BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia modern saat ini teknologi tak lepas dari kehidupan manusia. Teknologi saat ini sudah berkembang maju dalam segala bidang aspek kehidupan manusia. Teknologi saat ini juga sudah banyak membantu pekerjaan manusia. Tenaga kerja manusia pada saat ini juga sudah mulai dikurangi, dengan satu tujuan yaitu untuk efisiensi waktu dan tenaga. Contohnya dalam bidang peternakan, sebagian besar manusia melakukan pekerjaan menjaga dan memberi makan dan minum serta mengontrol suhu kandang ayam secara manual, pemberian makan ayam harus berada dalam kandang ayam yang akan membuat manusia kelelahan (Salensehe et al., 2019).

Peternakan adalah kegiatan mengembangbiakkan dan membudi dayakan hewan ternak untuk mendapatkan manfaat dan hasil dari kegiatan tersebut. Tujuan peternakan adalah mencari keuntungan dengan penerapan prinsip prinsip manajemen pada faktor-faktor produksi yang telah dikombinasikan secara optimal. Berdasarkan ukuran hewan ternak, bidang peternakan dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu peternakan hewan besar seperti sapi, kerbau, kuda, kambing, dan domba sedangkan kelompok hewan kecil seperti ayam, kelinci, dan lain-lain (Yuni Kurniati et al., 2022).

Toko Fariz ND merupakan salah satu bidang usaha yang bergerak dibidang agribisnis peternakan khususnya ayam petelur. Letaknya di Desa Winduhaji Kec. Kuningan, Kab. Kuningan. Toko Fariz ND merupakan peternakan yang berfokus pada pemeliharaan ayam petelur dengan kapasitas kandang mencapai 7.500 ekor ayam. Untuk menjaga produktivitas dan kualitas hasil ternak, pemilik peternakan memperkerjakan sejumlah pekerja yang bertugas memberikan pakan dan minum, pengambilan kotoran ayam, menjaga kebersihan kandang, serta mengumpulkan telur setiap hari.

Berdasarkan wawancara dengan pemilik Toko Fariz ND, diketahui bahwa pembagian tugas masih dilakukan secara langsung oleh pemilik kepada pegawai. Hal ini sering kali menyebabkan ketidakseimbangan beban kerja, keterlambatan dalam pelaksanaan tugas, serta bentrok jadwal. Selain itu, tidak adanya sistem yang dapat mengingatkan dan mengontrol tugas-tugas turut mempengaruhi efisiensi operasional serta produktivitas toko.

Salah satu permasalahan utama yang dihadapi adalah kesulitan dalam pengelolaan data penjadwalan pekerja. Saat ini, pencatatan jadwal yang dilakukan oleh pemilik toko dengan mencatat di papan jadwal, seperti jadwal pemberian pakan dan minum ternak, pengambilan kotoran ayam, pengambilan telur ayam, serta pembersihan kandang. Metode ini rentan terhadap human error, di mana pekerja kerap mendapatkan tugas yang bukan tanggung jawabnya akibat ketiadaan sistem pengingat. Selain itu, tugas-tugas yang telah dijadwalkan sering mengalami keterlambatan. Misalnya, pengambilan telur yang seharusnya dilakukan setiap pagi sering kali tertunda karena pekerja yang dijadwalkan belum langsung melaksanakan tugasnya. Akibatnya, pekerja yang lebih dulu tiba di peternakan justru mengambil alih tugas tersebut, sehingga jadwal yang telah ditetapkan tidak berjalan secara optimal.

Penjadwalan secara umum dapat diartikan seperti: "*scheduling is the allocation of resources overtime to perform collection of risk* ", yang artinya penjadwalan adalah pengalokasian sumber daya yang terbatas untuk mengerjakan sejumlah pekerjaan. Permasalahan muncul apabila pada tahapan operasi tertentu beberapa atau seluruh pekerjaan itu membutuhkan stasiun kerja yang sama. Dengan dilakukannya pengurutan pekerjaan ini unit-unit produksi (*resources*) dapat dimanfaatkan secara optimum. Aplikasi penjadwalan merupakan sistem yang dirancang untuk mengatur dan mengelola waktu serta urutan kegiatan secara efisien, sehingga dapat meningkatkan produktivitas dan efektivitas dalam berbagai konteks, termasuk akademik dan bisnis (Ramsari & Rifaldi, 2018).

