



---

## **Penerapan Algoritma Priority Scheduling Pada Sistem Helpdesk Berbasis Web Untuk Optimalisasi Manajemen Laporan Gangguan Teknologi Informasi**

### **(Studi Kasus: Rsud Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara)**

Izan Fahrani<sup>1</sup>, Sutardi<sup>2</sup>, Ryan Rinaldi Hadistio<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Jurusan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

[izanfahrani3@gmail.com](mailto:izanfahrani3@gmail.com), [sutardi\\_ft@uho.ac.id](mailto:sutardi_ft@uho.ac.id), [ryan.hadistio@uho.ac.id](mailto:ryan.hadistio@uho.ac.id)

#### **Abstrak**

Pelaporan gangguan teknologi informasi di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara selama ini masih ditangani secara manual, melalui komunikasi langsung dan pesan singkat antara pelapor dan staf teknologi informasi. Cara kerja seperti ini membuat laporan tersebar di berbagai kanal dan tidak terekam dalam satu basis data, sementara urutan penanganannya lebih banyak ditentukan oleh perkiraan petugas ketimbang aturan yang baku. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem helpdesk berbasis web bernama SMART-HELP yang menerapkan algoritma Priority Scheduling berbasis rule-based untuk menentukan urutan penanganan laporan gangguan secara otomatis, dengan mempertimbangkan urgensi, dampak terhadap pelayanan, dan kategori sistem yang terganggu. Sistem dikembangkan dengan metode Rational Unified Process (RUP) yang mencakup empat fase, yaitu inception, elaboration, construction, dan transition, serta dibangun menggunakan PHP, MySQL, HTML, CSS, dan JavaScript. Pengujian dilakukan melalui black box testing terhadap 20 skenario fungsional dan pengujian khusus terhadap enam skenario algoritma, mencakup penentuan skor prioritas, pengurutan antrian, First Come First Served (FCFS) sebagai tie-breaker, preemption, aging, serta perhitungan waiting time dan turnaround time. Seluruh 20 skenario fungsional dan enam skenario algoritma menghasilkan keluaran yang sesuai dengan rancangan, sehingga tingkat keberhasilan fungsional maupun akurasi algoritma sama-sama mencapai 100%. Temuan ini mengindikasikan bahwa kombinasi Priority Scheduling dan pendekatan rule-based dapat mengobjektifkan penentuan prioritas laporan gangguan teknologi informasi rumah sakit tanpa campur tangan manual pada tahap pengambilan keputusan, sehingga berpotensi mempercepat waktu respons dan memperjelas pertanggungjawaban pengelolaan layanan teknologi informasi.

**Kata Kunci:** Sistem Helpdesk, Priority Scheduling, Rule-Based, Manajemen Gangguan Teknologi Informasi, Rumah Sakit

#### **1. Pendahuluan**

Sistem informasi rumah sakit yang terintegrasi turut menentukan seberapa cepat pelayanan dapat diberikan, seberapa akurat data klinis yang tercatat, dan seberapa baik data tersebut dapat mendukung pengambilan keputusan medis (Wahyudi Akbar et al., 2024). Ketika salah satu komponen dari sistem tersebut mengalami gangguan, dampaknya jarang berhenti pada persoalan teknis semata; gangguan pada sistem maupun infrastruktur teknologi informasi (TI) dapat langsung memengaruhi kontinuitas layanan kepada pasien, sehingga pengelolaan laporan gangguan menjadi persoalan operasional yang tidak dapat dipandang sebelah mata di lingkungan rumah sakit (Firnando et al., n.d.).

Persoalan serupa juga terjadi di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara, yang berfungsi sebagai rumah sakit rujukan primer di wilayah tersebut (Homepage et al., 2021). Proses pelaporan gangguan TI di rumah sakit ini masih dilakukan secara manual, melalui komunikasi langsung maupun pesan singkat kepada staf TI, sehingga laporan tidak terdokumentasi secara terpusat dan sulit dipantau perkembangannya (Mita et al., 2023). Urutan penanganan pun masih ditentukan berdasarkan pertimbangan pribadi petugas, tanpa menggunakan metode penjadwalan yang terstruktur (Rahmi & Ikhwan, 2025). Akibatnya, laporan dengan tingkat urgensi tinggi berisiko tertunda apabila terdapat laporan lain yang lebih dahulu masuk, sementara riwayat laporan yang tidak terdokumentasi dengan baik menyulitkan evaluasi kinerja tim TI di kemudian hari (Aryandi et al., 2023).

Sejumlah pendekatan penjadwalan sebenarnya telah diterapkan pada sistem pelaporan sejenis, masing-masing dengan kelebihan dan keterbatasannya tersendiri (Harihayat et al., 2025). Algoritma First In First Out (FCFS/FIFO) memproses laporan berdasarkan urutan kedatangan sehingga bersifat sederhana dan adil dari sisi antrian, tetapi tidak memperhitungkan urgensi maupun dampak gangguan. Metode Earliest Due Date (EDD) lebih sesuai untuk pekerjaan dengan batas waktu penyelesaian yang jelas, sementara penjadwalan antrian berbasis prioritas pada layanan rumah sakit menunjukkan bahwa elemen dengan prioritas lebih tinggi dapat diproses terlebih dahulu, sedangkan elemen dengan prioritas yang sama tetap diurutkan berdasarkan waktu kedatangan (Dharma Putra &

Purnomo, 2024). Pendekatan Priority Scheduling pada sistem penjadwalan berbasis web juga terbukti mampu mengatur urutan penanganan tugas secara lebih objektif dibandingkan dengan penjadwalan konvensional (Kridatama & Dan Teknologi Pembangunan, n.d.).

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan mekanisme penjadwalan yang mampu menentukan prioritas secara objektif dan dinamis berdasarkan karakteristik masing-masing laporan, bukan berdasarkan siapa yang lebih dahulu berhasil menghubungi petugas (Aprilia & Arwin Dermawan, n.d.). Penelitian ini mengusulkan penerapan algoritma Priority Scheduling berbasis rule-based, yaitu penentuan prioritas menurut seperangkat aturan logis yang telah ditetapkan sebelumnya, sehingga sistem dapat menentukan prioritas penanganan secara otomatis tanpa memerlukan campur tangan manual dari operator (Maulana, 2023). Pendekatan berbasis aturan semacam ini sejalan dengan praktik pengembangan sistem manajemen insiden TI dan sistem informasi manajemen rumah sakit (SIMRS) yang menekankan objektivitas dan konsistensi dalam mengklasifikasikan data (Fajriah et al., n.d.).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk (1) merancang dan membangun sistem helpdesk berbasis web bernama SMART-HELP yang mampu mengelola laporan gangguan teknologi informasi di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara; (2) menerapkan algoritma Priority Scheduling berbasis rule-based untuk menentukan prioritas penanganan laporan secara otomatis dan objektif; serta (3) menganalisis sejauh mana penerapan sistem tersebut membantu meningkatkan efisiensi dan akurasi pengelolaan laporan gangguan teknologi informasi di lingkungan rumah sakit (Yakub et al., 2024).

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memahami kondisi pengelolaan laporan gangguan teknologi informasi yang berjalan saat ini, jenis gangguan yang paling sering muncul, atribut data yang biasa dicatat, dasar yang selama ini dipakai untuk menentukan prioritas, serta kebutuhan pengguna terhadap sistem helpdesk yang akan dibangun. Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder (Wintana et al., 2022). Data primer diperoleh melalui wawancara semi-terstruktur dengan pihak yang terlibat langsung dalam pengelolaan Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (SIMRS), sedangkan data sekunder digali melalui kajian pustaka dan penelusuran dokumentasi rekapitulasi pekerjaan SIMRS tahun 2023 sampai 2025. Ketiga metode ini sengaja digabungkan agar kebutuhan sistem tidak hanya ditentukan berdasarkan asumsi peneliti; kategori gangguan, parameter prioritas, aturan klasifikasi, dan alur antrean yang diterapkan pada SMART-HELP disusun melalui sintesis antara data lapangan dan kerangka teori yang relevan (Ginting et al., 2020).

