

Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pendoror Darah Menggunakan Metode SAW di UTD PMI Kota Bengkulu

Moh Syahrul A'dlom

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu

Khairil Khairil

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu

Korespondensi penulis: khairil@unived.ac.id

Achmad Fikri Sallaby

Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Dehasen Bengkulu

Alamat: Jalan Meranti Raya No.42 Sawah Lebar Kota Bengkulu

Abstract. *This research aims to design a Decision Support System for Blood Donation Eligibility Using the SAW Method at UTD PMI Bengkulu City. Based on the research, UTD PMI Bengkulu City still uses manual calculations in its data processing and does not use aspecial application. The calculation system still uses Microsoft Word and Microsoft Excel applications which are still less effective and fast. In this research, the method used is SAW (Simple Additive Weighting). This method requires the decision maker todetermine the weight of each attribute. The total score for creating an alternative is obtained by adding up all the results of the multiplication between ratings (which canbe compared across attributes). The rating for each attribute must be dimension-free in the sense that it has gone through a previous normalization process. In this method,an analysis of the data requirements needed to build the system is carried out, a designplan for the system to be created, compiling and implementing the data that has been obtained into the system. In the new system designed on this occasion several designs were created consisting of designing the File Menu, Data Menu, Process Menu and Report Menu. The programming language used is PHP with a MySQL database.*

Keywords: *Decision Support System, SAW Method, Blood Donation Eligibility.*

Abstrak. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pendoror Darah Menggunakan Metode SAW Di UTD PMI Kota Bengkulu. Berdasarkan penelitian, UTD PMI Kota Bengkulu dalam pengolahan datanya masih menggunakan hitungan manual dan belum menggunakan aplikasi khusus. Sistem penghitungannya masih menggunakan apliaksi *Microsoft Word* dan *Microsoft Excel* yang masih kurang efektif dan cepat. Pada penelitian ini, metode yang digunakan adalah SAW (*Simple Additiive Weighting*) Metode ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot dari setiap atribut. Skor total untuk membuat alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara *rating* (yang dapat dibandingkan lintas atribut). *Rating* tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam artian telah melewati proses normalisasi sebelumnya. Pada metode ini dilakukan analisa kebutuhan data yang diperlukan untuk membangun sistem, rancangan desain dari sistem yang akan dibuat, menyusun dan mengimplementasikan data yang telah diperoleh kedalam sistem. Dalam sistem baru yang dirancang pada kesempatan ini dibuat beberapa rancangan yang terdiri dari perancangan Menu File, Menu Data, Menu Proses dan Menu Laporan. Bahasa pemrograman yang di gunakan yaitu *PHP* dengan database *MySQL*.

Kata Kunci: Sistem Penunjang Keputusan, SAW, Kelayakan Pendoror Darah.

LATAR BELAKANG

Sistem pendukung keputusan merupakan sebuah sistem yang berbasis komputerisasi yang dimana dapat menyelesaikan suatu permasalahan sehingga memberikan hasil dalam bentuk keputusan berdasarkan kriteriakriteria dan alternatif yang telah ditentukan. Adapun metode yang biasanya digunakan dalam sistem pendukung keputusan yaitu SAW, WP, WASPAS, MOORA, MOOSRA, OCRA dan ROC.

Donor darah merupakan aktivitas menyalurkan atau unsur-unsur darah untuk disimpan di bank darah yang bisa digunakan bagi pasien yang membutuhkan.

Palang Merah Indonesia (PMI) adalah organisasi kepalangmerahan yang ikut bertanggung jawab menyediakan kebutuhan stok darah di setiap daerah. Melalui Unit Transfusi Darah (UTD), PMI melakukan upaya memenuhi ketersediaan darah untuk kebutuhan pelayanan kesehatan sesuai dengan standar WHO.

Untuk mempermudah proses donor darah, pendonor harus terlebih dahulu menjalani pemeriksaan kesehatan, baik dari usia, berat badan, kadar hemoglobin (Hb), tekanan darah, golongan darah, maupun konsultasi medis.

