

Implementasi Metode Rule-Based Scoring Pada Sistem Penilaian Resiko Penyakit Diabetes dan Hipertensi Pada Pasien Umum di Puskesmas Berbasis WEB

Armando Tegar Hedonio^{1*}, Sri Widoyoningrum^{2*}

^{1,2} Program Studi Sistem Informasi, Universitas Hasyim Asy'Ari

*armandotegar@mhs.unhasy.com

Abstrak

Prosedur skrining kesehatan di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama memiliki peran penting dalam mendeteksi risiko penyakit secara dini. Namun, proses skrining di Puskesmas Jelakombo masih dilakukan secara manual sehingga pencatatan data dan penilaian risiko belum terkelola secara optimal. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penilaian risiko penyakit pada pasien umum berbasis web menggunakan metode Rule-Based Scoring. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel dan database MySQL dengan memanfaatkan kuesioner digital sebagai media pengumpulan data. Metode Rule-Based Scoring digunakan untuk menghitung total skor berdasarkan jawaban pengguna dan mengklasifikasikan tingkat risiko ke dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil diimplementasikan dan seluruh fungsi utama sistem berjalan sesuai kebutuhan berdasarkan pengujian Black Box Testing. Sistem mampu melakukan pengelolaan data pasien, pengisian kuesioner, perhitungan skor risiko secara otomatis, serta menampilkan hasil klasifikasi risiko secara digital. Sistem yang dikembangkan dapat digunakan sebagai alat bantu skrining awal untuk mendukung proses deteksi dini risiko penyakit pada pasien umum di Puskesmas Jelakombo.

Kata kunci : Rule-Based Scoring, Skrining Kesehatan, Sistem Penilaian Risiko Penyakit, Kuesioner Digital.

Abstract

Health screening procedures at primary healthcare facilities play a crucial role in early disease risk detection. However, the screening process at the Jelakombo Community Health Center is still performed manually, resulting in inadequate data recording and risk assessment. This study aims to design and implement a web-based disease risk assessment system for general patients using the Rule-Based Scoring method. The system was developed using the Laravel framework and a MySQL database, utilizing a digital questionnaire as a data collection medium. The Rule-Based Scoring method was used to calculate a total score based on user responses and classify risk levels into low, medium, and high categories. The results showed that the system was successfully implemented and all main functions of the system ran as required based on Black Box Testing. The system is capable of managing patient data, filling out questionnaires, automatically calculating risk scores, and displaying risk classification results digitally. The developed system can be used as an initial screening tool to support the early detection of disease risks in general patients at the Jelakombo Community Health Center.

Keywords : Rule-Based Scoring, Health Screening, Disease Risk Assessment System, Digital Questionnaire

1. Pendahuluan

Pemanfaatan teknologi informasi pada era modern telah membawa transformasi fundamental dalam sektor pelayanan kesehatan, terutama terkait peningkatan akurasi kesimpulan klinis dan efisiensi pengelolaan dokumentasi

medis^{[1][2]}. Adopsi ekosistem digital dalam layanan kesehatan terbukti mampu mempercepat respons penanganan sekaligus memastikan tindakan yang diberikan kepada pasien lebih tepat sasaran. Implementasi sistem informasi kesehatan berbasis digital juga

mendukung peningkatan kualitas pelayanan kesehatan melalui pengelolaan data yang lebih efektif dan terintegrasi^{[3][4][5][6]}. Kebutuhan terhadap komputerisasi ini menjadi semakin krusial seiring meningkatnya prevalensi penyakit tidak menular (PTM), seperti hipertensi dan diabetes melitus, yang membutuhkan langkah preventif melalui pemeriksaan berkala sejak fase awal^{[7][8][9]}.

Namun, kondisi riil di lapangan menunjukkan bahwa pemetaan risiko awal bagi pasien kategori non-prioritas di tingkat pusat kesehatan masyarakat (puskesmas) sebagian besar masih bertumpu pada teknik wawancara langsung dan penilaian subjektif petugas. Kelemahan dari mekanisme konvensional ini adalah tingginya risiko ketidakselarasan indikator analisis, besarnya potensi bias penilaian, serta kurang optimalnya sistem pengarsipan berkas laporan. Oleh karena itu, penerapan sistem informasi kesehatan diperlukan untuk menyediakan data yang lebih akurat, konsisten, dan mudah diakses dalam mendukung proses pengambilan keputusan pelayanan kesehatan^{[3][10]}.