Tabel 1. Jenis, Sumber, dan Penggunaan Data Penelitian

| No. | Metode         | Data yang Diperoleh                                                                                                                                                    | Penggunaan dalam Penelitian                                                                                                |
|-----|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Kajian pustaka | Konsep helpdesk, incident management, rule-based classification, Priority Scheduling, FCFS, preemption, aging, waiting time, turnaround time, RUP, UML, dan pengujian. | Menjadi dasar teoritis perancangan algoritma, alur sistem, parameter prioritas, dan metode pengujian.                      |
| 2   | Wawancara      | Proses pelaporan berjalan, media pelaporan, data laporan, jenis gangguan, dasar prioritas, kendala, kebutuhan status, riwayat, dashboard, dan laporan.                 | Menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional serta menyesuaikan aturan sistem dengan kondisi operasional rumah sakit. |
| 3   | Dokumentasi    | Rekap pekerjaan SIMRS 2023-2025, kategori pekerjaan, prioritas, status, tanggal permintaan, tanggal mulai dan selesai, pemohon, petugas, serta daftar gangguan.        | Memvalidasi kebutuhan data, mengidentifikasi pola pekerjaan, dan menyusun kategori serta kata kunci gangguan.              |

### 2.2. Metode Pengembangan Sistem

Pengembangan SMART-HELP menggunakan metode Rational Unified Process (RUP), yang mengarahkan pengembang untuk merincikan aplikasi secara bertahap agar hasil akhirnya benar-benar sesuai kebutuhan. Metode ini terdiri atas empat fase.

Fase inception diawali dengan mengidentifikasi apa yang sebenarnya dibutuhkan RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara dari sebuah sistem helpdesk yang mampu mengelola laporan gangguan teknologi informasi secara efektif dan terstruktur.

Fase elaboration melakukan analisis kebutuhan sistem secara lebih mendetail, mencakup identifikasi jenis laporan gangguan, tingkat urgensinya, dampak gangguan terhadap operasional rumah sakit, serta waktu yang dibutuhkan untuk menanganinya. Parameter-parameter tersebut kemudian menjadi dasar penerapan algoritma Priority Scheduling.

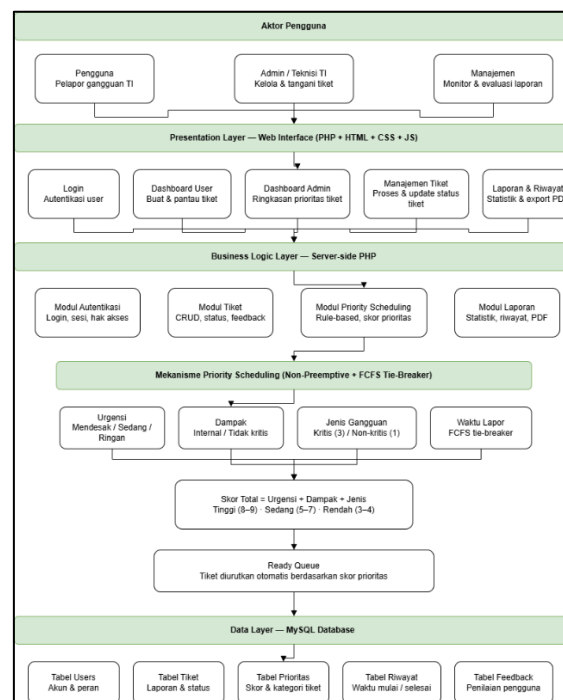
Fase construction berfokus pada pembangunan sistem helpdesk itu sendiri. Antarmuka web dikembangkan untuk mendukung proses pelaporan dan pemantauan gangguan teknologi informasi, modul algoritma Priority Scheduling

diimplementasikan untuk mengatur urutan penanganan laporan sesuai tingkat prioritas yang telah ditentukan, dan basis data disiapkan untuk menyimpan data pengguna, laporan gangguan, serta status penanganannya.

Fase transition merupakan tahap penyerahan sistem kepada pihak RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara. Pada tahap ini dilakukan uji coba sistem menggunakan data laporan gangguan yang sesungguhnya, pengguna diberi pelatihan singkat mengenai cara menggunakan sistem helpdesk, dan umpan balik dari pengguna dikumpulkan sebagai bahan evaluasi serta perbaikan agar sistem dapat digunakan secara optimal dalam mendukung manajemen laporan gangguan teknologi informasi.

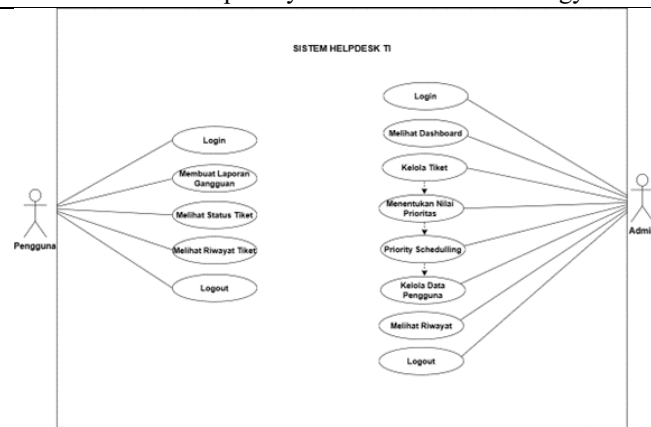
### 2.3. Arsitektur Sistem

Sistem yang dibangun merupakan sistem helpdesk berbasis web terintegrasi yang menerapkan algoritma Priority Scheduling untuk mengotomatisasi pengurutan dan penjadwalan penanganan laporan gangguan TI berdasarkan tingkat prioritas, sehingga penanganan menjadi lebih terstruktur dan tepat waktu. Sistem melibatkan dua peran pengguna, yaitu Pengguna sebagai pelapor gangguan dan Admin sebagai pengelola yang menentukan prioritas, menangani laporan, dan memperbarui status penyelesaian.



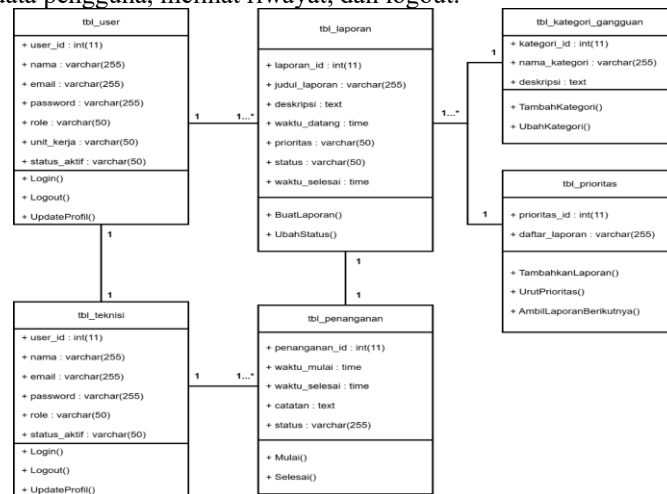
Gambar 1. Arsitektur Sistem

Gambar 1 menunjukkan Arsitektur sistem SMART-HELP terdiri atas lima lapisan, yaitu aktor pengguna (Pengguna, Admin/Teknisi TI, dan Manajemen), presentation layer berupa antarmuka web, business logic layer yang memproses autentikasi, tiket, dan laporan, mekanisme Priority Scheduling non-preemptive dengan FCFS tie-breaker yang menghitung skor prioritas dari urgensi, dampak, jenis gangguan, dan waktu lapor untuk mengurutkan tiket secara otomatis ke dalam ready queue, serta data layer berbasis MySQL yang menyimpan data pengguna, tiket, prioritas, riwayat, dan feedback.



Gambar 2. Use Case Diagram

Gambar 2 menunjukkan interaksi dua aktor utama dengan sistem. Aktor pengguna (pegawai) dapat melakukan login, membuat laporan gangguan, melihat status tiket, melihat riwayat tiket, dan logout. Aktor administrator dapat melakukan login, melihat dashboard, mengelola tiket, menentukan nilai prioritas, menjalankan Priority Scheduling, mengelola data pengguna, melihat riwayat, dan logout.



Gambar 3. Class Diagram

Gambar 3 menunjukkan struktur data statis sistem beserta relasi antartabel. Tabel pengguna memiliki relasi satu ke banyak dengan tabel tiket, yang berarti satu pengguna dapat membuat lebih dari satu laporan gangguan, sedangkan setiap laporan hanya dimiliki oleh satu pengguna. Tabel tiket memiliki relasi dengan tabel kategori gangguan, tabel prioritas, dan tabel riwayat eksekusi, sehingga setiap tiket dapat ditelusuri kategorinya, tingkat prioritasnya, serta seluruh aktivitas penanganannya secara terstruktur.

#### 2.4. Analisis Hasil Pengumpulan Data

Analisis hasil pengumpulan data dilakukan untuk menghubungkan data yang diperoleh melalui kajian pustaka, wawancara, dan dokumentasi dengan kebutuhan perancangan SMART-HELP. Analisis ini menjadi dasar penentuan atribut laporan, kategori gangguan, parameter prioritas, mekanisme klasifikasi otomatis, dan aturan pengelolaan antrian, sehingga parameter serta aturan pada sistem disusun dari sintesis teori, kebutuhan pengguna, dan pola pekerjaan SIMRS yang pernah tercatat, bukan ditetapkan begitu saja tanpa dasar.