Adapun untuk usia dari calon pendonor, untuk bisa melakukan donor darah usia juga perlu di ketahui, dan normalnya mulai dari usia remaja atau 17 tahun sampai 65 tahun, jika usia lebih dari 65 tahun maka sudah di katakan usia lansia, ketika usia sudah memasuki lansia maka tidak di bolehkan untuk donor darah, kemudian Berat Badan mulai dari 45kg sampai ke atas, untuk Berat Badan kurang dari 45kg tidak bisa melakukan donor darah, jika sudah melakukan pengecekan Umur dan Berat Badan, selanjutnya di lakukan pengecekan kadar hemoglobin (HB), normal nya 12,5 sampai ke atas, jika kurang dari 12,5 maka tidak bisa donor biasa juga di sebut dengan HB rendah, lalu pengecekan tekanan darah, normalnya tekanan darah 110/70 – 150/90, jika tekanan darah rendah atau kurang dari 110/70 maka tidak bisa donor dan jika tekanan darah tinggi atau lebih dari 160/100 juga tidak bisa donor, setelah dilakukan pengecekan berat badan, hemoglobin, tekanan darah, jika sudah melakukan pengecekan semua, maka selanjutnya akan di lakukan pengecekan konsultasi medis atau riwayat penyakit, konsumsi obat dan seterusnya sampai benar-benar bisa melakukan donor darah.

Berdasarkan masalah tersebut dari penelitian sebelumnya, untuk menentukan calon pendonor pada UTD PMI Kota Bengkulu termasuk layak atau tidak layak melakukan donor darah, penulis ingin merancang suatu sistem pendukung keputusan menggunakan bahasa pemrograman

PHP dengan metode SAW. Oleh karena itu penulis dan pihak UTD PMI Kota Bengkulu bersepakat untuk mengangkat judul **“Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pendoror Darah Menggunakan Metode SAW Di UTD PMI Kota Bengkulu”**

Adapun permasalahan yang penulis angkat pada skripsi ini adalah:

1. Bagaimana menentukan layak atau tidak calon pendonor darah di Bengkulu yang ingin mendonorkan darah di UTD PMI Kota Bengkulu sesuai kriteria yang di tentukan oleh pihak UTD PMI Kota Bengkulu menggunakan metode SAW.
2. Bagaimana cara implementasi SAW

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sebuah sistem yang bertujuan untuk membantu manajer dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan permasalahan yang bersifat semi terstruktur (Putri & Rosa, 2016).

Sistem pendukung keputusan ditujukan untuk mendukung penilaian manajer dan bukan untuk menggantikannya (Nofriansyah & Defit, 2017).

Sistem pendukung keputusan hanya bertugas membantu manajer memecahkan permasalahan yang rumit, tetapi tidak mampu menggantikan keseluruhan tugas manajer dalam melakukan proses pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan juga dapat meningkatkan kemampuan pengambil keputusan dalam membuat keputusan yang lebih baik (Khairul, et al., 2016).

Dari penjelasan di atas maka penulis dapat menarik kesimpulan bahwasanya Sistem Pendukung Keputusan merupakan rancangan suatu sistem yang digunakan dalam pengambilan keputusan dengan menggunakan data dan model yang saling berkolerasi satu dengan yang lainnya.

METODE PENELITIAN

Dalam melaksanakan penelitian penulis menggunakan beberapa Metode Pendekatan untuk memudahkan dalam penulisan Skripsi ini, Metode yang digunakan antara lain:

1. Metode SAW

Berikut beberapa langkah dalam penyelesaian SPK menggunakan Simple Additive Weighting (SAW) pada kriteria calon pendonor :

- a. Menentukan kriteria-kriteria calon pendonor yang dijadikan acuan dalam pendukung keputusan.

- b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
 - c. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria.
 - d. Melakukan proses normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut pada data calon pendonor sehingga diperoleh matriks ternormalisasi r.
 - e. Hasil akhir diperoleh dari proses perangkingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi r dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik sebagai solusi.
- a) Menentukan setiap masing-masing kriteria yaitu sebagai berikut :

Kode Kriteria	Kriteria
C1	Berat Badan
C2	Hemoglobin
C3	Tekanan Darah
C4	Umur

- b) Selanjutnya dari masing-masing kriteria tersebut akan di tentukan bobotnya

Kriteria Bobot	Bobot
C1	4
C2	3
C3	2
C4	1
Total	10

Pemberian bobot umur (C1)

Bobot	Nilai
Remaja (17-30)	4
Dewasa (31-50)	3
Dewasa 2 (51-65)	2
Lansia (>65)	1

Pemberian bobot Berat Badan (C2)

Bobot	Nilai
Kurus (BB < 45 Kg)	1
Sedang (BB 45 - 60 Kg)	4
Gemuk (BB 61 – 80 Kg)	3
Obesitas (BB > 80 Kg)	2

Pemberian bobot Hemoglobin (C3)

Bobot	Nilai
Rendah (Hb, <12,5)	1
Normal (Hb, 12,5 – 17)	4
Tinggi (Hb, >18)	3

Pemberian bobot Tekanan Darah (C4)

Bobot	Nilai
Rendah (Tensi < 110/70)	1
Normal (Tensi 110/70 – 150/90)	4
Tinggi (Tensi > 160/100)	2

Keterangan di atas adalah penilaian yang di berikan langsung dari UTD PMI Kota Bengkulu.

