



ISSN : 2339 - 1871

BETRIK

BESEMAH TEKNOLOGI INFORMASI & KOMPUTER

Editor Office : Pusat Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat
(PPPM) ITPA

Phone : 0857-9716-9578

email : betriktpa@itpa.ac.id

Implementasi Algoritma Round Robin Untuk Pengaturan Jam Kerja Karyawan PT. Fasih Timber

Sunardi¹, Eris Purnama², Mochammad Darip³

Ilmu Komputer, Ilmu Komputer, Universitas Bina Bangsa, Indonesia ^{1,2,3}

Jl. Raya Serang-Jakarta KM. 03 No. 1B Pakupatan, Kota Serang, Banten

Sur-el : * e.sunardi@gmail.com¹, who.eris@gmail.com², darif.uniba@gmail.com³

Penulis Korespondensi : Sunardi, e.sunardi@gmail.com

Abstrak: Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan algoritma Round Robin guna mengoptimalkan pengaturan jam kerja karyawan di PT Fasih Timber, sebuah perusahaan manufaktur kayu lapis. Tantangan utama yang dihadapi adalah keterbatasan tenaga kerja di departemen mekanik dan gudang pengiriman, serta tingginya biaya lembur akibat pengelolaan jadwal yang kurang efisien. Algoritma Round Robin diterapkan untuk memastikan distribusi kerja yang adil dan fleksibel dalam menghadapi situasi tak terduga. Metode penelitian mencakup analisis kebutuhan perusahaan melalui wawancara, observasi, serta simulasi data kerja dengan perangkat lunak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan algoritma Round Robin dapat mengurangi biaya lembur, meningkatkan efisiensi waktu, dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih adil. Sistem penjadwalan berbasis teknologi ini juga memberikan rekomendasi jadwal optimal dan mendukung langkah transformasi digital di perusahaan dengan tingkat nilai efisiensi sebesar 90%, efektifitas 86%, dan satisfaction 80%. Dengan demikian, pendekatan ini dapat menjadi solusi inovatif untuk pengelolaan sumber daya manusia di sektor industri manufaktur.

Kata kunci : Round Robin, Efisiensi, Efektif, Perusahaan, Keterbatasan

Abstract: This study aims to implement the Round Robin algorithm to optimize employee working hours at PT Fasih Timber, a plywood manufacturing company. The main challenges faced are limited manpower in the mechanical department and shipping warehouse, as well as high overtime costs due to inefficient schedule management. The Round Robin algorithm is applied to ensure fair and flexible work distribution in the face of unexpected situations. The research method includes analyzing company needs through interviews, observations, and simulation of work data with software. The results of the study show that the implementation of the Round Robin algorithm can reduce overtime costs, increase time efficiency, and create a fairer work environment. This technology-based scheduling system also provides optimal schedule recommendations and supports digital transformation steps in companies with an efficiency value of 90%, effectiveness of 86%, and satisfaction of 80%. Thus, this approach can be an innovative solution for human resource management in the manufacturing industry sector.

Keywords: Round Robin, Efficiency, Effective, Company, Limitations.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini telah membawa perubahan besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di sektor industri manufaktur. Dalam era revolusi industri 4.0, efisiensi operasional menjadi salah satu faktor kunci bagi keberlanjutan sebuah perusahaan. Mengoptimalkan proses produksi serta pengelolaan sumber daya manusia, dan penerapan teknologi modern adalah langkah-langkah yang tidak dapat dihindari untuk menghadapi persaingan global yang semakin ketat. Namun, seiring dengan upaya peningkatan efisiensi, seringkali muncul tantangan dan masalah dalam pengelolaan tenaga kerja, terutama dalam memastikan jam kerja karyawan terdistribusi secara efektif tanpa melampaui batas yang diatur oleh regulasi pemerintah maupun kemampuan finansial perusahaan.

PT Fasih Timber adalah sebuah perusahaan manufaktur yang berlokasi di Cikande dan bergerak dalam produksi kayu lapis dengan merek dagang "Palm", menghadapi kendala dan tantangan dalam hal pengaturan jam kerja karyawan. Sebagai perusahaan yang masih dalam tahap pengembangan, PT Fasih Timber memiliki keterbatasan dalam menambah jumlah tenaga kerja, khususnya pada bagian mekanik dan gudang pengiriman (*shipping*). Kedua departemen ini memiliki jumlah karyawan yang sangat terbatas. Departemen mekanik yang hanya terdiri dari lima orang karyawan, sedangkan departemen gudang pengiriman hanya terdiri tiga orang karyawan. Kedua departemen ini menghadapi tantangan dan kendala besar dalam mengatur jadwal kerja yang efektif. Karena untuk departemen produksi, perusahaan telah menerapkan sistem kerja tiga shift secara bergantian, tetapi kedua departemen ini masih menjalankan satu shift tetap, yakni pada pukul 08.00 hingga 16.00 WIB.

Masalah yang muncul di kedua departemen ini adalah seringkali terjadi trouble atau kejadian tak terduga. Misalnya pada departemen mekanik, seperti kerusakan mesin produksi yang tidak terduga membutuhkan intervensi dengan segera, sementara jumlah tenaga kerja terbatas. Di sisi lain, pada departemen gudang pengiriman, perubahan jadwal ekspedisi atau ketidakhadiran karyawan dapat memengaruhi proses kerja secara keseluruhan. Kejadian-kejadian ini seringkali menyebabkan manajemen perusahaan harus mengatur ulang jam kerja secara mendadak, sehingga berpotensi meningkatkan biaya lembur (*overtime*) yang melampaui kemampuan finansial perusahaan. Sistem pengaturan jadwal yang masih dilakukan secara manual menyebabkan pembagian beban kerja kurang merata antar karyawan. Kondisi ini berdampak pada meningkatnya frekuensi lembur karena penyesuaian jadwal sering dilakukan secara mendadak tanpa perhitungan distribusi kerja yang optimal.

