



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 6067-6074

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan untuk Deteksi Tingkat Depresi Secara Daring Menggunakan Metode SAW

Mahardhika¹, Surtikanti²

Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

mahardhika939@gmail.com , khantie@gmail.com

Abstrak

Depresi merupakan salah satu masalah kesehatan mental paling umum di dunia yang berdampak signifikan terhadap kesejahteraan individu, produktivitas kerja, dan interaksi sosial. Menurut data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), lebih dari 300 juta orang mengalami depresi, namun kesadaran masyarakat dan akses terhadap layanan profesional masih terbatas, khususnya di wilayah dengan sumber daya minim. Di tengah era digitalisasi, teknologi informasi menawarkan peluang strategis untuk menjembatani kesenjangan tersebut melalui solusi yang terjangkau dan mudah diakses. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk deteksi dini tingkat depresi secara daring. Sistem ini mengadopsi metode Simple Additive Weighting (SAW) yang memungkinkan penilaian objektif melalui proses normalisasi data, pembobotan kriteria berdasarkan tingkat kepentingan klinis, serta perankingan hasil skor. Kriteria yang digunakan mencakup aspek emosional, kognitif, fisik, dan perilaku sesuai dengan instrumen psikologis yang telah divalidasi. Pengguna dapat mengisi kuesioner secara aman, dan sistem akan menghasilkan rekomendasi kategori risiko depresi secara instan. Evaluasi sistem dilakukan terhadap 50 responden awal untuk mengukur tingkat akurasi dan kepuasan pengguna. Pengujian menunjukkan bahwa antarmuka yang intuitif dan algoritma SAW mampu memberikan output yang konsisten serta responsif pada berbagai perangkat. Diharapkan, sistem ini dapat berfungsi sebagai instrumen skrining awal yang efisien, mendorong peningkatan kesadaran kesehatan mental, serta memfasilitasi rujukan tepat waktu ke tenaga profesional sebelum kondisi klinis memburuk.

Kata Kunci: Depresi, Sistem Pendukung Keputusan, SAW, Kesehatan Mental, Deteksi Dini, Web.

1. Latar Belakang

Depresi merupakan salah satu masalah kesehatan mental yang paling umum terjadi di seluruh dunia. Menurut laporan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), depresi memengaruhi lebih dari 300 juta orang di berbagai negara. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada individu yang mengalaminya, tetapi juga dapat mempengaruhi keluarga, lingkungan kerja, dan masyarakat secara keseluruhan. Sayangnya, tingkat kesadaran dan akses terhadap layanan kesehatan mental masih terbatas, terutama di wilayah yang memiliki sumber daya kesehatan yang terbatas. Di era digital saat ini, teknologi informasi memiliki potensi besar untuk membantu mendeteksi dan mengelola masalah kesehatan mental. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) (Zain, Sugiyarta and Harsiti, 2023).

SPK merupakan sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan mengolah data, menerapkan model tertentu, serta menghasilkan rekomendasi yang objektif (Putra and Soebroto, 2023). Dalam konteks kesehatan mental, SPK dapat digunakan untuk memberikan analisis awal tingkat depresi berdasarkan gejala yang dilaporkan oleh pengguna. Metode Simple Additive Weighting (SAW) adalah salah satu metode dalam SPK yang banyak digunakan untuk melakukan perhitungan berbasis kriteria terukur (Putra and Soebroto, 2023). Metode ini bekerja dengan cara memberikan bobot pada setiap kriteria, melakukan proses normalisasi, lalu melakukan penjumlahan terstruktur sehingga menghasilkan nilai akhir yang objektif (Stevanus Susilo et al., 2023).

Dalam pendeteksian tingkat depresi, metode SAW dapat digunakan untuk mengolah hasil kuesioner berdasarkan berbagai gejala psikologis seperti gangguan tidur, perubahan emosional, penurunan energi, konsentrasi, hingga gejala pikiran negatif. Berbagai penelitian sebelumnya juga menunjukkan efektivitas metode SAW dalam mendukung analisis kondisi psikologis. Salah satunya adalah penelitian oleh (Mahrus Muzakki and Suharjo, 2025) berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Akurasi Diagnosa Kejiwaan Seseorang Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw)" Penelitian tersebut mengembangkan sistem untuk menilai tingkat stres berdasarkan beberapa

kriteria seperti durasi tidur, beban kerja, dan pola makan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SAW mampu menghasilkan rekomendasi tingkat stres dengan akurasi yang baik dan mudah dipahami oleh pengguna.