Maka dari itu dibutuhkan suatu aplikasi penjadwalan pegawai menggunakan Algoritma *Round Robin* berbasis *mobile*, aplikasi penjadwalan

ini dapat membantu dalam meningkatkan efisiensi, memastikan pembagian tugas yang adil, dan mendukung pelaksanaan tugas secara terorganisir peternakan di Toko Fariz ND. Selain itu algoritma *Round Robin* dapat membantu mengidentifikasi semua tugas rutin, seperti pemberian pakan ayam, pembersihan kandang, pengelolaan stok, dan pengambilan hasil ternak, yang kemudian dikelompokkan berdasarkan prioritas dan jadwal pelaksanaan. Selanjutnya, data seluruh pegawai dicatat dalam sistem, di mana setiap pegawai diberi identitas unik untuk mempermudah alokasi tugas. Dengan menetapkan waktu siklus untuk setiap putaran tugas, misalnya pemberian pakan dua kali sehari, algoritma *Round Robin* secara otomatis membagi tugas-tugas tersebut secara bergantian di antara pegawai, sehingga setiap orang mendapatkan beban kerja yang seimbang (Ramsari & Rifaldi, 2018).

Round Robin merupakan salah satu dari beberapa penjadwalan proses yang bersifat preemptive yang bergantung pada jatah waktu pemroses yaitu quantum. Algoritma Round Robin dapat juga disebut sebagai *Fair Time Scheduling*, yang dimana menggunakan quantum time karena sumber dari seluruh antrian sama. Ketika time quantum habis atau proses telah selesai maka akan lanjut ke antrian proses selanjutnya. Penjadwalan *Round Robin* cukup adil karena tidak ada proses yang diutamakan karena setiap proses telah mendapat jatah waktunya masing-masing. Algoritma *Round Robin* adalah salah satu algoritma penjadwalan proses paling tua yang mudah diimplementasikan karena kesederhanaannya. Karena penjadwalan proses ini tidak menggunakan prioritas maka semua proses dianggap mempunyai kepentingan yang sama sehingga diberikan waktu yang bernama *quantum* atau *time slice* (Widiarto et al., 2024).

Algoritma Round Robin merupakan salah satu metode yang digunakan dalam sistem load balancing untuk mendistribusikan beban permintaan (request) secara merata ke sejumlah server. Prinsip kerja algoritma ini cukup sederhana, yaitu dengan membagikan setiap request secara bergiliran ke server-server yang tersedia secara berurutan, kemudian kembali ke server awal setelah giliran server terakhir selesai membentuk pola siklik. Dalam penelitian ini, algoritma Round Robin diimplementasikan pada tiga server lokal dengan port

80, 81, dan 83. Setiap permintaan dari pengguna akan diarahkan ke salah satu server berdasarkan giliran, dengan pengecekan variabel nextTarget sebagai penentu server tujuan selanjutnya. Keunggulan dari algoritma ini adalah kemampuannya dalam membagi beban secara seimbang dan konsisten tanpa memerlukan perhitungan yang kompleks, serta cocok digunakan jika semua server memiliki kapasitas yang seimbang. Namun, kekurangannya terletak pada ketidakmampuannya dalam memperhitungkan kondisi aktual dari masing-masing server, seperti beban atau kecepatan pemrosesan, sehingga jika ada satu server yang lambat, tetap akan menerima request sesuai giliran. Berdasarkan hasil eksperimen, algoritma Round Robin menunjukkan performa yang cukup baik dengan rata-rata 714 halaman yang berhasil dieksekusi per detik dan rata-rata waktu respon sebesar 0,0195 detik, menjadikannya lebih cepat dibandingkan dengan algoritma modulo yang juga diuji dalam penelitian ini. Algoritma ini dinilai efektif dalam menjaga stabilitas dan distribusi beban dalam lingkungan multi-server (Diarjo, 2017).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ardi Wijaya dan Gunawan (2018), dengan judul "Implementasi algoritma round robin pada sistem penjadwalan mata kuliah (Studi Kasus: Universitas Muhammadiyah Bengkulu)" pada penelitian memiliki persamaan dalam penggunaan algoritma round robin untuk mengoptimalkan pembagian jadwal kuliah dengan mempertimbangkan kebutuhan mahasiswa dan dosen. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan algoritma ini dapat meningkatkan efisiensi dalam penyusunan jadwal (Ardi, 2018). Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Wisnu Widiarto dan kawan-kawan (2024), dengan judul "Implementasi algoritma *round robin* dan *priority* pada sistem antrian rumah sakit" menjelaskan implementasikan algoritma *Round Robin* untuk mengatur antrian pasien di rumah sakit, di mana setiap pasien diberikan waktu eksekusi yang adil. Hasil simulasi menunjukkan bahwa meskipun algoritma ini mendistribusikan waktu konsultasi secara merata, terdapat *trade-off* dalam waktu tunggu untuk pasien dengan prioritas tinggi (Widiarto et al., 2024). Penelitian yang dilakukan oleh Iqbal Fikri Al-hadi dan kawan-kawan (2019), dengan judul "Implementasi