Untuk menjawab tantangan dan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan mengimplementasikan algoritma round robin sebagai solusi dalam mengelola distribusi jam kerja di kedua departemen tersebut. Algoritma ini dikenal sebagai salah satu teknik penjadwalan yang adil dan efisien, terutama dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas secara bergantian [1]. Dengan pendekatan ini, diharapkan pengaturan jadwal kerja dapat lebih fleksibel, sesuai kebutuhan mendesak, tanpa harus melibatkan lembur yang berlebihan. Metode penelitian yang digunakan melibatkan analisis kebutuhan perusahaan melalui pengumpulan data primer dan sekunder, termasuk wawancara dengan manajemen perusahaan, observasi

langsung proses kerja, serta evaluasi kebijakan jam kerja yang berlaku. Selanjutnya, algoritma round robin akan diterapkan pada simulasi data kerja karyawan, di mana efektivitasnya akan diukur berdasarkan pengurangan biaya lembur, peningkatan efisiensi waktu, dan kepuasan karyawan. Implementasi algoritma tersebut diwujudkan dalam bentuk aplikasi sistem informasi berbasis web yang dirancang untuk mempermudah manajer HR dalam menyusun, memantau, dan mengevaluasi jadwal kerja karyawan secara otomatis. Aplikasi ini dilengkapi fitur pengaturan shift otomatis, penjadwalan ulang dinamis saat terjadi kondisi tak terduga, perhitungan estimasi biaya lembur, serta penyajian laporan analisis dalam bentuk tabel dan grafik yang mudah dipahami sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional perusahaan, mengurangi biaya lembur, serta menciptakan lingkungan kerja yang lebih adil dan nyaman bagi karyawan. Selain itu, penerapan algoritma ini juga dapat menjadi langkah awal bagi perusahaan untuk mengintegrasikan pendekatan berbasis teknologi dalam pengelolaan sumber daya manusia, sejalan dengan transformasi menuju industri modern. Algoritma *round robin* termasuk salah satu algoritma penjadwalan *preemptive* dalam sistem operasi [2], namun dengan adopsi yang tepat, algoritma ini dapat diadaptasikan ke dalam aplikasi sistem informasi. Penelitian tentang implementasi algoritma *round robin* telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, dan umumnya mereka menerapkan algoritma round robin dalam lingkup penjadwalan proses produksi atau sistem antrian. Selain itu peneliti juga pernah melakukan penelitian yang berkaitan dengan implementasi algoritma raound robin dalam sistem manajemen kemitraan dan resevasi kendaraan bagi wisatawan di Provinsi Banten pada tahun 2024. Implementasi algoritma round robin membuat sistem pengelolaan penjadwalan lebih terstruktur yang pada akhirnya dapat meningkatkan kepercayaan mitra, kepuasan pelanggan, dan efisiensi operasional [3]. Namun, perbedaan mendasar dari penelitian ini terletak pada fokusnya yang spesifik pada pengaturan jam kerja karyawan di lingkungan industri manufaktur, terutama pada departemen dengan keterbatasan tenaga kerja seperti mekanik dan gudang pengiriman.

Sebagai salah satu contoh, misalnya penelitian yang dilakukan oleh Soegiyarto, dkk pada tahun 2021 yang berjudul Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Menggunakan Metode Round Robin Berbasis Website (Studi Kasus: Ardymax Wedding Service), hasilnya algoritma *round robin* mampu mengatasi permasalahan dalam sistem pelayanan jasa wedding organizer khususnya terkait penjadwalan yang sering kali bertabrakan, karena setiap proses yang datang (permintaan jasa wedding organizer) memiliki jatah waktu yang sama tanpa melihat besaran paket yang diminta [4]. Penelitian lainnya terkait implementasi algoritma round robin adalah penelitian dari Sopiandi, dkk pada tahun 2021 yang berjudul Sistem Penjadwalan Produksi Makanan SEI di CV. Gyumbox. Hasil dari penelitiannya, algoritma *round robin* mampu menjadi alternatif bagi CV Gyumbok dalam mengatur alur produksi sesuai target yang telah di tentukan [5]. Meskipun berbagai penelitian sebelumnya telah mengimplementasikan algoritma Round Robin pada sistem penjadwalan produksi dan layanan, belum banyak kajian yang secara spesifik menerapkannya pada pengaturan jam kerja karyawan di lingkungan industri manufaktur dengan keterbatasan tenaga kerja dan permasalahan lembur yang tinggi. Oleh karena itu, novelty penelitian ini

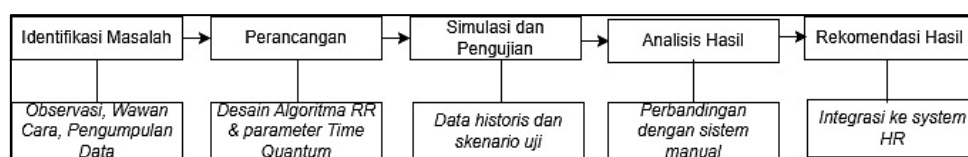
terletak pada adaptasi algoritma Round Robin dalam sistem penjadwalan shift karyawan berbasis kebutuhan operasional nyata, yang terintegrasi dengan analisis efisiensi biaya lembur dan tingkat kepuasan kerja

2. METODE PENELITIAN

Algoritma Round Robin adalah salah satu teknik penjadwalan proses yang menggunakan strategi preemptive, di mana proses tidak dihentikan oleh proses lain [6], melainkan oleh penjadwal berdasarkan waktu yang disebut quantum atau time slice. Algoritma ini dikenal juga sebagai *Fair Time Scheduling* karena mengedepankan prinsip keadilan. Setiap proses dalam antrian dianggap memiliki prioritas yang sama dan diberikan waktu eksekusi yang sama panjangnya [7]. Saat waktu quantum untuk sebuah proses habis atau proses tersebut selesai sebelum quantum berakhir, CPU akan beralih ke proses berikutnya dalam antrian. Pendekatan ini memastikan bahwa tidak ada proses yang mendapatkan prioritas lebih tinggi dibandingkan proses lainnya, sehingga menciptakan lingkungan eksekusi yang seimbang dan adil [8].