Temuan ini menunjukkan bahwa SAW memiliki potensi untuk diadaptasi dalam analisis kondisi mental lainnya, termasuk depresi. Namun, penelitian tersebut masih memiliki keterbatasan, terutama karena hanya mengolah data kuesioner terstruktur dan belum mengakomodasi data narasi bebas (curhat) yang dapat mencerminkan kondisi emosional yang lebih dalam. Sebagian besar penelitian lain juga lebih berfokus pada kuesioner semata, padahal narasi pengguna dapat memberikan indikasi tambahan terkait pola pikir negatif, tingkat kelelahan emosional, dan ekspresi perasaan yang tidak selalu tercapture di kuesioner. Kesenjangan penelitian ini menunjukkan adanya urgensi untuk mengembangkan pendekatan yang lebih komprehensif. Selain itu, pemilihan dan perancangan kriteria merupakan aspek penting dalam pendeteksian depresi.

Dalam penelitian ini, penentuan kriteria dilakukan berdasarkan dua sumber utama. Pertama, acuan standar klinis seperti Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) dan Beck Depression Inventory (BDI) yang mencakup gejala umum depresi seperti gangguan tidur, kehilangan minat, rasa bersalah, kelelahan, perubahan nafsu makan, dan penurunan konsentrasi. Kedua, kriteria yang digunakan diperkuat melalui wawancara dengan seorang psikolog untuk memastikan relevansi indikator dengan kondisi yang sering ditemui dalam praktik klinis. Dengan demikian, kriteria yang digunakan tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga menggambarkan kondisi nyata yang dialami individu.

Adapun kriteria-kriteria yang digunakan dalam proses perhitungan metode SAW pada sistem ini meliputi Mood & Emosi yang bersumber dari jawaban kuesioner terkait pengguna, Gangguan Tidur & Kelelahan yang mencakup indikator fisik dan pola istirahat, Konsentrasi & Fungsi Aktivitas yang menilai aspek kognitif dan kemampuan menjalankan kegiatan sehari-hari, Indikasi Emosi Negatif dari Curhat yaitu kriteria tambahan yang diperoleh dari analisis narasi bebas pengguna. Kombinasi antara data kuesioner terstruktur dan data narasi bebas (curhatan pengguna) yang digunakan dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih menyeluruh mengenai kondisi emosional seseorang. Tidak hanya berdasarkan skor kuesioner, sistem juga memanfaatkan jumlah kata atau kalimat bermuatan emosional negatif dari sesi curhat sebagai kriteria tambahan dalam proses penilaian SAW. Mengingat masih terbatasnya sistem pendeteksi depresi berbasis web yang mengintegrasikan kedua aspek tersebut, serta belum adanya penelitian SAW yang menerapkan pendekatan komprehensif ini, maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang mampu memberikan analisis awal tingkat depresi secara lebih objektif dan representatif

Menurut (Hidayat and Mirza, 2023), sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lainnya. Karena sistem memiliki sasaran yang berbeda untuk setiap kasus yang terjadi yang ada didalam sistem tersebut

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dengan menganalisis data dan memberikan rekomendasi kepada pengambil keputusan. SPK sering digunakan untuk menyelesaikan masalah semi-terstruktur atau tidak terstruktur yang memerlukan evaluasi dari berbagai alternatif

Metode Simple Additive Weighting

Simple Additive Weighting (SAW) adalah salah satu metode dalam SPK yang digunakan untuk melakukan penilaian terhadap alternatif berdasarkan beberapa kriteria. Metode ini menghitung skor akhir dengan menjumlahkan hasil perkalian bobot setiap kriteria dengan nilai yang dinormalisasi dari masing-masing alternatif. SAW memiliki keunggulan dalam kemudahan implementasi dan transparansi hasil. Metode Simple Additive Weighting (SAW) dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Website

Secara umum, website merupakan kumpulan dokumen pada suatu halaman web yang berisikan informasi seperti teks, gambar, animasi serta gabungan dari semuanya yang dibuat untuk kebutuhan personal, organisasi maupun perusahaan. Untuk dapat mengakses suatu website, dibutuhkan sebuah perangkat seperti smartphone atau komputer yang terhubung dengan koneksi internet. Halaman website pada umumnya berbentuk dokumen dengan format Hyper Text Markup Language (HTML) yang bisa diakses melalui via HTTP atau HTTPS. Untuk dapat lebih memahami apa itu website (Nur Azise., 2022).