Kesenjangan sistem tata kelola ini terlihat jelas pada Puskesmas Jelakombo, di mana program pemetaan risiko yang terstruktur baru diimplementasikan bagi peserta jaminan kesehatan (BPJS), sementara kelompok pasien umum di luar kepesertaan tersebut belum terfasilitasi oleh mekanisme penilaian kerentanan

yang terkomputerisasi dengan baik. Meskipun beberapa studi terdahulu telah merintis digitalisasi skrining, seperti Wahyuni dan Winarso yang menerapkan metode Rule-Based Reasoning untuk mendeteksi dini gangguan kesehatan mental mahasiswa^[11], Apriyana dan Nasrul yang mengembangkan sistem skrining kesehatan berbasis web tanpa mekanisme pembobotan risiko yang terstandarisasi, serta Karin dkk. yang menerapkan metode Framingham Risk Score untuk memprediksi risiko penyakit jantung, penerapannya masih bersifat parsial dan belum difokuskan pada pasien umum di fasilitas kesehatan tingkat pertama^{[1][2]}. Oleh sebab itu, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem penilaian risiko penyakit pada pasien umum berbasis web dengan mengintegrasikan metode Rule-Based Scoring guna menghasilkan proses skrining yang lebih objektif, terstruktur, dan terdokumentasi secara digital.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Penelitian Terkait

Kajian terhadap penelitian terdahulu dilakukan untuk mengidentifikasi perkembangan sistem skrining kesehatan berbasis digital serta menemukan kesenjangan penelitian yang masih dapat dikembangkan.

1. Penerapan metode berbasis aturan (Rule-Based Reasoning) telah digunakan untuk

mendukung proses deteksi dini gangguan kesehatan mental secara terstruktur dan otomatis^[12]. Namun, penerapannya masih berfokus pada bidang kesehatan mental sehingga belum dapat digunakan secara langsung untuk skrining penyakit tidak menular pada pasien umum di fasilitas pelayanan kesehatan tingkat pertama.

2. Digitalisasi proses skrining kesehatan berbasis web juga telah diterapkan untuk menggantikan proses pemeriksaan manual sehingga pengelolaan data menjadi lebih efisien dan terstruktur^[1]. Meskipun demikian, sistem tersebut belum menerapkan mekanisme penilaian risiko yang menghasilkan klasifikasi tingkat risiko secara jelas berdasarkan skor yang diperoleh pengguna.

3. Perkembangan teknologi skrining kesehatan juga didukung oleh pemanfaatan kecerdasan buatan dan machine learning yang mampu meningkatkan kemampuan identifikasi risiko penyakit^{[7][8]}. Namun, pendekatan tersebut memerlukan data pelatihan yang memadai, proses pengembangan yang lebih kompleks, serta sumber daya yang lebih besar dibandingkan metode berbasis aturan sederhana.

4. Berdasarkan hasil kajian tersebut, sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada penyakit tertentu, bidang kesehatan tertentu, atau menggunakan metode yang relatif

kompleks. Selain itu, belum ditemukan penelitian yang secara khusus mengembangkan sistem skrining risiko penyakit bagi pasien umum di puskesmas menggunakan metode Rule-Based Scoring untuk mengklasifikasikan risiko ke dalam kategori rendah, sedang, dan tinggi berdasarkan hasil kuesioner digital. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem penilaian risiko penyakit berbasis web yang menerapkan aturan logika IF–THEN dan mekanisme pemberian skor untuk mendukung proses skrining awal penyakit diabetes melitus dan hipertensi secara objektif, terstruktur, serta terdokumentasi secara digital^{[13][14]}

2.2. Landasan Teori

1. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu kombinasi komponen yang saling terintegrasi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung proses operasional serta pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. Dalam bidang kesehatan, sistem informasi berperan penting dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan data dan kualitas pelayanan kesehatan^{[3][4][13][17][18]}.