Round Robin merupakan salah satu algoritma penjadwalan tertua dan paling sederhana yang digunakan secara luas dalam aplikasi sistem informasi. Kelebihannya terletak pada implementasinya yang mudah dan efisiensinya dalam mengelola daftar proses yang dapat dijalankan (*runnable*) [9]. Penjadwal secara berkala memindahkan proses yang sedang berjalan ke akhir daftar jika waktu quantum-nya habis, lalu memberikan giliran kepada proses berikutnya [10]. Dengan asumsi bahwa semua proses memiliki tingkat kepentingan yang sama, algoritma ini mencegah terjadinya *starvation* (proses tidak pernah dijalankan) dan memastikan setiap proses mendapat kesempatan eksekusi. Sistem penjadwalan ini sangat cocok diterapkan pada sistem multitasking modern, di mana distribusi waktu yang adil menjadi prioritas untuk menjaga kinerja sistem secara keseluruhan [11].

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen simulasi [12]. Data yang dikumpulkan dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas algoritma round robin dalam mengoptimalkan pengaturan jam kerja karyawan khususnya di departemen mekanik dan gudang pengiriman. Adapun langkah-langkah yang peneliti gunakan dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini dan berikut penjelasannya:



Gambar 1. Alur Penelitian

1. Identifikasi Masalah.

Tahap pertama adalah melakukan wawancara dengan manajemen PT Fasih Timber untuk memahami kendala dalam pengaturan jam kerja karyawan. Observasi langsung proses kerja di departemen mekanik dan gudang pengiriman untuk mengidentifikasi pola kerja dan potensi penyebab ketidakefisienan. Selain itu mengumpulkan data terkait kebijakan jam kerja, jumlah karyawan, jadwal kerja, serta kasus tak terduga yang umumnya sering terjadi [13].

2. Perancangan

Setelah mengetahui permasalahan dan kebutuhan, peneliti merancang dan mensimulasikan algoritma round robin dengan beberapa parameter seperti durasi kerja per karyawan yang akan dijadikan sebagai time quantum, urutan prioritas berdasarkan tingkat urgensi pekerjaan. Dan simulasi algoritma dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan *database Mysql* [14].

3. Simulasi dan Pengujian

Pada tahap ini dilakukan simulasi untuk pengaturan jam kerja karyawan menggunakan algoritma round robin dengan data historis dan skenario kasus yang sering terjadi di PT Fasih Timber [15]. Selain itu untuk mengukur kinerja algoritma round robin akan dilihat dari pengurangan biaya overtime, efisiensi penyelesaian tugas dan fleksibilitas dalam menghadapi kejadian tak terduga.

4. Analisis Hasil

Dilakukan perbandingan hasil simulasi algoritma round robin dengan sistem pengaturan jam kerja yang saat ini digunakan di PT Fasih Timber. Serta mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari penerapan algoritma round robin dalam menangani tantangan yang terjadi di perusahaan tersebut. Metode yang digunakan dalam menganalisis data adalah metode analisis kuantitatif dan analisis kualitatif [16].

5. Rekomendasi Hasil.

Memberikan rekomendasi kepada perusahaan mengenai langkah-langkah implementasi algoritma dalam sistem pengelolaan sumber daya manusia, termasuk integrasi dengan perangkat lunak pengelolaan jadwal kerja [17].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Kebutuhan

Kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang mendeskripsikan fitur atau kemampuan yang harus dimiliki oleh sistem untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi perusahaan, khususnya dalam mendukung distribusi jam kerja yang efektif. Fokus utama kebutuhan ini adalah memastikan sistem mampu mengelola penjadwalan karyawan di departemen mekanik dan gudang pengiriman secara efisien, tanpa melampaui batas regulasi maupun kemampuan finansial perusahaan. Sedangkan kebutuhan non-fungsional adalah kebutuhan yang mencakup aspek kinerja, keandalan, efisiensi, dan skalabilitas sistem. Dalam konteks ini, kebutuhan non-fungsional berfokus pada bagaimana sistem mampu mendukung pengelolaan tenaga kerja secara *real-time*, memberikan respons cepat terhadap perubahan jadwal yang tidak terduga, serta menjaga pengalaman pengguna yang optimal bagi manajemen dan karyawan.

Berikut adalah rincian kebutuhan fungsional dan non-fungsional yang telah diidentifikasi untuk mendukung implementasi algoritma round robin dalam sistem pengelolaan jam kerja di PT Fasih Timber..