Dibawah ini merupakan hasil penginputan data kelayakan donor darah yang dikonversikan dengan bilangan nilai:

Maka nilai kelayakan calon pendonor darah

Calon Pendonor Darah	Hasil Penilaian			
	C1	C2	C3	C4
Arya	4	4	4	2
Umam	1	1	1	1
Andika	3	3	4	4
Feri	4	1	4	2

Normalisasi Matrix

$$r_{1.1} = \frac{4}{\max(4,1,3,4)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{2.1} = \frac{1}{\max(4,1,3,4)} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$r_{3.1} = \frac{3}{\max(4,1,3,4)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{4.1} = \frac{4}{\max(4,1,3,4)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{1.2} = \frac{4}{\max(4,1,3,1)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{2.2} = \frac{1}{\max(4,1,3,1)} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$r_{3.2} = \frac{3}{\max(4,1,3,1)} = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$r_{4.2} = \frac{1}{\max(4,1,3,1)} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$r_{1.3} = \frac{4}{\max(4,1,4,4)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{2.3} = \frac{1}{\max(4,1,4,4)} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$r_{3.3} = \frac{4}{\max(4,1,4,4)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{4.3} = \frac{4}{\max(4,1,4,4)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{1.4} = \frac{2}{\max(2,1,4,2)} = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$r_{2.4} = \frac{1}{\max(2,1,4,2)} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$r_{3.4} = \frac{4}{\max(2,1,4,2)} = \frac{4}{4} = 1$$

$$r_{4.4} = \frac{2}{\max(2,1,4,2)} = \frac{2}{4} = 0,5$$

Dari perhitungan diatas diperoleh matriks normalisasi sebagai berikut:

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

Memberikan nilai pada masing-masing kriteria sebagai berikut:

$w = [4 \ 3 \ 2 \ 1]$. Selanjutnya hasil perankingan atau nilai terbaik untuk setiap kelayakan pendonor darah (V_t) dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$V_t = \sum W_j.R_{ij}$(4), maka hasil yang diperoleh sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Arya} &= (4)(1) + (3)(1) + (2)(1) + (1)(0,5) \\ &= 4+3+2+0,5 \\ &= 9,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Umam} &= (4)(0,25) + (3)(0,25) + (2)(0,25) + (1)(0,25) \\ &= 1+0,75+0,5+0,25 \\ &= 2,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Andika} &= (4)(0,75) + (3)(0,75) + (2)(1) + (1)(1) \\ &= 3+2,25+2+1 \end{aligned}$$

$$= 8,25$$

$$\begin{aligned} \text{Feri} &= (4)(1) + (3)(0,25) + (2)(1) + (1)(0,5) \\ &= 4+0,75+2+0,5 \\ &= 7,25 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas perankingan hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Calon Pendoror Darah	Ranking	Nilai	Kelayakan
Arya	I	9,5	Layak
Umam	IV	2,5	Tidak Layak
Andika	II	8,25	Layak
Feri	III	7,25	Tidak Layak

2. Metode Pengembangan Sistem

Metode ini menggunakan model pengembangan *Waterfall*. Model SDLC (*System Development Life CYCLE*) air terjun (*waterfall*) atau biasa juga disebut model sekuensial linier (*sequential linier*) atau siklus hidup (*classic lif cycle*). Model *waterfall* atau air terjun ini menyediakan pendekatan siklus hidup perangkat lunak secara berurutan dari menganalisis, desain, pengkodean, pengujian dan support.

a. Analisa

Bertujuan untuk menganalisa semua kebutuhan dengan melakukan pengumpulan dokumen atau data yang diperlukan guna menentukan solusi aplikasi yang diperlukan dalam penggunaan sebagai suatu proses sistem.

b. Design

Dalam tahap ini perlu merancang sebuah sistem untuk penggunaan aplikasi yang akan dibuat. Salah satunya merancang membuat *user interface* dan *database*.

c. Development/Implementation

Tahapan ini merupakan tahap pemrograman, dimana dalam penyusunannya dibagi dalam beberapa modul. Proses implementasi ini bertujuan untuk menguji apakah perangkat lunak yang dikembangkan sudah memenuhi kriteria yang diinginkan atau belum.