2. Sistem Penilaian Risiko Penyakit

Sistem penilaian risiko penyakit merupakan suatu mekanisme yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengukur tingkat risiko

seseorang terhadap suatu penyakit berdasarkan faktor-faktor tertentu. Sistem ini memanfaatkan data kesehatan individu untuk menghasilkan klasifikasi risiko yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan tindakan pencegahan maupun tindak lanjut medis [2] [6] [8].

3. Metode Rule-Based Scoring

Metode Rule-Based Scoring merupakan pendekatan yang menggabungkan aturan berbasis logika IF–THEN dengan pemberian skor pada setiap kriteria yang terpenuhi. Setiap jawaban atau kondisi yang sesuai dengan aturan akan diberikan nilai tertentu, kemudian seluruh nilai dijumlahkan untuk menentukan tingkat risiko yang telah ditetapkan. Metode ini banyak digunakan dalam sistem pakar dan sistem pendukung keputusan karena mampu menghasilkan keputusan yang konsisten dan mudah dipahami [2] [5] [12].

4. Kuesioner Digital

Kuesioner digital merupakan instrumen pengumpulan data yang disajikan dalam bentuk elektronik sehingga memungkinkan proses pengisian, penyimpanan, dan pengolahan data dilakukan secara otomatis. Penggunaan kuesioner digital dapat meningkatkan efisiensi pengumpulan data, mengurangi kesalahan pencatatan, serta memudahkan proses dokumentasi dan analisis hasil skrining kesehatan [1] [7] [14].

5. Skrining Kesehatan

Skrining kesehatan merupakan proses pemeriksaan yang dilakukan untuk mendeteksi secara dini kemungkinan adanya penyakit atau faktor risiko penyakit pada individu yang belum menunjukkan gejala. Skrining bertujuan untuk menemukan risiko kesehatan sedini mungkin sehingga tindakan pencegahan, pengobatan, maupun rujukan dapat dilakukan secara tepat waktu [6] [14] [15] [16].

3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan pendekatan pengembangan sistem informasi berbasis web. Metode ini dipilih karena penelitian bertujuan merancang dan mengembangkan sistem penilaian risiko penyakit pada pasien umum di Puskesmas menggunakan kuesioner digital dan metode Rule-Based Scoring. Sistem yang dikembangkan berfungsi sebagai alat bantu skrining awal untuk menentukan tingkat risiko penyakit secara objektif, terstruktur, dan terdokumentasi secara digital

3.1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan sistem penilaian risiko penyakit berbasis web sesuai kebutuhan pengguna. Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan sistem penilaian risiko penyakit pasien umum berbasis web

menggunakan metode *Rule-Based Scoring*. Penelitian diawali dengan (1) *analisis permasalahan* pada proses skrining kesehatan di Puskesmas yang masih dilakukan secara manual sehingga menimbulkan ketidakkonsistenan hasil, keterbatasan dokumentasi data, dan subjektivitas dalam penilaian pasien. (2) Selanjutnya dilakukan studi literatur melalui jurnal, buku, dan penelitian terdahulu untuk memperoleh dasar teori yang mendukung penelitian. (3) Tahap berikutnya adalah pengumpulan data melalui observasi dan wawancara di Puskesmas Jelakombo untuk mengetahui kebutuhan sistem. Data yang diperoleh digunakan pada tahap analisis kebutuhan dan perancangan sistem yang meliputi desain proses, database, dan antarmuka pengguna. (4) Sistem kemudian diimplementasikan menggunakan framework Laravel dan database MySQL dengan penerapan metode *Rule-Based Scoring* berbasis aturan *IF-THEN* untuk menentukan klasifikasi risiko penyakit. (5) Tahap akhir adalah pengujian sistem guna memastikan fungsi sistem berjalan dengan baik serta hasil klasifikasi sesuai dengan aturan yang telah ditentukan. Hasil pengujian kemudian digunakan sebagai dasar evaluasi dan penarikan kesimpulan penelitian.