Tabel 1. Identifikasi Kebutuhan

Identifikasi Masalah	Kebutuhan Fungsional	Kebutuhan Non Fungsional
Pengaturan jam kerja karyawan di departemen mekanik dan gudang pengiriman tidak efisien.	Sistem harus mengatur jadwal kerja otomatis dengan mempertimbangkan pola kerja.	Sistem harus mudah digunakan oleh manajemen tanpa pelatihan khusus.
Pola satu shift kerja tetap di kedua departemen tidak fleksibel untuk memenuhi kebutuhan operasional	Sistem harus memungkinkan pengaturan jadwal shift yang fleksibel.	Sistem harus mendukung integrasi dengan jadwal yang sudah ada.
Kejadian tak terduga sering mengganggu operasional kedua departemen.	Sistem harus menjadwalkan ulang secara dinamis untuk menyesuaikan kebutuhan.	Memberikan hasil penjadwalan ulang secara cepat (real-time).
Jumlah tenaga kerja di kedua departemen terbatas dan sulit menambah karyawan baru.	Sistem harus mempertimbangkan alokasi tenaga kerja terbatas dalam penjadwalan.	Efisien dalam mengelola sumber daya tanpa menimbulkan konflik jadwal.
Biaya lembur meningkat akibat kebutuhan operasional yang mendadak.	Sistem harus mampu meminimalkan lembur dengan distribusi kerja yang optimal.	Sistem harus otomatis menghitung estimasi biaya lembur.
Distribusi jam kerja saat menghadapi kejadian tak terduga tidak merata.	Sistem harus menggunakan algoritma round robin untuk membagi beban kerja.	Algoritma harus fleksibel dengan parameter tertentu seperti prioritas tugas.
Perusahaan memerlukan evaluasi sistem kerja saat ini dibandingkan dengan algoritma baru.	Sistem harus menyediakan laporan perbandingan efisiensi jadwal lama dan baru.	Laporan harus mudah dipahami dalam format visual seperti grafik atau tabel.
Dibutuhkan solusi berbasis teknologi untuk pengelolaan sumber daya manusia di perusahaan.	Sistem harus memberikan rekomendasi jadwal terbaik berdasarkan simulasi.	Fleksibel untuk perubahan kebijakan di masa depan.

Sumber: Pengolahan Data Penelitian Tahun 2024

3.2 Perancangan Sistem

1) Use Case Diagram

Use case diagram di bawah ini menggambarkan interaksi antara pengguna sistem dengan fitur-fitur utama sistem informasi pengelolaan waktu kerja berbasis algoritma *round robin*, dimana seorang manajer HR berinteraksi dengan semua fitur sistem karena mereka bertanggung jawab atas perencanaan dan analisis jadwal. Berikut gambaran fitur utamanya (gambar 2):

a. Mengatur Jadwal Kerja Otomatis.

Sistem secara otomatis membuat jadwal kerja berdasarkan algoritma *round robin*, memperhatikan keterbatasan tenaga kerja dan menghindari konflik jadwal.

b. Menyesuaikan Jadwal Shift

Sistem memungkinkan penyesuaian manual terhadap jadwal shift jika diperlukan, misalnya karena perubahan mendadak atau permintaan khusus.

c. Melakukan Penjadwalan Ulang.

Sistem dapat menjadwalkan ulang pekerjaan secara dinamis untuk menghadapi kejadian tak terduga seperti absensi karyawan atau penundaan pengiriman

d. Mengelola Data Karyawan

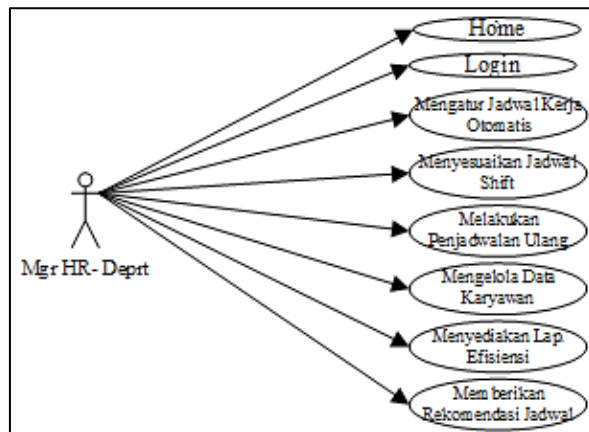
Sistem memungkinkan manajer untuk memperbarui informasi karyawan, seperti data absensi, shift preferensi, dan keterampilan khusus.

e. Menyediakan Laporan Efisiensi

Sistem menghasilkan laporan efisiensi penjadwalan, termasuk perbandingan biaya lembur dan efisiensi tugas sebelum dan sesudah algoritma diterapkan.

f. Memberikan Rekomendasi Jadwal

Sistem memberikan rekomendasi terbaik untuk jadwal kerja berdasarkan data historis dan skenario yang sering terjadi.



Gambar 2. Use Case Diagram

2) Activity Diagram

Activity diagram berikut menunjukkan alur penerapan algoritma *round robin* untuk penjadwalan jam kerja (gambar 3).

a. Penjadwalan Jam Kerja

HR Manager mengakses sistem untuk memasukkan atau memperbarui data karyawan. Data ini meliputi nama karyawan, jadwal kerja sebelumnya, durasi shift, dan informasi penting lainnya. Sistem menerima input dari HR Manajer, memverifikasi kelengkapannya, dan menyiapkan data untuk diproses.

b. Implementasi Algoritma Round Robin

Pada bagian ini, sistem menerapkan algoritma *Round Robin* untuk mengatur jadwal kerja secara adil dan efisien. Sistem mempertimbangkan parameter seperti durasi shift (*time quantum*), jumlah karyawan, dan skenario tak terduga. HR Manajer memantau hasil dari sistem dan dapat memberikan feedback untuk memastikan jadwal sesuai kebutuhan.

c. Validasi Jadwal.

