semakin baik. Persamaan sebagai berikut:

$$u_i(a_i) = \frac{C_{max} - C_{out}}{C_{max} - C_{min}} \quad (5)$$

Kriteria *benefit* (keuntungan) adalah kriteria yang apabila nilai semakin besar maka semakin baik. Persamaan sebagai berikut:

$$u_i(a_i) = \frac{C_{out} - C_{min}}{C_{max} - C_{min}} \quad (6)$$

dengan $U_i(a_i)$ merupakan bobot nilai kriteria baris i kolom I , C_{out} merupakan nilai kriteria ke- I , C_{min} merupakan nilai dari minimal kriteria dan C_{max} merupakan nilai dari maksimal kriteria.

- Selanjutnya yaitu menghitung nilai akhir dari setiap kriteria dengan persamaan sebagai berikut:

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m w_j * u_j(a_i) \quad (7)$$

dengan $u(a_i)$ merupakan total nilai alternatif ke- I , w_j merupakan bobot nilai kriteria ke- j yang sudah ternormalisasi dan $u_j(a_i)$ merupakan nilai utilitas dari kriteria ke- j untuk alternatif ke- i .

- Setelah nilai akhir didapat maka jumlahkan hasil yang didapat lalu dilakukan perangkungan pada hasil yang sudah dihitung.

2.4 MAPE

Terdapat metode yang biasa digunakan dalam menentukan hasil perhitungan prediksi ialah dengan menggunakan teknik MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*). Pada teknik ini menguji perhitungan yang berbeda antara data hasil prediksi dan data aktual [8]. Perhitungan MAPE yang digunakan dapat dicari dengan rumus berikut [9]:

$$MAPE = \frac{\sum_{i=1}^n 100|X_t - F_t|/X_t}{n} \quad (8)$$

dengan X_t ialah nilai aktual untuk periode ke- t , F_t ialah nilai peramalan untuk periode ke- t dan n ialah jumlah data.

Apabila terlalu rendah nilai MAPE, maka dapat dikatakan nilai prediksi memiliki kemampuan yang baik [10]. Kriteria penilaian MAPE ditampilkan pada tabel 1

Tabel 1. Tabel Kriteria Penilaian MAPE	
MAPE	Kriteria
<10%	Kemampuan Prediksi Sangat Baik
10-20%	Kemampuan Prediksi Baik
20-50%	Kemampuan Prediksi Cukup/Layak
>50%	Kemampuan Prediksi Buruk

2.5 perancangan sistem

Perancangan sistem yaitu membahas tentang analisis dan pemodelan sistem yang akan dibuat.

- kebutuhan data

Kebutuhan data pada penelitian ini ialah berupa data kriteria, subkriteria dan alternatif. Berikut data kriteria yang berisikan kode kriteria, nama kriteria, sifat, tingkat prioritas dan bobot kriteria ditujukan pada tabel 2

Tabel 2. Tabel Kriteria

Kode kriteria	Nama Kriteria	Sifat	Tingkat Prioritas	Bobot
C1	Sumber Mata Pencarian	Benefit	1	0,2745
C2	Pengeluaran	Cost	2	0,1836
C3	Kemampuan Berobat	Benefit	3	0,1382
C4	Frekuensi Membeli Pakaian	Benefit	4	0,1079
C5	Kemampuan Menyekolahkan Anak	Benefit	5	0,0851
C6	Jenis Dinding Rumah Terluas	Benefit	6	0,0670
C7	Jenis Lantai Rumah Terluas	Benefit	7	0,0518
C8	Jenis Atap Rumah Terluas	Benefit	8	0,0388
C9	Penerangan Bangunan Tempat Tinggal	Benefit	9	0,0275
C10	Luas Lantai Rumah	Benefit	10	0,0174
C11	Sumber Air Minum / Air Bersih	Benefit	11	0,0083

Adapun data subkriteria berisikan kode kriteria, kriteria, subkriteria dan nilai subkriteria ditujukan pada tabel 3.

