

Evaluasi Fungsional Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Anemia Berbasis *Web* Menggunakan Metode *Black-Box Testing*

Muhammad Nurwegiono^{1*}, Bitu Parga Zen²

¹Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Desain, Universitas Ma Chung

²Teknik Informatika, Fakultas Teknologi dan Desain, Universitas Ma Chung

***Email korespondensi:** muhammad.nurwegiono@machung.ac.id

Received: 27 05 2026 – Revised: 29 07 2026 - Accepted: 04 08 2026 - Published: 05 08 2026

Abstrak. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) diagnosis anemia berbasis *web* perlu memiliki kualitas fungsional yang baik karena digunakan sebagai alat bantu *skrining* awal sebelum pengguna melakukan pemeriksaan kesehatan lebih lanjut. Ketidaksesuaian fungsi sistem, kesalahan proses input, maupun keluaran diagnosis yang tidak sesuai dapat memengaruhi kepercayaan pengguna terhadap aplikasi. Oleh karena itu, pengujian fungsional menjadi tahapan penting untuk memastikan bahwa setiap fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah dirancang. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi fungsionalitas Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Anemia berbasis web menggunakan metode black-box testing. Pengujian dilakukan dengan menyusun skenario uji terhadap fitur utama sistem, meliputi registrasi pengguna, login, konsultasi gejala, proses diagnosis anemia, pengelolaan basis pengetahuan oleh admin, keamanan akses, dan responsivitas tampilan. Setiap skenario diuji berdasarkan kesesuaian antara input yang diberikan, proses sistem, dan output yang diharapkan tanpa menganalisis struktur kode program. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sebagian besar fitur utama sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional. Fitur registrasi, autentikasi, konsultasi gejala, diagnosis anemia, dan pengelolaan aturan berhasil menghasilkan keluaran yang sesuai dengan skenario pengujian. Namun, masih ditemukan beberapa catatan perbaikan pada aspek keamanan akses halaman tertentu dan responsivitas tampilan pada perangkat dengan ukuran layar kecil. Secara keseluruhan, sistem menunjukkan tingkat keberhasilan fungsional yang baik dan layak digunakan sebagai aplikasi pendukung skrining awal anemia. Penelitian ini memberikan kontribusi pada evaluasi kualitas perangkat lunak kesehatan, khususnya dalam memastikan bahwa sistem pendukung keputusan berbasis web dapat berjalan secara konsisten, sesuai kebutuhan pengguna, dan mendukung proses deteksi dini anemia secara lebih terstruktur.

Kata kunci: anemia, *black-box testing*, pengujian fungsional, sistem pendukung keputusan, *website*

PENDAHULUAN

Pemanfaatan sistem informasi dalam bidang kesehatan semakin berkembang seiring meningkatnya kebutuhan masyarakat terhadap layanan digital yang cepat, mudah diakses, dan mampu mendukung proses pengambilan keputusan awal. Salah satu bentuk penerapan teknologi tersebut adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang digunakan untuk membantu pengguna dalam memperoleh rekomendasi atau informasi awal berdasarkan data yang dimasukkan ke dalam sistem. Dalam konteks kesehatan, SPK tidak dimaksudkan untuk menggantikan tenaga medis, tetapi dapat berperan sebagai alat bantu awal untuk meningkatkan kesadaran pengguna terhadap kondisi kesehatan tertentu sebelum melakukan pemeriksaan lebih lanjut ke fasilitas kesehatan.

Anemia merupakan salah satu masalah kesehatan yang banyak ditemukan pada remaja putri. Kondisi ini dapat ditandai dengan gejala seperti mudah lelah, pusing, pucat, lemah, dan menurunnya konsentrasi. Pada kelompok remaja putri, risiko anemia dapat meningkat karena kebutuhan zat besi yang lebih tinggi pada masa pertumbuhan dan adanya faktor menstruasi. Apabila tidak terdeteksi sejak dini, anemia dapat berdampak pada produktivitas, kemampuan belajar, serta kualitas hidup. Oleh karena itu, diperlukan media bantu yang dapat mendukung proses *skrining* awal secara lebih mudah dan terstruktur, khususnya bagi masyarakat yang memiliki keterbatasan akses terhadap pemeriksaan kesehatan secara rutin.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mendukung skrining awal anemia adalah penerapan Sistem Pendukung Keputusan berbasis *web*. Sistem berbasis *web* memiliki keunggulan karena dapat diakses melalui berbagai perangkat selama terhubung dengan internet. Pada penelitian sebelumnya, telah dikembangkan Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Anemia berbasis *web* menggunakan metode Certainty Factor (Nurwegiono & Zen, 2025). Sistem tersebut dirancang untuk menerima input gejala dari pengguna, memproses data berdasarkan basis pengetahuan, serta menghasilkan informasi kemungkinan jenis anemia dan rekomendasi awal. Sistem ini memiliki beberapa fitur utama, antara lain registrasi pengguna, *login*, konsultasi gejala, tampilan hasil diagnosis, pengelolaan data gejala dan penyakit, pengelolaan basis aturan oleh admin, serta riwayat diagnosis pengguna.

