

OPTIMALISASI PELAPORAN KERUSAKAN INFRASTRUKTUR DENGAN SISTEM APPROVAL MULTI-ROLE UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PERBAIKAN

Luthfi Cakrayuda ^[1]; Jihan Savira ^[2]; Rochedi Idul Adha ^[3]; Bagus Hendra Saputra ^[4]

Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi Pertahanan
Universitas Pertahanan Republik Indonesia

luthfi.cakrayuda@tm.idu.ac.id ^[1]; jihan.savira@tm.idu.ac.id ^[2]; rochedi.adha@idu.ac.id ^[3]; bagus.saputra@idu.ac.id ^[4]

| INFO ARTIKEL | INTISARI |
|---|---|
| Diajukan : 21 Maret 2025 | <i>Dalam lingkungan pendidikan, kurangnya kesadaran dan keterlibatan dalam pemeliharaan fasilitas sarana dan prasarana dapat menghambat pemanfaatan fasilitas secara optimal. Hal ini disebabkan oleh kurangnya sistem pemantauan yang efektif dalam perawatan infrastruktur, sehingga masih mengandalkan sistem konvensional yang lambat dan kurang efisien. Selain itu, keterbatasan informasi mengenai alur pengajuan dan pelaporan kerusakan menjadi kendala utama yang menghambat proses tindak lanjut perbaikan. Untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi, diperlukan sistem yang mampu mendokumentasikan setiap tahap pelaporan, termasuk tanggal, waktu, status, dan berkas lampiran secara sistematis. Penelitian ini mengembangkan SIRANDU, sistem pelaporan kerusakan infrastruktur berbasis web dengan mekanisme persetujuan (approval) multi-role guna mempercepat proses verifikasi, memastikan kelengkapan data, serta meningkatkan akurasi pelaporan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kendala dalam sistem konvensional, merancang solusi yang lebih efisien, serta mengimplementasikan sistem pelaporan terintegrasi guna mempercepat tindak lanjut perbaikan infrastruktur. Metode penelitian meliputi observasi, wawancara dengan pihak terkait, serta analisis sistem menggunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML). Evaluasi efektivitas sistem melalui pengujian User Acceptance Testing (UAT) menunjukkan indeks efektivitas rata-rata sebesar 83,2%, dengan skor tertinggi pada aspek waktu dan kemudahan (84,43%). Hasil penelitian membuktikan bahwa fitur approval multi-role mempercepat proses administrasi, memangkas alur pelaporan, serta memastikan verifikasi data lebih akurat. Sistem juga dilengkapi monitoring dashboard dan fitur umpan balik langsung yang meningkatkan akuntabilitas serta kemudahan dalam pengambilan keputusan manajemen. Dengan sistem ini, pemeliharaan infrastruktur menjadi lebih responsif dan terstruktur, menciptakan lingkungan yang lebih aman dan nyaman serta mengurangi risiko kerusakan lebih lanjut.</i> |
| Diterima : 30 April 2025 | |
| Diterbitkan: 01 Juni 2025 | |
| Kata Kunci : <i>Approval multi-role, efektivitas pelaporan, pemeliharaan infrastruktur, sistem manajemen, UAT</i> | |

I. PENDAHULUAN

Perawatan dan pemeliharaan fasilitas sarana dan prasarana di institusi pendidikan merupakan aspek penting dalam mendukung kelancaran proses belajar mengajar (Nur et al., 2019). Kesadaran dan keterlibatan civitas akademika dalam menjaga fasilitas tersebut masih tergolong rendah, yang disebabkan oleh kurangnya sistem pemantauan yang efektif. Hal ini mengakibatkan masih digunakannya sistem konvensional yang lambat dan kurang efisien. Menurut penelitian oleh Aprilia et al., (2022), pengelolaan sarana dan prasarana yang baik dapat meningkatkan kualitas pendidikan dan

menciptakan lingkungan belajar yang nyaman. Namun, tanpa adanya kepemimpinan yang jelas dalam pengelolaannya, banyak fasilitas yang tidak terawat dengan baik, yang pada akhirnya dapat mempengaruhi keselamatan dan kenyamanan pengguna (Abdillah et al., 2024)

Dalam kajian lebih lanjut, Naomi et al., (2020) menekankan pentingnya sistem informasi pengaduan yang efisien untuk menangani keluhan masyarakat. Salah satu contoh sistem informasi pengaduan, E-Lapor, telah terbukti efektif dalam mengumpulkan laporan dari masyarakat. Namun, penerapannya dalam konteks akademik di Indonesia masih belum optimal. Hal ini terlihat dari masih banyaknya

laporan mengenai kerusakan fasilitas yang tidak ditangani dengan cepat dan tepat. Oleh karena itu, diperlukan solusi inovatif yang tidak hanya menjawab masalah perawatan dan pemeliharaan gedung, tetapi juga meningkatkan transparansi dan efisiensi dalam proses pelaporan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas manajemen laporan melalui implementasi sistem manajemen yang baru, dibandingkan dengan kondisi sebelumnya yang belum menggunakan sistem manajemen terstruktur. Penilaian efektivitas ini dilakukan menggunakan kuesioner dalam bentuk *User Acceptance Testing (UAT)*, yang dapat memberikan gambaran yang jelas tentang sejauh mana sistem baru dapat meningkatkan proses pelaporan dan pemeliharaan fasilitas di lingkungan akademik atau institusi terkait. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi masalah yang ada dalam sistem administrasi pemantauan perawatan gedung yang masih menggunakan metode manual.