Dari kajian pustaka, terlihat bahwa manajemen insiden teknologi informasi memerlukan proses pencatatan, klasifikasi, prioritasasi, penanganan, pemantauan, dan penyelesaian insiden yang terstruktur. Urgensi dan dampak menjadi indikator utama dalam menentukan tingkat prioritas, kategori gangguan dibutuhkan agar laporan bisa diarahkan pada penanganan yang tepat, Priority Scheduling dipakai untuk mendahulukan laporan dengan prioritas lebih tinggi, FCFS berfungsi sebagai pemutus urutan ketika prioritas dua laporan sama, dan aging dipakai untuk mencegah laporan berprioritas rendah menunggu tanpa batas waktu yang jelas.

Dokumentasi pekerjaan SIMRS menunjukkan bahwa volume pekerjaan yang dikelola cukup besar dan beragam. Data yang tersedia mencakup 37 pekerjaan pada periode September sampai Desember 2023, 321 pekerjaan pada tahun 2024, dan 150 pekerjaan pada tahun 2025, sehingga secara keseluruhan terdapat 508 pekerjaan yang dipakai

untuk memahami pola permintaan, gangguan, prioritas, dan status penanganan, sebagaimana disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Ringkasan Pekerjaan SIMRS Tahun 2023-2025**

| Tahun  | Total | Rendah | Sedang | Tinggi | Selesai |
|--------|-------|--------|--------|--------|---------|
| 2023*  | 37    | 4      | 25     | 8      | 37      |
| 2024   | 321   | 148    | 112    | 61     | 254     |
| 2025   | 150   | 8      | 59     | 83     | 146     |
| Jumlah | 508   | 160    | 196    | 152    | 437     |

Sumber: Rekapitulasi internal pekerjaan SIMRS RSUD Bahteramas tahun 2023-2025, diolah peneliti, 2026. \*Data tahun 2023 tersedia untuk September-Desember.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa pelaporan gangguan teknologi informasi masih dilakukan secara manual, baik melalui telepon, WhatsApp, maupun dengan mendatangi langsung ruang Instalasi Teknologi Informasi, dan sampai saat ini belum tersedia aplikasi khusus untuk mencatat seluruh laporan gangguan dalam satu basis data. Wawancara juga berhasil mengidentifikasi 20 unit kerja yang berpotensi menjadi sumber laporan gangguan, mulai dari unit pelayanan kritis, pelayanan klinis, penunjang medis, administrasi, keuangan, manajemen, hingga Instalasi Teknologi Informasi/SIMRS itu sendiri. Gangguan yang paling sering ditemukan meliputi kesalahan hasil cetak SIMRS, hasil laboratorium yang tidak tampil atau tidak lengkap, gangguan aplikasi dan fitur, server atau database yang tidak merespons, gangguan jaringan komputer, perangkat lunak berbagi berkas, perangkat lunak komputer pengguna, serta perangkat keras seperti printer dan perangkat penunjang lainnya. Ringkasan temuan wawancara beserta implikasinya terhadap SMART-HELP disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Wawancara dan Implikasi terhadap SMART-HELP**

| No. | Aspek Wawancara                 | Temuan Utama                                                                                                                                                  | Implikasi terhadap Sistem                                                                                                        |
|-----|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Media pelaporan                 | Pelaporan gangguan masih dilakukan secara manual melalui telepon, WhatsApp, atau datang langsung ke ruang Instalasi TI; belum ada aplikasi khusus pencatatan. | Sistem menyediakan kanal pelaporan berbasis web yang dapat digunakan seluruh unit dan menyimpan tiket dalam satu basis data.     |
| 2   | Dokumentasi laporan             | Banyak laporan tidak terdokumentasi dengan baik karena hanya disampaikan melalui pesan singkat atau komunikasi lisan.                                         | Sistem mewajibkan pencatatan elemen laporan, waktu pelaporan, unit pelapor, kategori, prioritas, status, dan riwayat penanganan. |
| 3   | Cakupan unit pelapor            | Laporan gangguan dapat berasal dari 20 unit pelayanan, penunjang, administrasi, keuangan, manajemen, dan Instalasi TI/SIMRS.                                  | Sistem menyediakan master unit kerja dan mengaitkan akun serta tiket dengan unit sumber laporan.                                 |
| 4   | Data laporan                    | Data yang dibutuhkan meliputi uraian, tanggal permintaan, pemohon, jenis pekerjaan, prioritas, petugas, waktu mulai dan selesai, catatan, dan status.         | Form, basis data, dan laporan sistem memuat atribut tersebut atau padanannya.                                                    |
| 5   | Jenis gangguan                  | Gangguan mencakup aplikasi, hasil cetak, laboratorium, server/database, jaringan, perangkat lunak, dan perangkat keras.                                       | Sistem membutuhkan master kategori dan kata kunci gangguan yang dapat dikelola administrator.                                    |
| 6   | Penentuan prioritas             | Gangguan yang berdampak pada pelayanan atau sistem kritis perlu ditangani lebih dahulu.                                                                       | Prioritas ditentukan dari urgensi, dampak, dan kategori sistem.                                                                  |
| 7   | Prioritas sama                  | Beberapa laporan dapat mempunyai tingkat kepentingan yang sama.                                                                                               | FCFS digunakan sebagai tie-breaker berdasarkan waktu masuk antrian.                                                              |
| 8   | Gangguan baru yang lebih kritis | Laporan kritis dapat muncul ketika pekerjaan lain sedang berjalan.                                                                                            | Sistem mendukung pause dan resume melalui Preemptive Priority Scheduling.                                                        |
| 9   | Laporan yang menunggu lama      | Laporan berprioritas rendah tetap harus dipantau agar tidak diabaikan.                                                                                        | Aging meningkatkan prioritas efektif setiap empat jam waktu tunggu.                                                              |
| 10  | Pemantauan dan evaluasi         | Pengelola membutuhkan status, histori, jumlah laporan, distribusi prioritas, dan rekap pekerjaan.                                                             | Sistem menyediakan dashboard, filter laporan, waiting time, turnaround time, dan execution history.                              |
| 11  | Konsistensi proses otomatis     | Proses antrian otomatis tidak boleh mengeksekusi tiket ganda.                                                                                                 | Worker antrian menggunakan transaksi dan database lock untuk mengendalikan proses bersamaan.                                     |

Sumber: Hasil wawancara dengan pengelola SIMRS/Instalasi Teknologi Informasi RSUD Bahteramas serta dokumentasi pekerjaan SIMRS, diolah peneliti, 2026.

Unit kerja yang teridentifikasi melalui wawancara, dan kemudian disediakan sebagai master data pada SMART-HELP, disajikan pada Tabel 4. Sumber laporan gangguan ternyata tidak terbatas pada satu bagian saja, melainkan berasal dari unit-unit dengan tingkat kekritisitas dan karakteristik pelayanan yang berbeda-beda. Meski begitu, tingkat kekritisitas unit tidak dijadikan satu-satunya penentu prioritas, karena prioritas tetap dihitung berdasarkan urgensi, dampak terhadap pelayanan, dan kategori sistem pada masing-masing gangguan yang dilaporkan.

**Tabel 4. Daftar Unit Kerja Sumber Pelaporan Gangguan Teknologi Informasi**

| No. | Unit Kerja                    | Kelompok Unit    | Kebutuhan dalam Sistem                                                                  |
|-----|-------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Instalasi Gawat Darurat (IGD) | Pelayanan kritis | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |

| No. | Unit Kerja                            | Kelompok Unit                 | Kebutuhan dalam Sistem                                                                  |
|-----|---------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 2   | Instalasi Rawat Jalan                 | Pelayanan klinis              | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 3   | Instalasi Rawat Inap                  | Pelayanan klinis              | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 4   | ICU/ICCU                              | Pelayanan kritis              | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 5   | Perinatologi                          | Pelayanan kritis              | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 6   | Instalasi Bedah Sentral (IBS)         | Pelayanan kritis              | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 7   | Instalasi Laboratorium                | Penunjang medis               | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 8   | Instalasi Radiologi                   | Penunjang medis               | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 9   | Instalasi Farmasi                     | Penunjang medis               | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 10  | Instalasi Gizi                        | Penunjang pelayanan           | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 11  | Instalasi Rekam Medis                 | Penunjang administrasi klinis | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 12  | Instalasi Hemodialisa                 | Pelayanan klinis              | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 13  | Rehabilitasi Medik                    | Pelayanan klinis              | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 14  | Instalasi Teknologi Informasi (SIMRS) | Teknologi informasi           | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 15  | Ruang Bersalin                        | Pelayanan kritis              | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 16  | SDM/Kepegawaian                       | Administrasi                  | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 17  | Pendaftaran                           | Administrasi pelayanan        | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 18  | Kasir                                 | Administrasi pelayanan        | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 19  | Keuangan                              | Administrasi dan keuangan     | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |
| 20  | Manajemen                             | Manajemen rumah sakit         | Pilihan unit pelapor, pengelompokan pengguna, filter tiket, dan rekap laporan per unit. |

Sumber: Hasil wawancara dengan pengelola SIMRS/Instalasi Teknologi Informasi RSUD Bahteramas, diolah peneliti, 2026.