Meskipun sistem telah dikembangkan, keberadaan aplikasi saja belum cukup untuk menjamin bahwa seluruh fitur berjalan sesuai kebutuhan. Sistem yang digunakan dalam konteks kesehatan perlu memiliki kualitas fungsional yang baik karena kesalahan pada proses input, autentikasi, pengelolaan basis pengetahuan, maupun keluaran diagnosis dapat memengaruhi kepercayaan pengguna terhadap sistem. Oleh sebab itu, pengujian perangkat lunak menjadi tahapan penting untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem bekerja sesuai dengan skenario yang telah dirancang. Salah satu metode pengujian yang umum digunakan untuk mengevaluasi fungsi sistem dari sisi input dan output adalah *black-box testing*. Metode ini menguji sistem tanpa melihat struktur internal kode program, sehingga pengujian difokuskan pada kesesuaian antara masukan, proses, dan keluaran yang dihasilkan.

Penelitian mengenai sistem pendukung keputusan kesehatan umumnya banyak menekankan pada proses pengembangan aplikasi, pemilihan metode inferensi, dan hasil

implementasi sistem. Namun, aspek evaluasi fungsional sering kali belum dibahas secara mendalam sebagai fokus utama penelitian. Padahal, evaluasi fungsional penting dilakukan untuk mengetahui apakah fitur-fitur utama aplikasi telah berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan rancangan sistem. Dalam konteks Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Anemia berbasis web, pengujian fungsional diperlukan untuk menilai apakah fitur registrasi, *login*, konsultasi gejala, proses diagnosis, pengelolaan basis pengetahuan, keamanan akses, dan responsivitas tampilan telah berjalan dengan baik.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi fungsionalitas Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Anemia berbasis web menggunakan metode *black-box testing*. Penelitian ini difokuskan pada penyusunan skenario pengujian terhadap fitur-fitur utama sistem, pelaksanaan pengujian berdasarkan input dan output yang diharapkan, serta analisis hasil pengujian untuk mengetahui tingkat keberhasilan fungsi sistem dan bagian yang masih memerlukan perbaikan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi pada evaluasi kualitas perangkat lunak kesehatan, khususnya dalam memastikan bahwa aplikasi pendukung skrining awal anemia dapat berjalan secara konsisten, sesuai kebutuhan, dan layak digunakan oleh pengguna.

MASALAH

Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Anemia berbasis *web* berperan sebagai alat bantu *skrining* awal yang memberikan informasi kemungkinan jenis anemia berdasarkan gejala yang dipilih pengguna. Karena berkaitan dengan informasi kesehatan, setiap fungsi sistem perlu berjalan sesuai kebutuhan dan menghasilkan keluaran yang tepat. Kesalahan pada proses registrasi, login, pemilihan gejala, perhitungan diagnosis, tampilan hasil, maupun pengelolaan basis pengetahuan dapat mengganggu alur konsultasi dan menurunkan kepercayaan pengguna terhadap sistem.

Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah perlunya evaluasi fungsional secara sistematis terhadap fitur-fitur utama sistem. Sistem yang telah dikembangkan tidak cukup hanya dinilai dari keberhasilan implementasi atau tampilan antarmuka, tetapi perlu diuji berdasarkan skenario input dan output yang jelas. Fitur yang diuji meliputi registrasi pengguna, autentikasi login, konsultasi gejala, proses diagnosis anemia, pengelolaan data gejala dan penyakit, pengelolaan basis aturan *Certainty Factor*, keamanan akses, serta responsivitas tampilan. Oleh karena itu, metode *black-box testing* digunakan untuk

