

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING RUANGAN KULIAH BERBASIS NFC DAN IOT (Studi Kasus: Universitas Negeri Surabaya)

Krisna Gilang Prakoso¹, Bonda Sisephaputra²

^{1,3} Jurusan Teknik Informatika/Program Studi Sistem Informasi, Universitas Negeri Surabaya

² Universitas Negeri Surabaya, Indonesia

¹krisna.20046@mhs.unesa.ac.id

²bondasisephaputra@unesa.ac.id

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem informasi penjadwalan preventive maintenance untuk meminimalisir downtime mesin produksi menggunakan algoritma Shortest Job First (SJF) di PT. Panca Kalsiumindo Perkasa. Sistem ini dikembangkan menggunakan framework Laravel dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Algoritma SJF dipilih karena kemampuannya dalam memprioritaskan pekerjaan dengan waktu eksekusi terpendek, sehingga mengurangi waktu tunggu dan meningkatkan efisiensi perawatan mesin.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini efektif dalam mengurangi downtime mesin produksi, meningkatkan efisiensi operasional, dan mudah digunakan oleh berbagai level pengguna di perusahaan. Selain itu, pengujian penerimaan pengguna (UAT) menunjukkan respon positif, menandakan sistem dapat diterima dan digunakan dengan baik. Dengan implementasi sistem ini, PT. Panca Kalsiumindo Perkasa dapat meminimalkan kerugian akibat kerusakan mesin dan meningkatkan kinerja produksi secara keseluruhan.

Kata Kunci: *Preventive Maintenance, Downtime, Algoritma Shortest Job First (SJF), Laravel, Sistem Informasi*

I. PENDAHULUAN

Dalam industri manufaktur, mesin produksi kalsium memainkan peran penting dalam memenuhi kebutuhan pasar akan produk-produk kalsium yang digunakan dalam berbagai industri, termasuk farmasi dan pangan. Keberlangsungan operasional mesin produksi kalsium sangat krusial untuk memastikan efisiensi dan kualitas produksi yang tinggi guna memenuhi permintaan konsumen. Namun, seiring berjalannya waktu, mesin-mesin ini rentan mengalami kerusakan akibat pemakaian yang berkepanjangan, sehingga diperlukan perawatan yang tepat untuk menjaga performa optimal dan

meminimalkan kerugian yang disebabkan oleh downtime mesin.

PT. Panca Kalsiumindo Perkasa, sebagai salah satu industri penghasil kalsium, menghadapi tantangan dalam menjaga kelancaran operasional mesinnya di tengah meningkatnya permintaan pasar. Kerusakan mesin yang tidak segera ditangani dapat menyebabkan penurunan kinerja mesin, peningkatan biaya perbaikan, dan berkurangnya output produksi kalsium. Oleh karena itu, diperlukan penjadwalan perawatan mesin yang efektif untuk mengurangi risiko kerusakan yang lebih besar dan downtime produksi.

Penjadwalan yang baik menjadi elemen penting dalam perencanaan dan pengendalian operasional perusahaan. Salah satu metode yang dapat diterapkan adalah preventive maintenance, yang bertujuan untuk melakukan perawatan berkala sebelum terjadi kerusakan yang signifikan. Dalam upaya ini, sistem informasi penjadwalan *maintenance* berbasis algoritma *Shortest Job First (SJF)* dapat memberikan solusi efektif. Algoritma SJF dipilih karena kemampuannya untuk memprioritaskan pekerjaan dengan waktu penyelesaian tersingkat, sehingga dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meminimalisir downtime mesin produksi.

Dengan mengimplementasikan sistem informasi penjadwalan *preventive maintenance* berbasis SJF, diharapkan PT. Panca Kalsiumindo Perkasa dapat meningkatkan efisiensi operasional, memperpanjang umur mesin, dan memastikan kontinuitas produksi yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi yang mampu mendukung proses perawatan mesin secara efektif, sehingga dapat memberikan kontribusi positif bagi keberlanjutan operasional perusahaan.

