

Sistem Pendukung Keputusan dalam Mendiagnosa Gejala TBC dengan Metode WASPAS dan CPI

Akhmad Primulyana, Agung Triayudi*, Arie Gunawan

Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Sistem Informasi, Universitas Nasional, Jakarta, Indonesia

Email: ¹akhmadprimulyana22@gmail.com, ^{2*}agungtriayudi@civitas.unas.ac.id, ³ari3.gunawan@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: agungtriayudi@civitas.unas.co.id

Submitted: 01/02/2023; Accepted: 20/02/2023; Published: 25/02/2023

Abstrak—Bakteri Mycobacterium merupakan penyebab penyakit tuberkulosis, penyakit menular yang menyerang saluran pernapasan pada manusia dan dapat dengan mudah menyebar melalui udara. Pada tahun 2012, data WHO menunjukkan bahwa tuberkulosis merupakan salah satu penyakit menular yang menyebabkan masalah kesehatan terbesar kedua di dunia. Tuberkulosis adalah penyakit yang dapat menyerang bagian tubuh lain serta paru-paru. Semakin cepat seseorang mengetahui dirinya mengidap tuberkulosis dan menjalani pemeriksaan, semakin besar kemungkinan dia akan sembuh lebih cepat. Metode pendeteksian ada banyak, tetapi banyak yang membutuhkan waktu lama. Diperlukan sistem pendukung keputusan menggunakan metode WASPAS dan metode CPI yang mampu mendiagnosis tuberkulosis Untuk mengatasi masalah ini. Dengan membentuk pohon keputusan yang diwakili oleh aturan, sistem pendukung keputusan ini mengimplementasikan Rank Order Centroids, salah satu teknik klasifikasi dalam pembelajaran mesin yang digunakan dalam proses data mining. Studi ini menghasilkan sistem yang diharapkan, akan memudahkan masyarakat umum untuk mendapatkan informasi yang tepat waktu dan akurat untuk mendiagnosis tuberkulosis. Sistem pendukung keputusan untuk mendiagnosis tuberkulosis dikembangkan sebagai hasil dari penelitian ini. Setelah diuji dengan 100 data pasien, 50 sebagai data pelatihan dan 50 sebagai data pengujian, Confusion Matrix menghasilkan nilai akurasi sebesar 90%.

Kata Kunci: Tuberkulosis; Algoritma Weighted Aggregated Sum Product Assesment

Abstract—Mycobacterium bacteria is the cause of tuberculosis, an infectious disease that attacks the respiratory tract in humans and can easily spread through the air. In 2012, WHO data showed that tuberculosis is an infectious disease that causes the second largest health problem in the world. Tuberculosis is a disease that can attack other parts of the body as well as the lungs. The sooner a person finds out he has tuberculosis and gets tested, the more likely he will recover faster. There are many detection methods, but many are time consuming. A decision support system is needed using the WASPAS method and the CPI method which are capable of diagnosing tuberculosis. To overcome this problem. By forming a decision tree represented by rules, this decision support system implements Rank Order Centroids, one of the classification techniques in machine learning used in the data mining process. This study produces a system that is expected to make it easier for the general public to obtain timely and accurate information for diagnosing tuberculosis. A decision support system for diagnosing tuberculosis was developed as a result of this study. After being tested with 100 patient data, 50 as training data and 50 as testing data, the Confusion Matrix produces an accuracy value of 90%.

Keywords: Tuberkulosis; Algoritma Weighted Aggregated Sum Product Assesment

1. PENDAHULUAN

Perkembangan kasus TBC merupakan masalah kesehatan global yang menjadi salah satu dari 10 penyebab kematian dunia setelah HIV/AIDS. Secara global diperkirakan 1,2 miliar orang berisiko terinfeksi Tuberkulosis dan sepertiga penduduk dunia telah terinfeksi Tuberkulosis. Indonesia menempati ranking ke-2 setelah India. Jumlah penderita terduga Tuberkulosis di Indonesia pada tahun 2019 sebanyak 3.414.150 kasus. Angka insidensi sebesar 843.000 kasus pada tahun 2019 meningkat dari tahun sebelumnya sebanyak 566.623 kasus, angka prevalensi [1].

Tuberkulosis Indonesia adalah 0,4%, terdapat 400 orang terdiagnosis menderita Tuberkulosis Paru positif dari setiap 100.000 penduduk [2]. Mycobacterium tuberculosis adalah kuman penyebab infeksi Tuberkulosis yang ditularkan melalui droplet, interaksi sosial menjadi media penularan ketika seseorang terinfeksi berinteraksi fisik secara dekat sehingga percikan dahak terhirup ke orang yang sehat. Tuberkulosis dapat menyerang siapa saja, secara global mayoritas (90%) terjadi pada orang dewasa dengan rasio laki : perempuan adalah 2:1 begitupun di Indonesia persentase laki-laki lebih besar (57,6%) dibanding perempuan. Interaksi sosial umumnya terjadi diantara keluarga, teman dalam pekerjaan / bisnis, pendidikan dan keagamaan, diperberat risikonya dengan lamanya penyakit, superspreading, dan lebih lama kontak (4) Faktor risiko penularan infeksi Tuberkulosis yang merupakan dari faktor internal diantaranya adalah perilaku, status gizi, daya tahan tubuh, dan penyakit penyerta, sedangkan faktor eksternal oleh karena lingkungan fisik, interaksi sosial, dan pelayanan Kesehatan [3].