Penjadwalan *Round Robin* pada *Task Scheduler* untuk Pembaruan Aplikasi Sistematis" menjelaskan penerapan algoritma ini dapat meningkatkan efisiensi waktu dalam melakukan pembaruan otomatis aplikasi. Terdapat analisis mengenai *Average Waiting Time* (AWT) dan *Average Turnaround Time* (ATAT) yang dihasilkan dari penggunaan algoritma ini (Al hadi et al., 2019).

Untuk mengatasi masalah yang terjadi pada Toko Fariz ND dan berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis mengambil judul "Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Pegawai menggunakan Algoritma Round Robin berbasis Mobile (Studi Kasus Toko Fariz ND)"

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan masalah yaitu:

1) Pencatatan jadwal pekerja yang masih dicatat pada papan jadwal, mengakibatkan terjadinya kesalahan pencatatan (human error) dan kurang efisien.
2) Pada kondisi tertentu, pekerja yang datang lebih awal cenderung mengambil alih tugas yang sudah dijadwalkan untuk orang lain. Hal ini menyebabkan ketidakteraturan dalam distribusi pekerjaan dan berdampak pada efisiensi operasional peternakan.
3) Keterlambatan dalam pelaksanaan tugas berdampak pada menurunnya produktivitas dan kualitas hasil ternak. Selain itu, pembagian kerja yang tidak merata dapat mengurangi efektivitas pekerja dalam menyelesaikan tugas tepat waktu, sehingga menghambat operasional peternakan secara keseluruhan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi penjadwalan pegawai berbasis *mobile* di Toko Fariz ND?
2. Bagaimana Algoritma round robin dapat diimplementasikan pada aplikasi penjadwalan pegawai di Toko Fariz ND untuk proses scedulling?

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah ini dibuat untuk membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan diteliti dan dikembangkan oleh penulis, maka batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi penjadwalan ini akan dikembangkan untuk berbasis mobile.
2. Aplikasi ini menerapkan Algoritma Round Robin untuk proses scedulling.
3. Fungsi Aplikasi

   Aplikasi akan mencakup fitur dasar seperti:

   - Input jadwal tugas.
   - Pengaturan waktu eksekusi *(quantum time)* untuk algoritma Round Robin.
   - Menampilkan hasil penjadwalan tugas.
   - Menampilkan urutan tugas yang dieksekusi sesuai dengan algoritma *Round Robin*.
4. Algoritma *Round Robin* digunakan untuk mendistribusikan pekerjaan secara bergiliran di antara pekerja, memastikan setiap tugas dialokasikan secara adil sesuai jadwal.
5. Aplikasi mencakup untuk 4 jenis pekerjaan yaitu Pemberian Pakan, Pengambilan Telur, Pengambilan Kotoran Ayam, dan Pembersihan Kandang. Dan ada 16 Pekerja.
6. Aktor yang terlibat adalah pemilik dan pegawai.
7. Hak akses untuk masing-masing aktor adalah :
   a. Pemilik/Admin

Dapat melakukan pengelolaan jadwal harian, pengelolaan data pegawai, melihat hasil validasi tugas yang sudah dilakukan oleh pegawai.

b. Pekerja

Dapat melihat jadwal harian, mendapatkan notifikasi tugas sesuai jadwal, validasi telah melakukan tugas yang diberikan.

8. Perancangan dalam membangun aplikasi yang digunakan yaitu *Unified Modelling Language* (UML).
9. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah metode *prototype.*
10. Bahasa pemrograman yang digunakan diantaranya java, kotlin.
11. Database yang digunakan yaitu Firebase.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut:

1) Merancang dan membangun aplikasi penjadwalan pegawai berbasis *mobile* di Toko Fariz ND.
2) Mengimplementasikan Algoritma *Round Robin* pada aplikasi penjadwalan pegawai di Toko Fariz ND untuk proses scedulling.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis
   a. Penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan teori dan aplikasi algoritma Round Robin dalam manajemen tugas dan sumber daya di sektor agribisnis, khususnya peternakan ayam petelur.
   b. Memperluas pemahaman tentang penggunaan algoritma Round Robin untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas melalui sistem berbasis mobile.
   c. Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi ilmiah bagi akademisi atau peneliti lain dalam mengkaji penerapan teknologi untuk manajemen tugas di berbagai bidang.