Hypertext Markup Language (HTML)

Hypertext Markup Language (HTML) yaitu sebuah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menampilkan sebuah website. HTML termasuk dalam bahasa pemrograman gratis. Dengan kata lain, itu bukan milik siapa pun. Perkembangannya dilakukan oleh banyak orang di banyak negara, dan dapat dikatakan bahwa bahasa tersebut dikembangkan bersama secara global. Dokumen HTML adalah dokumen teks yang dapat diedit oleh editor teks apapun. Dan disimpan dengan file extension .HTML . Dokumen HTML punya beberapa elemen yang dikelilingi oleh tag-teks yang dimulai dengan simbol “ < ” dan berakhir dengan sebuah simbol “ > ”, (Siti, Lestari and Jaya, 2021)

HTML singkatan dari Hyper Text Markup Language adalah serangkaian kode program yang merupakan dasar dari representasi visual sebuah halaman Web (Manurian et al., 2020). Jadi bisa disimpulkan bahwa HTML adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menampilkan sebuah website dan digunakan sebagai bahasa dasar untuk menampilkan dan mengumpulkan konten dari sebuah website

Hypertext Preprocessor (PHP)

Hypertext Preprocessor (PHP) adalah Bahasa pemrograman untuk membuat aplikasi berbasis website yang merupakan sebuah bahasa scripting tingkat tinggi yang dipasang pada dokumen HTML, (Akbar, Sutanto and Rahmawati, 2020). Hypertext Preprocessor (PHP) adalah salah satu bahasa scripting yang bersifat Interpreted Language (Bahasa yang tidak butuh compiler untuk mengeksekusi) yang dieksekusi pada server dan ditampilkan pada web browser didalam plain text HTML, (Khasanah, Ummami and Rahmawati, 2022).

Cascading Style Sheet (CSS)

Cascading Style Sheet (CSS) adalah dokumen web yang berfungsi mengatur elemen HTML dengan berbagai property yang tersedia sehingga dapat tampil dengan berbagai gaya yang diinginkan, (Hartono and Tofik, 2021). Cascading Style Sheet (CSS) adalah Bahasa yang dapat digunakan untuk mendefinisikan bagaimana suatu bahasa markup ini salah satunya HTML. Dengan kata lain bahwa CSS merupakan Kumpulan kode yang digunakan untuk mendesain halaman website agar lebih menarik untuk dilihat (Zain, Sugiyarta and Harsiti, 2023).

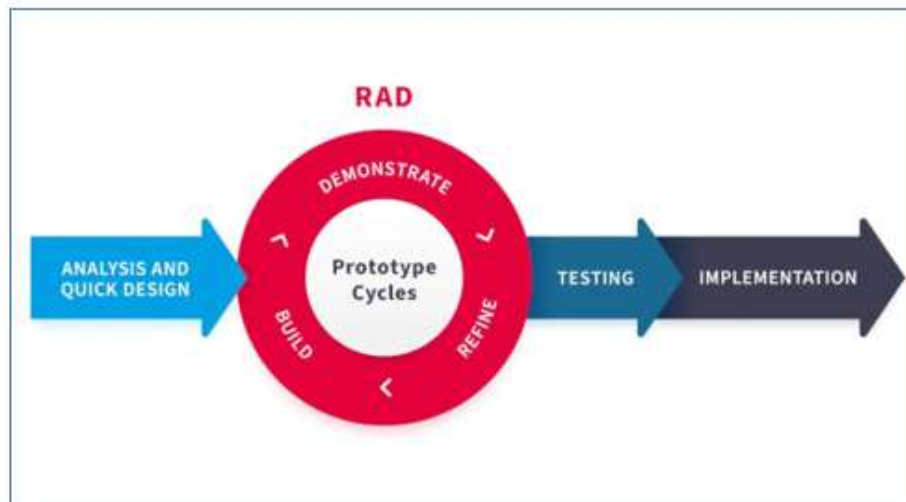
Database

Database merupakan sistem penyimpanan yang menyimpan kumpulan informasi yang disusun sehingga mudah untuk diakses (Alazzawi, Yas and Rahmatullah, 2023). Database adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Database adalah representasi kumpulan fakta yang saling berhubungan disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redundansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan

Jadi bisa di simpulkan bahwa database adalah sebuah kumpulan dari banyak data yang berharga. Dan kumpulan data ini juga nantinya digunakan untuk menjadi patokan dari sebuah informasi dan bahkan bisa menjadi informasi berdasarkan kumpulan kumpulan data yang disebut database ini

2. Metode Penelitian

Dalam pengembangan sebuah sistem, pada penelitian ini digunakan Metode Rapid Application Development (RAD) yang terdiri dari 4 tahapan yang di perlukan pada kegiatan pengembangan sistem, yaitu Perancangan Kebutuhan, Desain Sistem, Pengembangan, dan Implementasi seperti pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Tahapan RAD