Unsur pokok dalam administrasi kesehatan meliputi masukan (input), proses (process), keluaran (output), sasaran (target) serta dampak (impact). komponen input sendiri ada yang membagi menjadi 4M yaitu manusia (man), uang (money), sarana (material) dan metode (method) [4]. Dalam pencatatan TB/HIV subsistem menggunakan 3 komponen yaitu SIMRS, SITT dan SIHA. Pencatatan yang dilakukan meliputi pencatatan pada rekam medis pasien, mencatat data pasien di buku laporan harian, pelayanan medis dan untuk laporan harian pasien umum atau catatan kunjungan pasien. Pada poin material ini, pelaksanaan pencatatan dan pelaporan di RS cukup baik. Sistem yang belum terintegrasi berdampak pada terjadinya redundancy dan duplikasi data. Integrasi data

penting dalam informasi kesehatan, dengan terintegrasinya seluruh data di suatu sistem, maka akan sangat mudah dalam melakukan input data, menyusun pelaporan dan selain itu juga memudahkan dalam proses pengambilan keputusan. Integrasi data tidak akan terlepas dengan peralatan dan system elektronik. Sistem elektronik ini harus dipenuhi agar pelaporan kasus TB dapat berjalan maksimal [5].

Distribusi menurut Kabupaten/Kota kasus TB paru di Sulawesi Tenggara tahun 2014 menunjukkan, kasus tertinggi TB paru BTA positif terjadi di Kabupaten Muna sebanyak 829 kasus dari 279.928 penduduk dengan prevalensi sebesar 296 per 100.000 penduduk, Kabupaten Konawe sebanyak 607 kasus dari 223.727 penduduk dengan prevalensi sebesar 271 per 100.000 penduduk, Kota Kendari sebanyak 551 kasus dari 335.889 penduduk dengan prevalensi sebesar 164 per 100.000 penduduk dan yang terendah terdapat di Kabupaten Buton Utara sebanyak 30 kasus dari 58.918 penduduk dengan prevalensi sebesar 51 per 100.000 penduduk [6].

Kabupaten Muna jumlah kasus TB paru BTA positif pada tahun 2013 sebanyak 715 kasus dari 196.307 penduduk dengan insidensi sebesar 364 per 100.000 penduduk, tahun 2014 sebanyak 655 kasus dari 208.916 penduduk dengan insidensi sebesar 314 per 100.000 penduduk, pada tahun (Pramono, 2021) 2015 sebanyak 565 kasus dari 211.622 penduduk dengan insidensi sebesar 267 per 100.000 penduduk dan pada tahun 2018 sampai Triwulan ke 3 (bulan Januari-September) sekitar 431 kasus baru yang di temukan Kabupaten Muna jumlah kasus TB paru BTA positif pada tahun 2013 sebanyak 715 kasus dari 196.307 penduduk dengan insidensi sebesar 364 per 100.000 penduduk, tahun 2014 sebanyak 655 kasus dari 208.916 penduduk dengan insidensi sebesar 314 per 100.000 penduduk, pada tahun 2015 sebanyak 565 kasus dari 211.622 penduduk dengan insidensi sebesar 267 per 100.000 penduduk dan pada tahun 2016 sampai Triwulan ke 3 (bulan Januari-September) sekitar 431 kasus baru yang di temukan [7].

Multi drug resistance (MDR) adalah suatu kondisi dimana obat rifampisin dan isoniazid sudah tidak efektif dalam membunuh kuman mycobacterium tuberculosis dikarenakan kuman yang sudah resisten terhadap obat tersebut. Saat ini TB-MDR sudah mulai menyebar, pemberitahuan terbaru dari WHO menyatakan bahwa secara global 5% dari kasus TB [8].

Target SDG's untuk TB di tahun 2030 adalah penurunan 90% dalam jumlah kematian akibat TB dan 80% penurunan tingkat kejadian TB (kasus baru per 100.000 penduduk per tahun) dibandingkan dengan tahun 2015 (WHO, 2019). Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Kesehatan Nomor 67 Tahun 2016 Tentang Penanggulangan Tuberculosis yang menyatakan target program Penanggulangan TB nasional yaitu eliminasi pada tahun 2035 dan Indonesia bebas TB tahun 2050 [9].