Sistem akan menampilkan hasil penjadwalan kepada manajer SDM untuk ditinjau. Manajer dapat memilih untuk menerima hasilnya atau melakukan penyesuaian manual. Dalam hal ini, HR Manajer bertindak sebagai pengontrol utama yang memberikan persetujuan atau meminta perubahan pada hasil jadwal dari sistem.

d. Penyesuaian Jadwal (Manual Process)

Jika jadwal yang dihasilkan tidak optimal, HR Manajer dapat menggunakan antarmuka sistem untuk mengubah jadwal secara manual. Dan sistem yang dibangun harus menyediakan fitur

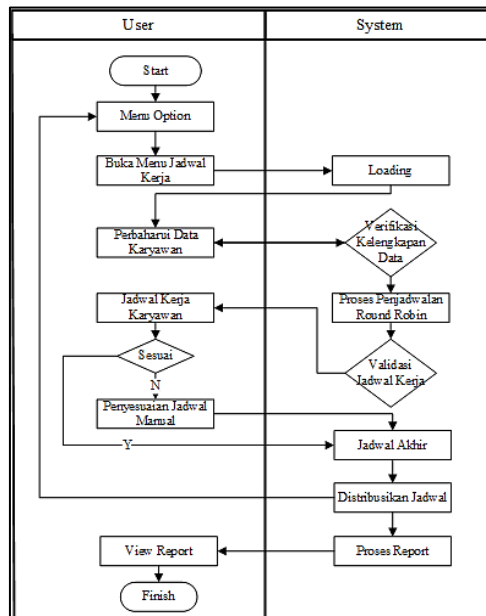
sefleksibilitas mungkin bagi manajer untuk menyesuaikan output algoritma sesuai kebutuhan bisnis.

e. Distribusi Jadwal Kerja Ke Karyawan

Setelah jadwal final disetujui, sistem mendistribusikan informasi jadwal kepada karyawan melalui notifikasi atau tampilan di dashboard karyawan. Selanjutnya karyawan menerima informasi jadwal kerja mereka dan dapat mengajukan pertanyaan atau klarifikasi jika diperlukan ke HR Manager.

f. Laporan

HR Manajer dapat melihat laporan efisiensi dari sistem untuk mengevaluasi kinerja algoritma Round Robin, seperti pengurangan overtime atau peningkatan fleksibilitas jadwal. Dalam hal ini sistem berfungsi sebagai alat analisis yang memberikan wawasan kepada HR Manajer untuk perbaikan lebih lanjut.



Gambar 3. Activity Diagram:

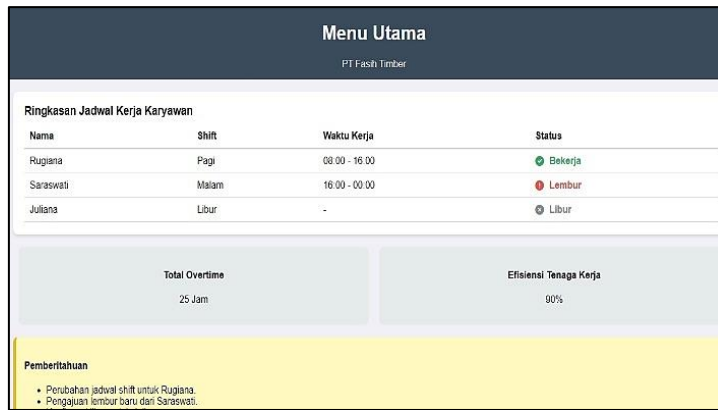
3.3 Implementasi Sistem

1) Menu Utama

Menu utama berfungsi sebagai dashboard ringkasan yang menampilkan informasi inti sistem penjadwalan, seperti daftar/rekap jadwal kerja karyawan (shift, jam kerja, serta status lembur), indikator statistik efisiensi penggunaan tenaga kerja dan overtime, serta notifikasi apabila ada perubahan jadwal atau kondisi yang perlu ditinjau oleh HR Manager sehingga kontrol operasional dapat dilakukan lebih cepat.

Form utama memiliki fungsi sebagai berikut:

- a. Menampilkan ringkasan jadwal kerja karyawan (shift, waktu kerja, status overtime).
- b. Statistik efisiensi pengaturan jadwal (*overtime*, pemakaian tenaga kerja).
- c. Pemberitahuan tentang jadwal atau perubahan yang perlu ditinjau.

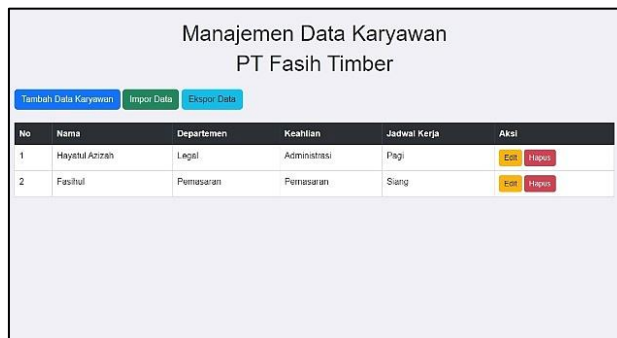


Gambar 4. Tampilan Menu Utama

Halaman ini (gambar 4) merupakan pusat pengelolaan master data karyawan yang digunakan sebagai input penjadwalan, di mana HR Manager dapat melihat daftar karyawan per departemen, melakukan pencarian, serta melakukan aksi tambah/ubah/hapus data; data pada menu ini menjadi dasar penting agar proses penjadwalan otomatis berjalan akurat sesuai kondisi tenaga kerja yang tersedia.

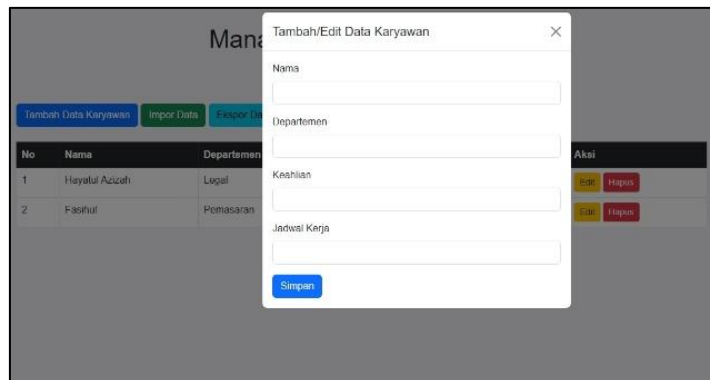
2) Menu Manajemen Data Karyawan

Berfungsi menambah, mengedit, atau menghapus data karyawan.



