

**SISTEM PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN DANA
ENABLER PASIEN TUBERKULOSIS (RESISTENSI OBAT) DI
YAYASAN MENTARI MERAKI ASA MENGGUNAKAN
ALGORITMA *FUZZY SAW***

SKRIPSI

DISUSUN OLEH

ADELIA JAHARANI

NPM. 2109010143



UMSU

Unggul | Cerdas | Terpercaya

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

2025

**SISTEM PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN DANA
ENABLER PASIEN TUBERKULOSIS (RESISTENSI OBAT) DI
YAYASAN MENTARI MERAKI ASA MENGGUNAKAN
ALGORITMA *FUZZY SAW***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
(S.Kom) dalam Program Studi Sistem Informasi pada Fakultas Ilmu Komputer
dan Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**

ADELIA JAHARANI

NPM. 2109010143

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

MEDAN

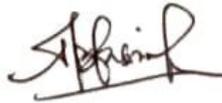
2025

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : SISTEM PENENTUAN CALON PENERIMA
BANTUAN DANA ENABLER PASIEN
TUBERKULOSIS (RESISTENSI OBAT) DI
YAYASAN MENTARI MERAKI ASA
MENGUNAKAN ALGORITMA FUZZY SAW

Nama Mahasiswa : ADELIA JAHARANI
NPM : 2109010143
Program Studi : SISTEM INFORMASI

Menyetujui
Komisi Pembimbing



(Mhd. Basri, S.Si., M.Kom)
NIDN. 0111078802

Ketua Program Studi



(Dr. Firahmi Rizky, S.Kom., M.Kom)
NIDN. 0116079201

Dekan



(Dr. Al-Khoyarizmi, S.Kom., M.Kom.)
NIDN. 0127099201

PERNYATAAN ORISINALITAS

**SISTEM PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN DANA
ENABLER PASIEN TUBERKULOSIS (RESISTENSI OBAT) DI
YAYASAN MENTARI MERAKI ASA MENGGUNAKAN
ALGORITMA *FUZZY SAW***

SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya.

Medan, 28 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Adelia Jaharani

NPM. 2109010143

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Adelia Jaharani
NPM : 2109010143
Program Studi : Sistem Informasi
Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif (*Non-Exclusive Royalty free Right*) atas penelitian skripsi saya yang berjudul:

**SISTEM PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN DANA
ENABLER PASIEN TUBERKULOSIS (RESISTENSI OBAT) DI
YAYASAN MENTARI MERAKI ASA MENGGUNAKAN ALGORITMA
FUZZYSAW**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksekutif ini, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media, memformat, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan Skripsi saya ini tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemegang dan atau sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Medan, 28 Agustus 2025
Yang membuat pernyataan



Adelia Jaharani
NPM.2109010143

RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap : Adelia Jaharani
Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 17 Januari 2003
Alamat Rumah : Jl. Mangan IV Lingkungan II Kel. Mabar
Hilir, Kec. Medan Deli, Kota Medan
Sumatera Utara
Telepon/Faks/HP : 085767608605
E-mail : adeliajhra60@gmail.com
Instansi Tempat Kerja : -
Alamat Kantor : -

DATA PENDIDIKAN

SD : SD N 101785 TAMAT: 2014/2015
SMP : SMP N 33 MEDAN TAMAT: 2017/2018
SMA : SMK P HANG TUAH MEDAN TAMAT: 2020/2021

KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “**Sistem Penentuan Calon Penerima Bantuan Dana Enabler Pasien Tuberkulosis (Resistensi Obat) di Yayasan Mentari Meraki Asa Menggunakan Algoritma Fuzzy SAW.**”

Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju era yang penuh dengan cahaya ilmu pengetahuan.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis tujukan kepada Allah SWT serta kedua orang tua tercinta, Ayah **Isnar** dan Ibu **Salmah**, yang telah memberikan kasih sayang, dukungan moral, serta doa yang tiada henti dalam setiap langkah penulis. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada saudara-saudara tercinta yang selalu memberikan semangat dan dorongan selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis juga menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Agussani, M.AP., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (UMSU)
2. Bapak Dr. Al-Khowarizmi, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi (FIKTI) UMSU.
3. Bapak Martiano, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi.

4. Bapak Mahardika Abdi Prawira Tanjung, S.Kom., M.Kom., selaku Sekretaris Program Studi Sistem Informasi.
5. Bapak Mhd. Basri, S.Si., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi, Terimakasih ilmu serta kesabarannya dalam membimbing sehingga dapat membantu penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Untuk Kakak laki- laki saya, Ridho Cahyanata S.T., Salah satu sumber motivasi saya untuk menyelesaikan Perkuliahan ini.
7. Kepada seseorang yang tidak kalah penting kehadirannya, Mahmubin Haibah S.Kom., Terimakasih telah menjadi bagian dalam proses perjalanan penulis menyusun skripsi, Berkontribusi baik tenaga, Waktu, Menemani, mendukung, dan menghibur serta mendengarkan keluh kesah penulis.
8. Semua pihak yang terlibat langsung ataupun tidak langsung yang tidak dapat penulis ucapkan satu-persatu yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.
9. Last but not least, AdeliaJaharani, Diri saya sendiri. Apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk menyelesaikan apa yang telah dimulai. Terimakasih karna terus berusaha dan tidak menyerah, serta senantiasa menikmati prosesnya yang tidak mudah.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, namun besar harapan penulis agar karya ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membutuhkan.

Medan, 28 Agustus 2025



Adelia Jaharani

**SISTEM PENENTUAN CALON PENERIMA BANTUAN DANA
ENABLER PASIEN TUBERKULOSIS (RESISTENSI OBAT) DI
YAYASAN MENTARI MERAKI ASA MENGGUNAKAN ALGORITMA
FUZZY SAW**

ABSTRAK

Tuberkulosis (TBC) merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*, yang dapat menyerang paru-paru maupun organ tubuh lainnya. TBC Resistan Obat (TBC RO) menjadi tantangan serius dalam pengendalian penyakit ini di Indonesia, karena pengobatannya membutuhkan waktu lebih lama serta memiliki efek samping yang lebih berat. Salah satu kendala utama dalam penanganan TBC RO adalah ketidakpatuhan pasien terhadap pengobatan, yang umumnya dipengaruhi oleh keterbatasan biaya, termasuk biaya transportasi menuju fasilitas kesehatan. Yayasan Mentari Meraki Asa telah menjalankan program bantuan dana transportasi (enabler) sejak tahun 2020 untuk mendukung pasien dalam menyelesaikan pengobatannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem penentuan calon penerima bantuan dana enabler bagi pasien TBC RO dengan menggunakan algoritma Fuzzy Simple Additive Weighting (Fuzzy SAW). Sistem ini dirancang untuk mengevaluasi beberapa kriteria, yaitu pendapatan, jumlah tanggungan, tingkat keparahan, dan tingkat ketergantungan pasien. Dengan pendekatan ini, diharapkan penyaluran bantuan menjadi lebih objektif, tepat sasaran, dan transparan, serta dapat mendukung peningkatan angka keberhasilan pengobatan TBC RO.

Kata Kunci: Tuberkulosis, TBC Resistan Obat, Dana Enabler, Fuzzy SAW, Sistem Pendukung Keputusan

**A DECISION SUPPORT SYSTEM FOR DETERMINING ENABLER
FUND RECIPIENTS AMONG DRUG-RESISTANT TUBERCULOSIS
PATIENTS AT YAYASAN MENTARI MERAKI ASA USING THE FUZZY
SAW ALGORITHM**

ABSTRACT

Tuberculosis (TB) is a contagious infectious disease caused by *Mycobacterium tuberculosis*, which primarily affects the lungs but can also infect other organs. Drug-Resistant Tuberculosis (DR-TB) presents a significant challenge in TB control efforts in Indonesia due to its longer treatment duration and more severe side effects compared to drug-sensitive TB. One of the major obstacles in DR-TB management is patients' non-adherence to treatment, often driven by financial limitations, particularly transportation costs to healthcare facilities. Since 2020, Yayasan Mentari Meraki Asa has been providing transportation support (enabler funds) to help patients complete their treatment. This study aims to develop a decision support system to determine eligible recipients of enabler funds for DR-TB patients using the Fuzzy Simple Additive Weighting (Fuzzy SAW) algorithm. The system evaluates several criteria, including income level, number of dependents, severity of illness, and patient dependency level. This approach is expected to ensure a more objective, effective, and transparent distribution of aid, ultimately supporting improved treatment success rates for DR-TB.

Keywords: Tuberculosis, Drug-Resistant TB, Enabler Fund, Fuzzy SAW, Decision Support System.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iv
RIWAYAT HIDUP	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II	6
LANDASAN TEORI	6
2.1. <i>Tuberculosis</i>	6
2.2. Yayasan Mentari Meraki Asa.....	7
2.3. Definisi Sistem Informasi.....	9
2.4. Sistem Pendukung Keputusan.....	10
2.5. Logika <i>Fuzzy</i>	11

2.6.	<i>Simple Additive Weighting</i>	12
2.7.	Algoritma <i>Fuzzy SAW</i>	13
2.8.	<i>MySQL</i>	15
2.9.	XAMPP	15
2.10.	PHP	16
2.11.	<i>Website</i>	18
2.12.	HTML (<i>HyperText Markup Language</i>)	18
2.13.	<i>Sublime Text</i>	19
2.14.	Pemodelan Berorientasi Objek (<i>Unified Modeling Language/UML</i>).....	20
BAB III		27
METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1.	Tahapan Penelitian	27
3.2.	Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.3.	Analisis Data	31
3.4.	Rancangan Sistem	32
3.4.1.	Rancangan Use Case Diagram	33
3.4.2.	Rancangan Class Diagram	36
3.4.3.	Rancangan Activity Diagram.....	36
3.4.4.	Rancangan Sequence Diagram.....	48
3.4.5.	Desain Antarmuka Sistem.....	55
BAB IV HASIL DAN UJI COBA		63
4.1.	Hasil	63
4.1.1.	Tampilan <i>Interface Form</i>	63
4.1.2.	Tampilan <i>Interface List Data</i>	69
4.1.3.	Tampilan <i>Interface Detail</i>	72
4.2.	Pembahasan dan Uji Coba.....	76

4.2.1. Pembahasan.....	76
4.2.2. Uji Coba	78
4.3. Kelebihan dan Kekurangan Sistem	98
4.3.1. Kelebihan Sistem	99
4.3.2. Kekurangan Sistem	100
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	101
5.1. Kesimpulan.....	101
5.2. Saran.....	102
DAFTAR PUSTAKA	104

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kepanjangn XAMPP	15
Tabel 2. 2 Simbol <i>Use Case</i>	21
Tabel 2. 3 Simbol <i>Activity Diagram</i>	23
Tabel 2. 4 Simbol <i>Sequence Diagram</i>	24
Tabel 2. 5 Simbol <i>Class Diagram</i>	25
Tabel 3. 1. Identifikasi Aktor.....	35
Tabel 4. 1. Penentuan Pemilihan Kriteria Pada <i>Fuzzy SAW</i>	80
Tabel 4. 2. Penentuan Pemilihan Bobot Pada <i>Fuzzy SAW</i>	81
Tabel 4. 3. Penentuan Pemilihan Atribut Pada <i>Fuzzy SAW</i>	82
Tabel 4. 4. Penentuan Pemilihan Pertanyaan, Jawaban dan Nilai Bobot Pada <i>Fuzzy SAW</i>	84
Tabel 4. 5. Konversi Data Korensponden Pasien Menjadi Nilai <i>Fuzzy</i>	86
Tabel 4. 6. Data Nilai Minimal atau Maksimal Pada Korensponden	87
Tabel 4. 7. Perhitungan Normalisasi Matriks Pada Setiap Pasien	87
Tabel 4. 8. Perhitungan Skor Prefensi Pada Setiap Nilai Normalisasi Matriks.....	90
Tabel 4. 9. Perangkingan dari skor prefensi dari perhitungan <i>Fuzzy SAW</i>	92
Tabel 4. 10. Daftar 5 Pasien Yang Berhak Menerima Bantuan Dana <i>Enabler</i>	92
Tabel 4. 11. Uji Coba Sistem Dengan <i>Blackbox Testing</i> Pada <i>Form Login</i>	93
Tabel 4. 12. Uji Coba Sistem Dengan <i>Blackbox Testing</i> Pada <i>Form Register</i>	93
Tabel 4. 13. Uji Coba Sistem Dengan <i>Blackbox Testing</i> Pada <i>Form Change Password</i>	94
Tabel 4. 14. Uji Coba Sistem Dengan <i>Blackbox Testing</i> Pada <i>Form Edit Profil</i>	94
Tabel 4. 15. Uji Coba Sistem Dengan <i>Blackbox Testing</i> Pada <i>Form Pengisian Nilai Kriteria</i>	95
Tabel 4. 16. Uji Coba Sistem Dengan <i>Blackbox Testing</i> Pada <i>Form Tambah Bantuan</i>	96
Tabel 4. 17. Uji Coba Sistem Dengan <i>Blackbox Testing</i> Pada <i>Form Ubah Kriteria dan Bobot</i>	96
Tabel 4. 18. Uji Coba Sistem Dengan <i>Blackbox Testing</i> Pada <i>Form Ubah Pertanyaan dan Jawaban</i>	97

Tabel 4. 19. Uji Coba Sistem Dengan <i>Blackbox Testing</i> Pada <i>Review</i> dan <i>Verifikasi User</i>	97
Tabel 4. 20. Uji Coba Sistem Dengan <i>Blackbox Testing</i> Pada <i>Download</i> Proses Perhitungan <i>Fuzzy SAW</i>	98
Tabel 4. 21. Uji Coba Sistem Dengan <i>Blackbox Testing</i> Pada Hapus Data Bantuan	99
Tabel 4. 22. Uji Coba Sistem Dengan <i>Blackbox Testing</i> Pada <i>Logout</i>	99

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Metode <i>Waterfall</i> Dalam Pengembangan Sistem	28
Gambar 3. 2. Rancangan Use Case Diagram.....	34
Gambar 3. 3. Rancangan <i>Class Diagram</i>	37
Gambar 3. 4. <i>Activity Diagram Login</i>	38
Gambar 3. 5. <i>Activity Diagram Register</i>	39
Gambar 3. 6. <i>Activity Diagram Change Password</i>	40
Gambar 3. 7. <i>Activity Diagram Input Data Diri</i>	41
Gambar 3. 8. <i>Activity Diagram Mengisi Data Kriteria</i>	42
Gambar 3. 9. <i>Activity Diagram Data Bantuan</i>	43
Gambar 3. 10. <i>Activity Diagram Review dan Verifikasi User</i>	44
Gambar 3. 11. <i>Activity Diagram Proses Pemilihan Bantuan</i>	45
Gambar 3. 12. <i>Activity Diagram Lihat Perhitungan Metode F-SAW</i>	46
Gambar 3. 13. <i>Activity Diagram Kelola Kriteria dan Nilai Bobot</i>	47
Gambar 3. 14. <i>Activity Diagram Kelola Pertanyaan dan Jawaban</i>	48
Gambar 3. 15. <i>Activity Diagram Logout</i>	49
Gambar 3. 16. <i>Sequence Diagram Login</i>	50
Gambar 3. 17. <i>Sequence Diagram Register</i>	50
Gambar 3. 18. <i>Sequence Diagram Change Password</i>	51
Gambar 3. 19. <i>Sequence Diagram Input data diri</i>	51
Gambar 3. 20. <i>Sequence Diagram Mengisi Data Kriteria</i>	52
Gambar 3. 21. <i>Sequence Diagram Data Bantuan</i>	52
Gambar 3. 22. <i>Sequence Diagram Review dan Verifikasi User</i>	53
Gambar 3. 23. <i>Sequence Diagram Proses Pemilihan Bantuan</i>	54
Gambar 3. 24. <i>Sequence Diagram Lihat Perhitungan Metode F-SAW</i>	54
Gambar 3. 25. <i>Sequence Diagram Kelola Kriteria dan Nilai Bobot</i>	55
Gambar 3. 26. <i>Sequence Diagram Kelola Pertanyaan dan Jawaban</i>	56
Gambar 3. 27. <i>Sequence Diagram Logout</i>	56
Gambar 3. 28. <i>Desain Interface Form Login</i>	57
Gambar 3. 29. <i>Desain Interface Form Register</i>	58
Gambar 3. 30. <i>Desain Interface Form Change Password</i>	58

Gambar 3. 31. Desain <i>Interface Form</i> Edit Profil	59
Gambar 3. 32. Desain <i>Interface Form</i> Pengisian Nilai Kriteria	60
Gambar 3. 33. Desain <i>Interface Form</i> Tambah Bantuan.....	60
Gambar 3. 34. Desain <i>Interface Form</i> Ubah Kriteria dan Bobot.....	61
Gambar 3. 35. Desain <i>Interface</i> Tampilan Halaman Utama.....	61
Gambar 3. 36. Desain <i>Interface Review</i> dan Verifikasi <i>User</i>	62
Gambar 3. 37. Desain <i>Interface</i> Tampilan <i>List Data User</i>	63
Gambar 3. 38. Desain <i>Interface</i> Tampilan <i>List Data Bantuan</i>	63
Gambar 4. 1. Tampilan <i>Interface Form Login</i>	65
Gambar 4. 2. Tampilan <i>Interface Form Register</i>	65
Gambar 4. 3. Tampilan <i>Interface Form Change Password</i>	66
Gambar 4. 4. Tampilan <i>Interface Form</i> Edit Profil	67
Gambar 4. 5. Tampilan <i>Interface Form</i> Pengisian Nilai Kriteria.....	67
Gambar 4. 6. Tampilan <i>Interface Form</i> Tambah Bantuan	68
Gambar 4. 7. Tampilan <i>Interface Form</i> Ubah Kriteria dan Bobot	69
Gambar 4. 8. Tampilan <i>Interface Form</i> Ubah Pertanyaan dan Jawaban.....	69
Gambar 4. 9. Tampilan <i>Interface List Data User</i>	70
Gambar 4. 10. Tampilan <i>Interface List Data</i> Periode Bantuan.....	71
Gambar 4. 11. Tampilan <i>Interface List Data</i> Penerima Bantuan	71
Gambar 4. 12. Tampilan <i>Interface List Data</i> Kriteria dan Bobot	72
Gambar 4. 13. Tampilan <i>Interface List Data</i> Pertanyaan dan Jawaban	72
Gambar 4. 14. Tampilan <i>Interface</i> Detail Halaman Utama	73
Gambar 4. 15. Tampilan <i>Interface</i> Detail Tentang TBC	74
Gambar 4. 16. Tampilan <i>Interface</i> Detail Tentang <i>Fuzzy SAW</i>	74
Gambar 4. 17. Tampilan <i>Interface</i> Detail Profil Saya	75
Gambar 4. 18. Tampilan <i>Interface</i> Detail <i>Review</i> dan Verifikasi <i>User</i>	75
Gambar 4. 19. Tampilan <i>Interface</i> Detail Nilai Kriteria Pada <i>User</i>	76
Gambar 4. 20. Tampilan <i>Interface</i> Detail Data Bantuan Pada <i>User</i>	76
Gambar 4. 21. Data Korensponden Pasien Tuberculosis Dari Kuesioner	86

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tuberkulosis atau TBC merupakan penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Penyakit ini sering ditemukan menginfeksi parenkim paru dan menyebabkan TBC paru, tetapi dapat juga menginfeksi organ tubuh lainnya (TBC ekstra paru) seperti pleura, kelenjar limfe, tulang, dan organ ekstra paru lainnya. Tuberkulosis biasanya menular dari satu orang ke orang lain lewat udara melalui percik renik atau *droplet nuclei* (Uljannah, 2022).

Tuberkulosis (TBC) masih menjadi masalah kesehatan utama di Indonesia. Begitu pula halnya dengan penanganan TBC Resistan Obat (TBC RO) yang masih memiliki berbagai tantangan dan kendala. Berdasarkan laporan WHO tahun 2020, secara global diperkirakan $3 \pm 4\%$ dari pasien TBC baru dan $18 \pm 21\%$ dari pasien TBC dengan riwayat pengobatan sebelumnya merupakan pasien Tuberkulosis Resistan Obat (TBC RO). Berdasarkan perkiraan yang sama, terdapat 465.000 pasien TBC MDR/RR dari 9,9 juta insiden TBC di dunia. Data tahun 2020 menunjukkan sebanyak 4.557 (58%) pasien tercatat memulai pengobatan dari 8.060 pasien Rifampisin Resistan yang ditemukan. Angka tersebut meningkat dari data tahun 2019 dimana dari 11.463 pasien yang ditemukan, hanya 5.531 (48,3%) pasien yang memulai pengobatan (Kementerian Kesehatan Indonesia, 2023). Dengan demikian, angka mulai pengobatan dan juga keberhasilan menyelesaikan pengobatan masih menjadi fokus perhatian utama

dalam penanganan TBC RO di Indonesia (PR Konsorsium Komunitas Penabulu-STPI, 2022). Hal ini didukung pendapat yang menyatakan bahwa kondisi di lapangan masih terdapat penderita TBC Paru yang gagal menjalani pengobatan secara lengkap dan teratur. Keadaan ini disebabkan oleh banyak faktor, tetapi yang paling banyak memainkan perannya adalah ketidakpatuhan penderita dalam menjalani pengobatan (Saragih & Sirait, 2020).

Salah satu upaya untuk mengendalikan tuberkulosis adalah dengan pengobatan (Uljannah, 2022). Pengobatan TBC RO memerlukan waktu yang lebih lama dengan efek samping pengobatan yang lebih berat jika dibandingkan dengan TBC sensitif obat. Pengobatan harus dilakukan dan dipantau secara rutin di fasyankes TBC RO atau satelit (Indrasari & Fathana, 2024).

Dengan demikian dibutuhkan adanya dukungan biaya transportasi untuk memfasilitasi pasien dalam memulai pengobatan dan menjalani pengobatan hingga sembuh. Dukungan *enabler* sebagai bantuan dana transportasi pasien untuk pengobatan selama ini telah berjalan dan dikelola Yayasan Mentari Meraki Asa mulai tahun 2020 sampai sekarang dengan 10 Area Intervensi di berbagai Kabupaten/Kota di Sumatera Utara.

Peran komunitas dalam penanganan TBC juga sangat penting dan luas. Edukasi dan peningkatan kesadaran masyarakat merupakan salah satu peran utama, dimana komunitas dapat mengadakan penyuluhan dan kampanye untuk menyebarkan informasi tentang TBC, cara penularan, gejala-gejala, serta pentingnya deteksi dini dan pengobatan yang tepat. Selain itu, komunitas berperan dalam deteksi dini dan rujukan. Kerjasama dengan puskesmas, rumah sakit, dan organisasi non-pemerintah memastikan layanan kesehatan yang komprehensif dan

berkelanjutan bagi pasien TBC. Mereka dapat membantu memantau kepatuhan pasien terhadap regimen pengobatan yang panjang dan ketat, serta melaporkan kasus TBC baru dan hasil pengobatan kepada pihak berwenang untuk pengawasan dan evaluasi program penanggulangan TBC.

Keberhasilan pengobatan pasien TBC dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya adalah keterbatasan dana yang menyebabkan pasien tidak melanjutkan pengobatan. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini bertujuan mengembangkan **Sistem Penentuan Calon Penerima Bantuan Dana *Enabler* Pasien Tuberkulosis (Resistensi Obat) di Yayasan Mentari Meraki Asa menggunakan algoritma *Fuzzy SAW***. Sistem ini akan mempertimbangkan beberapa kriteria, seperti **tingkat pendapatan, jumlah tanggungan, tingkat keparahan penyakit, dan ketergantungan aktivitas pasien**, guna memastikan penyaluran bantuan yang lebih objektif, efektif, dan transparan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Belum adanya sistem terstandarisasi dalam pemilihan calon penerima bantuan dana *enabler* bagi pasien tuberkulosis (resistensi obat) di Yayasan Mentari Meraki Asa menyebabkan proses seleksi masih bersifat subjektif dan kurang transparan. Bagaimana merancang sistem dengan mengimplementasikan metode algoritma *Fuzzy SAW* untuk menentukan nilai kelayakan pasien TBC RO untuk menerima bantuan dana *enabler* secara objektif dan transparan?

2. Proses pemilihan calon penerima bantuan belum mempertimbangkan faktor-faktor utama secara terukur, seperti tingkat pendapatan, jumlah tanggungan, tingkat keparahan penyakit, dan ketergantungan beraktivitas pasien. Bagaimana cara menerapkan kriteria tersebut dalam penentuan skor kelayakan bantuan menggunakan metode *Fuzzy SAW* agar lebih akurat?
3. Saat ini, data penerima bantuan belum tersimpan secara sistematis, sehingga sulit untuk dilakukan pemantauan dan evaluasi. Bagaimana sistem yang dibangun nantinya dapat memastikan data calon penerima bantuan tersimpan dengan baik, terorganisir, dan mudah diakses untuk keperluan administrasi dan analisis?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan untuk menghindari penyimpangan serta pelebaran pokok masalah sehingga penelitian ini lebih terarah dan memudahkan pencapaian tujuan penelitian. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem penentuan calon penerima bantuan dana *enabler* pasien *tuberculosis* (resistensi obat) menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL.
2. Pengolahan data sampel pasien sebanyak 10 pasien penderita *tuberculosis* (resistensi obat).
3. Sistem yang akan dibangun hanya dapat digunakan secara lokal (*server localhost*).

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian memberikan arah dan fokus pada kegiatan penelitian, serta membantu peneliti dan pembaca memahami pentingnya penelitian yang dilakukan.

1. Merancang sistem penentuan calon penerima bantuan dana enabler pasien tuberkulosis resistensi obat menggunakan metode *fuzzy SAW* pada Yayasan Mentari Meraki Asa secara objektif dan transparan.
2. Menganalisis calon penerima bantuan dana *enabler* untuk pasien tuberkulosis (resistensi obat) pada Yayasan Mentari Meraki Asa berdasarkan kriteria dan bobot nilai yang telah ditentukan menggunakan metode *fuzzy SAW*.
3. Merancang sistem agar data calon penerima bantuan pasien Tuberkulosis (resistensi obat) dapat tersimpan dengan baik, terorganisir, dan mudah diakses untuk keperluan administrasi.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan calon penerima bantuan dana *enabler* pasien tuberkulosis (resistensi obat) agar dana yang diberikan tepat sasaran sesuai dengan kriteria yang harus dibantu.
2. Memastikan bantuan dana *enabler* diberikan kepada calon pasien tuberkulosis resistensi obat yang paling membutuhkan.
3. Bagi peneliti adalah mengimplementasikan ilmu yang sudah didapatkan agar bermanfaat diri dan masyarakat.

BAB II

LANDASAN TEORI

Landasan teori adalah kumpulan konsep, teori, atau prinsip yang digunakan sebagai dasar untuk mendasari penelitian atau studi ilmiah. Landasan teori berfungsi untuk memberikan kerangka pemahaman tentang topik yang sedang diteliti, serta mendukung atau menjelaskan hubungan antar variabel yang ada.

2.1. *Tuberculosis*

Penyakit *Tuberculosis* (TBC) merupakan penyakit yang mudah menular dimana dalam tahun terakhir terjadi peningkatan jumlah kasus baru maupun jumlah angka kematian yang disebabkan oleh TBC (Uljannah, 2022). Tuberkulosis resisten obat terjadi ketika seseorang terinfeksi oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis* yang tidak dapat dibunuh oleh OAT lini pertama. Bakteri *Mycobacterium tuberculosis* berbentuk batang yang dikenal sebagai Bakteri Tahan Asam (BTA) sangat sensitif terhadap panas dan sinar ultraviolet. karena bakteri yang berada dalam dahak pada suhu 30-37° akan mati dalam minggu (Indrasari & Fathana, 2024).

Pengobatan TB RO harus dimulai dalam waktu 7 hari setelah pasien didiagnosis. Sesuai dengan rekomendasi WHO tahun 2020, pengobatan TB RO di Indonesia saat ini menggunakan kombinasi tanpa obat injeksi. Pengobatan ini diberikan dengan rawat jalan (*ambulatory*) sejak awal dan diawasi secara langsung setiap hari oleh Pengawas Menelan Obat (PMO). Kombinasi ini dibagi menjadi dua kategori: jangka pendek (9–11 bulan) dan jangka panjang (18–20

bulan) (Kemenkes, 2020). Karena banyak pasien TBC yang miskin dan mungkin sulit untuk diurus, dan karena pengobatan menguntungkan masyarakat secara keseluruhan, obat anti tuberkulosis harus tersedia untuk semua pasien tanpa biaya (Damanik et al., 2023).

Pengobatan tuberkulosis bergantung pada pemahaman pasien dan dukungan keluarga. Kepatuhan pasien terhadap obat akan dipengaruhi oleh upaya diri sendiri atau motivasi keluarga yang kurang mendukung untuk berobat secara menyeluruh. Jika ini dibiarkan, konsekuensi yang akan terjadi jika penderita berhenti minum obat adalah munculnya kuman tuberkulosis yang resisten terhadap obat. Jika ini terus terjadi dan kuman tersebut menyebar, pengendalian obat tuberkulosis akan semakin sulit dan angka kematian akibat penyakit tuberkulosis akan semakin meningkat (Saragih & Sirait, 2020).

2.2. Yayasan Mentari Meraki Asa

Yayasan Mentari Meraki Asa didirikan atas kesepahaman bersama dari pelaksana program penanggulangan TBC berbasis komunitas, termasuk *PR-SR-SSR TBC-HIV Care Aisyiah* di tingkat provinsi dan kota/kabupaten (Yayasan Mentari Meraki Asa, 2024).