Tabel 3. Tabel Subkriteria

Kode	Kriteria	Subkriteria	Nilai
C1	Sumber mata pencarian	Pekerja tetap	1
		Pekerja harian lepas	2
		Tidak bekerja	3
C2	Pengeluaran	≥Rp.600.000/kapita/bulan	1
		Rp.408.000 – Rp.509.999/kapita/bulan	2
		≤Rp.407.999/kapita/bulan	3
C3	Kemampuan berobat	Dokter/rumah sakit	1
		Puskesmas	2
		Beli obat di warung	3
C4	Frekuensi membeli pakaian	3 kali setahun	1
		2 kali setahun	2
		1 kali setahun	3
C5	Kemampuan menyekolahkan anak	SMA/Sederajat	1
		SMP/Sederajat	2
		SD/Sederajat	3
C6	Jenis dinding terluas	Tembok	1
		Kayu	2
		Bambu	3
C7	Jenis lantai rumah terluas	Keramik/Tebel	1
		Semen/Plester	2
		Papan/Kayu	3
C8	Jenis atap rumah terluas	Seng/Metal	1
		Genteng/Asbes	2
		Ijuk/Rumbia	3
C9	Penerangan bangunan tempat tinggal	Listrik subsidi ≤900 VA	1
		Listrik tanpa meteran	2
		Penerangan bukan listrik	3
C10	Luas lantai rumah	>8 M2/orang	1
		8 M2/orang	2
		<8 M2/orang	3
C11	Sumber air minum/air bersih	PDAM/Ledeng	1
		Sumur bor/Gali	2
		Air sungai/Air hujan	3

Data alternatif yang berisikan kode dan nama alternatif ditujukan pada tabel 4.

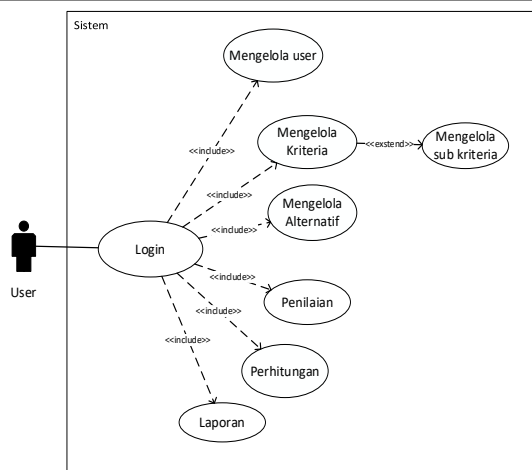
Tabel 4. Tabel Alternatif

Kode	Nama Alternatif
------	-----------------

A1	Bujang mansur
A2	Diah naps
A3	Kartini
A4	Ahmad
A5	Hadimah
A6	Karni
A7	Sulaiman
A8	Warni
A9	Atmah
A10	Anuar
A11	Hendri
A12	Jayadi
A13	Rahman
A14	Mauludin
A15	Polidi
A16	Sartinah
A17	Tohana
A18	Tambrin
A19	Meriyanto
A20	Rusmani madun
A21	Lutbah
A22	Jusnah
A23	Manto
A24	Misno
A25	Bahar
A26	Parimah
A27	Jamian
A28	Labak
A29	Muslimin
A30	Patimah
A31	Ida lasa
A32	Mardiono
A33	Suriadi
A34	Dahlia
A35	Kasum
A36	Sabirin
A37	Paridah
A38	Patimah sedot
A39	Aldy
A40	Wajina
A41	Mulyadi
A42	Linda
A43	Panuri
A44	Suwandi
A45	Anton
A46	Juslah
A47	Hamdani
A48	Palimah
A49	Sabara ugat
A50	Kusnadi

b. Diagram Use Case

Diagram *use case* adalah diagram yang berfungsi untuk memvisualkan relasi antara aktor dan sistem. Diagram ini hanya memvisualkan secara global, maka komponen yang diperlukan pun sangat sedikit [11]. Berikut diagram *use case* yang menggambarkan aktivitas antar pengguna dan sistem yang terdapat pada sistem pendukung keputusan rekomendasi penerima bantuan sosial PBI ditujukan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Use Case

3. Hasil dan Pembahasan

Pada hasil dan pembahasan ini yaitu cara penerapan metode ROC dan SMART untuk merekomendasikan calon penerima bantuan sosial menggunakan perhitungan manual kombinasi dari metode ROC dan SMART serta implementasi tampilan antarmuka sistem.