Perancangan Kebutuhan. Pada tahap ini dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna dan masalah yang ingin diselesaikan oleh sistem. Aktivitas utama mencakup wawancara dengan admin dan calon pengguna untuk mengetahui fitur yang dibutuhkan, seperti pengisian survey, manajemen curhat, dan pemantauan hasil analisis. Selain itu, dilakukan studi literatur terkait skala depresi untuk menentukan kriteria penilaian yang tepat. Hasil dari tahap ini berupa dokumen kebutuhan sistem yang memuat daftar fitur, kriteria penilaian, dan alur data

Perancangan Sistem dan Prototipe. Tahap ini fokus pada pembuatan prototipe awal sistem untuk mendapatkan feedback pengguna secara cepat. Aktivitas yang dilakukan antara lain mendesain tampilan antarmuka awal, menyusun alur sistem menggunakan diagram seperti Use Case Diagram dan Activity Diagram, serta menguji prototipe awal dengan beberapa pengguna untuk memastikan alur logis dan kemudahan penggunaan. Output dari tahap ini adalah prototipe versi awal beserta dokumentasi alur sistem dan masukan dari pengguna

Pengembangan Sistem. Pada tahap pengembangan, prototipe diimplementasikan menjadi sistem fungsional penuh. Aktivitas yang dilakukan mencakup pembuatan basis data, implementasi fitur input survey, analisis menggunakan metode SAW, pengolahan curhat, serta integrasi antara front-end dan back-end. Hasil dari tahap ini adalah sistem versi beta yang dapat dijalankan, diuji, dan diperbaiki berdasarkan masukan pengguna

Implementasi dan Evaluasi. Tahap terakhir meliputi pengujian sistem secara menyeluruh dan persiapan sistem agar siap digunakan. Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box dan White Box untuk memastikan seluruh fitur berjalan normal. Selain itu, dilakukan evaluasi hasil pengujian dengan pengguna dan admin untuk memperbaiki bug dan menyesuaikan fitur sesuai kebutuhan. Output akhir dari tahap ini adalah sistem siap pakai dengan fitur lengkap dan validasi pengguna. Sebagai contoh, pada penelitian ini pengguna terlibat dalam mengisi survey, memberikan curhat, dan memberi masukan terhadap prototipe. Admin berperan dalam mengelola pertanyaan, memantau hasil, serta memvalidasi prototipe sebelum versi final. Keterlibatan aktif ini memastikan sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan nyata dan meminimalkan kesalahan implementasi.

3. Hasil dan Diskusi

Pengujian Black Box

Pengujian Black Box dilakukan dengan cara menguji aplikasi berdasarkan fungsionalitasnya tanpa melihat kode program di dalamnya. Pengujian dilakukan dengan mensimulasikan berbagai kondisi yang kemungkinan besar akan terjadi saat aplikasi digunakan oleh pengguna. Pada tahap ini, beberapa contoh data dimasukkan untuk memastikan setiap fitur dapat merespons input dengan benar dan menghasilkan output yang sesuai pada sistem. Pengujian ini dilakukan dari dua sisi yaitu pengguna dan admin yang memiliki hak akses nya masing-masing.

Pada sisi Admin, pengujian pada Menu Login dilakukan untuk memastikan bahwa proses autentikasi bekerja dengan benar. Hasilnya menunjukkan bahwa tombol login dapat memproses kredensial yang benar dan mengarahkan pengguna ke halaman dashboard, sementara input username atau password yang salah berhasil ditolak dengan menampilkan notifikasi yang sesuai

Pengujian juga dilakukan pada menu Input Master Pertanyaan pada sisi Admin. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa form penambahan pertanyaan baru dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan sistem. Pada tahap ini, Admin melakukan proses pengisian data pertanyaan yang meliputi atribut-atribut yang telah ditentukan, seperti isi pertanyaan dan informasi pendukung lainnya, kemudian melakukan proses penyimpanan data ke dalam sistem. Pengujian dilakukan dengan cara memasukkan data pertanyaan baru melalui form yang tersedia, kemudian menekan tombol simpan untuk melihat apakah sistem mampu memproses input tersebut dengan benar.

Terakhir, pengujian dilakukan pada menu Logout dari sisi Admin. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa proses keluar dari sistem dapat berjalan dengan baik dan sesuai dengan alur yang telah dirancang. Pada tahap ini, Admin menekan tombol logout yang tersedia pada sistem untuk mengakhiri sesi penggunaan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa setelah tombol logout ditekan, sistem berhasil mengakhiri sesi pengguna (session) dan mengarahkan Admin kembali ke halaman login secara otomatis. Selain itu, pengguna tidak dapat lagi mengakses halaman Admin tanpa melakukan proses login ulang, yang menandakan bahwa mekanisme keamanan sistem telah berjalan dengan benar. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa fungsi Logout pada sisi Admin telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan sistem dan berjalan tanpa kendala.