Peran komunitas dalam penanganan TBC sangat penting dan luas. Edukasi dan peningkatan kesadaran masyarakat merupakan salah satu peran utama, dimana komunitas dapat mengadakan penyuluhan dan kampanye untuk menyebarkan informasi tentang TBC, cara penularan, gejala-gejala, serta pentingnya deteksi dini dan pengobatan yang tepat. Penyebaran informasi melalui berbagai media seperti brosur, poster, dan media sosial juga membantu

meningkatkan pemahaman masyarakat tentang risiko dan pencegahan TBC. Selain itu, komunitas berperan dalam deteksi dini dan rujukan. Mereka dapat mengorganisir skrining TBC di komunitas, terutama di daerah berisiko tinggi, untuk mendeteksi kasus baru sedini mungkin. Bantuan dalam merujuk individu yang menunjukkan gejala TBC ke fasilitas kesehatan terdekat sangat penting untuk memastikan mereka mendapatkan pemeriksaan dan pengobatan yang diperlukan (Yayasan Mentari Meraki Asa, 2024).

Dukungan kepada pasien TBC juga merupakan peran penting komunitas. Dukungan moral dan emosional selama masa pengobatan membantu pasien merasa tidak terisolasi. Komunitas juga dapat memberikan bantuan logistik, seperti transportasi ke fasilitas kesehatan dan pengingat jadwal pengobatan, serta membantu distribusi obat-obatan. Dalam pencegahan dan kontrol infeksi, komunitas dapat mempromosikan perilaku sehat seperti etika batuk yang benar, penggunaan masker, dan ventilasi yang baik di rumah dan tempat kerja. Mengatur isolasi sementara bagi pasien TBC yang menular membantu mencegah penyebaran infeksi dalam keluarga dan komunitas (Yayasan Mentari Meraki Asa, 2024).

Komunitas juga dapat memberdayakan anggotanya melalui pelatihan relawan untuk menjadi pendukung aktif dalam upaya penanggulangan TBC. Pembentukan kelompok pendukung pasien TBC memungkinkan berbagi pengalaman dan strategi menghadapi tantangan pengobatan. Dalam advokasi dan kolaborasi, komunitas dapat mendorong kebijakan kesehatan yang mendukung penanganan TBC, seperti akses yang lebih baik ke layanan kesehatan dan obat-obatan gratis. Kerjasama dengan puskesmas, rumah sakit, dan organisasi non-

pemerintah memastikan layanan kesehatan yang komprehensif dan berkelanjutan bagi pasien TBC (Yayasan Mentari Meraki Asa, 2024).

Pengawasan dan pemantauan juga merupakan peran penting komunitas. Mereka dapat membantu memantau kepatuhan pasien terhadap regimen pengobatan yang panjang dan ketat, serta melaporkan kasus TBC baru dan hasil pengobatan kepada pihak berwenang untuk pengawasan dan evaluasi program penanggulangan TBC. Dengan peran yang aktif dan terorganisir, komunitas dapat menjadi kekuatan yang sangat efektif dalam upaya global untuk mengendalikan dan mengeliminasi TBC, meningkatkan kualitas hidup pasien dan masyarakat secara keseluruhan (Yayasan Mentari Meraki Asa, 2024).

2.3. Definisi Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari kumpulan subsistem apapun, baik fisik maupun non fisik, yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu, yaitu mengolah data menjadi informasi yang berarti dan berguna (Soufitri, 2023).

Sistem informasi adalah sekumpulan subsistem yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama dan membentuk satu kesatuan, saling berintegrasi dan bekerjasama antara bagian satu dengan yang lainnya dengan cara tertentu untuk melakukan fungsi pengolahan data, menerima masukan (*input*) berupa data-data, kemudian mengolahnya (*processing*), dan menghasilkan keluaran (*output*) berupa informasi sebagai dasar pengambilan keputusan yang berguna dan mempunyai nilai nyata yang dapat dirasakan akibatnya baik pada saat itu juga maupun disaat mendatang, mendukung kegiatan operasional, manajerial, dan strategis organisasi,

dan memanfaatkan berbagai sumber daya yang ada dan tersedia bagi fungsi tersebut guna mencapai tujuan (Patriansyah et al., 2023).

Dari pemahaman di atas, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi adalah kombinasi dari bagian-bagian yang telah dievaluasi dan diproses sehingga menghasilkan data yang diperlukan untuk membantu manajer membuat keputusan (Soufitri, 2023).

2.4. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk mengumpulkan dan mengolah data menjadi sebuah informasi yang dapat digunakan untuk memudahkan pengambilan keputusan. Dengan menggunakan data, model matematis, dan teknik analisis, SPK membantu mengurangi tingkat ketidakpastian dan meningkatkan efisiensi proses pengambilan keputusan. Secara umum, SPK digunakan dalam berbagai bidang seperti organisasi, pendidikan, dan kesehatan di mana pengambilan keputusan berbasis data dan analisis merupakan kebutuhan utama (Ulum et al., 2024).

Keputusan terstruktur dipahami dengan baik, berulang-ulang, dan konsisten. hingga dapat diberikan kepada karyawan di tingkat organisasi yang lebih rendah. Berdasarkan penjelasan yang diberikan oleh penulis, dapat disimpulkan bahwa tujuan penerapan sistem pendukung keputusan adalah untuk meningkatkan kemampuan pengambil keputusan dengan memberikan mereka pilihan yang lebih baik untuk membantu mereka membuat keputusan (Sativa et al., 2024).

2.5. Logika *Fuzzy*

Prof. Lotfi Astor Zadeh menciptakan gagasan logika *fuzzy* pada tahun 1962. Logika *fuzzy* adalah teknik pemecahan masalah untuk sistem kontrol yang dapat diterapkan pada berbagai jenis sistem, termasuk sistem kontrol, sistem *embedded*, sistem yang sederhana, sistem kecil, jaringan PC, *workstation multi-channel* atau berbasis akuisisi data. Metodologi ini dapat diterapkan pada perangkat lunak, perangkat keras, atau keduanya. Logika klasik mengatakan bahwa segala sesuatu bersifat biner, yang berarti hanya ada dua pilihan: "Ya" atau "Tidak", "Benar" atau "Salah", "Baik" atau "Buruk", dan sebagainya. Oleh karena itu, nilai keanggotaan dari semua ini dapat hanya 0 atau 1. Namun, dalam logika *fuzzy*, nilai keanggotaan dapat berada di antara 0 dan 1. Namun, dalam logika *fuzzy*, nilai keanggotaan dapat berkisar antara 0 dan 1, artinya suatu keadaan dapat memiliki dua nilai "Ya" dan "Tidak", "Benar" dan "Salah", atau "Baik" dan "Buruk" pada saat yang sama, tetapi besarnya nilainya tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. (Mulyadi & Sachrul, 2021).

Ada beberapa alasan menggunakan logika *fuzzy*, antara lain:

1. Teori logika *fuzzy* mudah dipahami karena dasar teori himpunan. Konsep matematis yang mendasari penalaran *fuzzy* juga mudah dipahami.
2. Logika *fuzzy* sangat fleksibel, yang berarti ia dapat menyesuaikan diri dengan perubahan dan ketidakpastian yang menyertai masalah.
3. Logika *fuzzy* memiliki toleransi sehingga dapat menangani data yang tidak tepat jika sekelompok data yang cukup homogen dan beberapa data eksklusif diberikan.
4. Logika *fuzzy* dapat memodelkan fungsi nonlinear yang cukup kompleks.

5. Pengalaman para pakar dapat dibangun dan digunakan secara langsung tanpa melalui proses pelatihan. Dikenal dengan nama *Fuzzy Expert Systems* menjadi komponen terpenting dalam hal ini.
6. Logika *fuzzy* dan teknik kondisi konvensional dapat bekerja sama.
7. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami. Logika *fuzzy* menggunakan bahasa sehari-hari, jadi mudah dipahami. (Aprianto et al., 2023).

2.6. *Simple Additive Weighting*

Algoritma *Simple Additive Weighting* (SAW) sering disebut sebagai algoritma penjumlahan berbobot. Ide utama dalam algoritma SAW adalah kinerja evaluasi tiap alternatif dengan menggunakan penjumlahan berbobot untuk setiap kriteria. Kelebihan dari algoritma SAW yaitu penggunaan cara termudah untuk menentukan nilai berat pada setiap kriteria yang diteliti dan penilaian akan lebih tepat karena nilai kriteria dan bobot alternatif sudah ditentukan (Astuti et al., 2022).

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) didasarkan pada prinsip menjumlahkan nilai dari setiap alternatif yang telah dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria. SAW merupakan salah satu teknik yang sering digunakan dalam pengambilan keputusan yang melibatkan banyak kriteria. Proses dalam metode ini mencakup normalisasi matriks keputusan (X) ke dalam skala yang memungkinkan perbandingan antar alternatif berdasarkan nilai yang telah dirating (Mulyadi & Sachrul, 2021).

Adapun persamaan yang digunakan dalam tahap normalisasi dapat dijelaskan sebagai berikut:

$$\dots\dots\dots (2.1)$$

Keterangan:

$Max X_{ij}$ = Nilai terbesar dari setiap kriteria i .

$Min X_{ij}$ = Nilai terkecil dari setiap kriteria i .

X_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.

$Benefit$ = Jika atribut terbesar adalah yang terbaik.

$Cost$ = Jika atribut terkecil adalah yang terbaik.

Dimana r_{ij} adalah *rating* kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_{ij} $i=1, 2, \dots, n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

..... (2.2)

Keterangan:

V_i = Peringkat untuk setiap alternatif.

W_j = Nilai bobot peringkat (dari setiap kriteria).

r_{ij} = Nilai *rating* kinerja ternormalisasi.

Nilai V_i yang lebih besar mengidentifikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

2.7. Algoritma Fuzzy SAW

Metode *Fuzzy SAW* merupakan pendekatan yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Metode ini melibatkan berbagai alternatif pilihan yang dapat membantu pengambilan keputusan secara cepat dan akurat. SAW efektif digunakan dalam menentukan urutan peringkat karena setiap alternatif terlebih dahulu melalui tahap normalisasi, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan. Nilai dari masing-masing alternatif diperoleh dari hasil evaluasi terhadap setiap kriteria yang telah disempurnakan. Peringkat ditentukan berdasarkan nilai tertinggi hingga terendah,

di mana alternatif dengan nilai lebih tinggi menempati posisi lebih atas (Umri et al., 2019).

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) direkomendasikan sebagai solusi dalam sistem pengambilan keputusan yang melibatkan banyak tahapan atau proses. SAW merupakan salah satu metode yang umum digunakan untuk menangani pengambilan keputusan dengan banyak kriteria atau atribut. Dalam penerapannya, metode ini memerlukan proses normalisasi terhadap matriks keputusan, guna mengubah nilai ke dalam skala yang dapat dibandingkan secara adil antar semua alternatif yang tersedia (Umri et al., 2019).

Adapun langkah-langkah dalam algoritma *Fuzzy* SAW adalah:

1. Mengidentifikasi kriteria-kriteria (C_i) yang dijadikan dasar dalam proses pengambilan keputusan.
2. Menentukan nilai kecocokan dari setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria.
3. Menyusun matriks keputusan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, lalu melakukan normalisasi terhadap matriks tersebut menggunakan persamaan 2.1, yang disesuaikan dengan tipe atribut apakah merupakan atribut keuntungan atau atribut biaya untuk menghasilkan matriks normalisasi R.
4. Nilai akhir diperoleh melalui proses perankingan, yaitu dengan menjumlahkan hasil perkalian antara matriks normalisasi R dan vektor bobot sesuai dengan persamaan 2.2. Alternatif yang memiliki nilai tertinggi dipilih sebagai solusi terbaik A_i (Hastuti & Wismarini, 2019).

2.8. *MySQL*

MySQL merupakan RDBMS (*Relational Database Management System*). Data tidak disimpan dalam ruang penyimpanan yang besar, tetapi disimpan pada tabel-tabel yang berbeda dalam *database* relasional. Ini meningkatkan kecepatan dan fleksibilitas. Software MySQL bersifat open source, yang berarti setiap orang dapat menggunakan dan mengubahnya. Setiap orang dapat mengunduh software MySQL gratis dari internet dan menggunakannya. (Ery Hartati, 2022).

MySQL adalah *server database* yang dapat mempelajari pemrograman khusus yang disebut *query* (perintah) SQL untuk membuat dan mengolah *database*. MySQL juga merupakan *database engine* atau *server database* yang mendukung bahasa *database* SQL sebagai bahasa interaktif untuk mengelola data. MySQL adalah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang dapat dibaca dan digunakan oleh banyak pengguna. (Adriana et al., 2022).

2.9. XAMPP

XAMPP adalah sebuah *software* yang digunakan untuk menguji aplikasi *web* melalui *localhost*. *Local web server* artinya *localhost* komputer yang berfungsi sebagai *web server* dan sistem *database*. XAMPP memungkinkan pengujian aplikasi *web native* dengan *framework* dan CMS. XAMPP dikembangkan oleh *Apache Friends*, proyek nirlaba yang bertujuan untuk mendorong server *web Apache* (Wardhani, 2022).

Setiap program yang terintegrasi di XAMPP didefinisikan oleh kepanjangannya, yaitu:

Tabel 2.1 Kepanjangannya XAMPP

X -> <i>Cross Platform</i>	Artinya, <i>software</i> ini bisa digunakan oleh
-----------------------------------	--

	berbagai platform sistem operasi seperti: <i>Windows, Linux</i> maupun <i>MacOS</i> .
A -> Apache	<i>Apache</i> adalah aplikasi <i>web server</i> standar XAMPP, yang dapat digunakan secara gratis dan dikembangkan secara bebas.
M -> MySQL / MariaDB	XAMPP memiliki dua aplikasi <i>database server</i> standar, <i>MySQL</i> dan <i>MariaDB</i> , yang digunakan untuk mengelola <i>database</i> .
P -> PHP	PHP adalah bahasa pemrograman <i>backend</i> yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis <i>web</i> .
P -> Perl	Perl adalah bahasa pemrograman yang dapat melakukan banyak hal, seperti pengembangan <i>web</i> , pengembangan GUI, pemrograman jaringan, administrasi sistem, dll.

(Sumber: Wardhani, 2022).

2.10. PHP

PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi berbasis *web*. *Website*, sebagai aplikasi, harus dinamis dan interaktif. Ini berarti bahwa situs *web* dapat mengubah tampilan kontennya sesuai dengan kondisi tertentu, seperti menampilkan produk yang berbeda untuk setiap pengunjung. Interaktif berarti bahwa situs *web* dapat memberi tahu pengguna tentang sesuatu, seperti menampilkan hasil pencarian produk. PHP adalah bahasa pemrograman berjenis *server-side*, sehingga akan diproses oleh

server dan umpan baliknya dikirim kembali ke *browser*. Akibatnya, salah satu alat yang harus dimiliki sebelum memulai pemrograman PHP adalah *server*. (Hidayat et al., 2019).

Adapun beberapa keunggulan PHP adalah sebagai berikut, antara lain:

1. **Akses cepat** – Karena kode PHP dieksekusi di sisi server dan dapat disisipkan langsung dalam HTML, waktu respons program menjadi lebih cepat.
2. **Biaya rendah** – PHP bersifat gratis dan tidak memerlukan lisensi untuk digunakan, sehingga sangat ekonomis.
3. **Mudah digunakan** – PHP memiliki fitur dan fungsi yang lengkap, serta cocok untuk membangun halaman *web* yang dinamis.
4. **Lintas platform** – PHP dapat dijalankan di berbagai sistem operasi seperti *Windows*, *Linux*, *Mac OS*, dan berbagai varian *Unix*.
5. **Dukungan teknis luas** – Tersedia banyak dokumentasi, forum, dan komunitas online yang membahas solusi dari berbagai masalah terkait PHP.
6. **Keamanan** – Kode PHP tidak dapat dilihat oleh pengunjung karena dijalankan di sisi server, menjaga kerahasiaan logika program.
7. **Dukungan terhadap berbagai database** – PHP kompatibel dengan banyak sistem manajemen basis data seperti *MySQL*, *PostgreSQL*, dan lainnya.
8. **Fleksibel dan dapat dikustomisasi** – Karena bersifat *open source*, PHP dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan pengguna (Hidayat et al., 2019).

2.11. Website

Website adalah kumpulan halaman *web* yang berisi informasi data digital, seperti teks, gambar, animasi, suara, dan video, yang disediakan melalui jalur internet, sehingga setiap orang di seluruh dunia dapat melihat dan mengaksesnya. Halaman *web* dibuat menggunakan bahasa standar yang dikenal sebagai HTML. *Web browser* menerjemahkan skrip HTML sehingga informasi dapat ditampilkan dalam bentuk yang dapat dibaca semua orang. (Susilawati et al., 2020).

Selain itu, *website* diartikan sebagai salah satu aplikasi multimedia yang berisi teks, gambar, animasi, dan video yang menggunakan protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*). Anda dapat mengaksesnya melalui *browser* seperti *Firefox*, *Internet Explorer*, *Opera*, *Google Chrome*, dan *Safari* (Wardhani, 2022).

2.12. HTML (*HyperText Markup Language*)

HTML (*HyperText Markup Language*) adalah bahasa skrip yang menggunakan tag untuk membuat dan mengatur struktur web. Istilah "HTML" merujuk pada bahasa tersebut (Hidayat et al., 2019).

HTML adalah bahasa standar yang digunakan untuk menyusun dokumen dalam sebuah website. HTML menggunakan tag sebagai penanda elemen, yang biasanya berpasangan dan ditulis dengan simbol $\langle \rangle$. Sebagian besar browser dapat mengenali dan menafsirkan tag HTML untuk menampilkan halaman web. HTML berfungsi sebagai struktur dasar sebuah halaman web, memungkinkan penyusunan berbagai elemen seperti teks, gambar, video, dan konten lainnya. Meskipun sering dikaitkan dengan pemrograman web, HTML sebenarnya bukan bahasa pemrograman, melainkan bahasa markup yang berfungsi untuk mendefinisikan elemen-elemen dalam sebuah halaman web (Hidayat et al., 2019).

HTML adalah format data yang berupa dokumen *hypertext* yang dapat ditransfer dari satu sistem ke sistem lainnya tanpa mengubah formatnya. Ini karena HTML hanyalah dokumen teks biasa. HTML adalah bahasa *World Wide Web* (WWW) yang digunakan untuk membuat dokumen tertentu dapat ditampilkan dan diakses melalui *browser*. Karena itu, teks atau tulisan dalam HTML disebut sebagai *markup language* karena mengandung tanda-tanda tertentu (*tag*, elemen, dan fitur) yang digunakan untuk menampilkan teks melalui *browser* (Hidayat et al., 2019).

2.13. Sublime Text

Sublime Text adalah editor kode dan teks yang mendukung berbagai sistem operasi serta menggunakan teknologi *Python* API. Aplikasi ini terinspirasi dari Vim dan dikenal karena fleksibilitas serta kemampuannya yang tinggi. Fungsionalitasnya dapat diperluas melalui *sublime-packages*, yang memungkinkan pengguna menambahkan fitur tambahan. Meskipun bukan perangkat lunak open-source maupun sepenuhnya gratis, beberapa fitur pengembangannya didukung oleh komunitas dan tersedia dengan lisensi gratis (Alviano et al., 2023).

Sublime text dapat didefinisikan sebagai perangkat lunak yang menggunakan beberapa bahasa pemrograman untuk membuat atau memperbaiki aplikasi. (Dahoklory et al., 2024).

2.14. Pemodelan Berorientasi Objek (*Unified Modeling Language/UML*)

UML adalah sekumpulan alat yang digunakan untuk membuat sistem atau perangkat lunak berbasis objek lebih abstrak. Salah satu metode yang membantu pengembangan aplikasi yang berkelanjutan adalah UML. Karena pengembang harus melakukan penelusuran dan mempelajari kode program, pengembangan aplikasi atau sistem yang tidak terdokumentasi biasanya menghambat pengembangan. UML juga dapat menjadi alat bantu untuk mentransfer pengetahuan tentang sistem atau aplikasi yang akan dikembangkan dari pengembang satu ke pengembang lainnya. Dengan UML, tidak hanya *developer* tetapi juga stakeholder dan orang lain dapat memahami sistem (Nistrina & Sahidah, 2022).

UML berfungsi untuk mendeskripsikan dan merancang sistem perangkat lunak, terutama yang dikembangkan dengan pemrograman berorientasi objek. UML berasal dari penggabungan berbagai bahasa pemodelan grafis berorientasi objek yang berkembang pesat pada akhir 1980-an hingga awal 1990-an. Meskipun UML paling banyak digunakan dalam metodologi berorientasi objek, penerapannya tidak terbatas pada metodologi tertentu, sehingga dapat digunakan dalam berbagai pendekatan pengembangan sistem. (Nistrina & Sahidah, 2022).

Beberapa jenis diagram yang digunakan dalam UML antara lain:

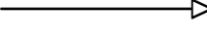
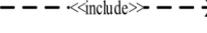
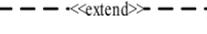
1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram adalah jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan dalam rekayasa perangkat lunak untuk memvisualisasikan interaksi antara aktor (pengguna atau sistem eksternal) dan sistem. Diagram ini menunjukkan bagaimana pengguna berinteraksi dengan

sistem untuk mencapai tujuan tertentu, sehingga membantu dalam memahami fungsionalitas utama yang harus disediakan oleh sistem. (Rasiban et al., 2024).

Beberapa konsep utama yang termasuk dalam *use case* diagram dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. 2 Simbol Use Case

Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	<i>Actor</i>	<i>Actor</i> dalam Use Case Diagram mewakili peran pengguna atau sistem eksternal saat berinteraksi dengan <i>use case</i> dalam suatu sistem.
	<i>Dependency</i>	<i>Dependency</i> adalah hubungan di mana suatu elemen bergantung pada elemen lain yang bersifat mandiri dan dapat berubah.
	<i>Generalization</i>	<i>Generalization</i> adalah hubungan di mana objek anak mewarisi perilaku dan struktur data dari objek induk yang berada di atasnya.
	<i>Include</i>	<i>Include</i> Menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> sumber secara eksplisit.
	<i>Extend</i>	<i>Extend</i> menspesifikasikan bahwa <i>use case</i> target memperluas perilaku sumber titik tertentu dalam alurnya

	<i>Association</i>	<i>Association</i> menghubungkan satu objek dengan objek lainnya.
	<i>System</i>	Paket sistem menspesifikasikan tampilan sistem dalam ruang lingkup yang terbatas.
	<i>Use case</i>	<i>Use case</i> adalah deskripsi urutan aksi yang dilakukan sistem untuk memberikan hasil yang terukur bagi aktor.
	<i>Collaboration</i>	<i>Collaboration</i> adalah interaksi antara aturan dan elemen yang bekerja sama untuk menghasilkan perilaku yang lebih besar dari sekadar jumlah elemen penyusunnya (sinergi).
	<i>Note</i>	<i>Note</i> merepresentasikan informasi tambahan dalam diagram UML tanpa memengaruhi struktur sistem.

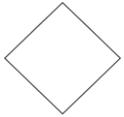
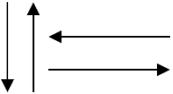
(Sumber: Rasiban et al., 2024)

2. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Activity Diagram adalah diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang menggambarkan alur kerja atau proses dalam suatu sistem. Diagram ini menunjukkan urutan aktivitas, tindakan, dan keputusan yang terjadi dalam suatu aliran kerja. (Rasiban et al., 2024).

Simbol-simbol yang digunakan dalam *activity diagram* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. 3 Simbol Activity Diagram

Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	<i>Action / Activity</i>	Menunjukkan bagaimana setiap kelas antarmuka berinteraksi satu sama lain dalam sebuah sistem.
	<i>Initial Node</i>	Menjelaskan bagaimana suatu objek dibuat / diinisialisasi dalam sistem.
	<i>Activity Final Node</i>	Menjelaskan bagaimana suatu objek dibuat dan dihentikan dalam sistem.
	<i>Decision</i>	Digunakan untuk menggambarkan keputusan atau tindakan yang harus diambil berdasarkan kondisi tertentu.
	<i>Line Connector</i>	Digunakan untuk menghubungkan satu elemen dengan elemen lainnya.

(Sumber: Rasiban et al., 2024)

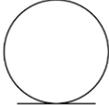
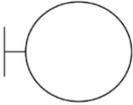
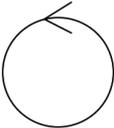
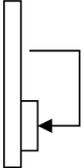
3. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence Diagram adalah diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang menggambarkan interaksi antar objek dalam sistem secara

kronologis. Diagram ini menunjukkan bagaimana objek berkomunikasi dan berurutan dalam menjalankan suatu skenario atau proses. (Rasiban et al., 2024).

Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram* dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 2. 4 Simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	<i>Entity Class</i>	Merupakan representasi sistem yang digunakan sebagai dasar dalam perancangan basis data.
	<i>Boundary Class</i>	Bertanggung jawab atas komunikasi antara sistem dan lingkungannya.
	<i>Control Class</i>	Bertanggung jawab mengelola kelas dan objek yang berisi logika dalam sistem.
	<i>Recursive</i>	Pesan yang dikirim oleh suatu objek kepada dirinya sendiri.
	<i>Activation</i>	Merepresentasikan durasi aktivasi suatu operasi dalam sistem.
	<i>Life Line</i>	Komponen yang dihubungkan dengan objek menggunakan garis putus-putus.

		
---	--	--

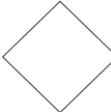
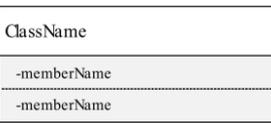
(Sumber: Rasiban et al., 2024)

4. Diagram Kelas (*Class Diagram*)

Class Diagram adalah diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang menggambarkan struktur statis suatu sistem atau aplikasi berorientasi objek. (Rasiban et al., 2024).

Simbol-simbol yang digunakan dalam *sequence diagram* dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. 5 Simbol *Class Diagram*

Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	<i>Generalization</i>	Hubungan di mana objek anak mewarisi perilaku dan struktur data dari objek induk.
	<i>Nary Association</i>	Upaya untuk membatasi asosiasi agar tidak melibatkan lebih dari dua objek.
	<i>Class</i>	<i>Class</i> adalah kumpulan objek yang memiliki atribut dan operasi yang sama.

	<i>Collaboration</i>	Deskripsi urutan aksi yang dilakukan sistem untuk menghasilkan hasil yang terukur bagi aktor.
	<i>Realization</i>	Operasi yang secara langsung dijalankan oleh suatu objek.
	<i>Dependency</i>	Hubungan di mana perubahan pada elemen mandiri akan memengaruhi elemen yang bergantung padanya.
	<i>Association</i>	Elemen yang menghubungkan satu objek dengan objek lainnya.

(Sumber: Rasiban et al., 2024)

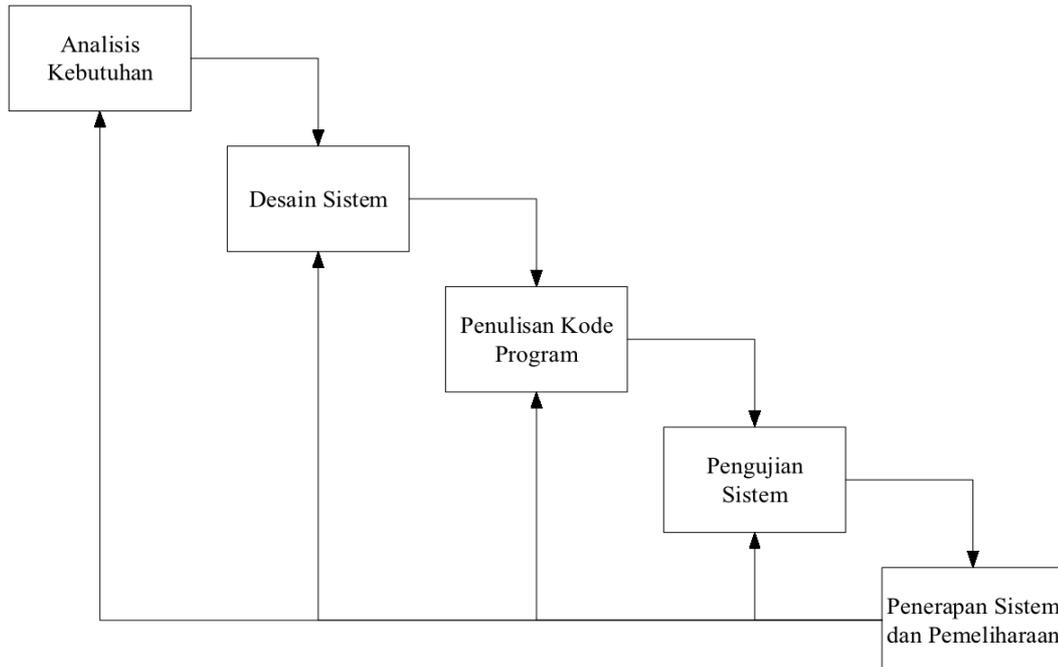
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan serangkaian langkah sistematis untuk mengidentifikasi, menyelidiki, dan menyelesaikan masalah penelitian. Setiap tahap memiliki tujuan spesifik guna membantu peneliti memahami masalah secara mendalam, menguji hipotesis, atau memperoleh hasil yang dapat diterapkan. Proses penelitian ini akan digambarkan dalam bentuk model *Waterfall*, yang mencerminkan tahapan yang berjalan secara berurutan dan terstruktur.

Berikut adalah gambar bentuk model *waterfall* yang akan digunakan dalam tahapan penelitian:



Gambar 3. 1 Metode *Waterfall* Dalam Pengembangan Sistem

Keterangan :

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahapan ini merupakan analisa terhadap pengumpulan kebutuhan data dan sistem sebagai media perancangan program yang akan dibangun. Adapun beberapa hal yang penulis butuhkan antara lain:

- a) Perangkat lunak *server* lokal, pada penelitian ini penulis menggunakan *software XAMPP*.
- b) Perangkat lunak *web browser*, pada penelitian ini penulis menggunakan *software Google Chrome*.
- c) Perangkat lunak teks editor, pada penelitian ini penulis menggunakan *software Sublime Text* versi 3.