II. KAJIAN PUSTAKA

Sistem informasi dapat membantu perusahaan dalam mencatat pendapatan dan pengeluaran, serta data pegawai dan gaji yang didapatkan oleh karyawan. Sistem ini memungkinkan pengelolaan proses pengelolaan pendapatan bulanan dan tahunan lebih mudah dan stabil. Dengan begitu, pembuatan sistem informasi sangat penting untuk menggabungkan beberapa perangkat lunak untuk menciptakan sistem yang mampu mengolah data menjadi informasi yang bermanfaat [1].

Sistem informasi adalah sistem berbasis computer yang dirancang untuk membantu organisasi, perusahaan atau individu dalam mengelola dan melakukan perencanaan

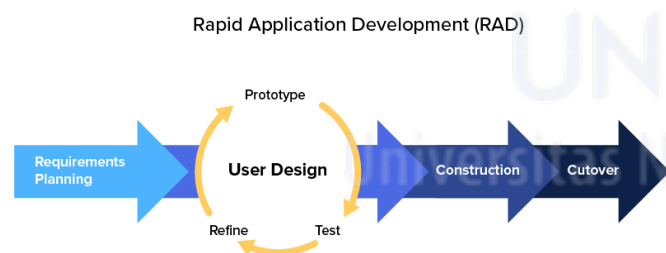
kegiatan dalam periode waktu tertentu. Sistem ini menyediakan berbagai fitur dan fungsi untuk mempermudah proses perencanaan dan mengelola waktu, sumberdaya dan tugas. Sistem informasi penjadwalan dapat meningkatkan produktivitas terhadap jadwal dan dapat memberikan visibilitas dalam mengambil keputusan yang tepat. Teknologi informasi yang digunakan dalam sistem penjadwalan dapat memberikan kemudahan dalam melakukan yang memerlukan efektivitas waktu dalam memaksimalkan tujuan.

Preventive maintenance merupakan salah satu penjadwalan yang dapat dilakukan oleh perusahaan untuk mencegah kerusakan mesin dengan melakukan mengganti suku cadang secara berkala berdasarkan waktu. Proses penjadwalan *preventive maintenance* merupakan proses untuk mengurangi biaya operasional asset industri dan telah banyak diadopsi di berbagai jenis usaha manufaktur, sistem tenaga Listrik dan jaringan transportasi.

Algoritma *Short Job First (SJF)* memiliki keunggulan dalam optimalisasi waktu tunggu dibandingkan metode lainnya [3]. Penentuan algoritma SJF dapat ditentukan berdasarkan data dan konsep dasar proses yang akan dijalankan. Algoritma SJF Non-Preemptive dipilih untuk mempertimbangkan waktu eksekusi (*burst time*) yang paling pendek akan di lakukan maintenance awal dan untuk selanjutnya akan sesuai antrian.

III. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Rapid Application Development (RAD)* yang melakukan pengembangan berurutan terhadap fakta – fakta yang ada pada tempat penelitian dapat saling terhubung dan membuat Solusi perangkat lunak yang dapat relevan terhadap permasalahan yang ada. Metode RAD adalah adaptasi dari metode model air terjun dengan versi kecepatan tinggi dengan menggunakan air terjun untuk pengembangan setiap komponen perangkat lunak [2].



Gbr. 1 Metode RAD

A. Rencana Kebutuhan (Requirements Planning)

Rencana kebutuhan, peneliti melakukan proses identifikasi kebutuhan terhadap proses industri yang dilakukan pada salah satu perusahaan yang bergerak di bidang produksi bahan baku. Peneliti mengambil data dengan melakukan proses wawancara terhadap manager perusahaan, melakukan observasi terhadap lingkungan

