

Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pendoror Darah menggunakan Metode Analitical Hierarchy Process di UTD PMI Kota Bengkulu

¹⁾ **Sukro Adi Gunawan**

Universitas Dehasen, Jl. Meranti Raya No.32 Sawah Lebar, Bengkulu, Indonesia
E-Mail: adyeghunawan25@gmail.com

²⁾ **Jusuf Wahyudi ***

Universitas Dehasen, Jl. Meranti Raya No.32 Sawah Lebar, Bengkulu, Indonesia
E-Mail: jusuf.wahyudi@unived.ac.id

²⁾ **Eko Prasetyo Rohmawan**

Universitas Dehasen, Jl. Meranti Raya No.32 Sawah Lebar, Bengkulu, Indonesia
E-Mail: prasetiyoeko1@gmail.com

ABSTRACT

In this computerized era, agencies need a system that can produce information quickly, accurately, effectively, and efficiently. This system is expected to provide solutions to decision makers in determining the right steps to determine a decision. The use of computerized systems does not only touch the business world but also in the health sector, including the decision-making process for the eligibility of blood donors. Because the decisions made by a PMI officer in blood donation activities will have a major impact on the health of several people concerned, PMI must be very careful in allowing or prohibiting potential blood donors to donate blood. This is the basis of the research. The research is to create a decision support system for PMI officers to be able to decide the eligibility of potential donors. The method used in the decision consideration is the AHP (Analytical Hierarchy Process) method. The results of this study are in the form of a ranking report from the results of the calculation of the AHP method on the value of each criterion.

Keywords: Decision Support System, PMI, blood donation, AHP..

PENDAHULUAN

Teknologi informasi sudah begitu pesatnya. Dengan berkembangnya teknologi perangkat keras maka teknologi perangkat lunakpun itu berkembang, dan seiring dengan dengan itu metode komputasi juga ikut berkembang. Salah satunya saat ini adalah metode sistem pengambilan keputusan (Decisions Support System). Pengambilan keputusan adalah proses pemilihan, antara alternatif yang bertujuan untuk memenuhi satu atau beberapa sasaran.

Unit Donor Darah PMI Kota Bengkulu merupakan instansi yang khusus melayani proses pendonoran darah, proses pendonoran darah ini, kantornya darah yang didapat dari masyarakat sekitar yang dengan sukarela datang ke PMI untuk mendonorkan darahnya demi kemanusiaan. Untuk melakukan donor darah diperlukan ketentuan-ketentuan atau syarat-syarat donor yang harus dipenuhi oleh para calon pendonor darah.

Persediaan darah yang sewaktu-waktu berubah sesuai dengan permintaan darah dari pasien yang terus meningkat. Unit Donor Darah PMI Kota Bengkulu seringkali mengalami kondisi kritis, yaitu minimnya persediaan darah aman

yang dibutuhkan masyarakat. Metode yang digunakan pada kondisi kritis tersebut adalah menghubungi beberapa orang secara acak atau tidak terpolat untuk melakukan donor darah demi terpenuhinya bahan baku darah untuk diproses menjadi darah aman yang siap didistribusikan ke masyarakat yang membutuhkannya. Metode tersebut dirasa kurang efektif karena data calon pendonor yang terkumpul seringkali tidak memenuhi persyaratan donor darah. Untuk itu diperlukan sebuah metoda atau sistem yang memutuskan sehingga bisa membantu untuk mengatasi masalah tersebut dan darah yang terkumpul sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan dan memenuhi standar aman.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar

dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik.

AHP merupakan suatu bentuk model pendukung keputusan di mana peralatan utamanya adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia. Untuk mengetahui layak atau tidaknya pendonor melakukan donor darah, metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode metode *Analitic Hierarchy Proses (AHP)*. Metode AHP dapat melakukan penilaian kriteria majemuk dengan suatu kerangka berfikir yang komprehensif, yang kemudian dilakukan perhitungan bobot untuk masing-masing kriteria dalam menentukan layak atau tidaknya untuk melakukan donor darah.

METODE PENELITIAN

Sistem Pendukung Keputusan merupakan Sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan yang semiterstruktur dan tidak terstruktur dimana tak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat [1].