Selanjutnya, dari sisi pengguna biasa, pengujian Black Box difokuskan pada proses konsultasi, yang dimulai dari tahap pengisian email hingga proses pengiriman jawaban kuesioner. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh alur konsultasi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan fungsional sistem. Pada form input email, pengujian dilakukan dengan cara memasukkan alamat email pengguna untuk memastikan bahwa sistem mampu melakukan proses validasi dan penyimpanan data dengan benar seperti pada Gambar 4.13. Hasil pengujian pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa email yang dimasukkan pengguna berhasil divalidasi sesuai format yang ditentukan serta tersimpan ke dalam database tanpa menimbulkan kesalahan (error). Hal ini menunjukkan bahwa fungsi input dan penyimpanan data email telah berjalan dengan baik dan aman.

Selanjutnya, pengujian dilakukan pada form input survei, di mana pengguna mengisi seluruh pertanyaan kuesioner sesuai dengan alur yang telah disediakan oleh sistem. Pada tahap ini, sistem diuji untuk memastikan bahwa setiap jawaban yang diberikan pengguna dapat diterima, disimpan ke dalam database, dan diproses secara tepat. Hasil pengujian pada Gambar 4.14 dan Gambar 4.16 membuktikan bahwa seluruh data jawaban berhasil tersimpan dengan baik dan diproses oleh sistem sesuai dengan aturan perhitungan Simple Additive Weighting (SAW) yang telah dirancang. Setelah seluruh data dikirimkan, sistem kemudian menampilkan hasil akhir konsultasi kepada pengguna. Hasil tersebut meliputi nilai total perhitungan, kategori tingkat depresi, serta informasi pendukung lainnya yang relevan. Berdasarkan hasil pengujian, sistem berhasil menampilkan informasi hasil konsultasi secara akurat dan tanpa kendala. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa seluruh proses konsultasi, mulai dari input data hingga penampilan hasil akhir, telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan harapan pengguna.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menyimpan email dengan aman dan tanpa error. Selanjutnya, pada form input survey, pengguna mengisi seluruh pertanyaan kuesioner sesuai alur yang disediakan. Pengujian membuktikan bahwa seluruh jawaban berhasil tersimpan ke database dan diproses oleh sistem sesuai aturan perhitungan SAW. Setelah data dikirim, sistem juga berhasil menampilkan hasil akhir konsultasi, berupa nilai total, kategori tingkat depresi, serta informasi pendukung lainnya. Dengan demikian, seluruh proses dari input hingga hasil akhir berjalan sukses sesuai harapan pengguna.

Pengujian White Box

Pengujian White Box bertujuan untuk memastikan bahwa logika internal, aliran kontrol, struktur perhitungan, serta proses komputasi dalam sistem berjalan sesuai dengan desain yang telah dirancang. Berbeda dengan Black Box Testing yang berfokus pada fungsionalitas dari sudut pandang pengguna, White Box Testing menitikberatkan pada pemeriksaan struktur kode program secara internal. Pada penelitian ini, skema yang diuji meliputi dua bagian utama, yaitu proses login dan alur logika perhitungan tingkat depresi menggunakan metode SAW.

Pengujian pada modul login dilakukan untuk memverifikasi validasi input username dan password, proses autentikasi, percabangan kondisi (berhasil/gagal), serta mekanisme pengalihan halaman sesuai hak akses pengguna. Sementara itu, pada modul analisis tingkat depresi, pengujian difokuskan pada alur logika perhitungan, mulai dari proses pengambilan data jawaban kuesioner, pemetaan ke masing-masing kriteria (C1, C2, C3, dan

seterusnya), normalisasi nilai, proses pembobotan menggunakan metode SAW, perhitungan nilai akhir, hingga penentuan kategori tingkat depresi dan penyimpanan hasil ke dalam database

Pengujian Menu Login

Skema pengujian White Box pada modul ini dilakukan dengan melakukan input username dan password dan selanjutnya sistem akan melakukan proses verifikasi terhadap data pengguna

Flowchart menggambarkan alur logika internal sistem dalam memproses autentikasi pengguna pada menu login. Proses dimulai dari input username dan password oleh pengguna melalui form login. Tahap akhir dari proses login adalah pengalihan halaman (redirect) dan penyimpanan informasi autentikasi dalam session sebagai penanda bahwa pengguna telah berhasil masuk ke dalam sistem.