2. Manfaat Praktisi

   Bagi penulis

   1) Memperdalam pengetahuan dan keterampilan dalam pengembangan aplikasi mobile, khususnya penerapan algoritma Round Robin dalam manajemen tugas.
   2) Memahami lebih lanjut tantangan operasional di sektor agribisnis, terutama dalam peternakan ayam broiler.
   3) Mengasah kemampuan analisis, pemecahan masalah, dan penerapan teknologi dalam konteks dunia nyata.
   4) Mendukung pengembangan karier serta kontribusi dalam bidang akademik maupun praktis di masa depan.

3. Bagi Toko Fariz ND

   1) Memberikan solusi nyata untuk pengelolaan tugas rutin karyawan secara lebih efisien dan terorganisir.
   2) Mengurangi keterlambatan pelaksanaan tugas dan memastikan pembagian tugas yang adil melalui aplikasi penjadwalan berbasis algoritma Round Robin.
   3) Meningkatkan produktivitas operasional toko dengan sistem penjadwalan yang lebih terstruktur.
   4) Mempermudah pemilik atau pengelola dalam memantau dan melacak tugas karyawan secara real-time.
   5) Dapat diterapkan pada usaha agribisnis lain yang menghadapi tantangan serupa dalam pengelolaan tugas dan sumber daya manusia.

1.7 Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan penelitian yang ditanyakan adalah sebagai berikut :

1. Apa saja kebutuhan fungsional dan nonfungsional dalam pembangunan aplikasi penjadwalan pegawai di Toko Fariz ND?
2. Apa saja fitur utama yang diperlukan dalam aplikasi penjadwalan pegawai berbasis mobile?

1.8 Hipotesis Penelitian

Dengan adanya "Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Pegawai menggunakan Algoritma round Robin berbasis Mobile (Studi Kasus toko Fariz ND" diharapkan dapat mempermudah pengelolaan tugas rutin, mengurangi risiko bentrok jadwal, dan mendukung monitoring tugas secara lebih terorganisir. Dan dengan penerapan Algoritma Round Robin dapat melakukan scedulling sesuai dengan kebutuhan.

1.9 Metodologi Penelitian

1.9.1 Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

   Observasi merupakan salah satu kegiatan ilmiah empiris yang mendasarkan fakta-fakta lapangan maupun teks, melalui pengalaman panca indra tanpa menggunakan manipulasi apapun (Hasanah, 2020). Pada tahap observasi ini peneliti akan mengamati proses operasional utama, seperti pemberian pakan, pembersihan kandang, pengambilan telur, dan pengambilan kotoran ayam yang terjadi di Toko Fariz ND. Penting untuk mencatat pola kerja, jadwal tugas, dan kendala seperti keterlambatan atau ketidakseimbangan beban kerja.

2. Wawancara

   Wawancara merupakan eksplorasi mendalam dan observasi menyeluruh terhadap sebuah fenomena yang menjadi obyek penelitian, wawancara paling umum melibatkan setidaknya dua orang-satu orang sebagai pewawancara dan satu orang sebagai narasumber (Hansen, 2020). Pada metode ini peneliti mengajukan beberapa pertanyaan secara langsung dengan pemilik yaitu Bapak Zidfi Aqil Aziz terkait dengan alur proses bisnis yang berjalan.

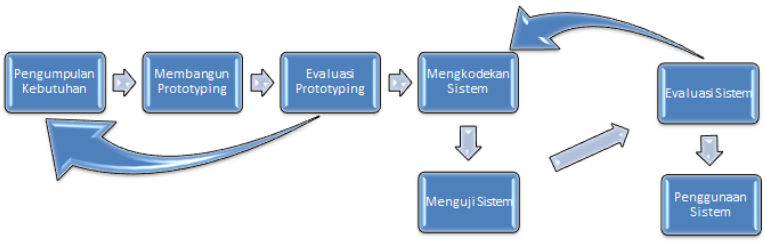
3. Studi Pustaka

   Studi pustaka merupakan metode penelitian yang dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis informasi dari berbagai sumber tertulis, seperti buku, jurnal, artikel ilmiah, laporan penelitian, dan

dokumen lainnya. Tujuannya adalah untuk memahami konsep, teori, dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik yang sedang diteliti (Aditya et al., 2021). Metode ini digunakan peneliti untuk mencari, membaca, mencatat dan juga mengolah artikel, jurnal dan buku sesuai dengan judul penelitian. Diantaranya mencari, membaca buku atau artikel mengenai konsep dasar penjadwalan, prinsip algoritma *Round Robin*, serta penerapan teknologi dalam meningkatkan efisiensi operasional. Studi pustaka ini akan memberikan dasar teori yang kuat untuk mendukung pengembangan solusi dalam penelitian ini.