d. *Testing*

Dalam tahapan ini penulis menggunakan teknik *black box testing* untuk melakukan pengecekan langsung terhadap program yang dibuat sudah sesuai atau masih ada kendala.

e. *Maintenance*

Tahapan *maintenance* dilakukan secara berkala, agar dapat memeriksa kesalahan yang tidak terlihat di tahapan sebelumnya. Proses perbaikan dapat berupa perbaikan perangkat lunak dan perbaikan desain sistem. Setiap adanya perubahan perangkat lunak, selalu dilakukan pengujian agar kesalahan dapat diminimalisir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tampilan Login merupakan tampilan yang pertama kali muncul ketika program dijalankan. Berfungsi sebagai form input username dan password admin program.

A. Tampilan Menu Login



The image shows a login form with a light gray background. At the top center is the PMI logo, which consists of a red cross inside a white circle, all within a red square border. Below the logo, the text reads: "SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN KELAYAKAN PENDONOR DARAH MENGGUNAKAN METODE SAW DI UTD PMI KOTA BENGKULU". Underneath this text is the label "Username :" followed by a white input field. Below that is the label "Password :" followed by another white input field. At the bottom of the form is a red button with the text "Login" and a small white icon of a person.

Gambar 1. Tampilan Menu login

Gambar 1 *Form Login* diatas digunakan untuk semua calon pendonor darah yang level akan melakukan akses pendaftaran melalui web, dengan memasukkan username dan password, Kemudian calon pendonor mengklik tombol login, maka akan diarahkan pada halaman menu utama dan melakukan pendaftaran.

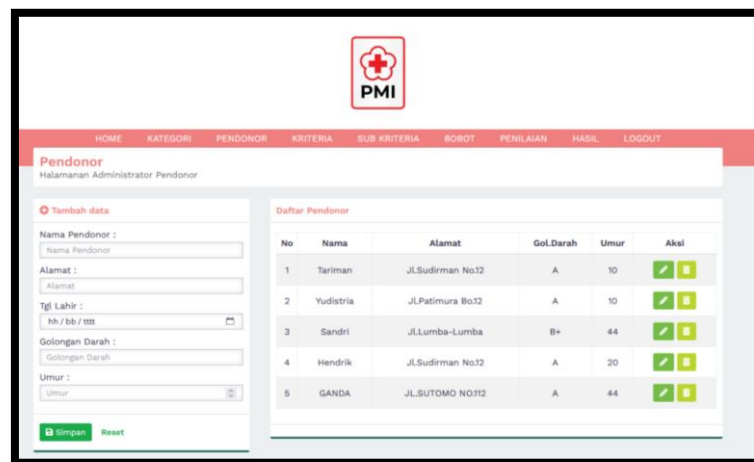
B. Tampilan Menu Utama



Gambar 2. Tampilan Menu Utama

Gambar 2 Menu Utama diatas digunakan calon pendonor darah dan Admin untuk melakukan pendaftaran calon pendonor darah dan juga untuk melihat Data Sesi, Pendonor, Proses, kriteria, Hasil, dan juga Laporan Hasil.

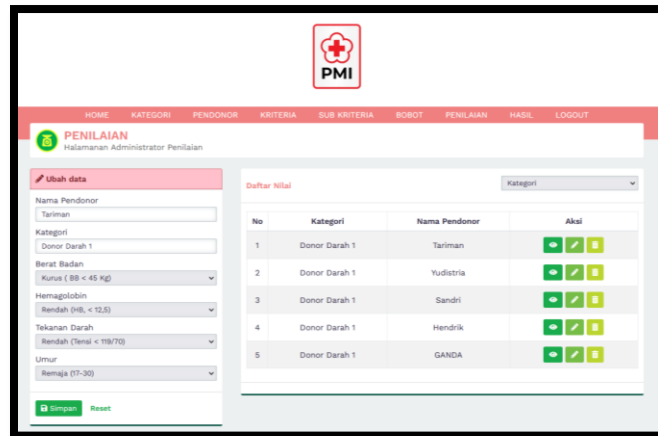
C. Tampilan Menu Pendaftaran



Gambar 3. Tampilan Isi Data Pendonor

Gambar 3 Menu Pendaftaran diatas pengisian data calon pendonor darah untuk melakukan pendaftaran donor darah dan mengisi data berupa No pendonor, Nama pendonor, Alamat, Tanggal Lahir, Golongan Darah, Berat Badan, Hemoglobin, Tekanan darah, Umur.