3.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Puskesmas

Jelakombo yang beralamat di Jalan Sultan Agung, Desa Jelakombo, Kecamatan Jombang, Kabupaten Jombang. Pemilihan lokasi penelitian didasarkan pada belum tersedianya sistem skrining risiko penyakit berbasis digital bagi pasien umum non-BPJS. Waktu penelitian dilaksanakan pada periode Januari 2026 sampai dengan Juni 2026. Selama periode tersebut dilakukan kegiatan identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi sistem, pengujian sistem, dan penyusunan laporan penelitian.

3.3. Prosedur Penelitian

Penelitian diawali dengan kegiatan observasi dan wawancara dengan tenaga kesehatan di Puskesmas Jelakombo untuk mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada proses skrining pasien umum. Berdasarkan hasil observasi, proses skrining masih dilakukan secara manual melalui wawancara langsung sehingga hasil penilaian risiko belum terstandarisasi dan penyimpanan data belum terkelola dengan baik.. Tahap selanjutnya adalah studi literatur untuk memperoleh teori dan referensi yang berkaitan dengan sistem informasi kesehatan, skrining penyakit, metode *Rule-Based Scoring*, serta teknologi yang digunakan dalam pengembangan sistem. Setelah itu dilakukan analisis kebutuhan sistem, perancangan basis data, perancangan

antarmuka pengguna (user interface), implementasi sistem menggunakan framework Laravel dan database MySQL, serta pengujian sistem menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan seluruh fungsi berjalan sesuai kebutuhan.

3.4. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pasien umum yang melakukan pelayanan kesehatan di Puskesmas Jelakombo. Sampel penelitian berupa 10 data simulasi pasien yang disusun berdasarkan berbagai kombinasi jawaban kuesioner untuk mewakili kategori risiko rendah, sedang, dan tinggi. Data simulasi digunakan untuk menguji ketepatan perhitungan skor, proses klasifikasi risiko, dan fungsionalitas sistem yang dikembangkan.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar observasi, pedoman wawancara, dokumentasi, dan kuesioner digital skrining risiko penyakit. Kuesioner digunakan untuk memperoleh data faktor risiko penyakit diabetes mellitus (DM) dan hipertensi. Setiap jawaban pada kuesioner memiliki nilai skor menggunakan aturan : Jawaban “Ya” = 1, Jawaban “Tidak” = 0.

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui

observasi, wawancara, studi literatur, dan dokumentasi.

1. Pengamatan Lapangan (Observasi)

Tahapan ini dijalankan guna memetakan prosedur tata laksana skrining medis yang tengah berjalan saat ini di puskesmas.

2. Wawancara Mendalam

Diskusi tatap muka diselenggarakan bersama staf klinis untuk menjangkau rincian parameter fungsional perangkat lunak yang diperlukan.

3. Penelusuran Pustaka.

Kegiatan ini difokuskan pada pengkajian artikel ilmiah, buku teks, serta laporan riset terdahulu yang relevan dengan topik bahasan.

4. Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data dan dokumen pendukung penelitian.

3.7. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data menggunakan metode Rule-Based Scoring dengan aturan logika IF–THEN. Sistem membaca jawaban pasien pada kuesioner digital kemudian menghitung total skor berdasarkan jumlah jawaban “Ya”. Total skor dihitung menggunakan rumus:

$$T = \sum_{i=1}^N S_i$$

Keterangan:

T = total skor risiko

S_i = skor indikator ke-i

n = jumlah indikator

Hasil total skor kemudian diklasifikasikan menjadi tiga kategori risiko berdasarkan aturan :

- Skor 0–5 : Risiko Rendah
- Skor 6–10 : Risiko Sedang
- Skor 11–15 : Risiko Tinggi

4. Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil Penelitian

Sistem penilaian risiko penyakit berbasis web yang dirancang untuk membantu proses skrining awal pasien umum di Puskesmas. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *framework* Laravel dan database MySQL. Sistem ini mampu melakukan penilaian risiko penyakit seperti diabetes mellitus dan hipertensi berdasarkan jawaban kuesioner pasien menggunakan metode *Rule-Based Scoring*.