3.1 Perhitungan manual kombinasi metode ROC dan SMART

Langkah-langkah yang diperlukan dalam pencarian nilai bobot menggunakan metode ROC sebagai berikut:

Pertama yaitu untuk merekomendasikan calon penerima bantuan sosial PBI mencari nilai bobot terlebih dahulu menggunakan rumus 2 pada metode ROC dibawah ini:

$$W1 = \frac{1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11}}{11} = 0,2745$$

$$W2 = \frac{0 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11}}{11} = 0,1836$$

$$W3 = \frac{0 + 0 + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11}}{11} = 0,1382$$

$$W4 = \frac{0 + 0 + 0 + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11}}{11} = 0,1079$$

$$W5 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{5} + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11}}{11} = 0,0851$$

$$W6 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{6} + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11}}{11} = 0,0670$$

$$W7 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{7} + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11}}{11} = 0,0518$$

$$W8 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{8} + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11}}{11} = 0,0388$$

$$W9 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{9} + \frac{1}{10} + \frac{1}{11}}{11} = 0,0275$$

$$W10 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{10} + \frac{1}{11}}{11} = 0,0174$$

$$W11 = \frac{0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0 + \frac{1}{11}}{11} = 0,0083$$

setelah nilai bobot sudah didapat maka dilanjutkan perhitungan dengan mengkombinasikan menggunakan rumus pada metode SMART untuk mencari nilai utilitas berdasarkan sifat kriteria, jika *cost* maka menggunakan rumus 5 dan jika *benefit* maka menggunakan rumus 6. Berikut proses menghitung nilai utility salah satu alternatif yaitu Bujang Mansur pada setiap kriteria sebagai berikut:

C1 = Benefit menggunakan rumus 6, dengan nilai minimum 1 dan maksimum 3 maka:

$$U1(A1) = \frac{3-1}{3-1} = 1$$

C2 = Cost menggunakan rumus 5, dengan nilai minimum 1 dan maksimum 3 maka:

$$U2(A1) = \frac{3-3}{3-1} = 0$$

C3 = Benefit menggunakan rumus 6, dengan nilai minimum 1 dan maksimum 3 maka:

$$U3(A1) = \frac{3-1}{3-1} = 1$$

Setelah nilai utility didapat maka selanjutnya mencari nilai akhir setiap kriteria menggunakan rumus 7 pada metode SMART sebagai berikut:

Berikut proses perhitungan nilai akhir salah satu alternatif yaitu Bujang Mansur pada setiap kriteria menggunakan rumus 7 sebagai berikut:

Total nilai alternatif ke-1 = bobot nilai C1 * nilai utility U1(A1), maka: $U(A1) = 0,2745 * 1 = 0,2745$

Total nilai alternatif ke-1 = bobot nilai C2 * nilai utility U2(A1), maka: $U(A1) = 0,1836 * 0 = 0$

Total nilai alternatif ke-1 = bobot nilai C3 * nilai utility U3(A1), maka: $U(A1) = 0,1382 * 1 = 0,1382$

Total nilai alternatif ke-1 = bobot nilai C4 * nilai utility U4(A1), maka: $U(A1) = 0,1079 * 1 = 0,1079$

Total nilai alternatif ke-1 = bobot nilai C5 * nilai utility U5(A1), maka: $U(A1) = 0,0851 * 1 = 0,0851$

Total nilai alternatif ke-1 = bobot nilai C6 * nilai utility U6(A1), maka: $U(A1) = 0,0670 * 0 = 0$

Total nilai alternatif ke-1 = bobot nilai C7 * nilai utility U7(A1), maka: $U(A1) = 0,0518 * 1 = 0,0518$

Total nilai alternatif ke-1 = bobot nilai C8 * nilai utility U8(A1), maka: $U(A1) = 0,0388 * 0 = 0$

Total nilai alternatif ke-1 = bobot nilai C9 * nilai utility U9(A1), maka: $U(A1) = 0,0275 * 0 = 0$