Sejak tahun 2005 Indonesia telah menerapkan Strategi Directly Observed Treatment Short-course (DOTS) untuk penatalaksanaan pasien TB. Penatalaksanaan TB di sebagian besar rumah sakit dan praktik swasta umumnya belum sesuai dengan strategi DOTS dan penerapan standar pelayanan berdasar International Standards for Tuberculosis Care (ISTC). Berdasarkan laporan nasional Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 dapat diketahui bahwa jumlah prevalensi tertimbang kasus TB di Indonesia adalah 1.017.290. Provinsi Banten yang memiliki jumlah prevalensi tertimbang di sebesar 48.621 [10]

Rumah sakit harus menetapkan Tim DOTS yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan program Penanggulangan TB dan wajib melakukan pencatatan dan pelaporan terhadap setiap kejadian penyakit TB (Peraturan Menteri Kesehatan No. 67 Tahun 2016 Tentang Penanggulangan Tuberculosis). Pelaporan kasus TB menggunakan Sistem Informasi Tuberculosis Terpadu (SITT) [11]. Sejak tahun 2020 SITT menjadi Sistem Informasi Tuberculosis (SITB). Berdasarkan laporan dari SITT per bulan Maret Tahun 2020, estimasi kasus TB 845.000. Kasus TB ternotifikasi 543.874. Ada 35 % kasus TB yang tidak dilaporkan. Unsur pokok dalam administrasi kesehatan meliputi masukan (input), proses (process), keluaran (output), sasaran (target) serta dampak (impact). Sedangkan komponen input sendiri ada yang membagi menjadi 4M yaitu manusia (man), uang (money), sarana (material) dan metode (method).[12]

Dalam Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan, pengertian kesehatan adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomi [12]. Tahanan, Narapidana dan Anak Didik Pemasarakatan adalah anggota masyarakat yang mempunyai hak yang sama dengan anggota masyarakat lainnya untuk mendapatkan derajat kesehatan yang optimal. Tingkat kesehatan narapidana yang buruk merupakan suatu konsekuensi yang logis yang pasti di alami oleh narapidana [13].

Faktor karakteristik pasien TB yang dapat menyebabkan terjadinya TB MDR diantaranya adalah jenis kelamin dan usia. Pada penelitian Sangadah penyakit TB cenderung lebih tinggi pada jenis kelamin laki-laki dari pada perempuan karena perempuan lebih cenderung mencari pelayanan kesehatan dan cenderung lebih patuh terhadap pengobatan dibandingkan dengan laki-laki. Penderita TB mayoritas terdiantara usia ≥ 45 tahun [14]. Hal ini di mungkinkan karena pada kelompok usia ≥ 45 (Santosa et al., 2018) memiliki aktivitas cukup tinggi sehingga terjadi ketidakteraturan minum obat bahkan terjadi Drop Out. Kabupaten Muna adalah daerah dengan prevalensi tertinggi penderita TB di Sulawesi tenggara dengan angka kesembuhan pada tahun 2014 yaitu sekitar 95,2%, sehingga memungkinkan terjadi TB-MDR. Maka dari itu, perlu diadakan pencegahan sejak dini agar jumlah penderita TB yang resisten tidak bertambah. Mengetahui sejak dini [15].

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang interaktif, yang membantu pengambil keputusan memanfaatkan data dan model untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tak terstruktur dan semi terstruktur. Secara umum, sistem semacam ini berbasis pengetahuan dan berisi akumulasi pengalaman

dan aturan untuk menerapkan pengetahuan dasar dalam situasi tertentu. Sistem yang diterapkan tanpa memahami manfaat prospektif untuk Konteks tertentu tidak akan mencapai potensi secara penuh dalam berkontribusi pada kinerja organisasi.[17]

Analisis ROC (Rank Order Centroid) adalah metode untuk menggambarkan, mengatur, dan mengklasifikasikan beberapa kategori yang ditentukan pada sebuah model statistik berdasarkan kerjanya. Metode ini dikembangkan pada perang dunia kedua untuk menganalisis keakuratan dalam membedakan sinyal-sinyal yang terdeteksi oleh radar. Analisis ROC telah diperluas penggunaannya dalam menggambarkan dan menganalisa perilaku sistem diagnostik. Analisis ROC juga digunakan dalam analisis pengambilan keputusan dengan menampilkan kurva ROC untuk pengujian diagnostik pada bidang medis.[18]

Menurut Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) adalah mencari prioritas pilihan lokasi yang paling sesuai dengan menggunakan pembobotan. Penggunaan metode ini merupakan kombinasi dari dua sumber yang dikenal dengan WMM dan model produk berat (WPM) pada awalnya memerlukan normalisasi linier dari elemen hasil.

Metode CPI merupakan salah satu metode perhitungan dari pengambilan keputusan berbasis indeks kinerja gabungan yang dapat digunakan untuk menentukan penilaian atau peringkat dari berbagai alternatif(i) berdasarkan beberapa kriteria (j). Metode CPI digunakan untuk penilaian dengan kriteria yang tidak seragam.[19]