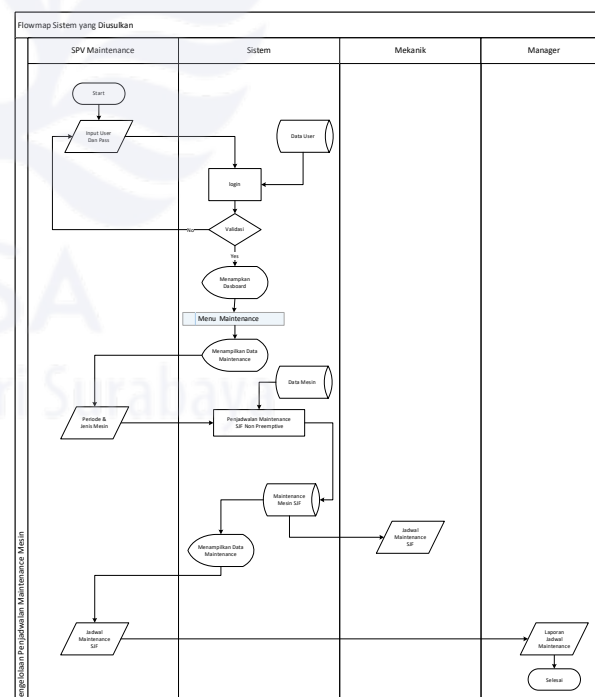
kerja perusahaan serta studi literatur penelitian terdahulu. Hasil yang didapatkan dengan metode pengumpulan data terhadap permasalahan terhadap proses *maintenance* mesin produksi perusahaan PT.Panca Kalsiumindo Perkasa kurang maksimal dan sering terjadi *downtime* yang lama dapat mengganggu proses produksi kalsium. Mendapatkan hasil menentukan jumlah user yang akan di pakai, menentukan kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari sistem yang akan dibuat.

B. Desain Pengguna (User Desain)

Sistem dibuat dengan membuat desain pengguna dengan merencanakan alur sistem yang akan di ajukan kepada pengguna. Dengan membuat alur sistem dapat memecahkan kendala yang dialami oleh PT. Panca Kalsiumindo Perkasa dengan membuat sistem penjadwalan *maintenance* mesin. Ada 2 alur yang dibuat untuk membuat sistem yang sesuai dengan kebutuhan yaitu prototype dan algoritma SJF. Berikut adalah penjelasan dari prototype dan Algoritma SJF :

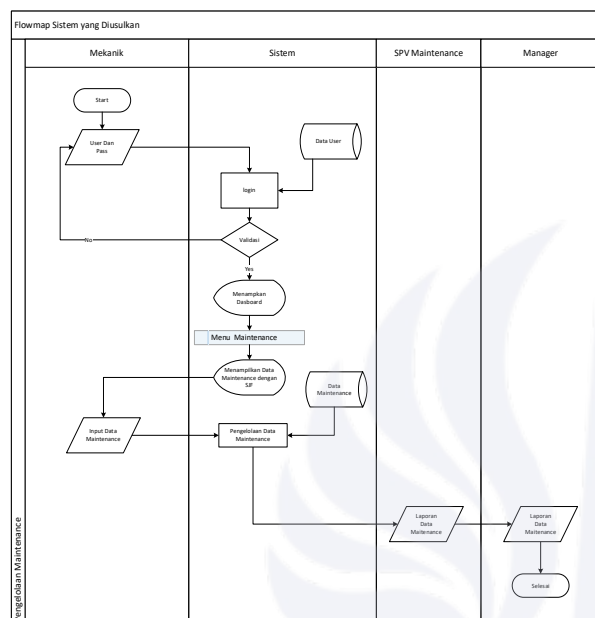
1. Prototype

Prototype Alur sistem digambarkan melalui *flowmap* dan *DFD* untuk menentukan kebutuhan fungsional dan non fungsional pada sistem yang akan dibuat. Alur sistem pada setiap user akan di bedakan sesuai dengan kebutuhan dan alur sistem yang akan dibuat. Berikut adalah *flowmap*, *DFD* dan *GUI* yang di rancang :