Sistem yang dikembangkan memiliki beberapa fitur utama, yaitu fitur input data pasien, fitur kuesioner skrining, fitur perhitungan skor otomatis, fitur penentuan kategori risiko, serta fitur pengelolaan data oleh admin. Dengan adanya sistem ini, proses skrining yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat dilakukan secara lebih cepat, terstruktur, dan terdokumentasi dengan baik.

Implementasi sistem dilakukan dalam bentuk aplikasi berbasis web yang dapat diakses melalui browser. Sistem dirancang untuk membantu proses skrining risiko penyakit pada pasien

umum melalui pengisian kuesioner digital dan perhitungan risiko secara otomatis menggunakan metode *Rule-Based Scoring*.

1. Halaman Kuesioner Skrining

Halaman kuesioner merupakan fitur utama dalam sistem yang digunakan untuk mengumpulkan data faktor risiko penyakit dari pasien. Kuesioner dibagi menjadi dua kategori, yaitu skrining risiko diabetes melitus dan skrining risiko hipertensi. Setiap pertanyaan memiliki dua pilihan jawaban, yaitu “Ya” dan “Tidak”. Pada proses ini, pasien diminta menjawab seluruh pertanyaan yang tersedia sesuai dengan kondisi kesehatan yang dialami. Jawaban yang diberikan akan digunakan sebagai dasar dalam perhitungan skor risiko penyakit.

Gambar 1. Halaman Kuesioner Skrining Diabetes Melitus

Gambar 2. Halaman Kuesioner Skrining Hipertensi

2. Proses Perhitungan Skor Menggunakan Rule-Based Scoring

Setelah pasien menyelesaikan pengisian kuesioner, sistem melakukan perhitungan skor secara otomatis menggunakan metode Rule-Based Scoring. Setiap jawaban "Ya" diberikan nilai 1, sedangkan jawaban "Tidak" diberikan nilai 0.

Perhitungan total skor dilakukan menggunakan persamaan:

$$T = \sum_{i=1}^N S_i$$

Keterangan:

T = total skor risiko

S_i = skor indikator ke-i

n = jumlah indikator

Sebagai contoh, apabila pasien memberikan 9 jawaban "Ya" dan 6 jawaban "Tidak", maka total skor yang diperoleh adalah:

$$1+1+1+1+1+1+1+1+1=9$$

Berdasarkan hasil tersebut, pasien termasuk dalam kategori Risiko Sedang.

3. Halaman Hasil Skrining

Halaman hasil skrining menampilkan hasil akhir proses penilaian risiko yang telah dihitung oleh sistem. Informasi yang ditampilkan meliputi identitas pasien, jenis skrining yang dilakukan, total skor yang diperoleh, dan kategori risiko penyakit.

Gambar 3. Halaman Hasil Skrining Diabetes

Gambar 4. Halaman Hasil Skrining Hipertensi

Kategori risiko ditentukan berdasarkan aturan berikut:

- Skor 0–5 : Risiko Rendah
- Skor 6–10 : Risiko Sedang
- Skor 11–15 : Risiko Tinggi

Hasil skrining yang ditampilkan dapat digunakan sebagai informasi awal bagi tenaga kesehatan dalam melakukan tindak lanjut pemeriksaan maupun edukasi kesehatan kepada pasien

4.2. Pembahasan

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem skrining berbasis web yang dikembangkan mampu menjalankan seluruh fungsi sesuai kebutuhan pengguna. Proses pengisian kuesioner, perhitungan skor, hingga penentuan kategori risiko dapat dilakukan secara otomatis sehingga membantu pelaksanaan skrining pada pasien umum di Puskesmas Jelakombo.

Penerapan metode Rule-Based Scoring memungkinkan sistem mengolah setiap jawaban pasien menjadi nilai risiko yang terukur. Mekanisme ini menghasilkan proses penilaian yang konsisten karena seluruh pengguna dinilai menggunakan aturan yang sama. Berdasarkan total skor yang diperoleh, sistem mengelompokkan pasien ke dalam kategori risiko rendah, sedang, atau tinggi sehingga tenaga kesehatan lebih mudah melakukan identifikasi awal terhadap kondisi pasien.