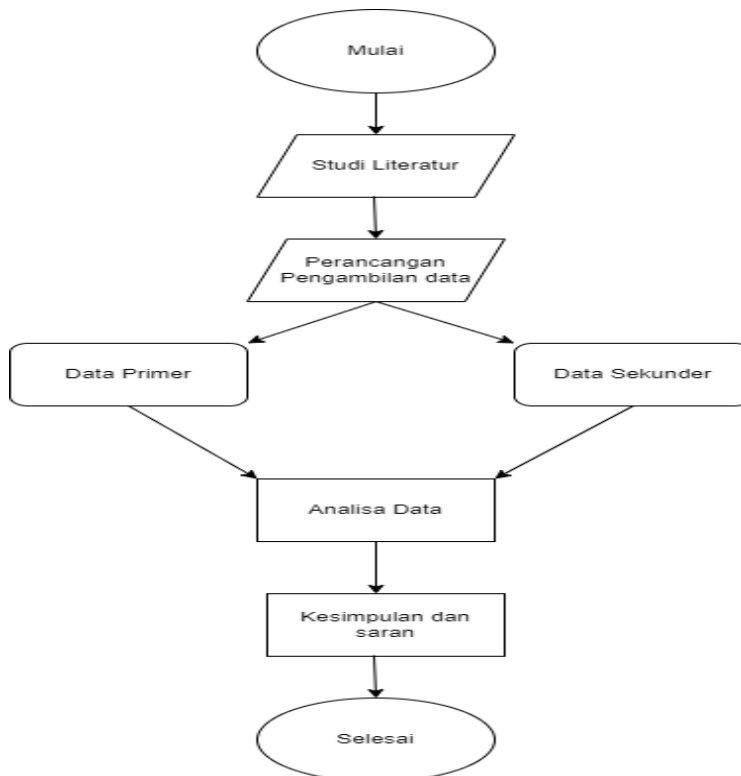
Penulis (Wicaksono et al., 2021) dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Potensi Kecamatan Gawat Tuberculosis Pada Wilayah Kerja TB-HIV Care Aisyiyah Deli Serdang Menggunakan Metode Weighted Sum Model (WSM) Tuberculosis adalah penyakit menular yang sangat berbahaya, karena penularannya melewati udara.

Jenis penelitian sistem seleksi penerima bantuan sosial pendidikan dengan menggunakan algoritma Rank Order Centroid (ROC) dan Composite Performance Index (CPI). Sistem pendukung keputusan merupakan sistem berbasis komputer untuk membantu dalam pengambilan sebuah keputusan dalam memecahkan suatu permasalahan tertentu dengan memanfaatkan data dan model tertentu Rank Order Centroid (ROC) merupakan metode untuk memperoleh hasil tertimbang yang diinginkan dari peringkat dalam sistem pendukung keputusan. Sangat sederhana saat menerapkan metode ROC.[20]

Adapun tujuan dari penelitian tersebut adalah untuk mengetahui pengguna yang memiliki gejala Tuberkolosis dan untuk Menganalisa dan mencari metode yang bisa digunakan dalam mendiagnosa gejala Tuberkolosis

2. METODOLOGI PENELITIAN

Berikut adalah langkah-langkah atau tahapan yang digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 1. Diagram Alur Pengumpulan Data

2.1 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan kerangka kerja yang digunakan untuk melaksanakan riset pemasaran. Jenis penelitian ini adalah suatu penelitian yang dilakukan dalam bidang perangkat lunak yaitu memperoleh data dari penelitian yang dilakukan penulis saat membuat proyek yang digunakan sebagai bahan penelitian dalam skripsi ini, dan penelitian menggunakan sistem pendukung keputusan dan sebagai metode logikanya menggunakan logika CPI dan logika WASPAS.

2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini berada di Manggarai, Jakarta Selatan. Tempat ini digunakan penulis untuk mengumpulkan data yang dengan tujuan penulis memberikan wawancara dan juga mengamati hal yang diteliti ditempat tersebut. Dalam melakukan pemrograman itu dilakukan di Bukit duri, Kota Jakarta selatan. Penelitian dilakukan dari tanggal 21-25 Oktober 2022.

2.3 Flowchart

Flowchart berfungsi sebagai penjelasan alur dari sebuah aplikasi atau sistem, dimana penjelasan tersebut berbentuk diagram.



Gambar 2. Flowchart

2.4 Fokus Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini penulis mengambil sumber data yang berasal dari pengaruh sesuatu terhadap TBC. Penulis mengambil data dari kurang lebih 30 orang merasa terasakan gejala TBC yang diwawancarai penulis.

2.5 Objek dan Sumber Data

Objek penelitian ini adalah gejala, yaitu seseorang yang mengalami gejala TBC yang mungkin dianggap remeh oleh sebagian orang. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai judul Identifikasi gejala awal TBC adalah mengumpulkan data dari beberapa buku pustaka terkait tentang pembuatan website, skripsi terkait tentang sistem pendukung keputusan, buku dan jurnal terkait tentang gejala awal TBC.

2.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan wawancara dan koordinasi atau konsultasi kepada orang yang lebih berpengalaman dalam bidang membuat program tentang pembuatan sebuah program yang akan penulis buat, juga mewawancarai tentang mekanisme dalam penerapan algoritma yang digunakan dalam pembuatan sistem tersebut.
2. Mendokumentasikan sebagai proses pembuatan proyek yang akan dilakukan penulis.

2.7 Teknik Analisis Data

Penulis juga menggunakan teknik menganalisa data yang merujuk pada referensi, jurnal, pedoman yang telah dibuat dari penelitian dalam jangka waktu 2018 hingga 2022 agar dapat dijadikan referensi oleh penulis. Data yang telah terkumpul lama dari waktu lam telah dijadikan penulis sebagai acuan agar data yang telah dikumpulkan dapat ditemukan kebenaran dari informasi tersebut. Kemudian penulis menemukan kesimpulan dari data-data tersebut agar dapat dijadikan karya tulis yang baru.