2. Desain Sistem

Tahapan ini menggambarkan cara kerja sistem yang akan dibangun sebelum dikembangkan dengan kode program melalui perangkat lunak. Proses ini berfokus pada struktur data, keamanan data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, dan alur prosedural. Pada tahap ini, desain perangkat lunak dilakukan menggunakan pemodelan UML, seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, dan *Class Diagram*.

3. Penulisan Kode Program

Kode program merupakan terjemahan perintah bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. Tahapan ini dilakukan pembuatan kode program dari tahapan desain sistem. Penulisan kode program dimulai dengan perancangan desain antarmuka menggunakan sintak *HTML* dan *CSS*, proses selanjutnya adalah perancangan kontrol utama menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan

JavaScript, serta proses saling bertukar data pada *database MySQL* menggunakan sintak *SQL* dengan menggunakan ekstensi *MySQLi*. Kode program ini nantinya akan dikompilasi atau diinterpretasikan oleh komputer untuk menghasilkan *output* yang diinginkan.

4. Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem adalah proses hasil dari analisis masalah yang telah melalui tahap-tahap desain sistem, pada tahap ini dilakukan beberapa pengujian sistem untuk memastikan sistem dapat berjalan sesuai dengan rancangan sebelumnya. Adapun proses pengujian sistem adalah sebagai berikut:

A. Pengujian Fungsionalitas

- a) Proses Pengumpulan Data Pasien: Pengujian sistem dengan mengumpulkan data nilai kriteria pengguna sesuai dengan kondisi pasien.
- b) Proses Perhitungan Pemberian Bantuan: Pengujian sistem dengan melakukan perhitungan sesuai metode *Fuzzy SAW* yang digunakan.

B. Kesesuaian Tampilan Antarmuka

- a) Kesesuaian Alur Sistem: Memastikan desain antarmuka pengguna telah sesuai dengan alur sistem yang telah dirancang.
- b) Kemudahan Pengguna: Memastikan kemudahan proses bagi pengguna dalam menggunakan sistem.

5. Penerapan Sistem dan Pemeliharaan

Pada tahapan ini merupakan langkah terakhir dalam siklus perancangan sistem. Berikut adalah beberapa proses penerapan sistem dan pemeliharaan yang dapat diterapkan:

A. Penerapan Sistem

Tahap penerapan sistem adalah tahapan pada sistem untuk diaplikasikan pada *server* lokal yaitu menggunakan *software* XAMPP, pada tahapan ini *file-file* pendukung sistem akan disimpan pada folder *htdocs* dan *database* akan disimpan pada *phpmyadmin*.

B. Pemeliharaan (*Maintenance*)

Tahapan pemeliharaan merupakan tahapan terakhir dalam tahapan penelitian, pada tahapan ini sistem akan terus dilakukan evaluasi dari segi fungsi, efektivitas maupun efiseiensi dalam menjalankan proses pemilihan bantuan dana *enabler* untuk pasien TBC RO pada Yayasan Mentari Meraki Asa. Pada proses pemeliharaan (*maintenance*) ini akan melibatkan *user* atau pasien dan administrator untuk memberikan *feedback* berupa saran dan masalah yang pernah terjadi dalam menjalankan sistem agar menjadi bahan evaluasi penulis dalam melakukan pengembangan sistem.

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan metode yang akurat dalam mengumpulkan informasi dan data calon pasien penerima bantuan dana *enabler* TBC RO.

1. Kajian Pustaka

Dalam kajian pustaka, penulis mengumpulkan bahan tulisan dengan membaca penelitian ilmiah, jurnal, buku yang relevan dengan teori pengambil keputusan pemberian bantuan dana *enabler* pasien TBC RO, serta metode *Fuzzy Logic* dan metode SAW.

2. Observasi

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung objek, perilaku, fenomena di lokasi penelitian. Dengan metode ini, penulis langsung terjun ke lapangan untuk meminta izin kepada Yayasan Mentari Meraki Asa agar dapat melakukan penelitian di Yayasan tersebut. Setelah izin diperoleh, penulis melakukan pengamatan Yayasan Mentari Meraki Asa.

3. Wawancara

Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengajukan pertanyaan secara langsung kepada responden guna mendapatkan informasi yang lebih mendalam mengenai suatu topik. Dalam proses penelitian ini wawancara penulis melakukan sesi tanya jawab dengan:

- A. Petugas Yayasan Mentari Meraki Asa yang berwenang dalam mengakses data pasien penerima bantuan dana *enabler*.
- B. Pasien TBC RO yang telah terdaftar pada Yayasan Mentari Meraki Asa.

4. Kuesioner

Kuesioner dilakukan untuk mendapatkan sampel data nilai kriteria yang dimiliki oleh pasien, pengisian kuesioner dilakukan penulis dengan menggunakan *Google Form* yang akan diisi oleh setiap pasien dengan beberapa pertanyaan yang mendukung kriteria yang ditetapkan.

3.3. Analisis Data

Dalam merancang sistem pendukung keputusan ini, diperlukan data-data yang mendukung sebagai berikut:

- A. Data Pasien: Berisi informasi mengenai nama pasien, rata-rata penghasilan bulanan, jumlah tanggungan, hasil pemeriksaan TBC, tingkat ketergantungan.
- B. Data Kriteria: Meliputi data kriteria yang dibutuhkan untuk diisi *user*, selanjutnya dapat dihitung oleh sistem menggunakan metode *Fuzzy SAW*. Adapun data kriteria yang telah ditetapkan oleh sistem adalah:
 - a) Pendapatan (Cost) dengan nilai bobot kriteria (0,30)
 - b) Tanggungan (Benefit) dengan nilai bobot kriteria (0,25)
 - c) Keperahan (Benefit) dengan nilai bobot kriteria (0,25)
 - d) Ketergantungan (Benefit) dengan nilai bobot kriteria (0,20)

3.4. Rancangan Sistem

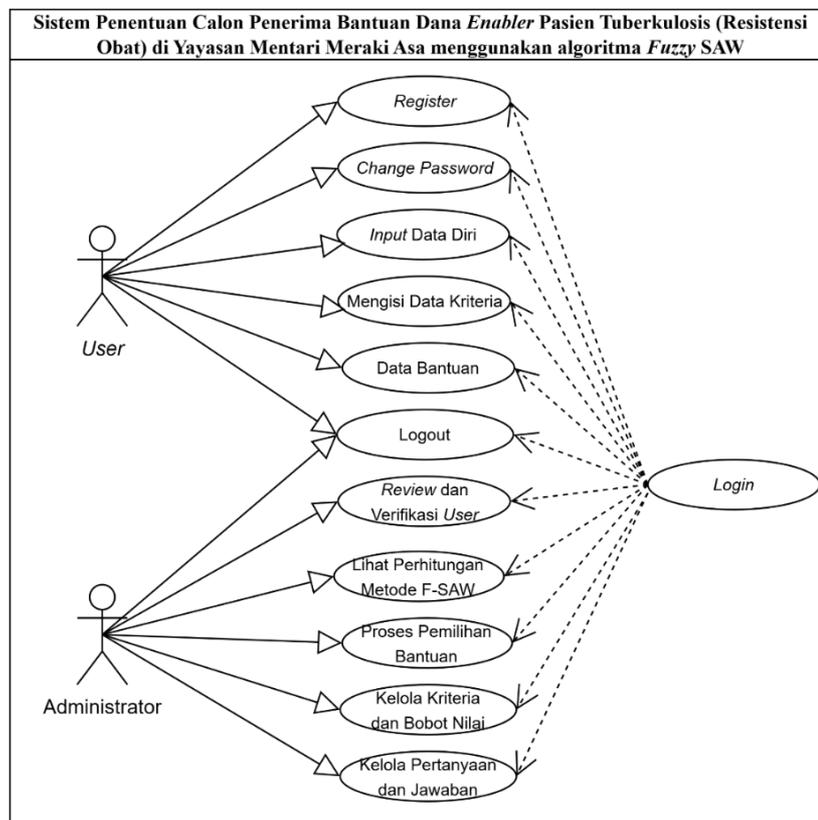
Penulis merancang sistem dengan dua jenis hak akses utama, yaitu *User* dan *Administrator*. *User* dalam sistem ini merujuk pada pasien yang berhak mengakses fitur untuk mengisi nilai kriteria berdasarkan kondisi masing-masing, yang akan digunakan dalam proses seleksi penerima bantuan dana *enabler* bagi pasien TBC RO di Yayasan Mentari Meraki Asa. Sementara itu, *Administrator* berperan sebagai petugas yang bertanggung jawab dalam mengelola sistem, termasuk melakukan perhitungan dan analisis terhadap data yang telah diinput oleh pasien untuk menentukan calon penerima bantuan.

Agar struktur dan alur kerja sistem lebih terorganisir dan mudah dipahami, perancangannya menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. Pemodelan ini mencakup berbagai diagram, seperti *use case diagram* untuk mendefinisikan interaksi antara aktor dan sistem, *class diagram* untuk menunjukkan struktur data,

activity diagram untuk memvisualisasikan alur aktivitas, serta *sequence diagram* untuk menggambarkan urutan interaksi dalam sistem.

3.4.1. Rancangan Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah salah satu diagram dalam UML yang digunakan untuk memodelkan interaksi antara aktor (pengguna atau sistem lain) dengan sistem yang sedang dikembangkan. Adapun rancangan *use case* yang akan digunakan dalam sistem yang dirancang dapat dilihat pada diagram berikut.



Gambar 3. 2. Rancangan Use Case Diagram

Use Case Diagram diatas terdiri dari *user* dan *admin*. *User* berperan dalam menginput data diri, menjawab semua pertanyaan kriteria dan melihat hasil pemilihan bantuan dana *enabler*. Sementara Admin bertugas melakukan *review*

data *user*, *delete data user*, verifikasi data *user*, kelola kriteria, bobot dan pertanyaan.

Tabel 3. 1. Identifikasi Aktor

No.	Nama Aktor	Deskripsi
1.	<i>User</i>	Orang yang ingin mendapatkan bantuan dana <i>enabler</i> pasien tuberkulosis resistensi obat
2.	Administrator	Orang yang memverifikasi data, mengelola atau mengubah data dalam sistem.

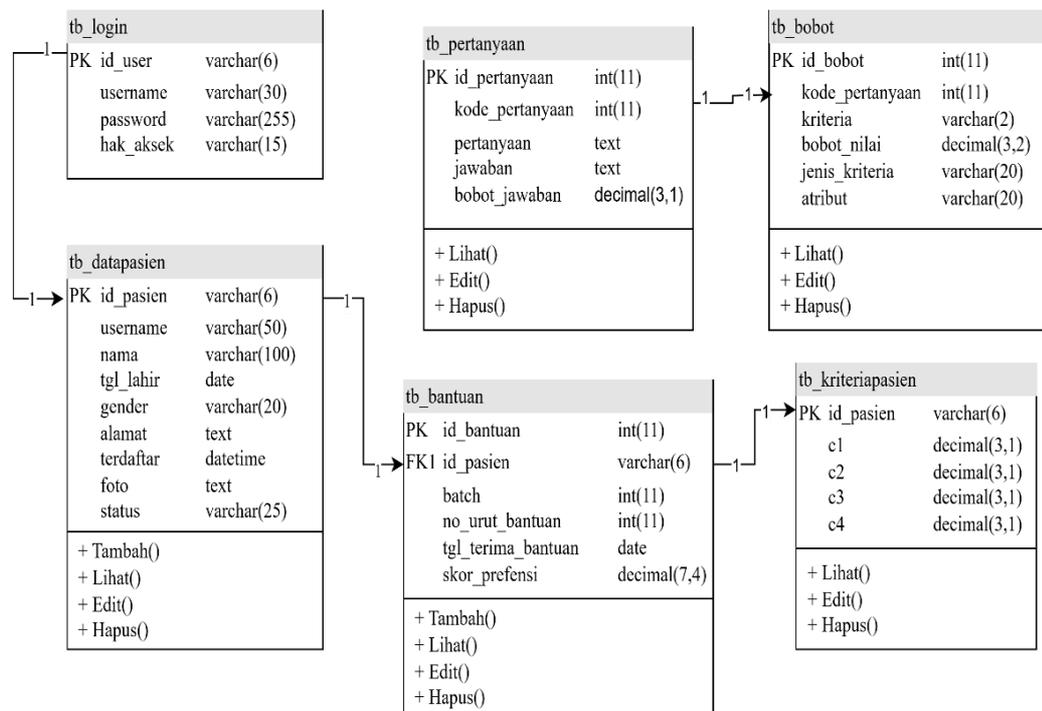
Pada kasus ini yang terdapat pada Sistem Penentuan Calon Penerima Bantuan Dana *Enabler* Pasien Tuberkulosis (Resistensi Obat) yaitu.

1. *Use Case "Login"*: Menggambarkan tahapan awal yang dilakukan oleh *administrator* dan *user* untuk masuk dan mengakases ke dalam sistem.
2. *Use Case "Register"*: Merupakan tahapan awal yang dilakukan oleh *user* untuk proses pendaftaran pembuatan akun baru.
3. *Use Case "Change Password"*: Merupakan proses yang dapat dilakukan oleh *user* untuk melakukan penggantian *password*.
4. *Use Case "Input data diri"*: Menjelaskan bagaimana *user* melakukan pengisian data diri untuk melengkapi proses pemilihan dalam pengambilan keputusan.
5. *Use Case "Mengisi Data Kriteria"*: Merupakan bagian kriteria yang harus diisi oleh *user* digunakan dalam proses pengambilan Keputusan dengan menjawab beberapa pertanyaan yang diajukan oleh sistem.

6. *Use Case* “Data Bantuan”: Menjelaskan bagaimana hasil dari keputusan proses pemilihan calon penerima dana *enabler*, apakah user tersebut terpilih sebagai penerima bantuan atau tidak.
7. *Use Case* “Review dan Verifikasi User”: Merupakan bagian dari pengecekan kelengkapan data diri (*user*) dan validasi pasien yang dilakukan oleh administrator.
8. *Use Case* “Proses Pemilihan Bantuan”: Menggambarkan proses pemilihan yang dilakukan oleh sistem berdasarkan kriteria dan bobot dari setiap pertanyaan yang sudah dijawab oleh *user* menggunakan metode algoritma *Fuzzy SAW*.
9. *Use Case* “Lihat Perhitungan Metode F-SAW”: Menjelaskan bagaimana sistem melakukan perhitungan pemilihan siapa saja yang berhak mendapatkan bantuan dana *enabler* dengan menggunakan metode algoritma *Fuzzy SAW*.
10. *Use Case* “Kelola Kriteria dan Nilai Bobot”: Menjelaskan bagaimana administrator dapat mengelola kriteria dan bobot nilai yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan.
11. *Use Case* “Kelola Pertanyaan dan Jawaban”: Menjelaskan bagaimana administrator dalam mengelola pertanyaan dan jawaban yang akan diajukan serta nilai bobot jawaban untuk keperluan data dalam pengambilan keputusan.
12. *Use Case* “Logout”: Melakukan proses yang dilakukan oleh *user* dan administrator untuk keluar dari sistem.

3.4.2. Rancangan Class Diagram

Class Diagram adalah salah satu diagram dalam UML yang digunakan untuk memodelkan struktur statis suatu sistem. Diagram ini merepresentasikan kelas, beserta atribut, metode, dan hubungan antar kelas. Adapun rancangan kelas-kelas yang akan digunakan dalam sistem yang dirancang dapat dilihat pada diagram berikut.



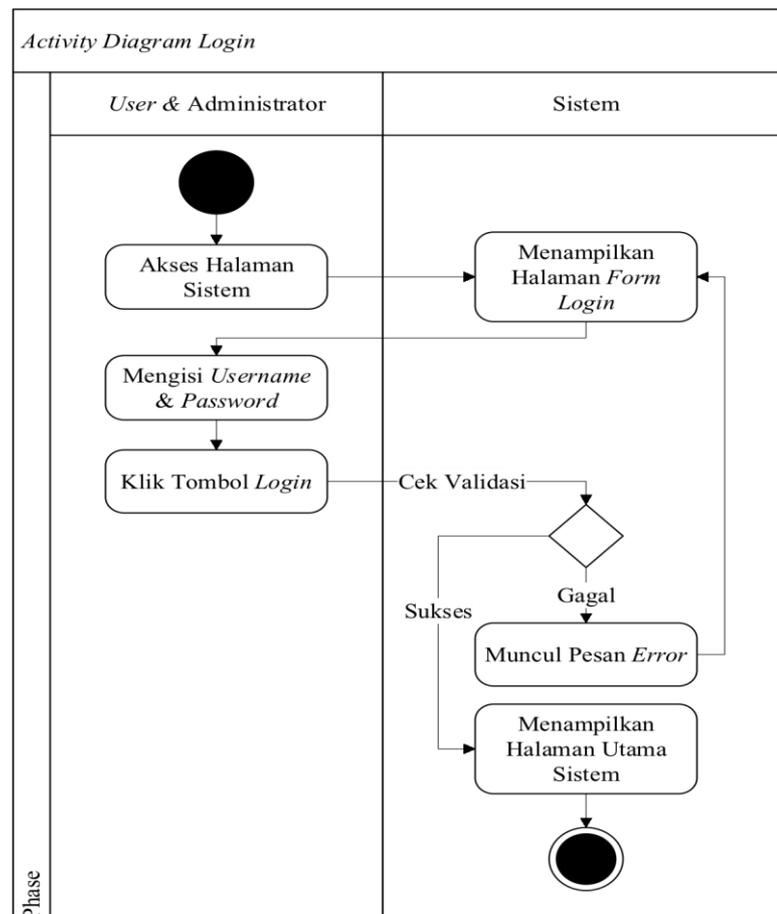
Gambar 3. 3. Rancangan Class Diagram

3.4.3. Rancangan Activity Diagram

Activity Diagram adalah salah satu jenis diagram dalam UML yang digunakan untuk memodelkan alur kerja atau proses dalam suatu sistem. Diagram ini merepresentasikan urutan aktivitas yang dilakukan, termasuk percabangan, perulangan, dan keputusan yang diambil dalam suatu proses. Adapun rancangan aktivitas pada sistem adalah sebagai berikut.

1. Activity Diagram Login.

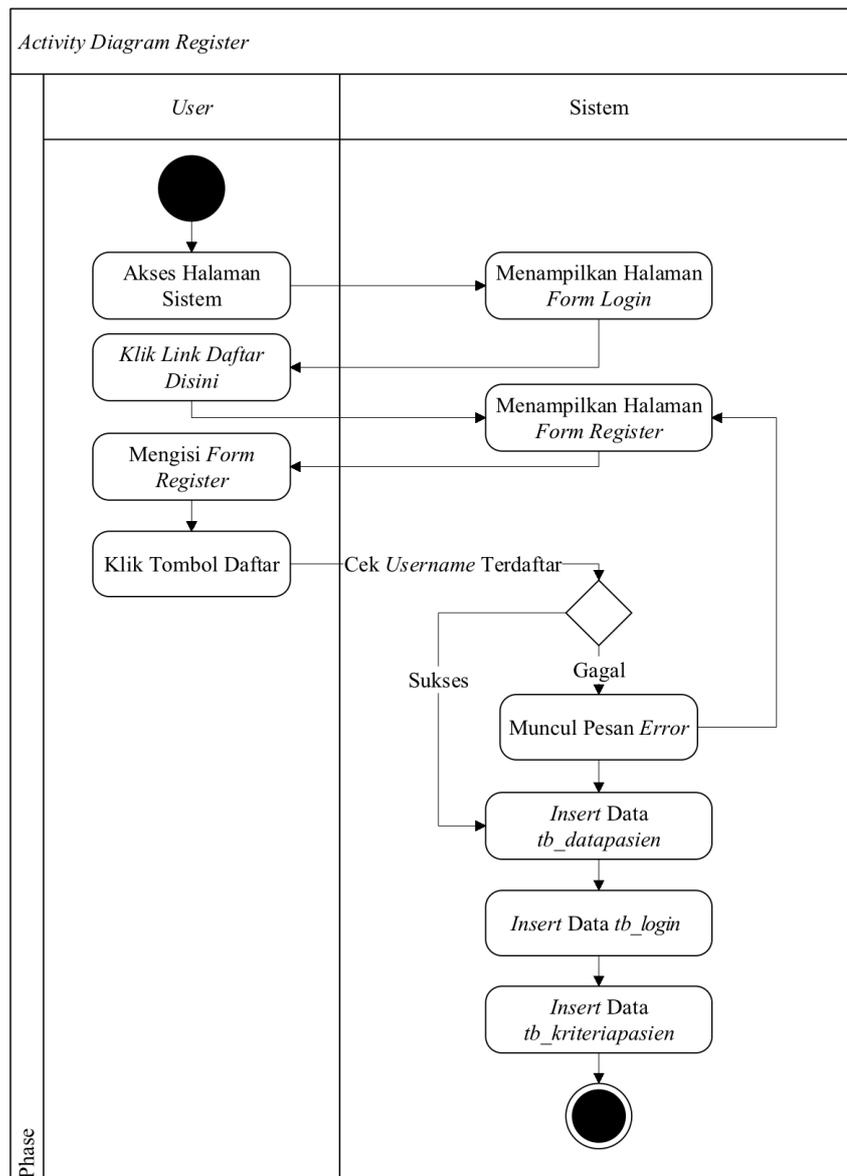
Activity Diagram login adalah proses aktivitas untuk *user* dan administrator masuk kedalam sistem. Adapun *activity diagram* untuk melakukan *login* adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 4. Activity Diagram Login

2. Activity Diagram Register

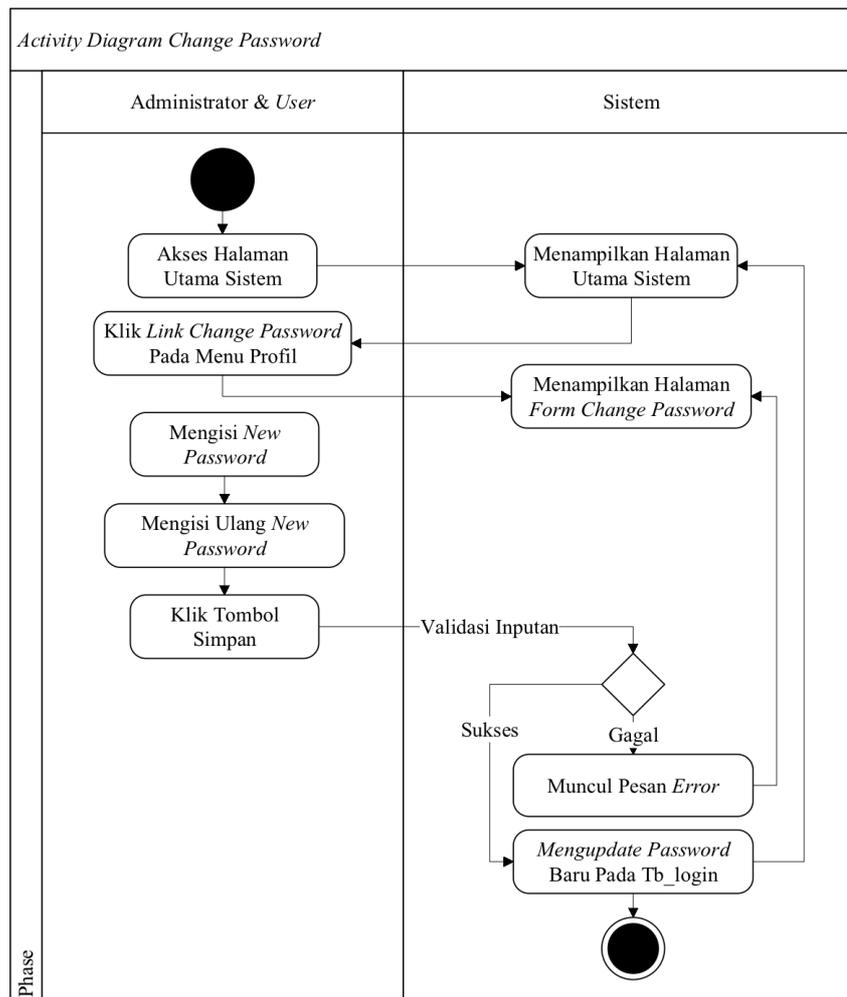
Activity Diagram register adalah proses aktivitas untuk *user* melakukan pendaftaran *account* pada sistem. Adapun *activity diagram* untuk melakukan *register* adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 5. Activity Diagram Register

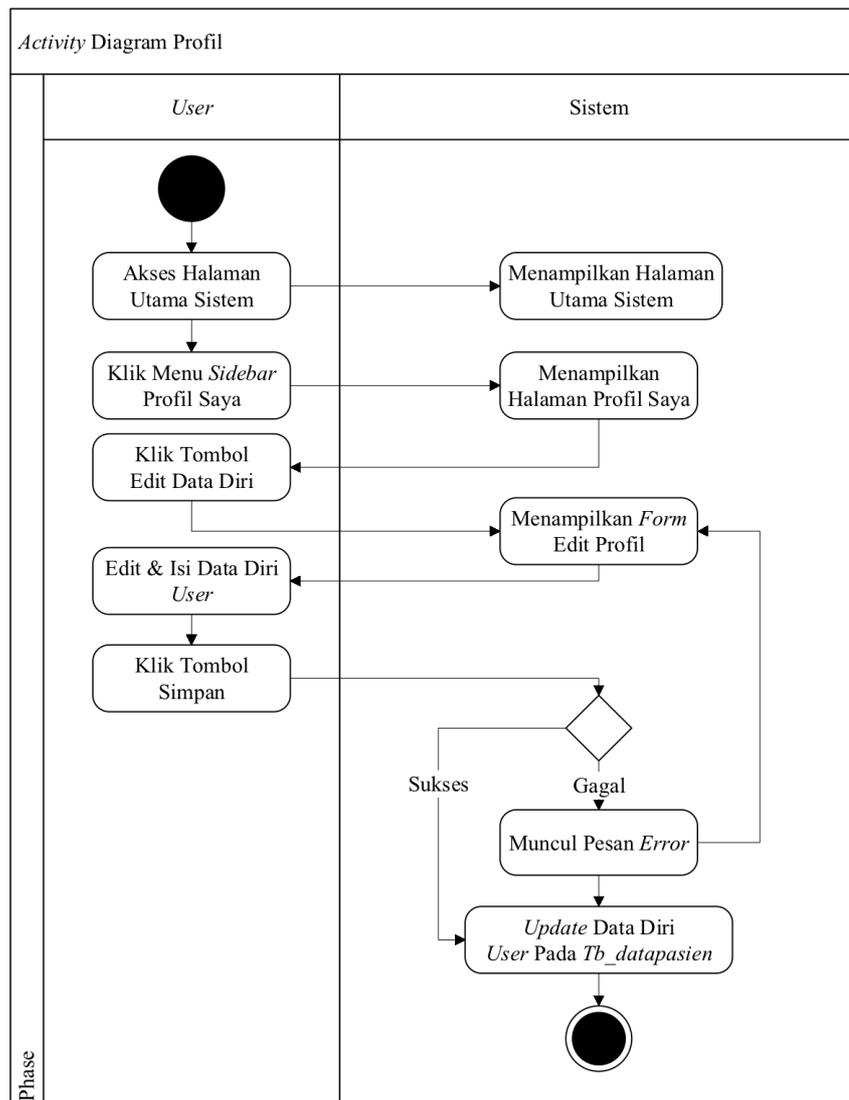
3. Activity Diagram Change Password

Activity Diagram change password adalah proses aktivitas untuk *user* dan administrator untuk mengganti *password login* untuk kepentingan keamanan. Adapun *activity diagram* untuk melakukan *change password* adalah sebagai berikut:



4. Activity Diagram Input Data Diri

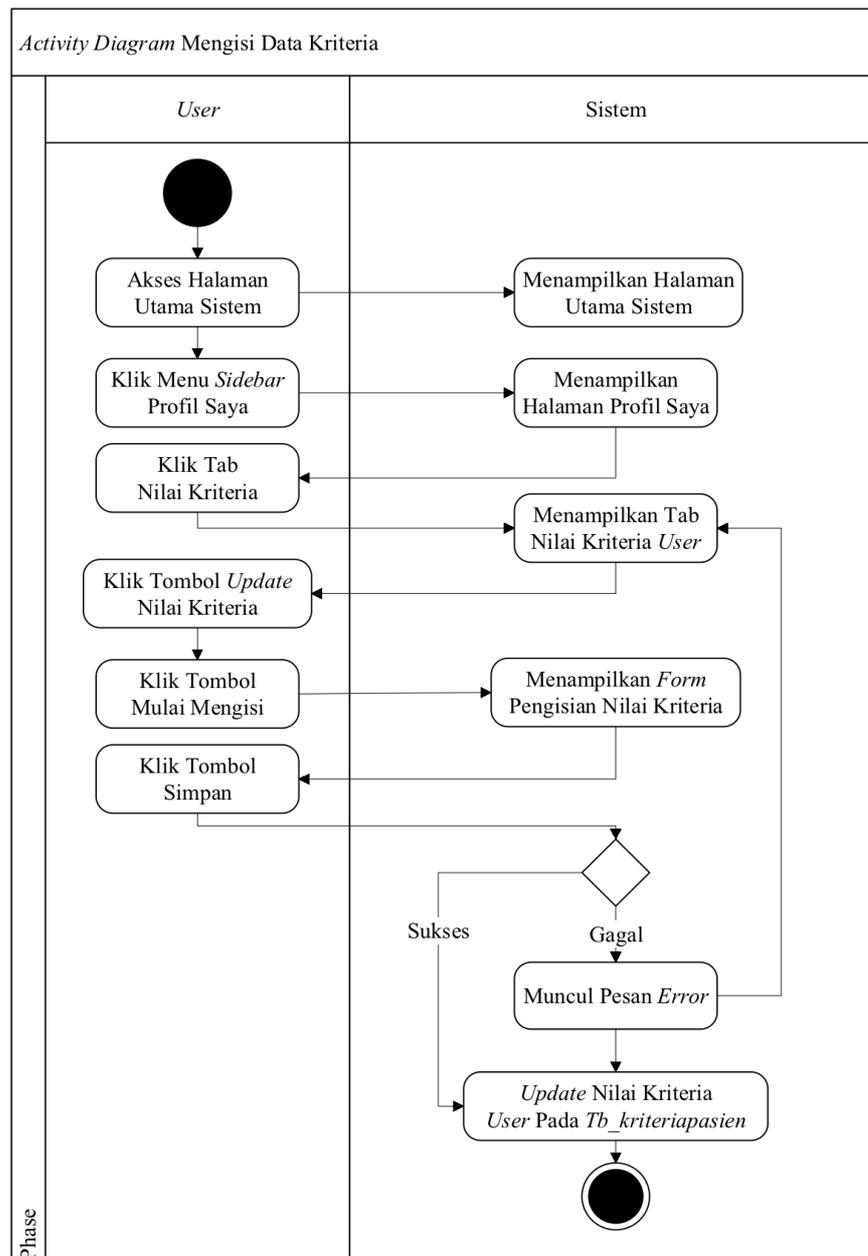
Activity Diagram input data diri adalah proses aktivitas untuk *user* mengisi dan mengubah data diri pada sistem. Adapun *activity diagram* untuk melakukan *input data diri* adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 7. Activity Diagram Input Data Diri

