



Penentuan Penerima Bantuan Sembako Dengan Sistem Pendukung Keputusan Di Yayasan Vihara Dharmaloka Pekanbaru Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)

Determining Recipients of Basic Food Assistance Using the Decision Support System at the Vihara Dharmaloka Pekanbaru Foundation Using the Analytical Hierarchy Process (AHP) Method

Aldi* & Hadion Wijoyo

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Dharmapala Riau, Indonesia

*Corresponding Email: adimurtiadi14@gmail.com

Abstrak

Setiap menjelang tahun baru imlek Yayasan Vihara Dharma Loka Pekanbaru melakukan suatu program yaitu kegiatan pembagian bantuan sembako untuk keluarga kurang mampu khususnya yang beragama buddha yang berada di Pekanbaru yang dilaksanakan di Yayasan Vihara Dharma Loka Pekanbaru yang beralamat di Jl. Dr. Leimena No.41 Pekanbaru. Belum adanya sistem keputusan dalam menentukan penerima bantuan sembako sehingga penerima bantuan masih tidak tepat sasaran, Adapun tujuan dari penelitian ini adalah merancang suatu sistem pendukung keputusan yang terkomputerisasi untuk menentukan penerima bantuan sembako dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Didukung oleh aplikasi expert choice untuk proses pengimplementasi. Hasil perhitungan masing-masing kriteria memiliki bobot yaitu tagihan listrik 0.433, penghasilan dibawah 2 juta dengan bobot 0.396 dan anak dibawah usia kerja dengan bobot 0.172.

Kata Kunci: Analytical Hierarchy Process (AHP); Penentuan Penerima Bantuan Sembako; Expert Choice.

Abstract

Vihara Dharma Loka Pekanbaru Foundation conducts a program, namely the distribution of basic food assistance to underprivileged families before chinese new year annually. This program is to help people who are Buddhists lived in Pekanbaru which is carried out at the Vihara Dharma Loka Pekanbaru Foundation which is located at Jl. Dr. Leimena No. 41 Pekanbaru. There is no decision system in determining the recipients of basic food assistance so that the recipients of assistance are still not on target. The purpose of this research is to design a computerized decision support system to determine the recipients of basic food assistance using the method Analytical Hierarchy Process (AHP). Supported by expert choice application for the implementation process, the calculation resulted for each criterion have some weights, electric bill 0.433, income below 2 million with a weight of 0.396 and children under working age with a weight of 0.172.

Keywords: Process Analytical Hierarchy (AHP); Determination of Basic Food Aid Recipients; Expert Choice

PENDAHULUAN

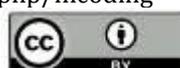
Untuk membuat keputusan yang baik dan tepat, baik dalam menghadapi masalah yang sederhana maupun kompleks, diperlukan informasi yang lengkap dan akurat, keterampilan dalam menganalisis dan memproses informasi, serta penggunaan metode yang sesuai. Semua faktor ini sangat penting dalam membantu pengambilan keputusan yang tepat dan efektif.

Setiap menjelang tahun baru imlek Yayasan Vihara Dharma Loka Pekanbaru melakukan suatu program yaitu kegiatan pembagian bantuan sembako untuk keluarga kurang mampu khususnya yang beragama buddha yang berada di pekanbaru. Calon penerima sembako yang mengetahui kegiatan tersebut akan melakukan pendaftaran yang sebelum covid-19 melanda pendaftaran calon akan membawa syarat-syarat yang telah ditentukan dan akan wawancara yang dilakukan oleh panitia, Dan untuk sekarang bagi keluarga yang ingin mendaftar hanya perlu membawa kartu keluarga (KK) dan kartu tanda penduduk (KTP) tanpa adanya wawancara.

Dari hasil pengamatan penulis yang tinggal di Vihara Dharma Loka dan juga panitia pembagian sembako bahwa yang menerima bantuan bukan hanya keluarga yang berasal dari kurang mampu juga berasal dari keluarga yang mampu. Sampai saat ini merupakan dilema bagi Yayasan Vihara Dharma Loka Pekanbaru yang masih belum diatasi oleh pihak panitia yaitu dalam pembagian penerima sembako masih kurang tepat.

