

**Sistem Pelaporan Kerusakan Dan Perawatan
Mesin Berbasis Web Pada Departemen Anodizing
Perusahaan Metal Stamping**

PROYEK AKHIR

Disusun Oleh:

Dantri Jos Sihombing

3312211074

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya
Teknik Informatika



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
POLITEKNIK NEGERI BATAM
2025**

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan pertolongan-Nya selama proses penyelesaian laporan tugas akhir ini, sehingga bisa diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan tugas akhir ini adalah salah satu persyaratan untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Komputer. Selain itu, tugas akhir ini juga membantu penulis dalam menciptakan sebuah karya yang dapat dipertanggungjawabkan, sehingga bisa memberikan manfaat bagi pengguna.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini tidak dapat terlaksana tanpa dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasihat dari berbagai pihak selama proses pembuatan tugas akhir ini. Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua yang selalu memberi kasih sayang, dukungan, doa, dan semua untuk kelancaran penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

2. Dosen Ir. Ahmad Hamim Thohari, S.S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah mengarahkan penulis dengan baik dan tulus untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

3. Dosen Arta Uly Siahaan, S.Pd., M.Pd. selaku dosen koordinator tugas akhir yang selalu memberikan informasi untuk keberhasilan tugas akhir ini.

4. Dosen Dwi Amalia Purnamasari, S.T., M.Cs. dan Ir. Metta Santiputri, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji yang memberikan saran dan perbaikan untuk tugas akhir ini.

5. Keluarga serta kerabat yang selalu mendukung penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini bisa memberikan manfaat bagi penulis sendiri serta bagi para pembaca secara umum.

DAFTAR ISI

| | |
|--|-----|
| KATA PENGANTAR | I |
| DAFTAR ISI | II |
| DAFTAR TABEL | IV |
| DAFTAR GAMBAR | V |
| DAFTAR LAMPIRAN | VI |
| ABSTRAK | VII |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3. Tujuan..... | 2 |
| 1.4. Batasan Masalah | 3 |
| 1.5. Manfaat | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1. Penelitian Terkait | 4 |
| 2.2. Landasan Teori..... | 6 |
| 2.3. Metode Pengembangan Produk | 6 |
| BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN..... | 8 |
| 3.1. Analisis Kebutuhan | 8 |
| 3.1.1 Proses Bisnis Berjalan..... | 8 |
| 3.1.2 Gambaran Umum Sistem | 9 |
| 3.2. Perancangan | 10 |
| 3.2.1 Kebutuhan Fungsional | 10 |
| 3.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional | 10 |
| 3.2.3 Diagram <i>Use Case</i> | 10 |
| 3.2.4 Skenario <i>Use Case</i> | 11 |
| 3.2.5 <i>Activity Diagram</i> | 25 |
| 3.2.6 ER Diagram | 29 |
| 3.2.7 Perancangan Antarmuka (<i>Wireframe</i>) | 31 |
| BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN | 35 |
| 4.1. Hasil Implementasi..... | 35 |
| 4.2. Pengujian <i>Black Box</i> | 40 |
| BAB V KESIMPULAN | 44 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 44 |

| | |
|----------------------|----|
| 5.2 Saran..... | 44 |
| DAFTAR PUSTAKA | 45 |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | 46 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1 . Penelitian Sebelumnya | 5 |
| Tabel 2 . Use Case Login | 12 |
| Tabel 3 . Use Case Melihat Laporan..... | 12 |
| Tabel 4 . Use Case Membuat Laporan..... | 13 |
| Tabel 5 . Use Case Mengedit Laporan..... | 14 |
| Tabel 6 . Use Case Menghapus Laporan..... | 15 |
| Tabel 7 . Use Case Melihat Action Laporan | 16 |
| Tabel 8 . Use Case Menambah Action Laporan..... | 16 |
| Tabel 9 . Use Case Mengedit Action Laporan | 18 |
| Tabel 10 . Use Case Menghapus Action Laporan | 19 |
| Tabel 11 . Use Case Melihat Persediaan Suku Cadang | 20 |
| Tabel 12 . Use Case Melihat Informasi Mesin | 20 |
| Tabel 13 . Use Case Menambah Persediaan Suku Cadang | 21 |
| Tabel 14 . Use Case Mengedit Persediaan Suku Cadang | 22 |
| Tabel 15 . Use Case Menghapus Persediaan Suku Cadang | 23 |
| Tabel 16 . Hubungan Relasi Antar Tabel Database | 29 |
| Tabel 17 . Tabel pengujian BLACK BOX..... | 40 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1 . Gambaran Umum Sistem | 9 |
| Gambar 2 . Diagram Use Case | 11 |
| Gambar 3 . Activity Diagram Login | 25 |
| Gambar 4 . Activity Diagram Mengelola Laporan | 26 |
| Gambar 5 . Activity Diagram Mengelola Action Laporan | 27 |
| Gambar 6 . Activity Diagram Mengelola Persediaan Suku Cadang | 28 |
| Gambar 7 . Entity Relationship Diagram | 29 |
| Gambar 8 . Wireframe Dashboard | 31 |
| Gambar 9 . Wireframe Machine Report | 32 |
| Gambar 10 . Wireframe Spare Part | 33 |
| Gambar 11 . Wireframe Machines | 34 |
| Gambar 12 . Halaman Login | 35 |
| Gambar 13 . Halaman Dashboard | 36 |
| Gambar 14 . Halaman User | 36 |
| Gambar 15 . Halaman Role | 37 |
| Gambar 16 . Halaman Permissions | 37 |
| Gambar 17 . Halaman Spare Parts | 38 |
| Gambar 18 . Halaman Machines | 38 |
| Gambar 19 . Halaman Machine Report | 39 |
| Gambar 20 . Halaman Create New Action | 39 |
| Gambar 21 . Halaman Create Machine Report | 40 |
| Gambar 22 . Media Pelaporan Masalah Mesin | 46 |
| Gambar 23 . Perbaikan Mesin | 47 |
| Gambar 24 . Pencatatan Waktu Kerusakan Mesin | 47 |
| Gambar 25 . Wawancara Terhadap Teknisi | 48 |
| Gambar 26 . Pengujian Sistem Oleh Operator | 49 |
| Gambar 27 . Pengujian Sistem Oleh Teknisi | 49 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|----|
| Lampiran 1 . Observasi dan Wawancara..... | 46 |
| Lampiran 2 . Link Produk | 48 |
| Lampiran 3 . Dokumen Pengujian Black box | 48 |

ABSTRAK

Perusahaan Metal Stamping adalah sebuah perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang produksi komponen metal. Perusahaan ini memiliki beberapa departemen salah satunya adalah Departemen anodizing. Pada departemen ini, terdapat banyak mesin yang terlibat dalam proses produksi yang mana kerusakan pada mesin sangat berpengaruh terhadap hasil produksi. Sistem yang digunakan untuk pelaporan mengenai masalah mesin dan pendataan persediaan suku cadang masih dilakukan secara manual, serta informasi mengenai panduan atau penjelasan mesin masih berupa lisan. Hal ini sangat menyulitkan tim teknisi dalam pemeliharaan atau pun perbaikan mesin yang dampaknya bisa mengakibatkan produksi menjadi terhambat.

Dalam mengatasi masalah ini maka perlu dikembangkan sistem pelaporan kerusakan dan perawatan mesin berbasis web pada departemen Anodizing perusahaan Metal Stamping. Sistem ini diharapkan dapat mencatat laporan masalah mesin, mengelola data persediaan suku cadang, dan menampilkan informasi mengenai mesin, dengan adanya sistem ini maka laporan masalah mesin bisa tersimpan dengan baik dan mudah diakses oleh tim teknisi dan data persediaan suku cadang dapat dikelola dengan mudah.

Dengan adanya implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan pemeliharaan mesin, pembelian suku cadang yang teratur, menghindari masalah mesin yang terus berulang, serta menjadi pendukung proses belajar bagi teknisi baru.

Kata Kunci: Pelaporan masalah mesin, Digitalisasi pelaporan masalah mesin, Manajemen suku cadang.

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Departemen Anodizing merupakan salah satu bagian produksi di perusahaan Metal Stamping yang bergerak dalam pewarnaan logam dan aluminium dengan memanfaatkan proses anodizing. Dalam operasionalnya, hampir seluruh kegiatan produksi di departemen ini mengandalkan penggunaan mesin. Beberapa mesin utama yang berperan penting termasuk mesin transporter untuk memindahkan barang dari tahap awal hingga tahap akhir, mesin rectifier yang berfungsi menyalurkan aliran listrik ke barang, panel untuk mengatur suhu dan menampilkan menu program, serta mesin pengering (*drying*) untuk menyelesaikan proses pengeringan.

Keberadaan mesin sangat penting bagi kelancaran produksi di departemen Anodizing. Hampir seluruh proses produksi akan terhenti jika salah satu mesin mengalami masalah, terutama mesin transporter. Oleh karena itu, peran operator mesin menjadi sangat penting untuk segera melaporkan setiap kerusakan kepada tim teknisi. Saat ini, proses pelaporan dilakukan secara manual melalui media tertulis dan foto, yang kemudian dikirimkan melalui grup *Whatsapp*. Namun, metode ini masih jauh dari efisien karena laporan cenderung tertimbun oleh pesan baru, sehingga data menjadi tidak terorganisir dengan baik. Akibatnya, perbaikan mesin sering kali tertunda dan masalah berulang terjadi

Masalah lainnya yang kerap muncul adalah ketidaktersediaan suku cadang saat teknisi perlu melakukan perbaikan. Hal ini disebabkan oleh kurangnya pencatatan yang sistematis mengenai persediaan suku cadang, sehingga pembelian sering dilakukan tanpa memperhitungkan kebutuhan sesungguhnya. Selain itu, tim teknisi menghadapi tantangan ketika harus melatih karyawan baru setelah karyawan lama mengundurkan diri, karena informasi tentang mesin tidak terdokumentasi secara rinci, seperti fungsi masing-masing mesin, masalah yang kerap muncul, dan langkah-langkah perbaikan.

Untuk mengatasi kendala tersebut, penulis mengusulkan pengembangan sistem pelaporan kerusakan dan perawatan mesin berbasis web khusus untuk

departemen Anodizing di perusahaan Metal Stamping. Sistem ini dirancang untuk membantu menyelesaikan berbagai permasalahan yang ada dengan beberapa fitur utama seperti halaman daftar laporan untuk pembuatan serta pengarsipan data kerusakan, notifikasi otomatis kepada teknisi terkait laporan baru, fungsi aksi yang menunjukkan status dari laporan, serta halaman data persediaan suku cadang. Dengan sistem ini, teknisi akan langsung mendapatkan pemberitahuan jika terdapat laporan baru, sehingga perbaikan dapat dilakukan secara tepat waktu.

Diharapkan pengembangan sistem berbasis web ini mampu meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam pelaporan dan penanganan kerusakan mesin, menjaga kualitas perawatan mesin, serta meminimalkan hambatan operasional di departemen Anodizing.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang sudah disajikan, dapat dirumuskan beberapa permasalahan untuk pengembangan ini:

- Bagaimana merancang dan membangun aplikasi pelaporan mesin?
- Bagaimana merancang dan membangun aplikasi persediaan suku cadang?
- Bagaimana merancang dan membangun aplikasi informasi mesin?
- Bagaimana merancang dan membangun aplikasi pelaporan perbaikan mesin?
- Bagaimana merancang dan membangun aplikasi yang dapat memberikan notifikasi otomatis kepada teknisi ketika ada laporan baru?
- Bagaimana merancang dan membangun aplikasi yang dapat memberikan notifikasi otomatis kepada admin ketika persediaan sudah dibawah batas minimum?
- Bagaimana menguji fungsionalitas aplikasi?

1.3. Tujuan

Tujuan pengembangan sistem ini adalah:

- Merancang dan membangun aplikasi pelaporan mesin.
- Merancang dan membangun aplikasi persediaan suku cadang.
- Merancang dan membangun aplikasi informasi mesin.
- Merancang dan membangun aplikasi pelaporan perbaikan mesin.

- Merancang dan membangun aplikasi yang dapat memberikan notifikasi otomatis kepada teknisi ketika ada laporan baru.
- Merancang dan membangun aplikasi yang dapat memberikan notifikasi otomatis kepada admin ketika persediaan sudah dibawah batas minimum.
- Menguji fungsionalitas aplikasi.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus dari pengembangan sistem ini maka ditetapkan beberapa batasan yaitu:

- Sistem hanya mencakup permasalahan mesin pada departemen Anodizing.
- Sistem digunakan untuk pelaporan dan penyimpanan laporan masalah mesin.
- Data yang dikelola adalah laporan kerusakan mesin persediaan suku cadang dan informasi detail mengenai mesin yang beroperasi di departemen anodizing.

1.5. Manfaat

Manfaat bagi mahasiswa :

- Memberikan wawasan baru tentang sistem pelaporan dan pengelolaan data persediaan suku cadang.