Sistem manajemen yang baik tidak hanya berfungsi untuk mencatat kerusakan, tetapi juga untuk memberikan umpan balik yang cepat dan akurat kepada pihak yang berwenang. Dengan menerapkan *approval system multi-role* dalam sistem pelaporan, diharapkan dapat menciptakan alur yang lebih efisien dan sistematis dalam pengelolaan fasilitas. Hal ini sejalan dengan tujuan untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna gedung, serta memastikan bahwa bangunan tetap memenuhi fungsi dan kebutuhan aslinya.

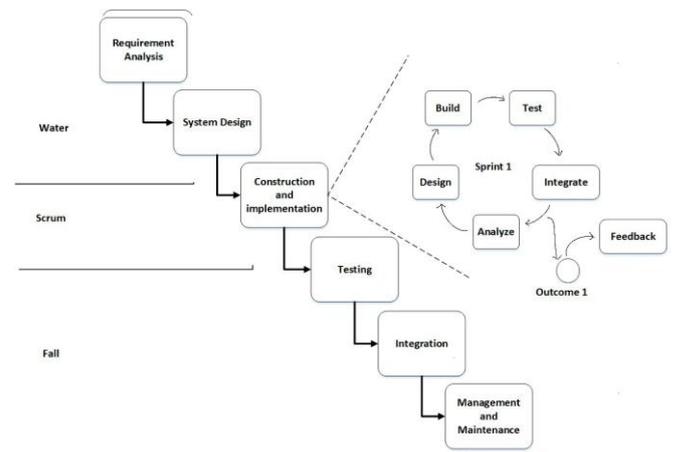
Dengan penerapan sistem ini, diharapkan tercipta alur kerja yang lebih efisien dan sistematis dalam pengelolaan fasilitas, sehingga dapat meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengguna gedung, serta memastikan bahwa bangunan tetap memenuhi fungsi dan kebutuhan aslinya. Berdasarkan kajian pustaka yang ada, penelitian ini mengimplementasikan Sistem Laporan Terpadu (SIRANDU) sebagai solusi untuk masalah yang telah diidentifikasi, dengan tujuan menciptakan komunikasi yang lebih baik antara civitas akademika dan pengelola sarana prasarana. Hal ini memungkinkan setiap laporan kerusakan untuk ditangani dengan cepat dan efektif, yang pada gilirannya meningkatkan kualitas lingkungan belajar dan operasional di universitas atau instansi tersebut.

Dengan fokus pada pengukuran efektivitas manajemen laporan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai dampak dari penerapan sistem manajemen yang baru. Melalui analisis yang komprehensif, kami akan mengevaluasi bagaimana sistem ini dapat mengubah cara

civitas akademika berinteraksi dengan pengelola fasilitas, serta dampaknya terhadap kualitas pemeliharaan infrastruktur. Penelitian ini juga akan memberikan rekomendasi untuk perbaikan lebih lanjut dalam sistem yang ada, sehingga dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih baik dan lebih responsif terhadap kebutuhan pengguna.

Penilaian efektivitas sistem dilakukan melalui metode *User Acceptance Testing (UAT)* untuk mengukur sejauh mana sistem ini dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan membantu mengelola manajemen fasilitas yang ada. Melalui penerapan sistem ini, diharapkan dapat tercipta proses yang lebih terstruktur dan efektif, mengurangi potensi kesalahan administrasi, serta memberikan kemudahan bagi seluruh pihak yang terlibat dalam pengelolaan dan pemeliharaan fasilitas guna meningkatkan kualitas dan efisiensi layanan yang diberikan.

II. BAHAN DAN METODE



Sumber: diolah oleh peneliti
Gambar 1. Metode Penelitian *Water-Scrum-Fall*

"Penelitian ini menerapkan metode pengembangan proyek dengan pendekatan *Water-Scrum-Fall*, yaitu kombinasi antara metodologi Waterfall dan Agile (Scrum) untuk memastikan proses pengembangan sistem dilakukan secara terstruktur, fleksibel, dan adaptif (Manullang et al., 2024). Pendekatan *Waterfall* digunakan pada tahap awal untuk memastikan setiap tahapan dilakukan secara linear dan terdokumentasi dengan baik, meliputi identifikasi kebutuhan, analisis sistem, desain arsitektur dan antarmuka, serta perencanaan pengembangan. Setelah itu, pendekatan *Scrum* diterapkan dalam fase pengembangan, memungkinkan iterasi yang lebih fleksibel melalui serangkaian sprint untuk meningkatkan kualitas sistem berdasarkan umpan balik pengguna. Pada tahap akhir, metode *Waterfall*

kembali digunakan dalam proses pengujian sistem, implementasi penuh, serta evaluasi efektivitas sistem setelah penerapan.

Sumber data dalam penelitian ini berasal dari hasil pengembangan sistem yang dilakukan oleh tim pengembang serta umpan balik pengguna yang dikumpulkan melalui observasi langsung dan kuesioner setelah pelatihan penggunaan sistem. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode utama, yaitu observasi langsung untuk mencatat kendala yang muncul selama pengembangan dan implementasi, kuesioner yang dirancang untuk mengukur efektivitas sistem sebelum dan sesudah implementasi, serta analisis perbandingan kinerja sistem untuk mengevaluasi dampak sistem baru terhadap efisiensi pelaporan dan penanganan kerusakan infrastruktur.