Total nilai alternatif ke-1 = bobot nilai C10 * nilai utility U10(A1), maka: $U(A1) = 0,0174 * 0 = 0$

Total nilai alternatif ke-1 = bobot nilai C11 * nilai utility U11(A1), maka: $U(A1) = 0,0083 * 1 = 0,0083$

Setelah nilai akhir didapat maka dihitung jumlah nilai total dengan menjumlahkan nilai akhir utility yang telah didapat sebagai berikut: $0,2745 + 0 + 0,1382 + 0,1079 + 0,0851 + 0 + 0,0518 + 0 + 0 + 0 + 0,0083 = 0,6658$

Berikut adalah hasil dari perhitungan mendapatkan 13 alternatif yang akan direkomendasikan untuk menerima bantuan sosial PBI ditujukan pada tabel 5.

Tabel 5. 13 alternatif yang direkomendasikan menerima bantuan sosial PBI

Alternative	Hasil	Ranking
Bahar	0,7381	1
Muslimin	0,7234	2
Manto	0,7232	3
Mauludin	0,7167	4
Palimah	0,7131	5
Ahmad	0,7122	6
Kasum	0,7060	7
Karni	0,6993	8
Sulaiman	0,6993	9
Anuar	0,6993	10
Tambrin	0,6993	11
Rusmani madun	0,6993	12
Jusnah	0,6993	13

3.2 Pengujian Akurasi MAPE

Pengujian tingkat akurasi sistem digunakan untuk mengukur hasil perhitungan yang didapatkan dari sistem pendukung keputusan yaitu menggunakan teknik pengujian MAPE menggunakan rumus 8 ditujukan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil pengujian MAPE

Kode	Xt	Ft	MAPE=((Xt - Ft) / Xt)*100%	
			(xt-ft)/xt	/ Xt)*100%
A1	0,9217	0,7381	0,1992	19,92%
A2	0,9002	0,7166	0,2040	20,40%
A3	0,8966	0,7130	0,2048	20,48%
A4	0,8958	0,7122	0,2050	20,50%
A5	0,8829	0,6993	0,2080	20,80%
A6	0,8829	0,6993	0,2080	20,80%
A7	0,8829	0,6993	0,2080	20,80%
A8	0,8829	0,6993	0,2080	20,80%
A9	0,8829	0,6993	0,2080	20,80%
A10	0,8829	0,6993	0,2080	20,80%
A11	0,8829	0,6993	0,2080	20,80%
A12	0,8829	0,6993	0,2080	20,80%
A13	0,8738	0,6902	0,2101	21,01%
A14	0,8668	0,6831	0,2119	21,19%
A15	0,8570	0,6734	0,2143	21,43%
A16	0,8494	0,6658	0,2162	21,62%
A17	0,8494	0,6658	0,2162	21,62%

A18	0,8494	0,6658	0,2162	21,62%
A19	0,8494	0,6658	0,2162	21,62%
A20	0,8494	0,6658	0,2162	21,62%
A21	0,8452	0,6616	0,2172	21,72%
A22	0,8288	0,6452	0,2215	22,15%
A23	0,8288	0,6452	0,2215	22,15%
A24	0,8235	0,6399	0,2230	22,30%
A25	0,8235	0,6399	0,2230	22,30%
A26	0,8235	0,6399	0,2230	22,30%
A27	0,8235	0,6399	0,2230	22,30%
A28	0,8150	0,6313	0,2253	22,53%
A29	0,8068	0,6232	0,2276	22,76%
A30	0,7983	0,6147	0,2300	23,00%
A31	0,7977	0,6141	0,2302	23,02%
A32	0,7976	0,6140	0,2302	23,02%
A33	0,7809	0,5973	0,2351	23,51%
A34	0,7724	0,5888	0,2377	23,77%
A35	0,7643	0,5806	0,2403	24,03%
A36	0,7643	0,5806	0,2403	24,03%
A37	0,7550	0,5714	0,2432	24,32%
A38	0,7233	0,7233	0,0000	0,00%
A39	0,7231	0,7231	0,0000	0,00%
A40	0,7059	0,7059	0,0000	0,00%
A41	0,6538	0,6538	0,0000	0,00%
A42	0,5944	0,5944	0,0000	0,00%
A43	0,5663	0,5663	0,0000	0,00%
A44	0,5016	0,6852	0,3661	36,61%
A45	0,4569	0,4569	0,0000	0,00%
A46	0,4076	0,5913	0,4505	45,05%
A47	0,2651	0,4488	0,6926	69,26%
A48	0,2365	0,4201	0,7765	77,65%
A49	0,2074	0,3910	0,8853	88,53%
A50	0,1314	0,3150	1,3979	139,79%
Total				1266%