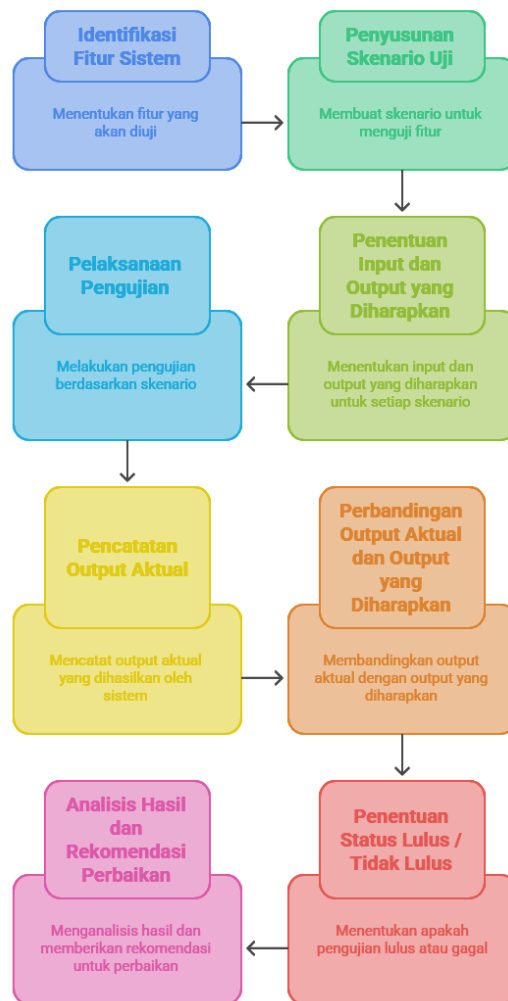
mengetahui apakah fitur-fitur utama sistem telah berjalan sesuai kebutuhan fungsional yang dirancang serta mengidentifikasi bagian yang masih memerlukan perbaikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian evaluatif dengan pendekatan pengujian perangkat lunak. Fokus penelitian diarahkan pada evaluasi fungsional Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Anemia berbasis web menggunakan metode *black-box testing*. Sistem yang diuji merupakan aplikasi berbasis *web* yang berfungsi sebagai alat bantu skrining awal anemia berdasarkan gejala yang dimasukkan oleh pengguna. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah setiap fitur utama sistem telah berjalan sesuai kebutuhan fungsional yang dirancang.

Objek dalam penelitian ini adalah Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Anemia berbasis web yang memiliki fitur utama berupa registrasi pengguna, *login*, konsultasi gejala, proses diagnosis anemia, tampilan hasil diagnosis, riwayat diagnosis, pengelolaan data gejala, pengelolaan data penyakit, pengelolaan rekomendasi, dan pengelolaan basis aturan oleh admin. Sistem ini menggunakan metode *Certainty Factor* dalam proses penalaran diagnosis, tetapi fokus penelitian ini tidak diarahkan pada pembahasan algoritma diagnosis, melainkan pada pengujian kesesuaian fungsi sistem berdasarkan skenario input dan *output*.

Metode *black-box testing* digunakan karena pengujian ini berfokus pada perilaku sistem dari sisi pengguna tanpa memeriksa struktur internal kode program (Ismiati et al., 2024; Maspupah, 2024). Pengujian dilakukan dengan memberikan sejumlah masukan pada setiap fitur, kemudian membandingkan keluaran sistem dengan hasil yang diharapkan. Suatu fitur dinyatakan lulus apabila sistem memberikan respons sesuai dengan skenario uji yang telah ditentukan. Sebaliknya, fitur dinyatakan tidak lulus apabila keluaran sistem tidak sesuai, terjadi kegagalan proses, atau sistem menampilkan respons yang tidak sejalan dengan kebutuhan fungsional.



Gambar 1. Alur pengujian black-box testing pada sistem pendukung keputusan diagnosis anemia.

Berdasarkan Gambar 1, pengujian diawali dengan identifikasi fitur utama sistem yang akan diuji. Setelah itu, skenario pengujian disusun berdasarkan kemungkinan input dan output yang diharapkan. Hasil aktual dari sistem kemudian dicatat dan dibandingkan dengan output yang telah ditentukan. Perbandingan tersebut digunakan untuk menentukan status pengujian, yaitu lulus, tidak lulus, atau memerlukan catatan perbaikan.