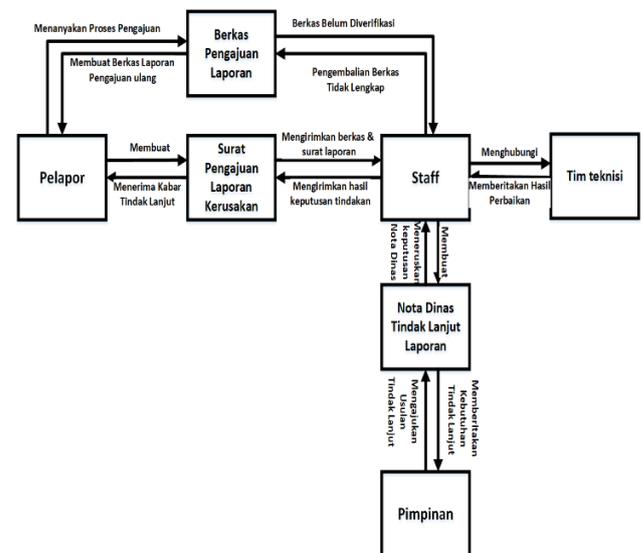
Pendekatan *Agile (Scrum)* dalam pengembangan proyek memberikan tingkat fleksibilitas dan responsivitas yang tinggi, memungkinkan tim untuk menyesuaikan fitur dan fungsionalitas sistem dengan kebutuhan pengguna yang terus berkembang (Maulana, 2025). Pengembangan dilakukan dalam beberapa *sprint* utama, yaitu pengembangan antarmuka pengguna dan navigasi sistem, implementasi backend dengan sistem *approval multi-role*, serta integrasi dan penyempurnaan berdasarkan umpan balik pengguna. Setiap *sprint* diakhiri dengan evaluasi dan revisi yang memungkinkan sistem berkembang secara iteratif hingga memenuhi standar yang ditetapkan. Setelah fitur utama sistem selesai dikembangkan, tahap akhir kembali mengikuti pendekatan *Waterfall* melalui serangkaian pengujian fungsionalitas, validasi sistem, dan *User Acceptance Testing (UAT)* untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan kebutuhan operasional.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan hasil kuesioner sebelum dan sesudah implementasi sistem untuk mengukur tingkat peningkatan efektivitas pelaporan. Selain itu, evaluasi kualitatif dilakukan melalui observasi langsung terhadap interaksi pengguna dengan sistem, untuk menilai sejauh mana sistem SIRANDU dapat mengotomatisasi proses pelaporan, mempercepat pengambilan keputusan, serta mengurangi kesalahan dan keterlambatan dalam menangani laporan kerusakan infrastruktur. Dengan penerapan metode *Water-Scrum-Fall*, penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan sistem yang tidak hanya terstruktur dan terdokumentasi dengan baik, tetapi juga mampu beradaptasi dengan kebutuhan pengguna, serta memastikan pengukuran efektivitas sistem secara berkelanjutan dalam berbagai kondisi operasional.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dalam penelitian ini bertujuan untuk memahami alur pelaporan kerusakan infrastruktur yang saat ini berjalan serta membandingkannya dengan sistem yang diusulkan, yaitu SIRANDU (Sistem Pelaporan Terpadu). Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi kelemahan dari sistem manual yang ada dan merancang solusi yang lebih efisien dan terstruktur.



Sumber: diolah oleh peneliti
Gambar 1. Diagram alur pelaporan manual

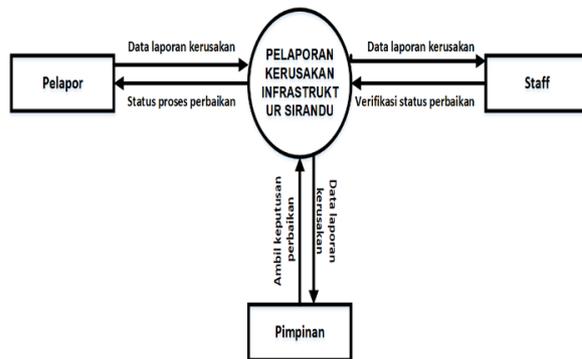
Diagram pada gambar 1 menunjukkan alur proses pelaporan dan penanganan kerusakan infrastruktur yang saat ini dilakukan secara manual. Proses ini dimulai dari pelapor yang mengajukan laporan, kemudian laporan tersebut diverifikasi oleh staf, dan akhirnya pimpinan memberikan keputusan terkait tindak lanjut. Kelemahan utama dari sistem manual ini adalah proses yang memakan waktu lama karena laporan harus diverifikasi secara manual, adanya risiko kesalahan administratif seperti kehilangan atau kesalahan dalam pengiriman berkas, kurangnya transparansi bagi pelapor dalam mengetahui status laporan yang diajukan, serta keterlambatan dalam tindak lanjut akibat proses yang tidak otomatis.

Oleh karena itu, diperlukan sistem yang lebih efektif seperti SIRANDU, yang dapat mengotomatisasi pengajuan laporan, memverifikasi data secara digital, mempercepat pengambilan keputusan, serta mengurangi kesalahan dan keterlambatan dalam proses perbaikan.

3.2 Hasil Perancangan Sistem

a. Data Flow Diagram

Sebagai solusi, sistem SIRANDU dirancang untuk meningkatkan efektivitas pelaporan kerusakan infrastruktur dengan pendekatan digital yang lebih terstruktur.