Manfaat bagi perusahaan:

- Sebagai sistem pelaporan kerusakan mesin untuk menghindari laporan tidak tersampaikan dengan baik dan tepat waktu.
- Sebagai sistem pengelolaan data persediaan suku cadang untuk memastikan pembelian suku cadang dilakukan dengan tepat sesuai kebutuhan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

1. A.Farhan, Y.Sumantri dan P.B.Santoso (2020). Rancangan Sistem Informasi Berbasis Web Untuk Mengatasi Perbaikan mesin Menggunakan *Group Technology*. Penelitian ini ditujukan supaya teknologi digitalisasi dapat membantu proses tindakan perbaikan pada kerusakan mesin dalam hal *troubleshooting* di mana permasalahan yang sering muncul pada *troubleshooting* adalah teknisi tidak selalu berada di lokasi, buku manual *troubleshooting* yang masih berupa buku cetak berisiko hilang, ke selip, atau pun jauh dari lokasi kerusakan mesin. Maka dari itu riset ini mencoba mengatasi masalah ini dengan mengembangkan aplikasi yang disebut Sistem Informasi Troubleshooting Mesin Produksi (SITMEP).
2. A.Marom, N.Alamsyah, dan H.Sirajuddin, (2021). Sistem informasi manajemen pemeliharaan mesin produksi berbasis web pada PT. Budi Jaya Banjarindo Penelitian ini menghasilkan sistem berbasis web di mana sistem ini dapat membantu pekerjaan seorang admin teknisi dalam mengelola sistem pengarsipan data penjadwalan servis, data pengerjaan servis, data kerusakan komponen dan perbaikannya. Sistem ini juga mengelola data keluhan dari operator mesin, data persediaan barang, data produksi, data harga barang, dan biaya pemeliharaan mesin sehingga sistem ini bisa menghindari kesalahan dalam pembuatan dan pendataan data.
3. A.Saifullah, B.Rifai, dan V.Triantori (2019). Perancangan sistem informasi layanan pelaporan kerusakan mesin *Electronic Data Capture*. Perancangan sistem ini bertujuan untuk membantu tim *Helpdesk* dalam mengelola laporan yang diterima terkait dengan kendala teknis pada mesin *Electronic Data Capture*, di mana setiap harinya tim *Helpdesk* menerima lebih dari 100 laporan melalui komunikasi telepon serta pencatatan dan penugasan ke tim teknisi yang ada di lapangan masih dilakukan secara manual

Tabel 1. Penelitian Sebelumnya

| Peneliti/ Tahun | Judul/Topik Penelitian | Metode/Tek nologi | Kelebihan | Kekurangan |
|----------------------------|---|---|--|--|
| Budi Santoso (2020) | Rancangan Sistem Informasi Berbasis Web Untuk Mengatasi Perbaikan Mesin Menggunakan <i>Group Technology</i> | - <i>Group Technology</i> - <i>Database relasional</i> - <i>Structured Query Language</i> | Perancangan database lebih efisien menggunakan <i>Group Technology</i> . Cara kerja GT yang mengelompokkan masalah atau suku cadang berdasarkan kesamaan, membuat proses identifikasi lebih cepat. | Penelitian masih berfokus pada perancangan database, serta belum dilakukannya uji coba sistem secara nyata di lapangan. |
| Aufal Marom (2021) | Sistem Informasi Manajemen Pemeliharaan Mesin Produksi Berbasis Web Pada Pt Budi Jaya Banjarindo | -Wawancara -Observasi -Studi pustaka | Komputerisasi penjadwalan servis membuat perawatan dilakukan secara terjadwal dan terencana yang berdampak positif untuk menghindari berhentinya mesin secara tidak terduga. | Masih ada kemungkinan data persediaan suku cadang di gudang tidak sesuai dengan data pada sistem, karena proses check-in dan check-out dilakukan dengan cara input data. |
| Agus Saifullah (2019) | Perancangan sistem informasi layanan pelaporan kerusakan mesin <i>Electronic data capture</i> | -Wawancara -Observasi -Studi pustaka | Dokumentasi otomatis di mana setiap laporan, surat penugasan, dan laporan perbaikan tersimpan di dalam sistem, hal ini mempermudah pencarian data. | alur kerja yang berubah mengharuskan tim helpdesk dan teknisi untuk belajar beradaptasi dengan sistem digital. |

2.2. Landasan Teori

a) Manajemen Pemeliharaan

Manajemen pemeliharaan adalah proses pengelolaan pekerjaan pemeliharaan untuk menjaga fasilitas yang ada tetap dalam kondisi yang sama seperti saat pemasangan. Menurut buku manajemen operasi karya Ma'arif dan Tanjung (2003:477), manajemen pemeliharaan merupakan proses pemeliharaan suatu aset atau sumber daya perusahaan sehingga dapat memaksimalkan operasional perusahaan. Dalam pengembangan ini, manajemen pemeliharaan bertujuan untuk mengurangi risiko terjadinya kerusakan mesin.

b) Manajemen Suku Cadang

Manajemen pemeliharaan adalah proses pengelolaan pekerjaan pemeliharaan untuk menjaga fasilitas yang ada tetap dalam kondisi yang sama seperti saat pemasangan. Menurut buku manajemen operasi karya Ma'arif dan Tanjung (2003:477), manajemen pemeliharaan merupakan proses pemeliharaan suatu aset atau sumber daya perusahaan sehingga dapat memaksimalkan operasional perusahaan. Dalam pengembangan ini, manajemen pemeliharaan bertujuan untuk mengurangi risiko terjadinya kerusakan mesin.

c) Manajemen Pelaporan Kerusakan

Manajemen pelaporan kerusakan adalah proses mengidentifikasi, mendokumentasikan, dan menyelesaikan kerusakan pada fasilitas dengan fokus perbaikan yang efektif. Dalam pengembangan ini, manajemen pelaporan kerusakan bertujuan agar laporan kerusakan mesin dapat didokumentasikan dengan baik serta mendukung pemeliharaan mesin.

2.3. Metode Pengembangan Produk

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem pelaporan kerusakan dan perawatan mesin berbasis web pada departemen anodizing perusahaan metal stamping adalah metode *waterfall* (Abdul (2020), Analisis metode *waterfall* pada pengembangan sistem informasi). Metode ini merupakan model pengembangan yang mengikuti pendekatan berurutan dan terstruktur, terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan

Dalam pengembangan perangkat lunak, seorang pengembang harus terlebih dahulu mengetahui dan memahami kebutuhan dari perangkat lunak yang akan dibangun. Pada pengembangan perangkat lunak ini penulis melakukan observasi dan wawancara. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, ditemukan beberapa masalah yang dihadapi oleh departemen Anodizing. Masalah yang dihadapi saat ini adalah dokumentasi laporan yang tidak tersimpan dengan baik, data persediaan suku cadang yang tidak tercatat dengan baik, serta minimnya informasi mengenai mesin yang ada pada departemen Anodizing. Untuk menyelesaikan semua masalah ini, dibutuhkan sebuah sistem pelaporan kerusakan dan perawatan mesin berbasis web pada departemen anodizing perusahaan metal stamping. Sistem ini diharapkan dapat mengelola dan menyimpan laporan, mengelola persediaan suku cadang, serta menjadi sumber informasi mengenai mesin pada departemen Anodizing.

2. Desain

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap kebutuhan perangkat lunak yang diperoleh dari tahap analisa kebutuhan dan digunakan untuk merancang desain pengembangan perangkat lunak. Pada fase ini, penulis membuat gambaran bentuk aplikasi serta merancang kebutuhan sistem yang terdiri dari *diagram use case, scenario diagram, activity diagram, entity relations diagram*

3. Implementasi

Tahap implementasi adalah tahap pemrograman sesuai dengan kebutuhan sistem, penulis akan melanjutkan rancangan pengembangan perangkat lunak dengan mengimplementasikannya ke dalam bahasa pemrograman Laravel.

4. Pengujian

Setelah pengerjaan sistem selesai, penulis melanjutkan ke tahap pengujian untuk pada fase ini akan menguji apakah sistem berjalan dengan baik serta tujuan pembuatan sistem sudah tercapai.

5. Pemeliharaan

Tahap ini merupakan tahapan terakhir dari model pengembangan ini. Pada fase ini, penulis melakukan pemantauan terhadap sistem yang sudah dibuat dan melakukan perbaikan jika ada kendala pada sistem.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, ditemukan beberapa masalah yang dihadapi oleh departemen Anodizing. Masalah yang dihadapi saat ini adalah dokumentasi laporan yang tidak tersimpan dengan baik, data persediaan suku cadang yang tidak terdata dengan baik, serta minimnya media informasi tentang mesin di departemen Anodizing. Untuk menyelesaikan semua masalah ini, dibutuhkan sistem pelaporan kerusakan dan perawatan mesin berbasis web di departemen anodizing perusahaan metal stamping. Sistem ini diharapkan dapat mengelola dan menyimpan laporan, mengelola persediaan suku cadang, serta menjadi media informasi mesin di departemen Anodizing.

3.1.1 Proses Bisnis Berjalan

Proses pelaporan kerusakan mesin di departemen Anodizing masih dilakukan secara manual dengan menggunakan media *Whatsapp* sebagai media pelaporan dan Excel sebagai tempat penyimpanan data suku cadang.

Alur pelaporan adalah sebagai berikut:

1. Operator menemukan masalah mesin lalu melaporkan masalah tersebut ke grup *Whatsapp*.
2. *Leader* menginformasikan laporan kepada teknisi.
3. Teknisi melakukan tindakan terhadap laporan masalah mesin.
4. Teknisi membuat laporan ke grup *Whatsapp* teknisi.
5. Teknisi mencatat di buku manual apa yang dikerjakan dan suku cadang apa yang digunakan.

Masalah yang dihadapi adalah laporan yang dibuat di grup sering tidak ditindaklanjuti tepat waktu dan kerusakan ringan sering tidak dikerjakan yang mengakibatkan kerusakan semakin parah di kemudian hari dan mengharuskan *line* menghentikan produksi untuk perbaikan.

Alur penyimpanan suku cadang adalah sebagai berikut:

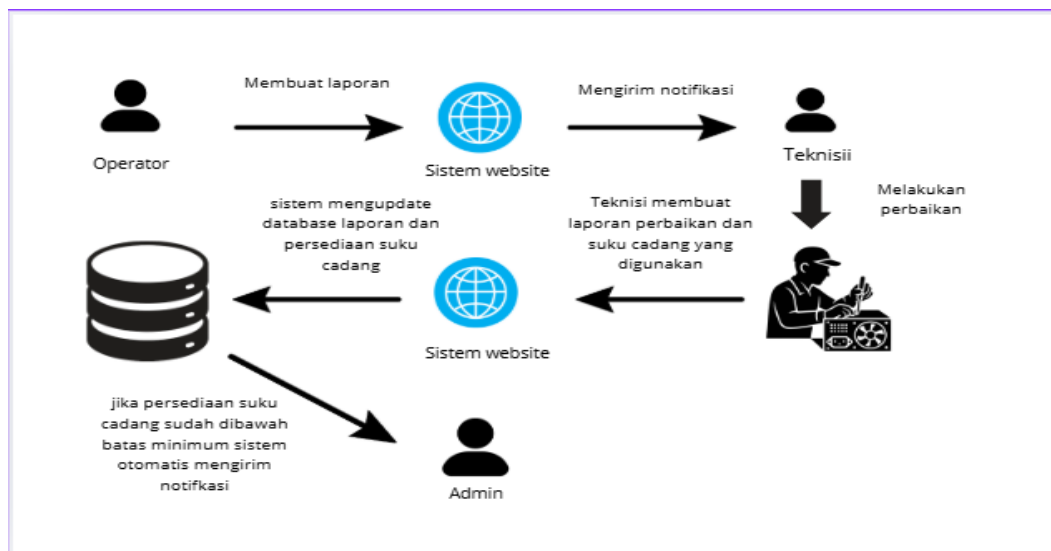
1. Teknisi melakukan perbaikan mesin menggunakan beberapa suku cadang.

2. Teknisi mencatat suku cadang yang digunakan di buku manual.
3. Setiap minggu, *leader* teknisi membuat laporan berupa Excel untuk pelaporan suku cadang yang digunakan pada minggu itu.

Masalah yang dihadapi adalah sering terjadi kekurangan suku cadang saat melakukan perbaikan, disebabkan pendataan persediaan suku cadang yang masih dilakukan secara manual yang mengakibatkan telatnya pembelian suku cadang.

3.1.2 Gambaran Umum Sistem

Sistem pelaporan kerusakan dan perawatan mesin berbasis web pada departemen Anodizing perusahaan metal stamping merupakan sistem yang dirancang untuk memperbaiki sistem pelaporan masalah mesin dan pendataan persediaan suku cadang pada Departemen Anodizing. Sistem ini memiliki beberapa fungsi, seperti halaman daftar laporan untuk pembuatan dan penyimpanan laporan. Sistem ini juga akan otomatis memberi notifikasi kepada teknisi saat laporan baru dibuat. Kemudian, ada fungsi action/tindakan yang digunakan teknisi untuk menyimpan data perbaikan mesin, halaman data persediaan suku cadang untuk mendata persediaan suku cadang, dan fungsi notifikasi pada user admin jika persediaan suku cadang sudah menipis



Gambar 1. Gambaran Umum Sistem

3.2. Perancangan

3.2.1 Kebutuhan Fungsional

FR-01: *User* bisa melakukan *login*.

FR-02: *User* bisa melakukan registrasi.

FR-03: Sistem dapat memvalidasi data *username* dan *password*.

FR-04: Sistem bisa menampilkan, menambah, mengedit, dan menghapus laporan.

FR-05: Sistem bisa menampilkan, menambah, mengedit, dan menghapus data persediaan suku cadang.

FR-06: Sistem bisa menampilkan, menambah, mengedit, dan menghapus *action* laporan.

FR-07: Sistem dapat menyimpan data berupa foto dan video.

FR-08: Sistem dapat memberi pesan pengingat.

FR-09: *User* tidak bisa menggunakan *username* yang sama.

3.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional

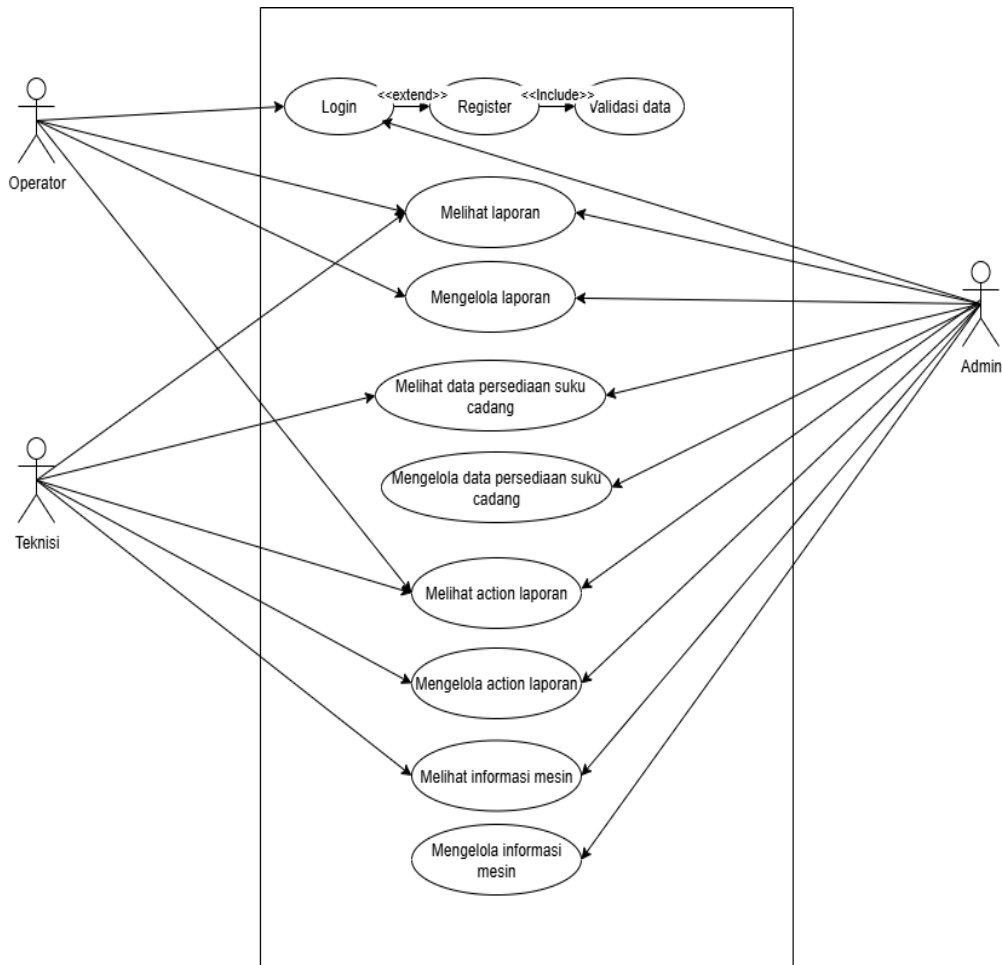
NFR-01: Sistem dapat digunakan dan dipahami dengan mudah.