Dari hasil diatas merupakan nilai dan jumlah absolut pada tiap kriteria, kemudian jumlah nilai tersebut dibagi dengan jumlah data sebagai berikut:

$$MAPE = \frac{\sum \left| \frac{X_t - F_t}{X_t} \right| \times 100\%}{n} = \frac{1266\%}{50} = 25,31\%$$

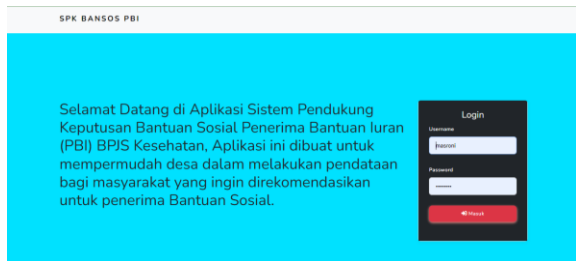
Jadi, dapat ditarik kesimpulan bahwa nilai akurasi SPK berdasarkan 50 data yang diuji mempunyai nilai kesalahan sebesar 25,31%, nilai tersebut menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan dalam merekomendasikan penerima bantuan iuran menggunakan metode ROC dan SMART memiliki kemampuan prediksi yang cukup atau layak berdasarkan kriteria penilaian MAPE karena nilai error yang didapat antara 20% sampai 50% (20-50%).

3.3 Implementasi Antarmuka sistem

Berikut adalah implemenasi hasil perancangan user interface dari sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan iuran (PBI) BPJS kesehatan menggunakan metode ROC dan SMART.

a. Halaman Login

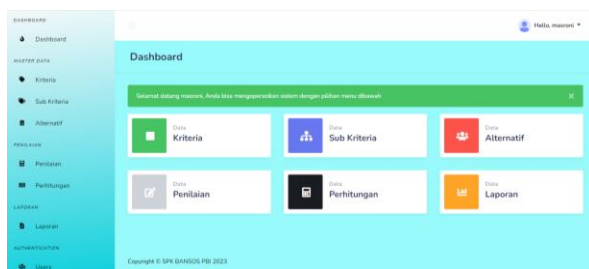
Pada halamann awal pengguna diharuskan mengisi form login pengguna untuk mengakses halaman dashboard dan mengelola aplikasi dengan memasukkan username dan password, username dan password yang dimasukkan tidak boleh salah apabila salah akan muncul pemberitahuan bahwa username dan password salah. Halaman login ditujukan pada gambar 2.



Gambar 2. Halaman Login

b. Halaman Dashboard

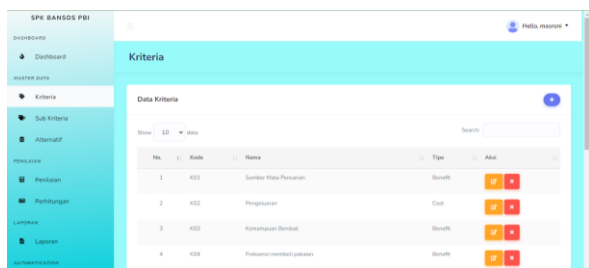
Untuk mengakses halaman dashboard, pengguna harus login terlebih dahulu. Setelah berhasil login pengguna akan langsung mengakses halaman dashboard. Pada halaman dashboard dapat diakses beberapa menu yaitu kriteria, sub kriteria, alternatif, penilaian, perhitungan, laporan dan user. Halaman dashboard ditujukan pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Halaman Dashboard

