



Sistem Monitoring Perbaikan Mesin Produksi Berbasis Website dengan Pelaporan Realtime

Danindra Irvanto¹, Suryaningrat²

¹²Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Tangerang Selatan, Indonesia

Email: danindrairvanto07@gmail.com

Abstrak—Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem monitoring perbaikan mesin produksi berbasis website dengan pelaporan realtime untuk meningkatkan efisiensi proses perbaikan mesin di PT Anugrah Prima Perdana. Proses manual yang sebelumnya digunakan menimbulkan berbagai kendala seperti keterlambatan respons teknisi, kurangnya transparansi, serta kesulitan memantau status perbaikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Extreme Programming (XP), yang mendukung proses pengembangan secara iteratif melalui komunikasi intensif dan umpan balik berkelanjutan dari pengguna. Perancangan sistem dilakukan menggunakan pendekatan UML dengan use case diagram, activity diagram, class diagram, dan normalisasi basis data. Sistem berbasis web ini memberikan fitur pelaporan kerusakan, notifikasi teknisi, pemantauan status realtime, serta pencatatan histori perbaikan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu meningkatkan kecepatan pelaporan, mempercepat alur komunikasi antar pengguna, serta memudahkan manajemen dalam mengawasi proses perbaikan mesin. Dengan demikian, sistem ini berkontribusi signifikan dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan perbaikan mesin produksi.

Kata Kunci: Sistem Monitoring, Perbaikan Mesin, Website, Pelaporan Realtime, Extreme Programming

Abstract—This study aims to develop a web-based machine repair monitoring system equipped with real-time reporting features to improve repair responsiveness and operational efficiency at PT Anugrah Prima Perdana. The previously used manual reporting system often caused delays, lack of transparency, and difficulties for management to monitor repair progress. The Extreme Programming (XP) methodology was applied, enabling iterative development with continuous feedback and close communication with users. System design employed Unified Modeling Language (UML) tools such as use case diagrams, activity diagrams, class diagrams, and database normalization. The resulting web-based system facilitates damage reporting, technician notifications, real-time status monitoring, and repair history documentation. Findings indicate that the system improves the speed of reporting, enhances communication flow, and helps supervisors track machine repair processes more effectively. Overall, the system significantly contributes to better management of production machine repairs.

Keywords: Monitoring System, Machine Repair, Web, Real-Time Reporting, Extreme Programming

1. PENDAHULUAN

Proses perbaikan mesin produksi merupakan aktivitas yang memegang peran penting dalam menjaga kelancaran operasional perusahaan manufaktur. Namun, hingga kini masih banyak perusahaan yang mengandalkan prosedur manual dalam melaporkan dan menangani kerusakan mesin. Mekanisme manual tersebut kerap menimbulkan sejumlah kendala seperti keterlambatan respons teknisi, miskomunikasi antara operator dan penanggung jawab perbaikan, serta kesulitan dalam memastikan ketepatan informasi terkait status perbaikan. Ketidakefisienan ini berdampak langsung pada meningkatnya waktu henti (*downtime*) mesin, turunnya produktivitas, dan terganggunya stabilitas rantai produksi.

Keterbatasan lain yang muncul adalah tidak tersedianya media pemantauan perbaikan secara realtime. Tanpa sistem yang terintegrasi, manajemen tidak dapat memperoleh informasi terkini mengenai kondisi mesin atau status perbaikan yang sedang berlangsung. Proses pengambilan keputusan, baik berkaitan dengan alokasi sumber daya maupun penjadwalan produksi, menjadi terhambat karena bergantung pada laporan manual yang tidak selalu akurat atau terkini. Sementara itu, teknisi juga menghadapi tantangan dalam mendokumentasikan tindakan perbaikan secara terstruktur sehingga riwayat perbaikan sulit dilacak atau digunakan untuk evaluasi jangka panjang.