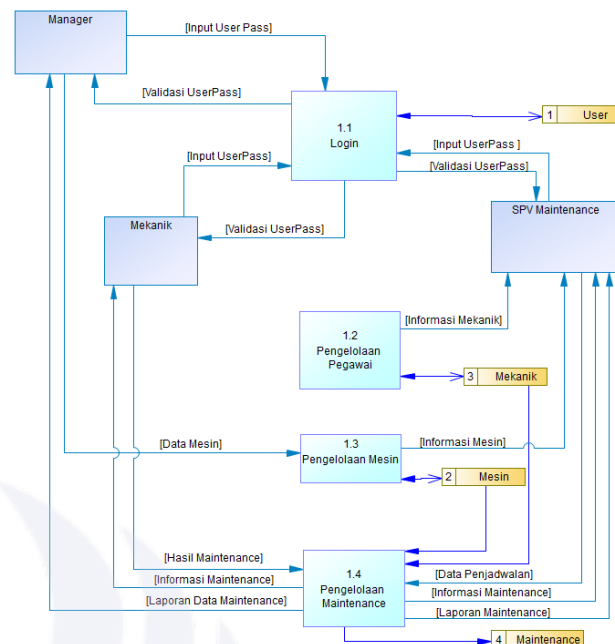
Gbr. 2 Flowmap Penjadwalan Usulan

Pada gambar 2 menjelaskan alur sistem usulan dari proses penjadwalan yang dilakukan oleh user spv *maintenance*. Alur sistem menjelaskan bahwa proses awal penjadwalan dilakukan oleh spv *maintenance* yang selanjutnya informasi penjadwalan akan di terima oleh user manager sebagai kontrol dari proses *maintenance* dan user mekanik sebagai pelaksana proses *maintenance* dilakukan.



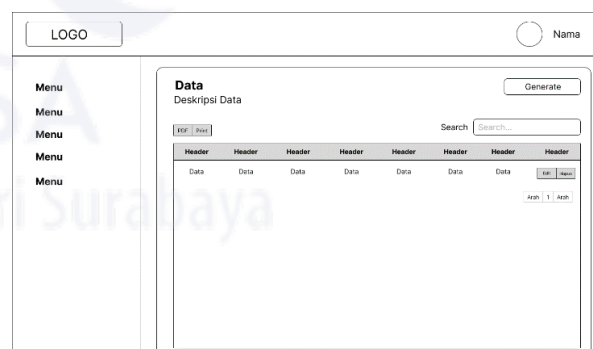
Gbr. 3 Flowmap Maintenance Usulan

Pada gambar 3 menjelaskan proses *maintenance* mesin produksi yang dilakukan oleh user mekanik. Proses *maintenance* mesin produksi yang dilakukan oleh mekanik sebagai user yang melakukan input part yang sudah dilakukan oleh mekanik. Untuk user spv *Maintenance* hanya melakukan proses validasi apakah proses *maintenance* yang dilakukan oleh mekanik sudah sesuai atau belum dan user manager hanya dapat melihat history dari proses *maintenance* apakah jadwal sudah dikerjakan atau belum. Alur sistem flowmap dari proses penjadwalan dan proses *maintenance* saling berhubungan karena sistem memfokuskan pada proses penjadwalan dari mesin yang harus di kerjakan terlebih dahulu dan selanjutnya proses *maintenance* akan dilakukan oleh mekanik selaku user yang bertanggung jawab terhadap mesin-mesin produksi yang sudah dijadwalkan oleh user spv *saintenance*.



Gbr. 4 DFD Level 1

Pada gambar 4 merupakan penjelasan alur sistem dari 3 user yaitu user manager, user spv *maintenance* dan user mekanik. Digambarkan bahwa user manager mendapatkan informasi pegawai, mesin, jadwal *maintenance*. Untuk user spv *maintenance* hanya mendapatkan informasi mesin, serta mesin produksi dan dapat melakukan proses penjadwalan serta melakukan validasi *maintenance*. User mekanik mendapatkan informasi jadwal *maintenance* yang sudah sesuai dengan user mekanik masing-masing dan dapat melakukan input hasil *maintenance* pada sistem.



Gbr. 5 GUI Generate Jadwal Maintenance

Gambar 5 merupakan rancangan desain tampilan halaman generate jadwal *maintenance*. Setelah user spv *maintenance* menentukan mesin yang akan di jadwalkan lalu user melakukan generate jadwal *maintenance* dan muncul tabel urutan mesin yang akan dilakukan *maintenance*.

Gbr. 6 GUI Input Maintenance

Gambar 6 merupakan desain tampilan halaman input *maintenance* yang dilakukan oleh user mekanik dengan melakukan beberapa input data serta menampilkan informasi jadwal yang ada di sebelah kiri pada halaman *maintenance*.

2. Algoritma SJF

Algoritma SJF adalah algoritma yang digunakan untuk melakukan perhitungan pada sistem penjadwalan *preventive maintenance*. Algoritma SJF merupakan algoritma yang optimal untuk menentukan waktu yang terkecil untuk ditempatkan terlebih dahulu sebagai suatu penjadwalan.