Tahapan penelitian terdiri atas beberapa langkah. Pertama, dilakukan identifikasi fitur utama sistem yang akan diuji. Kedua, disusun skenario pengujian untuk setiap fitur berdasarkan kemungkinan penggunaan normal dan kondisi kesalahan sederhana. Ketiga, dilakukan pelaksanaan pengujian dengan memasukkan data uji ke dalam sistem. Keempat, hasil aktual dari sistem dicatat dan dibandingkan dengan *output* yang diharapkan. Kelima, dilakukan analisis terhadap hasil pengujian untuk menentukan status lulus atau tidak lulus

pada setiap skenario. Keenam, dihitung persentase keberhasilan pengujian sebagai gambaran kualitas fungsional sistem secara keseluruhan.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap proses kerja sistem selama pengujian. Data yang dikumpulkan berupa daftar fitur yang diuji, skenario *input*, *output* yang diharapkan, output aktual, dan status hasil pengujian. Data tersebut kemudian disusun dalam bentuk tabel pengujian *black-box* agar hasil evaluasi dapat dianalisis secara sistematis. Pengujian dilakukan pada fitur pengguna dan fitur admin untuk memastikan bahwa alur sistem dari sisi pengguna umum maupun pengelola sistem dapat berjalan dengan baik.

Teknik analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Analisis kuantitatif digunakan untuk menghitung persentase keberhasilan pengujian berdasarkan perbandingan antara jumlah skenario yang lulus dengan total skenario pengujian. Persentase keberhasilan pengujian dihitung menggunakan Persamaan (1).

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \frac{\text{Jumlah Skenario Lulus}}{\text{Total Skenario Pengujian}} \times 100\% \quad (1)$$

Analisis kualitatif digunakan untuk menjelaskan temuan pada skenario yang tidak lulus atau masih memiliki catatan perbaikan, seperti masalah keamanan akses, validasi input, atau responsivitas tampilan. Dengan kombinasi analisis tersebut, hasil pengujian tidak hanya menunjukkan tingkat keberhasilan sistem, tetapi juga memberikan informasi mengenai bagian sistem yang perlu diperbaiki.

Pengujian dilakukan pada lingkungan aplikasi berbasis *web* dengan menggunakan perangkat komputer dan peramban web. Ruang lingkup pengujian dibatasi pada aspek fungsional sistem, sehingga penelitian ini tidak membahas pengujian performa, keamanan secara mendalam, pengujian kompatibilitas lintas perangkat secara luas, maupun validasi klinis terhadap hasil diagnosis anemia. Batasan ini ditetapkan agar penelitian tetap berfokus pada evaluasi kesesuaian fungsi sistem berdasarkan metode *black-box testing*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian fungsional dilakukan untuk mengevaluasi kesesuaian antara kebutuhan sistem, skenario input, proses yang dijalankan, dan output yang dihasilkan oleh Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Anemia berbasis *web*. Pengujian dilakukan menggunakan metode *black-box testing*, yaitu pengujian yang berfokus pada perilaku

sistem dari sisi pengguna tanpa menganalisis struktur internal kode program. Fitur yang diuji mencakup fitur pengguna umum dan fitur admin, sehingga hasil pengujian dapat memberikan gambaran mengenai stabilitas fungsi sistem secara keseluruhan.

Ruang Lingkup Fitur yang Diuji

Pengujian dilakukan pada fitur-fitur utama yang berhubungan langsung dengan alur penggunaan sistem. Dari sisi pengguna, fitur yang diuji meliputi registrasi akun, login, pengisian data pengguna, pemilihan gejala, proses konsultasi, tampilan hasil diagnosis, dan riwayat diagnosis (Jailani & Yaqin, 2024; Kartono et al., 2024; Sultansyah et al., 2025). Dari sisi admin, fitur yang diuji meliputi pengelolaan data penyakit, data gejala, rekomendasi, dan basis aturan Certainty Factor. Selain itu, pengujian juga dilakukan pada aspek keamanan akses dan responsivitas tampilan untuk memastikan sistem tidak hanya berjalan secara fungsional, tetapi juga dapat digunakan secara layak pada lingkungan berbasis web.