5. Activity Diagram Mengisi Data Kriteria

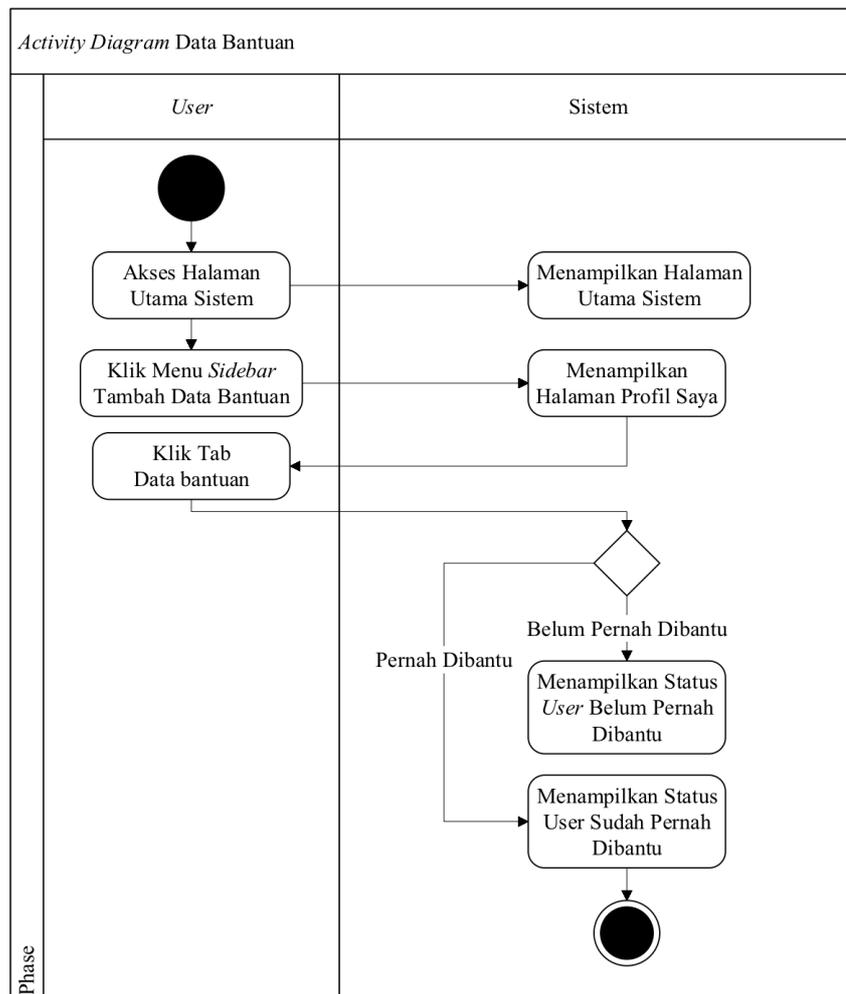
Activity Diagram mengisi data kriteria adalah proses aktivitas untuk user untuk mengisi data kriterianya sesuai dengan kondisi yang dialami pasien/user tersebut dengan cara menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Adapun activity diagram untuk melakukan mengisi data kriteria adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 8. Activity Diagram Mengisi Data Kriteria

6. Activity Diagram Data Bantuan

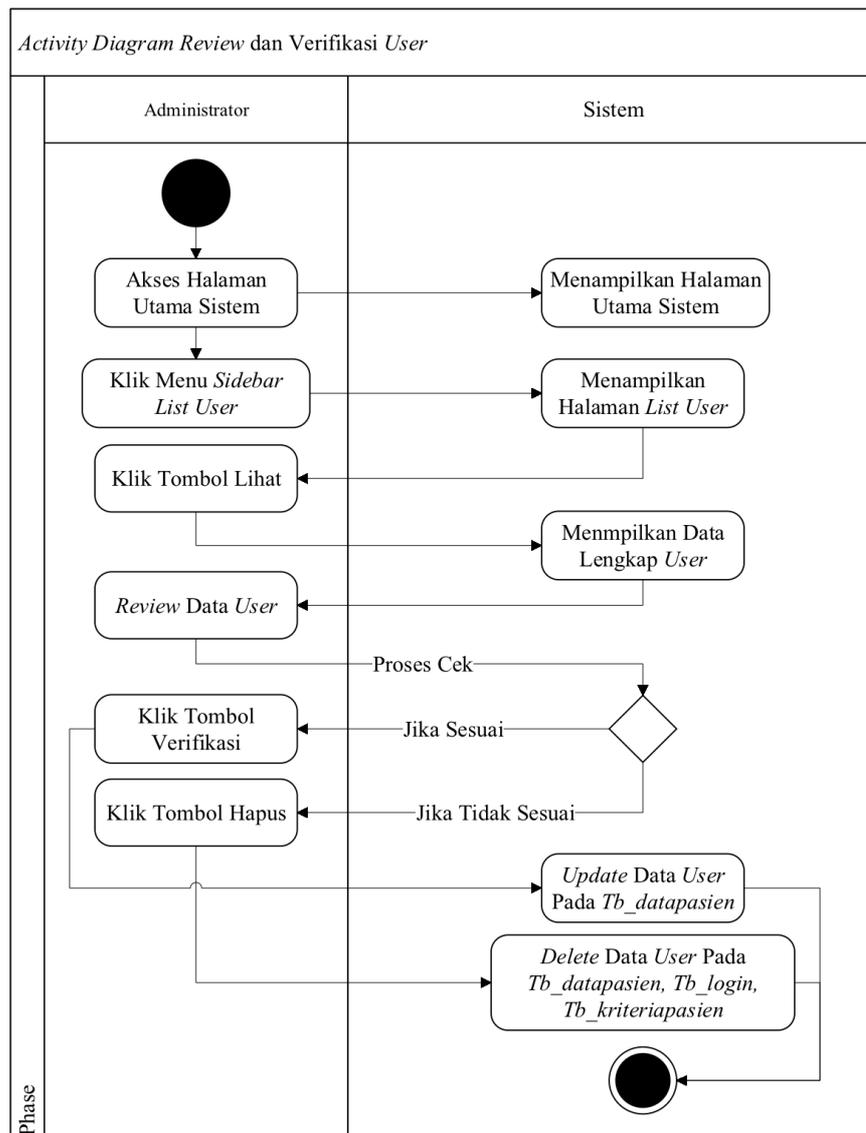
Activity Diagram data bantuan adalah proses aktivitas untuk user dapat melihat apakah dirinya pernah mendapat bantuan atau tidak. Adapun activity diagram untuk melakukan data bantuan adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 9. Activity Diagram Data Bantuan

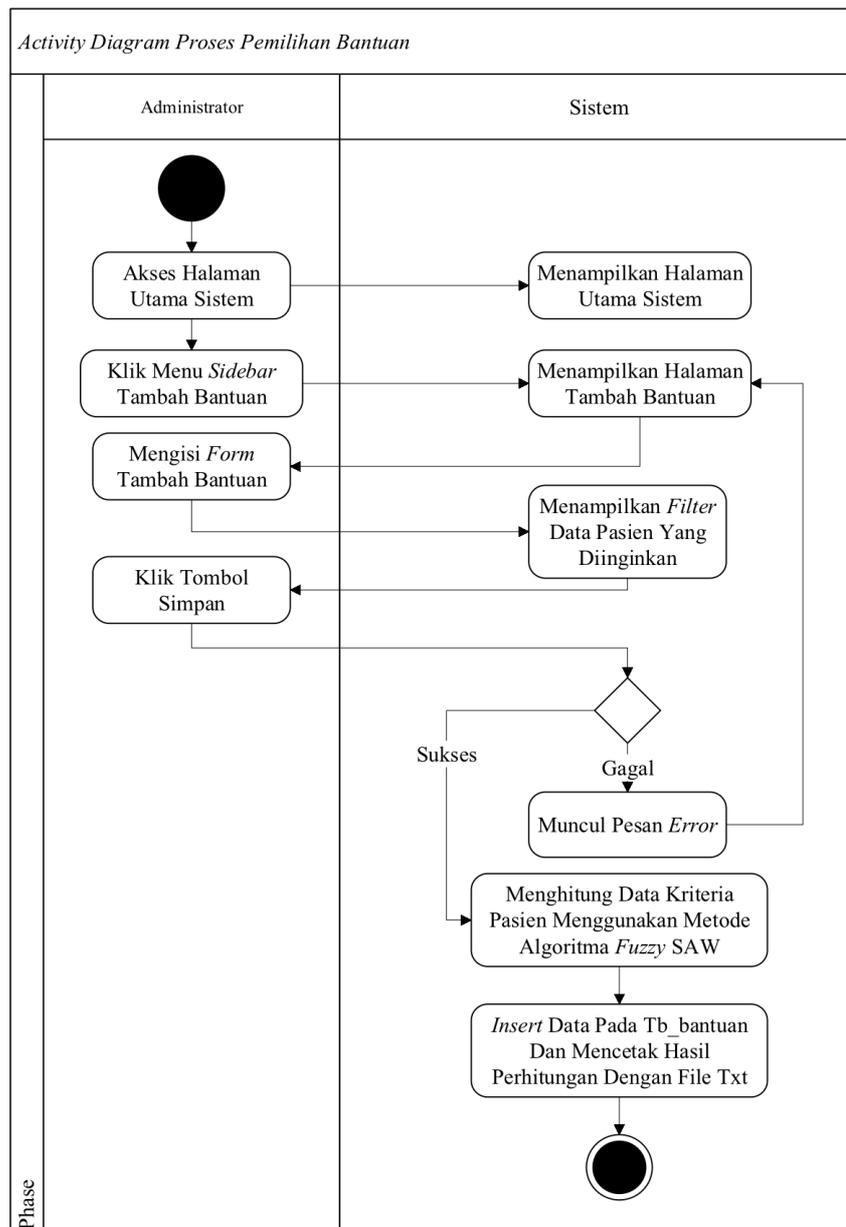
7. Activity Diagram Review dan Verifikasi User

Activity Diagram review dan verifikasi *user* adalah proses aktivitas untuk administrator melakukan verifikasi kepada *user* yang baru mendaftar dengan melihat dan menganalisa data diri *user*. Adapun *activity diagram* untuk melakukan *review* dan verifikasi adalah sebagai berikut:



8. Activity Diagram Proses Pemilihan Bantuan

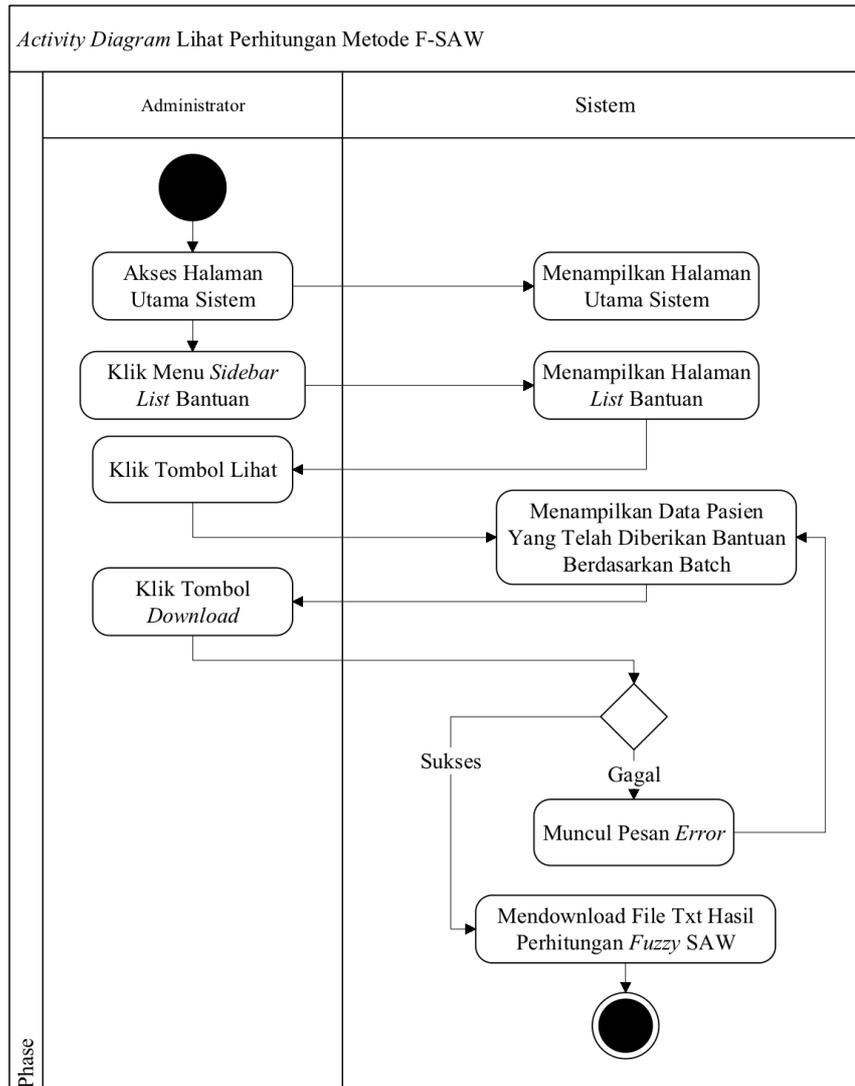
Activity Diagram proses pemilihan bantuan adalah proses aktivitas untuk administrator melakukan proses pemilihan calon penerima bantuan dengan metode algoritma *Fuzzy SAW*. Adapun *activity diagram* untuk melakukan proses pemilihan bantuan adalah sebagai berikut:



9. Activity Diagram Lihat Perhitungan Metode F-SAW

Activity Diagram lihat perhitungan metode F-SAW adalah proses aktivitas untuk administrator melakukan proses melihat bukti pemilihan calon penerima bantuan dana *enabler* pasien TBC RO menggunakan metode *Fuzzy SAW*.

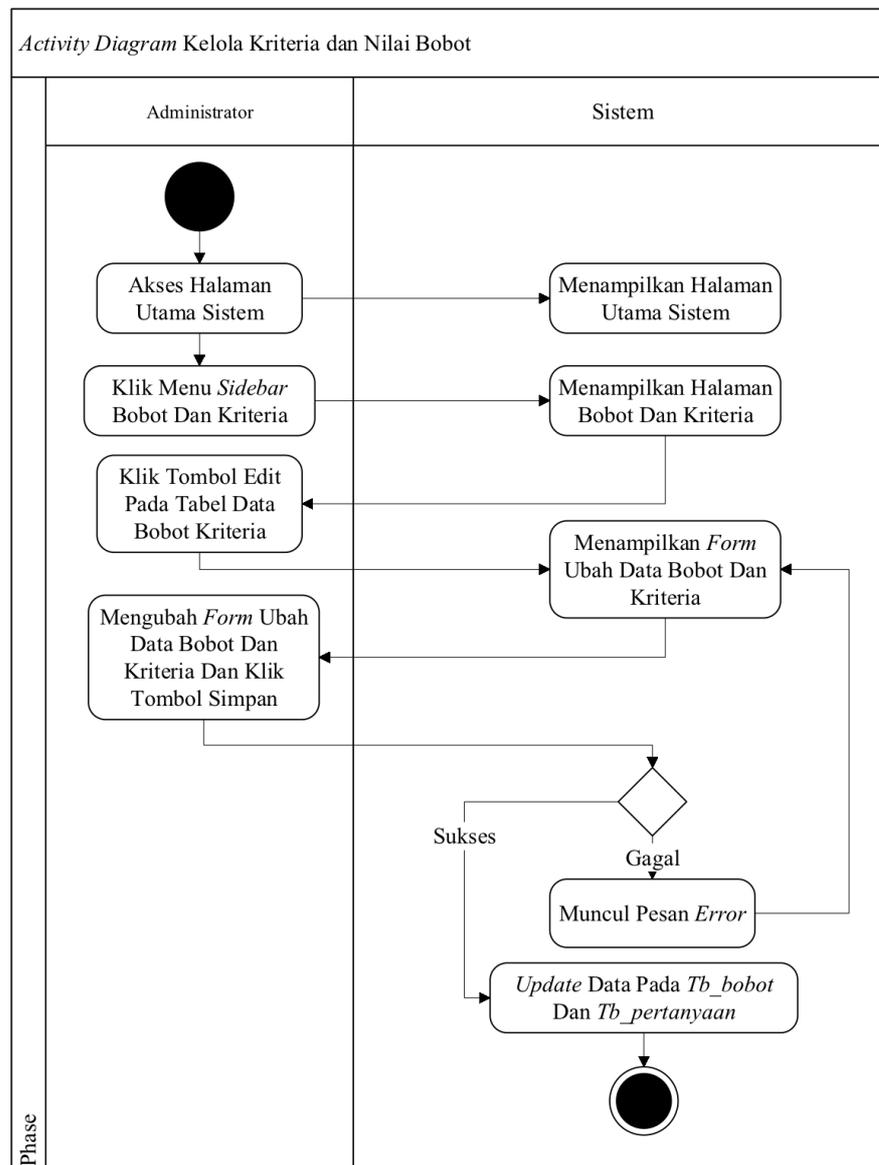
Adapun *activity diagram* untuk melakukan lihat perhitungan metode F-SAW adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 12. Activity Diagram Lihat Perhitungan Metode F-SAW

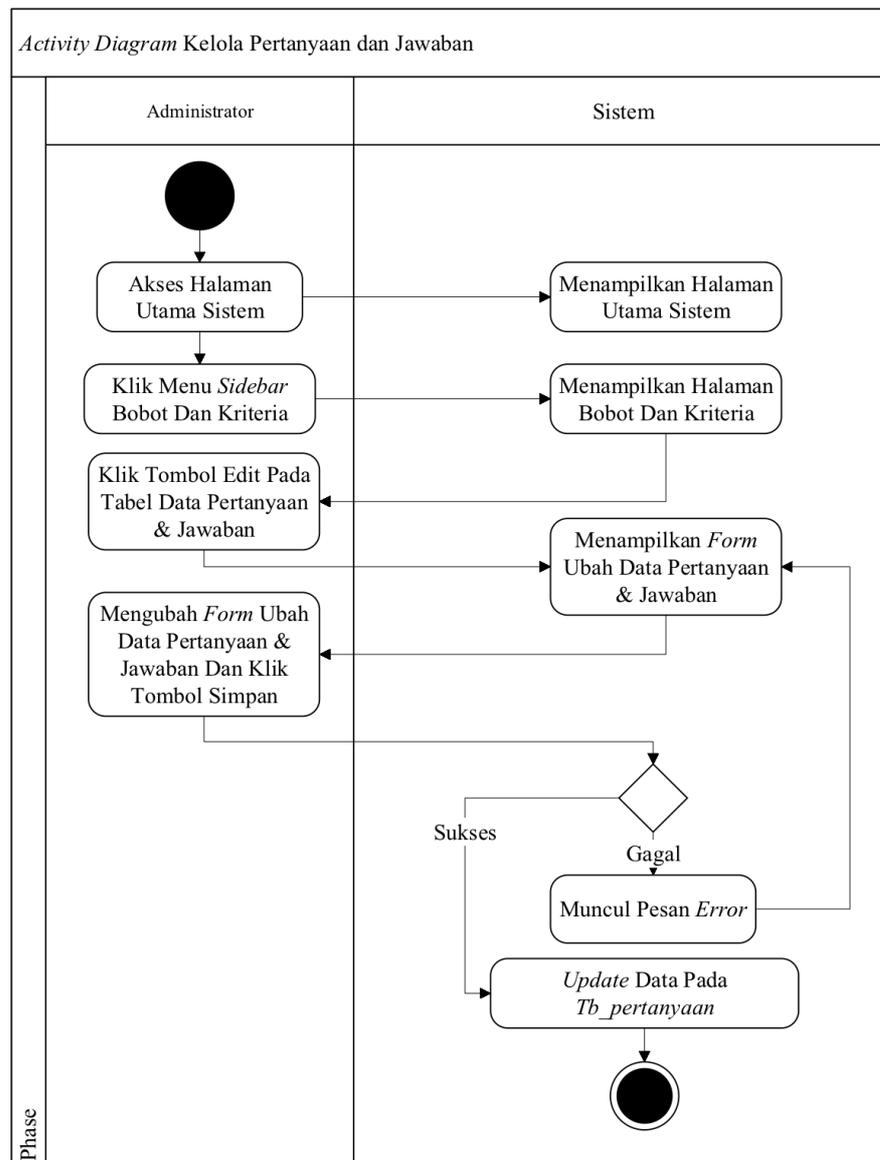
10. Activity Diagram Kelola Kriteria dan Nilai Bobot

Activity Diagram kelola kriteria dan nilai bobot adalah proses aktivitas untuk administrator melakukan proses perubahan jenis kriteria dan nilai bobot pada kriteria tersebut. Adapun *activity diagram* untuk melakukan kelola kriteria dan nilai bobot adalah sebagai berikut:



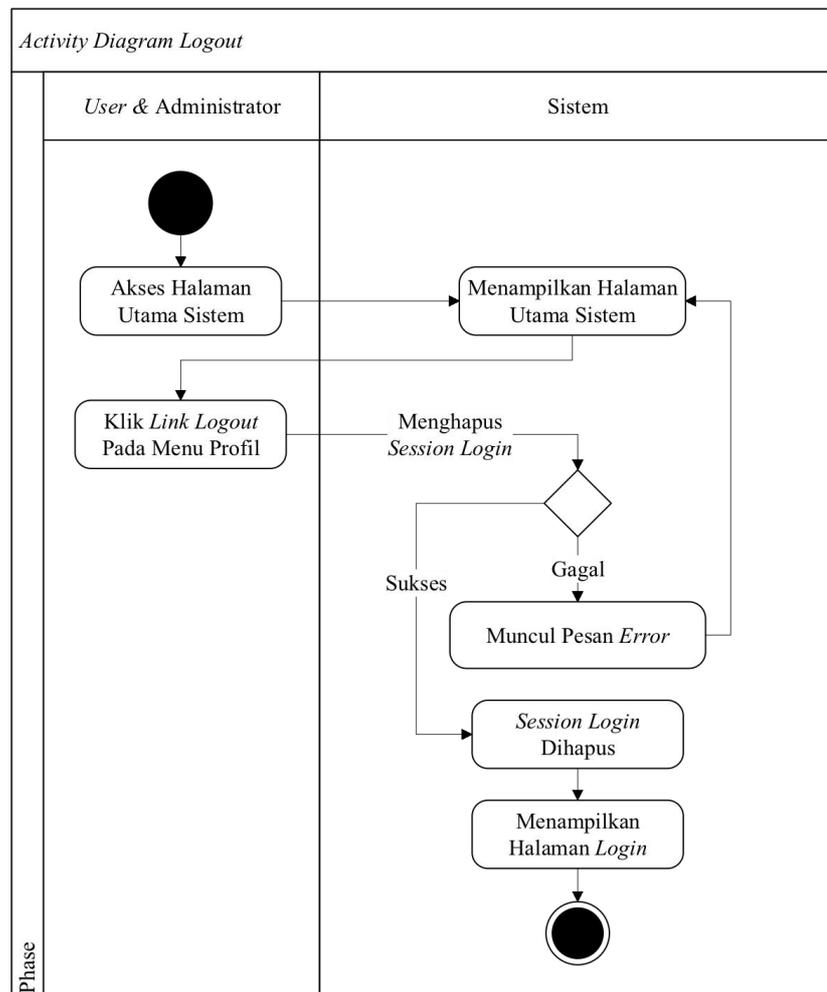
11. Activity Diagram Kelola Pertanyaan dan Jawaban

Activity Diagram kelola pertanyaan dan jawaban adalah proses aktivitas untuk administrator melakukan proses perubahan pertanyaan dan jawaban untuk diajukan pada *user/pasien*. Adapun *activity diagram* untuk melakukan kelola pertanyaan dan jawaban adalah sebagai berikut:



12. Activity Diagram Logout

Activity Diagram logout adalah proses aktivitas untuk *user* dan administrator melakukan proses keluar dari sistem. Adapun *activity diagram* untuk melakukan *logout* adalah sebagai berikut:

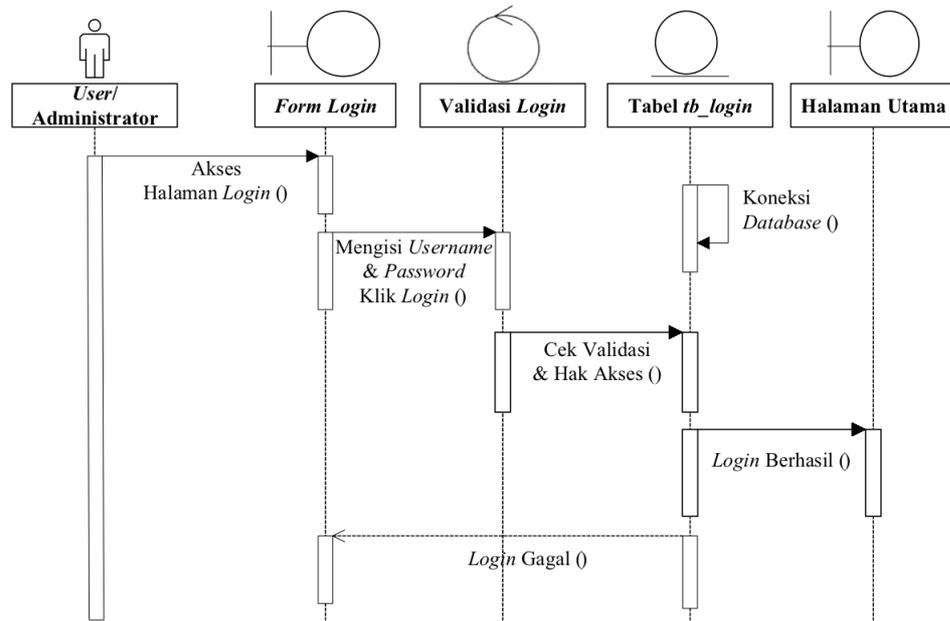


3.4.4. Rancangan Sequence Diagram

Sequence Diagram adalah salah satu diagram dalam UML yang digunakan untuk memodelkan interaksi antara objek dalam suatu sistem berdasarkan urutan waktu. Diagram ini menunjukkan bagaimana pesan dikirim antar objek untuk menjalankan suatu proses dalam sistem. Adapun rancangan *sequence diagram* pada sistem adalah sebagai berikut.