No	Nama Mesin	Jenis Mesin	Arrival Time	Burst Time	Start Time	Complete Time	Waiting Time
1	Vertical Grinding Mill	Mesin Produksi PC 7 & 9	0	80	0	0	0
2	Roll Mill A	Mesin Produksi PC 3	1	50	80	80	79
3	Roll Mill B	Mesin Produksi PC 3	2	50	130	130	128
4	Roll Mill C	Mesin Produksi PC 3	3	50	180	180	177
5	Micron Mill A	Mesin Produksi PC 5	4	45	230	230	226
6	Micron Mill B	Mesin Produksi PC 5	5	45	275	275	270
8	Micron Mill C	Mesin Produksi PC 5	6	45	320	320	314
9	Micron Mill D	Mesin Produksi PC 5	7	45	365	365	358
10	XZM 221	Mesin Produksi PC 1	8	45	410	410	402
7	Vh Mill	Mesin Produksi PC 7	9	45	455	455	446
		Jumlah					2400

Gbr. 8 Tabel Perhitungan Data

Pada gambar 8 di atas merupakan data yang sudah diambil dengan melakukan penelitian pada tempat studi kasus dan mendapatkan 10 mesin produksi yang di ambil sampel untuk melakukan proses perhitungan secara manual. Dengan rumus perhitungan algoritma *Shortets Job First (SJF)* yang menentukan jumlah rata-rata dari *average waiting time* dari seluruh mesin. Berikut adalah rumus perhitungannya :

Start Time (Mulai Eksekusi)[1]= Arrival Time (Waktu Datang)[1]
Start Time (Mulai Eksekusi)[i] = Burst Time (Waktu Eksekusi)[i + >1]

Diatas adalah rumus awal dengan menentukan waktu kedatangan dan jumlah waktu eksekusi untuk seluruh mesin. Dan selanjutnya akan menentukan rata – rata waktu tunggu dari setiap mesin untuk menentukan pada jarak antrian berapa menit antara mesin 1 dan mesin selanjutnya untuk dilakukan proses *maintenance*.

Complete Time (Selesai Eksekusi) = Burst Time + Start Time

Waiting Time (Waktu tunggu) = Mulai eksekusi – Waktu tunggu

$$\text{Average Waiting Time} = \frac{\sum \text{Waiting Time}}{\text{Jumlah Proses}}$$

$$\text{Average Waiting Time} = \frac{2400}{10} = 240 \text{ Menit}$$

C. Contruction

Pada tahap ini pembuatan sistem menggunakan penyusunan kode atau yang biasa di sebut *coding*. Penyusunan kode menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *Javascript* dengan menggunakan framework *Laravel*. Pada pengembangan sistem informasi penjadwalan menggunakan database *XAMPP*, *MySQL* dan *phpMyAdmin*.

D. Cutover

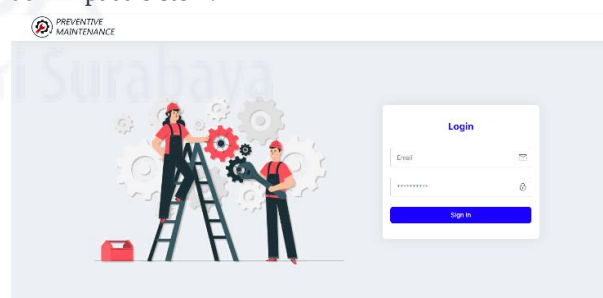
Pada tahap pembuatan sistem ini harus dilakukan pengujian untuk meminimalkan kesalahan pada sistem yang sedang berjalan. Pada tahap pengujian, sistem diuji dengan menggunakan *Black Box Testing* dengan cara memeriksa setiap proses pada sistem sedangkan setiap langkah aplikasi dengan pengguna dilakukan secara berurutan berdasarkan beberapa kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem. Adanya *Black Box Testing* memungkinkan pengembang perangkat lunak untuk membuat sekumpulan status masukan ke dalam suatu program yang akan membentuk seluruh kebutuhan fungsionalnya[4].