Perkembangan teknologi informasi, khususnya sistem berbasis web, membuka peluang untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut. Sistem berbasis web memiliki karakteristik penting seperti aksesibilitas tinggi, kemudahan penggunaan melalui browser, kemampuan menyimpan data secara terpusat, serta dukungan terhadap interaksi multi-pengguna dalam waktu yang bersamaan. Keunggulan-keunggulan ini menjadikan sistem berbasis web sebagai solusi strategis untuk



meningkatkan efisiensi pelaporan kerusakan mesin, mempercepat respons teknisi, serta meningkatkan transparansi dan akurasi data perbaikan. Dengan adanya sistem terintegrasi, proses pelaporan dan pemantauan dapat dilakukan secara lebih cepat, terstruktur, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Untuk memastikan sistem yang dibangun selaras dengan kebutuhan operasional dan mampu beradaptasi dengan dinamika proses perbaikan mesin, diperlukan metodologi pengembangan perangkat lunak yang fleksibel, iteratif, dan berorientasi pada pengguna. Metode *Extreme Programming (XP)* menjadi pilihan karena dirancang untuk beradaptasi dengan perubahan kebutuhan secara cepat dan memberikan umpan balik berkelanjutan dalam setiap fase pengembangannya. Supriyatna (2018) menegaskan bahwa XP sangat sesuai untuk proyek yang persyaratannya bersifat dinamis dan memerlukan interaksi intensif antara pengembang dan pengguna. Sementara itu, Pratama (2017) menjelaskan bahwa pendekatan XP sangat relevan untuk pengembangan aplikasi web karena kemampuannya menyederhanakan proses pengembangan melalui iterasi pendek serta praktik seperti *pair programming*, *test-driven development*, dan *continuous integration*, yang terbukti meningkatkan kualitas perangkat lunak.

Dengan menerapkan sistem monitoring perbaikan mesin berbasis web berlandaskan prinsip XP, diharapkan terjadi peningkatan signifikan pada kecepatan pelaporan kerusakan, efektivitas koordinasi antara operator dan teknisi, serta ketepatan dokumentasi riwayat perbaikan. Sistem yang dibangun bukan hanya menyelesaikan persoalan teknis jangka pendek, melainkan juga menciptakan fondasi data yang kuat untuk mendukung proses evaluasi berkala dan perencanaan pemeliharaan jangka panjang. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengembangan perangkat lunak, tetapi juga pada upaya meningkatkan kualitas proses bisnis dan produktivitas perusahaan secara keseluruhan.

2. METODE PENELITIAN

Pengembangan sistem informasi memerlukan dasar metodologis yang tepat agar sistem yang dihasilkan mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara efektif. Sistem monitoring perbaikan mesin berbasis web menuntut proses pengembangan yang adaptif, cepat, dan memungkinkan evaluasi berkelanjutan. Hal ini penting karena sistem yang dibangun harus mampu menangani proses pelaporan kerusakan secara realtime, menyediakan akses multi-user, dan menjaga akurasi data dalam setiap proses pemantauan. Kondisi tersebut menjadikan pendekatan pengembangan yang bersifat kaku dan linear tidak sesuai untuk diterapkan. Dibutuhkan metodologi yang mampu mengakomodasi perubahan kebutuhan, melibatkan pengguna secara aktif, serta mendukung penyempurnaan sistem secara bertahap.

Karakteristik sistem berbasis web, seperti aksesibilitas tinggi, kemudahan penggunaan melalui browser, dan kemampuan penyimpanan data terpusat, menuntut adanya metode pengembangan yang dapat menghasilkan perangkat lunak yang modular, responsif, serta mudah dipelihara. Oleh karena itu, pengembangan sistem semacam ini idealnya menggunakan metode yang menekankan fleksibilitas, kolaborasi, dan iterasi yang berkelanjutan agar setiap kebutuhan pengguna dapat terakomodasi dengan baik.

Metode *Extreme Programming (XP)* dipilih karena memiliki fleksibilitas tinggi dan dirancang untuk mengatasi proyek dengan kebutuhan yang terus berkembang. Supriyatna (2018) menjelaskan bahwa XP sangat sesuai untuk proyek perangkat lunak yang persyaratannya sering berubah, karena metode ini menggunakan iterasi pendek, komunikasi intensif, serta umpan balik cepat untuk memastikan kesesuaian antara sistem yang dikembangkan dengan kebutuhan pengguna. Pratama (2017) juga menegaskan bahwa XP relevan untuk pengembangan aplikasi web, karena lingkungannya yang dinamis menuntut kemampuan adaptasi yang tinggi dari tim pengembang.