Sumber: diolah oleh peneliti
 Gambar 2. Data Flow Diagram SIRANDU

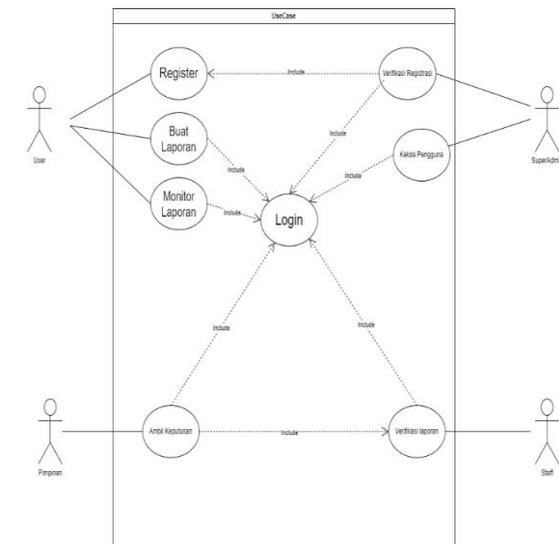
Diagram pada gambar 2 menggambarkan *Data Flow Diagram (DFD)* dari sistem SIRANDU, yang melibatkan tiga entitas utama, yaitu Pelapor, Staff, dan Pimpinan. Pelapor bertanggung jawab menginput laporan kerusakan serta menerima notifikasi status perbaikan. Staff berperan dalam memverifikasi lanjutan laporan yang masuk, memastikan kelengkapan data, serta melakukan koordinasi terkait proses perbaikan. Pimpinan memiliki tugas untuk menganalisis laporan yang masuk dan mengambil keputusan terhadap tindakan yang diperlukan.

Dengan implementasi sistem ini, alur kerja menjadi lebih efektif karena semua data tersimpan dalam basis data digital yang dapat diakses secara *real-time* oleh pihak terkait. Sistem ini juga memungkinkan notifikasi otomatis bagi pelapor mengenai perkembangan status laporan mereka, sehingga transparansi dalam pemantauan status laporan meningkat.

b. Use Case Diagram

Diagram Use Case merupakan UML (Unified Modeling Language) yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dan sistem dalam menjalankan

berbagai fungsi yang tersedia (Ahmad et al., 2022).

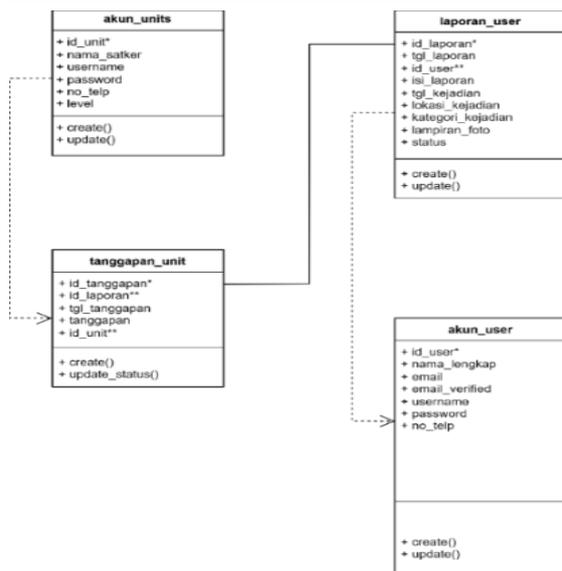


Sumber: diolah oleh peneliti
 Gambar 3. Usecase Diagram

Pada Gambar 3, Diagram *Use Case* menunjukkan hubungan antara empat aktor utama, yaitu User, SuperAdmin, Pimpinan, dan Staff, serta bagaimana masing-masing aktor berinteraksi dengan sistem. User memiliki kemampuan untuk melakukan registrasi, membuat laporan kerusakan, serta memantau status laporan yang telah diajukan. SuperAdmin bertanggung jawab dalam mengelola pengguna, termasuk memverifikasi proses registrasi dan mengelola akses pengguna dalam sistem. Pimpinan memiliki peran dalam mengambil keputusan terkait laporan yang telah diverifikasi oleh Staff, sedangkan Staff bertugas untuk melakukan verifikasi terhadap laporan yang masuk sebelum diteruskan ke tahap pengambilan keputusan. Sebelum mengakses fitur-fitur yang tersedia, setiap aktor diwajibkan untuk melakukan *login*, yang berfungsi sebagai langkah autentikasi guna memastikan keamanan dan validitas akses dalam sistem.

c. Class Diagram

Dalam perancangan sistem, *Class Diagram* digunakan untuk menggambarkan struktur basis data serta hubungan antarentitas yang terdapat dalam system (Widiyawati, 2022). Diagram ini memberikan representasi visual mengenai bagaimana data disimpan, diakses, dan dikelola dalam sistem yang dikembangkan.



Sumber: diolah oleh peneliti
Gambar 4. Class Diagram

Pada gambar 4 menunjukkan Class Diagram yang merepresentasikan struktur basis data sistem. Diagram ini terdiri dari empat entitas utama, yaitu akun_units, laporan_user, tanggapan_unit, dan akun_user. Entitas akun_units berfungsi untuk menyimpan informasi mengenai unit yang bertanggung jawab dalam sistem. Entitas laporan_user digunakan untuk mencatat laporan terkait kerusakan yang diajukan oleh pengguna. Entitas tanggapan_unit berperan dalam merekam tanggapan dari unit terkait terhadap laporan yang diterima. Sementara itu, entitas akun_user menyimpan informasi mengenai pengguna sistem, termasuk kredensial dan data identitasnya.