Kebutuhan data sistem ditentukan dengan membandingkan atribut yang ada pada rekap pekerjaan SIMRS dengan informasi yang dibutuhkan oleh proses klasifikasi dan penjadwalan. Hasil perbandingan ini dibagi menjadi data master, data transaksi, data proses, data riwayat, dan data keluaran, sebagaimana disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Kebutuhan Data SMART-HELP**

| No. | Kelompok Data           | Data yang Diperlukan                                                                                            | Fungsi                                                                                                       |
|-----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | Data pengguna           | Nama pengguna, nama lengkap, surel, telepon, peran, unit kerja, dan kredensial.                                 | Autentikasi, otorisasi, identifikasi pelapor, dan pengelolaan akun.                                          |
| 2   | Data unit kerja         | Kode/nama unit, kelompok unit, penanggung jawab, dan deskripsi (20 unit hasil wawancara).                       | Mengelompokkan pengguna dan tiket berdasarkan sumber unit serta mendukung filter dan rekap laporan per unit. |
| 3   | Data kategori gangguan  | Kode, nama kategori, kata kunci, urgensi, dampak, kategori sistem, skor total, dan prioritas default.           | Klasifikasi rule-based dan pemetaan laporan ke tingkat prioritas.                                            |
| 4   | Data prioritas          | Nama prioritas dan nilai urutan prioritas.                                                                      | Menentukan urutan eksekusi; nilai lebih kecil menunjukkan prioritas lebih tinggi.                            |
| 5   | Data tiket              | Nomor pengaduan, judul, deskripsi, lampiran, pelapor, unit, kategori, prioritas, status, dan waktu laporan.     | Menyimpan laporan gangguan sebagai objek utama antrean.                                                      |
| 6   | Data antrean dan metrik | Queue entered time, start time, finish time, waiting time, turnaround time, prioritas efektif, dan aging count. | Menjalankan Priority Scheduling dan mengukur kinerja penanganan.                                             |
| 7   | Data riwayat            | Aksi start, pause, resume, aging, finish, waktu aksi, petugas, dan keterangan.                                  | Audit proses dan penelusuran perubahan status penanganan.                                                    |
| 8   | Data keluaran           | Jumlah tiket, distribusi status, distribusi prioritas, jenis gangguan, dan rekap waktu penanganan.              | Dashboard, pemantauan, evaluasi, dan laporan manajemen.                                                      |

Sumber: Hasil sintesis wawancara, dokumentasi pekerjaan SIMRS, dan kebutuhan implementasi SMART-HELP, diolah peneliti, 2026.

## 2.5. Parameter dan Aturan Prioritas

Parameter prioritas ditentukan melalui sintesis kajian pustaka dan hasil wawancara. Sistem ini menggunakan tiga parameter, yaitu urgensi, dampak terhadap pelayanan, dan kategori sistem. Masing-masing parameter diberi nilai ordinal; nilai tersebut bukan bobot baku yang berlaku secara nasional, melainkan operasionalisasi awal yang disusun untuk membedakan tingkat kepentingan gangguan secara konsisten dan bisa dihitung oleh sistem, sebagaimana disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Skala Nilai Parameter Prioritas

| Parameter       | Kondisi                    | Nilai | Keterangan                                                              |
|-----------------|----------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------|
| Urgensi         | Mendesak                   | 3     | Gangguan membutuhkan tindakan segera karena menghambat layanan penting. |
| Urgensi         | Sedang                     | 2     | Gangguan perlu ditangani cepat namun masih ada alternatif kerja.        |
| Urgensi         | Rendah                     | 1     | Gangguan tidak membutuhkan tindakan segera.                             |
| Dampak          | Pelayanan pasien terhenti  | 3     | Gangguan menghentikan proses pelayanan pasien.                          |
| Dampak          | Mengganggu proses internal | 2     | Gangguan memengaruhi operasional internal tanpa menghentikan pelayanan. |
| Dampak          | Tidak berdampak langsung   | 1     | Gangguan berdampak terbatas terhadap pelayanan.                         |
| Kategori sistem | Sistem kritis              | 3     | Gangguan pada aplikasi, server, atau layanan utama.                     |
| Kategori sistem | Sistem nonkritis           | 1     | Gangguan pada fungsi pendukung dengan dampak terbatas.                  |

Skor total prioritas (S) dihitung dengan menjumlahkan nilai urgensi, dampak, dan kategori sistem sebagaimana Persamaan (1).

$$S = U + D + K \quad (1)$$

dengan S adalah skor total prioritas, U adalah nilai urgensi, D adalah nilai dampak terhadap pelayanan, dan K adalah nilai kategori sistem. Rumus ini sengaja dibuat sederhana, sebatas penjumlahan langsung, supaya hasil perhitungannya mudah ditelusuri dan tidak menimbulkan kecurigaan dari pengguna mengenai cara sistem menetapkan prioritas. Skor tersebut kemudian dipetakan ke dalam tiga tingkat prioritas sebagaimana Tabel 7.

Tabel 7. Pemetaan Skor ke Tingkat Prioritas

| Rentang Skor | Tingkat Prioritas | Nilai Prioritas Sistem | Implikasi                                                                                             |
|--------------|-------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8-9          | Tinggi            | 1                      | Ditempatkan pada urutan awal dan dapat melakukan preemption terhadap tiket berprioritas lebih rendah. |
| 5-7          | Sedang            | 2                      | Ditangani setelah prioritas tinggi atau berdasarkan FCFS jika prioritas efektif sama.                 |
| 3-4          | Rendah            | 3                      | Masuk antrean normal dan memperoleh peningkatan prioritas melalui aging.                              |

Setelah prioritas awal diperoleh, sistem mengurutkan antrean berdasarkan prioritas efektif. Apabila dua tiket kebetulan memiliki prioritas efektif yang sama, tiket dengan waktu masuk antrean lebih awal akan diproses lebih dahulu melalui mekanisme FCFS. Apabila tiket baru memiliki prioritas efektif yang lebih tinggi dibandingkan tiket yang sedang berjalan, sistem melakukan preemption dengan mencatat pause pada tiket lama dan start pada tiket baru, sehingga tidak ada penundaan tersembunyi yang luput dari pencatatan. Tiket yang sudah menunggu selama empat jam memperoleh peningkatan satu tingkat prioritas efektif melalui mekanisme aging, agar laporan berprioritas rendah tidak tertahan tanpa batas waktu. Penerapan skema ini pada 20 jenis gangguan yang teridentifikasi menghasilkan pemetaan nilai prioritas sebagaimana disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Penentuan Nilai Prioritas pada Jenis Laporan Gangguan TI

| Kode | Jenis Gangguan                            | Urgensi | Dampak | Kategori Sistem | Nilai Total | Tingkat |
|------|-------------------------------------------|---------|--------|-----------------|-------------|---------|
| T1   | Gangguan Aplikasi                         | 3       | 3      | 3               | 9           | Tinggi  |
| T2   | Gangguan Akun / Login                     | 3       | 3      | 3               | 9           | Tinggi  |
| T3   | Gangguan Jaringan                         | 3       | 3      | 3               | 9           | Tinggi  |
| T4   | Gangguan Server                           | 3       | 3      | 3               | 9           | Tinggi  |
| T5   | Gangguan Komputer / Hardware              | 3       | 3      | 3               | 9           | Tinggi  |
| T6   | Gangguan Keamanan Sistem                  | 3       | 3      | 2               | 8           | Tinggi  |
| T7   | Gangguan Hak Akses                        | 2       | 3      | 2               | 7           | Tinggi  |
| T8   | Gangguan Data Pasien / SIMRS              | 3       | 2      | 2               | 7           | Tinggi  |
| T9   | Gangguan Printer                          | 2       | 2      | 2               | 6           | Sedang  |
| T10  | Gangguan Absensi                          | 2       | 2      | 2               | 6           | Sedang  |
| T11  | Gangguan Instalasi / Pemindahan Perangkat | 2       | 2      | 1               | 5           | Sedang  |
| T12  | Gangguan Scanner / Fingerprint            | 2       | 1      | 2               | 5           | Sedang  |
| T13  | Gangguan Proyektor / Display              | 2       | 2      | 1               | 5           | Sedang  |
| T14  | Gangguan Fitur/Menu Aplikasi              | 1       | 2      | 2               | 5           | Sedang  |
| T15  | Gangguan Backup Data                      | 2       | 2      | 1               | 5           | Sedang  |
| T16  | Gangguan Listrik / UPS                    | 2       | 2      | 1               | 5           | Sedang  |

| Kode | Jenis Gangguan                     | Urgensi | Dampak | Kategori Sistem | Nilai Total | Tingkat |
|------|------------------------------------|---------|--------|-----------------|-------------|---------|
| T17  | Gangguan Speaker / Audio           | 1       | 2      | 1               | 4           | Rendah  |
| T18  | Gangguan Email / Office / Software | 2       | 1      | 1               | 4           | Rendah  |
| T19  | Gangguan CCTV / Kamera             | 1       | 1      | 1               | 3           | Rendah  |
| T20  | Gangguan Perangkat USB             | 1       | 1      | 1               | 3           | Rendah  |