Oleh karena itu dalam penelitian ini, penulis membuat sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan untuk menentukan penerima bantuan sembako. Dalam penentuan penerima bantuan sembako ini menggunakan salah satu metode sistem pendukung keputusan yaitu *Analytical Hierarchy Process* (AHP), dengan adanya sistem ini diharapkan dapat dimanfaatkan sebagai media pelaksanaan pemilihan penerima sembako secara efektif dan efisien.

Penelitian ini memberikan manfaat sebagai bahan pertimbangan yaitu Yayasan Vihara Dharma Loka Peknabaru dapat membantu Yayasan Vihara Dharma Loka Peknabaru dalam menentukan penerima bantuan sembako keluarga kurang mampu.



METODE PENELITIAN

Gambaran Umum Objek Penelitian

Lokasi penelitian yang digunakan oleh penulis yaitu Vihara Dharma Loka Jl. Dr. Leimena No. 41 Pekanbaru, Pada bagian kegiatan penerima bantuan sembako.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi menurut Arikunto (2017: 173) adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh data calon penerima bantuan sembako yang berada di seluruh pekanbaru yang berjumlah 520 orang. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Apabila subjeknya kurang dari 100, maka seluruh populasi menjadi sampel penelitian. tetapi jika subjeknya lebih dari 100 maka dapat diambil 10-15% atau 15-25%.

Pengambilan sampel menggunakan metode random sampling dengan cara simple random sampling, dimana tehnik ini merupakan sebuah tehnik pengambilan sampel dari populasi dipilih secara acak dan setiap unsur populasi mempunyai kesempatan sama untuk dipilih [2]. Berdasarkan definisi tersebut maka sampel yang digunakan adalah $520 \times 10\% = 52$, jadi sampel penelitian ini sebanyak 52 orang.

1.3 Jenis dan Sumber Data Penelitian

Sumber Data

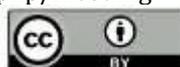
Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. kuantitatif adalah Suatu jenis data berupa informasi atau penjelasan yang dinyatakan dalam angka atau bilangan yang dapat diukur atau dihitung secara langsung.

Sumber Data

Data primer yaitu, sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data. Data yang dikumpulkan oleh peneliti langsung dari sumber aslinya atau dimana subjek penelitian dilakukan. Pengumpulan data primer pada penelitian ini menggunakan hasil kuesioner yang diperoleh dari calon penerima sembako. Data sekunder adalah sumber data yang tidak memberikan data secara langsung kepada pengumpul data, misalnya melalui orang lain atau melalui dokumen. Dalam sumber data ini peneliti berupa data calon penerima sembako dan struktur organisasi.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Untuk menyelesaikan skripsi penulis memerlukan data-data dan informasi yang relatif lengkap menjadi bahan yang bisa mendukung kebenaran materi uraian serta



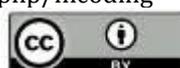
pembahasan. oleh sebab itu, sebelum penelitian ini dilakukan, dibutuhkan suatu riset agar penulis lebih terarah. maka teknik pengumpulan data dapat dilakukan menggunakan:

1. Observasi adalah suatu cara pengumpulan data dengan pengamatan langsung dan pencatatan secara sistematis terhadap obyek yang akan diteliti. Observasi dilakukan sang peneliti dengan cara pengamatan serta pencatatan tentang pelaksanaan kegiatan pembagian sembako.
2. Wawancara merupakan percakapan menggunakan maksud tertentu yang dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara (*interviewer*) yang mengajukan pertanyaan dan yang diwawancarai (*interviewee*) yang menyampaikan jawaban atas pertanyaan. dalam hal ini, peneliti menggunakan wawancara terstruktur, Dalam melaksanakan teknik wawancara (*interview*), pewawancara harus bisa menciptakan hubungan yg baik sehingga informan bersedia bekerja sama, dan merasa bebas berbicara sehingga dapat memberikan informasi yang sebenarnya.
3. Kuesioner atau angket dengan tujuan untuk memperoleh data dalam bentuk kuantitatif khususnya dalam mengumpulkan data mengenai penialian dalam pembagian bantuan sembako ini. Sasaran dalam penyebaran kuesioner adalah calon penerima bantuan sembako yang dianggap mewakili dari keseluruhan objek penelitian. Oleh karena itu, dengan menggunakan metode pengumpulan data melalui kuesioner ini dapat membantu penulis untuk mencari dan mengumpulkan data dari lapangan.