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Halaman Login

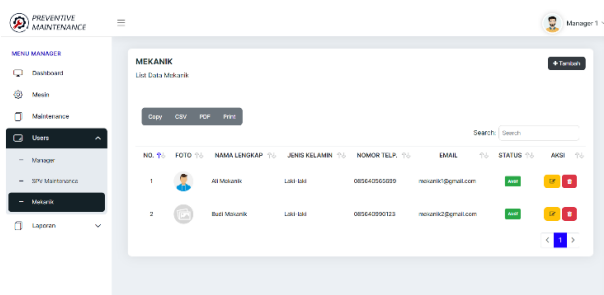
Halaman login adalah halaman awal untuk pengguna dapat masuk pada sistem dengan memasukkan *email* dan *password* yang sudah terdaftar pada sistem. Apabila terjadi lupa *email* dan *password* pengguna dapat menanyakan kepada manager selaku admin pada sistem.



Gbr. 9 Halaman Login

2. Halaman Pegawai

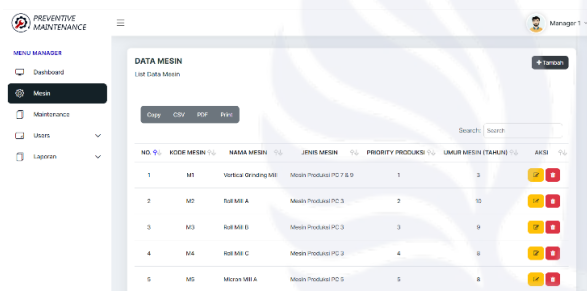
Halaman pegawai adalah halaman yang hanya bisa tampil saat user manager melakukan login dan dapat melakukan CRUD untuk menambahkan akun pegawai.



Gbr. 10 Halaman Pegawai

3. Halaman Kelola Mesin

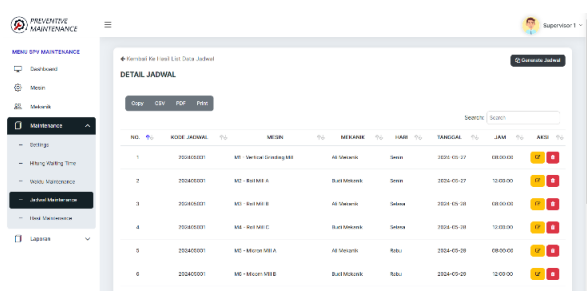
Halaman mesin adalah halaman untuk user manager melakukan CRUD pada sistem. User manager dapat melakukan input data mesin untuk memudahkan proses penjadwalan menggunakan algoritma SJF.



Gbr. 11 Halaman Mesin

4. Halaman Penjadwalan

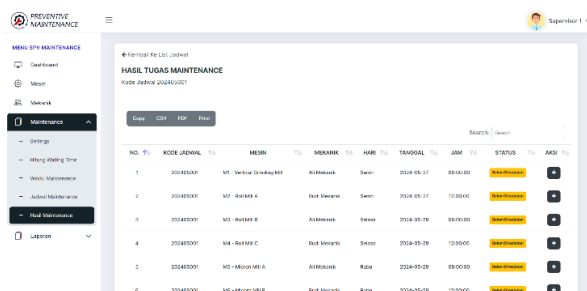
Halaman penjadwalan ini halaman untuk user spv maintenance melakukan proses penjadwalan dengan melakukan input mesin yang akan di lakukan proses penjadwalan, melakukan tanggal awal melakukan maintenance, serta melakukan generate untuk mengetahui mesin mana yang dapat dilakukan maintenance terlebih dahulu.



Gbr. 12 Halaman Penjadwalan

5. Halaman Urutan Maintenance Mesin

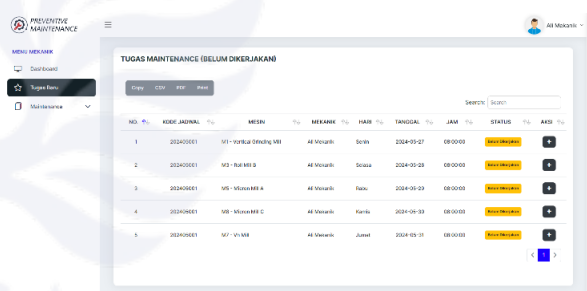
Halaman urutan maintenance mesin adalah halaman yang hanya bisa di akses oleh user spv maintenance untuk melihat hasil dari proses penjadwalan yang sudah dilakukan sebelumnya oleh user spv maintenance.