Tabel 1. Ruang Lingkup Fitur yang Diuji

No	Modul	Fitur yang Diuji	Tujuan Pengujian
1	Pengguna	Registrasi	Memastikan akun baru dapat dibuat
2	Pengguna	Login	Memastikan autentikasi berjalan benar
3	Pengguna	Konsultasi Gejala	Memastikan gejala dapat dipilih dan dikirim
4	Sistem	Perhitungan Hasil Diagnosis	Memastikan sistem menampilkan hasil diagnosis
5	Admin	Pengelolaan Basis Pengetahuan	Memastikan admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus aturan
6	Sistem	Keamanan Akses	Memastikan halaman tertentu tidak dapat diakses tanpa login
7	Antarmuka	Responsivitas Tampilan	Memastikan tampilan tetap rapi pada ukuran layar berbeda

Berdasarkan ruang lingkup tersebut, pengujian tidak hanya difokuskan pada keberhasilan sistem menampilkan hasil diagnosis, tetapi juga pada komponen pendukung yang memungkinkan proses diagnosis berjalan secara utuh. Hal ini penting karena sistem

pendukung keputusan berbasis web terdiri dari beberapa modul yang saling terhubung. Apabila salah satu modul tidak berjalan dengan baik, maka alur konsultasi pengguna dapat terganggu.

Basis Aturan Diagnosis Anemia

Basis pengetahuan pada sistem terdiri atas data gejala, jenis anemia, rekomendasi awal, serta aturan hubungan antara gejala dan penyakit. Setiap aturan memiliki nilai *Certainty Factor* yang menunjukkan tingkat keyakinan pakar terhadap hubungan antara gejala tertentu dan jenis anemia. Aturan ini digunakan oleh sistem untuk memproses gejala yang dipilih pengguna dan menghasilkan kemungkinan diagnosis anemia.

Tabel 2. Basis Aturan Diagnosis Anemia dengan Nilai *Certainty Factor*

Kode Rule	Jenis Anemia	Gejala	Nilai CF
R1	Anemia Defisiensi Besi	Mudah lelah	0,80
R2	Anemia Defisiensi Besi	Pucat	0,75
R3	Anemia Defisiensi Besi	Pusing	0,70
R4	Anemia Defisiensi Besi	Sesak napas ringan saat beraktivitas	0,65
R5	Anemia Defisiensi Vitamin B12	Kesemutan pada tangan atau kaki	0,80
R6	Anemia Defisiensi Vitamin B12	Sulit berkonsentrasi	0,70
R7	Anemia Defisiensi Folat	Mudah lelah	0,70
R8	Anemia Defisiensi Folat	Nafsu makan menurun	0,65
R9	Anemia karena Penyakit Kronis	Lemas berkepanjangan	0,75
R10	Anemia karena Penyakit Kronis	Riwayat penyakit kronis	0,85

Berdasarkan Tabel 2, sistem melakukan pencocokan antara gejala yang dipilih oleh pengguna dengan basis aturan yang tersimpan. Nilai CF dari setiap gejala yang sesuai kemudian dikombinasikan untuk memperoleh tingkat keyakinan akhir terhadap masing-masing jenis anemia. Jenis anemia dengan nilai CF tertinggi ditampilkan sebagai hasil diagnosis awal, disertai penjelasan dan rekomendasi awal kepada pengguna.

Hasil Pengujian Black-Box

Hasil pengujian black-box disajikan dalam bentuk skenario uji. Setiap skenario terdiri dari fitur yang diuji, input atau kondisi pengujian, output yang diharapkan, output aktual, dan status pengujian. Status “Lulus” diberikan apabila sistem menghasilkan keluaran sesuai dengan skenario yang telah ditentukan. Status “Tidak Lulus” diberikan apabila sistem tidak memberikan respons sesuai kebutuhan fungsional. Sementara itu, status “Catatan Perbaikan” diberikan apabila fitur utama tetap berjalan, tetapi ditemukan kelemahan minor yang perlu diperbaiki.

Tabel 3. Hasil Pengujian Black-Box pada Sistem

No.	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Output yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Registrasi pengguna	Pengguna mengisi nama, <i>email</i> , dan <i>password</i> valid	Akun berhasil dibuat dan pengguna diarahkan ke halaman <i>login/dashboard</i>	Sistem berhasil membuat akun baru	Lulus
2	Registrasi pengguna	Pengguna mengisi email yang sudah terdaftar	Sistem menolak registrasi dan menampilkan pesan kesalahan	Sistem menampilkan pesan bahwa email telah digunakan	Lulus
3	Login pengguna	Pengguna memasukkan email dan <i>password</i> benar	Pengguna berhasil masuk ke <i>dashboard</i>	Sistem berhasil mengarahkan pengguna ke <i>dashboard</i>	Lulus
4	Login pengguna	Pengguna memasukkan <i>password</i> salah	Sistem menolak akses dan menampilkan pesan kesalahan	Sistem menampilkan pesan login gagal	Lulus
5	Input data pengguna	Pengguna mengisi data diri secara lengkap	Data tersimpan dan sistem melanjutkan ke tahap konsultasi gejala	Sistem menyimpan data dan menampilkan halaman gejala	Lulus
6	Input data pengguna	Pengguna mengosongkan salah satu data wajib	Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan validasi	Sistem menampilkan pesan bahwa data wajib harus diisi	Lulus
7	Konsultasi gejala	Pengguna	Sistem	Sistem	Lulus