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem

Prototyping adalah metode pengembangan software yang melibatkan perancangan model fisik berfungsi sebagai versi awal dari suatu sistem. Prototipe berperan sebagai perantara antara pengembang dan pengguna, memungkinkan interaksi antara keduanya dalam proses pengembangan rancangan sistem. Semakin intensif interaksi antara komputer dengan pengguna (*user*), semakin besar manfaat yang didapatkan dengan percepatan proses pengembangan sistem informasi dan meningkatnya interaktivitas pengguna dalam proses pengembangan rancangan tersebut (Alda et al., 2023).



Gambar 1. 1 Tahapan Metode Prototype
(Sumber:(Alda et al., 2023))

Berikut adalah tahapan-tahapan metode prototype, sebagai berikut:

1. Pengumpulan Kebutuhan

   Pada tahap ini, pengembang melakukan identifikasi kebutuhan sistem melalui observasi langsung dan wawancara dengan pemilik serta pekerja di Toko Fariz ND. Fokus utama adalah memahami bagaimana proses penjadwalan pekerja dilakukan, termasuk tugas harian seperti pemberian pakan, pengambilan telur, pembersihan kandang, dan pengambilan kotoran ayam. Informasi ini dikumpulkan untuk memastikan sistem yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan pengguna akhir. Dokumentasi kebutuhan dilakukan menggunakan alat seperti Microsoft Word atau Google Docs, yang nantinya akan digunakan sebagai dasar dalam perancangan prototipe aplikasi. Hasil dari pengumpulan ini berupa daftar fitur yang dibutuhkan, spesifikasi sistem, dan alur kerja dalam operasional peternakan

2. Membangun Prototyping

   Pada tahap ini, pengembang merancang desain awal aplikasi berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan sebelumnya. Desain awal mencakup antarmuka pengguna (UI) dan pengalaman pengguna (UX) untuk mempermudah pemilik dan pekerja dalam mengakses jadwal kerja. Fokus utama adalah tampilan input jadwal, sistem pembagian tugas berbasis algoritma Round Robin, serta fitur pengingat otomatis. Alat seperti Figma, Balsamiq, atau Adobe XD digunakan untuk membuat wireframe dan prototipe awal. Prototipe ini memungkinkan pemilik dan pekerja mengevaluasi rancangan sebelum implementasi lebih lanjut.

3. Evaluasi Prototyping

   Setelah prototipe dibuat, pemilik Toko Fariz ND dan pekerja menilai apakah desain aplikasi sesuai dengan kebutuhan mereka. Pemilik memberikan masukan mengenai fitur manajemen jadwal, sementara pekerja menilai kemudahan penggunaan sistem dalam melihat dan

menerima jadwal kerja. Feedback ini dikumpulkan melalui diskusi langsung atau survei menggunakan Google Form. Hasil evaluasi digunakan untuk menyempurnakan prototipe sebelum tahap pengembangan lebih lanjut.

4. Mengkodekan Sistem

   Pada tahap ini, pengembang menerjemahkan desain prototipe ke dalam kode menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai, seperti Flutter untuk pengembangan aplikasi mobile, serta Firebase atau MySQL untuk mengelola data jadwal pekerja. Implementasi algoritma Round Robin dilakukan untuk mendistribusikan tugas secara adil kepada pekerja berdasarkan sistem giliran. Pengembangan dilakukan menggunakan Visual Studio Code atau Android Studio sebagai editor kode.

5. Menguji Sistem

   Setelah aplikasi dikembangkan, pengujian dilakukan untuk memastikan semua fitur berfungsi dengan baik. Metode Black Box Testing digunakan untuk menguji input dan output sistem tanpa melihat kode sumber, sementara User Acceptance Testing (UAT) melibatkan pemilik dan pekerja untuk memastikan aplikasi dapat digunakan sesuai kebutuhan. Pengujian tambahan seperti White Box Testing dan Basis Path Testing juga dilakukan untuk memastikan stabilitas sistem. Hasil pengujian dicatat menggunakan alat seperti Selenium atau Postman untuk memastikan sistem bebas dari bug sebelum digunakan.