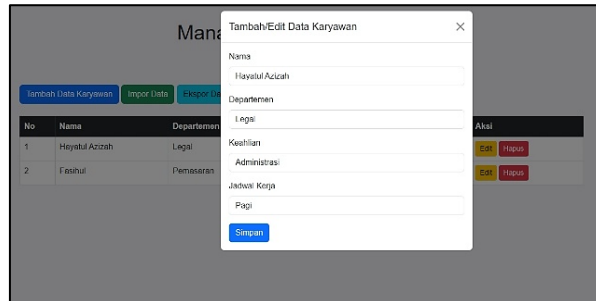
Gambar 5. Tampilan Menu Data Karyawan

Halaman ini merupakan pusat pengelolaan master data karyawan yang digunakan sebagai input penjadwalan, di mana HR Manager dapat melihat daftar karyawan per departemen, melakukan pencarian, serta melakukan aksi tambah/ubah/hapus data; data pada menu ini menjadi dasar penting agar proses penjadwalan otomatis berjalan akurat sesuai kondisi tenaga kerja yang tersedia.



Gambar 6. Tampilan Form Tambah Data Karyawan

Form tambah data karyawan digunakan untuk memasukkan data baru seperti identitas karyawan, departemen, dan atribut pendukung lain yang dibutuhkan sistem, sehingga karyawan tersebut dapat langsung dimasukkan ke dalam proses rotasi shift; validasi input pada form ini membantu memastikan data yang disimpan lengkap dan konsisten agar tidak menimbulkan konflik jadwal saat algoritma dijalankan.



Gambar 7. Tampilan Form Edit Data Karyawan

3) Menu Pengaturan Shift Kerja

Berfungsi menambah dan mengatur data shift kerja. Pada bagian ini algoritma round robin diterapkan yaitu pada menu atau fitur atur shift otomatis.



Gambar 8. Tampilan Form Pengaturan Shift Kerja

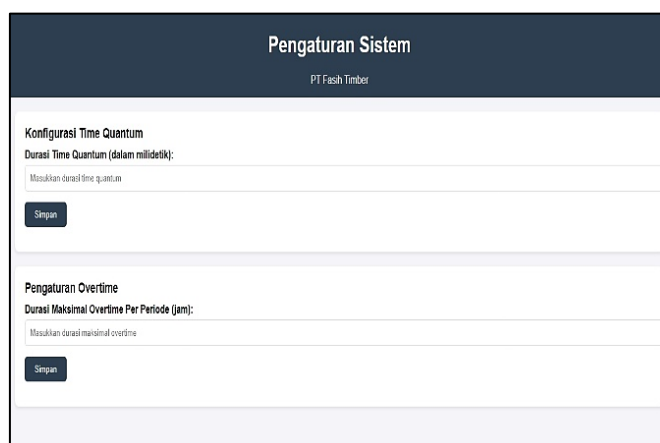
Halaman pengaturan shift menjadi inti implementasi penjadwalan karena di sinilah HR Manager mengatur konfigurasi shift dan menjalankan fitur “atur shift otomatis” berbasis Round Robin, sehingga distribusi jadwal dapat dibagi merata sesuai parameter yang ditetapkan; halaman ini juga memungkinkan penyesuaian bila ada kebutuhan operasional tertentu tanpa menghilangkan prinsip rotasi yang adil.

4) Menu Laporan Efisiensi dan Analisis



Gambar 9. Tampilan Menu Laporan

5) Menu Pengaturan Sistem



Gambar 10. Tampilan Menu Pengaturan Sistem

Menu pengaturan sistem digunakan untuk mengelola konfigurasi umum aplikasi agar sesuai kebutuhan perusahaan, misalnya pengaturan parameter operasional, penyesuaian aturan sistem, atau preferensi yang memengaruhi proses penjadwalan dan pelaporan; fitur ini menjaga aplikasi tetap fleksibel jika terjadi perubahan kebijakan kerja atau kebutuhan implementasi di masa depan.

3.4 Pengujian Sistem

1) *Blackbox Test*

Pengujian *blackbox* dilakukan untuk memastikan fitur utama dalam sistem penjadwalan jam kerja berbasis algoritma *Round Robin* berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna dan spesifikasi yang telah ditentukan. Metode ini difokuskan pada pengujian output sistem berdasarkan input yang diberikan, tanpa memeriksa detail kode atau implementasi internal. Untuk bagian atau fitur pengujian ini dapat sebagaimana tabel di bawah ini:

Tabel 2. Pengujian Blackbox

Fitur yang Diuji	Langkah Pengujian	Ekspektasi	Status
Penjadwalan Jam Kerja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klik tombol edit pada kolom aksi atau tambah data karyawan yang terdapat dalam menu “Manajemen Data Karyawan” 2. Masukan data karyawan melalui antar muka sistem tersebut yang terdiri dari nama karyawan, departemen, keahlian dan jadwal kerja. 3. Kemudian klik tombol simpan 	Data berhasil disimpan, diverifikasi, dan ditampilkan untuk pengolahan lebih lanjut.	Berhasil
Implementasi Algoritma Round Robin	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pilih “Atur Shift Otomatis” yang terdapat dalam menu “Pengaturan Shift Kerja” 2. Sistem akan menjalankan algoritma round robin 3. Pantau hasil jadwal yang dihasilkan. 	Jadwal kerja dihasilkan sesuai algoritma Round Robin dengan parameter time quantumnya adalah distribusi shift	Berhasil
Validasi Jadwal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tinjau hasil jadwal di menu antarmuka manajer. 2. Pilih opsi “Setuju” 	HR Manager dapat menyetujui jadwal atau	Berhasil