Untuk menggali pengujian lebih dalam, digunakan Control Flow Graph (CFG) pada Gambar 4.20 untuk merepresentasikan struktur alur kontrol dari proses login untuk sisi admin pada modul login.php

Control Flow Graph merepresentasikan logika percabangan pada proses otentikasi pengguna. Di sini, alur kendali terbagi menjadi dua jalur independen:

Jalur Kegagalan: Jika validasi bernilai "Salah", alur bergerak ke node 4 (Tampilan Error), yang kemudian langsung mengarah ke akhir proses di node 7 (Selesai). Jalur Keberhasilan: Jika validasi bernilai "Benar", alur bergerak menuju node 5 (Pembuatan Session), dilanjutkan ke node 6 (Tampilan Dashboard), sebelum akhirnya menutup siklus di node 7 (Selesai). Terdapat 7 node yang menggambarkan keseluruhan alur proses sistem, untuk mengukur tingkat kompleksitas logika program, dilakukan perhitungan Cyclomatic Complexity menggunakan Persamaan (4.1) dibawah ini.

$$V(G) = E - N + 2 \quad (4.1)$$

di mana E adalah jumlah edge dan N adalah jumlah node. Berdasarkan graf, jumlah node (N) adalah 7 dan jumlah edge (E) adalah 7, sehingga diperoleh hasil perhitungan pada Persamaan (4.2)

$$V(G) = 7 - 7 + 2 = 2 \quad (4.2)$$

Perhitungan ini juga dapat diverifikasi menggunakan rumus alternatif pada Persamaan (4.3)

$$V(G) = P + 1 \quad (4.3)$$

dengan P adalah jumlah predicate node. Karena terdapat 3 node keputusan, maka $V(G) = 2 + 1 = 3$ (4.4)

Perhitungan menghasilkan nilai Cyclomatic Complexity sistem yaitu 3. Nilai kompleksitas sebesar 3 menunjukkan bahwa terdapat tiga jalur independen yang harus diuji untuk mencapai basis path coverage pada pengujian white box. Instrumen dan hasil pengujian dapat terlampir pada Tabel 4.5

Pengujian Menu Analisa Perhitungan Tingkat Prediksi

Pengujian White Box dilakukan dengan mensimulasikan input, di mana seluruh pertanyaan dijawab "1", kecuali nomor 1, 15, dan 23 yang bernilai "0". Pada bagian curhat ditambahkan satu kata "stress" untuk menguji deteksi kata kunci. Jawaban kemudian dikelompokkan sesuai kriteria metode SAW. Hasilnya, C1 (Mood & Emosi) memperoleh skor 10 dari 11 pertanyaan, C2 (Tidur & Kelelahan) mendapat skor 5 dari 7 pertanyaan, C3 (Konsentrasi & Aktivitas) memperoleh skor maksimal 5, dan C4 bernilai 1 karena terdeteksi satu kata "stress". Setelah normalisasi, diperoleh nilai C1 = 0,909; C2 = 0,714; C3 = 1,0; dan C4 = 0,02. Dengan bobot C1 = 0,35; C2 = 0,25; C3 = 0,20; dan C4 = 0,20, diperoleh skor akhir SAW sebesar 0,70 atau setara dengan 70,0 pada skala 0–100

Pengujian White Box dilakukan dengan mensimulasikan input, di mana seluruh pertanyaan dijawab "1", kecuali nomor 1, 15, dan 23 yang bernilai "0". Pada bagian curhat ditambahkan satu kata "stress" untuk menguji deteksi kata kunci. Jawaban kemudian dikelompokkan sesuai kriteria metode SAW. Hasilnya, C1 (Mood & Emosi) memperoleh skor 10 dari 11 pertanyaan, C2 (Tidur & Kelelahan) mendapat skor 5 dari 7 pertanyaan, C3 (Konsentrasi & Aktivitas) memperoleh skor maksimal 5, dan C4 bernilai 1 karena terdeteksi satu kata "stress". Setelah normalisasi, diperoleh nilai C1 = 0,909; C2 = 0,714; C3 = 1,0; dan C4 = 0,02. Dengan bobot C1 = 0,35; C2 = 0,25; C3 = 0,20; dan C4 = 0,20, diperoleh skor akhir SAW sebesar 0,70 atau setara dengan 70,0 pada skala 0–100

Control Flow Graph menggambarkan urutan eksekusi sistem yang dimulai dari node 1 hingga 6 sebagai alur linear (sequential), yang mencakup proses input data, penghitungan kriteria (C1-C4), normalisasi, hingga perhitungan nilai SAW. Struktur ini menunjukkan bahwa sistem memiliki empat jalur independen (cyclomatic complexity) yang berbeda untuk menentukan status kesehatan mental pengguna, namun semuanya memiliki titik akhir yang seragam untuk memastikan integritas data dalam sistem.