NFR-02: Sistem dapat digunakan selama 24/6 (hari kerja).

NFR-03: Sistem dapat diakses menggunakan komputer.

3.2.3 Diagram Use Case

Use case diagram pada sistem ini melibatkan 3 aktor yaitu admin, operator, dan teknisi. Pada sistem ini operator memiliki akses untuk melihat laporan, mengelola laporan, dan melihat *action* laporan. Teknisi memiliki akses mengelola *action* laporan, melihat laporan, melihat data persediaan suku cadang dan informasi mesin. Dan untuk admin memiliki akses ke semua fungsi yang ada pada sistem.



Gambar 2. Diagram *Use Case*

Gambar 2 menggambarkan semua fungsi yang ada pada sistem dan fungsi apa saja yang dapat diakses oleh setiap *user*.

3.2.4 Skenario *Use Case*

1. *Use Case Login*

Skenario *use case login* melibatkan 3 aktor, yaitu admin, operator, dan teknisi. Skenario *use case* ini menjelaskan proses *user* masuk ke dalam sistem menggunakan role masing-masing. Proses ini dilakukan dengan memasukan *id* dan *password* untuk masuk ke halaman sistem, jika *password* dan *id* benar sistem akan menampilkan halaman utama dan jika *id* atau *password* salah sistem akan menolak dan memberi notifikasi untuk mencoba kembali. Skenario *use case* ini dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. *Use Case Login*

| | |
|---------------------|--|
| Aktor | Admin, Operator, Teknisi. |
| Kondisi Awal | Akun <i>user</i> sudah diverifikasi dan sudah disimpan dalam <i>database</i> |
| Kondisi Akhir | <i>user</i> berhasil <i>login</i> dan masuk ke halaman utama |
| Deskripsi | Proses <i>login</i> adalah proses <i>user</i> mencoba untuk masuk kedalam website |
| Skenario Utama | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> masuk ke halaman <i>login</i> - <i>user</i> memasukkan id dan <i>password</i> - sistem memeriksa id dan <i>password</i> sudah valid atau tidak - jika id dan <i>password</i> valid sistem menampilkan pesan <i>login</i> berhasil |
| Alternatif skenario | jika id dan <i>password</i> tidak valid maka ada notifikasi id atau <i>password</i> salah coba <i>login</i> kembali |

2. *Use Case* Melihat Laporan

Skenario *use case* melihat laporan ini menjelaskan proses *user* masuk ke halaman daftar laporan masalah mesin yang dapat diakses oleh admin, operator, dan teknisi. Skenario *use case* ini dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. *Use Case* Melihat Laporan

| | |
|---------------|---|
| Aktor | Admin, Operator, Teknisi. |
| Kondisi Awal | <i>user</i> berada di halaman utama |
| Kondisi Akhir | <i>user</i> berada di halaman daftar laporan |
| Deskripsi | Proses ini adalah proses di mana <i>user</i> melihat daftar laporan yang sudah dibuat |

| | |
|---------------------|---|
| Skenario Utama | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> masuk ke halaman laporan - <i>user</i> masuk ke menu daftar laporan - sistem menampilkan daftar laporan |
| Alternatif skenario | - |

3. Use Case Menambah Laporan

Skenario use case menambah laporan ini menjelaskan proses user membuat laporan masalah mesin. Proses ini dilakukan ketika operator mesin menemukan masalah mesin pada line produksi dan mengharuskan membuat laporan, pelaporan masalah mesin juga dapat dilakukan menggunakan user admin. Skenario use case ini dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Use Case Membuat Laporan

| | |
|----------------|--|
| Aktor | Operator, Admin |
| Kondisi Awal | <i>user</i> berada di halaman utama |
| Kondisi Akhir | Laporan berhasil ditambahkan |
| Deskripsi | Proses membuat laporan adalah proses di mana operator mengunggah laporan masalah mesin kedalam sistem |
| Skenario Utama | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> masuk ke halaman laporan - <i>user</i> masuk ke halaman tambah Laporan - sistem menampilkan form laporan - <i>user</i> mengisi form laporan - sistem menampilkan tombol simpan dan batalkan - jika <i>user</i> menekan tombol batalkan laporan tidak berhasil dibuat - <i>user</i> kembali ke halaman laporan - jika <i>user</i> menekan tombol simpan laporan - sistem menampilkan laporan berhasil ditambahkan |

| | |
|---------------------|---|
| Alternatif skenario | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> mengisi form laporan tidak lengkap - sistem menampilkan pesan laporan tidak lengkap - <i>user</i> memperbaiki dan menyimpan laporan |
|---------------------|---|

4. Use Case Mengedit Laporan

Skenario use case mengedit laporan ini menjelaskan proses user mengubah laporan masalah mesin yang sudah dibuat sebelumnya. Proses ini dilakukan ketika terjadi kesalahan pengisian data atau terdapat pembaharuan informasi data laporan. Skenario use case ini dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Use Case Mengedit Laporan

| | |
|---------------------|---|
| Aktor | Admin, Operator |
| Kondisi Awal | <i>User</i> berada di halaman utama |
| Kondisi Akhir | Laporan berhasil diedit |
| Deskripsi | Proses mengedit laporan adalah proses di mana <i>user</i> mengubah laporan yang sudah dibuat |
| Skenario Utama | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> masuk ke halaman laporan - <i>user</i> masuk ke menu daftar laporan - sistem menampilkan daftar laporan - <i>user</i> memilih Laporan yang ingin diedit - <i>user</i> menekan tombol edit - sistem menampilkan tampilan form laporan yang sudah di isi - <i>user</i> mengedit laporan - sistem menampilkan tombol simpan dan batalkan - <i>user</i> menekan tombol simpan - sistem menampilkan laporan berhasil diedit |
| Alternatif skenario | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> menekan tombol batalkan - sistem kembali ke halaman laporan |

5. Use Case Menghapus Laporan

Skenario *use case* menghapus laporan ini menjelaskan proses *user* melakukan penghapusan data pada laporan masalah mesin. Proses ini dilakukan apabila terdapat kesalahan dalam pelaporan masalah mesin yang mengharuskan *user* menghapus laporan. Skenario *use case* ini dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. *Use Case* Menghapus Laporan

| | |
|---------------------|--|
| Aktor | Admin, Operator |
| Kondisi Awal | <i>User</i> berada di halaman utama |
| Kondisi Akhir | Laporan berhasil dihapus |
| Deskripsi | Proses menghapus laporan adalah proses di mana <i>user</i> menghapus laporan yang sudah dibuat |
| Skenario Utama | <ul style="list-style-type: none">- <i>user</i> masuk ke halaman laporan- <i>user</i> masuk ke menu daftar laporan- sistem menampilkan daftar laporan- <i>user</i> memilih Laporan yang ingin dihapus- <i>user</i> menekan tombol hapus- sistem menampilkan notifikasi apakah anda yakin- sistem menampilkan tombol ya dan tidak- <i>user</i> menekan tombol ya- sistem menampilkan laporan berhasil dihapus |
| Alternatif skenario | <ul style="list-style-type: none">- <i>user</i> menekan tombol tidak- sistem kembali ke halaman laporan |

6. Use Case Melihat Action Laporan

Skenario *use case* melihat *action* laporan ini menjelaskan proses *user* masuk ke halaman informasi *action* laporan melalui halaman daftar

laporan masalah mesin yang dapat diakses oleh admin, operator, dan teknisi. Skenario *use case* ini dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. *Use Case* Melihat *Action* Laporan

| | |
|---------------------|---|
| Aktor | Admin, Teknisi |
| Kondisi Awal | <i>User</i> berada di halaman utama |
| Kondisi Akhir | <i>User</i> berada di halaman <i>action</i> |
| Deskripsi | Proses ini adalah proses di mana <i>user</i> masuk ke halaman <i>action</i> |
| Skenario Utama | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> masuk ke halaman laporan - <i>user</i> menekan tombol <i>action</i> - sistem menampilkan <i>action</i> dari laporan |
| Alternatif skenario | - |

7. *Use Case* Menambah *Action* Laporan

Skenario *use case* menambah *action* laporan ini menjelaskan proses teknisi membuat laporan perbaikan mesin. Proses ini dilakukan ketika teknisi mendapat informasi laporan masalah mesin dan selesai melakukan perbaikan mesin. Skenario *use case* ini dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. *Use Case* Menambah *Action* Laporan

| | |
|---------------|---|
| Aktor | Admin, Teknisi |
| Kondisi Awal | <i>User</i> berada di halaman utama |
| Kondisi Akhir | <i>User</i> berhasil menambahkan <i>action</i> |
| Deskripsi | Proses ini adalah proses di mana <i>user</i> melakukan perbaikan pada mesin dan menggugah hasil perbaikan ke sistem |

| | |
|----------------------------|--|
| <p>Skenario Utama</p> | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> masuk ke halaman laporan - sistem menampilkan daftar laporan - <i>user</i> memilih laporan - sistem menampilkan tombol <i>action</i> - <i>user</i> menekan tombol <i>action</i> - sistem menampilkan tampilan <i>action</i>, tombol tambah <i>action</i>, tombol edit dan tombol hapus - <i>user</i> menekan tombol tambah <i>action</i> - sistem menampilkan form <i>action</i> - <i>user</i> mengisi form <i>action</i> - sistem menampilkan tombol simpan dan batalkan - <i>user</i> menekan tombol simpan - sistem menampilkan pesan “<i>action</i> berhasil ditambahkan” |
| <p>Alternatif skenario</p> | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> menekan tombol batalkan - sistem kembali ke halaman laporan |

8. Use Case Mengedit Action Laporan

Skenario *use case* mengedit *action* laporan ini menjelaskan proses teknisi melakukan perubahan data pada laporan tindakan perbaikan mesin (*action* laporan) yang telah dibuat sebelumnya. Proses ini dilakukan ketika terdapat kesalahan input atau diperlukan pembaharuan informasi mengenai tindakan perbaikan yang dilakukan pada mesin. Skenario *use case* ini dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. *Use Case* Mengedit *Action* Laporan

| | |
|----------------|--|
| Aktor | Admin, Teknisi |
| Kondisi Awal | <i>User</i> berada di halaman utama |
| Kondisi Akhir | <i>User</i> berhasil mengedit <i>action</i> |
| Deskripsi | Proses ini adalah proses di mana <i>user</i> melakukan perbaikan atau pengeditan pada <i>action</i> yang telah dibuat |
| Skenario Utama | <ul style="list-style-type: none">- <i>user</i> masuk ke halaman laporan- sistem menampilkan daftar laporan- <i>user</i> memilih laporan- sistem menampilkan tombol <i>action</i>- <i>user</i> menekan tombol <i>action</i>- sistem menampilkan tampilan <i>action</i>, tombol tambah <i>action</i>, tombol edit dan tombol hapus- <i>user</i> menekan tombol edit <i>action</i>- sistem menampilkan form <i>action</i> yang sudah di isi- <i>user</i> melakukan pengeditan- sistem menampilkan tombol simpan dan batalkan- <i>user</i> menekan tombol simpan- sistem menampilkan pesan “<i>action</i> berhasil diedit” |

| | |
|---------------------|--|
| Alternatif skenario | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> menekan tombol batalkan - sistem kembali ke halaman laporan |
|---------------------|--|

9. Use Case Menghapus Action Laporan

Skenario *use case* menghapus *action* laporan ini menjelaskan proses teknisi melakukan penghapusan data pada laporan tindakan (*action*). Proses ini dilakukan apabila terjadi kesalahan dan mengharuskan teknisi menghapus laporan. Skenario *use case* menghapus *action* laporan bisa dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Use Case Menghapus Action Laporan

| | |
|----------------|---|
| Aktor | Admin, Teknisi |
| Kondisi Awal | <i>User</i> berada di halaman utama |
| Kondisi Akhir | <i>User</i> berhasil menghapus <i>action</i> |
| Deskripsi | Proses ini adalah proses di mana <i>user</i> melakukan penghapusan pada <i>action</i> yang sudah dibuat |
| Skenario Utama | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> masuk ke halaman laporan - sistem menampilkan daftar laporan - <i>user</i> memilih laporan - sistem menampilkan tombol <i>action</i> - <i>user</i> menekan tombol <i>action</i> - sistem menampilkan tampilan <i>action</i>, tombol tambah <i>action</i>, tombol edit dan tombol hapus - <i>user</i> menekan tombol hapus <i>action</i> - sistem menampilkan pesan apakah anda yakin - Sistem menampilkan tombol ya dan tidak - <i>user</i> menekan tombol ya - sistem menampilkan pesan “<i>action</i> berhasil dihapus” |

| | |
|---------------------|--|
| Alternatif skenario | - <i>user</i> menekan tombol batalkan - sistem kembali ke halaman laporan |
|---------------------|--|