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem informasi yang memberikan kemampuan dalam memecahkan masalah masalah pada proses pengambilan keputusan melalui alternatif-alternatif dalam kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur.[4]

Analytical Hierarchy Process (AHP) merupakan sistem pendukung keputusan yang menguraikan masalah yang kompleks menjadi yang lebih kecil dan menyusunnya dalam bentuk hierarki [6]. Implementasi metode AHP untuk mendapatkan rekomendasi keputusan biasanya dilakukan dengan beberapa tahapan berikut:

1. Tahap 1 : Identifikasi dan Penyusunan Hierarki Permasalahan
Tahapan ini merupakan proses identifikasi masalah serta penyusunan hierarki fungsional. Pada penelitian ini, terdapat 5 (lima) kriteria yang digunakan yaitu harga, merek, kapasitas silinder, konsumsi BBM, dan kapasitas penumpang.
2. Tahap 2 : Pembobotan dan Penyusunan Matriks Perbandingan Berpasangan
Tahap ini merupakan pembobotan kriteria pada AHP menggunakan skala penilaian berpasangan antara 1 sampai 9 [10]. selanjutnya menyusun matriks perbandingan berpasangan berukuran $n \times n$ dengan nilai elemennya nilai relatif antara kriteria ke- i terhadap kriteria ke- j .
3. Tahap 3 : Normalisasi Matriks Perbandingan Berpasangan
Dilakukan untuk mendapatkan *eigenvector* suatu matriks. Normalisasi pada matriks dilakukan dengan cara pembagian elemen matriks dengan jumlah keseluruhan elemen pada kolom tersebut.
4. Tahap 4 : Menghitung Bobot Prioritas Kriteria

Merupakan nilai rata-rata elemen matriks perbandingan ternormalisasi pada baris tersebut dengan persamaan.

$$w_i = \frac{r_{ij}}{n} \quad 2.1 \dots\dots\dots 2.1$$

Dimana :

w_i = bobot prioritas kriteria

ke- i , r_{ij} = elemen matriks perbandingan ternormalisas,

n = merupakan jumlah kriteria.

5. Tahap 5 : Uji Konsistensi

Dilakukan untuk mengetahui pembobotan yang dilakukan konsisten atau tidak. Proses perhitungan dengan cara perkalian matriks berpasangan (A) dengan bobot prioritas kriteria (w), maka didapatkan himpunan *eigenvalue* (λ) berupa :

$$\lambda_{max} = \sum \frac{\lambda}{n} \dots\dots\dots 2.2$$

Nilai λ_{max} digunakan untuk menghitung nilai indeks konsistensi (CI). Indeks konsistensi dapat dihitung dengan persamaan 2.3.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \dots\dots\dots 2.3$$

Tabel 1. Tabel Skala Penilaian Matrik Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama pentingnya
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya
5	Elemen yang sama penting dari pada yang lainnya
7	Satu elemen jelas lebih mutlak lebih penting dari elemen lainnya
9	Satu elemen mutak penting dari pada elemen yang lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan-pertimbangan yang berdekatan.

Setelah mendapatkan nilai CI selanjutnya menghitung rasio konsistensi (CR). Apabila nilai rasio konsistensi kurang dari 0.1 maka konsisten, apabila nilai rasio konsistensi 0.1 atau lebih maka tidak konsisten dan hasil rekomendasi keputusan tidak valid dan harus diulang. Perhitungan rasio konsistensi ditunjukkan pada persamaan 2.4.

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots 2.4$$

Tabel 2.2 Tabel Indeks Random Konsistensi

Ukuran matrik	Nilai IR
1,2	0,00
3	0,56
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32