Dapat disimpulkan bahwa terdapat 14 node yang menggambarkan keseluruhan alur proses sistem, untuk mengukur tingkat kompleksitas logika program, dilakukan perhitungan Cyclomatic Complexity menggunakan Persamaan (4.5) dibawah ini.

$$V(G) = E - N + 2 \quad (4.5)$$

di mana E adalah jumlah edge dan N adalah jumlah node. Berdasarkan graf, jumlah node (N) adalah 14 dan jumlah edge (E) adalah 15, sehingga diperoleh hasil perhitungan pada Persamaan (4.6)

$$V(G) = 15 - 14 + 2 = 3 \quad (4.6)$$

Perhitungan ini juga dapat diverifikasi menggunakan rumus alternatif pada Persamaan (4.7)

$$V(G) = P + 1 \quad (4.7)$$

dengan P adalah jumlah predicate node. Karena terdapat 3 node keputusan, maka $V(G) = 3 + 1 = 4$ (4.8)

Perhitungan menghasilkan nilai Cyclomatic Complexity sistem yaitu 4. Nilai kompleksitas sebesar 4 menunjukkan bahwa terdapat empat skenario pengujian yang berbeda untuk memastikan seluruh kemungkinan alur eksekusi program telah diuji secara menyeluruh.

Seluruh alur logika, mulai dari pengambilan input, pemetaan pertanyaan, perhitungan SAW, normalisasi, pembobotan, penentuan kategori, hingga penyimpanan hasil telah berjalan sesuai desain. Tidak ditemukan error pada struktur kode maupun proses komputasi. Pengujian White Box menunjukkan bahwa sistem berfungsi stabil dan dapat dipercaya dalam memproses data survei pengguna

4. Kesimpulan

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa sistem ini dapat menjawab beberapa permasalahan utama dalam penelitian sebagai berikut : Penerapan Metode SAW untuk Pengolahan Data Depresi, Data kuesioner dibagi ke dalam kriteria utama (Mood & Emosi, Gangguan Tidur & Kelelahan, Konsentrasi & Aktivitas), sedangkan narasi curhat dianalisis untuk mendeteksi kata-kata bermuatan emosional negatif sebagai kriteria tambahan. Proses normalisasi, pembobotan, dan perhitungan nilai akhir SAW menghasilkan skor objektif yang merepresentasikan tingkat depresi pengguna. Pengembangan dan Integrasi SAW ke Sistem Berbasis Web, Sistem mengintegrasikan kuesioner dan analisis curhat secara komprehensif, sehingga mampu memberikan gambaran awal tingkat depresi pengguna secara lebih representatif. Antarmuka sistem mempermudah pengguna dalam mengisi survey, melakukan sesi curhat, dan memperoleh hasil penilaian yang informatif. Hasil Pengujian Sistem, Pengujian Black Box menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai fungsi, baik dari sisi pengguna maupun admin, termasuk input data, login, pengelolaan pertanyaan, dan tampilan hasil. Pengujian White Box menunjukkan logika internal, perhitungan SAW, normalisasi, pembobotan, penentuan kategori, serta penyimpanan data ke database berjalan sesuai desain tanpa error. Dengan adanya sistem ini, diharapkan masyarakat dapat memperoleh akses yang lebih luas terhadap layanan deteksi dini tingkat depresi, serta mendukung peningkatan kesadaran akan pentingnya kesehatan mental.

Referensi

1. Akbar, D., Sutanto, T. and Rahmawati, E. (2020) Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Pelanggaran Dan Prestasi Siswa Berbasis Web Di Sma Trimurti Surabaya, *JSIKA*.
2. ALazzawi, A., Yas, Q.M. and Rahmatullah, B. (2023) 'A Comprehensive Review of Software Development Life Cycle methodologies: Pros, Cons, and Future Directions', *Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics*, 4(4). Available at: <https://doi.org/10.52866/ijcsm.2023.04.04.014>.
3. Alvin, C., Peterson, B. and Mukhopadhyay, S. (2021) 'Static generation of UML sequence diagrams', *International Journal on Software Tools for Technology Transfer*, 23(1). Available at: <https://doi.org/10.1007/s10009-019-00545-z>.