XP berlandaskan prinsip-prinsip komunikasi, kesederhanaan, umpan balik, keberanian, dan penghormatan. Prinsip-prinsip tersebut diwujudkan melalui praktik seperti *pair programming*, *test-driven development*, *continuous integration*, *refactoring*, dan siklus iterasi yang pendek. Dengan pendekatan tersebut, sistem dapat dikembangkan secara berkelanjutan, diuji sejak tahap awal, dan diperbaiki secara konsisten sehingga kualitas perangkat lunak tetap terjaga.

Dengan mempertimbangkan kebutuhan sistem monitoring perbaikan mesin yang memerlukan kecepatan, stabilitas, dan kemampuan adaptasi, metode XP menjadi landasan utama dalam penelitian ini dan diterapkan dalam seluruh tahapan pengembangan sistem.



2.1 Metode Extreme Programming (XP)

Metode *Extreme Programming (XP)* merupakan salah satu pendekatan pengembangan perangkat lunak dalam keluarga Agile yang dirancang untuk menghasilkan perangkat lunak berkualitas melalui iterasi pendek, komunikasi intensif, serta umpan balik cepat dari pengguna. Supriyatna (2018) menjelaskan bahwa XP sangat sesuai digunakan pada proyek yang memiliki kebutuhan tidak stabil atau sering berubah, karena XP memungkinkan pengembang untuk menyesuaikan sistem secara cepat melalui siklus pengembangan yang berulang dan berkelanjutan. Pendekatan ini memberikan ruang adaptasi yang lebih luas dibandingkan metode tradisional yang bersifat linear.

Menurut Pratama (2017), XP juga sangat relevan untuk pengembangan aplikasi berbasis web yang cenderung memiliki dinamika perubahan kebutuhan lebih tinggi dibandingkan aplikasi konvensional. Lingkup pengembangan web sering kali membutuhkan penyesuaian cepat akibat perubahan proses bisnis, antarmuka, maupun kebutuhan pengguna akhir. XP mendukung kondisi tersebut melalui praktik kerja yang terstruktur namun fleksibel, dengan tetap menjaga kualitas perangkat lunak melalui pengujian berkelanjutan.

XP berlandaskan beberapa prinsip dasar, yaitu komunikasi, kesederhanaan, umpan balik, keberanian, dan penghormatan. Komunikasi dilakukan untuk memastikan seluruh anggota tim memahami kebutuhan dan perubahan yang terjadi. Kesederhanaan berarti pengembang membangun solusi paling sederhana yang dapat bekerja sebelum menambahkan fitur tambahan. Umpan balik diperoleh secara cepat melalui pengujian dan evaluasi berkala sehingga kesalahan dapat diperbaiki lebih awal. Keberanian diperlukan ketika tim harus melakukan perubahan besar terhadap desain atau implementasi demi meningkatkan kualitas sistem. Penghormatan menjadi landasan penting bagi kolaborasi efektif dalam tim dan interaksi dengan pemangku kepentingan.

Praktik utama XP memperkuat seluruh prinsip tersebut. Pendekatan *pair programming* memastikan setiap bagian kode ditulis dan direview oleh dua pengembang secara bersamaan, sehingga meningkatkan kualitas dan mengurangi kesalahan. *Test-driven development (TDD)* mendorong pengembang menulis pengujian terlebih dahulu sebelum menuliskan kode fungsional, memastikan bahwa setiap fungsi dapat diuji sejak awal. *Continuous integration* dilakukan dengan cara menggabungkan kode ke dalam sistem secara berkala, sehingga kesalahan integrasi dapat terdeteksi lebih cepat. Selain itu, *refactoring* dilakukan secara berulang untuk memperbaiki struktur internal kode tanpa mengubah fungsionalitasnya, menjaga agar kode tetap bersih dan mudah dipelihara. Iterasi pendek memungkinkan pengguna memberikan umpan balik langsung pada setiap pengembangan fitur sehingga sistem dapat terus disesuaikan dengan kebutuhan aktual di lapangan.