10. Use Case Melihat Data Persediaan Suku Cadang

Skenario *use case* melihat persediaan suku cadang ini menjelaskan proses *user* masuk ke halaman daftar persediaan suku cadang yang dapat diakses oleh admin dan teknisi. Skenario *use case* ini dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Use Case Melihat Persediaan Suku Cadang

| | |
|---------------------|---|
| Aktor | Admin, Teknisi. |
| Kondisi Awal | <i>User</i> berada di halaman utama |
| Kondisi Akhir | <i>User</i> berada di halaman data persediaan suku cadang |
| Deskripsi | Proses ini adalah proses di mana <i>user</i> masuk ke halaman data persediaan suku cadang |
| Skenario Utama | - <i>user</i> berada di halaman utama - <i>user</i> masuk ke halaman persediaan data suku cadang - sistem menampilkan daftar persediaan suku cadang |
| Alternatif skenario | - |

11. Use Case Melihat Informasi Mesin

Skenario *use case* melihat informasi mesin ini menjelaskan proses *user* masuk ke halaman daftar persediaan suku cadang yang dapat diakses oleh admin dan teknisi. Proses ini dilakukan untuk mengetahui isi informasi setiap mesin yang ada di Departemen anodizing. Skenario *use case* ini dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Use Case Melihat Informasi Mesin

| | |
|--------------|-------------------------------------|
| Aktor | Admin, Teknisi. |
| Kondisi Awal | <i>User</i> berada di halaman utama |

| | |
|---------------------|---|
| Kondisi Akhir | <i>User</i> berada di halaman informasi mesin |
| Deskripsi | Proses ini adalah proses di mana <i>user</i> masuk ke halaman informasi mesin |
| Skenario Utama | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> berada di halaman utama - <i>user</i> masuk ke halaman informasi mesin - sistem menampilkan informasi mesin |
| Alternatif skenario | |

12. Use Case Menambah Persediaan Suku Cadang

Skenario *use case* menambah persediaan suku cadang ini menjelaskan proses admin membuat data persediaan suku cadang yang baru. Proses ini dilakukan ketika admin melakukan penambahan suku cadang baru pada penyimpanan suku cadang departemen anodizing. Skenario *use case* ini dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. *Use Case* Menambah Persediaan Suku Cadang

| | |
|---------------|---|
| Aktor | Admin |
| Kondisi Awal | <i>User</i> berada di halaman utama |
| Kondisi Akhir | <i>User</i> berhasil menambahkan data persediaan suku cadang |
| Deskripsi | Proses ini adalah proses di mana <i>user</i> melakukan penambahan data persediaan suku cadang |

| | |
|---------------------|---|
| Skenario Utama | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> berada di halaman utama - <i>user</i> masuk ke halaman data persediaan suku cadang - sistem menampilkan halaman data persediaan suku cadang - <i>user</i> masuk ke menu tambah data - sistem menampilkan form tambah data - <i>user</i> mengisi form - setelah <i>user</i> mengisi form sistem menampilkan tombol simpan dan batalkan - <i>user</i> menekan tombol simpan - sistem menampilkan data telah ditambahkan |
| Alternatif skenario | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> mengisi form tambah data tidak sesuai atau ada yang kosong - sistem menampilkan pesan error - <i>user</i> memperbaiki dan menyimpan laporan |

13. Use Case Mengedit Data Persediaan Suku Cadang

Skenario *use case* mengedit data persediaan suku cadang ini menjelaskan proses admin melakukan perubahan data pada persediaan suku cadang yang telah dibuat sebelumnya. Proses ini dilakukan ketika terdapat kesalahan input atau pembaharuan jumlah persediaan suku cadang. Skenario *use case* ini dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Use Case Mengedit Persediaan Suku Cadang

| | |
|---------------|---|
| Aktor | Admin |
| Kondisi Awal | <i>User</i> berada di halaman utama |
| Kondisi Akhir | <i>User</i> berhasil mengedit data persediaan suku cadang |

| | |
|---------------------|--|
| Deskripsi | Proses ini adalah proses di mana <i>user</i> melakukan pengeditan data persediaan suku cadang yang sudah dibuat |
| Skenario Utama | <ul style="list-style-type: none"> -<i>user</i> berada di halaman utama -<i>user</i> masuk ke halaman data persediaan suku cadang -sistem menampilkan halaman data persediaan suku cadang -<i>user</i> memilih data yang ingin diedit -<i>user</i> menekan tombol edit -sistem menampilkan form edit data -<i>user</i> melakukan pengeditan data - sistem menampilkan tombol simpan dan batalkan - <i>user</i> menekan tombol simpan - sistem menampilkan data berhasil diedit |
| Alternatif skenario | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> menekan tombol batalkan - sistem kembali ke halaman data persediaan suku cadang |

14. Use Case Menghapus Data Persediaan Suku Cadang

Skenario *use case* menghapus data persediaan suku cadang ini menjelaskan proses admin melakukan penghapusan data persediaan suku cadang. Proses ini dilakukan apabila suku cadang sudah tidak digunakan lagi atau terdapat kesalahan input data yang mengharuskan data persediaan suku cadang dihapus. Skenario *use case* ini dapat dilihat pada tabel 15.

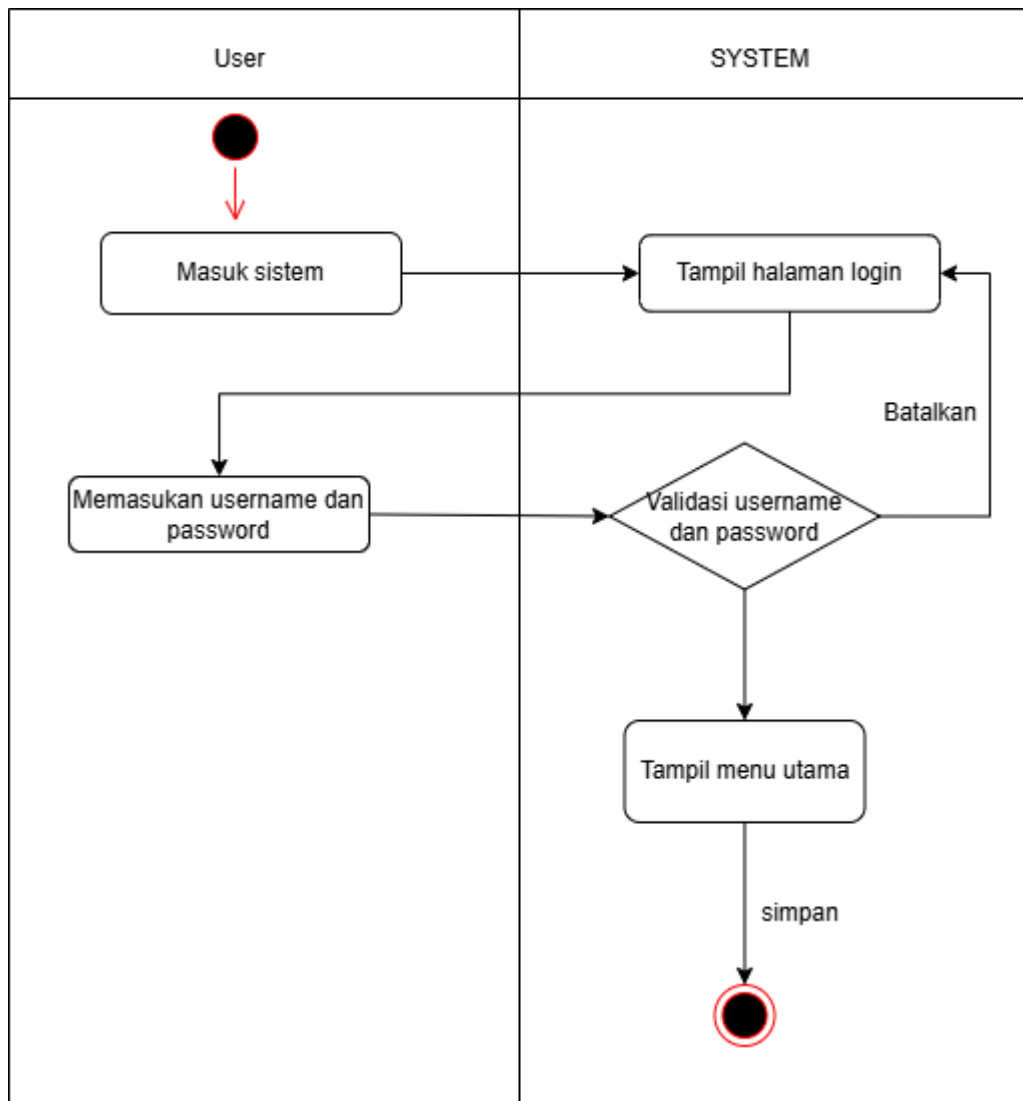
Tabel 15. Use Case Menghapus Persediaan Suku Cadang

| | |
|--------------|-------------------------------------|
| Aktor | Admin |
| Kondisi Awal | <i>User</i> berada di halaman utama |

| | |
|---------------------|---|
| Kondisi Akhir | <i>User</i> berhasil menghapus data persediaan suku cadang |
| Deskripsi | Proses ini adalah proses di mana <i>user</i> melakukan penghapusan data yang sudah dibuat |
| Skenario Utama | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> berada di halaman utama - <i>user</i> masuk ke halaman data persediaan suku cadang - sistem menampilkan halaman data persediaan suku cadang - <i>user</i> memilih data yang ingin dihapus - <i>user</i> menekan tombol hapus data - sistem menampilkan pesan apakah anda yakin menghapus data - sistem menampilkan tombol ya dan tidak - <i>user</i> menekan tombol ya - sistem menampilkan data berhasil dihapus |
| Alternatif skenario | <ul style="list-style-type: none"> - <i>user</i> menekan tombol tidak -sistem kembali ke halaman persediaan suku cadang |

3.2.5 Activity Diagram

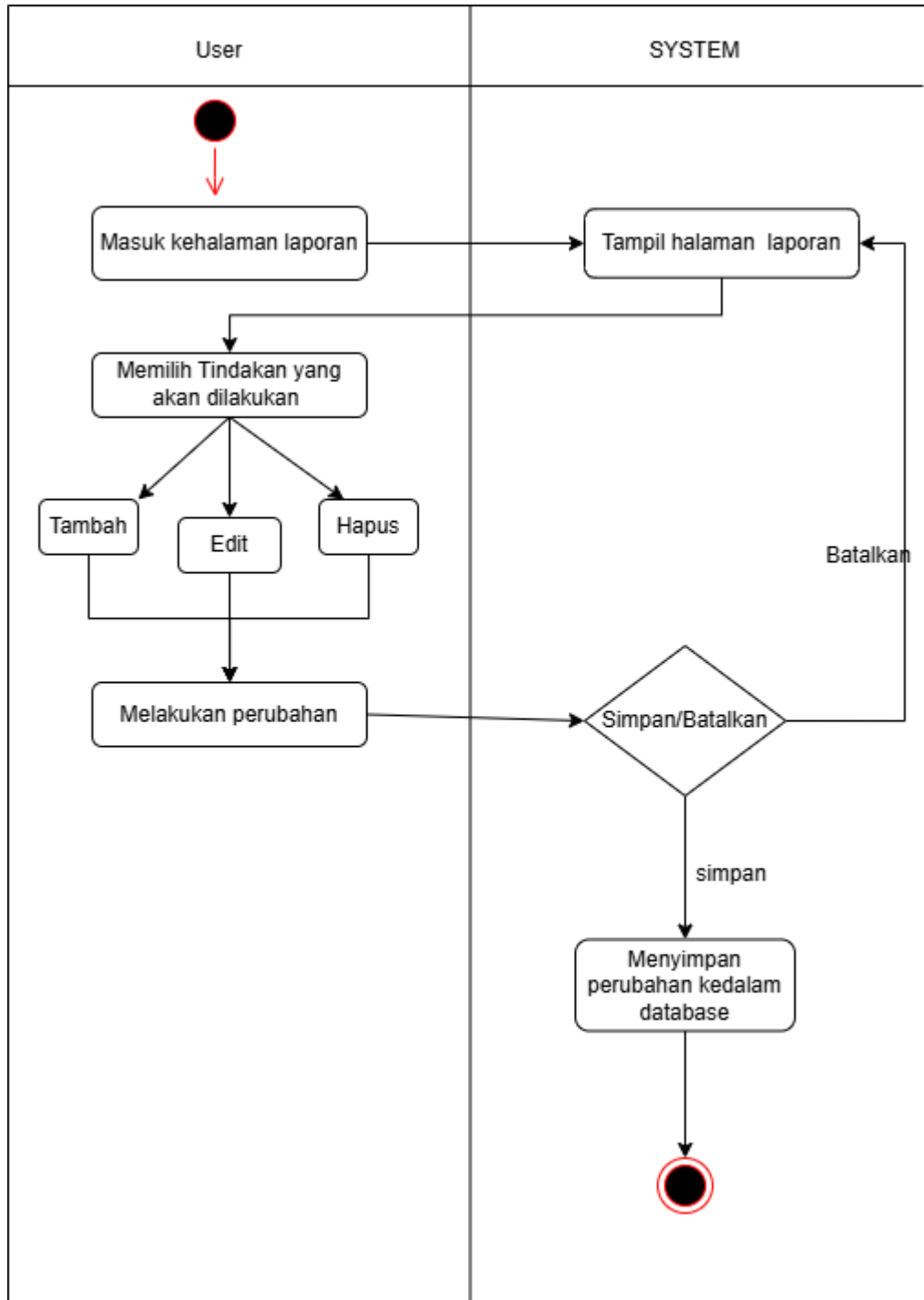
a. Login



Gambar 3. Activity Diagram *Login*

Gambar 3 merupakan activity diagram *login* yang menggambarkan bagaimana *user* masuk ke dalam sistem.