3.5 Teknik Analisis Data

Untuk penerapan metode AHP dalam menentukan penerima sembako di Vihara Dharma Loka Pekanbaru dilakukan analisis data dengan metode ahp. dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah serta menentukan Solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan utama.
3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menghasilkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
4. Mendefinisikan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilai seluruhnya sebanyak $n \times (n - 1) / 2$ buah, dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.



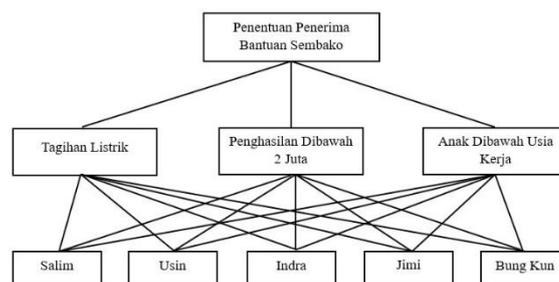
5. Menghitung nilai eigen serta menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
6. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hierarki.
7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan yg artinya bobot setiap elemen buat penentuan prioritas elemen-elemen pada taraf hirarki terendah sampai mencapai tujuan.
8. Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, serta menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris serta membacanya menggunakan jumlah elemen buat menerima rata-rata.
9. Memeriksa konsistensi hierarki

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. *Decomposition*

Pada tahap ini adalah membuat struktur hirarki untuk menentukan penerimaan dana bantuan sosial.

- Tingkat Pertama: Tujuan Keputusan (Goal)
- Tingkat Kedua: Kriteria
- Tingkat Ketiga: Alternatif



Gambar 1. Hierarki Perbandingan

B. *Comparative Judgement*

Tahap ini adalah membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dengan kaitannya tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Untuk

menentukan Bobot penilaian dari beberapa responden dalam suatu kelompok dirata-ratakan dengan rata-rata geometrik penilaian (*Geometric Mean*). Tujuannya adalah untuk mendapatkan sebuah nilai tunggal yang mewakili sejumlah responden. Rumus rata-rata geometrik adalah sebagai berikut:

$$G = \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n}$$

G : Rata-rata geometrik

x_n : Penilaian 123....n

n : Jumlah elemen

Kriterira Utama

Setelah mendapatkan jawaban dari kuesioner yang disebar kepada responden, selanjutnya akan diolah di excel untuk mencari nilai rata-rata untuk setiap kriteria. Nilai rata-rata dari responden akan dijadikan acuan atau tolak ukur dalam melanjutkan penelitian untuk menentukan penerima bantuan sembako.

Perhitungan faktor pembobotan hirarki untuk kriteria penerima bantuan sembako sebagai berikut:

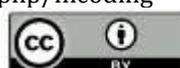
Tabel 1. Perbandingan berpasangan Kriteria utama

Kriteria	K1	K2	K3
K1	1.000	1.109	2.481
K2	0.902	1.000	2.333
K3	0.403	0.429	1.000
Total	2.305	2.538	5.814

Selanjutnya adalah melakukan normalisasi dengan cara unsur-unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan, akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Nilai vektor eigen dihasilkan dari rata-rata bobot relatif setiap baris. Berikut hasil normalisasinya:

Tabel 2. Normalisasi Semua Kriteria

K1	K1	K2	K3	Jumlah	EV
K1	0.434	0.437	0.427	1.298	0.433
K2	0.391	0.394	0.401	1.187	0.396
K3	0.175	0.169	0.172	0.516	0.172



Total	1.000	1.000	1.000	3.000	1.000
-------	-------	-------	-------	-------	-------

Selanjutnya mencari nilai *Vector Eigen* dikalikan dengan total matriks, menghasilkan nilai untuk tiap baris. Hasil perkalian tersebut dijumlahkan maka akan menghasilkan nilai λ_{maks} .