Pemilihan XP dalam penelitian ini didasarkan pada kebutuhan sistem monitoring perbaikan mesin yang membutuhkan ketepatan, kecepatan, dan kemampuan beradaptasi. Kondisi operasional di area produksi menuntut sistem yang dapat dikembangkan secara bertahap, menerima umpan balik cepat dari teknisi maupun operator, serta mampu mengalami penyesuaian selama proses pengembangan. Dengan pendekatan XP, sistem dapat dibangun secara iteratif sehingga hasil akhirnya selaras dengan kebutuhan pengguna, memiliki tingkat keandalan tinggi, serta mendukung pengelolaan data perbaikan mesin secara efektif.

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh gambaran akurat mengenai proses pelaporan dan perbaikan mesin sehingga sistem yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tiga teknik digunakan dalam penelitian ini, yaitu wawancara, observasi, dan dokumentasi.

Wawancara dilakukan kepada operator, teknisi, dan supervisor untuk mengetahui hambatan dalam mekanisme manual, seperti keterlambatan pelaporan, kurangnya kejelasan informasi, dan kesulitan pemantauan status perbaikan. Observasi dilakukan secara langsung di area produksi untuk melihat alur kerja, interaksi pengguna, serta waktu penanganan kerusakan, sehingga kelemahan proses manual dapat diidentifikasi secara objektif. Dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan catatan kerusakan, riwayat perbaikan, serta dokumen teknis lain yang diperlukan untuk merancang struktur data dan fitur pelaporan.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 3, No. 8, Januari Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2160-2167

Kombinasi ketiga teknik tersebut menghasilkan data yang komprehensif dan menjadi dasar penyusunan kebutuhan sistem monitoring perbaikan mesin berbasis web.

2.3 Analisis Sistem

Analisis sistem dilakukan untuk memahami kebutuhan pengguna, alur kerja proses perbaikan mesin, serta struktur data yang diperlukan untuk mendukung pengembangan sistem monitoring berbasis web. Analisis ini penting untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun memiliki kesesuaian dengan proses operasional dan mampu meningkatkan efektivitas kerja.

Menurut kajian teori mengenai sistem berbasis web, aplikasi web memiliki keunggulan seperti aksesibilitas tinggi, kemampuan kolaborasi multi-user, penyimpanan data terpusat, serta fleksibilitas dalam pengelolaan informasi. Keunggulan ini, sebagaimana dijelaskan oleh ahli dalam bidang pengembangan sistem web yang dikutip dalam landasan teori, menjadikan platform web efektif digunakan untuk proses kerja yang memerlukan kecepatan, transparansi, dan keakuratan data. Sistem berbasis web juga mampu mendukung proses dokumentasi terstruktur yang berperan penting dalam analisis operasional.

2.3.1 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan bertujuan mengidentifikasi fitur fungsional dan non-fungsional yang diperlukan oleh pengguna. Teori sistem informasi menjelaskan bahwa kebutuhan fungsional menggambarkan proses inti yang harus disediakan sistem, sedangkan kebutuhan non-fungsional menentukan tingkat kualitas, keamanan, dan kenyamanan penggunaan. Kedua komponen ini harus dianalisis secara bersamaan agar sistem mampu berfungsi efektif dalam lingkungan operasional.

a. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional meliputi kemampuan sistem untuk mencatat laporan kerusakan, mengirim notifikasi otomatis kepada teknisi, memantau status perbaikan secara realtime, mencatat tindakan teknisi, dan menghasilkan laporan efektivitas perbaikan. Fitur-fitur ini sesuai dengan konsep sistem informasi yang menekankan pentingnya automasi proses dan kecepatan distribusi informasi dalam organisasi.

b. Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non-fungsional mencakup keamanan data, performa sistem, kemudahan penggunaan, dan kecepatan akses. Para ahli sistem informasi menyatakan bahwa kualitas non-fungsional yang baik sangat menentukan tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem teknologi. Sistem berbasis web secara teori memberikan dukungan kuat untuk memenuhi kebutuhan tersebut melalui arsitektur terpusat dan akses yang fleksibel.