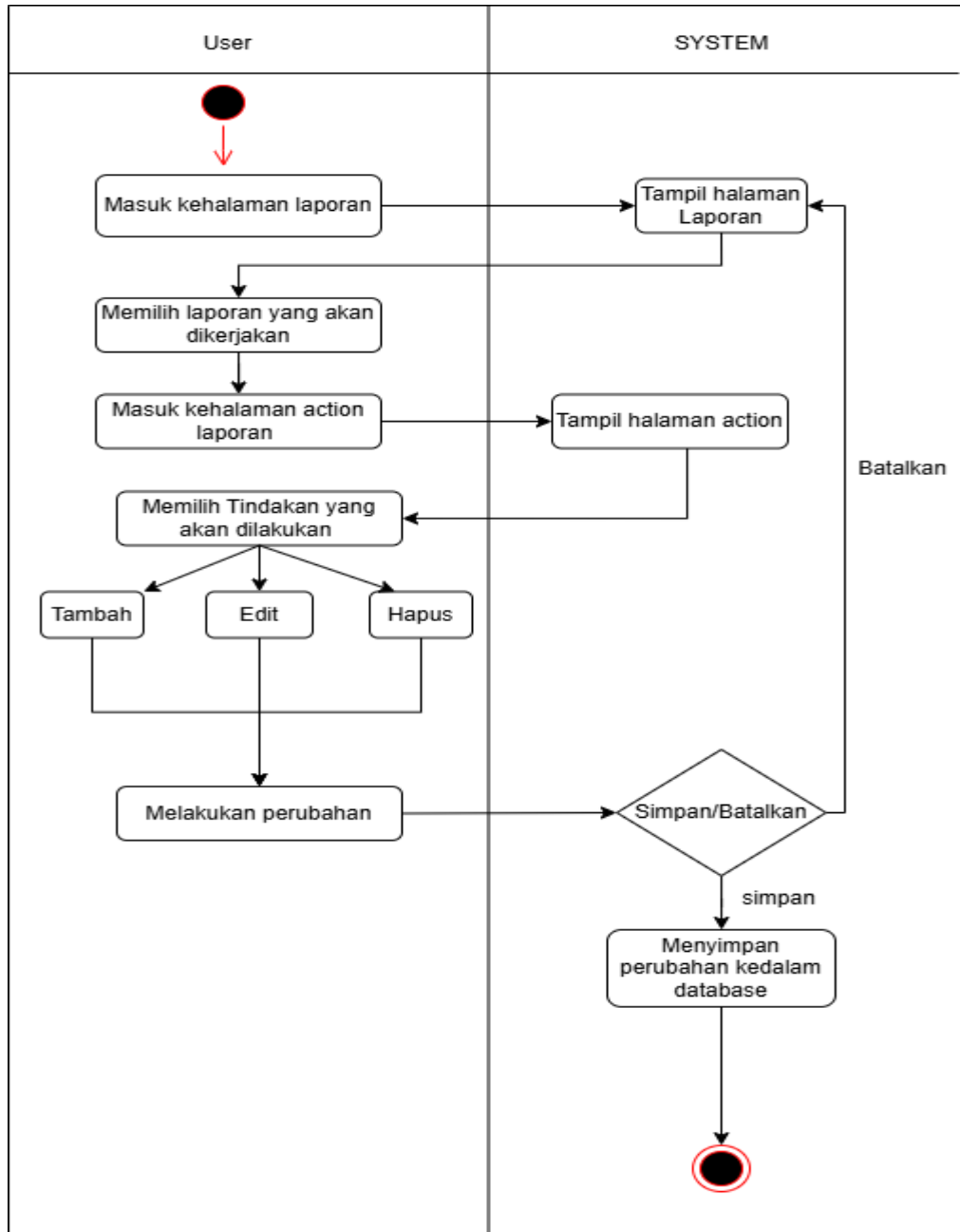
b. Mengelola Laporan



Gambar 4. Activity Diagram Mengelola Laporan

Gambar 4. merupakan activity diagram yang menggambarkan bagaimana *user* mengelola laporan. Pada sistem ini *user* bisa melihat, menambah, mengedit, dan menghapus laporan. Perubahan akan disimpan ke dalam *database* dan jika perubahan dibatalkan sistem akan kembali ke halaman laporan.

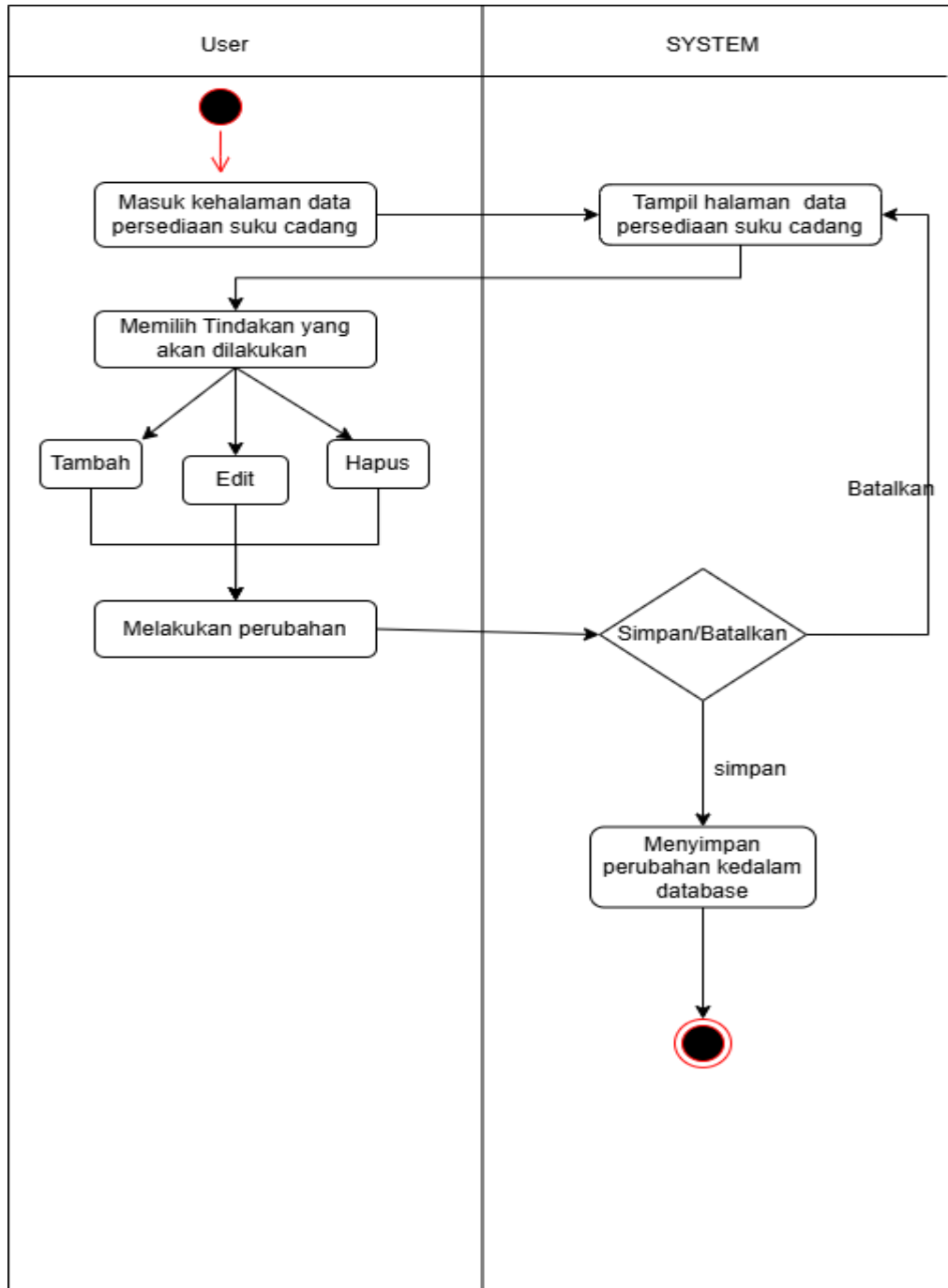
c. Mengelola *Action* Laporan



Gambar 5. Activity Diagram Mengelola *Action* Laporan

Gambar 5 merupakan activity diagram yang menggambarkan bagaimana *user* mengelola *action* laporan. Untuk masuk ke halaman *action* laporan *user* harus memilih laporan yang ingin dikerjakan lalu masuk ke halaman *action* laporan. Pada sistem ini *user* bisa melihat, menambah, mengedit, dan menghapus *action* laporan. Perubahan akan disimpan ke dalam *database* dan jika perubahan dibatalkan sistem akan kembali ke halaman laporan.

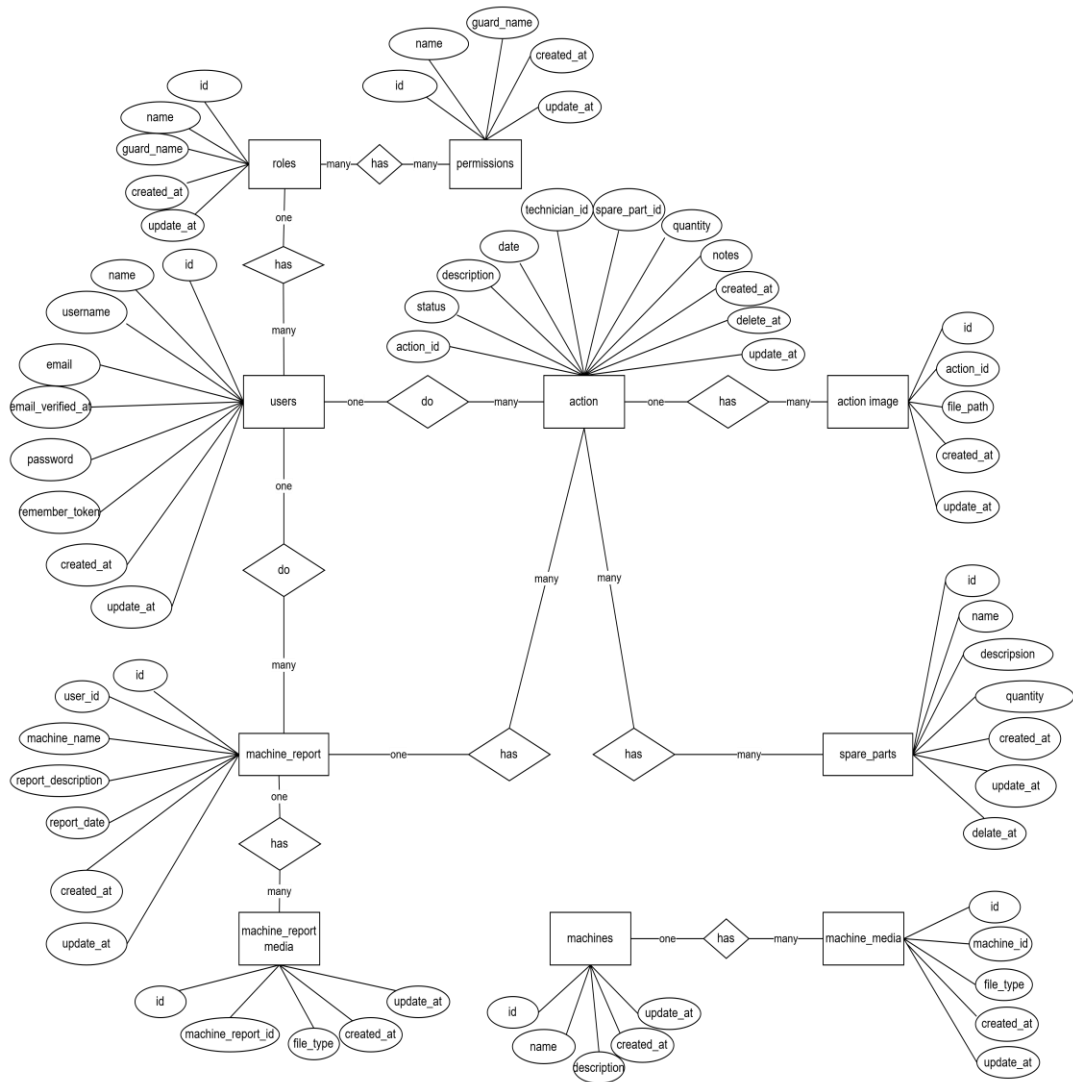
d. Mengelola Data Persediaan Suku Cadang



Gambar 6. Activity Diagram Mengelola Persediaan Suku Cadang

Gambar 6 merupakan activity diagram yang menggambarkan bagaimana user mengelola data persediaan suku cadang. Pada sistem ini user bisa melihat, menambah, mengedit, dan menghapus data persediaan suku cadang. Perubahan akan disimpan ke dalam database dan jika perubahan dibatalkan sistem akan kembali ke halaman data persediaan suku cadang.

3.2.6 ER Diagram



Gambar 7. Entity Relationship Diagram

Gambar 7 menggambarkan bagaimana hubungan relasi antar tabel database yang dimiliki. Hubungan antar relasi bisa dilihat pada tabel.

Tabel 16. Hubungan Relasi Antar Tabel *Database*

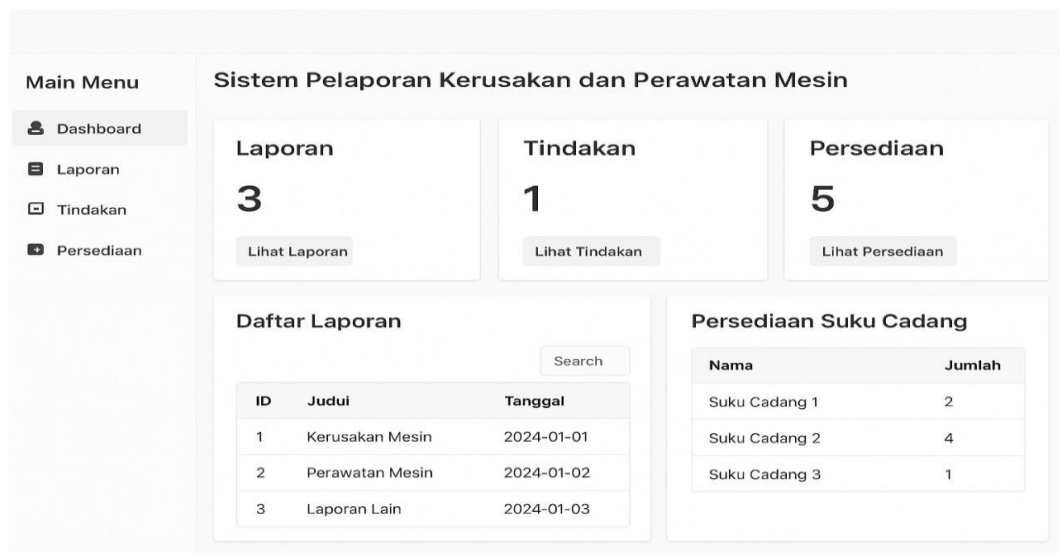
| NO | Relasi | Jenis Hubungan | Keterangan |
|----|----------------------------|--------------------|---|
| 1 | <i>Users</i> → <i>role</i> | <i>One to Many</i> | Satu <i>user</i> hanya bisa memiliki satu <i>role</i> sedangkan satu <i>role</i> dapat dimiliki oleh banyak <i>user</i> |

| NO | Relasi | Jenis Hubungan | Keterangan |
|-----------|--|-----------------------|---|
| 2 | <i>Users → Machine Reports</i> | <i>One to Many</i> | Satu <i>user</i> bisa membuat banyak laporan mesin |
| 3 | <i>Users → actions</i> | <i>One to Many</i> | Satu <i>user</i> bisa membuat banyak laporan perbaikan mesin (<i>action</i>) |
| 4 | <i>Actions → action Images</i> | <i>One to Many</i> | Satu <i>action</i> bisa memiliki banyak gambar |
| 5 | <i>Machine Reports → actions</i> | <i>One to Many</i> | Satu laporan mesin bisa memiliki banyak laporan perbaikan (<i>action</i>) |
| 6 | <i>Machine Reports → Machine Reports media</i> | <i>One to many</i> | Satu laporan mesin bisa memiliki banyak gambar |
| 7 | <i>Spare Parts → actions</i> | <i>many to Many</i> | Satu suku cadang bisa digunakan dalam banyak laporan perbaikan (<i>action</i>) dan satu laporan perbaikan bisa menggunakan banyak suku cadang |
| 8 | <i>Role ↔ Permissions</i> | <i>many to Many</i> | Satu hak role bisa dimiliki banyak permission dan satu permission bisa memiliki banyak role |
| 9 | <i>Machine → Machine media</i> | <i>One to many</i> | Satu mesin bisa memiliki banyak gambar |

3.2.7 Perancangan Antarmuka (*Wireframe*)

Wireframe merupakan rancangan awal dari sistem yang ingin dibuat oleh penulis. Sistem pelaporan kerusakan dan perawatan mesin berbasis web pada departemen anodizing perusahaan metal stamping dirancang agar memiliki fungsi pelaporan yang digunakan operator untuk membuat laporan masalah mesin, fungsi tindakan yang digunakan teknisi untuk membuat laporan dari perbaikan mesin, serta memiliki fungsi data persediaan suku cadang.