6. Evaluasi Sistem

   Setelah pengujian selesai, pemilik toko dan pekerja kembali menilai apakah sistem yang dikembangkan sudah sesuai dengan harapan mereka. Evaluasi dilakukan untuk memastikan aplikasi dapat digunakan dengan optimal dalam operasional harian peternakan. Proses ini dilakukan dengan mendokumentasikan umpan balik dan menyusun daftar perbaikan melalui Google Sheets. Jika masih ditemukan kekurangan, sistem akan diperbaiki sebelum diterapkan secara penuh.

7. Penggunaan Sistem

   Setelah semua tahapan pengujian dan evaluasi selesai, aplikasi siap digunakan oleh pemilik dan pekerja di Toko Fariz ND. Pekerja dapat mengakses jadwal mereka secara real-time, menerima notifikasi tugas, serta memastikan pembagian tugas berjalan dengan adil. Dengan penerapan aplikasi ini, proses penjadwalan diharapkan menjadi lebih efisien, mengurangi keterlambatan, serta meningkatkan produktivitas operasional peternakan.

1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah

Algoritma *Round Robin* didesain khususnya untuk sistem time-sharing. Masing-masing proses ditetapkan interval waktu, yang disebut waktu quantum. Masing-masing proses disediakan waktu tetap untuk mengeksekusi sesuai waktu *quantum*. Waktu quantum umumnya adalah 10 hingga 100 mdetik. Antrian siap diperlakukan sebagai antrian sirkuler Sehingga proses dialihkan berurutan dari P1 hingga P5 dan kembali ke P1 hingga ke P5 kembali secara sirkuler.

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, algoritma Round-Robin Scheduling bekerja dengan menggunakan sistem time sharing atau pembagian waktu secara adil pada setiap proses yang akan dieksekusi atau dijalankan, yakni dengan menggunakan static quantum time (setiap proses memperoleh 1/ n waktu keseluruhan CPU). Hal ini berarti algoritma ini akan mengeksekusi atau menjalankan suatu proses berdasarkan quantum time yang telah diberikan. Apabila waktu eksekusi tersebut telah habis, maka algoritma ini akan berhenti menjalankan proses tersebut dan memasukkannya pada queue terakhir. Kemudian, algoritma ini akan melanjutkan eksekusi pada proses lain yang berada pada antrian (*queue*) paling depan berdasarkan quantum time yang diberikan dengan urutan kerja yang sama dengan proses sebelumnya. Singkatnya, setiap proses akan mengalami eksekusi dan pause yang sama berdasarkan quantum time yang diberikan serta tidak ada prioritas tertentu dalam algoritma ini (Fitriyani et

al., 2014).

Berikut merupakan rumus dasar dan konsep kerja algoritma round robin (Aidil & Triase, 2025) :

1. Quantum Time (Q): Ini adalah interval waktu tetap yang diberikan untuk setiap proses dalam antrian. Setiap proses akan dieksekusi selama quantum time ini sebelum beralih ke proses berikutnya dalam antrian.
2. Throughput: Mengukur jumlah proses atau tugas yang dieksekusi atau diselesaikan dalam satuan waktu tertentu (misalnya, proses per detik). Rumus untuk menghitung Throughput ditunjukkan pada (1).

$$Throughput = \frac{Jumlah\ proses\ yang\ selesai}{Total\ waktu\ eksekusi} \ldots\ldots\ldots (1)$$

3. Waktu Tunggu (Waiting Time): Waktu yang dihabiskan oleh proses dalam antrian sebelum dieksekusi. Rumus untuk menghitung waktu tunggu ditunjukkan pada (2).