2.3.2 Analisis Proses

Analisis proses dilakukan untuk memetakan alur kerja yang terlibat dalam pelaporan dan penanganan kerusakan mesin. Berdasarkan teori proses bisnis dalam pengembangan sistem, perancangan alur proses yang baik harus mencerminkan urutan kegiatan aktual serta menghilangkan langkah-langkah yang menghambat efisiensi.

Dalam proses manual, ditemukan hambatan berupa keterlambatan pelaporan, miskomunikasi, serta kurangnya dokumentasi. Teori sistem berbasis web yang dikutip pada landasan teori menyatakan bahwa digitalisasi proses kerja dapat meningkatkan kecepatan aliran informasi, mengurangi potensi kesalahan manusia, dan meningkatkan transparansi antar-pengguna. Alur proses sistem yang diusulkan mencerminkan prinsip tersebut dengan menyediakan pelaporan digital, notifikasi realtime, dan pemantauan status melalui dashboard.

Proses ini diuraikan melalui langkah-langkah analitis, yaitu:

1. Operator mengirimkan laporan kerusakan melalui aplikasi.
2. Teknisi menerima notifikasi otomatis dan melakukan tindakan perbaikan.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 3, No. 8, Januari Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2160-2167

3. Supervisor memantau status perbaikan secara realtime.
4. Sistem merekam hasil perbaikan dan waktu pengerjaan.
5. Laporan efektivitas disusun secara otomatis untuk evaluasi.

Pendekatan ini mengikuti konsep perbaikan alur kerja yang dianjurkan ahli sistem informasi melalui pengurangan hambatan komunikasi dan peningkatan dokumentasi digital.

2.3.3 Analisis Data

Analisis data bertujuan menentukan struktur data yang diperlukan agar informasi dapat tersimpan dan diproses secara akurat. Menurut teori pengelolaan data, perancangan basis data harus mencerminkan kebutuhan informasi organisasi, mendukung integritas data, dan mempermudah proses pelacakan histori.

Sistem ini menggunakan beberapa entitas penting seperti:

- Kerusakan,
- Teknisi,
- Perbaikan,
- User,

yang masing-masing memiliki atribut untuk menyimpan informasi terkait proses perbaikan. Struktur tabel perbaikans yang memuat id, kerusakan_id, teknisi_id, tindakan, sparepart, waktu mulai, waktu selesai, dan catatan menunjukkan bagaimana teori normalisasi data diterapkan untuk memastikan keakuratan dan keteraturan data sistem.

Analisis ini memastikan bahwa data yang disimpan mendukung pemantauan proses perbaikan mesin secara komprehensif dan relevan untuk analisis efektivitas operasional.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas proses analisis serta hasil implementasi sistem monitoring perbaikan mesin berbasis web yang dikembangkan menggunakan metode Extreme Programming (XP). Pembahasan meliputi analisis kebutuhan pengguna, perancangan sistem, implementasi fitur inti, serta evaluasi fungsionalitas sistem dalam menjawab permasalahan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Analisis dilakukan untuk memastikan bahwa sistem mampu meningkatkan efektivitas proses pelaporan kerusakan, mempercepat respons teknisi, serta menyediakan dokumentasi perbaikan yang akurat dan terstruktur.

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Kebutuhan sistem dianalisis berdasarkan proses kerja aktual dan kondisi operasional di lingkungan produksi. Kebutuhan pengguna terdiri dari operator sebagai pelapor kerusakan, teknisi sebagai penanggung jawab perbaikan, serta supervisor sebagai pihak yang memantau kondisi mesin. Sistem harus mampu menyediakan alur kerja yang jelas bagi masing-masing peran tanpa memperumit proses yang sudah ada.