2.8 Peralatan dan Bahan Penelitian

2.8.1 Peralatan

a. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam membangun aplikasi sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

1. AMD A9
2. RAM 8
3. SSD 256 GB

b. Perangkat Lunak

Berikut adalah software-software yang digunakan dalam pembuatan aplikasi sistem pendukung keputusan:

1. Visual Studi Code
2. Notepad ++
3. XAMPP
4. MySQL
5. Windows 10
6. PHP

2.8.2 Bahan Penelitian

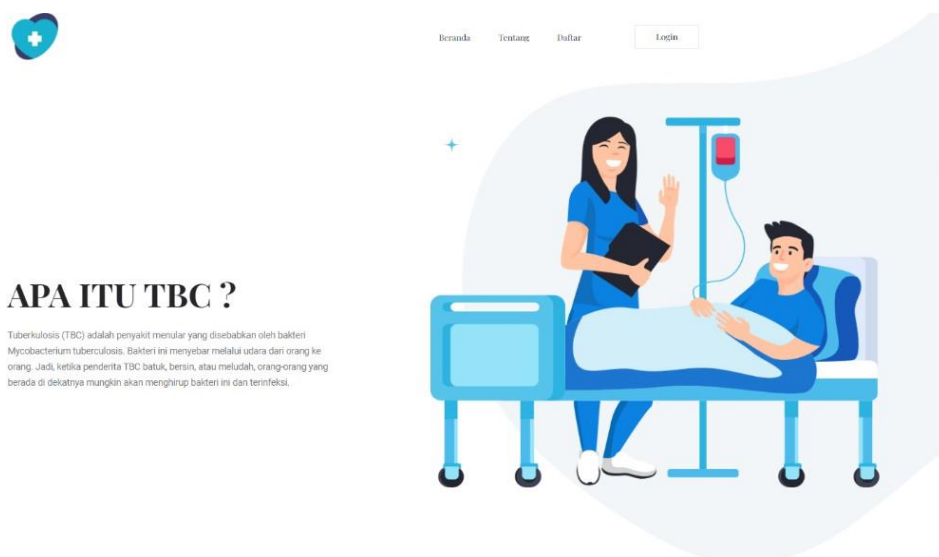
- a. Data Informasi mengenai kelayakan bantuan.
- b. Data Kriteria penilaian yang di dapat dari studi litelatur yang menjadi acuan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

3.1.1 Tampilan Awal

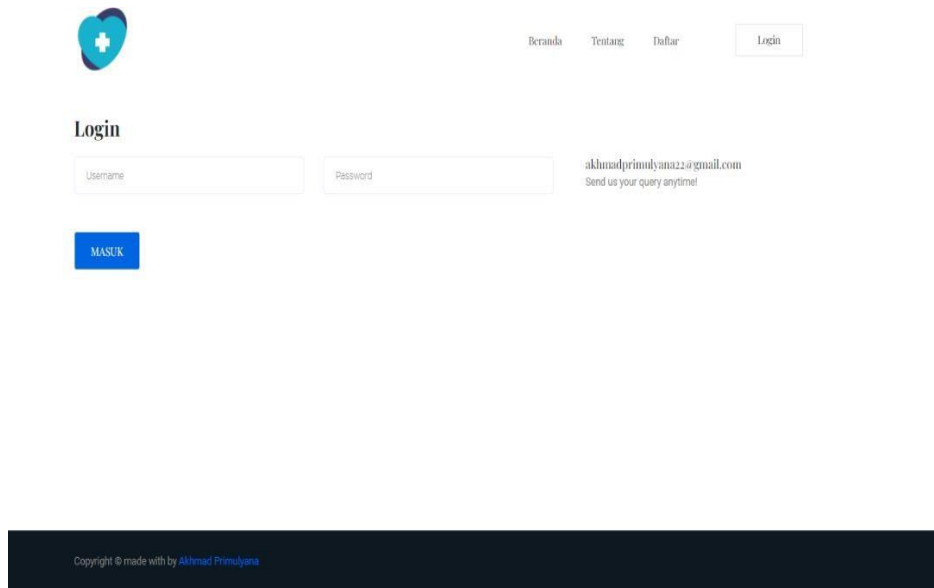
Saat membuka aplikasi sistem keputusan ini, tampilan awal muncul sebagai bagian pertama dan terdiri dari branda, tentang, daftar dan login. Gambar di bawah ini menunjukkan tampilan halaman utama.:



Gambar 3. Tampilan Utama

3.1.2 Tampilan Login

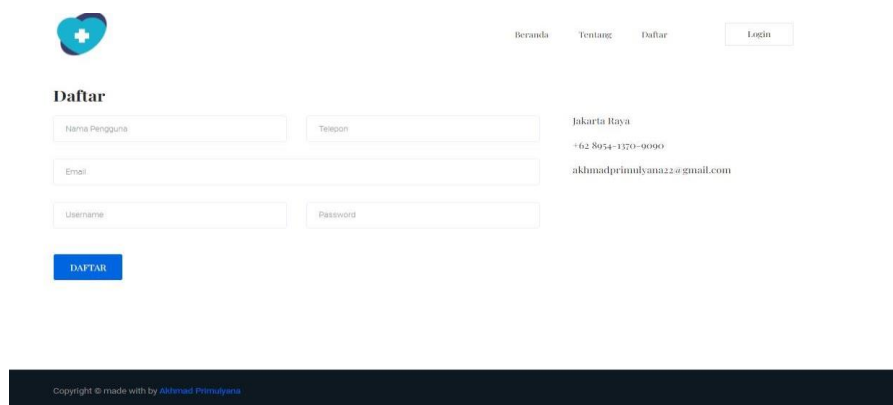
Saat membuka aplikasi sistem keputusan ini, tampilan login muncul sebagai bagian pertama dari halaman admin. Gambar di bawah ini menunjukkan tampilan halaman login:



Gambar 4. Tampilan Login

3.1.3 Tampilan Daftar

Menu daftar terdiri dari beberapa kolom yang wajib untuk diisi oleh calon pengguna. Gambar di bawah ini menunjukkan tampilan halaman daftar:



Gambar 5. Tampilan Daftar

3.1.4 Tampilan Dataset

Dataset adalah tempat untuk mengisi beberapa kriteria yang ada dan hanya bisa di gunakan oleh admin sajakarna untuk mengatur. Berikut gambar dibawah merupakan tampilan pada dataset:

Data Dataset

No	Kategori	KDG	DMA	PSG	NMM	PCT	KNG	BTK	SNF	Keterangan	Menu
1	TBC Ringan	25	100	25	100	25	100	25	25		
2	TBC Sedang	75	75	50	50	50	75	50	50		
3	TBC Berat	100	25	100	25	100	25	100	100		

Gambar 6. Tampilan Dataset

3.1.5 Tampilan Perhitungan WASPAS

Gambar dibawah merupakan tampilan pada perhitungan WASPAS merupakan hasil dari perhitungan dari setiap nilai kriteria dan sub kriteria.

#	Kategori	KDG	DMA	PSG	NMM	PCT	KNG	BTK	SNF
No	kategori	Keringat Dingin	Demam	Pusing	Nafsu Makan Menurun	Pucat	Ada Kunang2	Batuk	Sesak Nafas
1	TBC Berat (1)	1	0.25	1	0.25	1	0.25	1	1
2	TBC Sedang (2)	0.75	0.75	0.5	0.5	0.5	0.75	0.5	0.5
3	TBC Ringan (3)	0.25	1	0.25	1	0.25	1	0.25	0.25

Normalisasi dan Pembobotan Data Penilaian

#	Kategori	15 %	15 %	15 %	15 %	10 %	10 %	10 %	10 %
no	kategori	Keringat Dingin	Demam	Pusing	Nafsu Makan Menurun	Pucat	Ada Kunang2	Batuk	Sesak Nafas
1	TBC Berat (1)	0.15	0.0375	0.15	0.0375	0.1	0.025	0.1	0.1
2	TBC Sedang (2)	0.1125	0.1125	0.075	0.075	0.05	0.075	0.05	0.05
3	TBC Ringan (3)	0.0375	0.15	0.0375	0.15	0.025	0.1	0.025	0.025

Gambar 7. Tampilan Perhitungan WASPAS

3.1.6 Tampilan Bobot Penilaian

Gambar dibawah merupakan tampilan pada bobot merupakan hasil dari perhitungan dari setiap nilai kriteria dan sub kriteria.

Bobot Penilaian	Keringat Dingin	: $1+1/2+1/3+1/4+1/5+1/6+1/7+1/8=0.34$	Demam	: $0+1/2+1/3+1/4+1/5+1/6+1/7+1/8=0.21$
	Pusing	: $0+0+1/3+1/4+1/5+1/6+1/7+1/8=0.15$	Nafsu Makan Menurun	: $0+0+0+1/4+1/5+1/6+1/7+1/8=0.11$
	Pucat	: $0+0+0+0+1/5+1/6+1/7+1/8=0.08$	Ada Kunang2	: $0+0+0+0+0+1/6+1/7+1/8=0.05$
	Batuk	: $0+0+0+0+0+0+1/7+1/8=0.03$	Sesak Nafas	: $0+0+0+0+0+0+1/8=0.02$
			Total	: 1

Gambar 8. Tampilan Bobot Penilaian

3.1.7 Tampilan Hasil Perhitungan

Gambar dibawah merupakan hasil perhitungan.

No	Kategori	Rekapitulasi	Waspas	ROC
1	TBC Ringan	$(0.001 \times 0.34)+(1 \times 0.21)+(0.001 \times 0.15)+(1 \times 0.11)+(0.001 \times 0.08)+(0.001 \times 0.05)+(0.25 \times 0.03)+(0.001 \times 0.02)=0.33=0.17$ $(0 \times 0.34)+(4 \times 0.21)+(0 \times 0.15)+(4 \times 0.11)+(0 \times 0.08)+(0 \times 0.05)+(1 \times 0.03)+(0 \times 0.02)=1.31=1.31$	1	1
2	TBC Sedang	$(0.001 \times 0.34)+(0.75 \times 0.21)+(0.001 \times 0.15)+(0.5 \times 0.11)+(0.001 \times 0.08)+(0.001 \times 0.05)+(0.5 \times 0.03)+(0.001 \times 0.02)=0.23=0.12$ $(0 \times 0.34)+(3 \times 0.21)+(0 \times 0.15)+(2 \times 0.11)+(0 \times 0.08)+(0 \times 0.05)+(2 \times 0.03)+(0 \times 0.02)=0.91=0.91$	2	2
3	TBC Berat	$(0.001 \times 0.34)+(0.25 \times 0.21)+(0.001 \times 0.15)+(0.25 \times 0.11)+(0.001 \times 0.08)+(0.001 \times 0.05)+(1 \times 0.03)+(0.001 \times 0.02)=0.11=0.06$ $(0 \times 0.34)+(1 \times 0.21)+(0 \times 0.15)+(1 \times 0.11)+(0 \times 0.08)+(0 \times 0.05)+(4 \times 0.03)+(0 \times 0.02)=0.44=0.44$	3	3