8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

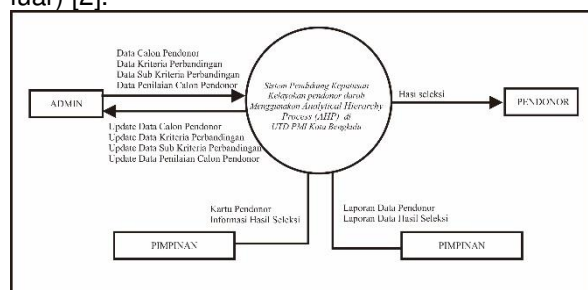
6. Tahap 6 : Menghitung Bobot Prioritas Alternatif di Setiap Kriteria
Merupakan perulangan tahapan 2 hingga 4 pada alternatif di setiap kriteria. Perulangan pada tahapan ini bergantung pada jumlah kriteria yang dipertimbangkan. Hasil perhitungan pada tahap ini berupa matriks keputusan
7. Tahap 7 : Perankingan Alternatif
Merupakan tahap akhir untuk mendapatkan rekomendasi keputusan. Perankingan alternatif ini dimulai dengan perhitungan prioritas global. Prioritas global didapat dengan cara mengalikan bobot prioritas alternatif dengan bobot prioritas kriteria, selanjutnya hasil perkalian tersebut ditotal berdasarkan alternatifnya. Secara matematis perhitungan prioritas global ditunjukkan pada persamaan 2.5.
$$S_i = \sum (S_{ij})(w_i) \dots\dots\dots 2.5$$

Prioritas global yang didapat kemudian diurutkan dari nilai terbesar hingga terkecil. Alternatif yang menjadi rekomendasi keputusan adalah alternatif dengan prioritas global terbesar

ANALISA PERANCANGAN

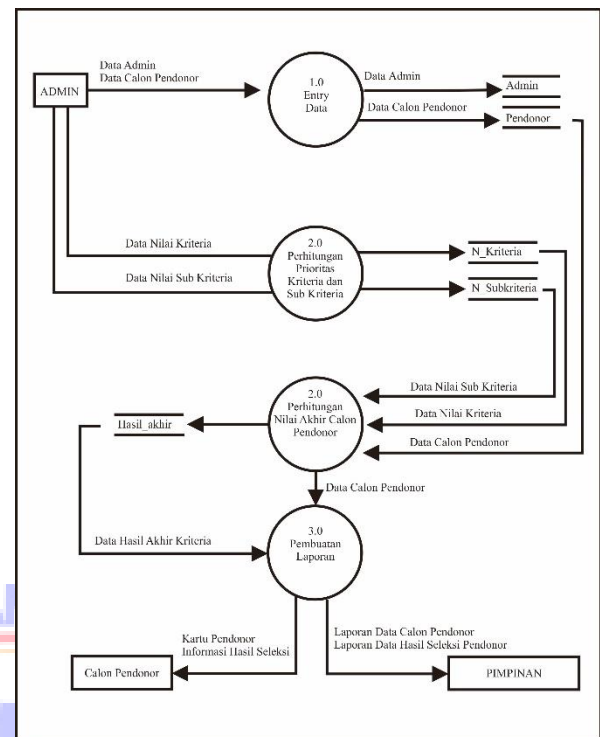
Pada sistem baru ini akan dilakukan pengembangan sistem dengan menggunakan Diagram Context, Data Flow Diagram (DFD) dan database sistem.

Context Diagram merupakan level teratas (top Level) dari diagram arus data. Context diagram menggambarkan hubungan input/output antara sistem dengan dunia luarnya (kesatuan luar) [2].



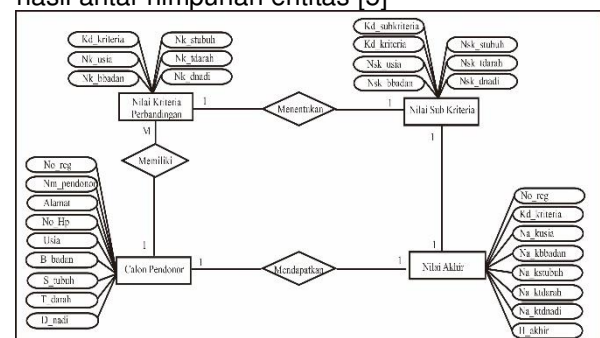
Gambar 1. Diagram Konteks

Data flow diagram merupakan gambaran simbol secara simbol, gambar ini tidak tergantung pada perangkat keras, perangkat lunak, struktur data atau organisasi file[2].