1. *Dashboard*



Gambar 8. *Wireframe Dashboard*

Gambar 8 menunjukkan desain awal untuk modul *dashboard*. Desain ini akan menjadi landasan untuk pengembangan visualisasi pada menu *dashboard*.

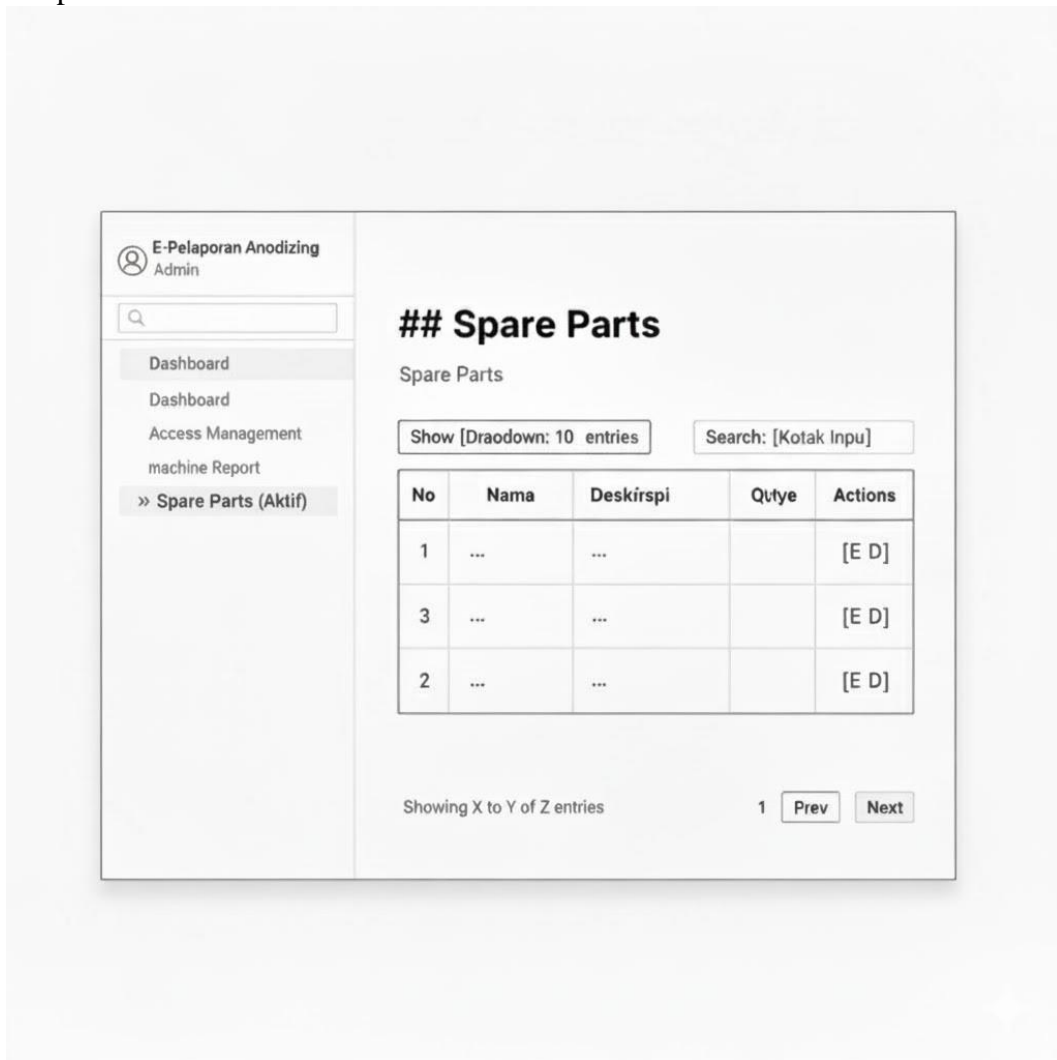
2. Machine Report



Gambar 9. Wireframe Machine Report

Gambar 9 menunjukkan desain awal untuk modul laporan mesin (*machine report*). Desain ini akan menjadi landasan untuk visualisasi data dan navigasi saat menganalisis laporan mesin dalam sistem yang akan dikembangkan.

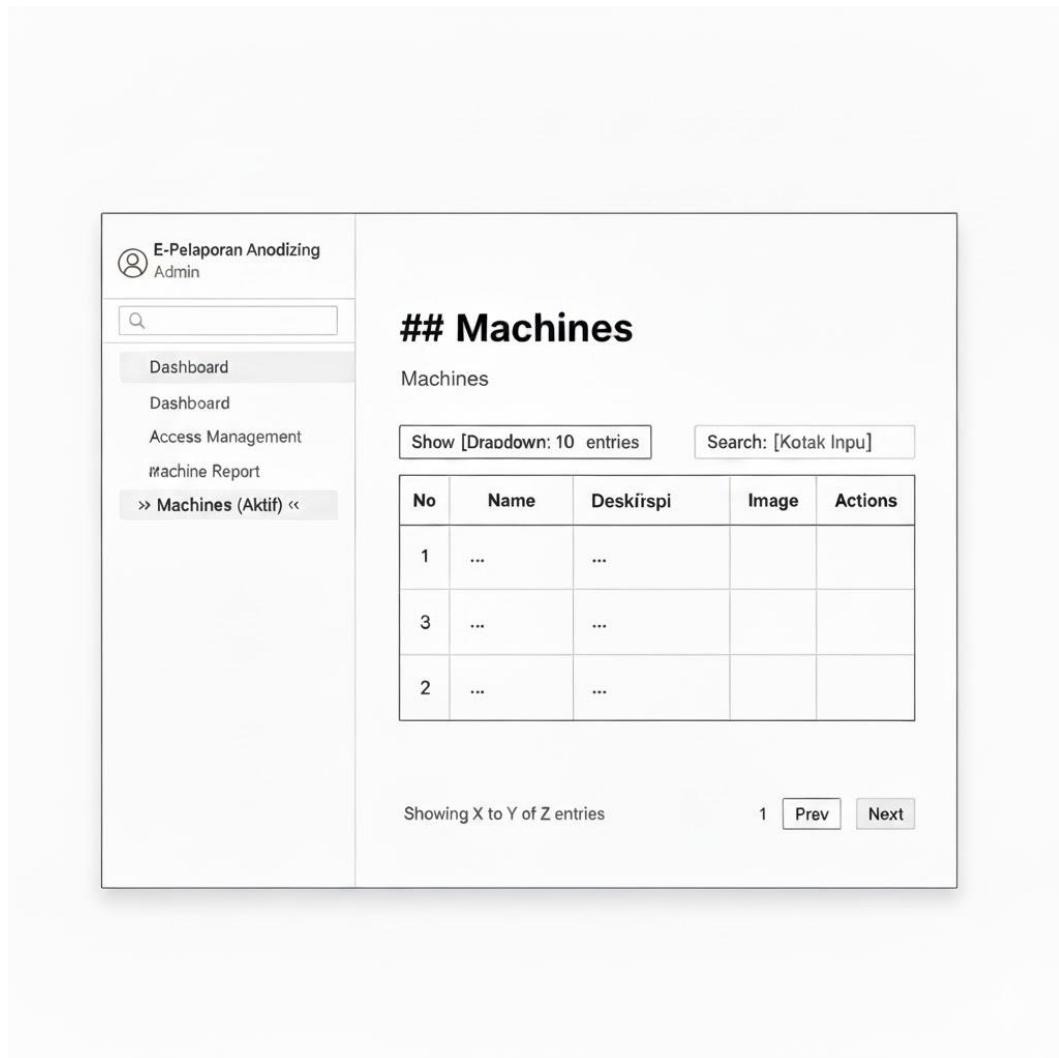
3. Spare Part



Gambar 10. Wireframe Spare Part

Gambar 10 menunjukkan desain awal untuk modul *spare part*. Desain ini akan menjadi landasan untuk pengembangan visualisasi pada menu *spare part*.

4. Machines



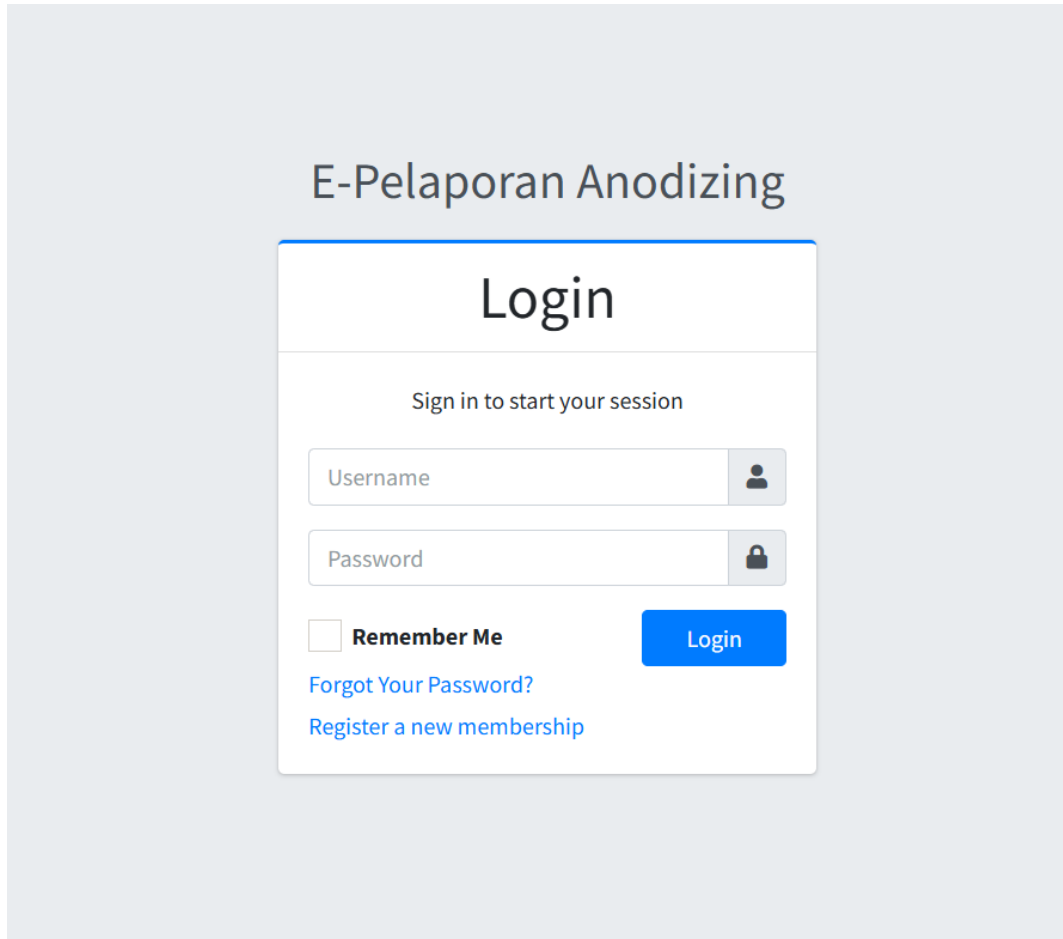
Gambar 11. Wireframe *Machines*

Gambar 11 menunjukkan desain awal untuk modul *Machines*. Desain ini akan menjadi landasan untuk pengembangan visualisasi pada menu *Machines*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Hasil Implementasi


- a) *Login page*: halaman ini digunakan oleh *user* untuk masuk ke dalam sistem/website sesuai role masing masing.