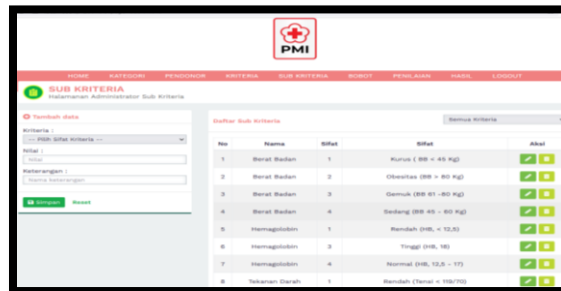
D. Tampilan Menu Data Pendonor



Gambar 4. Tampilan Menu Data Pendonor

Gambar 4 Menu Data Pendonor diatas merupakan data pendonor yang sudah melakukan pendaftaran di menu pendaftaran.

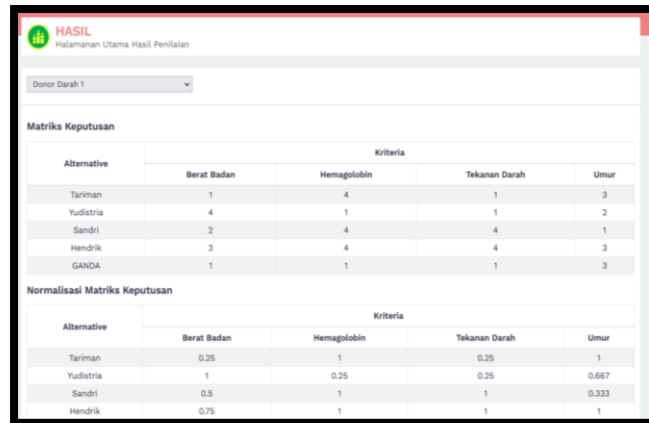
E. Tampilan Menu Kriteria Bobot Calon Pendonor



Gambar 5. Tampilan Menu Kriteria Bobot Calon Pendonor

Gambar 5 Menu Kriteria Bobot Calon Pendonor diatas merupakan Kriteria-kriteria calon pendonor yang sudah mengisi menu pendaftaran, dan kemudian akan di proses oleh admin di menu proses.

F. Tampilan Menu Pemrosesan



HASIL
Halaman Utama Hasil Penilaian

Donor Darah 1

Matriks Keputusan

Alternative	Kriteria			
	Berat Badan	Hemaglobin	Tekanan Darah	Umur
Tariman	1	4	1	3
Yudistria	4	1	1	2
Sandri	2	4	4	1
Hendrik	3	4	4	3
GANDA	1	1	1	3

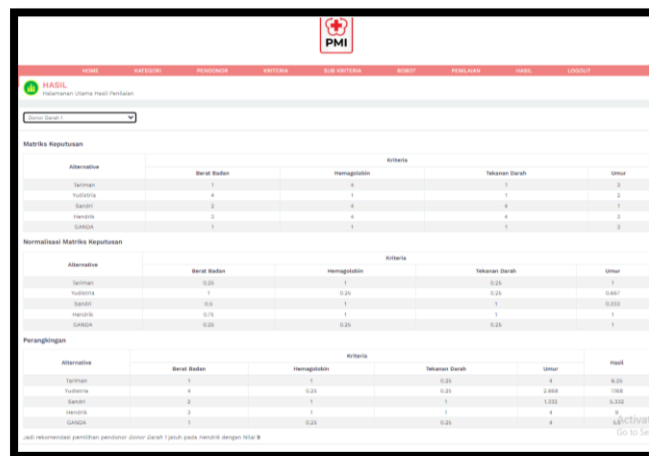
Normalisasi Matriks Keputusan

Alternative	Kriteria			
	Berat Badan	Hemaglobin	Tekanan Darah	Umur
Tariman	0.25	1	0.25	1
Yudistria	1	0.25	0.25	0.667
Sandri	0.5	1	1	0.333
Hendrik	0.75	1	1	1

Gambar 6. Tampilan Menu Pemrosesan

Gambar 6 Menu Pemrosesan, Proses Perhitungan atau Normalisasi Matrix untuk mengetahui hasil dari kriteria-kriteria calon pendonor yang sudah mengisi pendaftaran.