3.3 Desain Sistem

Desain Antarmuka merupakan tempat dimana dua sistem independen bertemu dan berkomunikasi (Rahayuda & Santiari, 2021). Antarmuka sistem SIRANDU dirancang untuk memudahkan pengguna dalam melaporkan kerusakan. Fitur-fitur yang ada, seperti form pelaporan yang intuitif dan akses cepat ke informasi status laporan, memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem secara efisien. Sistem ini juga dilengkapi dengan fitur feedback langsung yang memungkinkan pengguna untuk memberikan umpan balik kepada pihak berwenang mengenai tindak lanjut laporan mereka.

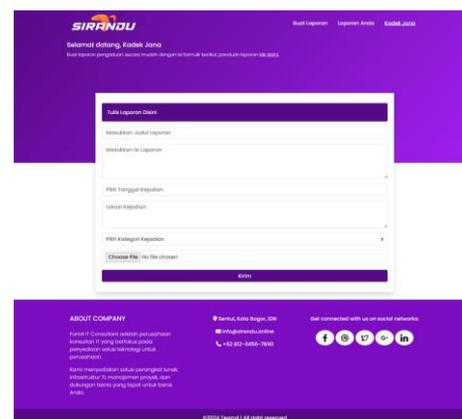
1. Formulir Pelaporan
Fitur ini dirancang dengan tata letak yang intuitif dan input minimal untuk mempercepat proses pelaporan. Pengguna dapat mengakses halaman formulir

pelaporan yang telah disesuaikan agar mudah digunakan dan memastikan laporan dapat diajukan dengan benar.



Sumber: diolah oleh peneliti
Gambar 5. Halaman panduan

Halaman ini memberikan panduan tentang cara melaporkan kerusakan atau masalah melalui sistem SIRANDU serta menjelaskan form pelaporan yang perlu diisi. Dengan mengikuti panduan ini, pengguna dapat memastikan bahwa laporan mereka diajukan dengan benar dan akan ditangani.

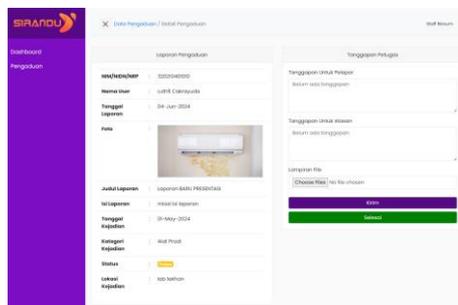


Sumber: diolah oleh peneliti
Gambar 6.. Halaman form pelaporan

Form pelaporan pada sistem SIRANDU dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengajukan laporan secara cepat dan efisien. Dengan tampilan yang intuitif, pengguna dapat mengisi informasi yang diperlukan, seperti judul laporan, lokasi

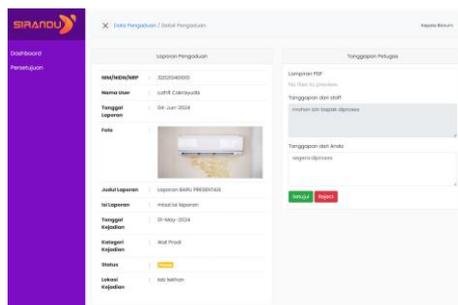
kejadian, tanggal kejadian, kategori kejadian, serta mengunggah bukti pendukung. Setelah laporan diajukan, sistem akan secara otomatis melakukan verifikasi awal terhadap kelengkapan data yang diinput. Jika semua informasi telah lengkap, laporan akan diteruskan ke tahap verifikasi lebih lanjut oleh staff yang bertugas untuk melakukan pengecekan lapangan sebelum laporan disetujui dan ditindaklanjuti.

2. **Sistem Persetujuan Berjenjang**
Sistem ini memungkinkan laporan yang diajukan oleh pengguna untuk diverifikasi dan ditindaklanjuti secara sistematis melalui beberapa tahap persetujuan.
 - a. **Verifikasi Laporan (Staff): Pengecekan Lapangan**



Sumber: diolah oleh peneliti
Gambar 7. Halaman verifikasi laporan

- b. **Persetujuan Tindak Lanjut (Pimpinan): Anggaran & Administrasi**

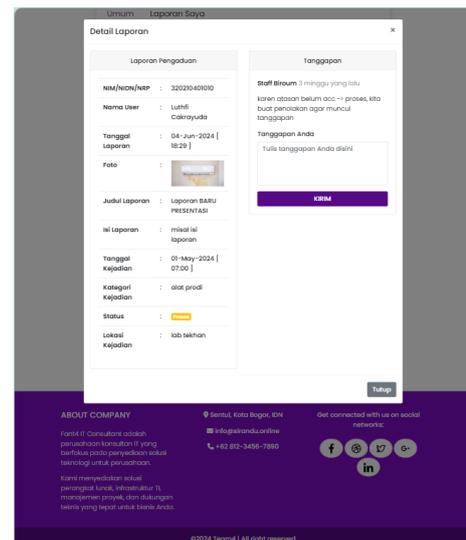


Sumber: diolah oleh peneliti
Gambar 8. Halaman Persetujuan tindak lanjut

Halaman ini menampilkan dua proses penting dalam sistem pelaporan kerusakan infrastruktur, yaitu Verifikasi Laporan oleh staf yang memastikan bahwa laporan yang diajukan akurat dan memerlukan tindakan lebih lanjut sebelum disetujui oleh pimpinan dan persetujuan Tindak Lanjut oleh pimpinan yang memastikan bahwa setiap laporan yang

memerlukan perbaikan mendapatkan persetujuan dari pimpinan sebelum tindakan perbaikan dilakukan.