1. *Sequence Diagram Login.*

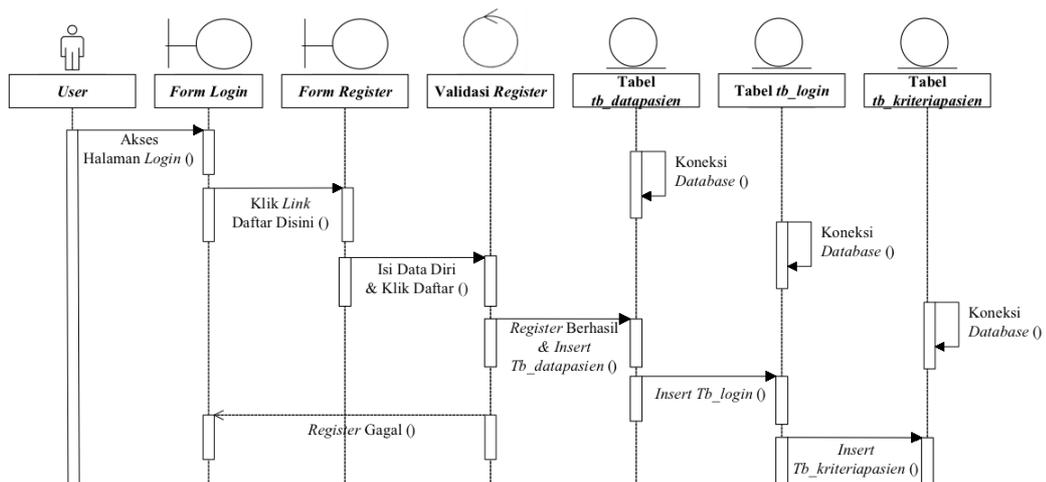
Adapun gambar kerja proses *sequence diagram login* pada sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 16. Sequence Diagram Login

2. *Sequence Diagram Register*

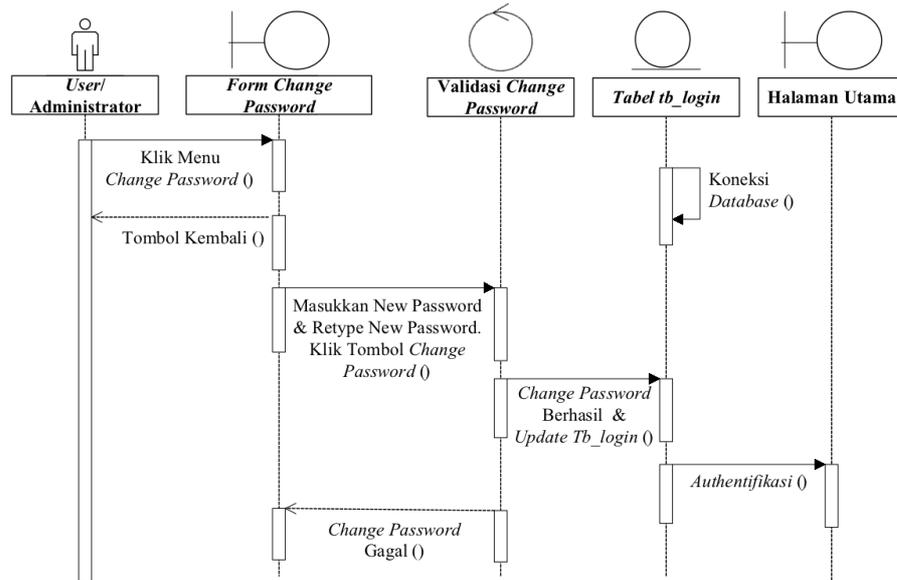
Adapun gambar kerja proses *sequence diagram register* pada sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 17. Sequence Diagram Register

3. *Sequence Diagram Change Password*

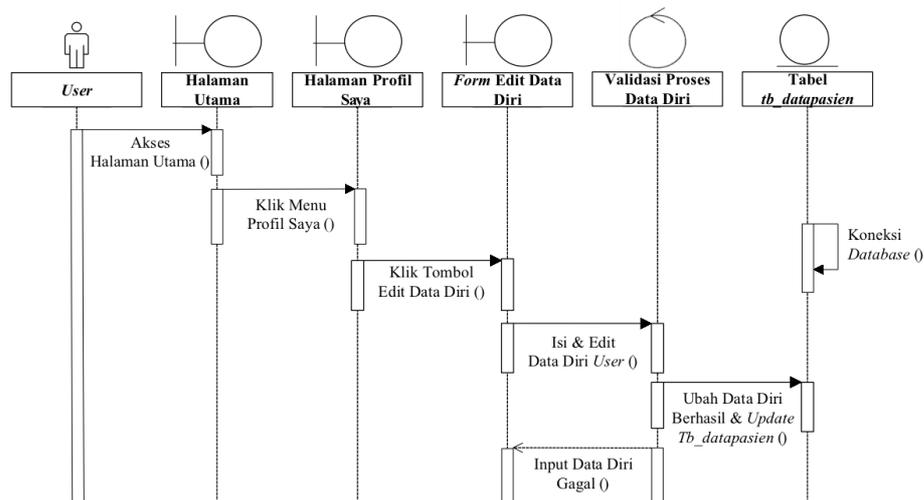
Adapun gambar kerja proses *sequence diagram change password* pada sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 18. Sequence Diagram Change Password

4. Sequence Diagram Input data diri

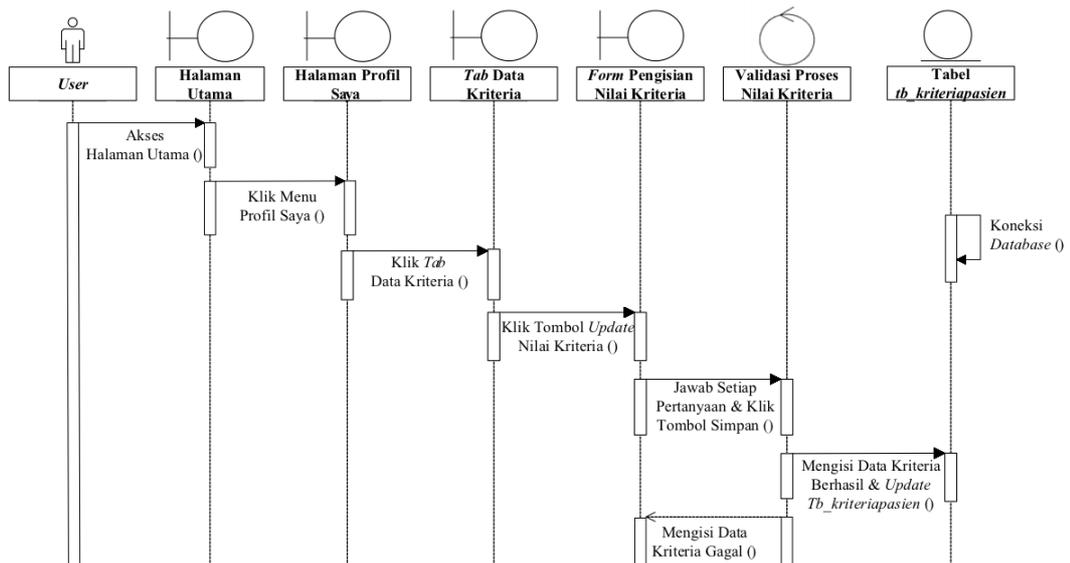
Adapun gambar kerja proses *sequence diagram input data diri* pada sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 19. Sequence Diagram Input data diri

5. *Sequence Diagram* Mengisi Data Kriteria

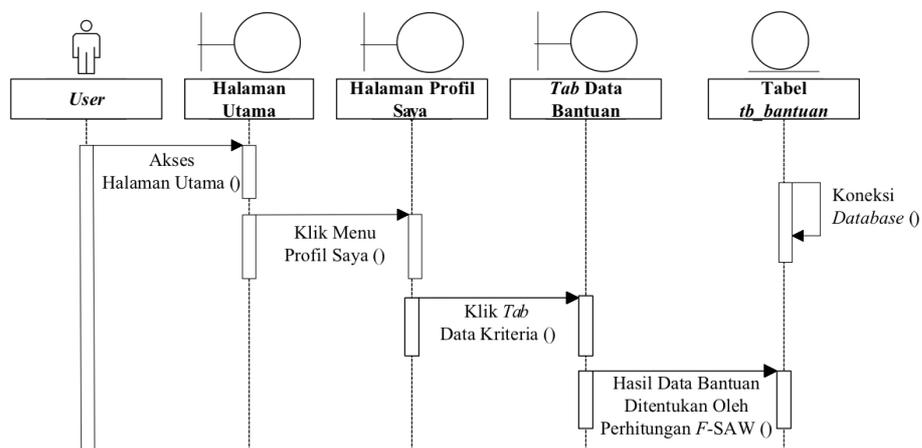
Adapun gambar kerja proses *sequence diagram* mengisi data kriteria pada sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 20. *Sequence Diagram* Mengisi Data Kriteria

6. *Sequence Diagram* Data Bantuan

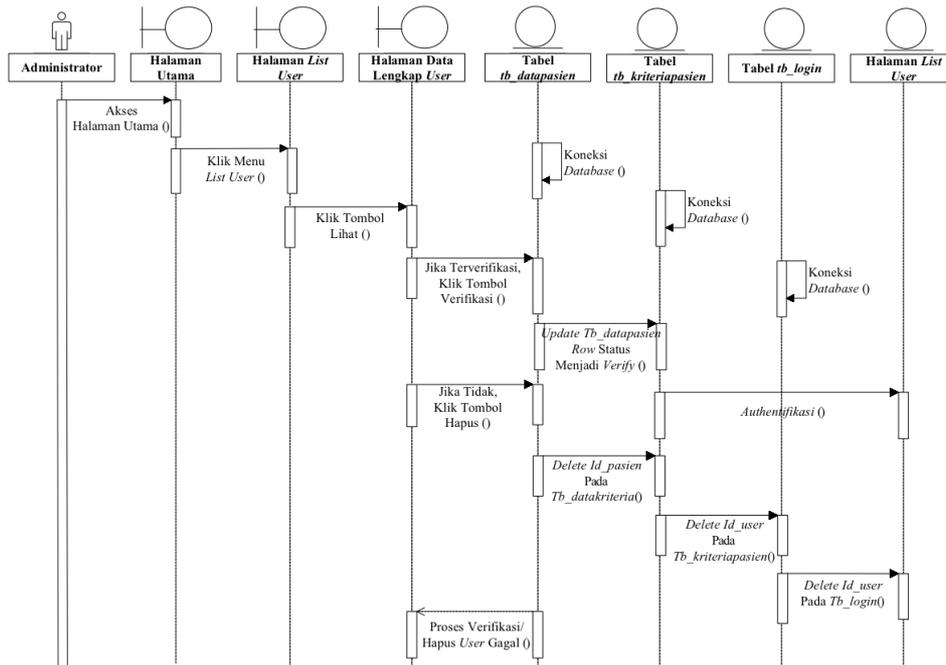
Adapun gambar kerja proses *sequence diagram* data bantuan pada sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 21. *Sequence Diagram* Data Bantuan

7. *Sequence Diagram* Review dan Verifikasi User

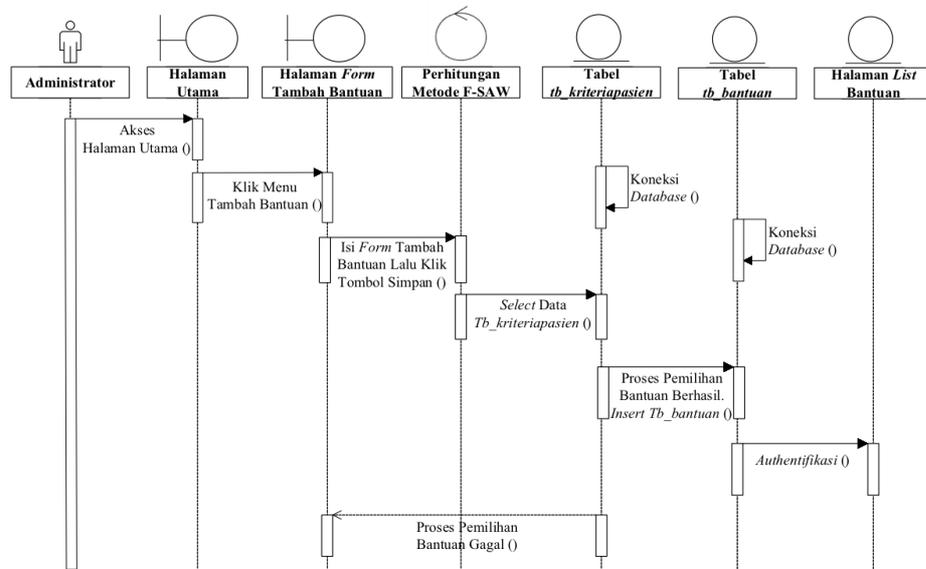
Adapun gambar kerja proses *sequence diagram review* dan verifikasi *user* pada sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 22. Sequence Diagram Review dan Verifikasi User

8. Sequence Diagram Proses Pemilihan Bantuan

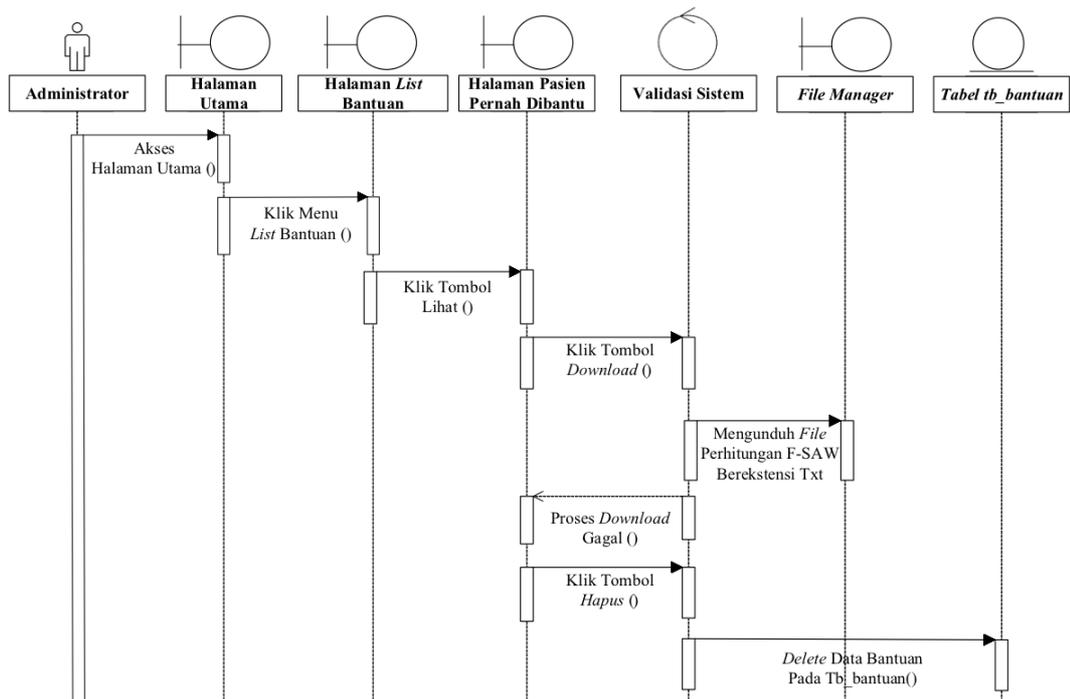
Adapun gambar kerja proses *sequence diagram* proses pemilihan bantuan pada sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 23. Sequence Diagram Proses Pemilihan Bantuan

9. Sequence Diagram Lihat Perhitungan Metode F-SAW

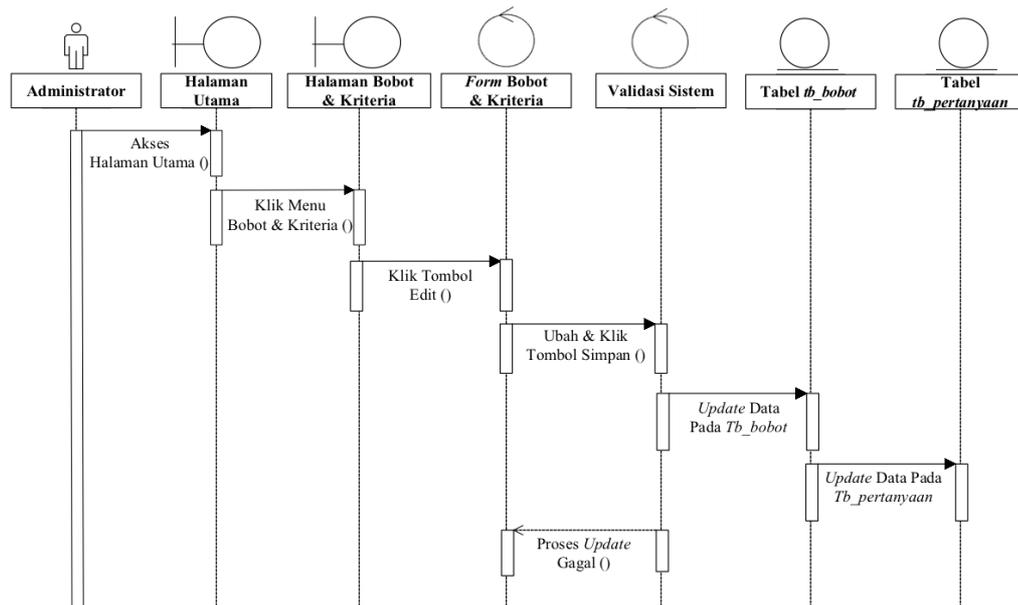
Adapun gambar kerja proses *sequence diagram* lihat perhitungan metode F-SAW pada sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 24. Sequence Diagram Lihat Perhitungan Metode F-SAW

10. *Sequence Diagram* Kelola Kriteria dan Nilai Bobot

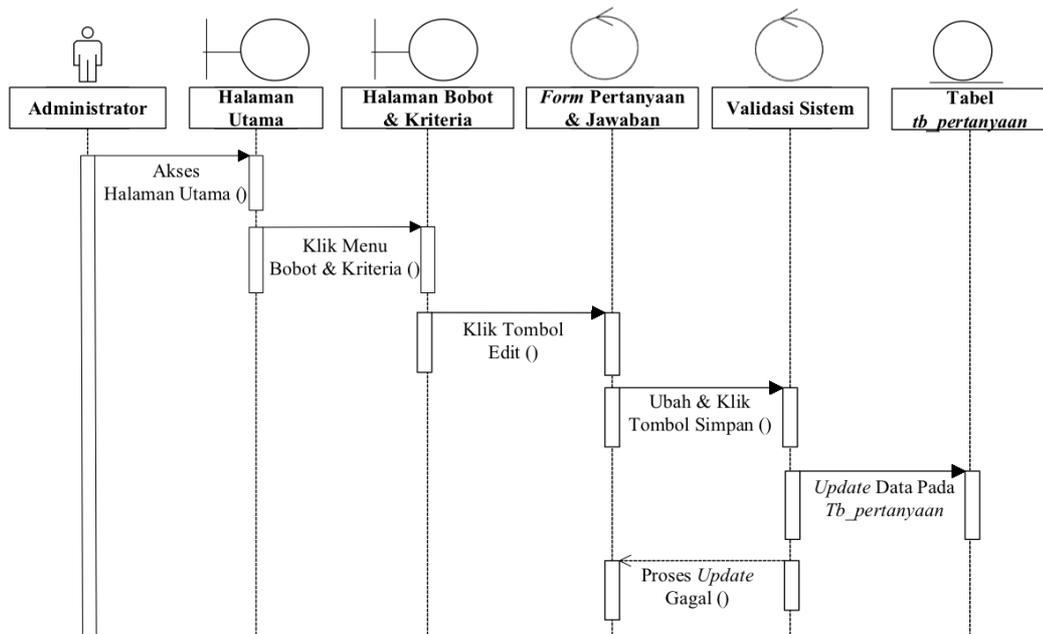
Adapun gambar kerja proses *sequence diagram* kelola kriteria dan nilai bobot pada sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 25. *Sequence Diagram* Kelola Kriteria dan Nilai Bobot

11. *Sequence Diagram* Kelola Pertanyaan dan Jawaban

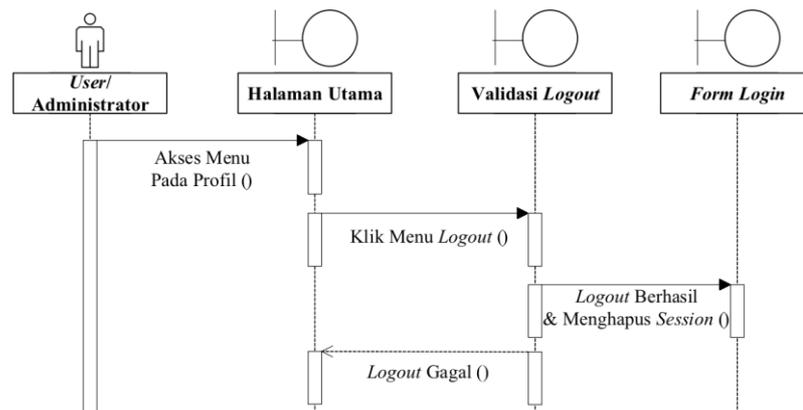
Adapun gambar kerja proses *sequence diagram* kelola pertanyaan dan jawaban pada sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 26. Sequence Diagram Kelola Pertanyaan dan Jawaban

12. Sequence Diagram Logout

Adapun gambar kerja proses *sequence diagram logout* pada sistem dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 3. 27. Sequence Diagram Logout

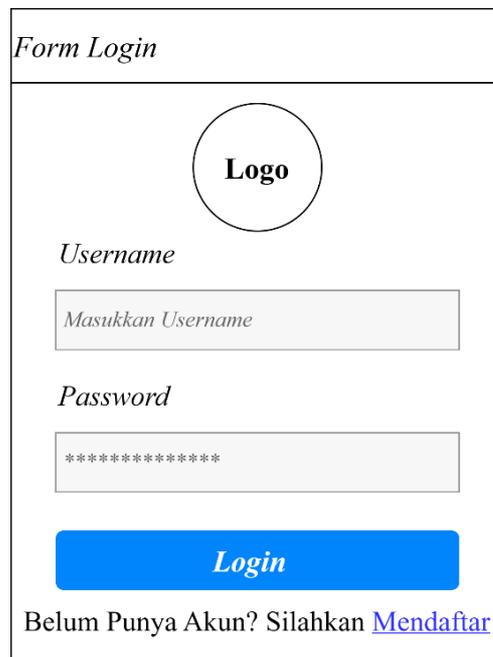
3.4.5. Desain Antarmuka Sistem

Desain antarmuka sistem adalah proses perancangan tampilan antarmuka suatu sistem, baik itu tampilan antarmuka (*interface*) form, tampilan *interface*

list data dan tampilan *interface* detail yang bertujuan untuk memenuhi memudahkan *user* dan administrator dalam melakukan aktivitas pada sistem.

1. Desain *Interface Form Login*

Desain tampilan *form login* berfungsi agar *user* dan administrator mengakses masuk ke dalam sistem. Adapun perancangan *form login* dapat dilihat sebagai berikut.



The image shows a wireframe for a login form. At the top, it is titled "Form Login". Below the title is a circular placeholder for a logo, labeled "Logo". Underneath the logo is the label "Username" followed by a text input field containing the placeholder text "Masukkan Username". Below that is the label "Password" followed by a text input field containing a series of asterisks "*****". At the bottom of the form is a blue button with the text "Login". Below the button, there is a line of text: "Belum Punya Akun? Silahkan [Mendaftar](#)".

Gambar 3. 28. Desain *Interface Form Login*

2. Desain *Interface Form Register*

Desain tampilan *form register* berfungsi agar *user* yang belum memiliki akses *login* dapat mendaftarkan *account* baru agar dapat mengakses masuk ke dalam sistem. Adapun perancangan *form register* dapat dilihat sebagai berikut.

The image shows a registration form titled "Form Register". At the top center is a circular logo placeholder labeled "Logo". Below the logo are four input fields: "Username" with a placeholder "Masukkan Username", "Nama Lengkap" with a placeholder "Masukkan Nama Lengkap", "Tanggal Lahir" with a placeholder "dd/mm/yyyy" and a calendar icon, and "Password" with a placeholder "*****". At the bottom is a blue button labeled "Daftar" and a link "Sudah Punya Akun? [Login Disini](#)".

Gambar 3. 29. Desain Interface Form Register

3. Desain Interface Form Change Password

Desain tampilan *form change password* berfungsi agar *user* dan administrator dapat mengubah *password* untuk kepentingan keamanan *account*.

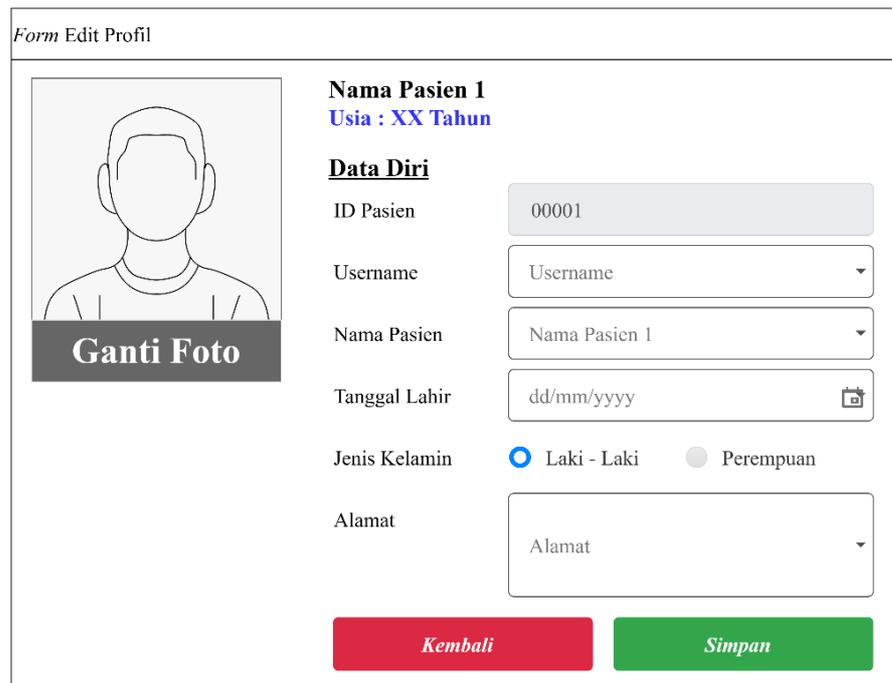
Adapun perancangan *form change password* dapat dilihat sebagai berikut.

The image shows a change password form titled "Form Change Password". At the top center is a circular logo placeholder labeled "Logo". Below the logo are three input fields: "Username" with a placeholder "Username", "New Password" with a placeholder "*****", and another "New Password" field with a placeholder "*****". At the bottom is a blue button labeled "Change Password" and a link "Kembali".

Gambar 3. 30. Desain Interface Form Change Password

4. Desain *Interface Form* Edit Profil

Desain tampilan *form* edit profil berfungsi agar *user* dapat mengubah dan melengkapi data dirinya agar dapat terverifikasi oleh administrator. Adapun perancangan *form* edit profil dapat dilihat sebagai berikut.



Form Edit Profil

Nama Pasien 1
Usia : XX Tahun

Data Diri

ID Pasien: 00001

Username: Username

Nama Pasien: Nama Pasien 1

Tanggal Lahir: dd/mm/yyyy

Jenis Kelamin: Laki - Laki Perempuan

Alamat: Alamat

Kembali **Simpan**

Gambar 3. 31. Desain *Interface Form* Edit Profil

5. Desain *Interface Form* Pengisian Nilai Kriteria

Desain tampilan *form* pengisian nilai kriteria berfungsi agar *user* dapat mengisi data kriterianya agar dapat dilakukan perhitungan *fuzzy SAW*. Terdapat 4 *form* pengisian nilai kriteria yang masing-masing memiliki pertanyaan yang berbeda-beda dan memiliki pilihan jawaban yang wajib diisi oleh *user* sesuai dengan kondisi penyakit TBC RO nya saat ini. Adapun perancangan *form* pengisian nilai kriteria dapat dilihat sebagai berikut.

Form Pengisian Nilai Kriteria

Tab 1 **Tab 2** Tab 3 Tab 4

1. Berapa Jumlah Tanggungan Anda Saat Ini?

Dibawah 2 Juta/Bulan
 Antara 2-3 Juta/Bulan
 Antara 3-5 Juta/Bulan
 Antara 7-7 Juta/Bulan
 Diatas 7 Juta/Bulan

Selanjutnya

Jenis Kriteria: Pendapatan
 Nilai Bobot : 0,30

Simpan

Gambar 3. 32. Desain Interface Form Pengisian Nilai Kriteria

6. Desain Interface Form Tambah Bantuan

Desain tampilan *form* tambah bantuan berfungsi agar administrator dapat melakukan proses pemilihan calon penerima bantuan dana *enabler* sesuai dengan perhitungan metode *fuzzy* SAW dengan user yang telah terverifikasi. Adapun perancangan *form* tambah bantuan dapat dilihat sebagai berikut.

Form Tambah Bantuan

Periode Batch
 Batch 1

Kategori Pasien Penerima Bantuan
 Masukkan Kategori Penerima

Jumlah Kandidat Pasien Penerima Bantuan
 Masukkan Jumlah Kandidat

Jumlah Pasien Penerima Bantuan
 Masukkan Kategori Penerima

Tanggal Periode Batch
 dd/mm/yyyy

Show 10 Data Search

No	ID Pasien	Nama Pasien	Terdaftar
1	00001	Nama Pasien 1	dd/mm/yyyy
2	00002	Nama Pasien 2	dd/mm/yyyy
3	00003	Nama Pasien 3	dd/mm/yyyy
4	00004	Nama Pasien 4	dd/mm/yyyy
5	00005	Nama Pasien 5	dd/mm/yyyy
6	00006	Nama Pasien 6	dd/mm/yyyy
7	00007	Nama Pasien 7	dd/mm/yyyy
8	00008	Nama Pasien 8	dd/mm/yyyy
9	00009	Nama Pasien 9	dd/mm/yyyy
10	00010	Nama Pasien 10	dd/mm/yyyy

Reset Simpan

Previous 1 2 3 Next

Gambar 3. 33. Desain Interface Form Tambah Bantuan

7. Desain *Interface Form* Ubah Kriteria dan Bobot

Desain tampilan *form* ubah kriteria dan bobot berfungsi agar administrator dapat melakukan perubahan pada kriteria dan nilai. Adapun perancangan *form* ubah kriteria dan bobot dapat dilihat sebagai berikut.

Form Ubah Kriteria dan Bobot

Kriteria	Kode Pertanyaan	Pertanyaan	Bobot Nilai	Jenis Kriteria	Jenis Bobot
C1	1111	Pertanyaan 1	0,30	Pendapatan	Cost
C2	2222	Pertanyaan 2	0,25	Tanggungan	Benefit
C3	3333	Pertanyaan 3	0,25	Keparahan	Benefit
C4	4444	Pertanyaan 4	0,20	Ketergantungan	Benefit

Kembali **Simpan**

Gambar 3. 34. Desain *Interface Form* Ubah Kriteria dan Bobot

8. Desain *Interface* Tampilan Halaman Utama

Desain *interface* tampilan halaman utama berfungsi agar *user* dan administrator dapat mengakses seluruh menu sistem saat setelah *login*. Adapun perancangan *interface* halaman utama dapat dilihat sebagai berikut.

Interface Tampilan Halaman Utama



Daftar Menu

- Halaman Utama
- List User
- List Bantuan
- Tambah Bantuan
- Bobot & Kriteria
- Ganti Password
- Logout

Selamat Datang Pada Sistem Penentuan Calon Penerima Bantuan A

FOTO

Visi Program

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

Misi Program

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

Tentang Kami

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua.