No.	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Output yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
		memilih beberapa gejala anemia	memproses gejala yang dipilih	menerima input gejala dan memproses diagnosis	
8	Konsultasi gejala	Pengguna hanya memilih satu gejala ringan	Sistem menampilkan hasil dengan nilai keyakinan rendah atau tidak terindikasi anemia berat	Sistem menampilkan hasil diagnosis dengan nilai CF rendah	Lulus
9	Diagnosis anemia	Pengguna memilih gejala yang sesuai dengan anemia defisiensi besi	Sistem menampilkan kemungkinan diagnosis anemia defisiensi besi dengan nilai CF tertentu	Sistem menampilkan hasil diagnosis sesuai aturan	Lulus
10	Hasil diagnosis	Pengguna menyelesaikan proses konsultasi	Sistem menampilkan jenis anemia, nilai CF, penjelasan, dan rekomendasi awal	Sistem menampilkan hasil diagnosis dan rekomendasi	Lulus
11	Riwayat diagnosis	Pengguna membuka menu riwayat	Sistem menampilkan daftar riwayat diagnosis pengguna	Sistem menampilkan riwayat diagnosis yang tersimpan	Lulus
12	Pengelolaan data gejala	Admin menambah data gejala baru	Data gejala tersimpan dalam basis data	Sistem berhasil menyimpan data gejala	Lulus
13	Pengelolaan data penyakit	Admin mengubah data jenis anemia	Data penyakit berhasil diperbarui	Sistem memperbarui data sesuai input admin	Lulus
14	Pengelolaan rekomendasi	Admin menambahkan rekomendasi penanganan	Rekomendasi tersimpan dan dapat ditampilkan pada hasil diagnosis	Sistem berhasil menampilkan rekomendasi sesuai penyakit	Lulus

No.	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Output yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
15	Pengelolaan basis aturan	Admin menambah relasi gejala, penyakit, dan nilai CF	Aturan tersimpan dan digunakan pada proses diagnosis	Sistem menyimpan aturan dan memakainya dalam perhitungan	Lulus
16	Keamanan akses	Pengguna belum login mencoba mengakses halaman dashboard melalui URL langsung	Sistem menolak akses dan mengarahkan ke halaman login	Pada kondisi tertentu halaman masih dapat diakses	Tidak Lulus
17	Responsivitas tampilan	Sistem dibuka pada perangkat dengan ukuran layar kecil	Tampilan tetap rapi dan elemen tidak tumpang tindih	Beberapa elemen tampilan kurang responsif	Catatan Perbaikan
18	<i>Logout</i>	Pengguna menekan tombol <i>logout</i>	Sesi pengguna berakhir dan sistem kembali ke halaman login	Sistem berhasil mengakhiri sesi pengguna	Lulus

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 2, sebagian besar fitur utama sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional. Fitur registrasi, login, input data pengguna, konsultasi gejala, proses diagnosis, tampilan hasil diagnosis, riwayat diagnosis, serta pengelolaan data oleh admin menunjukkan hasil yang sesuai dengan skenario pengujian. Hal ini menunjukkan bahwa alur utama sistem, mulai dari pengguna masuk ke aplikasi hingga memperoleh hasil diagnosis anemia, telah berjalan dengan baik.

Rekapitulasi Hasil Pengujian

Rekapitulasi hasil pengujian dilakukan untuk mengetahui persentase keberhasilan fungsional sistem. Dari 18 skenario pengujian yang dilakukan, sebanyak 16 skenario dinyatakan lulus, 1 skenario dinyatakan tidak lulus, dan 1 skenario memperoleh catatan perbaikan. Persentase keberhasilan dihitung berdasarkan jumlah skenario lulus dibandingkan dengan total skenario pengujian.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Pengujian

Kategori Hasil	Jumlah Skenario	Persentase
Lulus	16	88,89%
Tidak Lulus	1	5,56%
Catatan Perbaikan	1	5,36%
Total	18	100%

Jika skenario dengan status catatan perbaikan tetap dihitung sebagai fitur yang berjalan dengan kelemahan minor, maka sistem memiliki tingkat ketercapaian fungsional sebesar 94,44%. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem secara umum telah memenuhi kebutuhan fungsional utama. Namun, masih terdapat aspek yang perlu diperbaiki, terutama pada keamanan akses halaman tertentu dan responsivitas tampilan pada perangkat dengan ukuran layar kecil.