Gbr. 13 Halaman Urutan Maintenance Mesin

6. Halaman Tugas Baru Mekanik

Halaman tugas baru mekanik adalah halaman yang hanya bisa di lihat oleh mekanik selaku user yang bertugas untuk melakukan proses maintenance mesin. Jadwal tugas baru maintenance mesin hanya tampil sesuai dari jadwal yang sudah di buat. Apabila dalam proses penjadwalan mekanik hanya mendapatkan 3 tugas proses maintenance makan tugas dari user mekanik tersebut 3.



Gbr. 14 Halaman Tugas Baru Mekanik

B. Pembahasan

1. Halaman Login

Terdapat 3 user yang dapat melakukan login pada sistem. User manager harus dapat melakukan login terlebih dahulu sebelum spv maintenance dan mekanik dapat masuk dan mengakses website. Apabila manager belum melakukan login terlebih dahulu akan beresiko apabila user spv maintenance dan user mekanik lupa password akan dapat langsung melaporkan ke manager dan meminta izin untuk meminta password atau email yang dibutuhkan.

Tabel 1. Daftar Email & Password Pegawai

Email	Password	Akses
Manager1@gmail.com	manager1	Manager

Supervisor1@gmail.com	supervisor1	Supervisor
Mekanik1@gmail.com	mekanik1	Mekanik
Meknaik2@gmail.com	mekanik2	Mekanik

2. Halaman Dashboard

Dashboard dari 3 user menampilkan data yang sama dengan memberikan 4 informasi terkait jumlah mesin, jumlah *maintenance*, jumlah tugas *maintenance* dan jumlah pegawai. Selain itu dalam halaman dashboard, memberikan informasi terkait apa saja yang bisa dilakukan oleh setiap jenis user. Dari 3 user dapat melakukan hal yang berbeda sesuai dengan kebutuhan yang sudah di rencanakan pada kebutuhan fungsional dan non fungsionalitas.

3. Halaman Kelola Mesin

Halaman Kelola mesin menampilkan beberapa data dari mesin seperti, nama mesin, foto mesin, jenis kalsium yang di produksi, serta umur mesin. Kelola mesin hanya bisa dilakukan oleh user manager, karena hak dari manager dapat mengelola data dasar dari sistem. Data mesin sangat penting karena akan masuk pada proses dari penjadwalan *maintenance* pada sistem yang sudah di buat.

4. Halaman Kelola Pegawai

Halaman kelola pegawai menampilkan table yang berisi tentang semua data pegawai dari 3 jenis user yang ada pada sistem. User manager selaku admin mempunyai hak ases sepenuhnya untuk melakukan pengelolaan terhadap data pegawai yang ada di sistem. User manager hak akses terhadap data pegawai apabila terdapat pegawai yang ingin melakukan perubahan data dapat melaporkan kepada manager selaku admin dari sistem. User manager juga dapat melakukan perubahan status terhadap pegawai apakah pegawai dalam kondisi off kerja atau on kerja.

5. Halaman Penjadwalan

Halaman penjadwalan menampilkan table dari jumlah mesin yang akan dilakukan proses penjadwalan. Dari proses perhitungan awal, penjadwalan dilakukan dengan menampilkan data data mesin yang sebelumnya sudah di masukkan pada proses pengelolaan mesin yang sudah dilakukan oleh user manager. Proses penjadwalan menambahkan data mesin dengan menentukan hari dan waktu kapan akan dilakukan proses *maintenance* akan dimulai. Karena sudah di ketahui bahwa rata-rata proses *maintenance* dalam perhitungan algoritma sebanyak 240 menit / 4 jam waktu tunggu antara mesin satu dan mesin selanjutnya.

6. Halaman Generate Maintenance

Halaman *generate maintenance* menampilkan table mesin yang sudah di masukkan pada proses penjadwalan sebelumnya yang dilakukan oleh user spv *maintenance*. Setelah data di masukkan akan masuk pada tahapan *generate* yang mana sistem melakukan perhitungan secara langsung pada sistem dan setelah itu akan dimasukkan juga mekanik yang bertanggung jawab terhadap setiap mesinnya. Pemilihan mekanik juga tidak ada kriteria tertentu dan dipilih secara acak. Pemilihan tersebut untuk memberikan pertanggung jawaban terhadap proses *maintenance* yang dilakukan pada setiap mesinnya.