Fitur yang Diuji	Langkah Pengujian	Ekspektasi	Status
		mengembalikan untuk penyesuaian.	
Penyesuaian Jadwal Manual	1. Pada bagian penyesuaian manual shift, pilih aksi Edit. 2. Edit jadwal sesuai kebutuhan. 3. Simpan hasil penyesuaian	Jadwal berhasil diubah secara manual sesuai input HR Manager.	Berhasil
Laporan	1. Pilih menu laporan 2. Lihat ringkasan hasil efisiensi sistem	Laporan efisiensi sistem ditampilkan dengan data analisis untuk evaluasi HR Manager.	Berhasil

2) Usability User Test

Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi sejauh mana algoritma *Round Robin* dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengelolaan jadwal kerja di PT Fasih Timber dibandingkan dengan sistem manual yang digunakan sebelumnya. Analisis mencakup aspek efisiensi distribusi shift, kemudahan pengelolaan, potensi konflik jadwal, serta waktu proses penjadwalan. Selain itu, kelebihan dan kekurangan dari penerapan algoritma ini diidentifikasi berdasarkan *feedback* pengguna melalui usability user test, yang menilai pengalaman pengguna terhadap sistem baru. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel *usability user* dan perbandingan berikut.

Tabel 3. Instrumen Pengujian dan Hasil *Usability User*

Aspek	Indikator Penilaian	Pertanyaan dalam Instrumen	Skala (1-5)	%Hasil
Efisiensi Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kecepatan sistem dalam menghasilkan jadwal. ▪ Kemudahan pengoperasian sistem. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah jadwal dapat dihasilkan dengan cepat? 2. Apakah sistem mudah dipahami dan digunakan? 	4.5	90%
Efektivitas Sistem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kesesuaian hasil jadwal dengan kebutuhan perusahaan. ▪ Kemampuan sistem mengurangi konflik jadwal. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Apakah hasil jadwal memenuhi kebutuhan perusahaan? 4. Apakah konflik jadwal antar karyawan dapat diminimalkan? 	4.3	86%
Satisfaction Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kepuasan pengguna terhadap keadilan distribusi jadwal. ▪ Kepuasan terhadap fleksibilitas sistem. 	<ol style="list-style-type: none"> 5. Apakah distribusi jadwal dianggap adil? 6. Apakah sistem cukup fleksibel untuk mengakomodasi kebutuhan khusus? 	4.0	80%

Hasil analisis di bawah ini menunjukkan bahwa penerapan algoritma *Round Robin* di PT Fasih Timber memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi operasional, namun tetap memerlukan dukungan dari aspek pelatihan dan fleksibilitas sistem.

Tabel 4. Analisis Perbandingan Berdasarkan Hasil Simulasi

Aspek	Hasil Simulasi Round Robin	Sistem Berjalan	Kelebihan	Kekurangan
Efisiensi Distribusi Shift	Distribusi shift lebih merata dengan efisiensi meningkat hingga 20%.	Distribusi shift cenderung tidak merata, sering terjadi ketimpangan pada karyawan tertentu.	Mengurangi bias dalam distribusi shift dan meningkatkan keadilan.	Mebutuhkan penyesuaian jika ada kebutuhan shift mendadak yang tidak sesuai dengan pola rotasi.
Kemudahan Pengelolaan	Sistem otomatis mengatur jadwal berdasarkan parameter seperti jumlah karyawan dan durasi shift.	Pengelolaan manual membutuhkan banyak waktu dan tenaga dari HR Manager.	Menghemat waktu dan tenaga HR Manager dalam menyusun jadwal.	Mebutuhkan pelatihan awal untuk memastikan pengguna memahami sistem otomatis.
Konflik Penjadwalan	Konflik antar karyawan berkurang hingga 15%, terutama dalam shift dengan durasi pendek.	Konflik jadwal sering terjadi karena distribusi manual yang kurang akurat.	Mengurangi potensi konflik dengan distribusi yang lebih sistematis.	Kurang fleksibel dalam mengakomodasi kondisi khusus karyawan tertentu tanpa intervensi manual.
Kesesuaian Kebutuhan	Algoritma mampu memenuhi sebagian besar kebutuhan jadwal normal, namun masih memerlukan penyesuaian manual untuk kasus-kasus tertentu.	Sistem manual lebih fleksibel untuk menangani kebutuhan unik, tetapi membutuhkan lebih banyak usaha dari HR Manager.	Mengatur jadwal rutin dengan efisien, sementara penyesuaian manual dapat dilakukan hanya kasus khusus.	Algoritma hanya efektif jika parameter yang dimasukkan sudah akurat, sehingga memerlukan data awal yang lengkap.
Waktu Proses Penjadwalan	Proses penjadwalan lebih cepat karena dilakukan secara otomatis berdasarkan algoritma.	Proses manual memakan waktu lama, terutama jika jumlah karyawan banyak.	Mengurangi waktu pengolahan data dan proses penjadwalan secara signifikan.	Memerlukan waktu implementasi awal untuk mengintegrasikan algoritma dengan sistem yang ada.