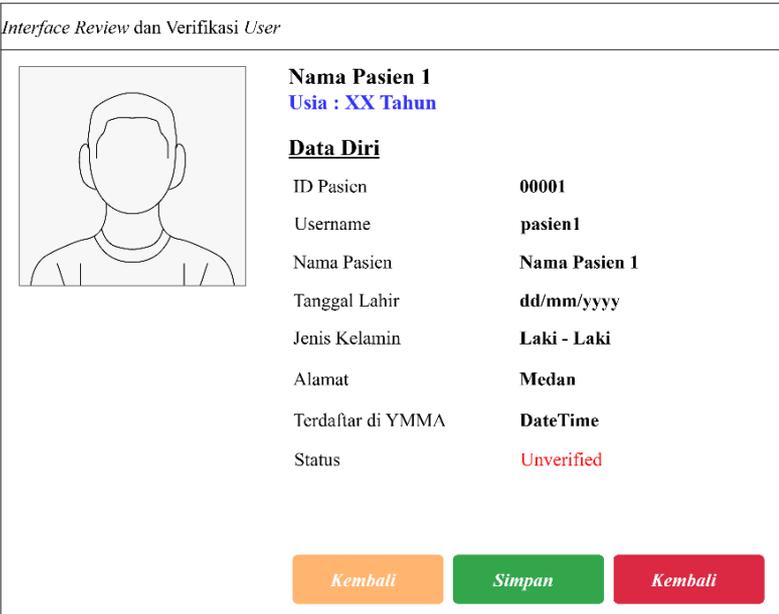
Copyright 2025 YMMA

Gambar 3. 35. Desain *Interface* Tampilan Halaman Utama

9. Desain *Interface Review* dan *Verifikasi User*

Desain *interface* tampilan *review* dan *verifikasi user* berfungsi agar administrator dapat mengelola melakukan *verifikasi data user*, pada tahap ini administrator harus memilih *user/pasien* mana yang *terverifikasi* ataupun yang harus dihapus karena tidak sesuai. Adapun perancangan *interface* tampilan profil *user* dapat dilihat sebagai berikut.

Interface Review dan Verifikasi User



Nama Pasien 1	
Usia : XX Tahun	
Data Diri	
ID Pasien	00001
Username	pasien1
Nama Pasien	Nama Pasien 1
Tanggal Lahir	dd/mm/yyyy
Jenis Kelamin	Laki - Laki
Alamat	Medan
Terdaftar di YMMMA	DateTime
Status	Unverified

Kembali Simpan Kembali

Gambar 3. 36. Desain *Interface Review* dan *Verifikasi User*

10. Desain *Interface* Tampilan *List Data User*

Desain *interface* tampilan *list data user* berfungsi agar administrator dapat mengelola seluruh data *user/pasien* yang telah terdaftar pada sistem. Adapun perancangan *interface* tampilan *list data user* dapat dilihat sebagai berikut.

Interface Tampilan *List Data User*

Show Search

No	ID Pasien	Nama Pasien	Tgl Lahir	Jenis Kelamin	Terdaftar	Status	Aksi
1	00001	Nama Pasien 1	dd/mm/yyyy	Laki - Laki	dd/mm/yyyy	Unverified	Lihat
2	00002	Nama Pasien 2	dd/mm/yyyy	Laki - Laki	dd/mm/yyyy	Unverified	Lihat
3	00003	Nama Pasien 3	dd/mm/yyyy	Laki - Laki	dd/mm/yyyy	Unverified	Lihat
4	00004	Nama Pasien 4	dd/mm/yyyy	Laki - Laki	dd/mm/yyyy	Unverified	Lihat
5	00005	Nama Pasien 5	dd/mm/yyyy	Laki - Laki	dd/mm/yyyy	Unverified	Lihat
6	00006	Nama Pasien 6	dd/mm/yyyy	Laki - Laki	dd/mm/yyyy	Unverified	Lihat
7	00007	Nama Pasien 7	dd/mm/yyyy	Laki - Laki	dd/mm/yyyy	Unverified	Lihat
8	00008	Nama Pasien 8	dd/mm/yyyy	Laki - Laki	dd/mm/yyyy	Unverified	Lihat
9	00009	Nama Pasien 9	dd/mm/yyyy	Laki - Laki	dd/mm/yyyy	Unverified	Lihat
10	00010	Nama Pasien 10	dd/mm/yyyy	Laki - Laki	dd/mm/yyyy	Unverified	Lihat

Previous 1 2 3 Next

Gambar 3. 37. Desain Interface Tampilan *List Data User*

11. Desain *Interface* Tampilan *List Data Bantuan*

Desain *interface* tampilan *list* data bantuan berfungsi agar administrator dapat mengelola seluruh data bantuan yang pernah dilakukan. Adapun perancangan *interface* tampilan *list* data bantuan dapat dilihat sebagai berikut.

Interface Tampilan *List Data Bantuan*

Show Search

No	Periode Bantuan	Tgl Bantuan	Jumlah Penerima	Aksi
1	Batch 1	dd/mm/yyyy	X Orang	Download Lihat Hapus
2	Batch 2	dd/mm/yyyy	X Orang	Download Lihat Hapus
3	Batch 3	dd/mm/yyyy	X Orang	Download Lihat Hapus
4	Batch 4	dd/mm/yyyy	X Orang	Download Lihat Hapus
5	Batch 5	dd/mm/yyyy	X Orang	Download Lihat Hapus

Previous 1 2 3 Next

Gambar 3. 38. Desain Interface Tampilan *List Data Bantuan*

BAB IV

HASIL DAN UJI COBA

4.1. Hasil

Bagian hasil ini menyajikan gambaran nyata dari implementasi sistem yang telah selesai dikembangkan. Pada tahap ini, sistem telah melewati proses perancangan, pengembangan, serta pengujian, sehingga sudah dapat digunakan sesuai dengan fungsionalitas yang direncanakan. Visualisasi hasil mencakup berbagai tampilan antarmuka (*interface*) yang menjadi komponen utama dalam pengelolaan data dan interaksi antara pengguna dengan sistem.

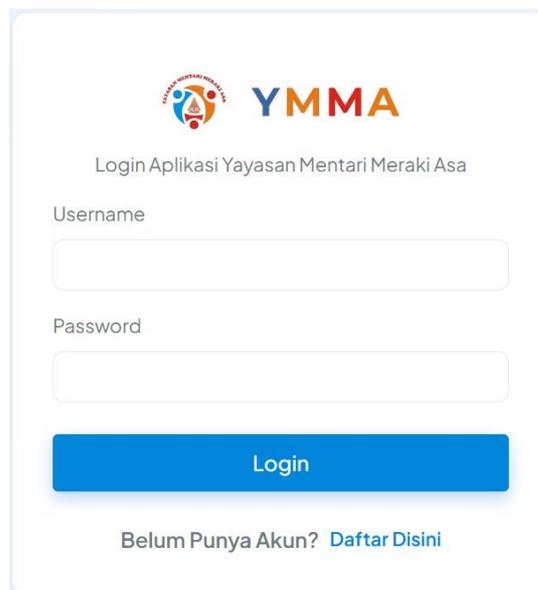
Hasil dari implementasi sistem yang ditampilkan meliputi tampilan *interface form*, tampilan *interface list* data dan tampilan *interface* detail.

4.1.1. Tampilan *Interface Form*

Pada bagian ini mendeskripsikan seluruh tampilan *form* yang ada dalam sistem, yang memudahkan pengguna dalam melakukan input data atau memproses informasi. Adapun hasil dari tampilan *interface form* yang telah dikembangkan antara lain:

1. Tampilan *Interface Form Login*

Pada tampilan *interface form login* akan menampilkan hasil akhir dari tampilan proses untuk administrator dan *user* masuk kedalam sistem. Berikut adalah gambar tampilan *interface form login* yang telah dikembangkan:

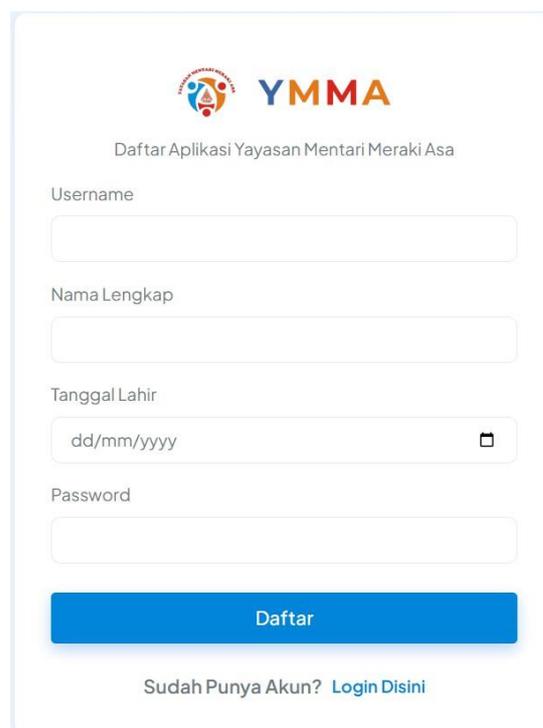


The image shows a login form for the YMMA application. At the top, there is a logo consisting of a circular emblem with a person and a star, followed by the text 'YMMA'. Below the logo, the text 'Login Aplikasi Yayasan Mentari Meraki Asa' is displayed. The form contains two input fields: 'Username' and 'Password'. Below these fields is a blue button labeled 'Login'. At the bottom of the form, there is a link that says 'Belum Punya Akun? [Daftar Disini](#)'.

Gambar 4. 1. Tampilan *Interface Form Login*

2. Tampilan *Interface Form Register*

Pada tampilan *interface form register* akan menampilkan hasil akhir dari tampilan proses *user* untuk mendaftarkan dirinya kedalam sistem. Berikut adalah gambar tampilan *interface form login* yang telah dikembangkan:

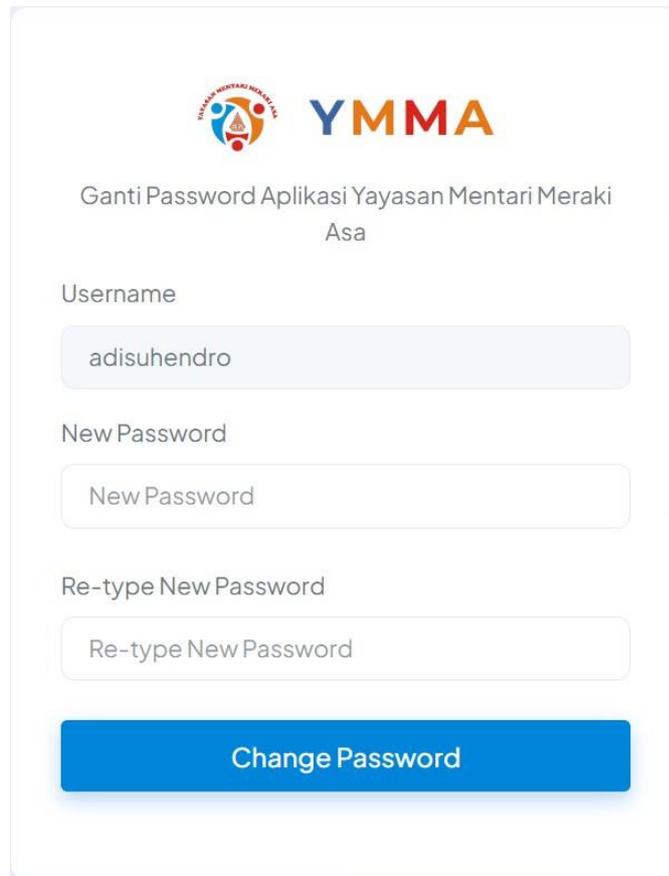


The image shows a registration form for the YMMA application. At the top, there is a logo consisting of a circular emblem with a person and a star, followed by the text 'YMMA'. Below the logo, the text 'Daftar Aplikasi Yayasan Mentari Meraki Asa' is displayed. The form contains four input fields: 'Username', 'Nama Lengkap', 'Tanggal Lahir' (with a date picker icon and the format 'dd/mm/yyyy'), and 'Password'. Below these fields is a blue button labeled 'Daftar'. At the bottom of the form, there is a link that says 'Sudah Punya Akun? [Login Disini](#)'.

Gambar 4. 2. Tampilan *Interface Form Register*

3. Tampilan *Interface Form Change Password*

Pada tampilan *interface form change password* akan menampilkan hasil akhir dari tampilan proses untuk administrator dan *user* mengganti *password* pada proses *login*. Berikut adalah gambar tampilan *interface form change password* yang telah dikembangkan:



The image shows a web interface for changing a password. At the top, there is a logo for 'Yayasan Mentari Meraki Asa' with the acronym 'YMMA' in large, colorful letters. Below the logo, the text reads 'Ganti Password Aplikasi Yayasan Mentari Meraki Asa'. The form contains three input fields: 'Username' with the value 'adisuhendro', 'New Password' with the placeholder 'New Password', and 'Re-type New Password' with the placeholder 'Re-type New Password'. A prominent blue button labeled 'Change Password' is positioned at the bottom of the form.

Gambar 4. 3. Tampilan *Interface Form Change Password*

4. Tampilan *Interface Form Edit Profil*

Pada tampilan *interface form edit profil* akan menampilkan hasil akhir dari tampilan proses *user* untuk mengubah data dirinya didalam sistem agar dapat diverifikasi oleh administrator. Berikut adalah gambar tampilan *interface form edit profil* yang telah dikembangkan:

Adi Suhendro
Usia: 54 Tahun

Data Diri

ID Pasien: 00002

Username: adisuhendro

Nama: Adi Suhendro

Tanggal Lahir: 15/09/1970

Jenis Kelamin: Laki - Laki Perempuan

Alamat: Jl Bunga Wijaya Kesuma Medan

[← Kembali](#) [Simpan](#)

Gambar 4. 4. Tampilan *Interface Form* Edit Profil

5. Tampilan *Interface Form* Pengisian Nilai Kriteria

Pada tampilan *interface form* pengisian nilai kriteria akan menampilkan hasil akhir dari tampilan proses *user* untuk menjawab beberapa pertanyaan mengenai kondisi penyakit TBC sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya agar nantinya dapat dihitung menggunakan metode *Fuzzy SAW*. Berikut adalah gambar tampilan *interface form* pengisian nilai kriteria yang telah dikembangkan:

Pertanyaan Pengisian Nilai Kriteria

Kriteria1 Kriteria2 Kriteria3 Kriteria4

1. Berapakah rata-rata penghasilan anda tiap bulan?

Dibawah 2 juta/bulan

Antara 2-3 juta/bulan

Antara 3-5 juta/bulan

Antara 5-7 juta/bulan

Lebih dari 7 juta/bulan

[Lanjut >>](#)

NB:

- o Pertanyaan ini memiliki JENIS KRITERIA : PENDAPATAN [COST]
- o Pertanyaan ini memiliki NILAI BOBOT 0,30

[Simpan](#)

Gambar 4. 5. Tampilan *Interface Form* Pengisian Nilai Kriteria

6. Tampilan *Interface Form* Tambah Bantuan

Pada tampilan *interface form* tambah bantuan akan menampilkan hasil akhir dari tampilan proses administrator untuk melakukan pemilihan pasien TBC RO yang layak mendapatkan bantuan dana *enabler* menggunakan perhitungan metode *Fuzzy SAW*. Berikut adalah gambar tampilan *interface form* tambah bantuan yang telah dikembangkan:

Tambah Data Bantuan

Periode Batch
Batch 1

Kategori Pasien Penerima Bantuan Obat
-- Masukkan Kategori Penerima --

Jumlah Kandidat Pasien Penerima Bantuan Obat
-- Masukkan Jumlah Kandidat --

Jumlah Pasien Penerima Bantuan Obat
-- Masukkan Jumlah Penerima --

Tanggal Periode Batch
dd/mm/yyyy

Reset Simpan

NB :

- Hanya pasien yang telah **terverifikasi** dan telah mengisi nilai kriteria di halaman profilnya yang akan diproses.
- Sistem akan otomatis menghitung & memilih berdasarkan perhitungan metode *Fuzzy SAW*.

Semua Data Pasien

Show: 10 Cari data pasien...

No	ID Pasien	Nama Pasien	Tgl Terdaftar
1	00002	Adi Suhendro	17 Feb 2025
2	00003	Darius Sitompul	17 Feb 2025
3	00004	Patrice Humala ...	17 Feb 2025
4	00005	Tri Lestari	17 Feb 2025
5	00006	Anton Baringin ...	17 Feb 2025
6	00007	Frengki Parlind...	17 Feb 2025
7	00008	Masyarakat Gint...	18 Feb 2025
8	00009	Liza Afriyanti	18 Feb 2025
9	00010	Silvia Meizqhe ...	18 Feb 2025
10	00011	Vivian	18 Feb 2025

First Previous Next Last

Gambar 4. 6. Tampilan *Interface Form* Tambah Bantuan

7. Tampilan *Interface Form* Ubah Kriteria dan Bobot

Pada tampilan *interface form* ubah kriteria dan bobot akan menampilkan hasil akhir dari tampilan proses administrator untuk mengubah aturan kriteria dan nilai bobot sesuai dengan kebutuhan perhitungan metode *Fuzzy SAW*. Berikut adalah gambar tampilan *interface form* ubah kriteria dan bobot yang telah dikembangkan:

Edit Data Bobot Kriteria

Kriteria	Kode Pertanyaan	Pertanyaan	Bobot Nilai	Jenis Kriteria	Atribut
C1	1111	Berapakah rata-rata penghasilan anda tiap bul	0.30	Pendapatan	Cos
C2	2222	Berapakah jumlah tanggungan anda saat ini? te	0.25	Tanggungan	Ben
C3	3333	Dari hasil pemeriksaan penyakit TBC pada doki	0.25	Keparahan	Ben
C4	4444	Seberapa besar tingkat ketergantungan Anda	0.20	Ketergantunga	Ben

Gambar 4. 7. Tampilan *Interface Form* Ubah Kriteria dan Bobot

8. Tampilan *Interface Form* Ubah Pertanyaan dan Jawaban

Pada tampilan *interface form* ubah pertanyaan dan jawaban akan menampilkan hasil akhir dari tampilan proses administrator untuk mengubah pertanyaan dan jawaban untuk diberikan pada *user*. Berikut adalah gambar tampilan *interface form* ubah pertanyaan dan jawaban yang telah dikembangkan:

Edit Jawaban ✕

Pertanyaan

Berapakah rata-rata penghasilan anda tiap bulan?

Jawaban

Dibawah 2 juta/bulan

Bobot Jawaban

0.9

Gambar 4. 8. Tampilan *Interface Form* Ubah Pertanyaan dan Jawaban

4.1.2. Tampilan *Interface List Data*

Pada bagian ini mendeskripsikan seluruh tampilan *list data* yang ada dalam sistem, pada *interface list data* memuat daftar-daftar data yang dapat diproses. Adapun hasil dari tampilan *interface form* yang telah dikembangkan antara lain:

1. Tampilan *Interface List Data User*

Pada tampilan *interface list data user* akan menampilkan hasil akhir dari tampilan proses administrator untuk mengolah data *user* atau pasien yang telah terdaftar pada sistem. Berikut adalah gambar tampilan *list data user* yang telah dikembangkan:



Selamat Datang di Aplikasi Menentukan Calon Penerima Bantuan Obat TBC Yayasan Mentari Meraki Asa

Daftar Menu

- Halaman Utama
- List Pasien
- List Bantuan
- Tambah Bantuan
- Bobot & Kriteria

List Seluruh Pasien TBC YMMA

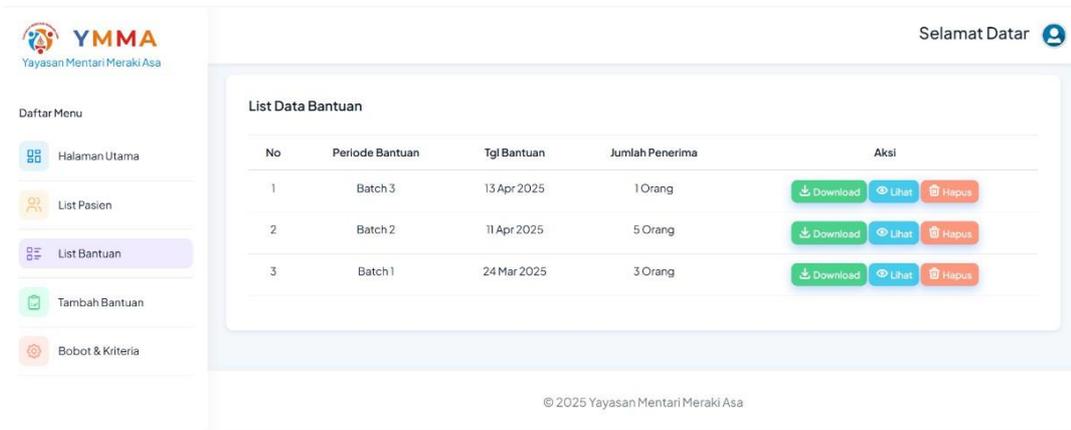
Show 10 baris entries Search:

No	ID Pasien	Nama Pasien	Tanggal Lahir	Jenis Kelamin	Terdaftar	Status	Aksi
1	00011	Vivian	17 May 1993	Perempuan	18 Feb 2025	verified	Lihat
2	00010	Silvia Meizqhe Sofri...	15 Jun 2002	Perempuan	18 Feb 2025	verified	Lihat
3	00009	Liza Afriyanti	17 Apr 1977	Perempuan	18 Feb 2025	verified	Lihat
4	00008	Masyarakat Ginting	20 Jul 1953	Laki - Laki	18 Feb 2025	verified	Lihat
5	00007	Frengki Parilindung S...	07 Jan 1984	Laki - Laki	17 Feb 2025	verified	Lihat
6	00006	Anton Baringin Situm...	23 Mar 1983	Laki - Laki	17 Feb 2025	verified	Lihat

Gambar 4. 9. Tampilan *Interface List Data User*

2. Tampilan *Interface List Data Periode Bantuan*

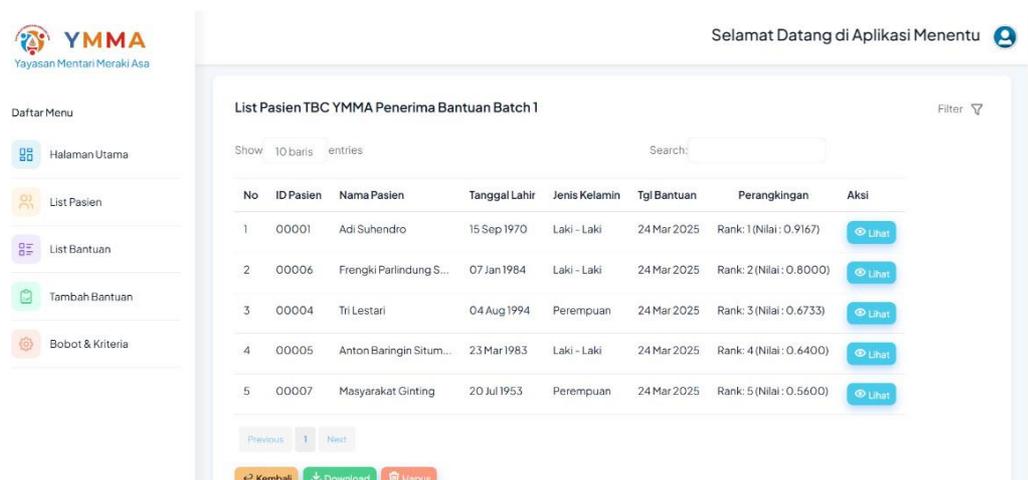
Pada tampilan *interface list data periode bantuan* akan menampilkan hasil akhir dari tampilan proses administrator untuk mengolah data periode bantuan (*batch*) dana *enabler* untuk pasien Tuberculosis RO yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut adalah gambar tampilan *list data periode bantuan* yang telah dikembangkan:



Gambar 4. 10. Tampilan *Interface List Data Periode Bantuan*

3. Tampilan *Interface List Data Penerima Bantuan*

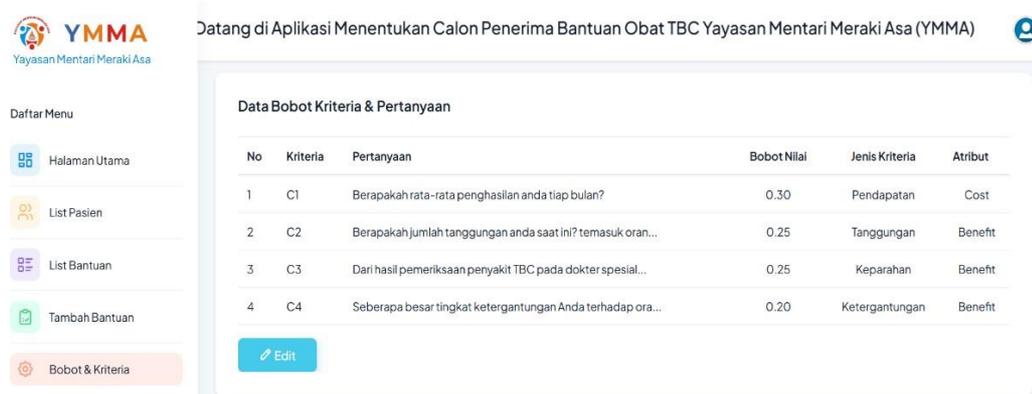
Pada tampilan *interface list data penerima bantuan* akan menampilkan hasil akhir dari tampilan proses administrator untuk mengolah data setiap pasien Tuberculosis RO yang mendapat bantuan dana *enabler* sesuai dengan *batch* atau periodenya. Berikut adalah gambar tampilan *list data penerima bantuan* yang telah dikembangkan:



Gambar 4. 11. Tampilan *Interface List Data Penerima Bantuan*

4. Tampilan *Interface List* Data Kriteria dan Bobot

Pada tampilan *interface list* data kriteria dan bobot akan menampilkan hasil akhir dari tampilan proses administrator untuk mengolah data kriteria dan bobot. Berikut gambar tampilan *list* data kriteria dan bobot yang telah dibangun:



YMMA
Yayasan Mentari Meraki Asa

Daftar Menu

- Halaman Utama
- List Pasien
- List Bantuan
- Tambah Bantuan
- Bobot & Kriteria

Datang di Aplikasi Menentukan Calon Penerima Bantuan Obat TBC Yayasan Mentari Meraki Asa (YMMA)

Data Bobot Kriteria & Pertanyaan

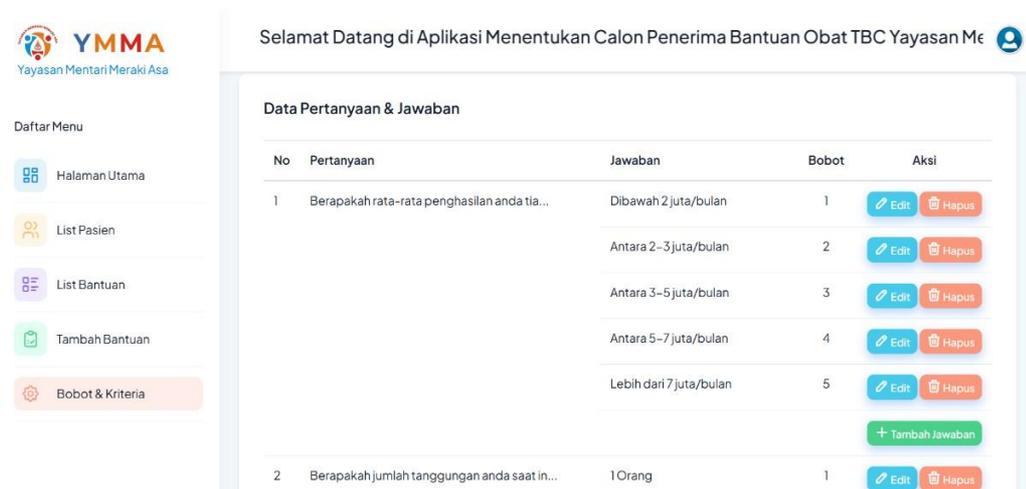
No	Kriteria	Pertanyaan	Bobot Nilai	Jenis Kriteria	Atribut
1	C1	Berapakah rata-rata penghasilan anda tiap bulan?	0.30	Pendapatan	Cost
2	C2	Berapakah jumlah tanggungan anda saat ini? termasuk oran...	0.25	Tanggungan	Benefit
3	C3	Dari hasil pemeriksaan penyakit TBC pada dokter spesial...	0.25	Keparahan	Benefit
4	C4	Seberapa besar tingkat ketergantungan Anda terhadap ora...	0.20	Ketergantungan	Benefit

Edit

Gambar 4. 12. Tampilan *Interface List* Data Kriteria dan Bobot

5. Tampilan *Interface List* Data Pertanyaan dan Jawaban

Pada tampilan *interface list* data pertanyaan dan jawaban akan menampilkan hasil akhir dari tampilan proses administrator untuk mengolah data pertanyaan dan jawaban. Berikut adalah gambar tampilan *list* data pertanyaan dan jawaban yang telah dikembangkan:



YMMA
Yayasan Mentari Meraki Asa

Daftar Menu

- Halaman Utama
- List Pasien
- List Bantuan
- Tambah Bantuan
- Bobot & Kriteria

Selamat Datang di Aplikasi Menentukan Calon Penerima Bantuan Obat TBC Yayasan Me

Data Pertanyaan & Jawaban

No	Pertanyaan	Jawaban	Bobot	Aksi
1	Berapakah rata-rata penghasilan anda tia...	Dibawah 2 juta/bulan	1	Edit Hapus
		Antara 2-3 juta/bulan	2	Edit Hapus
		Antara 3-5 juta/bulan	3	Edit Hapus
		Antara 5-7 juta/bulan	4	Edit Hapus
		Lebih dari 7 juta/bulan	5	Edit Hapus
				+ Tambah Jawaban
2	Berapakah jumlah tanggungan anda saat in...	1 Orang	1	Edit Hapus

Gambar 4. 13. Tampilan *Interface List* Data Pertanyaan dan Jawaban

4.1.3. Tampilan *Interface* Detail

Pada bagian ini mendeskripsikan seluruh tampilan detail yang ada dalam sistem serta berisi beberapa informasi yang diberikan sistem kepada administrator dan *user*. Adapun hasil dari tampilan *interface* detail yang telah dikembangkan antara lain:

1. Tampilan *Interface* Detail Halaman Utama

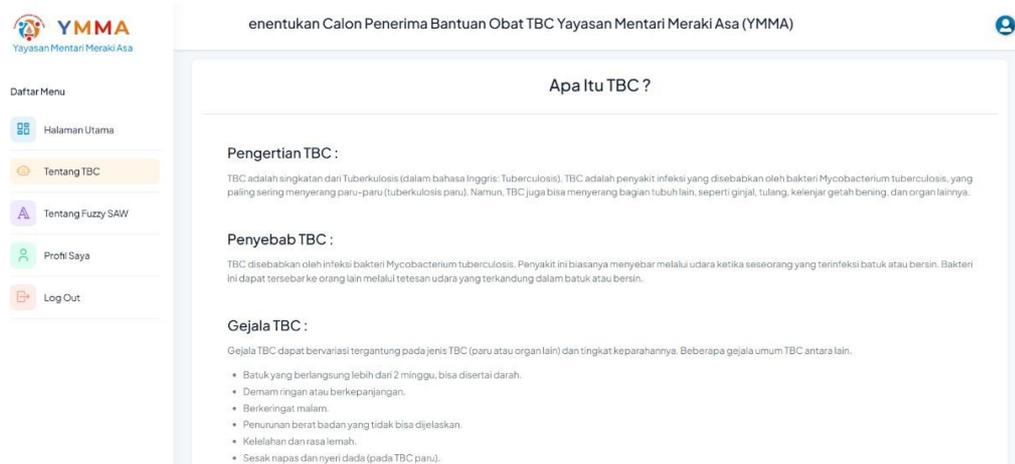
Pada tampilan *interface* detail halaman utama berisi data profil singkat Yayasan Mentari Meraki Asa serta visi dan misi program. Berikut adalah gambar tampilan detail halaman utama yang telah dikembangkan:



Gambar 4. 14. Tampilan *Interface* Detail Halaman Utama

2. Tampilan *Interface* Detail Tentang TBC

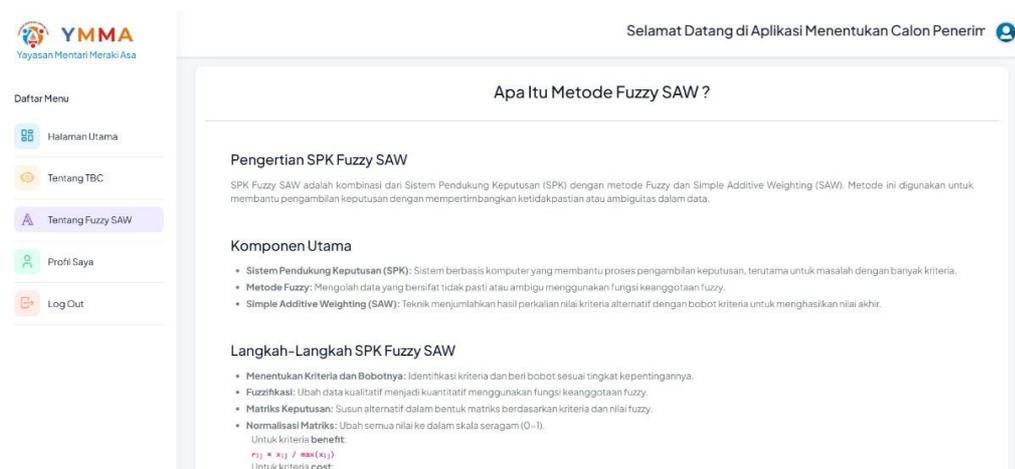
Pada tampilan *interface* detail tentang TBC berisi penjelasan singkat mengenai pengertian, penyebab, gejala pencegahan dan diagnose TBC. Berikut adalah gambar tampilan detail tentang TBC yang telah dikembangkan:



Gambar 4. 15. Tampilan *Interface* Detail Tentang TBC

3. Tampilan *Interface* Detail Tentang *Fuzzy* SAW

Pada tampilan *interface* detail tentang *Fuzzy* SAW berisi penjelasan singkat mengenai pengertian, kelebihan dan proses perhitungan *Fuzzy* SAW. Berikut adalah gambar tampilan detail tentang *Fuzzy* SAW yang telah dikembangkan:

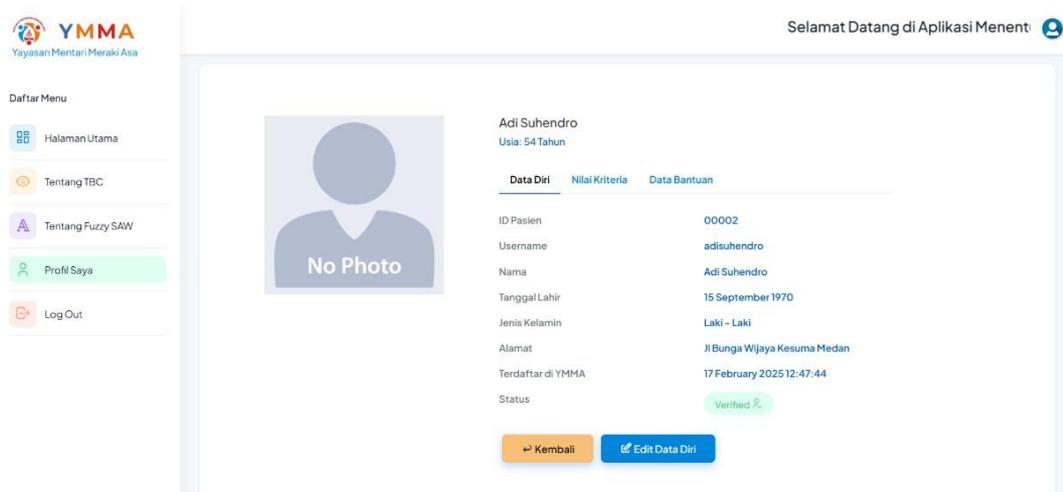


Gambar 4. 16. Tampilan *Interface* Detail Tentang *Fuzzy* SAW

4. Tampilan *Interface* Detail Profil Saya

Pada tampilan *interface* detail profil saya berisi tampilan data lengkap *user* yang telah diisi sebelumnya.

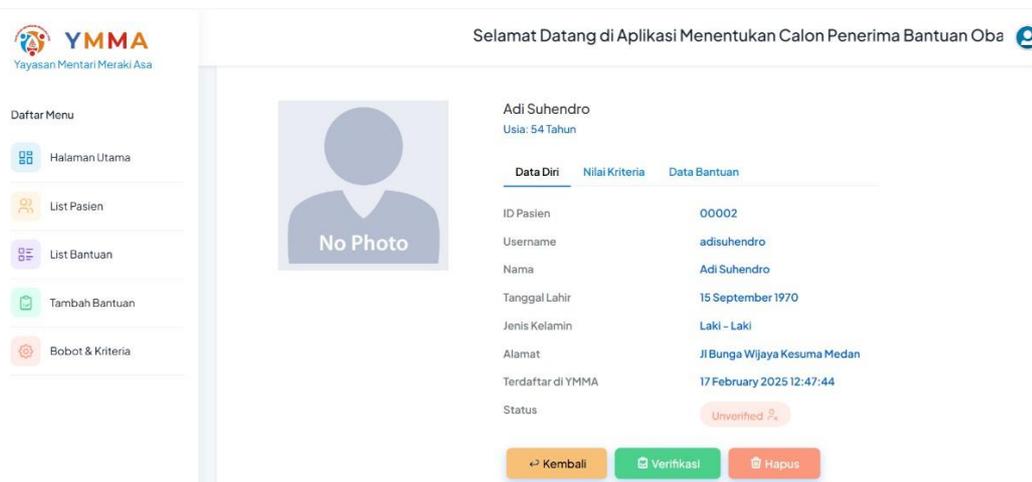
Berikut adalah gambar tampilan detail tentang profil saya yang telah dikembangkan:



Gambar 4. 17. Tampilan *Interface* Detail Profil Saya

5. Tampilan *Interface* Detail Review dan Verifikasi *User*

Pada tampilan *interface* detail review dan verifikasi *user* berisi tampilan data lengkap *user* yang nantinya administrator akan melakukan proses *review* data untuk nantinya dilakukan proses verifikasi atau proses penghapusan data *user*. Berikut adalah gambar tampilan detail tentang review dan verifikasi *user* yang telah dikembangkan:



Gambar 4. 18. Tampilan *Interface* Detail Review dan Verifikasi *User*

6. Tampilan *Interface* Detail Nilai Kriteria Pada *User*

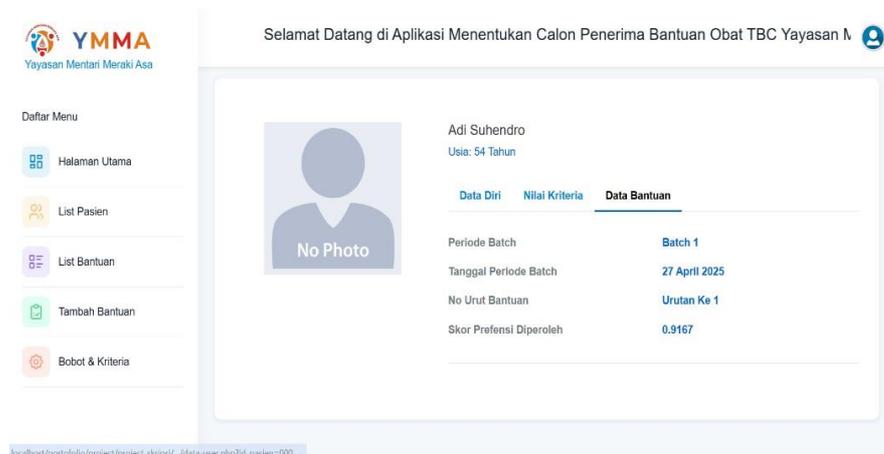
Pada tampilan *interface* detail nilai kriteria pada *user* berisi tampilan data kriteria *user* berdasarkan pengisian nilai kriteria dari beberapa pertanyaan. Berikut adalah gambar tampilan detail tentang profil saya yang telah dikembangkan:



Gambar 4. 19. Tampilan *Interface* Detail Nilai Kriteria Pada *User*

7. Tampilan *Interface* Detail Data Bantuan Pada *User*

Pada tampilan *interface* detail data bantuan pada *user* berisi tampilan data bantuan pada *user* jika user tersebut sudah pernah mendapatkan bantuan. Berikut adalah gambar tampilan detail data bantuan pada *user* yang telah dikembangkan:



Gambar 4. 20. Tampilan *Interface* Detail Data Bantuan Pada *User*

4.2. Pembahasan dan Uji Coba

Pada bagian ini membahas mengenai perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan sistem, serta hasil uji coba yang dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai dengan fungsinya.

4.2.1. Pembahasan

Pada bagian ini akan membahas mengenai komponen penting yang mendukung pengembangan sistem, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Kedua komponen ini saling melengkapi untuk memastikan sistem berjalan optimal mulai dari tahap pengembangan, pengujian, hingga implementasi di lapangan.

1. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras adalah bagian fisik dari laptop atau komputer yang digunakan untuk menjalankan sistem ini. Pemilihan spesifikasi perangkat keras yang memadai sangat penting agar sistem berjalan dengan lancar, terutama karena sistem ini mencakup banyak proses seperti perhitungan metode *Fuzzy SAW*, pengelolaan data pengguna, serta manajemen tampilan antarmuka. Berikut adalah minimum spesifikasi pada perangkat keras (*hardware*) dalam menjalankan sistem, antara lain:

a. *Processor*

Pada *hardware processor*, minimum spesifikasi yang dibutuhkan adalah *Intel Celeron* atau yang setara. *Processor* bertanggung jawab memproses perintah yang berjalan dalam sistem, terutama ketika terjadi banyak *request* seperti input data dan perhitungan algoritma.

b. RAM (*Random Access Memory*).

Pada *hardware* RAM, minimum spesifikasi yang dibutuhkan adalah sebesar 4 GB. RAM diperlukan untuk menyimpan data sementara saat sistem berjalan, sehingga akses data bisa lebih cepat dan tidak terjadi *lag* atau hang.

c. Penyimpanan Harddisk atau SSD.

Pada *hardware* penyimpanan, minimum spesifikasi yang dibutuhkan adalah sebesar 120 GB, baik Harddisk atau SSD. Penyimpanan digunakan untuk menyimpan *file* sistem, *database*, hasil *export* perhitungan, dan *file* pendukung lainnya.

d. Monitor atau led layar

Pada *hardware* monitor atau led layar, minimum spesifikasi yang dibutuhkan adalah *full HD* yaitu sebesar 1920 x 1080 agar seluruh tampilan antarmuka pengguna dapat terlihat dengan baik, termasuk *form input*, *list* data, tampilan detail dan hasil perhitungan.

2. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak adalah semua program aplikasi dan *tools* yang digunakan dalam proses pengembangan, pengujian, dan penggunaan sistem. Pemilihan *software* yang tepat sangat mendukung efisiensi pengembangan dan stabilitas sistem. Berikut adalah perangkat lunak (*software*) yang direkomendasikan untuk menjalankan sistem, antara lain:

a. *Operating System.*

Pada *software operating system*, minimum spesifikasi yang dibutuhkan adalah *Windows 7 64-bit* atau yang setara, sebagai *platform* utama pengembangan dan menjalankan sistem.

b. *Web Server*

Pada *software web server*, aplikasi yang digunakan adalah XAMPP. XAMPP sangat direkomendasikan untuk dijadikan *web server* dikarenakan sudah *include* dengan *cpanel* lokal berbasis GUI *database phpmyadmin*.

c. *Web Browser*

Pada *software web browser*, aplikasi yang digunakan adalah *Google Chrome* atau *Mozilla Firefox*. *Web browser* ini digunakan untuk menguji dan menampilkan hasil pengembangan aplikasi secara langsung.

d. *Text Editor*

Pada *software text editor*, aplikasi yang digunakan adalah *sublime text*
3. *Sublime text 3* dipilih sebagai alat bantu penulisan dan pengelolaan kode program karena fitur-fiturnya yang sangat mendukung pengembangan aplikasi *web* dan sangat ringan saat digunakan.

4.2.2. Uji Coba

Pada tahap uji coba, dilakukan proses pengujian terhadap sistem untuk memastikan kesesuaian antara implementasi sistem dengan rancangan serta

target yang telah ditetapkan. Pengujian sistem ini dilakukan menggunakan metode *blackbox testing* guna mengevaluasi keluaran sistem berdasarkan berbagai skenario pengujian, tanpa memeriksa struktur internal kode. Metode ini bertujuan untuk mengamati dan menilai apakah sistem memberikan respons yang tepat terhadap setiap masukan yang diberikan.

1. Uji Coba Pada Perhitungan Metode *Fuzzy SAW* Pada Sistem

a. Menentukan Kriteria Pada *Fuzzy SAW*

Kriteria yang digunakan dalam perhitungan algoritma *Fuzzy SAW* berperan penting dalam menentukan indikator calon penerima bantuan dana *Enabler*. Pemilihan kriteria harus disesuaikan dengan aspek-aspek yang relevan serta mengacu pada kondisi aktual pasien TBC Resistan Obat (TBC RO) agar proses penilaian dapat dilakukan secara objektif dan terukur. Adapun kriteria yang digunakan dalam perhitungan *Fuzzy SAW* untuk menentukan calon penerima bantuan bagi pasien TBC RO meliputi:

Tabel 4. 1. Penentuan Pemilihan Kriteria Pada *Fuzzy SAW*

No	Nama Kriteria	Alasan Dipilih
1	Pendapatan (C1)	Kriteria ini dipilih karena mencerminkan kemampuan ekonomi pasien. Semakin rendah pendapatan, semakin besar kebutuhan akan bantuan.
2	Tanggungan (C2)	Kriteria ini dipilih karena digunakan dapat menilai beban ekonomi. semakin banyak tanggungan, semakin tinggi prioritas bantuan.
3	Keparahan (C3)	Kriteria ini dipilih karena karena tingkat keparahan TBC berbanding lurus dengan kebutuhan pengobatan dan biaya perawatan.

4	Ketergantungan (C4)	Kriteria ini dipilih karena mencerminkan tingkat kebutuhan pasien terhadap bantuan eksternal untuk menjalani pengobatan dan kehidupan sehari-hari.
---	------------------------	--

b. Menentukan Bobot Kriteria Pada *Fuzzy SAW*

Penentuan bobot kriteria bertujuan untuk menggambarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria dalam menentukan kelayakan penerima bantuan. Bobot ditetapkan agar penilaian lebih objektif dan proporsional sesuai kondisi pasien TBC RO. Total nilai bobot kriteria harus berjumlah satu (1). Adapun pemilihan bobot kriteria yang digunakan pada *Fuzzy SAW* adalah:

Tabel 4. 2. Penentuan Pemilihan Bobot Pada *Fuzzy SAW*

No	Nama Kriteria	Bobot	Alasan
1	Pendapatan (C1)	0,30	Pendapatan diberikan bobot tertinggi karena keterbatasan finansial langsung memengaruhi akses pasien terhadap pengobatan dan kebutuhan dasar lainnya, sehingga bantuan lebih diperlukan pada pasien dengan pendapatan rendah.
2	Tanggungan (C2)	0,25	Banyaknya tanggungan meningkatkan beban ekonomi pasien. Semakin banyak anggota keluarga yang bergantung pada pasien, semakin besar prioritas bantuan untuk memastikan keberlangsungan pengobatan.

3	Keparahan (C3)	0,25	Keparahan penyakit mempengaruhi intensitas dan biaya pengobatan. Pasien dengan kondisi parah membutuhkan pengobatan lebih intensif dan biaya yang lebih tinggi, sehingga penting dalam menentukan prioritas bantuan.
4	Ketergantungan (C4)	0,20	Ketergantungan terhadap orang lain atau alat bantu medis juga memengaruhi kebutuhan pengobatan, namun bobotnya lebih rendah karena sifatnya lebih spesifik dan bersifat tambahan dibandingkan dengan faktor ekonomi dan medis utama.

c. Menentukan Atribut Pada *Fuzzy SAW*

Pada algoritma *Fuzzy SAW*, setiap kriteria yang telah ditentukan diberi atribut yang menggambarkan hubungan antara nilai kriteria dan hasil yang diinginkan. Atribut ini dapat berupa *benefit* atau *cost*, yang mengindikasikan apakah nilai yang lebih tinggi atau lebih rendah lebih menguntungkan. Adapun pemilihan atribut yang digunakan pada *Fuzzy SAW* adalah:

Tabel 4. 3. Penentuan Pemilihan Atribut Pada *Fuzzy SAW*

No	Nama Kriteria	Atribut	Alasan
1	Pendapatan (C1)	<i>Cost</i>	Pendapatan diberikan atribut <i>cost</i> karena nilai yang lebih rendah menunjukkan kebutuhan yang lebih besar untuk mendapatkan bantuan.

			Pasien dengan pendapatan rendah membutuhkan lebih banyak dukungan finansial untuk mengakses pengobatan.
2	Tanggungan (C2)	<i>Benefit</i>	Tanggungan diberi atribut <i>benefit</i> karena semakin banyak tanggungan, semakin besar kebutuhan bantuan. Banyaknya tanggungan memperburuk beban ekonomi pasien, meningkatkan prioritas pemberian bantuan.
3	Keparahan (C3)	<i>Benefit</i>	Keparahan diberi atribut <i>benefit</i> karena semakin parah kondisi pasien, semakin besar biaya dan intensitas pengobatan yang dibutuhkan, sehingga pasien dengan keparahan tinggi memerlukan prioritas lebih.
4	Ketergantungan (C4)	<i>Benefit</i>	Ketergantungan diberikan atribut <i>benefit</i> karena pasien yang lebih tergantung pada orang lain atau alat medis membutuhkan lebih banyak dana untuk mendukung pengobatan jangka panjang.

d. Menentukan Pertanyaan, Jawaban dan Nilai Bobot Pada *Fuzzy SAW*

Pada metode *Fuzzy SAW*, tahap ini berfokus pada penentuan pertanyaan yang relevan untuk mengukur setiap kriteria, jawaban yang mungkin muncul berdasarkan kondisi kandidat, serta nilai bobot yang

diterapkan pada setiap jawaban menggunakan nilai *fuzzy* antara nilai 0,1 – 0,9 untuk mewakili jawaban dari setiap pasien. Proses ini sangat penting untuk memastikan bahwa hasil evaluasi calon penerima bantuan sesuai dengan prioritas yang telah ditetapkan sebelumnya.

Tabel 4. 4. Penentuan Pemilihan Pertanyaan, Jawaban dan Nilai Bobot Pada *Fuzzy* SAW

No	Nama Kriteria	Pertanyaan	Jawaban	Nilai Bobot (<i>Fuzzy</i>)
1	Pendapatan (C1)	Berapakah rata-rata penghasilan anda tiap bulan?	Dibawah 2 juta/bulan	0,1
			Antara 2-3 juta/bulan	0,3
			Antara 3-5 juta/bulan	0,5
			Antara 5-7 juta/bulan	0,7
			Lebih dari 7 juta/bulan	0,9
2	Tanggungan (C2)	Berapakah jumlah tanggungan anda saat ini? termasuk orang tua dan anggota keluarga lain yang saat ini anda biaya hidupnya	1 Orang	0,1
			2 Orang	0,2
			3 Orang	0,3
			4 Orang	0,4
			5 Orang	0,5
			6 Orang	0,6
			7 Orang	0,7
			8 Orang	0,8
			Lebih dari 8 orang	0,9
3	Keparahan (C3)	Dari hasil pemeriksaan penyakit	Masih tergolong	0,1

		TBC pada dokter spesialis paru, berapa tingkat keparahan penyakit yang anda derita?	ringan	
			Lumayan parah/sedang	0,5
			Sudah parah/sudah akut	0,9
4	Ketergantungan (C4)	Seberapa besar tingkat ketergantungan Anda terhadap orang lain dalam menjalani pengobatan dan aktivitas sehari-hari?	Mandiri	0,1
			Butuh bantuan sesekali	0,5
			Sangat bergantung pada orang lain	0,9

e. Proses Perhitungan Pada *Fuzzy SAW*

Setelah seluruh aspek perhitungan pada metode *fuzzy SAW* telah ditentukan, proses selanjutnya adalah melakukan perhitungan pada data nilai kriteria yang dimiliki setiap pasien calon penerima bantuan dana *enabler*. Dalam uji coba perhitungan *Fuzzy SAW* saat ini, dilakukan perhitungan menggunakan 10 sampel dari pasien penderita tuberculosis yang ada pada Yayasan Mentari Meraki Asa untuk mendapatkan 5 pasien dengan skor preferensi tertinggi akan mendapatkan bantuan dana *enabler*. Data pasien didapatkan menggunakan *google form* kuesioner dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan diatas dan agar tiap pasien dapat menjawab sesuai dengan sesuai dengan kondisi kesehatannya saat ini. Berikut adalah data jawaban yang diberikan para pasien dari kuesioner yang penulis berikan.

Timestamp	Nama Lengkap	Tanggal Lahir	Jenis Kelamin	Alamat/Domisil	PENDAPATAN (C1)	TANGGUNGAN (C2)	Keparahan (C3)	KETERGANTUNGAN (C4)
17/02/2025 12:47:44	Adi Suhendro	15/09/1970	Laki-laki	Jl Bunga Wijaya Kesuma	Dibawah 2 juta/Bulan	2 orang	Lumayan parah/Sedang	Butuh Bantuan (bisa melakukan sebagian besar ak
17/02/2025 12:49:17	Darius Sitompul	11/10/2003	Laki-laki	Jl Flamboyen Raya K	Antara 2-3 juta/Bulan	1 orang	Masih tergolong ringan	Mandiri (bisa melakukan semua aktivitas sendiri,
17/02/2025 12:51:06	Patrice Humala Sihombi	21/08/2000	Laki-laki	Jl Tritura No. 585	Dibawah 2 juta/Bulan	1 orang	Masih tergolong ringan	Mandiri (bisa melakukan semua aktivitas sendiri,
17/02/2025 12:52:27	Tri Lestari	08/04/1994	Perempuan	Kemuning Baru Komp	Dibawah 2 juta/Bulan	1 orang	Lumayan parah/Sedang	Mandiri (bisa melakukan semua aktivitas sendiri,
17/02/2025 12:56:03	Anton Baringin Situmorang	23/03/1983	Laki-laki	Jl Jati iii No 74	Antara 2-3 juta/Bulan	3 orang	Lumayan parah/Sedang	Mandiri (bisa melakukan semua aktivitas sendiri,
17/02/2025 12:58:30	Frengki Parlindung Silitonga	07/01/1984	Laki-laki	Jlptenun Gbersama	Antara 2-3 juta/Bulan	3 orang	Lumayan parah/Sedang	Butuh Bantuan (bisa melakukan sebagian besar ak
18/02/2025 23:18:26	Masyarakat Ginting	20/07/1953	Laki-laki	Jl Rawe VII LingKX	Antara 3-5 juta/Bulan	3 orang	Masih tergolong ringan	Butuh Bantuan (bisa melakukan sebagian besar ak
18/02/2025 23:19:56	Liza Afriyanti	17/04/1977	Perempuan	Jl Surau No.74	Antara 2-3 juta/Bulan	2 orang	Lumayan parah/Sedang	Mandiri (bisa melakukan semua aktivitas sendiri,
18/02/2025 23:21:21	Silvia Meizqhe Sofrly	15/06/2002	Perempuan	Rambung Merah Peru	Antara 2-3 juta/Bulan	1 orang	Masih tergolong ringan	Mandiri (bisa melakukan semua aktivitas sendiri,
18/02/2025 23:22:34	Vivian	17/05/1993	Perempuan	Jl Amd Komplek Green R	Antara 2-3 juta/Bulan	2 orang	Masih tergolong ringan	Mandiri (bisa melakukan semua aktivitas sendiri,

Gambar 4. 21. Data Korensponden Pasien Tuberculosis Dari Kuesioner

Pada data korensponden diatas, data akan dikonversi menjadi tabel data yang akan disesuaikan pada sistem menggunakan nilai *fuzzy*. Adapun data yang dikoversi adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 5. Konversi Data Korensponden Pasien Menjadi Nilai *Fuzzy*

No	ID Pasien	Nama Pasien	C1	C2	C3	C4
1	00001	Adi Suhendro	0,1	0,2	0,5	0,5
2	00002	Darius Sitompul	0,3	0,1	0,1	0,1
3	00003	Patrice Humala Sihombing	0,1	0,1	0,1	0,1
4	00004	Tri Lestari	0,1	0,1	0,5	0,1
5	00005	Anton Baringin Situmorang	0,3	0,3	0,5	0,1
6	00006	Frengki Parlindung Silitonga	0,3	0,3	0,5	0,1
7	00007	Masyarakat Ginting	0,5	0,3	0,1	0,5
8	00008	Liza Afriyanti	0,3	0,2	0,1	0,5
9	00009	Silvia Meizqhe Sofrly	0,3	0,1	0,1	0,1
10	00010	Vivian	0,3	0,2	0,1	0,1

Setelah data dikonversi mejadi nilai *fuzzy*, selanjutnya dilakukan penentuan data minimum dan data maksimum untuk setiap nilai pasien yang

diberikan untuk menghitung rumus atribut *cost* dan *benefit*. Berikut adalah data minimum dan data maksimum dari data koresponden yang diberikan.

Tabel 4. 6. Data Nilai Minimal atau Maksimal Pada Koresponden

No	Kriteria	Atribut	Bobot	Nilai Min/Maks
1	Pendapatan (C1)	<i>Cost</i>	0,30	0,1 (Nilai Minimum)
2	Tanggungan (C2)	<i>Benefit</i>	0,25	0,3 (Nilai Maksimum)
3	Keparahan (C3)	<i>Benefit</i>	0,25	0,5 (Nilai Maksimum)
4	Ketergantungan (C4)	<i>Benefit</i>	0,20	0,5 (Nilai Maksimum)

Setelah didapat nilai minimum dan nilai maksimum pada data koresponden, maka dapat dilakukan langkah awal perhitungan metode *Fuzzy SAW* yaitu proses normalisasi matriks pada setiap pasien dengan setiap kriteria yang diberikan menggunakan persamaan dibawah ini.