E-Pelaporan Anodizing

Login

Sign in to start your session

Username 

Password 

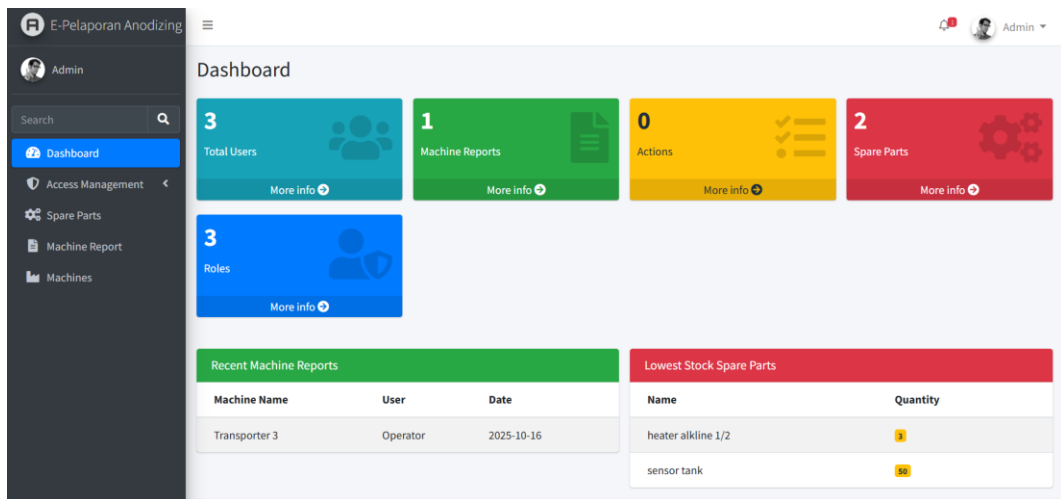
Remember Me [Login](#)

[Forgot Your Password?](#)

[Register a new membership](#)

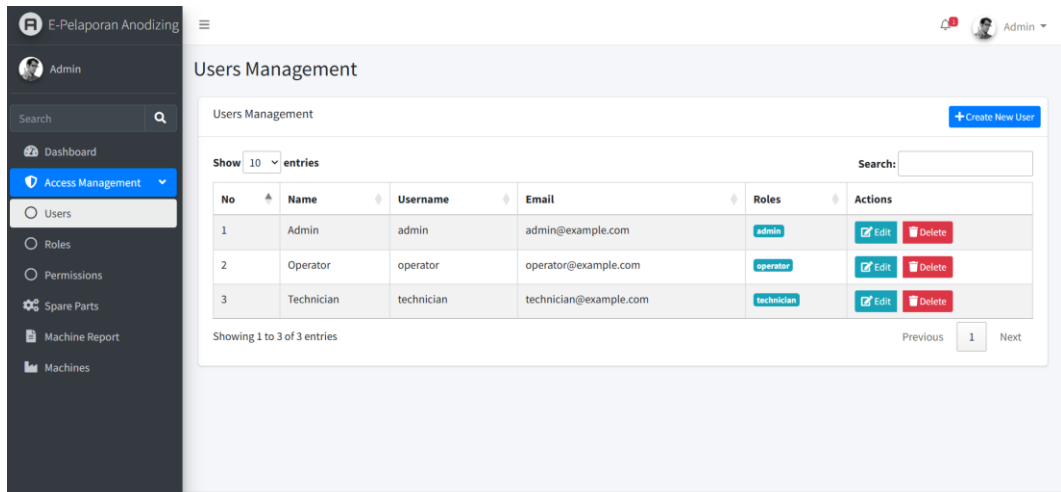
Gambar 12. Halaman *Login*

b) *Dashboard page* : Halaman ini berfungsi sebagai pusat utama informasi dari sistem.



Gambar 13. Halaman *Dashboard*

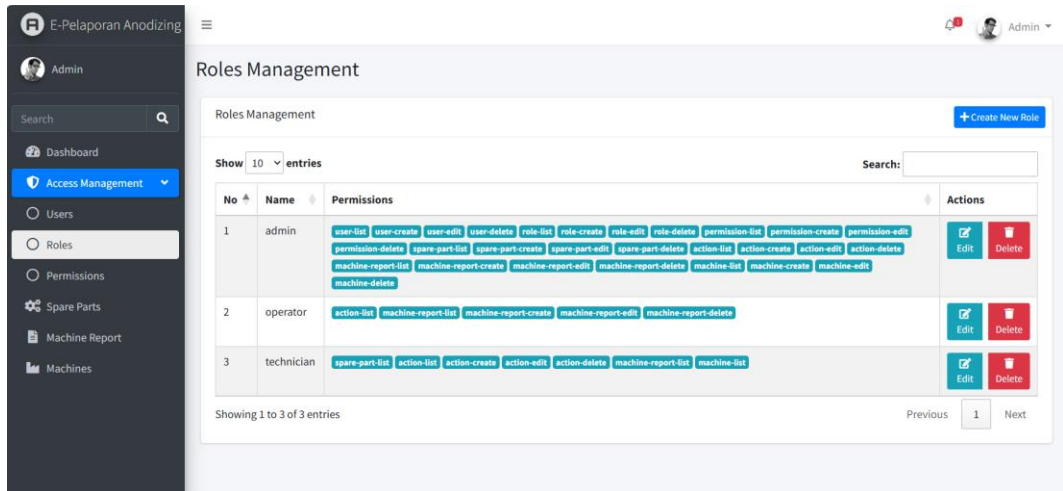
c) *Users management page* : Halaman ini digunakan oleh *user* admin untuk mengatur data *user* sistem seperti membuat akun *user*, menghapus atau mengedit data *user*.



Gambar 14. Halaman *User*

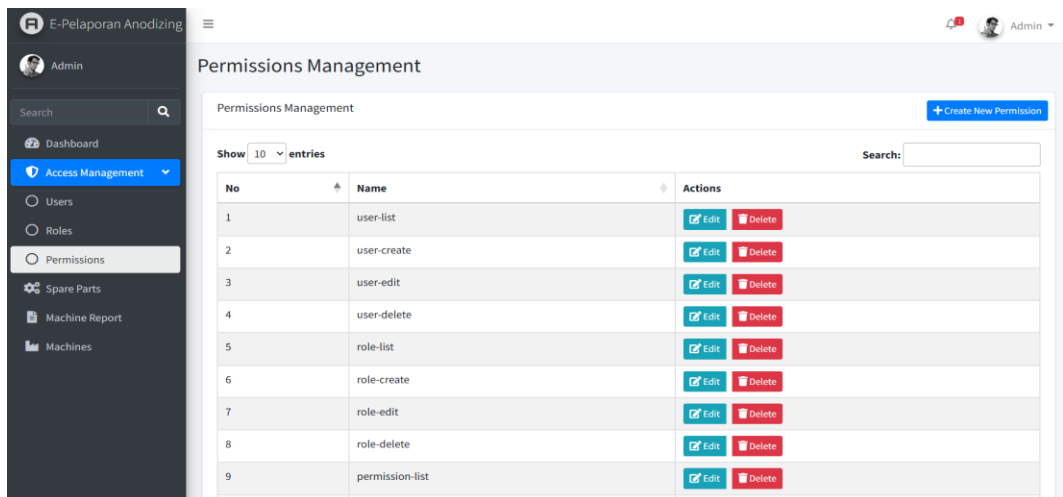
d) *Role management page* : Halaman ini digunakan oleh *user* admin sebagai antar muka dalam mengelola role atau fungsi apa saja yang bisa diakses

oleh setiap *user*.



Gambar 15. Halaman *Role*

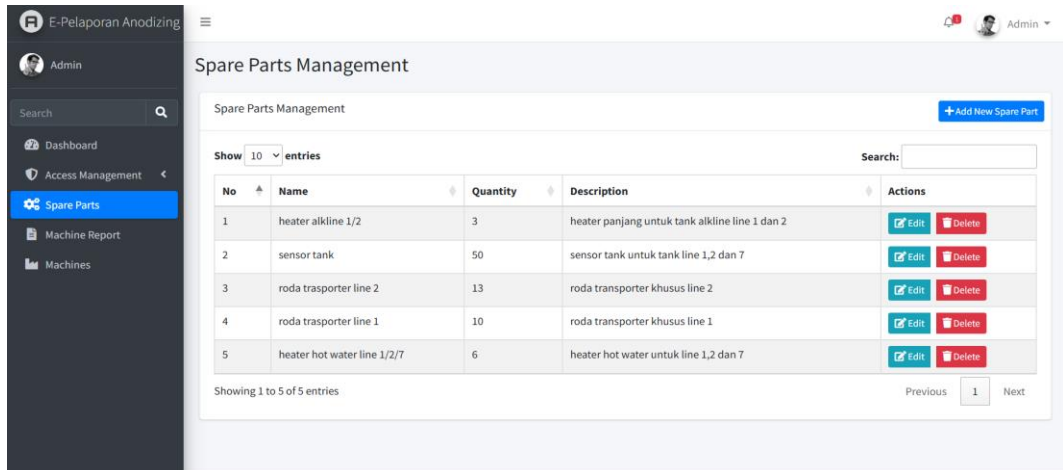
e) *Permissions management page* : Halaman ini digunakan oleh *user* admin sebagai antar muka dalam mengelola semua *permissions* yang sudah ada dalam sistem.



Gambar 16. Halaman *Permissions*

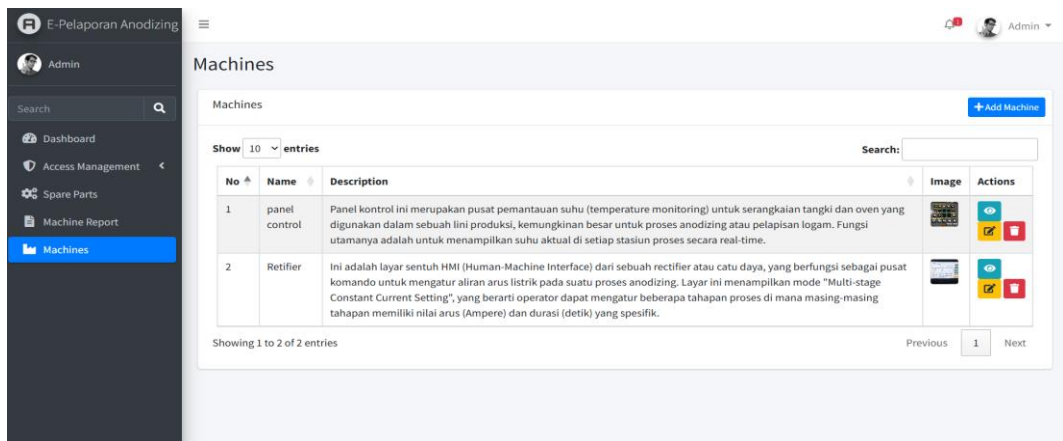
f) *Spare parts page* : Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data suku cadang yang tersedia, dikelola oleh *user* admin dan dapat dilihat oleh *user*

teknisi.



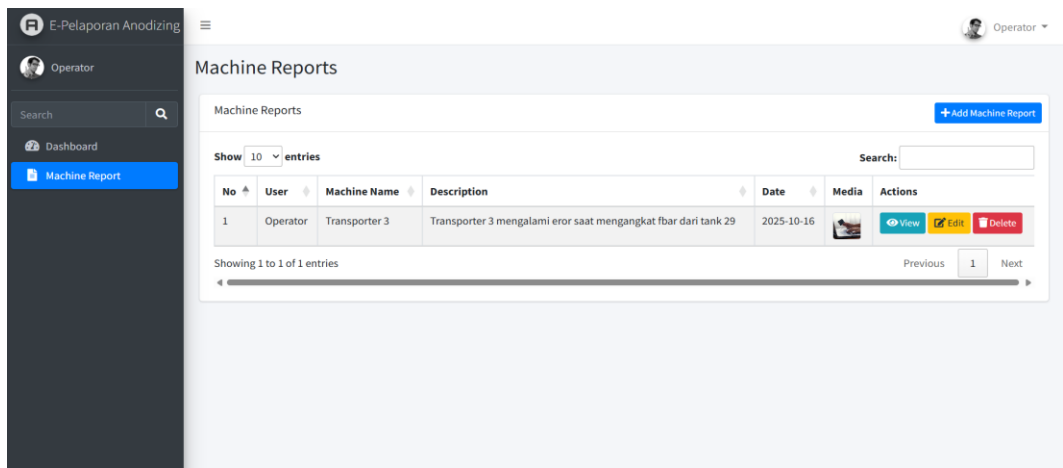
Gambar 17. Halaman *Spare Parts*

g) *Machines page* : Halaman ini berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai mesin yang ada di departement anodizing, dikelola oleh *user* admin dan dapat dilihat oleh *user* teknisi.



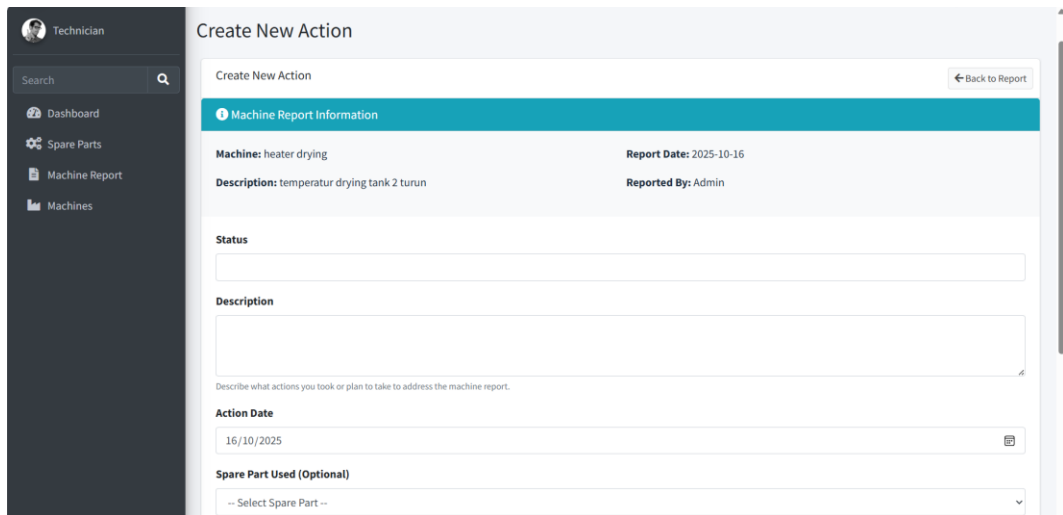
Gambar 18. Halaman *Machines*

- h) *Machine report page* : Halaman ini berfungsi untuk menampilkan data laporan masalah mesin yang dapat dikelola oleh operator dan admin.



Gambar 19. Halaman *Machine Report*

- i) *Create new action page* : Halaman digunakan oleh teknisi untuk membuat *action/tindakan* terhadap laporan yang dibuat oleh operator.



Gambar 20. Halaman *Create New Action*

- j) *Create machine report page* : Halaman ini digunakan oleh operator untuk membuat laporan masalah mesin.

Gambar 21. Halaman *Create Machine Report*

4.2. Pengujian *Black Box*

Pengujian sistem pelaporan kerusakan dan perawatan mesin berbasis web pada departemen anodizing perusahaan metal stamping dilakukan menggunakan metode *black box*. Metode ini fokus terhadap pengujian fungsionalitas sistem. Pengujian ini dilakukan di departemen Anodizing pada 16 oktober 2025. Semua fungsi diuji oleh Operator, Teknisi, dan Ast.SPV Teknisi sebagai admin untuk mengetahui pembangunan sistem sudah sesuai dengan tujuan pengembangan dan bisa berjalan dengan baik.