Gambar 9. Hasil Perhitungan

3.2 Hasil Perhitungan Manual

Tampilan perhitungan manual dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.2.1 Tampilan Data Latih

Tabel 1. Data Latih

1	25	100	25	100	25	100	25	25
2	75	75	50	50	50	75	50	50
3	100	25	100	25	100	100	100	100

3.2.2 Pembentukan Matrik Perhitungan WASPAS

Tabel 2. Perhitungan Matriks

$(0.001 \times 0.34) + (0.25 \times 0.21) + (0.001 \times 0.15) + (0.25 \times 0.11) + (0.001 \times 0.08) + (0.001 \times 0.11)$	
$0.05) + (1 \times 0.03) + (0.001 \times 0.02)$	
$(0.001 \times 0.34) + (0.75 \times 0.21) + (0.001 \times 0.15) + (0.5 \times 0.11) + (0.001 \times 0.08) + (0.001 \times 0.23)$	
$0.05) + (0.5 \times 0.03) + (0.001 \times 0.02)$	
$(0.001 \times 0.34) + (1 \times 0.21) + (0.001 \times 0.15) + (1 \times 0.11) + (0.001 \times 0.08) + (0.001 \times 0.05) + (0.25 \times 0.03) + (0.001 \times 0.02)$	0.33

3.2.3 Matrix Normalisasi Max Min

Tabel 3. Perhitungan Normalisasi Max Min

$0.001^{0.34} \times 0.25^{0.21} \times 0.001^{0.15} \times 0.25^{0.11} \times 0.001^{0.08} \times 0.001^{0.05} \times 1^{0.03} \times 0.001^{0.02}$	0.01
$0.001^{0.34} \times 0.75^{0.21} \times 0.001^{0.15} \times 0.5^{0.11} \times 0.001^{0.08} \times 0.001^{0.05} \times 0.5^{0.03} \times 0.001^{0.02}$	0.01
$0.001^{0.34} \times 1^{0.21} \times 0.001^{0.15} \times 1^{0.11} \times 0.001^{0.08} \times 0.001^{0.05} \times 0.25^{0.03} \times 0.001^{0.02}$	0.01
$0.5(0.11) + 0.5(0.01)$	0.06
$0.5(0.23) + 0.5(0.01)$	0.12
$0.5(0.33) + 0.5(0.01)$	0.17

3.2.4 Hasil Akhir WASPAS

Tabel 4. Hasil Akhir

No	Kategori	Rekapitulasi	bobotRanking
1	TBC RINGAN	Keringat Dingin:25, Demam:100, Pusing:25, Nafsu Makan Menurun:100, Pucat:25, Ada Kunang2:100, Batuk:25, Sesak Nafas:25 $0.5(0.33) + 0.5(0.01)$	0.170 1
2	TBC SEDANG	Keringat Dingin:75, Demam:75, Pusing:50, Nafsu Makan Menurun:50, Pucat:50, Ada Kunang2:75, Batuk:50, Sesak Nafas:50 $0.5(0.23) + 0.5(0.01)$	0.12 2
3	TBC BERAT	Keringat Dingin:100, Demam:25, Pusing:100, Nafsu Makan Menurun:25, Pucat:100, Ada Kunang2:25, Batuk:100, Sesak Nafas:100 $0.5(0.11) + 0.5(0.01)$	0.06 3

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa dengan adanya sistem pendukung keputusan ini akan membantu dalam mengidentifikasi gejala penyakit TBC. Sistem yang dibuat dengan menggunakan metode ROC dan WASPAS diharap akan mempermudah dalam pengambilan keputusan dalam mengidentifikasi gejala TBC.