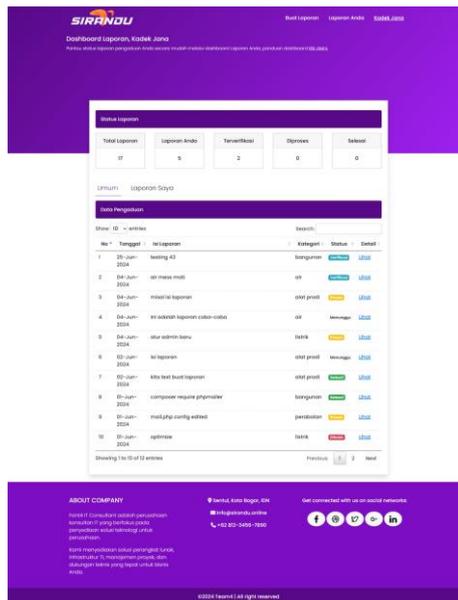
3. **Fitur Umpan Balik Langsung**
Sistem ini dilengkapi dengan fitur umpan balik langsung yang memungkinkan pengguna untuk memberikan tanggapan terhadap tindak lanjut laporan mereka. Fitur ini bertujuan untuk meningkatkan transparansi dan memastikan bahwa laporan yang diajukan telah ditangani sesuai harapan pengguna.



Sumber: diolah oleh peneliti
Gambar 9. Halaman Umpan Balik

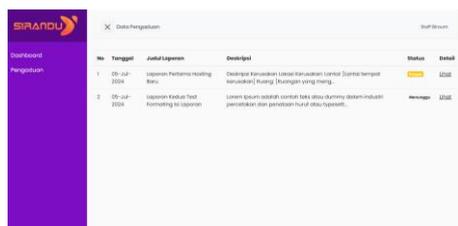
4. **Monitoring Dashboard**
Monitoring Dashboard merupakan fitur penting dalam sistem SIRANDU yang berfungsi untuk memvisualisasikan data laporan dalam bentuk tabel. Fitur ini bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam memantau status laporan yang telah diajukan serta memberikan gambaran menyeluruh mengenai perkembangan laporan yang sedang diproses.

- a. **Dashboard Pelapor**
Dashboard ini dirancang khusus bagi pelapor untuk menampilkan daftar laporan yang telah diajukan beserta statusnya. Dengan adanya tampilan yang jelas dan terstruktur, pelapor dapat dengan mudah mengetahui apakah laporan mereka sedang dalam proses verifikasi, telah disetujui, atau sudah ditindaklanjuti.



Sumber: diolah oleh peneliti
Gambar 10. Dashboard pelapor

b. Dashboard Staff & Pimpinan



Sumber: diolah oleh peneliti
Gambar 11. Dashboard Staff & Pimpinan

Dashboard ini digunakan oleh staff dan pimpinan untuk mengelola laporan yang masuk. Staff dapat melihat daftar laporan yang perlu diverifikasi dan melakukan pengecekan lapangan, sementara pimpinan dapat memantau laporan yang telah diverifikasi serta memberikan persetujuan untuk tindak lanjut. Setiap persetujuan yang dilakukan dilakukan pengiriman lampiran berkas pendukung pengajuan.

3.4 Pengujian *User Acceptance*

Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana sistem SIRANDU diterima oleh pengguna dan apakah sistem ini memenuhi kebutuhan mereka dalam pelaporan kerusakan infrastruktur. Pengujian UAT adalah fase terakhir dari proses pengujian perangkat lunak (Wahyudi et al., 2023). Evaluasi ini bertujuan untuk mengukur efektivitas sistem berdasarkan beberapa aspek utama, yaitu *Waktu dan Kemudahan, Informasi Sistem, dan Transparansi Laporan*.

a. Pernyataan Penilaian

Untuk menilai efektivitas sistem, dilakukan pengukuran menggunakan serangkaian pernyataan dalam UAT yang dikategorikan berdasarkan tiga aspek utama. Tabel 1 menyajikan daftar pernyataan UAT beserta kategori efektivitas yang relevan.

Tabel 1. Pernyataan *User Acceptance Testing*

| Kode | Pernyataan UAT | Kategori Efektivitas |
|------|---|----------------------|
| P1 | Sistem SIRANDU memungkinkan saya untuk melaporkan kerusakan dengan alur yang cepat dan mudah. | Waktu dan Kemudahan |
| P2 | Informasi yang diberikan oleh sistem setelah laporan diajukan jelas, tepat waktu, dan mendukung proses perbaikan. | Informasi Sistem |
| P3 | Fitur pelacakan status laporan kerusakan di SIRANDU mudah dipahami dan memberikan informasi yang rinci tentang progres perbaikan. | Transparansi Laporan |
| P4 | Sistem SIRANDU mempercepat dan meningkatkan efektivitas proses pemeliharaan fasilitas yang dilaporkan. | Waktu dan Kemudahan |
| P5 | Pengguna dapat dengan mudah memberikan umpan balik langsung kepada pihak berwenang tentang tindak lanjut laporan. | Transparansi Laporan |
| P6 | Sistem SIRANDU menyediakan data analitik yang membantu dalam pengambilan keputusan terkait pemeliharaan. | Informasi Sistem |
| P7 | Proses pelatihan yang diberikan cukup mendukung saya dalam menggunakan sistem. | Waktu dan Kemudahan |
| P8 | Adanya fitur notifikasi untuk pembaruan status laporan sangat membantu. | Informasi Sistem |
| P9 | Fitur pencarian dan filter laporan di SIRANDU efektif dalam menemukan informasi yang dibutuhkan. | Informasi Sistem |
| P10 | Secara keseluruhan, saya percaya bahwa SIRANDU merupakan langkah efektif untuk meningkatkan manajemen laporan kerusakan dibandingkan dengan alur laporan manual sebelumnya. | Transparansi Laporan |