G. Tampilan Menu Hasil



HASIL
Halaman Utama Hasil Penilaian

Donor Darah 1

Matriks Keputusan

Alternative	Kriteria			
	Berat Badan	Hemaglobin	Tekanan Darah	Umur
Tariman	1	4	1	3
Yudistria	4	1	1	2
Sandri	2	4	4	1
Hendrik	3	4	4	3
GANDA	1	1	1	3

Normalisasi Matriks Keputusan

Alternative	Kriteria			
	Berat Badan	Hemaglobin	Tekanan Darah	Umur
Tariman	0.25	1	0.25	1
Yudistria	1	0.25	0.25	0.667
Sandri	0.5	1	1	0.333
Hendrik	0.75	1	1	1

Peringatan

Alternative	Kriteria				Hasil
	Berat Badan	Hemaglobin	Tekanan Darah	Umur	
Tariman	1	1	0.25	4	0.25
Yudistria	4	0.25	0.25	1	2.000
Sandri	2	1	1	1	1.000
Hendrik	3	1	1	4	0.750
GANDA	1	0.25	0.25	4	0.250

Jika rekomendasi pemilihan pendonor donor darah 1 jatuh pada Hendrik dengan Nilai 0

Gambar 7. Tampilan Menu Hasil

Gambar 7 Menu Hasil, Hasil dari Perhitungan yang sudah di proses, dan untuk mengetahui kelayakan pendonor yang akan melakukan donor darah dan tidak bisa melakukan donor darah.

H. Tampilan Menu Laporan

Alternative	Kriteria				Hasil
	Berat Badan	Hemaglobin	Tekanan Darah	Umur	
Tariman	1	1	0.25	4	6.25
Yudistria	4	0.25	0.25	2.668	7.168
Sandri	2	1	1	1.332	5.332
Hendrik	3	1	1	4	9
GANDA	1	0.25	0.25	4	5.5

Jadi rekomendasi pemilihan pendonor Donor Darah 1 jatuh pada Hendrik dengan Nilai 9

Gambar 8. Tampilan Menu Laporan

Gambar 8 Menu Laporan, Laporan admin untuk di serahkan ke Kepala Aftap dan untuk di arsipkan.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang berjudul “Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pendonor Darah Menggunakan Metode SAW Di UTD PMI Kota Bengkulu” adalah Sebagai Berikut:

1. Sistem Penunjang Keputusan untuk seleksi kelayakan pendonor darah telah berhasil dibangun dengan framework codeigniter dan bisa digunakan untuk proses seleksi kelayakan pendonor darah di UTD PMI Kota Bengkulu.
2. Sistem Penunjang Keputusan dengan penerapan metode SAW dapat diimplementasikan untuk memberikan rekomendasi dalam menentukan kelayakan pendonor darah yang sesuai berdasarkan pengecekan umur, berat badan, hemoglobin, tekanan darah. Melalui perhitungan dengan pemberian nilai pada setiap kriteria, pembobotan, nilai rating kecocokan dari setiap kriteria, proses normalisasi dan nilai preferensi sehingga bisa melakukan pemeringkatan hasil penilaian pendonor.

Saran

Berdasarkan perancangan dan hasil implementasi sistem yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan sistem ini adalah sebagai berikut:

1. Perbaiki tampilan atau interface agar dapat memudahkan user saat mengoperasikan sistem dengan mudah dan lebih cepat.

2. Menggunakan metode sistem pendukung keputusan multikriteria yang lebih akurat.
3. Metode SAW dapat dikomparasi dengan menggunakan metode lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Atmaja, K. J., Anandita, I. B. G., & Dewi, N. K. C. (2017). Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Potensi Pendonor Darah Menjadi Pendonor Tetap Menggunakan Metode Decision Tree C. 45. S@ CIES, 7(2), 101-108. Inti Nusa Mandiri, Abdul Latif & Dini Silvi Purnia, Implementasi Data Mining Untuk Mengetahui Faktor Kelayakan Donor Darah Utd Kota Tasikmalaya Menggunakan Algoritma C4.5, Vol. 14 No. 1 Agustus 2019, <https://jurnal.stikiindonesia.ac.id/index.php/sacies/article/view/284>
- Bayususetyo, D., Santoso, R., & Tarno, T. (2017). Klasifikasi Calon Pendonor Darah Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier (Studi Kasus: Calon Pendonor Darah Di Kota Semarang). Jurnal Gaussian, 6(2), 193–200. . Inti Nusa Mandiri, Abdul Latif & Dini Silvi Purnia, Implementasi Data Mining Untuk Mengetahui Faktor Kelayakan Donor Darah Utd Kota Tasikmalaya Menggunakan Algoritma C4.5, Vol. 14 No. 1 Agustus 2019, <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/gaussian/article/view/16948>
- Carolus Rahmadita, 2021. Sistem Penunjang Keputusan Prediksi Jumlah Permintaan Darah Di Unit Donor Darah PMI Kabupaten Jember Menggunakan Metode *Regresi Linier* dan *Double Exponential Smoothing*, 106 halaman, Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Jember.
- Citra, dkk, 2013. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Hotel di Kota Palembang dengan Metode SAW berbasis Web, Dalam jurnal Irfan Fandinata & Budi Serasi Ginting, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Unggul Tanaman Jambu Madu Menggunakan Metode SAW, Vol 2, No 1, Januari 2018, Binjai – Sumatra Utara.
- Citra, dkk, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Hotel di Kota Palembang dengan Metode SAW berbasis Web, 2017. Dalam jurnal Irfan Fandinata & Budi Serasi Ginting, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Unggul Tanaman Jambu Madu Menggunakan Metode SAW, Vol 2, No 1, Januari 2018, Binjai – Sumatra Utara.
- 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. Jurnal Media Informatika Budidarma, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pelaku Pariwisata Terbaik dimasa Pandemi Covid-19 Menerapkan Metode OCRA dengan Pembobotan ROC, Volume 6, Nomor 2, April 2022.
- Devi, A. K. (2018). Peramalan Kebutuhan Darah Jenis Packet Red Cells (PRC) di PMI Kota Surabaya dengan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik. Zeta-Math Journal, 4(1), 7–11. Inti Nusa Mandiri, Abdul Latif & Dini Silvi Purnia, Implementasi Data Mining Untuk Mengetahui Faktor Kelayakan Donor Darah Utd Kota Tasikmalaya Menggunakan Algoritma C4.5, Vol. 14 No. 1 Agustus 2019, <http://journal.uim.ac.id/index.php/Zeta/article/view/21>

- Marbun & S. Hansun, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Program Studi Dengan Metode Saw Dan Ahp," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 11, no. 3, pp. 175–183, 2019, doi: 10.33096/ilkom.v11i3.432.175- 183. *Jurnal Elektronika Dan Komputer, Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Karyawan Teladan*, Vol.16, No.1, JULI 2023, <https://journal.stekom.ac.id/index.php/elkom>
- Edo Yonatan Koentjoro, dkk, 2022. Penerapan Metode Waterfall dalam Membangun Website Company Profile Matrix Laptop, Vol. 4, No. 2 November 2022.
- Firman, A., 2019. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Surabaya: Penerbit Qiara Media. *Jurnal Komputer, Perbandingan Metode Sequential Searching Dan Metode Turbo Boyer Dalam Pencarian Data Siswa Di Sekolah*, Vol. 1 No. 2 Januari-Juni 2023.
- Haeruddin, dkk, 2022. *Jurnal Media Informatika Budidarma, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pelaku Pariwisata Terbaik dimasa Pandemi Covid-19 Menerapkan Metode OCRA dengan Pembobotan ROC*, Volume 6, Nomor 2, April 2022 Samarinda.
- Haslinda, H. B, Dkk, (2019). Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Alat Berat pada CV. Tri Daya Jaya Makassar. *Jurnal Media TIK*.
- Hidayat, T., & Muttaqin, M. (2018). Pengujian Sistem Informasi Pendaftaran dan Pembayaran Wisuda Online menggunakan Pengujian Black Box dengan Metode Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis. *Jurnal Teknik Informatika UNIS*, 6(1), 25-29.
- Hidayatullah, Priyanto, dan Jauhari Khairul Kawistara. 2017. *Pemrograman Web*. Bandung: Informatika Bandung. *Rancang Bangun Sistem Informasi Sertifikasi Tanah Kantor Pertanahan Kabupaten Sidoarjo*, Vol.1 No. 1 March 2021.
- Oktariani & J. Jauhari, *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Mobile Untuk Penentuan Kredit Modal Kerja (Kmk) Pada Suatu Bank*, Vol. III, No. 1, Pp. 304-319, 2011. *Buletin Sistem Informasi dan Teknologi Islam, Penerapan Metode Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution (Topsis) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Bagi Balita Yang Mengalami Kekurangan Gizi*. Vol 3, No. 2, Mei 2022.
- Irfan Fandinata dan Budi Serasi Ginting. (2018) *Dalam jurnal Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Unggul Tanaman Jambu Madu Menggunakan Metode SAW*, Vol 2, No 1, Januari 2018, Binjai – Sumatra Utara.
- Kartika Handayani, dkk, 2021, *Komparasi Algoritma C4.5 dan Naïve Bayes dalam Penentuan Status Kelayakan Donor Darah*, Volume 10, Nomor 3, Tahun 2021: 676-687.
- Khairul, Simaremare, M. & Siahaan, A. P. U., 2016. *Decision Support System in Selecting The Appropriate Laptop Using Simple Additive Weighting*. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research (IJRTER)*, 2(12), pp. 215-222. *Jurnal Tekno Kompak, Implementasi Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Berbasis Android*, Vol. 14, No. 2, 2020.
- Kristanto, Andri., 2018, *Perancangan Sistem Informasi Dan Aplikasinya*, Vol. 1, Ed.Revisi, Yogyakarta.

- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A. & Wardoyo, R., 2006. Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). 1st ed. Yogyakarta: Graha Ilmu. Jurnal Tekno Kompak, Implementasi Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Berbasis Android, Vol. 14, No. 2, 2020.
- Nofriansyah, D. & Defit, S., 2017. Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Deepublish. Jurnal Tekno Kompak, Implementasi Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Berbasis Android, Vol. 14, No. 2, 2020.
- Paraswati, A., 2014. Masyarakat Serbu Bus Donor Darah Di Car Free Day. [Http://www.Pmi.or.Id/](http://www.Pmi.or.Id/).<http://www.pmi.or.id/masyarakat-serbubus-donor-darah-di-car-free-day/>. Dalam jurnal Abdul Latif & Dini Silvi Purnia, Implementasi Data Mining Untuk Mengetahui Faktor Kelayakan Donor Darah Utd Kota Tasikmalaya Menggunakan Algoritma C4.5, Vol. 14 No. 1 Agustus 2019.
- Putri, T. P. & Rosa, P. H. P., 2016. Decision Support System to Choose Digital Single Lens Camera with Simple Additive Weighting Method. Scientific Journal of Informatics, 3(2), pp. 167-176. Jurnal Tekno Kompak, Implementasi Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Berbasis Android, Vol. 14, No. 2, 2020.
- Rahman, dkk, 2017 Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Cabe Rawit Menggunakan Metode SAW berbasis Web. Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK), Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Unggul Tanaman Jambu Madu Menggunakan Metode Saw, Vol 2 No 1, Januari 2018.
- Rosa & Salahuddin (2015: 43). Dalam Jurnal Wida Yustika, dkk. Peranan Sistem Database Di Dalam Sistem Informasi Manajemen Pada UINSU (Universitas Islam Negeri Sumatera Utara) Tahun 2023, Volume 1, Nomor 2, Bulan Juni: hlm 188 – 196.
- Santoso & Nurmalina, R., 2017. Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas (Studi Kasus Politeknik Negeri Tanah Laut). Jurnal Integrasi , Volume Vol.9 No.1 . E-ISSN : 2548-9828. Jurnal Komputer, Perbandingan Metode Sequential Searching Dan Metode Turbo Boyer Dalam Pencarian Data Siswa Di Sekolah, Vol. 1 No. 2 Januari-Juni 2023.
- Sumantri, R., Hans F., Wowor, Arie S., Lumenta, M, “Sistem Informasi Anggota Jemaat GMIM Bethesda Ranotana Menggunakan Framework CodeIgniter”, E-Journal Teknik Elektro dan Komputer, vol.5, no.4, pp. 21-28, 2016. Jurnal Komputer Antartika Rancang Bangun Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Balita berbasis MultiPlatform Volume 1 Nomor 3 2023. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/elekdankom/article/view/11656>.
- Suprpto, U., 2021. Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompetensi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI. Jakarta: Grasindo. Jurnal Komputer, Perbandingan Metode Sequential Searching Dan Metode Turbo Boyer Dalam Pencarian Data Siswa Di Sekolah, Vol. 1 No. 2 Januari-Juni 2023.
- Suyono, dkk, 2017 Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Bibit Kualitas Pala Menggunakan Metode SAW. Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK), Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Bibit Unggul Tanaman Jambu Madu Menggunakan Metode Saw, Vol 2 No 1, Januari 2018.

- Waliyanto, 2007. Dalam Jurnal Wida Yustika, dkk. Peranan Sistem Database Di Dalam Sistem Informasi Manajemen Pada UINSU (Universitas Islam Negeri Sumatera Utara) Tahun 2023, Volume 1, Nomor 2, Bulan Juni: hlm 188 – 196.
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z. & Kildiene, S., 2014. State of Art Surveys of Overviews on MCDM/MADM Methods. Technological and Economic Development of Economy, 20(1), pp. 165- 179. Jurnal Tekno Kompak, Implementasi Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rumah Berbasis Android, Vol. 14, No. 2, 2020.