Sumber: Hasil rancangan parameter berdasarkan kajian pustaka, wawancara, dan implementasi SMART-HELP, diolah peneliti, 2026.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Implementasi *Interface*

Antarmuka sistem diimplementasikan menggunakan HTML, CSS, JavaScript, dan PHP dengan template SBAdmin, serta dijalankan pada localhost menggunakan Laragon. Gambar 4 menampilkan antarmuka Dashboard Admin yang menyajikan ringkasan status pengaduan secara real-time, meliputi jumlah tiket dalam antrean, sedang diproses, selesai, serta distribusi tingkat prioritas hasil perhitungan algoritma Priority Scheduling.

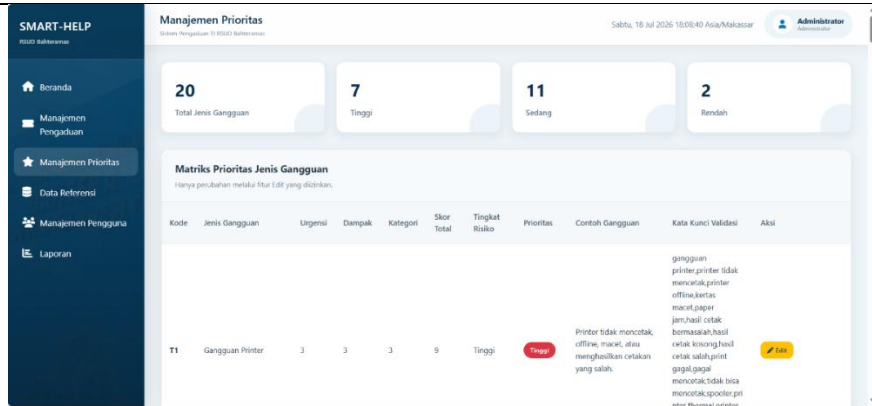


Gambar 4. Halaman Dashboard Admin

Gambar 5 menampilkan antarmuka Buat Pengaduan, tempat pengguna mengirimkan laporan gangguan melalui judul dan deskripsi, yang selanjutnya diproses sistem untuk melakukan klasifikasi otomatis jenis gangguan berdasarkan kata kunci yang terdeteksi.

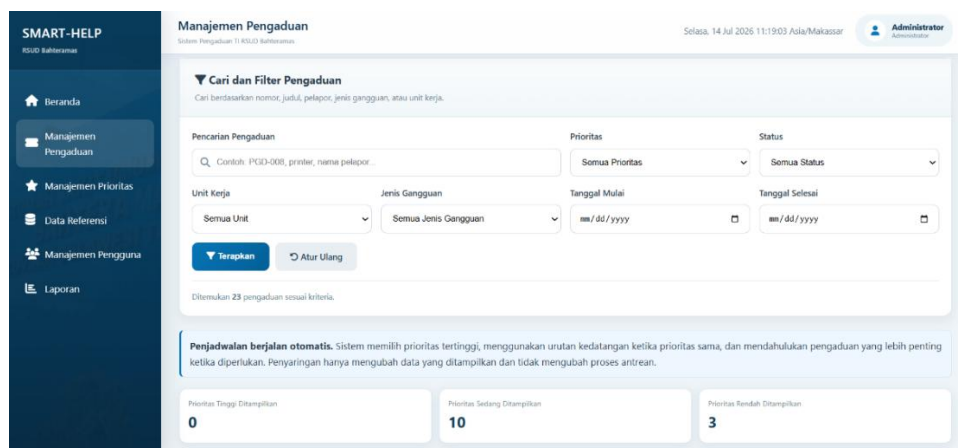
Gambar 5. Halaman Buat Pengaduan

Gambar 6 menampilkan antarmuka Manajemen Prioritas, yang mengelola aturan rule-based berupa nilai urgensi, dampak, dan kategori sistem untuk setiap jenis gangguan, sekaligus menghitung skor total secara otomatis sebagai dasar penentuan tingkat prioritas.



Gambar 6. Halaman Manajemen Prioritas

Gambar 7 menampilkan antarmuka Manajemen Pengaduan yang mengintegrasikan hasil algoritma Priority Scheduling, yaitu pengurutan tiket berdasarkan skor prioritas dengan FCFS sebagai tie-breaker, sehingga tiket dengan urgensi dan dampak lebih tinggi ditempatkan pada urutan penanganan lebih awal.



Gambar 7. Halaman Manajemen Pengaduan

### 3.2. Hasil Pengujian Black Box

Pengujian black box dilaksanakan untuk mengevaluasi apakah fungsi-fungsi SMART-HELP sudah sesuai dengan spesifikasi yang dirumuskan sebelumnya. Peneliti menguji setiap fungsi lewat antarmuka sistem dengan memberikan data masukan yang telah ditentukan, menjalankan prosesnya, lalu membandingkan keluaran aktual dengan keluaran yang diharapkan. Pengujian mencakup autentikasi, otorisasi, pendaftaran akun, pembuatan pengaduan, klasifikasi otomatis, pengelolaan antrian, mekanisme Priority Scheduling, FCFS sebagai tie-breaker, preemption, aging, penyelesaian tiket, pengelolaan data master, laporan, dan logout, dengan menggunakan 20 skenario sebagaimana disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Pengujian Black Box

| No. | Fitur               | Skenario dan Data Uji                                                                      | Hasil yang Diharapkan                                          | Hasil Aktual                                                                              | Status |
|-----|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1   | Login pegawai       | Pegawai masuk menggunakan nama pengguna terdaftar dan unit kerja sesuai akun.              | Sistem menerima autentikasi dan menampilkan dashboard pegawai. | Sistem menerima data login dan menampilkan dashboard sesuai hak akses.                    | Sesuai |
| 2   | Login administrator | Administrator memasukkan nama pengguna valid dan kata sandi tidak valid.                   | Sistem menolak login dan menampilkan pesan kesalahan.          | Sistem menolak proses login dan menampilkan pesan nama pengguna/kata sandi tidak sesuai.  | Sesuai |
| 3   | Hak akses           | Pegawai yang telah login mencoba membuka halaman administrator melalui URL.                | Sistem menolak akses dan mengalihkan ke dashboard pengguna.    | Sistem menolak akses halaman administrator dan mengarahkan kembali ke dashboard pengguna. | Sesuai |
| 4   | Pendaftaran pegawai | Pegawai mendaftarkan akun dengan nama lengkap, nama pengguna, unit kerja, dan surel valid. | Akun tersimpan dan pengguna diarahkan ke halaman login.        | Sistem menyimpan akun baru dan mengarahkan ke halaman login.                              | Sesuai |
| 5   | Pendaftaran pegawai | Pegawai mendaftarkan nama pengguna yang telah digunakan akun lain.                         | Sistem menolak pendaftaran dan menampilkan pesan duplikasi.    | Sistem menolak penyimpanan akun dan menampilkan pesan duplikasi nama pengguna.            | Sesuai |