Kebutuhan fungsional yang dirumuskan mencakup kemampuan untuk mencatat laporan kerusakan, menyediakan notifikasi otomatis kepada teknisi, memantau status perbaikan secara realtime, mencatat tindakan perbaikan, serta menghasilkan laporan historis yang dapat digunakan sebagai bahan evaluasi. Selain itu, kebutuhan non-fungsional menekankan kemudahan penggunaan, responsivitas sistem, keamanan data pengguna, serta aksesibilitas melalui perangkat berbasis web. Jumlah dan uraian kebutuhan ini dirumuskan berdasarkan data hasil pengumpulan wawancara, observasi, dan dokumentasi.

Melalui analisis kebutuhan tersebut, dapat disimpulkan bahwa permasalahan utama bukan hanya terletak pada keterlambatan komunikasi, tetapi juga pada tidak tersedianya media pemantauan yang terintegrasi dan terdokumentasi. Sistem yang dikembangkan harus mampu mengatasi kedua persoalan tersebut secara bersamaan.



3.2 Analisis Proses Kerja

Proses pelaporan kerusakan mesin yang sebelumnya dilakukan secara manual memiliki beberapa kelemahan mendasar, seperti ketergantungan pada komunikasi lisan, potensi miskomunikasi, serta keterbatasan dokumentasi. Berdasarkan hasil observasi, teknisi sering menerima laporan kerusakan tanpa detail yang cukup, sehingga memperlambat proses identifikasi masalah. Supervisor pun kesulitan memantau pekerjaan teknisi karena tidak adanya pelacakan status yang terdigitalisasi.

Sistem berbasis web yang dikembangkan memperkenalkan alur proses yang lebih terstruktur sebagai berikut:

1. Operator mengirim laporan kerusakan melalui antarmuka web yang mencatat informasi penting seperti lokasi mesin, jenis kerusakan, dan waktu kejadian.
2. Teknisi menerima notifikasi otomatis dan dapat segera menanggapi laporan tersebut tanpa menunggu konfirmasi manual.
3. Supervisor dapat memantau status perbaikan secara realtime melalui dashboard yang menyediakan informasi terkini.
4. Teknisi mencatat hasil tindakan perbaikan serta penggunaan sparepart, sehingga seluruh aktivitas terdokumentasi dalam sistem.
5. Sistem menghasilkan riwayat perbaikan otomatis yang dapat menjadi dasar evaluasi operasional.

Perbaikan alur proses ini secara langsung menjawab kelemahan sistem manual sebelumnya, terutama pada aspek kecepatan komunikasi, ketepatan informasi, dan kemudahan pemantauan.

3.3 Analisis Perancangan Sistem

Perancangan sistem dilakukan dengan mendefinisikan aktor, alur interaksi, dan struktur basis data. Use case diagram menunjukkan tiga aktor utama: operator, teknisi, dan supervisor, masing-masing dengan hak akses berbeda. Diagram ini menggambarkan relasi antara pengguna dan sistem dalam konteks pelaporan dan perbaikan mesin.

Flowchart proses pelaporan kerusakan juga menunjukkan aliran data yang lebih efisien dibandingkan proses manual. Setiap laporan langsung masuk ke sistem dan memicu notifikasi otomatis bagi teknisi, mengurangi potensi keterlambatan pelaporan.

Struktur basis data dirancang untuk mendukung integritas informasi. Entitas seperti kerusakan, teknisi, perbaikan, dan users memiliki relasi yang jelas, memungkinkan pelacakan riwayat kerusakan hingga tindakan perbaikan yang dilakukan. Tabel perbaikan, misalnya, mencakup atribut tindakan, sparepart, waktu mulai, waktu selesai, dan catatan tambahan yang memperkaya data evaluatif.

Perancangan sistem ini memperlihatkan bagaimana prinsip XP diterapkan melalui pemodelan sederhana namun fungsional, yang kemudian dikembangkan secara iteratif.