4. KESIMPULAN

Setelah mengamati hasil percobaan penelitian dengan data yang sebenarnya dan membandingkannya dengan perancangan sistem aplikasi, Kesimpulan dari penelitian ini adalah sistem pembagian jadwal kerja atau shift kerja di PT Fasih Timber bekerja dengan baik. Sistem pembagian jam kerja ini dirancang dengan metode round robin. Metode Round-robin menggunakan beberapa indikator periode waktu yang bekerja dalam batas waktu tertentu dan membantu membatasi pembagian jam kerja yang diberi prioritas waktu yang sama. Dengan pembuatan jadwal yang sudah terotomatis menggunakan algoritma Round Robin, semua pembagian jam kerja di atur berjalan dengan porsi yang sama sesuai dengan jadwal yang ditentukan, sehingga dapat mengatur pembagian jam kerja secara efisien.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada HR Manajer PT. Fasih Timber beserta seluruh staf atas dukungan, kerja sama, dan bantuan yang diberikan selama proses pengumpulan

data. Dukungan tersebut menjadi faktor penting dalam kelancaran pelaksanaan penelitian berjudul “Implementasi Algoritma Round Robin untuk Pengaturan Jam Kerja Karyawan PT. Fasih Timber” hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] W. Nur Cholifah and S. Mardiyati, “Sistem Penjadwalan Bus Terminal Jatijajar Depok Menggunakan Algoritma Round Robin,” *JURNAL FASILKOM*, vol. 12, no. 1, pp. 48–55, 2022.
- [2] Y. Yeka Kerloozza, “Strategi Penjadwalan Produksi Pakaian Metode Quantum-Based Dan Preemptive Priority Scheduling,” *Jurnal Tata Kelola dan Kerangka Kerja Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 77–83, 2018.
- [3] M. Darip, N. Supiana, and S. Makin, “Penggunaan Algoritma Round Robin Dalam Manajemen Kemitraan Dan Reservasi Kendaraan Bagi Wisatawan Di Provinsi Banten,” *IJIS Indonesian Journal on Information System*, no. 2, pp. 218–230, Sep. 2024.
- [4] R. C. Soegiyarto and D. Fatrianto Suyatno, “Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Menggunakan Metode Round Robin Berbasis Website (Studi Kasus : Ardymax Wedding Service),” *JEISBI*, vol. 02, no. 03, pp. 71–80, 2021.
- [5] A. Sopiandi and E. Junianto, “Sistem Penjadwalan Produksi Makanan SEI Menggunakan Algoritma Round Robin di CV. Gyumbox,” in *eProsiding Teknik Informatika (PROTEKTIF)*, Jun. 2021, pp. 342–347. [Online]. Available: <https://eprosiding.ars.ac.id/index.php/pti>
- [6] R. A. Putri, “Aplikasi Simulasi Algoritma Penjadwalan Sistem Operasi,” *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 1, pp. 98–102, Jul. 2021, doi: 10.36294/jurti.v5i1.2215.
- [7] Y. S. Pane and Safrizal, “Sistem Penjadwalan Kegiatan Terminal di Pelabuhan dengan Menggunakan Metode Round Robin Berbasis Web Terminal,” *Jurnal JUREKSI (Jurnal Rekayasa Sistem)*, vol. 2, no. 2, pp. 617–628, 2024.
- [8] U. Salamah, V. Krisna Aditya, Y. Jumaryadi, V. Ayumi, and H. Noprisson, “Penjadwalan Pelayanan Perbaikan Komputer Menggunakan Algoritma Round Robin,” *RESOLUSI: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi Sistem*, vol. 4, no. 2, pp. 122–131, 2023, [Online]. Available: <https://djournals.com/resolusi>
- [9] S. Fadli, M. Ashari, and K. Imtihan, “Sistem Penjadwalan Sistem Evet Organizer Dengan Metode Round Robin,” *MISI (Jurnal Manajemen informatika & Sistem Informasi)*, vol. 03, no. 02, pp. 100–107, 2020.
- [10] Q. Widayati and V. Sahfitri, “Sistem Informasi Penjadwalan Dokter dan Pendaftaran Pasien Menggunakan Metode Round Robin,” *Dinamika Informatika*, pp. 104–111, 2020.
- [11] E. Bayu SAP, E. Muntina Dharma, K. Queena Fredlina, and I. Nyoman Yudi Anggara Wijaya, “Model Sistem Informasi Penjadwalan Pengiriman Barang Berbasis Web Pada PT. BORWITA,” *Jutisi: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 10, no. 2, pp. 273–282, Aug. 2021.
- [12] M. Darip and S. Auliana, “Aplikasi Pencarian Lokasi Kost Bagi Mahasiswa Di Kota Serang Menggunakan Algoritma UCS,” *Jurnal TEKINKOM*, vol. 7, no. 2, pp. 1007–1016, Feb. 2024, doi: 10.37600/tekinkom.v7i2.1419.
- [13] B. R. S. Permana, M. Darip, and A. A. Sayyidah, “Perancangan Aplikasi Pengajuan Cuti Berbasis Android di Rumah Sakit Umum Ibunda Serang,” *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, no. 1, pp. 5265–5280, 2024.
- [14] N. Supiana and M. Darip, “Optimalisasi Pengelolaan Proyek Menggunakan Algoritma HRN Dalam Sistem Informasi Manajemen Proyek Di Perusahaan Properti,” *INFOTECH journal*, vol. 11, no. 1, pp. 20–27, Jan. 2025, doi: 10.31949/infotech.v11i1.12842.
- [15] A. Sapaatullah, Rudianto, B. R. S. Permana, and D. Mochammad, “Simulasi Model Antrean FIFO Untuk Mengoptimalkan Penanganan Permintaan Layanan Di KUD CV. Rama Investama,” *Buletin Ilmiah Informatika Teknologi*, vol. 2, no. 2, Jan. 2025, Accessed: Jan. 25, 2025. [Online]. Available: <https://ejurnal.amikstiekomsu.ac.id/index.php/BIIT/article/view/92>

- [16] Rudianto, A. Sapaatullah, B. Rakhim Setya Permana, and D. Mochammad, "Implementasi Struktur Data Array dalam Sistem Perpustakaan Berbasis Web dengan Python Flask," *Buletin Ilmiah Informatika Teknologi*, no. 2, Jan. 2025.
- [17] M. Darip, "Desain Integrasi Sistem Payroll Karyawan Outsourcing Antara Perusahaan Alih Daya Dengan Perusahaan Mitra (Studi Kasus PT. BCA dan PT. KIP)," *Jurnal Simasi: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 3, no. 2, p. 241, Dec. 2023.