Gambar 2. Diagram level 0

Sedangkan Database secara umum dapat diartikan sebuah tempat penyimpanan data sebagai pengganti dari sistem konvensional yang berupa dokumen file Database didefinisikan kumpulan data yang dihubungkan secara bersama-sama, dan gambaran dari data yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi dari suatu organisasi [6]. Rangkaian hubungan antara database tersebut ditulis dalam *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah yang digunakan untuk menggambarkan model *Entity Relationship* yang berisi komponen-komponen. Himpunan Entitas dan Himpunan Relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang mempersentasikan seluruh fakta dari dunia nyata yang kita tinjau. LRS (*Logical Record Structure*) merupakan representasi dari struktur *record-record* pada tabel-tabel yang terbentuk dari hasil antar himpunan entitas [5]



Gambar 3 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Sistem Pendukung Keputusan
Kelayakan pendonor darah Menggunakan Metode
Analitical Hierarchy Process di UTD PMI Kota

Bengkulu, dapat berjalan setelah aplikasi ini di install dikomputer / laptop user. Data base yang digunakan dalam penelitian ini adalah Microsoft Access dan menggunakan Visual Basic 2010, dalam pembuatan programnya, yang dapat berjalan dalam sistem operasi Windows 8 atau Windows 10.

Pada sistem ini terdapat beberapa menu diantaranya Menu *Input Data*, Menu *Proses*, Menu *Laporan* dan *Keluar*. Pada Bab ini akan dibahas masing-masing fungsi dari menu sistem ini.

Menu Login

Gambar 4. Menu Login

Menu Utama

Gambar 5. Menu Utama

Menu Input Data Pendonor

NOMOR REGISTRASI	NAMA PENDONOR	ALAMAT	NOMOR HP	USIA
IKM0001	Yanmar	Muara Bangkahu...	08228274033	58
IKM0002	Alex	Jl. Telaga Dewa...	082134679803	50

Gambar 6. Menu Input Data Pendonor

Menu Input Data Perbandingan Kriteria

Gambar 7. Menu Input Data Keruakan

Menu Input Data Perbandingan subkriteria Usia

Gambar 8. Menu Input Data Perbandingan Subkriteria usia

Menu Input Data Perbandingan subkriteria Berat Badan

Gambar 9. Menu Input Data Perbandingan Subkriteria Berat Badan

Menu Input Data Perbandingan subkriteria Suhu Tubuh

Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pendoron Darah Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Pada UTD PMI Kota Bengkulu

Proses Penentuan Nilai Bobot Subkriteria Suhu Tubuh

Kode Perbandingan Subkriteria
 Nama Perbandingan Subkriteria
 Kode Perbandingan Kriteria

	Normal	Rendah	Tinggi
Normal	1		
Rendah		1	
Tinggi			1
Jumlah			

PROSES

	Normal	Rendah	Tinggi	Prioritas
Normal				
Rendah				
Tinggi				

Simpan Hapus Batal Keluar

KODE PERBANDINGAN SUBKRITERIA	NAMA PERBANDINGAN SUBKRITERIA	KODE PERBANDINGAN KRITERIA	PRIORITAS Kriteria SUHU NORMAL
SKS2019	Subkriteria Suhu ...	K2019	0,539

Gambar 10. Menu Input Data Perbandingan Subkriteria Suhu Tubuh

Menu Input Data Perbandingan subkriteria Tekanan Darah

Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pendoron Darah Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Pada UTD PMI Kota Bengkulu

Proses Penentuan Nilai Bobot Subkriteria Tekanan Darah

Kode Perbandingan Subkriteria
 Nama Perbandingan Subkriteria
 Kode Perbandingan Kriteria

	Normal	Tinggi	Rendah
Normal	1		
Tinggi		1	
Rendah			1
Jumlah			

PROSES

	Rendah	Tinggi	Rendah	Prioritas
Normal				
Tinggi				
Rendah				

Simpan Hapus Batal Keluar

KODE PERBANDINGAN SUBKRITERIA	NAMA PERBANDINGAN SUBKRITERIA	KODE PERBANDINGAN KRITERIA	PRIORITAS Kriteria USIA NORMAL
SKT2019	Subkriteria Tekan...	K2019	0,539