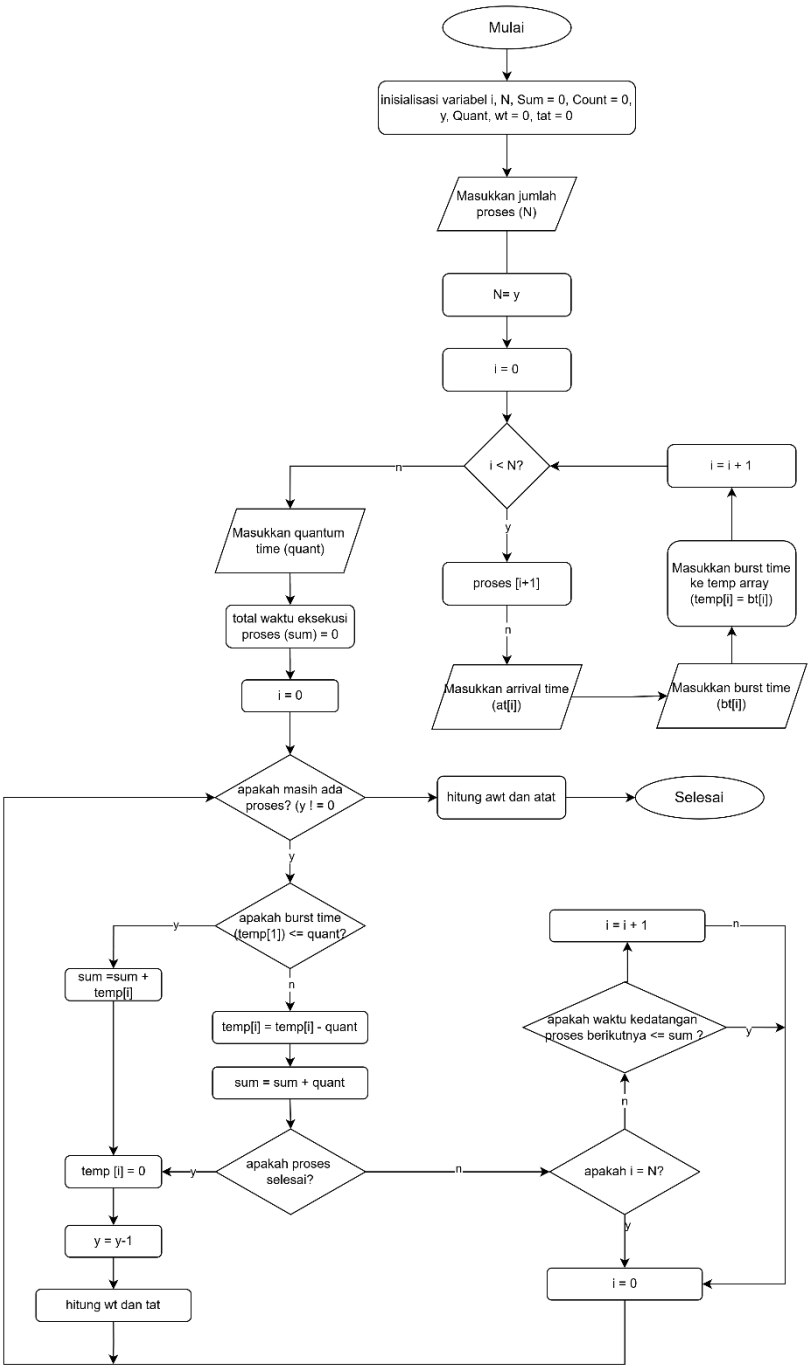
Waktu Tunggu = Waktu selesai eksekusi – waktu kedatangan – Waktu eksekusi ……. (2)

4. Waktu Respons (Response Time): Waktu yang diambil dari saat proses tiba hingga pertama kali dieksekusi. Rumus untuk menghitung waktu tunggu ditunjukkan pada (3).

Waktu Tunggu = Waktu eksekusi pertama – waktu ……. (3)

5. Waktu Turnaround (Turnaround Time): Total waktu yang dihabiskan oleh proses dari kedatangan hingga penyelesaian, seperti pada (4).

Waktu Turnaround = Waktu Tunggu + Waktu Eksekusi ……(4)



Gambar 1. 2 Tahapan-tahapan Algoritma Round Robbin (sumber : (Widiarto et al., 2022)

Berikut merupakan tahapan-tahapan pada algoritma Round Robbin :

1. Proses dimulai
2. Inisialisasi Variabel

   Langkah pertama dalam flowchart adalah menginisialisasi sejumlah variabel yang akan digunakan selama proses penjadwalan. Variabel-variabel tersebut meliputi i (sebagai counter atau indeks), N (jumlah proses), Sum (total waktu eksekusi), Count (jumlah proses yang selesai), y (jumlah proses yang masih aktif), Quant (quantum time), serta wt (waiting time) dan tat (turnaround time) yang diinisialisasi ke nol. Inisialisasi ini penting untuk memastikan bahwa seluruh proses dimulai dari kondisi awal yang bersih dan terkontrol.
3. Input Jumlah Proses