Adapun tabel normalisasi matriks setiap pasien adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 7. Perhitungan Normalisasi Matriks Pada Setiap Pasien

No	Nama Pasien	Kriteria	Atribut	<i>Cost/Benefit</i>	Hasil
1	Adi Suhendro (ID: 00001)	C1	<i>Cost</i>		1,0000
		C2	<i>Benefit</i>		0,6667
		C3	<i>Benefit</i>		1,0000
		C4	<i>Benefit</i>		1,0000
2	Darius Sitompul (ID: 00002)	C1	<i>Cost</i>		0,3333
		C2	<i>Benefit</i>		0,3333
		C3	<i>Benefit</i>		0,2000
		C4	<i>Benefit</i>		0,2000

3	Patrice Humala Sihombing (ID: 00003)	C1	<i>Cost</i>		1,0000
		C2	<i>Benefit</i>		0,3333
		C3	<i>Benefit</i>		0,2000
		C4	<i>Benefit</i>		0,2000
4	Tri Lestari (ID: 00004)	C1	<i>Cost</i>		1,0000
		C2	<i>Benefit</i>		0,3333
		C3	<i>Benefit</i>		1,0000
		C4	<i>Benefit</i>		0,2000
5	Anton Baringin Situmorang (ID: 00005)	C1	<i>Cost</i>		0,3333
		C2	<i>Benefit</i>		1,0000
		C3	<i>Benefit</i>		1,0000
		C4	<i>Benefit</i>		0,2000
6	Frengki Parlindung Silitonga (ID: 00006)	C1	<i>Cost</i>		0,3333
		C2	<i>Benefit</i>		1,0000
		C3	<i>Benefit</i>		1,0000
		C4	<i>Benefit</i>		1,0000
7	Masyarakat Ginting (ID: 00007)	C1	<i>Cost</i>		0,2000
		C2	<i>Benefit</i>		1,0000
		C3	<i>Benefit</i>		0,2000
		C4	<i>Benefit</i>		1,0000
8	Liza Afriyanti (ID: 00008)	C1	<i>Cost</i>		0,3333
		C2	<i>Benefit</i>		1,6667
		C3	<i>Benefit</i>		1,0000
		C4	<i>Benefit</i>		0,2000
9	Silvia Meizqhe Sofrly (ID: 00009)	C1	<i>Cost</i>		0,3333
		C2	<i>Benefit</i>		0,3333
		C3	<i>Benefit</i>		0,2000
		C4	<i>Benefit</i>		0,3333
10	Vivian (ID: 00010)	C1	<i>Cost</i>		0,6667
		C2	<i>Benefit</i>		0,3333
		C3	<i>Benefit</i>		0,2000

		C4	<i>Benefit</i>		0,2000
--	--	----	----------------	--	--------

Setelah mendapatkan nilai normalisasi matriks pada setiap pasien, maka akan dilakukan perhitungan skor prefensi dengan menjumlahkan semua nilai normalisasi dan mengalikannya dengan bobot kriteria. Rumus perhitungan skor prefensi dapat dilihat pada persamaan dibawah ini:

Adapun perhitungan skor prefensi terlihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. 8. Perhitungan Skor Prefensi Pada Setiap Nilai Normalisasi Matriks

No	Nama Pasien	Rumus Perhitungan	Skor Prefensi
1	Adi Suhendro (00001)	$= (0,30 \times 1,0000)$	0,3000
		$= (0,25 \times 0,6667)$	0,1667
		$= (0,25 \times 1,0000)$	0,2500
		$= (0,20 \times 1,0000)$	0,2000
			0,9167
2	Darius Sitompul (00002)	$= (0,30 \times 0,3333)$	0,1000
		$= (0,25 \times 0,3333)$	0,0833
		$= (0,25 \times 0,2000)$	0,0500
		$= (0,20 \times 0,2000)$	0,0400
			0,2733
3	Patrice Humala Sihombing (00003)	$= (0,30 \times 1,0000)$	0,3000
		$= (0,25 \times 0,3333)$	0,0833
		$= (0,25 \times 0,2000)$	0,0500
		$= (0,20 \times 0,2000)$	0,0400
			0,4733
4	Tri Lestari (00004)	$= (0,30 \times 1,0000)$	0,3000
		$= (0,25 \times 0,3333)$	0,0833
		$= (0,25 \times 1,0000)$	0,2500

		= (0,20 x 0,2000)	0,0400
			0,6733
5	Anton	= (0,30 x 0,3333)	0,1000
	Baringin	= (0,25 x 1,0000)	0,2500
	Situmorang	= (0,25 x 1,0000)	0,2500
	(00005)	= (0,20 x 0,2000)	0,0400
	T		0,6400
6	Frengki	= (0,30 x 0,3333)	0,1000
	Parlindung	= (0,25 x 1,0000)	0,2500
	Silitonga	= (0,25 x 1,0000)	0,2500
	(00006)	= (0,20 x 1,0000)	0,2000
			0,8000
7	Masyarakat	= (0,30 x 0,2000)	0,0600
	Ginting	= (0,25 x 1,0000)	0,2500
	(00007)	= (0,25 x 0,2000)	0,0500
		= (0,20 x 1,0000)	0,2000
			0,5600
8	Liza	= (0,30 x 0,3333)	0,1000
	Afriyanti	= (0,25 x 0,6667)	0,1667
	(00008)	= (0,25 x 1,0000)	0,2500
		= (0,20 x 0,2000)	0,0400
			0,5567
9	Silvia	= (0,30 x 0,3333)	0,1000
	Meizqhe	= (0,25 x 0,3333)	0,0833
	Sofrly	= (0,25 x 0,2000)	0,0500
	(00009)	= (0,20 x 0,2000)	0,0400
			0,2733
10	Vivian	= (0,30 x 0,3333)	0,1000
	(00010)	= (0,25 x 0,6667)	0,1667
		= (0,25 x 0,2000)	0,0500
		= (0,20 x 0,2000)	0,0400

			0,3567
--	--	--	---------------

Setelah menghitung total nilai skor prefensi dari setiap pasien, didapatkan total nilai prefensi yang berbeda-beda pada setiap pasien. Total nilai skor prefensi nantinya akan diurutkan berdasarkan yang tertinggi hingga yang terendah yang biasa disebut dengan perangkingan. Adapun tabel perangkingan dari skor prefensi yang didapat pada setiap pasien adalah sebagai berikut.

Tabel 4. 9. Perangkingan dari skor prefensi dari perhitungan *Fuzzy SAW*

Peringkat	ID Pasien	Nama Pasien	Skor Prefensi
1	00001	Adi Suhendro	0,9167
2	00006	Frengki Parlindung Silitonga	0,8000
3	00004	Tri Lestari	0,6733
4	00005	Anton Baringin Situmorang	0,6400
5	00007	Masyarakat Ginting	0,5600
6	00008	Liza Afriyanti	0,5567
7	00003	Patrice Humala Sihombing	0,4733
8	00010	Vivian	0,3567
9	00002	Darius Sitompul	0,2733
10	00009	Silvia Meizqhe Sofrly	0,2733

Dari tabel data perangkingan diatas, dapat diambil 5 peringkat teratas dengan nilai skor prefensi tertinggi dari 10 pasien yang berhak menerima bantuan dana *enabler* pada Yayasan Mentari Meraki Asa. Adapun 5 pasien pengkat teratas yang berhak mendapat bantuan dana *enabler* antara lain.

Tabel 4. 10. Daftar 5 Pasien Yang Berhak Menerima Bantuan Dana *Enabler*

Peringkat	ID Pasien	Nama Pasien	Skor Prefensi
1	00001	Adi Suhendro	0,9167
2	00006	Frengki Parlindung Silitonga	0,8000
3	00004	Tri Lestari	0,6733
4	00005	Anton Baringin Situmorang	0,6400
5	00007	Masyarakat Ginting	0,5600

2. Uji Coba Sistem

a. Uji Coba Sistem *Form Login*

Serangkaian uji coba sistem pada *form login* yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 11. Uji Coba Sistem Dengan *Blackbox Testing* Pada *Form Login*

No	Skenario Uji Coba	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji Coba
1	<i>User</i> atau administrator mengakses halaman awal sistem pada <i>web browser</i>	Sistem akan menampilkan halaman <i>form login</i>	Uji coba sukses
2	<i>User</i> atau administrator mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> pada <i>form login</i>	Sistem akan memvalidasi hak akses dan masuk ke halaman awal sistem	Uji coba sukses

b. Uji Coba Sistem *Form Register*

Serangkaian uji coba sistem pada *form register* yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 12. Uji Coba Sistem Dengan *Blackbox Testing* Pada *Form Register*

No	Skenario Uji Coba	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji Coba
1	<i>User</i> mengakses halaman awal sistem pada <i>web browser</i>	Sistem akan menampilkan halaman <i>form login</i>	Uji coba sukses

2	<i>User</i> mengklik <i>link</i> daftar disini jika belum memiliki akun	Sistem akan menampilkan halaman <i>form register</i>	Uji coba sukses
2	<i>User</i> mengisi <i>username</i> , nama lengkap, tanggal lahir dan <i>password</i> pada <i>form login</i>	Sistem akan menyimpan data <i>user</i> pada <i>tb_login</i> , <i>tb_datapasien</i> dan <i>tb_kriteriapasien</i>	Uji coba sukses

c. Uji Coba Sistem *Form Change Password*

Serangkaian uji coba sistem pada *form change password* yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 13. Uji Coba Sistem Dengan *Blackbox Testing* Pada *Form Change Password*

No	Skenario Uji Coba	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji Coba
1	<i>User</i> atau administrator masuk halaman awal sistem setelah melakukan <i>login</i>	Sistem akan menampilkan halaman utama	Uji coba sukses
2	<i>User</i> atau administrator mengklik menu <i>change password</i> di sudut kanan atas pada halaman awal	Sistem akan menampilkan halaman <i>form change password</i>	Uji coba sukses
3	<i>User</i> atau administrator mengisi <i>password</i> baru dan mengetik ulang <i>password</i> baru pada <i>form change password</i>	Sistem akan mengupdate <i>password login user</i> atau administrator pada <i>tb_login</i>	Uji coba sukses

d. Uji Coba Sistem *Form Edit Profil*

Serangkaian uji coba sistem pada *form edit profil* yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 14. Uji Coba Sistem Dengan *Blackbox Testing* Pada *Form Edit Profil*

No	Skenario Uji Coba	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji Coba
----	-------------------	-----------------------	----------------

1	<i>User</i> masuk halaman awal sistem setelah melakukan <i>login</i>	Sistem akan menampilkan halaman utama	Uji coba sukses
2	<i>User</i> mengklik menu profil saya di sisi kiri pada halaman awal	Sistem akan menampilkan halaman profil saya	Uji coba sukses
3	<i>User</i> mengklik <i>button</i> edit data diri pada halaman profil saya	Sistem akan menampilkan halaman <i>form</i> edit profil	Uji coba sukses
4	<i>User</i> mengisi form edit profil sesuai dengan data diri pada <i>form</i> edit profil	Sistem akan mengupdate data <i>user</i> pada <i>tb_datapasien</i>	Uji coba sukses

e. Uji Coba Sistem *Form* Pengisian Nilai Kriteria

Serangkaian uji coba sistem pada *form* pengisian nilai kriteria yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 15. Uji Coba Sistem Dengan *Blackbox Testing* Pada *Form* Pengisian Nilai Kriteria

No	Skenario Uji Coba	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji Coba
1	<i>User</i> masuk halaman awal sistem setelah melakukan <i>login</i>	Sistem akan menampilkan halaman utama	Uji coba sukses
2	<i>User</i> mengklik menu profil saya di sisi kiri pada halaman awal	Sistem akan menampilkan halaman profil saya	Uji coba sukses
3	<i>User</i> mengklik <i>tab</i> nilai kriteria pada halaman profil saya	Sistem akan menampilkan halaman data kriteria <i>user</i>	Uji coba sukses
4	<i>User</i> mengklik <i>button update</i> nilai kriteria pada halaman data kriteria <i>user</i>	Sistem akan menampilkan <i>popup modal</i> untuk instruksi pengisian data kriteria	Uji coba sukses
5	<i>User</i> menjawab pertanyaan yang diberikan sistem lalu klik <i>button</i> lanjut	Sistem akan menampilkan pertanyaan selanjutnya	Uji coba sukses
6	<i>User</i> menjawab pertanyaan	Sistem akan	Uji coba

	selanjutnya yang diberikan sistem lalu klik <i>button</i> simpan	mengupdate data <i>user</i> pada <i>tb_kriteriapasien</i>	sukses
--	--	---	--------

f. Uji Coba Sistem *Form* Tambah Bantuan

Serangkaian uji coba sistem pada *form* tambah bantuan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 16. Uji Coba Sistem Dengan *Blackbox Testing* Pada *Form* Tambah Bantuan

No	Skenario Uji Coba	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji Coba
1	Administrator masuk halaman awal sistem setelah melakukan <i>login</i>	Sistem akan menampilkan halaman utama	Uji coba sukses
2	Administrator mengklik menu tambah bantuan di sisi kiri pada halaman awal	Sistem akan menampilkan halaman <i>form</i> tambah bantuan	Uji coba sukses
3	Administrator mengisi <i>form</i> tambah bantuan lalu klik <i>button</i> simpan	Sistem akan menghitung data kriteria pasien calon penerima bantuan dengan metode <i>Fuzzy SAW</i> dan menyimpan data pada <i>tb_bantuan</i>	Uji coba sukses

g. Uji Coba Sistem *Form* Ubah Kriteria dan Bobot

Serangkaian uji coba sistem pada *form* ubah kriteria dan bobot yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 17. Uji Coba Sistem Dengan *Blackbox Testing* Pada *Form* Ubah Kriteria dan Bobot

No	Skenario Uji Coba	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji Coba
1	Administrator masuk halaman awal sistem setelah melakukan <i>login</i>	Sistem akan menampilkan halaman utama	Uji coba sukses

2	Administrator mengklik menu bobot & kriteria di sisi kiri pada halaman awal	Sistem akan menampilkan halaman <i>list</i> data kriteria dan bobot	Uji coba sukses
3	Administrator mengubah <i>form</i> edit data kriteria & bobot lalu klik <i>button</i> simpan	Sistem akan mengupdate data pada <i>tb_bobot</i>	Uji coba sukses

h. Uji Coba Sistem *Form* Ubah Pertanyaan dan Jawaban

Serangkaian uji coba sistem pada *form* ubah pertanyaan dan jawaban yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 18. Uji Coba Sistem Dengan *Blackbox Testing* Pada *Form* Ubah Pertanyaan dan Jawaban

No	Skenario Uji Coba	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji Coba
1	Administrator masuk halaman awal sistem setelah melakukan <i>login</i>	Sistem akan menampilkan halaman utama	Uji coba sukses
2	Administrator mengklik menu bobot & kriteria di sisi kiri pada halaman awal	Sistem akan menampilkan halaman <i>list</i> data pertanyaan dan jawaban	Uji coba sukses
3	Administrator mengubah <i>form</i> edit data pertanyaan dan jawaban lalu klik <i>button</i> simpan	Sistem akan mengupdate data pada <i>tb_pertanyaan</i>	Uji coba sukses

i. Uji Coba Sistem *Review* dan Verifikasi *User*

Serangkaian uji coba sistem pada *review* dan verifikasi *user* yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 19. Uji Coba Sistem Dengan *Blackbox Testing* Pada *Review* dan Verifikasi *User*

No	Skenario Uji Coba	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji Coba
----	-------------------	-----------------------	----------------

1	Administrator masuk halaman awal sistem setelah melakukan <i>login</i>	Sistem akan menampilkan halaman utama	Uji coba sukses
2	Administrator mengklik menu <i>list</i> pasien di sisi kiri pada halaman awal	Sistem akan menampilkan halaman <i>list</i> data pasien	Uji coba sukses
3	Administrator melakukan proses <i>review</i> dan <i>screening</i> pada data pasien dan data kriteria pasien, Jika sesuai klik <i>button</i> verifikasi	Sistem akan mengupdate data <i>user</i> pada <i>tb_datapasien</i> menjadi terverifikasi	Uji coba sukses
4	Administrator melakukan proses <i>review</i> dan <i>screening</i> pada data pasien dan data kriteria pasien, Jika data tidak sesuai, klik <i>button</i> hapus	Sistem akan menghapus data <i>user</i> dari sistem pada <i>tb_login</i> , <i>tb_datapasien</i> dan <i>tb_kriteriapasien</i>	Uji coba sukses

j. Uji Coba Sistem *Download* Proses Perhitungan *Fuzzy* SAW

Serangkaian uji coba sistem pada *download* proses perhitungan *Fuzzy*

SAW yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 20. Uji Coba Sistem Dengan *Blackbox Testing* Pada *Download* Proses Perhitungan *Fuzzy* SAW

No	Skenario Uji Coba	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji Coba
1	Administrator masuk halaman awal sistem setelah melakukan <i>login</i>	Sistem akan menampilkan halaman utama	Uji coba sukses
2	Administrator mengklik menu <i>list</i> bantuan di sisi kiri pada halaman awal	Sistem akan menampilkan halaman <i>list</i> bantuan	Uji coba sukses
3	Administrator memilih data bantuan dan klik <i>button</i> <i>download</i>	Sistem akan mendownload <i>file</i> berekstensi <i>txt</i> yang berisi perhitungan metode <i>Fuzzy</i> SAW	Uji coba sukses

k. Uji Coba Sistem Hapus Data Bantuan

Serangkaian uji coba sistem pada hapus data bantuan yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 21. Uji Coba Sistem Dengan *Blackbox Testing* Pada Hapus Data Bantuan

No	Skenario Uji Coba	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji Coba
1	Administrator masuk halaman awal sistem setelah melakukan <i>login</i>	Sistem akan menampilkan halaman utama	Uji coba sukses
2	Administrator mengklik menu <i>list</i> bantuan di sisi kiri pada halaman awal	Sistem akan menampilkan halaman <i>list</i> bantuan	Uji coba sukses
3	Administrator memilih data bantuan dan klik button hapus	Sistem akan menghapus data bantuan pada <i>tb_bantuan</i>	Uji coba sukses

1. Uji Coba Sistem *Logout*

Serangkaian uji coba sistem pada *logout* yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 4. 22. Uji Coba Sistem Dengan *Blackbox Testing* Pada *Logout*

No	Skenario Uji Coba	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Uji Coba
1	<i>User</i> atau administrator masuk halaman awal sistem setelah melakukan <i>login</i>	Sistem akan menampilkan halaman utama	Uji coba sukses
2	<i>User</i> atau administrator mengklik menu <i>logout</i> di sudut kanan atas pada halaman awal	Sistem akan menghapus <i>session login</i> pada <i>user</i> atau administrator dan mengalihkan ke halaman <i>form login</i>	Uji coba sukses

4.3. Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Pada tahap ini, akan dibahas kelebihan dan kekurangan dari sistem yang telah dikembangkan. Evaluasi ini dilakukan untuk menilai sejauh mana sistem mampu memenuhi tujuan yang telah ditetapkan, serta mengidentifikasi aspek-aspek yang masih perlu ditingkatkan. Dengan mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem, pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan secara lebih terarah dan efektif.

4.3.1. Kelebihan Sistem

Pada bagian ini menguraikan berbagai aspek positif yang dimiliki oleh sistem, baik dari segi kinerja, fungsionalitas, maupun manfaat yang ditawarkan dalam mendukung proses kerja. Penjelasan ini bertujuan untuk menunjukkan seberapa efektif sistem dalam menjawab kebutuhan pengguna serta keunggulan dibandingkan dengan metode konvensional.

Berikut adalah beberapa kelebihan sistem dari beberapa pertimbangan uji coba dan penilaian hasil dari tahap sebelumnya:

1. Dengan menggunakan Sistem Pendukung Keputusan yang mengimplementasikan metode *Fuzzy SAW*, pemilihan calon penerima bantuan dana *enabler* untuk pasien *Tuberculosis RO* dapat dilakukan dengan efektif, efisien dan sesuai dengan kriteria pasien sehingga bantuan dapat tepat sasaran.
2. Dengan pemilihan *platform* sistem berbasis *web*, dapat memudahkan *user* dan administrator dalam menjalankan sistem dikarenakan tidak memerlukan instalasi tambahan.

3. Desain antarmuka (*interface*) yang dirancang untuk kemudahan (*user friendly*) dari sisi *user* maupun administrator.

4.3.2. Kekurangan Sistem

Pada bagian ini membahas berbagai keterbatasan atau permasalahan yang masih terdapat dalam sistem. Hal ini meliputi hambatan teknis, operasional, maupun adaptasi pengguna. Tujuannya adalah untuk memberikan gambaran yang objektif mengenai aspek-aspek yang masih memerlukan perbaikan atau pengembangan lebih lanjut.

Berikut adalah beberapa kelebihan sistem dari beberapa pertimbangan uji coba dan penilaian hasil dari tahap sebelumnya:

1. Sistem yang dirancang masih menggunakan server lokal, sehingga hanya dapat digunakan di lingkungan Yayasan Mentari Meraki Asa.
2. Sistem yang dirancang belum dapat memvalidasi data *user* serta data kriteria *user* apakah terbukti valid atau tidak.
3. Sistem yang dirancang masih hanya sebatas melakukan pemilihan calon penerima bantuan menggunakan perhitungan metode *Fuzzy SAW* dan memberikan informasi terkait bantuan saja, sistem belum dapat melakukan komunikasi antar *user* dan administrator maupun kepada sesama *user*.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik beberapa kesimpulan terkait sistem yang telah dikembangkan. Kesimpulan-kesimpulan tersebut menggambarkan hasil akhir dari proses perancangan dan implementasi sistem yang dibangun, yaitu sebagai berikut:

1. Sistem penentuan calon penerima bantuan dana *enabler* pasien tuberkulosis resistensi obat di Yayasan Mentari Meraki Asa berhasil dirancang dengan menggunakan metode *Fuzzy SAW* secara objektif dan transparan, sehingga mampu meningkatkan keadilan dan tingkat kepercayaan dalam proses seleksi penentuan calon penerima bantuan.
2. Metode *Fuzzy SAW* efektif dalam menganalisis dan memberikan peringkat kepada calon penerima bantuan berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditentukan, yaitu berdasarkan kriteria pendapatan, jumlah tanggungan, tingkat keparahan, dan ketergantungan dari masing-masing pasien.
3. Sistem yang dibangun mampu menyimpan data calon penerima bantuan dengan baik, terorganisir, serta mudah diakses, sehingga mendukung efisiensi dalam pengelolaan data dan keperluan administrasi pada Yayasan Mentari Meraki Asa.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil pengujian dan analisis terhadap sistem yang telah dikembangkan, penulis memberikan beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi masukan untuk pengembangan sistem di masa mendatang maupun sebagai bahan pertimbangan bagi pihak-pihak yang berkepentingan. Adapun saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan bahasa pemrograman PHP dan *database* MySQL dinilai telah memenuhi kebutuhan pengembangan sistem pada tahap ini. Namun, untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar sistem dibangun menggunakan *framework* PHP modern seperti *laravel* atau *codeigniter*, serta menggunakan *database* yang mendukung pemrosesan data besar seperti *PostgreSQL* atau *MongoDB*.
2. Penelitian ini menggunakan 10 sampel data pasien tuberkulosis resistensi obat sebagai dasar pengujian sistem. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar jumlah sampel diperluas guna memperoleh hasil analisis yang lebih representatif dan meningkatkan akurasi sistem dalam penerapan pada lingkup operasional yang lebih luas.
3. Disarankan agar pengembangan sistem ke depan dapat mencakup penggunaan teknologi berbasis *web* secara daring (*online*) agar aksesibilitas dan jangkauan sistem lebih luas, tidak terbatas pada penggunaan lokal (*localhost*) saja.
4. Pada pengembangan selanjutnya, disarankan agar sistem dilengkapi dengan mekanisme validasi terhadap data pengguna maupun data kriteria yang

diinputkan, baik melalui verifikasi otomatis maupun manual, guna menjamin integritas dan keabsahan data seluruh pasien.

5. Disarankan agar sistem dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur komunikasi interaktif antara pengguna, maupun pengguna dengan administrator (pihak yayasan), sehingga dapat mendukung proses koordinasi, penyuluhan informasi tentang penyakit tuberkulosis, serta meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam pelaksanaan program bantuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adriana, W., Pariyadi, & Prammudya, M. A. (2022). Sistem Informasi Inventory Berbasis Web Pada Cv. Estika Advertising. *Jurnal Akademika*, 15(1), 20–26. <https://doi.org/10.53564/akademika.v15i1.836>
- Agustini, F., Ariska, E. R., Informasi, S., Kampus, A., Karawang, K., Bina, U., Informatika, S., & Informasi, S. (2019). Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dengan Model Fuzzy Model Atribute Decision Making (FMADM). *Jurnal Techno*, 16(1), 21–28.
- Alviano, M., Trimarsiah, Y., & Suryanto. (2023). Perancangan Aplikasi Penjualan Berbasis Web Pada Perusahaan Dagang Dendis Production Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Informatika Dan Komputer (Jik)*, 14(1), 37–44.
- Aprianto, A., Kanedi, I., & Prahasti, P. (2023). Penerapan Metode Logika Fuzzy Dalam Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Sistem Perkuliahan Online. *Jurnal Media Infotama*, 19(2), 439–446. <https://doi.org/10.37676/jmi.v19i2.4350>
- Dahoklory, M., Salamoni, T. D., Pelasula, B., Pormes, L., & Molle, M. (2024). Aplikasi Pendaftaran Uji Kompetensi Pada Lembaga Sertifikasi Profesi P1 Politeknik Negeri Ambon Berbasis Web. *Jurnal Simetrik*, 13(2), 783–790. <https://doi.org/10.31959/js.v13i2.1899>
- Damanik, B. N., Yani, A., & Daulay, D. (2023). Analisis Pelaksanaan Strategi Directly Observed Treatment Shortcourse (DOTS) dalam Program Penanggulangan TB di Puskesmas Bromo Kecamatan Medan Denai Tahun 2023. *Kesehatan Deli Sumatera*, 1(1), 1–8.
- Ery Hartati. (2022). Sistem Informasi Transaksi Gudang Berbasis Website Pada Cv. Asyura. *Klik - Jurnal Ilmu Komputer*, 3(1), 12–18. <https://doi.org/10.56869/klik.v3i1.323>

- Hastuti, T. P., & Wismarini, T. D. (2019). Implementasi Metode Fuzzy SAW Untuk Pemilihan Laptop Pada Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web. *Proceeding Sintak 2019*, 3, 525–531.
- Hidayat, A., Yani, A., Rusidi, & Saadulloh. (2019). Membangun Website Sma Pгри Gunung Raya Ranau Menggunakan Php Dan Mysql. *JTIM: Jurnal Teknik Informatika Mahakarya*, 2(2), 41–52.
- Indrasari, A. D., & Fathana, P. B. (2024). Studi Literatur: Patogenesis Dan Diagnosis Tuberkulosis Resisten Obat. *Jurnal Medika Malahayati*, 8(1), 162–169. <https://doi.org/10.33024/jmm.v8i1.13377>
- Kemenkes, P. (2020). *Temukan TB Obati Sampai Sembuh Penatalaksanaan Tuberkulosis Resisten Obat di Indonesia*.
- Kementerian Kesehatan Indonesia, D. J. P. dan P. (2023). Laporan Program Penanggulangan Tuberkulosis Tahun 2022. *Kemenkes RI*, 1–147. https://tbindonesia.or.id/pustaka_tbc/laporan-tahunan-program-tbc-2021/
- Mulyadi, D., & Sachrul, F. (2021). Penerapan Metode Fuzzy Simple Additive Weighting (SAW) untuk Menentukan Peningkatan Hasil Belajar Siswa. *Teknois*, 11(1), 1–10.
- Nistrina, K., & Sahidah, L. (2022). Unified Modelling Language (Uml) Untuk Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Di Smk Marga Insan Kamil. *Jurnal Sistem Informasi, J-SIKA*, 4(1), 17.
- Patriansyah, W., Juniasih, T. E., Lona, R. T., & Lubis, A. maya S. (2023). ANALISIS SISTEM INFORMASI MANAJEMEN KEPEGAWAIAN DI BADAN KEPEGAWAIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBER DAYA MANUSIA (BKPSDM) KABUPATEN KARIMUN Misrul. *Concept: Journal of Social Humanities and Education*, 4(1), 1–23.

- PR Konsorsium Komunitas Penabulu-STPI. (2022). *Standar Prosedur Operasional (Spo) Pembayaran Dukungan Enabler Untuk Pasien Tbc Resistan Obat Oleh Komunitas*.
- Rasiban, Septiansyah, A., Hasanah, S., Permatasari, V. N., & Yuliatwati, A. (2024). Sistem Informasi Otomatisasi Pelaporan Data Penjualan Toko Buku Nazwa Yang Masuk Dan Yang Keluar. *Informatika*, 8(1), 283–284. <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v8i1>
- Saragih, F. L., & Sirait, H. (2020). Hubungan Pengetahuan Dan Sikap Dengan Kepatuhan Minum Obat Anti Tuberkulosis Pada Pasien Tb Paru Di Puskesmas Teladan Medan Tahun 2019. *Jurnal Riset Hesti Medan Akper Kesdam I/BB Medan*, 5(1), 9–15. <https://doi.org/10.34008/jurhesti.v5i1.131>
- Sativa, O., Opitasari, O., & Ishaka, M. B. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Guru Terbaik Pada Smpn 01 Bojonggede Menggunakan Metode Saw. *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 8(01), 276–281. <https://doi.org/10.30998/semnasristek.v8i01.7169>
- Setiawan, A., & Fitria, V. A. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Agen Garasi Kreatif Metode Fuzzy Saw. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian Dan Pembelajaran Informatika)*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.29100/jupi.v8i1.3272>
- Soufitri, F. (2023). Konsep Sistem Informasi. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 3, 1–14.
- Susilawati, T., Yuliansyah, F., Romzi, M., & Aryani, R. (2020). Membangun Website Toko Online Pempek Nthree Menggunakan Php Dan Mysql. *Jurnal Teknik Informatika Mahakarya (JTIM)*, 3(1), 35–44.
- Uljannah, A. (2022). Evaluasi Penggunaan Obat Anti Tuberkulosis pada Pasien Tuberkulosis Dewasa di Puskesmas Kota Lhokseumawe Tahun 2022. *Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh*, 1–74.

- Ulum, M. M., Fikri, M. H., Latifah, N., & Mutiara, D. (2024). *IN-FEST 2024 Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan: Systematic Literature Review IN-FEST 2024*. 2, 464–473.
- Umri, C., Tulus, & Efendi, S. (2019). Kombinasi Algoritma Fuzzy Simple Additive Weighting (Fuzzy-Saw) Dengan Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (Promethee Ii). *Kombinasi Algoritma Fuzzy Simple Additive Weighting (Fuzzy-Saw) Dengan Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation (Promethee Ii)*, 4(2502–7131).
- Wardhani, Y. K. (2022). Aplikasi Absensi Guru Dan KAaryawan Berbasis WEB Pada MTs Negeri 1 Lumajang. *Jurnal Teknik Industri, Sistem Informasi Dan Teknikinformatika*, 1(2), 93–110.
https://ejournal.ubibanyuwangi.ac.id/index.php/jurnal_tinsika.
- Yayasan Mentari Meraki Asa. (2024). *Website Profile Company Yayasan Mentari Meraki Asa*. YMMA. <https://merakiasa.com/>.