Selain memberikan hasil skrining secara otomatis, sistem juga mendukung penyimpanan dan pengelolaan data secara digital. Pemanfaatan framework Laravel dan database MySQL membantu proses pencatatan data pasien dan hasil skrining menjadi lebih

terorganisasi dibandingkan pencatatan manual.

Berdasarkan hasil pengujian Black Box Testing, seluruh fitur utama sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsi yang dirancang. Fitur input data pasien, pengisian kuesioner, perhitungan skor, penentuan kategori risiko, serta pengelolaan data oleh admin berhasil dijalankan tanpa ditemukan kesalahan fungsi yang mengganggu proses skrining.

Namun demikian, penelitian ini belum melakukan pengukuran kuantitatif terkait perbandingan waktu pelaksanaan skrining antara metode manual dan sistem yang dikembangkan. Oleh karena itu, tingkat efisiensi waktu yang dihasilkan sistem belum dapat dinyatakan dalam bentuk persentase atau satuan waktu tertentu.

Selain itu, penelitian ini juga belum melakukan validasi hasil klasifikasi risiko dengan penilaian dokter atau tenaga kesehatan sebagai acuan (gold standard). Dengan demikian, tingkat akurasi atau tingkat kesesuaian hasil sistem terhadap penilaian tenaga medis belum dapat dihitung. Hasil yang diberikan sistem masih berfungsi sebagai alat bantu skrining awal berdasarkan aturan yang telah ditentukan dan bukan sebagai alat diagnosis medis.

Keterbatasan lainnya adalah seluruh indikator risiko diberikan bobot yang sama sehingga kontribusi masing-masing faktor risiko terhadap hasil akhir belum dapat dibedakan secara spesifik. Pengembangan selanjutnya dapat

dilakukan dengan menerapkan pembobotan yang berbeda berdasarkan rekomendasi tenaga kesehatan, melakukan pengujian akurasi terhadap hasil penilaian dokter, mengukur efisiensi waktu penggunaan sistem dibandingkan metode manual, serta mengintegrasikan data klinis seperti tekanan darah, kadar gula darah, dan rekam medis elektronik untuk meningkatkan ketepatan hasil penilaian

5. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil menghasilkan sistem penilaian risiko penyakit pada pasien umum berbasis web menggunakan metode *Rule-Based Scoring* di Puskesmas Jelakombo. Sistem mampu melakukan pengisian kuesioner, perhitungan skor risiko secara otomatis, serta mengelompokkan hasil skrining ke dalam kategori risiko rendah, sedang, dan tinggi. Berdasarkan pengujian Black Box Testing, seluruh fungsi utama sistem dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang. Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena belum dilakukan pengujian akurasi terhadap penilaian dokter maupun pengukuran efektivitas waktu penggunaan sistem dibandingkan metode manual. Selain itu, seluruh indikator risiko masih menggunakan bobot yang sama dan sistem belum terintegrasi dengan data klinis atau rekam medis elektronik. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada validasi hasil

skrining dan pengembangan metode penilaian risiko yang lebih akurat

6. Daftar Pustaka

- [1]. A. Apriyana and Nasrul, "Pengembangan sistem skrining kesehatan berbasis web dengan metode Extreme Programming di STT-NF," *Journal of Digital Business and Technology Innovation (DBESTI)*, vol. 2, no. 2, pp. 215–223, 2025, doi: 10.54914/dbesti.v2i2.2022.
- [2]. H. A. Karin, T. Christian, G. Putra, M. Fahad, M. D. Nugroho, I. Y. Maulana, and B. Irawan, "Rancangan sistem prediksi penyakit jantung berbasis Framingham Risk Score: Konsistensi teoritis dan implementasi web," *Journal of Computers and Digital Business*, vol. 4, no. 3, pp. 146–151, 2025, doi: 10.56427/jcbd.v4i3.775.
- [3]. M. A. Furkan, M. Maruji, and A. M. Islah, "Sistem informasi pelayanan kesehatan pada Puskesmas Kabaena Selatan berbasis web," *Simtek: Jurnal Sistem Informasi dan Teknik Komputer*, vol. 6, no. 1, pp. 77–82, 2021, doi: 10.51876/simtek.v6i1.98.
- [4]. A. K. Sya'diah and W. A. Triyanto, "Implementasi Sistem Informasi Kesehatan Masyarakat (SISFOHATMAS) berbasis website di Kecamatan Mejobo," *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, vol. 7, no. 4, pp. 934–947, 2025, doi: 10.36312/9zyp4x89.
- [5]. Agif Hafizhan and Rahmat Fauzi, "Expert system diagnosis penyakit jantung menggunakan metode rule-based reasoning berbasis Android," *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, vol. 13, no. 2, 2023, doi: 10.33884/comasiejournal.v13i2.10354.
- [6]. American Diabetes Association, "Standards of care in diabetes—2024," *Diabetes Care*, vol. 47, Suppl. 1, pp. S1–S350, 2024, doi: 10.2337/dc24-S001.