Gambar 11. Menu Input Data Perbandingan Subkriteria Tekanan Darah

Menu Input Data Perbandingan subkriteria Denyut Nadi

Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pendoron Darah Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Pada UTD PMI Kota Bengkulu

Proses Penentuan Nilai Bobot Subkriteria Denyut Nadi

Kode Perbandingan Subkriteria
 Nama Perbandingan Subkriteria
 Kode Perbandingan Kriteria

	Normal	Cepat	Lambat
Normal	1		
Cepat		1	
Lambat			1
Jumlah			

PROSES

	Normal	Cepat	Lambat	Prioritas
Normal				
Cepat				
Lambat				

Simpan Hapus Batal Keluar

KODE PERBANDINGAN SUBKRITERIA	NAMA PERBANDINGAN SUBKRITERIA	KODE PERBANDINGAN KRITERIA	PRIORITAS Kriteria DENYUT NADI NORMAL
SKD2019	Subkriteria Deny...	K2019	0,539

Gambar 12. Menu Input Data Perbandingan Subkriteria Denyut Nadi

Menu Proses Penentuan Nilai Akhir

Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pendoron Darah Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Pada UTD PMI Kota Bengkulu

Proses Penentuan Nilai Akhir

Nomor Registrasi
 Nama Pendoron
 Kode Perbandingan Kriteria

Kriteria	Nilai Kriteria Calon Pendoron	Nilai Prioritas Kriteria	Nilai Prioritas Calon Pendoron	Nilai Akhir
Usia				
Berat Badan				
Suhu Badan				
Tekanan Darah				
Denyut Nadi				

PROSES Hasil Akhir Kriteria Calon Pendoron

Tambah Simpan Konfirmasi Hapus Batal Keluar

noresg	id_kriteria	nama	beratbadan	suhu	tekanan	denyutnadi
0001	K2019	0,0767	0,1445	0,0426	0,0225	
0002	K2019	0,1392	0,1445	0,0426	0,0409	
0003	K2019	0,1392	0,1445	0,0426	0,0225	

Gambar 13. Proses Penentuan Nilai Akhir

Laporan Kartu Pemeriksaan Calon Pendoron

UTD PMI KOTA BENGKULU
 RSUD M YUNUS BENGKULU
 Jl. Bhayangkara Kelurahan Sidomulyo Kecamatan Gading Cempaka, Bengkulu 38211

KARTU HASIL PEMERIKSAAN


Nama Donatur : Yanmar
 Alamat : Muara Bangkahulu Kec. Bangkahulu, Kel. B
 No. Telephone : 08228274033
 Usia : 58
 Berat Badan : 60
 Suhu Tubuh : 37
 Tekanan Darah : 110 / 80
 Denyut Nadi : 70

Bengkulu 29 October 2021
 Pimpinan

Drs. Hendri Wahid, M.S

Gambar 14 Laporan Kartu Calon Pendoron

Laporan Daftar Calon Pendoron



UTD PMI KOTA BENGKULU
RSUD M YUNUS BENGKULU
Jl. Bhayangkara Kelurahan Sidomulyo Kecamatan Gading Cempaka, Kota Bengkulu
Bengkulu 38211

LAPORAN DAFTAR PENDONOR

No.	Nama Pendoron	Alamat	No. HP	Usia	Berat Badan	Suhu Tubuh	Tekanan Darah	Denyut Nadi
1	Yamur	Matra Bengkulu Kec. Bengkulu, Kel. Besting	08228274033	38	60	37	110	80 / 70
2	Alex	Jl. Telaga Dewa, Kec. Seibah, Kel. Bumi Ayu	082134679803	50	55	36	120	80 / 70
3	Tagmin	Jl. Engano Kec. Sungai Senti, Kel. Pasar Bengkulu	08526983340	47	58	36	110	80 / 80
4	Hani	Jl. Semangka Kampung Melayu Kec. Padang Senui Kel. Teluk Segara Kel. Ketuban Rias	08526983340	41	85	36	110	70 / 70
5	Afifa	Jl. Van Iskander Bakur Jira Kec. Teluk Segara Ke	089428630234	27	60	36	120	80 / 80
6	adi	domo besar kec. anangan pari	082282740335	24	55	36	120	80 / 70
7	nikro	domo rukami kec. kaur tengah kaur	082282740335	24	55	36	120	80 / 70