4. Bergström, G. *et al.* (2022) 'Evaluating the layout quality of UML class diagrams using machine learning', *Journal of Systems and Software*, 192. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.111413>.
5. Brata, I.O.D. (2021) 'Analisis Dan Perancangan Sistem', *Jurnal Akuntansi Bisnis dan Ekonomi*, 7(1). Available at: <https://doi.org/10.33197/jabe.vol7.iss1.2021.629>.
6. Fauzan, R. *et al.* (2021) 'A Different Approach on Automated Use Case Diagram Semantic Assessment', *International Journal of Intelligent Engineering and Systems*, 14(1). Available at: <https://doi.org/10.22266/IJIES2021.0228.46>.
7. Gedam, M.N. and Meshram, B.B. (2023) 'Proposed Secure Activity Diagram for Software Development', *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 14(6). Available at: <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2023.0140671>.
8. Hartono, B. and Tofik, M. (2021) 'Sistem Informasi Arsip Digital Kartu Catatan Siswa Berbasis Web', *JTIK*, 12(2), pp. 1–11. Available at: <http://ejurnal.provisi.ac.id/index.php/JTIKP>.
9. Hidayat, N.A. and Mirza, A. (2023) 'Sistem Pakar Screening Awal Gangguan Kesehatan Mental Social Anxiety Disorder Menggunakan Metode Forward Chaining Berbasis Website', *Biner: Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia*, Volume 1,(3).
10. Khasanah, L.N., Ummami, I. and Rahmawati, L. (2022) 'Desain Aplikasi Sistem Informasi Bimbingan Konseling Berbasis Web Di Man 4 Jombang', *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis-JTEKSIS*, 4(1), pp. 371–376. Available at: <https://doi.org/10.47233/jteksis.v4i2.571>.
11. Mahrus Muzakki, A. and Suharjo, I. (2025) 'Sistem Pendukung Keputusan Akurasi Diagnosa Kejiwaan Seseorang Dengan Metode Simple Additive Weighting (Saw)', *Jurnal Komputer, Informasi dan Teknologi*, 5(1), pp. 15–15. Available at: <https://doi.org/10.53697/JKOMITEK.V5I1.2192>.
12. Manurian, W. *et al.* (2020) 'Perancangan Sistem Informasi Pencatatan Poin Pelanggaran Tata Tertib Siswa Berbasis Website Pada SMK YP Karya 1 Tangerang', *Journal Informatics, Science & Technology (Online)*, 10(1).
13. Nikson Gultom, Y., Hakim Dalimunthe, A. and Hendrik PSitorus, J. (2025) 'Sistem Pakar Penentuan Layanan Bimbingan Konseling pada Siswa Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Expert System for Determining Student Guidance and Counseling Services Using the Simple Additive Weighting (SAW) Method', *Oktober*, 17(3), pp. 372–386. Available at: <https://doi.org/10.22303/csrid-17.3.2025.372-386>.
14. Nur Azise *et al.* (2022) 'Sistem Informasi Pelanggaran Siswa Bebasis SMS Gateway Menggunakan VB.net dan MySQL', *JUSTIFY: Jurnal Sistem Informasi Ibrahimi*, 1(1), pp. 58–64. Available at: <https://doi.org/10.35316/justify.v1i1.2106>.
15. Putra, A.R.D.A. and Soebroto, A.A. (2023) 'Sistem Pendukung Keputusan Deteksi Dini Penyakit Strok dengan Multiple Attribute Decision Making Simple Additive Weighting (SAW)', *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(5).
16. Siti, T., Lestari, M. and Jaya, S.M. (2021) Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web Melalui Whatsapp Gateway Studi Kasus Sekolah Luar Biasa-Bc Nurani, *Jurnal FIKI* Available at: <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/jurnalfiki>.
17. Solecha, K. *et al.* (2021) 'Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Kerusakan Komputer Dengan Metode Forward Chaining', *Jurnal Infortech*, 3(2). Available at: <https://doi.org/10.31294/infortech.v3i2.11801>.
18. Stevanus Susilo, W. *et al.* (2023) 'Rancang Bangun Alat Deteksi Gas Beracun Dengan Algoritma Simple Additive Weighting', *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*, 5(1). Available at: <https://doi.org/10.31849/zn.v5i1.12706>.
19. Zain, F., Sugiyarta, A. and Harsiti (2023) 'Rancang Bangun Sistem Informasi Bimbingan Konseling Berbasis Web', *ProTekInfo(Pengembangan Riset dan Observasi Teknik Informatika)*, 10(1). Available at: <https://doi.org/10.30656/protekinfo.v10i1.6578>