Tabel 3. Perkalian Eigen Vektor dan Total Matriks kriteria

EV Kriteria	Total Matriks	Total*EV Kriteria
0.433	2.305	0.998
0.396	2.538	1.005
0.172	5.814	1.000
Jumlah		3.003

Maka nilai lamda max (λ_{maks}) dari matrik perbandingan kriteria utama adalah 3.003, lalu matriks berordo 3 (yakni terdiri dari 3 kriteria), nilai indeks konsistensi yang diperoleh:

$$CI = \frac{3.003 - 3}{3 - 1} = \frac{0.003}{2} = 0.002$$

Dimana nilai RI diperoleh dari banyak jumlah kriterianya, misalnya kriterianya berjumlah 3 maka nilai dari RI nya adalah 0,58.

$$\frac{0.002}{0.58} = 0.0026$$

Berdasarkan perhitungan diatas karena hasil CR < 0.1 berarti preferensi responden adalah konsisten. Dari hasil perhitungan diatas menunjukkan kriteria tagihan listrik (K1) mendapatkan bobot 0.447 atau 447%, penghasilan dibawah 2juta (K2) mendapatkan bobot 0.386 atau 386% dan kriteria terakhir anak dibawah usia kerja mendapat bobot 0.168 atau 168%.

Kriteria Tagihan Listrik

Tabel 4. Perbandingan berpasangan Alternatif terhadap Kriteria Tagihan Listrik

K1	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1.000	2.084	2.223	2.670	2.997
A2	0.480	1.000	1.862	2.122	2.392
A3	0.450	0.537	1.000	2.134	2.137
A4	0.374	0.471	0.469	1.000	1.754
A5	0.334	0.418	0.468	0.570	1.000



Total	2.638	4.510	6.022	8.496	10.280
-------	-------	-------	-------	-------	--------

Selanjutnya adalah melakukan normalisasi dengan cara unsur-unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan, akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Nilai vektor eigen dihasilkan dari rata-rata bobot relatif setiap baris. Berikut hasil normalisasinya:

K1	A1	A2	A3	A4	A5	Jumlah	EV
A1	0.379	0.462	0.369	0.314	0.292	1.816	0.363
A2	0.182	0.222	0.309	0.250	0.233	1.195	0.239
A3	0.171	0.119	0.166	0.251	0.208	0.915	0.183
A4	0.142	0.104	0.078	0.118	0.171	0.612	0.122
45	0.127	0.093	0.078	0.067	0.097	0.461	0.092
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	5.000	1.000

Gambar 2. Normalisasi Alternatif terhadap Kriteria Tagihan Listrik

Kriteria Penghasilan dibawah 2 juta

Tabel 5. Perbandingan berpasangan Alternatif terhadap kriteria Penghasilan dibawah 2 juta

K1	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1.000	1.710	2.390	2.207	2.369
A2	0.585	1.000	2.046	1.699	1.882
A3	0.418	0.489	1.000	1.510	1.631
A4	0.453	0.589	0.662	1.000	1.617
45	0.422	0.531	0.613	0.619	1.000
Total	2.878	4.319	6.711	7.035	8.499

Selanjutnya adalah melakukan normalisasi dengan cara unsur-unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan, akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Nilai vektor eigen dihasilkan dari rata-rata bobot relatif setiap baris. Berikut hasil normalisasinya:

K2	A1	A2	A3	A4	A5	Jumlah	EV
A1	0.347	0.396	0.356	0.314	0.279	1.692	0.338
A2	0.203	0.232	0.305	0.242	0.221	1.203	0.241
A3	0.145	0.113	0.149	0.215	0.192	0.814	0.163
A4	0.157	0.136	0.099	0.142	0.190	0.725	0.145
45	0.147	0.123	0.091	0.088	0.118	0.567	0.113
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	5.000	1.000

Gambar 3. Normalisasi Alternatif terhadap Kriteria Penghasilan dibawah 2 juta



1. Kriteria Anak dibawah usia kerja

Tabel 6. Perbandingan berpasangan Alternatif terhadap kriteria Anak dibawah usia kerja

K1	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1.000	0.631	0.773	0.960	1.145
A2	1.584	1.000	1.442	1.745	2.091
A3	1.294	0.694	1.000	1.640	1.991
A4	1.042	0.573	0.610	1.000	1.762
A5	0.873	0.478	0.502	0.568	1.000
Total	5.793	3.376	4.327	5.913	7.989

Selanjutnya adalah melakukan normalisasi dengan cara unsur-unsur pada tiap kolom dibagi dengan jumlah kolom yang bersangkutan, akan diperoleh bobot relatif yang dinormalkan. Nilai vektor eigen dihasilkan dari rata-rata bobot relatif setiap baris. Berikut hasil normalisasinya:

K3	A1	A2	A3	A4	A5	Jumlah	EV
A1	0.173	0.187	0.179	0.162	0.143	0.844	0.169
A2	0.273	0.296	0.333	0.295	0.262	1.460	0.291
A3	0.223	0.206	0.231	0.277	0.249	1.187	0.237
A4	0.180	0.170	0.141	0.169	0.221	0.880	0.176
A5	0.151	0.142	0.116	0.096	0.125	0.630	0.126
Total	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	5.000	1.000

Gambar 4. Normalisasi Alternatif terhadap Kriteria Anak dibawah usia kerja

Pengolahan Data Menggunakan Expert Choice 11

Setelah melakukan perhitungan secara manual, Berikut hasil input data kriteria tagihan listrik, penghasilan dibawah 2 juta dan, anak dibawah usia kerja menggunakan software expert choice 11.

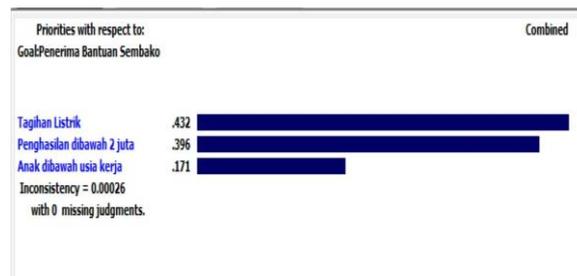
a. Kriteria Utama

Compare the relative importance with respect to: Goal:Penerima Bantuan Sembako		
	Tagihan Listrik	Penghasilan Anak dibawah
Tagihan Listrik		1.10059 2.40141
Penghasilan dibawah 2 juta		2.35193
Anak dibawah usia kerja		Incons: 0.00

Gambar 5. Perbandingan berpasangan kriteria utama

Selanjutnya dalam Gambar dibawah ini menjelaskan bahwa *Inconsistency Ratio* menggunakan *Software Expert Choice* untuk penentuan penerima bantuan sembako sebesar 0.00026 artinya perhitungan konsisten karena $CR < 0.1$.

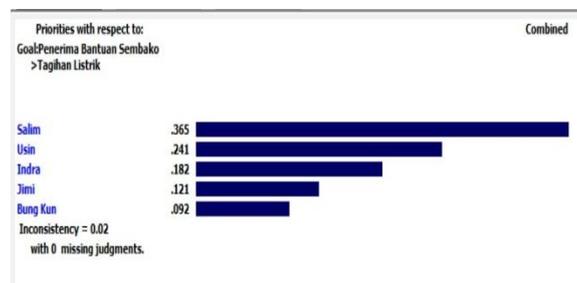




Gambar 6. Tampilan Eigen Vector kriteria utama

b. Perbandingan alternatif terhadap kriteria Tagihan Listrik

Pada Gambar dibawah ini menjelaskan bahwa *Inconsistency Ratio* menggunakan *Software Expert Choice* untuk penentuan penerima bantuan sembako sebesar 0.02 artinya perhitungan konsisten karena $CR < 0.1$.



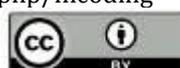
Gambar 8. Eigen Vector Alternatif terhadap kriteria Tagihan Listrik

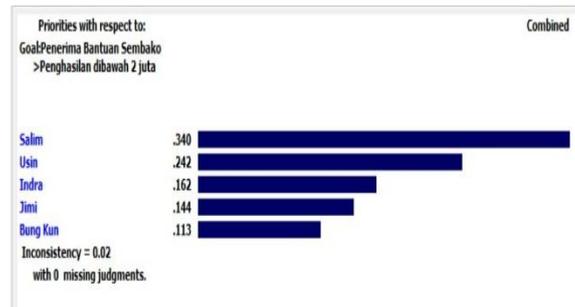
c. Perbandingan alternatif terhadap kriteria Penghasilan dibawah 2 juta

Compare the relative importance with respect to: Penghasilan dibawah 2 juta					
	Salim	Usin	Indra	Jimi	Bung Kun
Salim		1.71046	2.39044	2.20657	2.36909
Usin			2.04623	1.69906	1.8821
Indra				1.51037	1.63118
Jimi					1.61657
Bung Kun					
Incon: 0.02					

Gambar 9. Perbandingan alternatif terhadap kriteria Penghasilan dibawah 2 juta

Pada Gambar dibawah ini menjelaskan bahwa *Inconsistency Ratio* menggunakan *Software Expert Choice* untuk penentuan penerima bantuan sembako sebesar 0.02 artinya perhitungan konsisten karena $CR < 0.1$.