| No. | Fitur                   | Skenario dan Data Uji                                                                                               | Hasil yang Diharapkan                                                                         | Hasil Aktual                                                                                                           | Status |
|-----|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 6   | Buat pengaduan          | Pegawai mengirim pengaduan dengan judul, deskripsi, dan lampiran opsional yang valid.                               | Tiket tersimpan, memperoleh nomor pengaduan, diklasifikasikan, dan dimasukkan ke antrean.     | Sistem menyimpan tiket, membentuk nomor pengaduan, menentukan kategori dan prioritas, serta memasukkannya ke antrean.  | Sesuai |
| 7   | Validasi pengaduan      | Pegawai mengosongkan judul atau deskripsi ketika mengirim pengaduan.                                                | Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan data wajib diisi.                            | Sistem tidak menyimpan pengaduan dan menampilkan pesan validasi pada kolom yang belum diisi.                           | Sesuai |
| 8   | Klasifikasi otomatis    | Judul dan deskripsi memuat kata kunci sesuai satu kategori, misalnya server SIMRS tidak merespons.                  | Sistem menetapkan jenis gangguan dan tingkat prioritas berdasarkan aturan tersimpan.          | Sistem mengenali kata kunci, menetapkan kategori gangguan, menghitung skor, dan menentukan prioritas yang sesuai.      | Sesuai |
| 9   | Klasifikasi otomatis    | Laporan menggunakan uraian terlalu umum atau menghasilkan nilai kecocokan sama pada dua kategori.                   | Sistem tidak menyimpan klasifikasi yang meragukan dan meminta pengguna memperjelas laporan.   | Sistem menolak klasifikasi ambigu dan meminta pengguna memperjelas judul atau deskripsi laporan.                       | Sesuai |
| 10  | Unggah lampiran         | Pegawai mengunggah berkas dengan format tidak diizinkan atau ukuran lebih dari 5 MB.                                | Sistem menolak unggahan dan menampilkan pesan sesuai jenis kesalahan.                         | Sistem menolak berkas dan menampilkan pesan mengenai format/ukuran lampiran tidak memenuhi ketentuan.                  | Sesuai |
| 11  | Dashboard administrator | Administrator membuka dashboard ketika tersedia tiket dengan status dan prioritas berbeda.                          | Sistem menampilkan total pengaduan, antrean, proses, selesai, serta distribusi prioritas.     | Dashboard menampilkan jumlah pengaduan menurut status dan tingkat prioritas sesuai data tersimpan.                     | Sesuai |
| 12  | Manajemen pengaduan     | Administrator mencari dan menyaring tiket berdasarkan nomor, prioritas, status, unit, kategori, atau periode.       | Sistem menampilkan daftar tiket sesuai kriteria filter.                                       | Sistem menampilkan data tiket sesuai kata kunci dan kombinasi filter yang dipilih.                                     | Sesuai |
| 13  | Priority Scheduling     | Terdapat tiga tiket dengan nilai prioritas efektif 1, 2, dan 3.                                                     | Sistem mengurutkan tiket dari prioritas tinggi, sedang, kemudian rendah.                      | Sistem menempatkan tiket bernilai 1 pada urutan pertama, diikuti tiket bernilai 2 dan 3.                               | Sesuai |
| 14  | FCFS tie-breaker        | Terdapat dua tiket dengan prioritas efektif sama dan waktu masuk antrean berbeda.                                   | Tiket yang masuk lebih dahulu ditempatkan lebih awal dalam antrean.                           | Sistem mengurutkan tiket berprioritas sama berdasarkan waktu masuk antrean paling awal.                                | Sesuai |
| 15  | Preemption              | Tiket prioritas tinggi masuk ketika tiket dengan prioritas lebih rendah sedang diproses.                            | Sistem menjeda tiket berjalan, mencatat pause, dan memproses tiket berprioritas lebih tinggi. | Sistem mengubah tiket berjalan menjadi jeda, mencatat aktivitas pause, dan memulai tiket berprioritas lebih tinggi.    | Sesuai |
| 16  | Aging                   | Tiket prioritas rendah/sedang menunggu dalam antrean selama 240 menit atau kelipatannya.                            | Sistem meningkatkan prioritas efektif satu tingkat dan mencatat aktivitas aging.              | Sistem meningkatkan nilai prioritas efektif sesuai akumulasi waktu tunggu dan menyimpan riwayat aged.                  | Sesuai |
| 17  | Penyelesaian tiket      | Administrator memilih tombol Selesaikan pada tiket yang sedang diproses.                                            | Status berubah menjadi selesai, waktu selesai dan metrik tersimpan, riwayat finish tercatat.  | Sistem memperbarui status menjadi selesai, menyimpan finish time, waiting time, turnaround time, dan aktivitas finish. | Sesuai |
| 18  | Manajemen prioritas     | Administrator menambah jenis gangguan dengan data tidak lengkap, format kode salah, atau kode/nama duplikat.        | Sistem menolak penyimpanan dan menampilkan pesan validasi yang sesuai.                        | Sistem menolak data yang tidak valid atau duplikat dan menampilkan pesan kesalahan pada formulir.                      | Sesuai |
| 19  | Data unit dan pengguna  | Administrator menghapus unit yang masih memiliki pengguna/tiket, atau menghapus pengguna yang masih memiliki tiket. | Sistem menolak penghapusan untuk menjaga konsistensi data.                                    | Sistem membatalkan penghapusan dan menampilkan informasi bahwa data masih terhubung dengan data lain.                  | Sesuai |
| 20  | Laporan dan logout      | Administrator menampilkan laporan berdasarkan filter, kemudian memilih logout.                                      | Sistem menampilkan laporan sesuai filter, menghapus sesi, dan kembali ke halaman login.       | Sistem menampilkan laporan sesuai kriteria, mengakhiri sesi pengguna, dan menampilkan kembali halaman login.           | Sesuai |

Berdasarkan Tabel 9, seluruh 20 skenario pengujian memperoleh status sesuai; tidak ada satu pun skenario yang menghasilkan keluaran berbeda dari spesifikasi yang telah dirancang. Persentase keberhasilan dihitung dengan membandingkan jumlah skenario berhasil terhadap jumlah seluruh skenario pengujian, sebagaimana Persamaan (2).

$$\text{Persentase Keberhasilan} = (\text{Jumlah Skenario Berhasil} / \text{Jumlah Seluruh Skenario}) \times 100\% \\ = (20/20) \times 100\% = 100\% \quad (2)$$

Hasil perhitungan tersebut menghasilkan persentase keberhasilan sebesar 100%, yang berasal dari 20 skenario sesuai dan tidak ada satu pun skenario yang tidak sesuai. Capaian ini menunjukkan bahwa fungsi autentikasi, validasi data, klasifikasi laporan, pengelolaan antrean, pengelolaan data, penyajian laporan, dan pengendalian sesi sudah bekerja sebagaimana kebutuhan fungsional yang dirancang di awal.

### 3.3. Hasil Pengujian Algoritma Priority Scheduling

Pengujian algoritma Priority Scheduling dilakukan untuk membuktikan bahwa mekanisme klasifikasi, pengurutan antrean, FCFS sebagai tie-breaker, preemption, aging, serta penghitungan waiting time dan turnaround time sudah bekerja sesuai rancangan. Peneliti menjalankan enam skenario inti dan membandingkan hasil sistem dengan perhitungan manual serta data riwayat eksekusi, sebagaimana disajikan pada Tabel 10.

**Tabel 10. Hasil Pengujian Algoritma Priority Scheduling**

| No. | Skenario Uji                     | Hasil Sistem                                                                                                     | Kesesuaian |
|-----|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1   | Penentuan prioritas rule-based   | Skor T-001=9, T-002=6, T-003=3; prioritas tinggi, sedang, rendah sesuai perhitungan manual.                      | Valid      |
| 2   | Pengurutan prioritas berbeda     | Tiket diurutkan T-001, T-002, T-003 berdasarkan prioritas efektif, terlepas dari waktu kedatangan.               | Valid      |
| 3   | FCFS sebagai tie-breaker         | Tiket berprioritas sama diurutkan sesuai waktu masuk antrean paling awal.                                        | Valid      |
| 4   | Preemption                       | Tiket berprioritas tinggi menjeda tiket berjalan dan diproses lebih dahulu, aktivitas pause dan resume tercatat. | Valid      |
| 5   | Aging                            | Prioritas efektif meningkat satu tingkat pada setiap kelipatan waktu tunggu 240 menit.                           | Valid      |
| 6   | Waiting time dan turnaround time | Nilai metrik dan riwayat eksekusi identik dengan perhitungan manual.                                             | Valid      |

Akurasi algoritma dihitung berdasarkan jumlah skenario yang menghasilkan keluaran sesuai dibandingkan dengan seluruh skenario pengujian, sebagaimana Persamaan (3).

$$Akurasi = (\sum Ki / N) \times 100\% \quad (3)$$

dengan  $K_i$  adalah nilai kesesuaian skenario ke- $i$  (1 untuk sesuai, 0 untuk tidak sesuai) dan  $N$  adalah jumlah seluruh skenario pengujian. Dari enam skenario yang diuji, seluruhnya memperoleh nilai kesesuaian 1, sehingga akurasi algoritma dihitung sebagai  $Akurasi = 6/6 \times 100\% = 100\%$ . Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa SMART-HELP menetapkan prioritas berdasarkan aturan rule-based secara tepat, mendahulukan tiket dengan prioritas efektif lebih tinggi, menerapkan FCFS pada tiket dengan prioritas sama, menjalankan preemption terhadap tiket berprioritas lebih rendah, meningkatkan prioritas melalui aging, serta mencatat waiting time, turnaround time, dan riwayat eksekusi secara akurat. Oleh sebab itu, algoritma ini dapat dikatakan memperoleh tingkat keberhasilan 100% dan layak dipakai untuk mengatur urutan penanganan laporan gangguan teknologi informasi pada sistem SMART-HELP.