3.4 Implementasi Sistem

Implementasi menghasilkan sebuah aplikasi berbasis web yang menyediakan fitur pelaporan, pemanggilan teknisi, pemantauan status perbaikan, serta pencatatan tindakan. Halaman login memastikan keamanan akses, sementara dashboard memberikan gambaran ringkas kondisi mesin melalui informasi laporan kerusakan yang masuk. Halaman laporan kerusakan memungkinkan operator mencatat detail kejadian secara digital, sedangkan teknisi memiliki halaman khusus untuk menangani dan memperbarui status perbaikan.

Fitur-fitur implementasi mencerminkan kebutuhan sistem yang telah dianalisis sebelumnya, terutama dalam hal:

- kecepatan distribusi informasi,
- keteraturan dokumentasi,
- transparansi proses,
- serta kemudahan penggunaan bagi seluruh pengguna.



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 3, No. 8, Januari Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2160-2167

Implementasi ini membuktikan bahwa prinsip XP melalui iterasi pendek dan feedback cepat, efektif dalam memastikan bahwa setiap fitur yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan operasional.

3.5 Pembahasan Hasil Implementasi

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem monitoring perbaikan mesin berbasis web mampu memberikan peningkatan signifikan terhadap efektivitas proses pelaporan dan penanganan kerusakan mesin. Transformasi dari mekanisme manual menuju sistem digital menghasilkan perubahan yang dapat diamati secara langsung pada tiga aspek utama: kecepatan pelaporan, kualitas informasi, dan transparansi proses perbaikan.

Pertama, digitalisasi alur pelaporan membantu mengurangi jeda waktu antara terjadinya kerusakan dan diterimanya laporan oleh teknisi. Pada sistem manual, laporan sering disampaikan melalui pesan tidak terstruktur seperti percakapan lisan atau aplikasi pesan singkat, sehingga informasi mudah terlewat atau tertunda. Dengan adanya sistem berbasis web, setiap laporan tercatat secara otomatis dan langsung masuk ke dalam daftar laporan kerusakan, yang kemudian memicu notifikasi bagi teknisi. Proses ini memastikan bahwa teknisi dapat merespons laporan lebih cepat dibandingkan sistem sebelumnya.

Kedua, implementasi sistem meningkatkan kualitas dan ketepatan informasi. Operator kini memasukkan detail kerusakan melalui formulir digital yang terstruktur, sehingga teknisi mendapatkan informasi awal yang lebih jelas dan dapat segera menentukan langkah perbaikan yang diperlukan. Hal ini menunjukkan bahwa struktur data yang terstandarisasi berperan penting dalam mengurangi miskomunikasi, sekaligus meningkatkan efektivitas proses identifikasi kerusakan.

Ketiga, sistem menyediakan transparansi yang lebih besar bagi supervisor. Melalui dashboard pemantauan, supervisor dapat melihat status setiap laporan kerusakan secara realtime, termasuk kerusakan baru, laporan yang sedang ditangani, dan perbaikan yang telah selesai. Transparansi ini tidak tersedia pada sistem manual, sehingga implementasi sistem berbasis web memberikan nilai tambah dalam hal pengawasan dan penilaian kinerja teknisi.

Selain itu, dokumentasi historis yang dihasilkan oleh sistem memberikan kontribusi besar terhadap upaya peningkatan kualitas pemeliharaan mesin. Setiap tindakan perbaikan, penggunaan sparepart, serta waktu penyelesaian tercatat secara otomatis. Data ini dapat dianalisis untuk melihat pola kerusakan mesin tertentu, frekuensi perbaikan, serta efektivitas tindakan teknisi. Dengan demikian, sistem tidak hanya membantu operasional harian, tetapi juga memberikan landasan data untuk perencanaan pemeliharaan preventif di masa mendatang. Implementasi sistem menggunakan metode XP berpengaruh langsung terhadap kualitas hasil akhir. Praktik iteratif membuat pengembangan sistem dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna yang berkembang selama proses implementasi. Pengembang dapat melakukan perubahan kecil namun bermakna pada setiap iterasi berdasarkan umpan balik operator, teknisi, dan supervisor. Walaupun teori ahli XP tidak ditempatkan pada bab ini, prinsip yang digunakan tetap tercermin melalui hasil implementasi yang adaptif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