Pembahasan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa fitur inti sistem telah berjalan sesuai dengan tujuan utama aplikasi, yaitu membantu pengguna melakukan konsultasi awal berdasarkan gejala yang dialami dan menampilkan hasil diagnosis anemia beserta rekomendasi awal. Fitur registrasi dan login berfungsi dengan baik dalam mengatur akses pengguna ke dalam sistem. Keberhasilan fitur ini penting karena sistem menyimpan data konsultasi pengguna sehingga proses autentikasi diperlukan untuk menjaga keteraturan akses dan riwayat diagnosis.

Fitur konsultasi gejala juga menunjukkan hasil yang sesuai dengan skenario pengujian. Pengguna dapat memilih gejala yang dialami, kemudian sistem memproses input tersebut untuk menghasilkan kemungkinan diagnosis. Pada skenario gejala yang mengarah pada anemia tertentu, sistem mampu menampilkan diagnosis dan nilai Certainty Factor sesuai basis aturan yang tersedia. Pada skenario input gejala ringan atau terbatas, sistem juga mampu menampilkan hasil dengan tingkat keyakinan rendah. Temuan ini menunjukkan bahwa fungsi utama sistem dalam memproses input gejala dan menampilkan hasil diagnosis telah berjalan sesuai kebutuhan.

Pada sisi admin, fitur pengelolaan data gejala, penyakit, rekomendasi, dan basis aturan dapat berjalan dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki dukungan pengelolaan basis pengetahuan yang cukup memadai. Keberadaan fitur admin menjadi penting karena sistem pendukung keputusan kesehatan membutuhkan basis pengetahuan yang dapat diperbarui sesuai kebutuhan. Apabila terdapat perubahan data gejala, jenis anemia, atau rekomendasi awal, admin dapat melakukan pembaruan melalui sistem tanpa harus mengubah kode program secara langsung.

Meskipun sebagian besar fitur berjalan dengan baik, pengujian juga menemukan kelemahan pada aspek keamanan akses. Pada skenario tertentu, halaman dashboard masih dapat

diakses melalui URL langsung meskipun pengguna belum melalui proses login. Temuan ini menunjukkan perlunya penguatan mekanisme middleware, session checking, dan pembatasan akses berbasis peran (Pangestika & Widiyanti, 2025; Tyanafisyah et al., 2025).. Dalam sistem berbasis web, keamanan akses merupakan aspek penting karena berkaitan dengan perlindungan data pengguna dan integritas sistem. Perbaikan pada bagian ini perlu menjadi prioritas sebelum sistem digunakan secara lebih luas.

Selain keamanan akses, aspek responsivitas tampilan juga memperoleh catatan perbaikan. Pada perangkat dengan ukuran layar kecil, beberapa elemen antarmuka belum sepenuhnya menyesuaikan ukuran layar sehingga berpotensi mengurangi kenyamanan pengguna. Hal ini perlu diperbaiki karena aplikasi berbasis web umumnya diakses melalui berbagai perangkat, termasuk smartphone. Perbaikan dapat dilakukan dengan menyesuaikan tata letak antarmuka, penggunaan komponen responsif, serta pengujian lintas ukuran layar secara lebih sistematis.

Secara keseluruhan, hasil black-box testing menunjukkan bahwa sistem telah memiliki kualitas fungsional yang baik pada alur utama penggunaan. Pengujian ini juga membuktikan bahwa black-box testing dapat digunakan untuk mengidentifikasi kesesuaian fungsi sistem berdasarkan kebutuhan pengguna sekaligus menemukan kelemahan yang tidak selalu terlihat pada tahap implementasi. Dengan demikian, pengujian fungsional tidak hanya berperan sebagai proses verifikasi, tetapi juga sebagai dasar perbaikan sistem agar lebih aman, stabil, dan layak digunakan sebagai aplikasi pendukung skrining awal anemia.