- [7]. M. Ridha, Y. Setiawan, M. K. A. Rohman, M. D. Saputra, and S. Y. Yunior, "Pengembangan website skrining kesehatan mental mahasiswa berbasis IndoBERT Lite menggunakan RAD dan evaluasi SUS," *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, vol. 6, no. 1, pp. 41–49, 2025, doi: 10.52436/1.jpti.1455.
- [8]. R. Syahri, D. Puspita, and R. Masdalipa, "Integration of machine learning and web-based expert systems for diabetes risk analysis in Pagar Alam," *Knowbase: International Journal of Knowledge in Database*, vol. 5, no. 2, pp. 206–217, 2025, doi: 10.30983/knowbase.v5i2.10268.
- [9]. American Diabetes Association, "Classification and diagnosis of diabetes: Standards of care in diabetes—2023," *Diabetes Care*, vol. 46, Suppl. 1, pp. S19–S40, 2023, doi: 10.2337/dc23-S002.
- [10]. American Diabetes Association, "Standards of Care in Diabetes—2024," *Diabetes Care*, vol. 47, Suppl. 1, pp. S1–S350, 2024, doi: 10.2337/dc24-S001.
- [11]. A. K. Sya'diah and W. A. Triyanto, "Implementasi Sistem Informasi Kesehatan Masyarakat (SISFOHATMAS) Berbasis Website di Kecamatan Mejobo," *Sasambo: Jurnal Abdimas (Journal of Community Service)*, vol. 7, no. 4, pp. 934–947, 2025, doi: 10.36312/9zyp4x89.
- [12]. D. Wahyuni and D. Winarso, "Penerapan metode rule-based reasoning dalam sistem pakar deteksi dini gangguan kesehatan mental pada mahasiswa," *Journal of Software Engineering and Information System (SEIS)*, vol. 2, no. 2, pp. 1–10, 2022, doi: 10.37859/seis.v2i2.3991.
- [13]. P. Timpel, H. C. Ossebaard, M. Eriksson-Post, and J. E. W. C. van Gemert-Pijnen, "Responsible implementation of digital health tools for quality health care in the Sustainable Development Goals era: A conceptual framework for digital health impact evaluations," *Journal of Medical Internet Research*, vol. 22, no. 9, p. e17353, 2020, doi:10.2196/17353.
- [14]. S. Rahmawati, "Deteksi Dini Penyakit Tidak Menular Melalui Skrining Digital," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 15, no. 2, pp. 120–128, 2021.
- [15]. World Health Organization, *Screening Programmes: A Short Guide. Increase Effectiveness, Maximize Benefits and Minimize Harm*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe, 2020.
- [16]. World Health Organization, *WHO Guideline for the Pharmacological Treatment of Hypertension in Adults*. Geneva: World Health Organization, 2023.
- [17]. R. Kurniah, "Penerapan Sistem Informasi Berbasis Web Untuk Pengelolaan dan Pengarsipan Dokumen," *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 6, no. 2, pp. 258–267, 2023, doi: 10.29408/jit.v6i2.11946.
- [18]. [18] Jamaluddin, B. D. D. Arianti, B. A. Novianti, dan M. Asrobi, "Desain Sistem Informasi Tri Dharma Perguruan Tinggi Universitas Hamzanwadi," *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 5, no. 2, 2022, doi: 10.29408/jit.v5i2.6218