Gambar 15 Laporan Daftar Calon Pendoron

Laporan Hasil Perhitungan Metode AHP Seleksi Calon Pendoron



UTD PMI KOTA BENGKULU
RSUD M YUNUS BENGKULU
Jl. Bhayangkara Kelurahan Sidomulyo Kecamatan Gading Cempaka, Kota Bengkulu
Bengkulu 38211

LAPORAN DAFTAR HASIL SELEKSI PENDONOR

No.	Nama Pendoron	Alamat	No. HP	Hasil Pemilihan					Hasil Akhir
				Kriteria Usia	Kriteria Berat Badan	Kriteria Suhu Tubuh	Kriteria Tekanan Darah	Kriteria Denyut Nadi	
1	Afifa	Jl. Van Iskander Bakur Jira Kec. Teluk Segara Ke	089428630234	0,25	0,34	0,04	0,04	0,02	0,50
2	nikro	domo rukami kec. kaur tengah kaur	082282740335	0,25	0,34	0,04	0,04	0,02	0,50
3	Alex	Jl. Telaga Dewa, Kec. Seibah, Kel. Bumi Ayu	082134679803	0,34	0,34	0,04	0,04	0,02	0,38
4	Adi	Jl. Mahakam 5 Lingsar Besar	08132747390	0,34	0,34	0,04	0,04	0,02	0,38
5	Tagmin	Jl. Engano Kec. Sungai Senti, Kel. Pasar Bengkulu	08526983340	0,34	0,34	0,04	0,02	0,02	0,37
6	Hani	Jl. Semangka Kampung Melayu Kec. Padang Senui Kel. Teluk Segara Kel. Ketuban Rias	08526983340	0,34	0,34	0,04	0,02	0,02	0,37

Gambar 16 Laporan Hasil Perhitungan Metode AHP Seleksi Calon Pendoron

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem ini hanya menjadi alat bantu bagi pengambil keputusan, keputusan akhir tetap berada ditangan pengambil keputusan.
2. Proses dari penentuan ranking pemilihan Pendoron yang berhak melakukan donor darahnya yang dilakukan dengan menggunakan metode AHP, dimulai dengan penentuan prioritas kriteria kemudian penentuan prioritas subkriteria selanjutnya ditentukan nilai akhir yang didapat dari nilai prioritas kriteria dikalikan dengan nilai prioritas subkriteria.
3. Hasil akhir dari Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Pendoron Darah ini adalah perankingan dari total nilai kriteria pendonor sebagai bahan pertimbangan dan alat bantu dalam pengambilan keputusan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dwiyanisya, M.W. dan Kusnadi, Y. 2020, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Penerimaan Beasiswa Dengan Metode

Simple Additive Weighting (SAW) Pada Smkn 1 Ciomas Kabupaten Bogor" dalam jurnal Teknologi Informatika dan Komputer MH Thamrin, Vol.6, No. 1, hal. 120-131, P-ISSN 2656-9957

- [2] Ismael. 2017. *Rancang Bangun Sistem Informasi Penyaluran Semen Padang Untuk Daerah Bengkulu Selatan di CV. Mutia Bersaudara*, dalam Jurnal EdikInformatika. 3(i2), 147-156.
- [3] Mubarak, H. dan Musthafa, AE, 2017, *Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi*, dalam Jurnal Siliwangi, 3(2).
- [4] Rahayu, S. dan Siregar YH. 2018, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan bagi Anak dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)" dalam Jurnal Teknologi Informasi Vol.2, No.1, hal. 24-31, P-ISSN 2580-7927 .
- [5] Sidik R, Sukmaindrayana A, 2017, *Aplikasi Grosir Pada Toko Rsidik Bungursari Tasikmalaya*, dalam Jurnal Manajemen Informatika, 4(2), 31-40.
- [6] Yusman, M., Syarif, A., Ardianto, A., Hermanto, B., (2020) *Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Mobil Di Bandar Lampung*. Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer. 7(3). 219-229