### 3.4. Hasil Pengujian User Acceptance Test (UAT)

Pengujian User Acceptance Test (UAT) dilakukan untuk mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem SMART-HELP setelah pengguna mencoba fungsi yang sesuai dengan hak aksesnya. Pengujian melibatkan administrator sebagai pengelola laporan gangguan dan pegawai rumah sakit sebagai pengguna layanan, menggunakan skala Likert lima tingkat (Sangat Tidak Setuju = 1, Tidak Setuju = 2, Netral = 3, Setuju = 4, Sangat Setuju = 5).

Persentase penerimaan setiap kelompok akan dihitung dengan membandingkan jumlah skor aktual terhadap skor maksimum kelompok menggunakan Persamaan (4).

$$Pk = (\sum \text{skor aktual} / (n \times k \times 5)) \times 100\% \quad (4)$$

dengan  $P_k$  adalah persentase penerimaan kelompok,  $n$  adalah jumlah responden pada kelompok yang dianalisis,  $k$  adalah jumlah pernyataan (25 untuk administrator dan 15 untuk pengguna), dan 5 adalah bobot jawaban tertinggi. Rekapitulasi hasil UAT administrator mengikuti 25 pernyataan sebagaimana disajikan pada Tabel 11, sedangkan rekapitulasi hasil UAT pengguna mengikuti 15 pernyataan sebagaimana disajikan pada Tabel 12.

**Tabel 11. Daftar Pernyataan Rekapitulasi UAT Administrator**

| No. | Pernyataan                                                                                                                                                             | Total Skor | Skor Maksimum | Persentase | Kategori    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|------------|-------------|
| 1   | Administrator dapat melakukan login ke dalam sistem SMART-HELP dengan mudah.                                                                                           | 5          | 5             | 100%       | Sangat Baik |
| 2   | Tampilan dashboard administrator mudah dipahami dan menyajikan informasi utama secara jelas.                                                                           | 5          | 5             | 100%       | Sangat Baik |
| 3   | Administrator dapat melihat daftar seluruh laporan gangguan yang masuk secara jelas.                                                                                   | 5          | 5             | 100%       | Sangat Baik |
| 4   | Sistem menampilkan tingkat prioritas setiap laporan gangguan secara jelas.                                                                                             | 4          | 5             | 80%        | Baik        |
| 5   | Sistem secara otomatis mengurutkan kembali antrean ketika terdapat laporan baru yang masuk.                                                                            | 4          | 5             | 80%        | Baik        |
| 6   | Algoritma Priority Scheduling menentukan urutan penanganan laporan berdasarkan urgensi, dampak terhadap pelayanan, dan kategori sistem secara tepat.                   | 5          | 5             | 100%       | Sangat Baik |
| 7   | Administrator dapat melihat rincian laporan yang mencakup nomor pengaduan, pelapor, unit kerja, jenis gangguan, waktu pelaporan, prioritas, dan status secara lengkap. | 5          | 5             | 100%       | Sangat Baik |

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.12986>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

| No.              | Pernyataan                                                                                                                                               | Total Skor | Skor Maksimum | Persentase    | Kategori           |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|---------------|--------------------|
| 8                | Administrator dapat memulai, menjeda, melanjutkan, dan menyelesaikan proses penanganan laporan sesuai alur sistem.                                       | 5          | 5             | 100%          | Sangat Baik        |
| 9                | Dashboard menampilkan laporan gangguan terbaru sehingga administrator dapat mengenali laporan baru dengan cepat.                                         | 5          | 5             | 100%          | Sangat Baik        |
| 10               | Administrator dapat mencari dan menyaring laporan berdasarkan nomor pengaduan, prioritas, status, unit kerja, kategori gangguan, atau periode pelaporan. | 5          | 5             | 100%          | Sangat Baik        |
| 11               | Sistem menampilkan riwayat eksekusi laporan yang meliputi aktivitas mulai, jeda, lanjut, peningkatan prioritas, dan selesai secara akurat.               | 4          | 5             | 80%           | Baik               |
| 12               | Administrator dapat menampilkan dan menyaring rekap laporan gangguan sesuai kebutuhan pemantauan dan evaluasi.                                           | 4          | 5             | 80%           | Baik               |
| 13               | Sistem menampilkan informasi waktu tunggu setiap laporan secara jelas dan akurat.                                                                        | 5          | 5             | 100%          | Sangat Baik        |
| 14               | Sistem menampilkan informasi waktu penyelesaian total setiap laporan secara jelas dan akurat.                                                            | 5          | 5             | 100%          | Sangat Baik        |
| 15               | Administrator dapat mengelola data unit kerja sebagai data referensi pelaporan gangguan.                                                                 | 5          | 5             | 100%          | Sangat Baik        |
| 16               | Sistem menampilkan statistik jumlah laporan berdasarkan status dan tingkat prioritas secara informatif.                                                  | 3          | 5             | 60%           | Cukup              |
| 17               | Tata letak antarmuka administrator tersusun rapi dan konsisten pada setiap halaman.                                                                      | 4          | 5             | 80%           | Baik               |
| 18               | Sistem memberikan respons yang cepat ketika administrator memasukkan, mencari, atau memperbarui data.                                                    | 4          | 5             | 80%           | Baik               |
| 19               | Sistem menampilkan pesan kesalahan yang jelas ketika terjadi kesalahan input atau proses.                                                                | 4          | 5             | 80%           | Baik               |
| 20               | Administrator dapat mengelola data akun pengguna, termasuk melihat, mengubah, dan menghapus akun yang terdaftar.                                         | 3          | 5             | 60%           | Cukup              |
| 21               | Sistem membatasi akses berdasarkan peran pengguna sehingga data laporan terlindungi dari akses yang tidak sah.                                           | 4          | 5             | 80%           | Baik               |
| 22               | Sistem dapat digunakan secara stabil tanpa mengalami gangguan fungsi selama proses pengujian.                                                            | 5          | 5             | 100%          | Sangat Baik        |
| 23               | Sistem membantu administrator menentukan prioritas penanganan laporan secara lebih objektif.                                                             | 5          | 5             | 100%          | Sangat Baik        |
| 24               | Sistem membantu pekerjaan administrator menjadi lebih efisien dibandingkan proses pelaporan manual sebelumnya.                                           | 5          | 5             | 100%          | Sangat Baik        |
| 25               | Secara keseluruhan, administrator merasa puas terhadap fungsi dan kinerja sistem SMART-HELP.                                                             | 5          | 5             | 100%          | Sangat Baik        |
| <b>Rata-rata</b> |                                                                                                                                                          | <b>113</b> | <b>125</b>    | <b>90,40%</b> | <b>Sangat Baik</b> |

Berdasarkan Tabel 11, hasil pengujian UAT pada administrator memperoleh persentase sebesar 90,40% dengan kategori Sangat Baik. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem SMART-HELP telah memenuhi kebutuhan administrator dalam mengelola laporan gangguan teknologi informasi. Fitur utama, seperti pengelolaan laporan, penerapan algoritma *Priority Scheduling*, serta penyajian informasi penanganan laporan, dinilai berjalan dengan baik sehingga mampu mendukung proses pengelolaan laporan secara lebih efektif dan efisien.

Tabel 12. Daftar Pernyataan Rekapitulasi UAT Pengguna

| No. | Pernyataan                                                                                                    | Total Skor | Skor Maksimum | Persentase | Kategori      |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------|------------|---------------|
| 1   | Proses registrasi dan login pengguna berjalan dengan mudah.                                                   | -47        | -50           | -94%       | -Sangat Baik  |
| 2   | Sistem SMART-HELP dapat diakses dengan mudah melalui peramban web.                                            | -50        | -50           | -100%      | - Sangat Baik |
| 3   | Pengguna dapat membuat laporan gangguan baru dengan mudah.                                                    | -45        | -50           | -90%       | - Sangat Baik |
| 4   | Formulir pelaporan gangguan mudah dipahami dan diisi oleh pengguna.                                           | -47        | -50           | -94%       | - Sangat Baik |
| 5   | Sistem dapat menentukan jenis atau kategori gangguan secara otomatis berdasarkan judul dan deskripsi laporan. | -41        | -50           | -82%       | - Sangat Baik |
| 6   | Sistem memberikan konfirmasi yang jelas setelah laporan gangguan berhasil dikirim.                            | -49        | -50           | -98%       | - Sangat Baik |
| 7   | Pengguna dapat memantau status laporan gangguan yang telah diajukan.                                          | -49        | -50           | -98%       | - Sangat Baik |
| 8   | Pengguna dapat melihat perubahan status laporan melalui dashboard atau halaman riwayat pengaduan.             | -48        | -50           | -96%       | - Sangat Baik |
| 9   | Informasi prioritas, waktu pelaporan, waktu mulai penanganan, dan waktu selesai ditampilkan secara jelas.     | -49        | -50           | -98%       | - Sangat Baik |
| 10  | Tampilan antarmuka sistem mudah dipahami oleh pengguna.                                                       | -50        | -50           | -100%      | - Sangat Baik |