Sumber: diolah oleh peneliti

b. Kriteria Penilaian

Setiap pernyataan dalam UAT dinilai menggunakan skala Likert dengan lima tingkat penilaian, sebagaimana disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Skor Penilaian

| Skor | Skala | Keterangan |
|------|-------|---------------------|
| 1 | STS | Sangat Tidak Setuju |
| 2 | TS | Tidak Setuju |
| 3 | N | Netral |

| Skor | Skala | Keterangan |
|------|-------|---------------|
| 4 | S | Setuju |
| 5 | SS | Sangat Setuju |

Sumber: diolah oleh peneliti

Penilaian UAT dilakukan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang persepsi pengguna terhadap efektivitas sistem SIRANDU dalam pelaporan kerusakan infrastruktur, serta mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan untuk mencapai tujuan optimalisasi manajemen laporan kerusakan. Tabel 3 menyajikan hasil interpretasi skor *Likert* yang digunakan untuk menilai efektivitas sistem berdasarkan indeks persentase.

Tabel 3. Interpretasi Skor *Likert* (Interval = 20)

| Skor | Index (%) (i = 20) | Keterangan |
|------|-----------------------|---|
| 1 | 0 - 19% | Pengguna sangat tidak puas; sistem tidak memenuhi harapan. |
| 2 | 20 - 39% | Pengguna tidak setuju; terdapat beberapa fungsi, tetapi tidak memuaskan secara keseluruhan. |
| 3 | 40 - 59% | Pandangan netral; sistem berfungsi baik dalam beberapa aspek, namun juga memiliki kekurangan. |
| 4 | 60 - 79% | Pengguna setuju; sistem memenuhi sebagian besar harapan, meskipun masih terdapat ruang untuk perbaikan. |
| 5 | 80 - 100% | Pengguna sangat setuju; sistem sepenuhnya memenuhi harapan dan memberikan pengalaman positif. |

Sumber: diolah oleh peneliti

Evaluasi efektivitas sistem dihitung menggunakan rumus indeks persentase berikut:

$$Indeks = \left(\frac{\sum (\text{Jumlah Responden} \times \text{Skor})}{\text{Total Skor Maksimum}} \right) \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

dengan:

- Total Skor Aktual = Σ (Responden \times Skor yang dipilih)
- Total Skor Maksimum = 15 (responden) \times 5 (skor maksimum) = 75

c. Hasil Penilaian

Hasil UAT pernyataan efektivitas sistem SIRANDU ditampilkan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Indeks Persentase Hasil UAT Efektivitas

| Kode | STS (1) | TS (2) | N (3) | S (4) | SS (5) | Aktual Total | Indeks (%) |
|------|------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------------|---------------|
| P1 | 0 | 1 | 2 | 5 | 7 | $\frac{63}{75}$ | 84,0% |
| P2 | 0 | 0 | 3 | 6 | 6 | $\frac{63}{75}$ | 84,0% |
| P3 | 0 | 1 | 4 | 5 | 5 | $\frac{60}{75}$ | 80,0% |
| P4 | 0 | 0 | 4 | 5 | 5 | $\frac{66}{75}$ | 88,0% |

| Kode | STS (1) | TS (2) | N (3) | S (4) | SS (5) | Aktual Total | Indeks (%) |
|------|------------|-----------|----------|----------|-----------|-----------------|---------------|
| P5 | 0 | 2 | 4 | 5 | 4 | $\frac{58}{75}$ | 77,3% |
| P6 | 1 | 1 | 3 | 5 | 5 | $\frac{58}{75}$ | 77,3% |
| P7 | 0 | 1 | 3 | 6 | 5 | $\frac{61}{75}$ | 81,3% |
| P8 | 0 | 0 | 2 | 6 | 7 | $\frac{65}{75}$ | 86,7% |
| P9 | 0 | 1 | 3 | 6 | 5 | $\frac{61}{75}$ | 81,3% |
| P10 | 0 | 0 | 1 | 4 | 10 | $\frac{69}{75}$ | 92,0% |

Sumber: diolah oleh peneliti

Persamaan rata-rata efektivitas keseluruhan:

$$\bar{X}_{ef} = \frac{\sum \text{Indeks Tiap Pernyataan}}{\text{Jumlah Pernyataan}} \dots \dots \dots (2)$$

Dari persamaan tersebut, diperoleh rata-rata efektivitas sistem secara keseluruhan:

$$\bar{X}_{ef} = \frac{832,0}{10}$$

$$\bar{X}_{ef} = 83,2\%$$

Dari masing-masing kategori dihitung dengan persamaan rata-rata efektivitas per kategori:

$$\bar{X} = \frac{\sum \text{Indeks Pernyataan dalam Kategori}}{\text{Jumlah Pernyataan dalam Kategori}} \dots \dots \dots (3)$$

Skor rata-rata efektivitas dari aspek waktu dan kemudahan:

$$\bar{X}_{wm} = \frac{84,0 + 88,0 + 81,3}{3}$$

$$\bar{X}_{wm} = 84,43\%$$

Skor rata-rata efektivitas dari aspek informasi sistem:

$$\bar{X}_{if} = \frac{84,0 + 77,3 + 86,7 + 81,3}{4}$$

$$\bar{X}_{if} = 82,33\%$$

Skor rata-rata efektivitas dari aspek transparansi laporan:

$$\bar{X}_{tl} = \frac{80,0 + 77,3 + 92,0}{3}$$

$$\bar{X}_{tl} = 83,10\%$$

Lebih lanjut, analisis hasil UAT berdasarkan tiga kategori efektivitas utama menunjukkan bahwa:

- Waktu dan Kemudahan memperoleh skor rata-rata 84,43%, yang menegaskan bahwa sistem ini mempercepat alur pelaporan dan mempermudah pengguna dalam menyampaikan serta menindaklanjuti laporan.
- Informasi Sistem mendapatkan skor 82,33%, mengindikasikan bahwa informasi yang disediakan oleh sistem cukup jelas dan membantu dalam pengambilan keputusan.
- Transparansi Laporan mencapai skor 83,10%, yang menandakan bahwa fitur pelacakan laporan sudah cukup efektif dalam memberikan visibilitas terhadap status perbaikan.

Hasil ini menunjukkan bahwa SIRANDU memenuhi harapan pengguna dengan tingkat

efektivitas yang tinggi dan memberikan manfaat nyata dalam pengelolaan laporan kerusakan infrastruktur.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan mengimplementasikan SIRANDU (Sistem Pelaporan Kerusakan Infrastruktur Terpadu) berbasis *approval multi-role* untuk meningkatkan efektivitas pemeliharaan infrastruktur di universitas atau instansi terkait. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan transparansi, percepatan proses perbaikan, serta kemudahan dalam pemantauan laporan, dengan indeks efektivitas rata-rata 83,2%.

SIRANDU berhasil mengatasi kendala sistem pelaporan manual, seperti keterlambatan proses, minimnya visibilitas perbaikan, dan tingginya potensi kesalahan administrasi. Fitur *approval multi-role* mempermudah administrasi, memangkas alur pelaporan, serta memastikan verifikasi kelengkapan berkas secara sistematis, sehingga laporan dapat ditindaklanjuti lebih cepat dan akurat. Dukungan fitur monitoring dashboard, umpan balik langsung, dan formulir pelaporan yang intuitif semakin meningkatkan efisiensi dan transparansi sistem.

Untuk pengembangan ke depan, integrasi dengan sistem manajemen aset dapat mendukung perencanaan pemeliharaan berbasis data, serta notifikasi cerdas berdasarkan tingkat urgensi laporan. Dengan peningkatan ini, SIRANDU semakin efektif dalam mendukung pengambilan keputusan strategis serta meningkatkan efisiensi dan akuntabilitas pemeliharaan infrastruktur.

V. REFERENSI

- Abdillah, W., Oktavia, V., Subagyo, H., & Febriana, E. A. (2024). Pengaruh Keselamatan Kerja, Kenyamanan Kerja, dan Kesehatan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan pada PERUMDA Tirta Moedal Kota Semarang. *Jurnal EMT KITA*, 8(4), 1480-1491. <https://doi.org/10.35870/emt.v8i4.3205>
- Ahmad, N., Krisnanik, E., Rupilele, F. G. J., Muliawati, A., Syamsiyah, N., Kraugusteeliana, K., Cahyono, B. D., Sriyeni, Y., Kristanto, T., & Irwanto, I. (2022). *Analisa & Perancangan Sistem Informasi Berorientasi Objek* (N. Rismawati (ed.)). Bandung: Widina Media Utama. <https://books.google.co.id/books?id=wSSF EAAAQBAJ>
- Aprilia, R., Abun, A., & Setyaningsih, R. (2022). Hubungan manajemen sarana dan prasarana pendidikan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran PAI. *Jurnal Manajemen Dan Pendidikan*, 02(1), 38-43. <http://journal.an-nur.ac.id/index.php/unisanjournal/article/view/754%0Ahttps://journal.an-nur.ac.id/index.php/unisanjournal/article/download/754/903>
- Maulana, M. R. (2025). EVALUASI METODOLOGI WATERFALL DAN AGILE: STUDI LITERATUR PADA SISTEM PERPUSTAKAAN. *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, 13(1), 1287-1294. <https://doi.org/10.23960/jitet.v13i1.5900>
- Naomi, M., Noprisson, H., Komputer, F. I., Mercu, U., & Jakarta, B. (2020). Analisa Dan Perancangan Sistem Pengaduan Mahasiswa Berbasis Web (Studi Kasus : Universitas Mercu Buana Kranggan). 2, 1(5), 185-193.
- Nur, F., Andi, M., & Sitti, H. (2019). Pemanfaatan Dan Pemeliharaan Sarana Dan Prasarana Pendidikan. *Jurnal Ilmu Pendidikan, Keguruan, Dan Pembelajaran*, 3(2), 116. <https://www.academia.edu/download/96308844/9799-25971-1-PB.pdf>
- Rahayuda, I. G. S., & Santiari, N. P. L. (2021). Evaluasi Desain Antarmuka Sistem Informasi Bencana Menggunakan Aturan Theo Mandel. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 8(3), 579-586. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2021834389>
- Wahyudi, I., Fahrullah, Alameka, F., & Haerullah. (2023). Analisis Blackbox Testing Dan User Acceptance Testing Terhadap Sistem Informasi Solusimedsosku. *Jurnal Teknosains Kodepena*, 04(01), 1-9.
- Widiyawati. (2022). Konsep Dasar Rekayasa Perangkat Lunak. In *Rekayasa Perangkat Lunak*. <https://medium.com/@arifwicaksanaa/perngertian-use-case-a7e576e1b6bf>