c. Halaman Kriteria

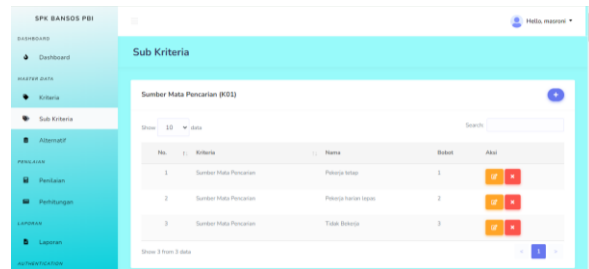
Halaman kriteria menampilkan seluruh data kriteria seperti kode kriteria, nama kriteria dan tipe kriteria yang ada pada sistem. Pengguna juga dapat melakukan beberapa tindakan seperti menambahkan data kriteria, mengedit data kriteria dan menghapus data kriteria. Halaman kriteria ditujukan pada gambar 4.



Gambar 4. Halaman Kriteria

d. Halaman Sub Kriteria

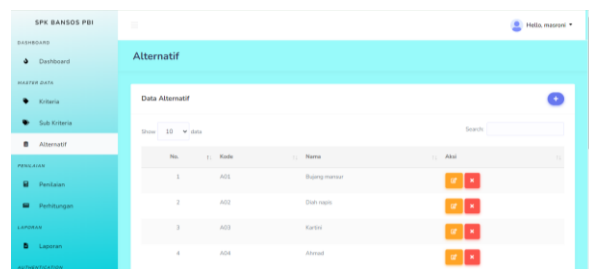
Pada halaman sub kriteria ditampilkan seluruh data subkriteria seperti kolom nama kriteria, nama subkriteria dan bobot subkriteria yang ada pada sistem, di halaman ini pengguna juga dapat menambahkan, mengedit dan menghapus data subkriteria. Halaman sub kriteria ditujukan pada gambar 5.



Gambar 5. Halaman Sub Kriteria

e. Halaman Alternatif

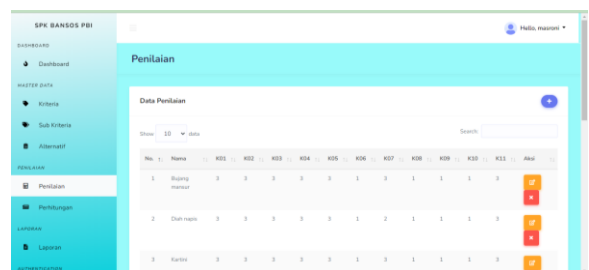
Pada halaman alternatif yaitu menampilkan semua data alternatif seperti kode alternatif dan nama alternatif yang ada pada sistem, pada halaman ini pengguna juga bisa menambah, mengedit dan menghapus data subkriteria. Halaman alternatif ditujukan pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Alternatif

f. Halaman Penilaian

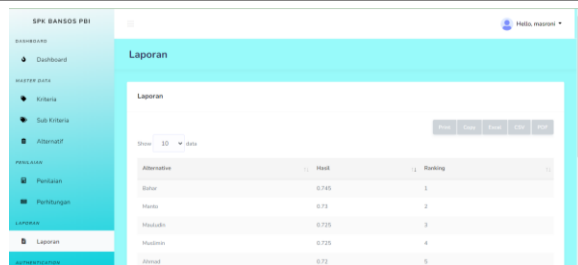
Pada halaman penilaian yaitu ditampilkan data penilaian semua nama alternatif dan setiap kriteria yaitu kriteria 1 sampai kriteria 11 yang sudah diberi nilai. Pengguna juga dapat menambah, mengedit dan menghapus data penilaian. Halaman penilaian ditujukan pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman Penilaian

g. Halaman Laporan

Pada halaman laporan yaitu ditampilkan hasil rangking dari nilai yang sudah dihitung dan dapat dicetak. Halaman laporan ditujukan pada gambar 8.