| No.              | Pernyataan                                                                                                             | Total Skor   | Skor Maksimum | Persentase    | Kategori           |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------|---------------|--------------------|
| 11               | Sistem memberikan respons yang cepat ketika pengguna mengisi atau mengirimkan laporan.                                 | -50          | -50           | -100%         | - Sangat Baik      |
| 12               | Sistem menampilkan pesan kesalahan yang jelas apabila data yang dimasukkan tidak valid.                                | -45          | -50           | -90%          | - Sangat Baik      |
| 13               | Proses pelaporan gangguan melalui sistem menjadi lebih cepat dibandingkan cara manual sebelumnya.                      | -49          | -50           | -98%          | - Sangat Baik      |
| 14               | Pengguna merasakan bahwa laporan yang bersifat mendesak memperoleh penanganan lebih cepat melalui mekanisme prioritas. | -48          | -50           | -96%          | - Sangat Baik      |
| 15               | Secara keseluruhan, pengguna merasa bahwa sistem SMART-HELP bermanfaat dan layak digunakan.                            | -49          | -50           | -98%          | - Sangat Baik      |
| <b>Rata-rata</b> |                                                                                                                        | <b>47,73</b> | <b>50</b>     | <b>95,47%</b> | <b>Sangat Baik</b> |

Berdasarkan Tabel 12, hasil pengujian UAT pada pengguna memperoleh persentase sebesar 95,47% dengan kategori Sangat Baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengguna dapat menggunakan sistem SMART-HELP dengan mudah untuk melakukan pelaporan, memantau status penanganan, serta memperoleh informasi perkembangan laporan secara jelas. Tingginya nilai penerimaan menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna dan layak diterapkan sebagai media pelaporan gangguan teknologi informasi di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara.

Secara keseluruhan, hasil User Acceptance Test (UAT) menunjukkan bahwa sistem SMART-HELP memperoleh tingkat penerimaan yang sangat baik dari kedua kelompok responden, yaitu 90,40% pada administrator dan 95,47% pada pengguna. Hasil ini mengindikasikan bahwa sistem tidak hanya berfungsi sesuai rancangan, tetapi juga mudah digunakan, membantu meningkatkan efektivitas pengelolaan laporan gangguan, serta layak diimplementasikan sebagai sistem helpdesk teknologi informasi di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara.

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan sistem helpdesk berbasis web bernama SMART-HELP yang mampu mengelola laporan gangguan teknologi informasi di RSUD Bahteramas Provinsi Sulawesi Tenggara secara terintegrasi, menggantikan mekanisme pelaporan manual melalui komunikasi langsung dan pesan singkat yang selama ini berjalan. Algoritma Priority Scheduling berbasis rule-based berhasil diterapkan untuk menentukan prioritas penanganan laporan secara otomatis berdasarkan urgensi, dampak terhadap pelayanan, dan kategori sistem, dilengkapi mekanisme FCFS sebagai tie-breaker, preemption, dan aging. Pengujian black box terhadap 20 skenario fungsional dan pengujian terhadap enam skenario algoritma masing-masing menghasilkan tingkat keberhasilan 100%, yang menunjukkan bahwa sistem dan algoritma bekerja sesuai rancangan. Hasil ini mengindikasikan bahwa penerapan Priority Scheduling berbasis rule-based mampu mengobjektifkan penentuan prioritas serta berpotensi mempercepat waktu respons penanganan gangguan teknologi informasi, dibandingkan dengan mekanisme manual yang berjalan sebelumnya. Penelitian lanjutan disarankan untuk melengkapi evaluasi ini dengan hasil User Acceptance Test yang telah dirancang, serta menguji skalabilitas sistem pada volume laporan yang lebih besar dan pada rumah sakit lain dengan karakteristik operasional yang berbeda.

#### Daftar Rujukan

- Aprilia, D., & Arwin Dermawan, D. (N.D.). *Pengembangan Sistem Informasi Point Of Sales (POS) Berbasis Website Menggunakan Metode Prototype Dengan Pengujian UAT (Studi Kasus: Nunu Griya Muslim)*.
- Aryandi, J. A., Nugraha, M. A., Basith, Y. A. A., Pratama, M. F., Pradeka, D., & Anggraini, D. (2023). Implementasi Algoritma Queue Untuk Menentukan Prioritas Pelayanan Umum Di Rumah Sakit. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 7(2), 218. <https://doi.org/10.26798/Jiko.V7i2.806>
- Dharma Putra, T., & Purnomo, R. (2024). Simulation And Modelling Of Pre-Emptive Priority CPU Scheduling Algorithm. *Jurnal Dan Penelitian Teknik Informatika*, 8(3). <https://doi.org/10.33395/Sinkron.V8i3.13352>
- Fajriah, R., Meiyanti, R., Diterima, T., Revisi, T., & Disetujui, T. (N.D.). IMPLEMENTASI FRAMEWORK ITIL V4 PADA PERANCANGAN ELECTRONIC IT HELPDESK DI KELURAHAN DURI KEPA JAKARTA BARAT. *Jurnal Satya Informatika*, 10(1), 2025–2051.
- Firmando, J., Franko, B., Pratama Tanzil, S., Wilyanto, N., Christianto Tan, H., & Hartati Kom, E. M. (N.D.). *Pembuatan Website Menggunakan Visual Studio Code Di SMA Xaverius 3 Palembang* (Vol. 3, Number 1).
- Ginting, A. B., Made, N., Santi Karlinawati, D., & Widjaja, Y. R. (2020). *Strategi Membangun Budaya Organisasi Yang Inovatif Dalam Menghadapi Transformasi Digital Di Rumah Sakit*. <https://doi.org/10.30596/Maneggio.V8i1.24840>
- Harihayat, T., Lubis, R., & Abdulloh, M. (2025). *Desain Sistem Penjadwalan Tenaga Keperawatan Rumah Sakit Menggunakan Algoritma Priority Scheduling*. 14(1), 2715–7849. <https://doi.org/10.34010/Komputa.V14i1>
- Homepage, J., Ekaryanto, D. R., & Ramadhani, S. (2021). *MALCOM: Indonesian Journal Of Machine Learning And Computer Science Design And Build A Document Management Digitization Information System At Awal Bros Hospital Pekanbaru Rancang Bangun Sistem Informasi Digitalisasi Manajemen Dokumen Pada Rumah Sakit Awal Bros Pekanbaru*. 1, 155–161.
- Kridatama, J., & Dan Teknologi Pembangunan, S. (N.D.). *Pembangunan Website Untuk Penjadwalan Maintenance Menggunakan Algoritma Priority Scheduling*. 7, 2025.

- 
- Maulana, Y. M. (2023). Model Analisis Incident Management Pada Layanan Teknologi Informasi Berdasarkan Framework Information Technology Infrastructure Library V3. *Jurnal SAINTEKOM*, 13(2), 123–135. <https://doi.org/10.33020/Saintekom.V13i2.398>
- Mita, Fajar Kurniawan, & Fitri Kurniawati. (2023). STRATEGI PENINGKATAN KUALITAS PELAYANAN DI LABORATORIUM RUMAH SAKIT UMUM BAHTERAMAS PROVINSI SULAWESI TENGGARA TAHUN 2023. *JURNAL ILMIAH RESEARCH AND DEVELOPMENT STUDENT*, 1(1), 181–193. <https://doi.org/10.59024/Jis.V1i1.394>
- Rahmi, T. A., & Ikhwan, M. (2025). ANALISIS MANAJEMEN RISIKO PADA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN RUMAH SAKIT(SIMRS) DENGAN ISO 31000 DAN NIST 800-30 DI RSUD H. OK ARYA ZULKARNAIN. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 9, Number 5).
- Wahyudi Akbar, P., Zuhri Yadi, I., Novaria Kunang, Y., & Ependi, U. (2024). Peningkatan Kapasitas Pegawai Rumah Sakit Melalui Aplikasi IT Helpdesk Ticketing Systems. *Journal Of Sustainable Communities And Development*, 2(2), 107–122. <https://doi.org/10.15151/SCD.V2i2.14>
- Wintana, D., Pribadi, D., & Nurhadi, M. Y. (2022). Analisis Perbandingan Efektifitas White-Box Testing Dan Black-Box Testing. <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/Larik>
- Yakub, H., Daniawan, B., Wijaya, A., & Damayanti, L. (2024). Sistem Informasi E-Commerce Berbasis Website Dengan Metode Pengujian User Acceptance Testing. *JSITIK: Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi Komputer*, 2(2), 113–127. <https://doi.org/10.53624/Jsitik.V2i2.362>