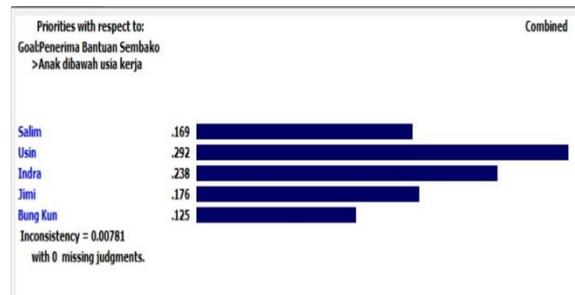


Gambar 10. Eigen Vector Alternatif terhadap kriteria Penghasilan dibawah 2 juta
d. Perbandingan alternatif terhadap kriteria Anak dibawah usia kerja

Compare the relative importance with respect to: Anak dibawah usia kerja					
	Salim	Usin	Indra	Jimi	Bung Kun
Salim		1.58381	1.29363	1.04162	1.14495
Usin			1.44187	1.74452	2.09129
Indra				1.64041	1.9907
Jimi					1.76204
Bung Kun					
Incon: 0.01					

Gambar 11. Perbandingan alternatif terhadap kriteria Anak dibawah usia kerja

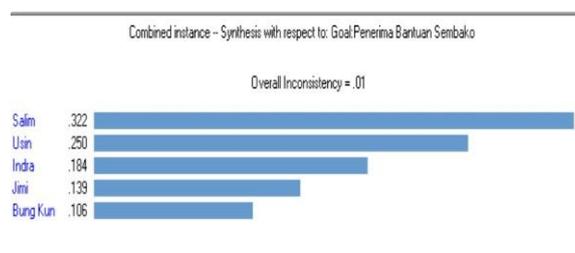
Pada Gambar dibawah ini menjelaskan bahwa *Inconsistency Ratio* menggunakan *Software Expert Choice* untuk penentuan penerima bantuan sembako sebesar 0.00781 artinya perhitungan konsisten karena $CR < 0.1$.



Gambar 12. Eigen Vector Alternatif terhadap kriteria Anak dibawah usia kerja

e. Implementasi Hasil Akhir dan Ranking

Dibawah ini merupakan hasil akhir dari implementasi perhitungan nilai penerima bantuan sembako menggunakan *software Expert Choice 11*.



Gambar 13. Implementasi Hasil Akhir Diurutkan



Dari gambar diatas menjelaskan bahwa prioritas alternatif yang diutamakan untuk mendapatkan bantuan sembako adalah Salim dengan prioritas 0.322 atau 322 kemudian diikuti Usin dengan prioritas 0.250 atau 250, Indra dengan prioritas 0.184 atau 184, Jimi dengan prioritas 0.139 atau 139 dan terakhir Bung Kun dengan prioritas 0.106 atau 106.

SIMPULAN

Dapat dilihat dari hasil perhitungan yang dilakukan oleh peneliti bahwa kriteria yang telah ditetapkan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap keputusan dalam menentukan penerima bantuan sembako, yaitu kriteria tagihan listrik dengan prioritas 0.433 merupakan kriteria yang paling unggul dalam menentukan penerima bantuan sembako dan diikuti kriteria penghasilan dibawah 2 juta dengan prioritas 0.396 dan kriteria anak dibawah usia kerja dengan prioritas 0.172.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2017). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Ikhsan, M. (2022). Peran Tenaga Teknis Kefarmasian dalam Pelayanan Kefarmasian (Pengelolaan Sediaan Farmasi dan Farmasi Klinik). *Jurnal Health Sains*, 3(1), 74-79.
- Irianto. (2018). Penerapan Fuzzy Multi Criteria Decision Making Pada Pemilihan Buah Bibit Kelapa Terbaik Berbasis Web. *Journal of Science and Social Research*, 1(2), 130-136. <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>.
- Wijaya, W. A., Victor, R., & Kom, S. (2021). Analisis Indikator Prioritas pada Smart Library dengan menggunakan metode *Analytic Hierarchy Process*. *Jurnal Strategi - Jurnal Maranatha*.