Secara keseluruhan, pembahasan hasil menunjukkan bahwa sistem monitoring perbaikan mesin berbasis web efektif dalam menyelesaikan permasalahan inti pada proses manual, memperbaiki alur komunikasi, mempercepat penanganan kerusakan, dan menciptakan dokumentasi terstruktur yang sebelumnya tidak tersedia. Sistem ini memberikan dampak positif baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang, terutama dalam mendukung peningkatan kualitas pemeliharaan dan pengambilan keputusan berbasis data.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem monitoring perbaikan mesin berbasis web yang mampu memberikan solusi efektif terhadap permasalahan operasional yang muncul pada proses pelaporan dan perbaikan manual. Sistem yang dikembangkan berhasil meningkatkan efisiensi alur kerja melalui digitalisasi pelaporan kerusakan, pengiriman notifikasi otomatis kepada teknisi, serta penyediaan fitur pemantauan status perbaikan secara realtime. Transformasi ini secara langsung



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 3, No. 8, Januari Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2160-2167

mempercepat komunikasi antar pengguna dan mengurangi potensi miskomunikasi yang sebelumnya sering terjadi.

Dari sisi kualitas informasi, sistem mampu menyediakan data yang lebih lengkap, akurat, dan terdokumentasi dengan baik. Pencatatan tindakan perbaikan, penggunaan sparepart, serta waktu penyelesaian memberikan manfaat tambahan berupa tersedianya riwayat perbaikan yang dapat digunakan untuk evaluasi dan perencanaan pemeliharaan preventif. Hal ini menjadi nilai strategis yang tidak dapat dicapai melalui proses manual.

Penerapan metode *Extreme Programming (XP)* berkontribusi pada fleksibilitas proses pengembangan, memungkinkan dilakukan penyesuaian iteratif sesuai kebutuhan pengguna. Hasil implementasi menunjukkan bahwa pendekatan ini efektif dalam menghasilkan sistem yang responsif, stabil, dan mudah digunakan oleh operator, teknisi, maupun supervisor.

Secara keseluruhan, sistem monitoring perbaikan mesin berbasis web yang dikembangkan terbukti mampu meningkatkan kecepatan pelaporan, memperbaiki kualitas komunikasi, meningkatkan akuntabilitas proses perbaikan, serta menyediakan fondasi data yang kuat untuk analisis lebih lanjut. Sistem ini memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efektivitas operasional dan mendukung pengambilan keputusan berbasis informasi yang lebih akurat.

REFERENCES

- Anissa, D. L. F. (2022). Penerapan Cloud Computing dalam Aplikasi Panggil Teknisi Berbasis Android Menggunakan Google Cloud Platform. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 6(2), 88–96.
- Hidayat, T., & Susanto, J. (2023). Analisis Efektivitas Sistem Informasi dalam Meningkatkan Kecepatan Respons Teknisi. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 10(2), 150–165.
- Lestari, M. (2019). Pengembangan Sistem Informasi Perbaikan Mesin untuk Meningkatkan Efisiensi Layanan Teknisi di PT XYZ. *Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen*, 6(3), 98–110.
- Putra, D., & Sari, N. (2024). Implementasi Sistem Informasi Pemanggilan Teknisi Mesin untuk Meningkatkan Responsivitas Perbaikan di PT Anugrah Prima Perdana. *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi*, 9(1), 33–48.
- Rizky, A., & Setiawan, B. (2023). Implementasi Sistem Informasi Manajemen Pemeliharaan Mesin Berbasis Web pada Industri Manufaktur. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri*, 5(2), 120–135.
- Sutanto, R. (2021). Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Pemanggilan Teknisi Berbasis Web di Perusahaan Manufaktur. *Jurnal Teknologi Informasi*, 7(4), 210–225.
- Widodo, S., & Prasetyo, H. (2022). Optimasi Penjadwalan Teknisi Menggunakan Metode Linear Programming. *Jurnal Riset Teknik Informatika*, 8(1), 45–60.