Alternatif	Nilai	Ranking
Batu	0.705	1
Manis	0.71	2
Manis	0.725	3
Manis	0.725	4
Manis	0.71	5

Gambar 8. Halaman Laporan

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan iuran BPJS kesehatan di kabupaten Sambas dirancang menggunakan metode ROC untuk mencari nilai bobot dan metode SMART untuk menghitung nilai utility yang dapat diterapkan sesuai kebutuhan dalam menentukan nama yang akan direkomendasikan untuk mendapatkan bantuan sosial PBI. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Sistem pendukung keputusan penentuan penerima bantuan iuran BPJS kesehatan di kabupaten Sambas menggunakan metode ROC dan SMART menghasilkan perhitungan yang akurat dan efektif diketahui melalui pengujian MAPE menunjukkan hasil 25,31% yang digolongkan kemampuan prediksi cukup atau layak. Hasil dari penelitian ini yaitu setiap nilai alternatif dihitung menggunakan rumus pada metode ROC dan SMART dengan kriteria yang digunakan adalah sumber mata pencarian, pengeluaran, kemampuan berobat, frekuensi membeli pakaian, kemampuan menyekolahkan anak, jenis dinding rumah terluas, jenis lantai rumah terluas, jenis atap rumah terluas, penerangan bangunan tempat tinggal, luas lantai rumah dan sumber air minum atau air bersih. Hasil perhitungan mendapatkan 13 alternatif yang direkomendasikan berdasarkan rata-rata kebutuhan kouta dari setiap desa dalam perbulan ranking tertinggi Bahar dengan nilai 0.7381 dan ranking terendah Jusnah dengan nilai 0.6693.

Daftar Rujukan

- [1] D. Diana and I. Seprina, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Penerima Bantuan Sosial Menerapkan Weighted Product Method (WPM)," *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 5, no. 3, p. 370, 2019, doi: 10.26418/jp.v5i3.34971.
- [2] F. Nur and S. Anraeni, "Penerapan Metode Visekriterijumsko Kompromisno Rangiranje (VIKOR) Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bantuan Iuran (PBI) BPJS Kesehatan," vol. 2, no. 1, pp. 43–51, 2021.
- [3] D. P. Indini, K. Khairunnisa, N. D. Puspa, T. A. Siregar, and M. Mesran, "Penerapan Metode OCRA dalam Menentukan Media Pembelajaran Online Terbaik di Masa Pandemi Covid-19 dengan Pembobotan ROC," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 60–66, 2021, doi: 10.30865/json.v3i2.3576.
- [4] G. W. Afani, K. Auliasari, and R. P. Prasetya, "Penerapan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique Untuk Penentuan Penerima Kredit Koperasi," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 102–109, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i1.2313.
- [5] C. E. Prawiro, M. Y. H. Setyawan, and S. F. Pane, "Studi Komparasi Metode Entropy dan ROC dalam Menentukan Bobot Kriteria," *J. Tekno Insentif*, vol. 15, no. 1, pp. 1–14, 2021, doi: 10.36787/jti.v15i1.353.
- [6] Z. N. Arif and L. Bachtar, "Analisis Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Smart Dan Profile matching Pemilihan Supplier Vapor," vol. 17, no. 1, pp. 111–122, 2023.
- [7] I. Saputra, S. P. A. Alkadri, and R. W. S. Insani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Penerima Beasiswa Universitas Muhammadiyah Pontianak Menggunakan Metode Fuzzy Mamdani," *Digit. Intell.*, vol. 2, no. 1, p. 25, 2021, doi: 10.29406/diligent.v2i1.2903.
- [8] P. Purwanto, D. Kurniadi, and A. Riansyah, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Prediksi Penjualan Pada Toko Elyzabeth Parfum Menggunakan Metode Brown'S Double Exponential Smoothing (Studi Kasus: Toko Elyzabeth Parfum Semarang)," *Konf. Ilm. Mhs. Unissula*, pp. 413–419, 2019.
- [9] J. Heizer and B. Render, *Operations Management*, Tenth Edit. USA: New Jersey, 2011.
- [10] N. K. A. I. Cahyani, I. M. Putrama, and I. M. A. Wirawan, "Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Perizinan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Buleleng Dengan Metode Least Square," *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–11, 2018.
- [11] S. Mulyani, *ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEUANGAN DAERAH: NOTASI PEMODELAN UNIFIED MODELING LANGUAGE(UML)*, Edisi Kedu. Bandung: Abdi Sistematika, 2016.