REFERENCES

- [1] R. C. Octavianus, D. Robbi, L. Ervintyana, and H. Toba, "Pengembangan Perangkat Microservices untuk Analisis Media Sosial sebagai Pendukung Pelacakan Penyebaran Tuberculosis," *Jlk*, vol. 5, no. 1, pp. 24–33, 2022.
- [2] J. S. Pramono, "Tinjauan Literatur : Faktor Risiko Peningkatan Angka Insidensi Tuberculosis," *Jurnal Ilmiah Panmed*, vol. 16, no. 1, pp. 106–113, 2021, [Online]. Available: <http://ojs.poltekkes-medan.ac.id/panmed/article/view/1006>
- [3] P. A. Wicaksono, F. Taufik, and I. Santoso, "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Potensi Kecamatan Gawat Tuberculosis Pada Wilayah Kerja TB-HIV Care Aisyiyah Deli Serdang Menggunakan Metode Weighted Sum Model (WSM)," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD)*, vol. 4, no. 1, p. 50, 2021, doi: 10.53513/jsk.v4i1.2611.
- [4] N. Adyaningrum, C. Suryawati, and R. T. Budiyaniti, "Analisis Pengawasan Menelan Obat Pasien Tuberculosis (Tb) Dalam Program Penanggulangan Tb Di Puskesmas Sempor II Kabupaten Kebumen," *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, vol. 7, no. 4, pp. 542–555, 2019.
- [5] Y. Ratnasari, A. C. Sjaaf, and A. Djunawan, "Evaluasi Sistem Pencatatan dan Pelaporan Kasus Tuberculosis di Rumah Sakit Syarif Hidayatullah," *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS.Dr. Soetomo*, vol. 7, no. 1, p. 115, 2021, doi: 10.29241/jmk.v7i1.608.
- [6] J. Risa, "Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode Profile Matching dalam Mengidentifikasi Gejala Awal Penderita COVID-19," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 5, pp. 61–66, 2022, doi: 10.37034/jsisfotek.v5i2.169.

- [7] 2020 Darmin et al., “Gambaran Gizi pada Balita di Provinsi Sumatera Selatan pada tahun 2007-2018,” vol. 2, no. July, 2022.
- [8] M. Setyowati and N. A. Setiyadi, “Peningkatan Kemampuan Dan Ketrampilan Inputing,” vol. 4, no. 4, pp. 966–977, 2021.
- [9] M. Ihsan and S. Budilaksono, “Sistem Pendukung Keputusan Untuk Peringatan Biaya Sekolah Dengan Metode WASPAS Di SMKN 6 Kota Bekasi,” *Ikraith-Informatika*, vol. 6, no. 3, pp. 21–29, 2022, doi: 10.37817/ikraith-informatika.v6i3.2193.
- [10] A. Iskandar, “Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerima Bantuan Dana KIP Kuliah Menggunakan Metode ROC-EDAS,” *Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 2, pp. 856–864, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i2.2265.
- [11] L. Meidarwati Laia, B. Andika, E. Fahmi Ginting, and U. Bangunan Lokasi Cabang Baru Sistem Pendukung Keputusan WASPAS, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Lokasi Strategis Cabang Baru di UD. Ario Nias Selatan Menggunakan Metode WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assesment),” *Jurnal CyberTech*, vol. 1, no. 4, pp. 218–227, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>
- [12] M. B. K. Nasution, Kusmanto, A. Karim, and S. Esabella, “Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Ketua Program Studi Menerapkan Metode WASPAS dengan Pembobotan ROC,” *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 1, pp. 130–136, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i1.1619.
- [13] R. Manurung, R. Sitanggang, and F. Tinus Waruwu, “Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment Dalam Penentuan Penerima Beasiswa Bidik Misi,” *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, vol. 5, no. 1, pp. 79–84, 2018, [Online]. Available: <http://ejournal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom%7CPage%7C79>
- [14] N. Nugraha Purnawan et al., “Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Proyek PT. INTI (Simpronti) Berbasis Website dengan Metode Weighted Product,” *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, vol. 6, no. 1, pp. 170–183, 2022, doi: 10.52362/jisamar.v6i1.689.
- [15] J. Hutagalung, A. F. Boy, and M. A. Yahdie, “Implementasi Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) dalam Pemilihan Oli Mesin Sepeda Motor 150 CC,” vol. 1, no. 2, pp. 55–63, 2022.
- [16] I. Santosa, H. Rosiyah, and E. Rahmanita, “Implementasi Algoritma Decision Tree C . 45 Untuk Diagnosa Penyakit Tuberculosis (Tb),” *Jurnal Ilmiah NERO*, vol. 3, no. 3, pp. 169–176, 2018.
- [17] H. Haeruddin, R. T. Aldisa, K. Khairunnisa, M. Mesran, and G. Ginting, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pelaku Pariwisata Terbaik dimasa Pandemi Covid-19 Menerapkan Metode OCRA dengan Pembobotan ROC,” *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 6, no. 2, p. 1056, 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.4000.
- [18] A. Triayudi, F. Nugroho, and ..., “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Penilaian Kinerja Supervisor Menggunakan Metode COPRAS Dengan Pembobotan ROC,” *Journal of Computer ...*, vol. 3, no. 4, pp. 461–468, 2022, doi: 10.47065/josyc.v3i4.2214.
- [19] R. Yudistira and D. Lusiana, “Penerapan Metode CPI (Composite Performance Index) Pada Pemilihan Rating Makanan di Kedai Piss Broo Group,” *Doctoral Thesis, Universitas Muhammadiyah Jember*, no. 1210651068, pp. 1–16, 2019.
- [20] M. al Farosa, P. Kasih, and R. H. Irawan, “Pemodelan Algoritma ROC Dalam Pembobotan Kriteria Seleksi Penerima Bantuan Sosial Pendidikan Menggunakan Algoritma CPI,” *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, vol. 6, no. 1, pp. 332–337, 2022.