7. Halaman Tugas Maintenance

Halaman tugas *maintenance* menampilkan beberapa data yang sudah di lakukan penjadwalan oleh spv *maintenance* pada proses penjadwalan. Pada tugas baru yang tampil pada user mekanik menampilkan jadwal urutan hari dan tanggal serta urutan yang harus di kerjakan. Tugas baru akan muncul sesuai dengan plot dari nama masing masing user yang sudah terjadwalkan sebelumnya pada saat proses penjadwalan.

Tugas baru user mekanik dapat melakukan inputan data terkait *maintenance* apa saja yang sudah dilakukan. Mekanik juga dapat menambahkan keterangan terhadap kondisi mesin apabila ditemukan terjadi kerusakan yang lebih parah dan harus di tangani segera. Untuk memudahkan apakah proses *maintenance* sudah dilakukan atau belum, sistem menyediakan form input foto sebagai bukti bahwa sudah melakukan *maintenance* pada mesin mesin yang sudah di jadwalkan.

Gbr. 15 Halaman Tugas Maintenance

C. Blackbox Testing

Metode pengujian sistem informasi penjadwalan penjadwalan *preventive maintenance* ini menggunakan metode pengujian *blackbox testing*. Pengujian ini menerapkan proses setiap user menjalankan sistem secara langsung sesuai dengan *role* dari setiap user. Setelah menjalankan sistem akan disimpulkan apakah sistem sudah menjalankan sesuai dengan semestinya atau belum. Berikut adalah hasil pengujian *Blackbox Testing* yang sudah dilakukan.

Tabel 2. Blackbox Testing

No	Halaman	Tingkat Keberhasilan
1.	Halaman Login	100%
2.	Halaman Dashboard	100%
3.	Halaman Kelola Mesin	100%
4.	Halaman Kelola Pegawai	100%
5.	Halaman Penjadwalan	100%
6.	Halaman <i>Generate Maintenance</i>	100%
7.	Halaman Tugas <i>Maintenance</i>	100%

- [3] Siti Sundari, M. T. (2023). Penerapan Algoritma Shortest Job First (SJF) dan Priority Scheduling (PS) Pada *Maintenance* Mesin ATM.
- [4] Yani, A., Setiawan, D., Egi, N., Subagja, R., & Desyani, T. (2020). Pengujian Aplikasi Reservasi Hotel di LeGreen Hotel & Suite dengan Metode Black Box Testing Boundary Value Analysis. *J. Teknol. Sist. Inf. dan Apl.* ISSN, 2654, 3788.

V. KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan serta hasil dan pembahasan yang sudah jelaskan, kesimpulan dari penelitian ini adalah :

Menerapkan metode rapid application development (RAD) untuk merancang rencana pemeliharaan preventif sistem informasi di PT.Panca Kalsiumindo Perkasa terbukti efektif dalam meminimalisir downtime pembangkit kalsium.Dengan menggunakan algoritma Shortest Job First (SJF), sistem ini dapat mengoptimalkan proses perawatan mesin, memastikan mesin yang memerlukan perbaikan dapat diidentifikasi dan ditangani dengan segera.Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sistem informasi yang dirancang tidak hanya membantu meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga mendukung kelangsungan proses produksi kalsium di perusahaan.

B. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan, terdapat saran yang bisa menjadi pertimbangan dan sebagai acuan penelitian selanjutnya adalah :

Menambahkan analisis perbandingan algoritma akan memperkaya tesis Anda dengan memberikan konteks yang lebih luas tentang pemilihan algoritma SJF dibandingkan algoritma lain yang mungkin juga relevan dengan perencanaan rencana Pemeliharaan Preventif. Hal ini akan memberikan pemahaman yang lebih baik mengenai kelebihan dan keterbatasan algoritma SJF serta alasan spesifik mengapa algoritma ini dipilih.

REFERENSI

- [1] Budiman, A., Iswandy, E., & Asmara, R. (2022). Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Produksi Pada Toko Perabot. *SAINS DAN INFORMATIKA: RESEARCH OF SCIENCE AND INFORMATIC*, 8(1), 9-15.
- [2] Putra, M. Y., & Lolly, R. W. R. (2021). Sistem Aplikasi Penjualan Souvenir Berbasis Web Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD). *Information System For Educators And Professionals: Journal of Information System*, 5(2), 151-160.