Tabel 17. Tabel pengujian BLACK BOX

| NO | Fitur | Role | SKENARIO | Hasil yang diharapkan | Hasil uji |
|----|--------------|--------------------------|--|--------------------------------------|-----------|
| 1 | <i>Login</i> | Admin, Operator, Teknisi | <i>Login</i> menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> | <i>User</i> berhasil masuk ke sistem | Valid |
| 2 | <i>Login</i> | Admin, Operator, Teknisi | <i>Login</i> menggunakan <i>username</i> atau <i>password</i> yang salah | <i>Login</i> gagal | Valid |
| 3 | Melihat | Admin, | Lihat data laporan | Sistem | Valid |

| NO | Fitur | Role | SKENARIO | Hasil yang diharapkan | Hasil uji |
|----|---------------------------|--------------------------------|---|---|-----------|
| | laporan | Operator, Teknisi | | menampilkan data laporan | |
| 4 | Menambah laporan | Admin, Operator | Mengisi form laporan lalu klik create | Laporan baru dibuat | Valid |
| 5 | Mengedit laporan | Admin, Operator | Memilih laporan lalu klik edit, melakukan perubahan lalu klik update | Laporan berhasil di update | Valid |
| 6 | Menghapus laporan | Admin, Operator | Memilih laporan lalu klik <i>delete</i> | Laporan terhapus | Valid |
| 7 | Melihat | Admin, Operator, Teknisi | Lihat <i>action</i> | Tampil data <i>action</i> | Valid |
| 8 | Menambah <i>action</i> | Admin, Teknisi | Memilih laporan lalu klik <i>action</i> , Mengisi form <i>action</i> lalu klik create | <i>action</i> berhasil dibuat | Valid |
| 9 | Mengedit <i>action</i> | Admin, Teknisi | Memilih <i>action</i> lalu klik edit, melakukan perubahan lalu klik update | <i>action</i> berhasil di update | Valid |
| 10 | Menghapus <i>action</i> | Admin, Teknisi | Memilih <i>action</i> lalu klik hapus | <i>action</i> berhasil dihapus | Valid |
| 11 | Data suku cadang terpakai | Admin, Teknisi | Teknisi menggunakan suku cadang | Suku cadang pada <i>database</i> berkurang sesuai dengan yang digunakan | Valid |

| NO | Fitur | Role | SKENARIO | Hasil yang diharapkan | Hasil uji |
|----|---------------------------|----------------|--|-------------------------------------|-----------|
| 12 | Melihat suku cadang | Admin, Teknisi | Lihat data suku cadang | Data suku cadang di tampilkan | Valid |
| 13 | Menambah suku cadang | Admin | Mengisi form pembuatan suku cadang lalu klik create | Data suku cadang berhasil dibuat | Valid |
| 14 | Mengedit suku cadang | Admin | Memilih suku cadang lalu klik edit, melakukan perubahan lalu klik update | Data suku cadang berhasil di update | Valid |
| 15 | Menghapus suku cadang | Admin | Memilih suku cadang lalu klik <i>delete</i> | Data suku cadang berhasil dihapus | valid |
| 16 | Melihat informasi mesin | Admin, Teknisi | Lihat <i>machines</i> | Tampil data informasi mesin | Valid |
| 17 | Menambah informasi mesin | Admin | Mengisi form informasi mesin lalu klik create | Informasi mesin berhasil dibuat | Valid |
| 18 | Mengedit informasi mesin | Admin | Memilih informasi mesin lalu klik edit, melakukan perubahan lalu klik update | Informasi mesin berhasil di update | Valid |
| 19 | Menghapus informasi mesin | Admin | Memilih informasi mesin lalu klik <i>delete</i> | Informasi mesin berhasil dihapus | Valid |

| NO | Fitur | Role | SKENARIO | Hasil yang diharapkan | Hasil uji |
|-----------|--------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|------------------|
| 20 | Logout | Admin, Operator, Teknisi | Klik logout | Berhasil keluar dari sistem | Valid |

Pada tabel 17 bisa dilihat hasil dari semua pengujian valid yang menunjukkan sistem yang dibuat sudah berjalan dengan baik tanpa ada kendala.

BAB V KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Tujuan pengembangan proyek akhir untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Pelaporan Kerusakan Dan Perawatan Mesin Berbasis Web Pada Departemen Anodizing Perusahaan Metal Stamping telah tercapai. Sistem berhasil menyediakan fungsi pelaporan mesin, persediaan suku cadang, informasi mesin, dan pelaporan perbaikan mesin. Sistem yang dibangun juga berhasil menyediakan fungsi notifikasi otomatis saat laporan baru dibuat dan saat persediaan suku cadang sudah berada dibawah batas minimum.

Hasil pengujian menggunakan metode black box menunjukkan fungsionalitas sistem sudah berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Masalah utama yang diselesaikan oleh pengembangan ini adalah data laporan kerusakan mesin yang terdata dengan baik dan lebih mudah untuk dimonitor serta pendataan suku cadang jauh lebih baik dan akurat.

5.2 Saran

Pada tugas akhir ini, penulis melakukan pengembangan perangkat lunak berbasis web. Sistem pelaporan ini sudah cukup bagus, namun mengingat besarnya pengguna perangkat mobile sebaiknya untuk mengimplementasikan sistem menjadi aplikasi versi mobile(Android/iOS). Penggunaan perangkat mobile akan mempermudah pengguna mengakses sistem serta memudahkan pengguna dalam melakukan pelaporan.

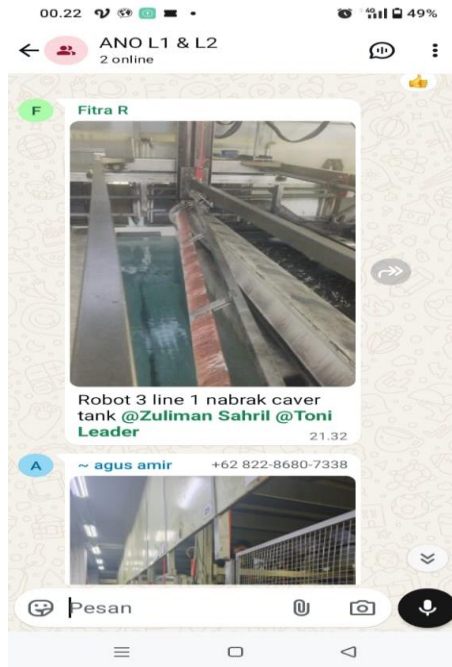
DAFTAR PUSTAKA

- Farhan, A., Sumantri, Y., & Santoso, P. B. (2020, mei). *Rancangan Sistem Informasi Berbasis Web Untuk Mengatasi Perbaikan Mesin Menggunakan Group Technology*. Jurnal Ahli Muda Indonesia 1 no.2:155-162.
- Marom, A., Alamsyah, N., & Sirajuddin, H. (2021). *Sistem Informasi Manajemen Pemeliharaan Mesin Produksi Berbasis Web Pada Pt Budi Jaya Banjarindo* [Diploma thesis, Universitas Islam Kalimantan MAB]. Repository Universitas Islam Kalimantan. <https://eprints.uniska-bjm.ac.id/5049/1/artikel.pdf>.
- Saifullah, A., Rifai, B., Triantori, V. (2019). *Perancangan Sistem Informasi Layanan Pelaporan Kerusakan Mesin Electronic Data Capture*. Jurnal Infortech 2 no.1:41-47.
- Prawira, A., Haryono, S., & Hidayat, R. S. (2020). *Perancangan Sistem Informasi Manajemen Suku Cadang dan Maintenance Mesin Produksi Berbasis Web*. Jurnal Sistem Informasi Bisnis, 10(2), 85–92.
- Rahmawati, R. (2023). *Sistem Informasi Perawatan Berkala Pada Mesin Pabrik Berbasis Web*. Jurnal Nuansa Informatika, 17(1), 135–142.
- Wahid, A. A. (2020). *Analisis metode waterfall untuk pengembangan sistem informasi*. Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK, 1–4.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Observasi dan Wawancara

1. Melakukan Observasi Di Lingkungan Departemen Anodizing
 - a. Pelaporan menggunakan Media Grup *Whatsapp*.



Gambar 22. Media Pelaporan Masalah Mesin

Pada gambar 19 menunjukkan bagaimana operator di departemen Anodizing melakukan pelaporan masalah mesin masih menggunakan media grup *Whatsapp*, di mana pelaporan dengan media ini sangat tidak baik bagi pendataan laporan masalah mesin sebab laporan akan tertimbun oleh pesan baru setiap harinya.

- b. Teknisi Melakukan Perbaikan Mesin



Gambar 23. Perbaikan Mesin

Pada gambar 20 penulis melakukan observasi langsung ke departemen dan melihat bagaimana proses perbaikan mesin dilakukan. Perbaikan dengan kerusakan seperti di gambar mengakibatkan proses produksi berhenti sebab transporter (pengangkat barang) rusak.

c. Pencatatan Waktu Kerusakan Mesin.

| NO | DATE | TIME | MACHINE | QTY | NO. OF OPERATIONS | NO. OF OPERATIONS | NO. OF OPERATIONS | REMARKS |
|----|------------|-------|-------------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | 2023/07/20 | 08:00 | Transporter | 1 | 1 | 1 | 1 | Transporter rusak |
| 2 | 2023/07/20 | 08:15 | Transporter | 1 | 1 | 1 | 1 | Transporter rusak |
| 3 | 2023/07/20 | 08:30 | Transporter | 1 | 1 | 1 | 1 | Transporter rusak |
| 4 | 2023/07/20 | 08:45 | Transporter | 1 | 1 | 1 | 1 | Transporter rusak |
| 5 | 2023/07/20 | 09:00 | Transporter | 1 | 1 | 1 | 1 | Transporter rusak |

Gambar 24. Pencatatan Waktu Kerusakan Mesin

Pada gambar 21 penulis menemukan pencatatan waktu kerusakan masih dilakukan secara manual dengan mengisi form *mc breakdown verification*.

2. Wawancara Terhadap Teknisi Mesin Departemen Anodizing



Gambar 25. Wawancara Terhadap Teknisi

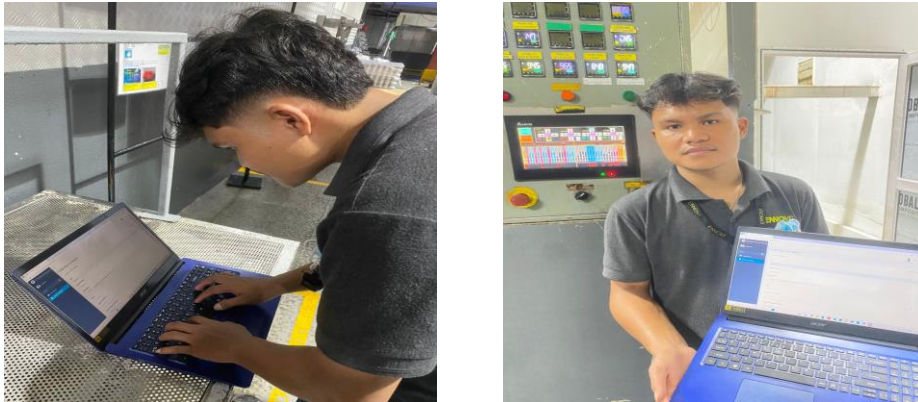
Pada gambar 22 penulis melakukan wawancara terhadap salah satu teknisi yang ada pada Departemen anodizing. Pada wawancara ini penulis menemukan masalah yang dialami oleh teknisi dalam perawatan dan perbaikan mesin.

Lampiran 2. Link Produk

https://github.com/dantri07/e_pelaporan_anodizing.git

Lampiran 3. Dokumen Pengujian Black box

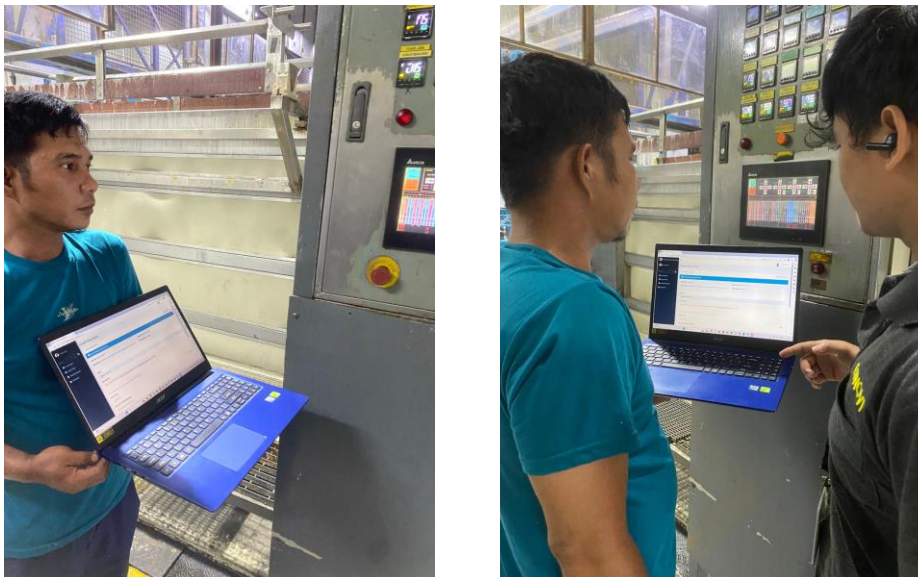
a) Pengujian pelaporan kerusakan mesin oleh operator bisa dilihat pada gambar.



Gambar 26. Pengujian Sistem Oleh Operator

Pada gambar 23 penulis melakukan pengujian sistem kepada pengguna akhir operator. Pada pengujian penulis menjelaskan seperti apa cara kerja sistem lalu operator mencoba melakukan pelaporan menggunakan sistem.

b) Pengujian fungsi *action*/tindakan terhadap laporan kerusakan mesin oleh teknisi bisa dilihat pada gambar.



Gambar 27. Pengujian Sistem Oleh Teknisi

Pada gambar 24 penulis melakukan pengujian sistem kepada pengguna akhir Teknisi dan admin. Pada pengujian penulis menjelaskan alur dan cara kerja sistem untuk *user* admin dan teknisi. Teknisi mencoba melakukan pelaporan perbaikan serta semua fungsi yang ada pada sistem.