KESIMPULAN

Penelitian ini telah mengevaluasi fungsionalitas Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Anemia berbasis web menggunakan metode black-box testing. Pengujian dilakukan terhadap fitur-fitur utama sistem, meliputi registrasi pengguna, login, input data pengguna, konsultasi gejala, proses diagnosis anemia, tampilan hasil diagnosis, riwayat diagnosis, pengelolaan data gejala dan penyakit, pengelolaan rekomendasi, pengelolaan basis aturan, keamanan akses, serta responsivitas tampilan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sebagian besar fitur utama sistem telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang dirancang. Dari 18 skenario pengujian, sebanyak 16 skenario dinyatakan lulus, satu skenario tidak lulus, dan satu skenario memperoleh catatan perbaikan. Temuan ini menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat ketercapaian fungsional yang baik dan dapat digunakan sebagai aplikasi pendukung skrining awal anemia. Meskipun demikian, masih terdapat aspek yang perlu diperbaiki, terutama pada mekanisme keamanan akses halaman tertentu dan responsivitas tampilan pada perangkat dengan ukuran layar kecil. Dengan

demikian, black-box testing terbukti dapat membantu mengidentifikasi kesesuaian fungsi sistem sekaligus menemukan bagian yang masih memerlukan penyempurnaan. Penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas pengujian pada aspek usability, keamanan sistem secara lebih mendalam, kompatibilitas lintas perangkat dan peramban, serta validasi hasil diagnosis dengan data klinis agar sistem semakin layak digunakan dalam konteks layanan kesehatan digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Ma Chung atas dukungan dana yang diberikan dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi dan Desain, Universitas Ma Chung, serta seluruh pihak yang telah membantu proses pengembangan dan pengujian Sistem Pendukung Keputusan Diagnosis Anemia berbasis web. Penulis juga menyampaikan apresiasi kepada responden dan mitra yang telah berpartisipasi dalam proses evaluasi sistem sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik..

DAFTAR PUSTAKA

- Ismiati, S., Aditiawan, F. P., & Nurlaili, A. L. (2024). Black box testing with the equivalence partitioning and cause effect graph method in archive information system. *Jurnal Teknik Informatika (JUTIF)*, 5(4), 981–990. <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2024.5.4.1944>
- Jailani, A., & Yaqin, M. A. (2024). Pengujian aplikasi sistem informasi akademik menggunakan metode blackbox dengan teknik boundary value analysis. *Journal Automation Computer Information System*, 4(2), 60–66. <https://doi.org/10.47134/jacis.v4i2.78>
- Kartono, F. K., Nursaadah, S., Nugroho, M. R., Tama, D. A., Mashudi, F. A., Wicaksono, A., & Nasir, M. (2024). Pengujian black box testing pada sistem website Osha Snack: Pendekatan teknik boundary value analysis. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, 6(02), 754–766. <https://doi.org/10.53863/kst.v6i02.1407>
- Maspupah, A. (2024). Literature review: Advantages and disadvantages of black box and white box testing methods. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 21(2), 151–162. <https://doi.org/10.33480/techno.v21i2.5776>
- Nurwegiono, M., & Zen, B. P. (2025). Pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis web untuk diagnosis anemia dengan metode Certainty Factor. *Jurnal Ilmiah Media Sisfo*, 19(2), 152–164. <https://doi.org/10.33998/mediasisfo.2025.19.2.2581>
- Pangestika, A., & Widiанти, L. W. (2025). Implementasi pengujian black box testing menggunakan teknik equivalents partitions pada aplikasi Tapera Digital Services fitur pendaftaran pekerja mandiri. *Jurnal Sistem Informasi dan Bisnis Cerdas*, 18(1), 57–62.



<https://doi.org/10.33005/sibc.v18i1.432>

- Sultansyah, A., Rahayu, A. S., Yudiana, I., Fauzi, P., Aripin, E. N., & Atmaja, S. A. (2025). Pengujian black box testing pada fitur permohonan informasi publik melalui website Pemerintah Jawa Barat: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(4), 5912–5919. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.1520>
- Tyanafisya, A., Faras, A., Nashwandra, N. B., Pratama, R., Thahir, R. M., Wicaksono, A., & Mindara, G. P. (2025). Black box testing using equivalence partitioning technique on Bakkar website. *Jurnal INSTEK (Informatika Sains dan Teknologi)*, 10(1), 230–238. <https://doi.org/10.24252/instek.v10i1.52951>



© 2026 by authors. Content on this article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International license. (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).