   Pengguna diminta untuk memasukkan jumlah total proses yang akan dijadwalkan. Nilai ini disimpan dalam variabel N dan juga disalin ke variabel y, yang akan digunakan untuk menghitung sisa proses yang belum selesai. Dengan mengetahui jumlah proses, program dapat membuat array untuk menyimpan informasi burst time dan arrival time dari setiap proses.
4. Input Data Proses

   Setelah jumlah proses ditentukan, sistem masuk ke dalam perulangan untuk menginput data setiap proses. Dalam perulangan ini, pengguna diminta untuk memasukkan:

   a. Burst time (bt[i]), yaitu waktu eksekusi yang dibutuhkan oleh masing-masing proses.
   b. Arrival time (at[i]), yaitu waktu kedatangan masing-masing proses ke sistem.
5. Input Quantum Time

   Quantum time atau waktu kuantum adalah inti dari algoritma Round Robin. Ini adalah waktu maksimum yang dialokasikan untuk setiap proses dalam satu siklus giliran. Jika sebuah proses tidak selesai dalam waktu quantum tersebut, maka ia harus menunggu giliran berikutnya.

Pengguna diminta memasukkan nilai quantum ini agar sistem dapat mulai menjadwalkan proses berdasarkan batasan waktu yang telah ditentukan.

6. Ekseskusi Berdasarkan Quantum

   Setiap proses akan diperiksa satu persatu:

   a. Jika waktu eksekusi tersisa (temp[i]) lebih kecil atau sama dengan quantum time, maka proses akan diselesaikan dalam satu siklus. Total waktu (sum) ditambahkan dengan temp[i], lalu nilai temp[i] di-set ke nol menandakan proses selesai. Jumlah proses yang belum selesai (y) dikurangi satu. Setelah itu, sistem akan menghitung waktu tunggu (wt) dan waktu selesai (tat) untuk proses tersebut.
   b. Jika waktu eksekusi tersisa lebih besar dari quantum time, maka proses hanya akan berjalan selama waktu quantum. Nilai temp[i] dikurangi dengan quantum, dan total waktu ditambah dengan quantum. Proses ini menunggu giliran berikutnya untuk menyelesaikan eksekusi sisanya.

7. Pemeriksaan Selesainya Proses

   Setelah suatu proses dijalankan, sistem akan memeriksa apakah waktu eksekusi tersisa (temp[i]) adalah nol. Jika iya, maka proses tersebut dianggap selesai dan waktu tunggu serta turnaround time-nya dihitung. Ini membantu mencatat performa masing-masing proses untuk perhitungan rata-rata di akhir.

8. Sinkronisasi Arrival Time

   Setelah mengecek sebuah proses, sistem akan menentukan apakah proses selanjutnya sudah datang (arrival time-nya sudah lebih kecil atau sama dengan total waktu saat ini). Jika belum, sistem akan kembali ke awal daftar proses dan mengecek lagi dari proses pertama. Hal ini memastikan bahwa tidak ada proses yang diproses sebelum waktunya.

9. Perulangan Hingga Semua Proses Selesai

   Proses perulangan akan terus berlanjut sampai semua proses selesai dieksekusi. Jika indeks proses sudah mencapai N, maka indeks akan di-reset ke nol agar sistem dapat terus memeriksa proses dari awal.

10. Perhitungan Rata-Rata Waktu

    Setelah seluruh proses berhasil diselesaikan, sistem menghitung:

    a. Average Waiting Time (AWT): Rata-rata waktu tunggu proses.
    b. Average Turnaround Time (ATAT): Rata-rata waktu yang dibutuhkan dari saat proses datang hingga selesai.

    Nilai ini penting untuk mengevaluasi efisiensi penjadwalan yang dilakukan oleh algoritma Round Robin.

11. Proses selesai.

    Flowchart diakhiri dengan terminator "Selesai", menandakan bahwa semua proses telah dijadwalkan dan evaluasi performa telah dilakukan.

1.10 Jadwal Kegiatan Penelitian

Jadwal pelaksanaan penelitian dibuat dengan tahapan yang jelas dalam bentuk bar chart.

Tabel 1. 1 Jadwal Penelitian

Proses	**Tahun 2025**															
	Januari				**Februari**				**Maret**				**April**			
	I	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**	**I**	**II**	**III**	**IV**
Analisis Kebutuhan																
Pembuatan Prototyping																
Evaluasi Prototyping																
Pengkodean Sistem																
Pengujian Sistem																
Evaluasi Sistem																
Dokumentasi																

1.11 Sistematika Penelitian

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini secara garis besar menjalankan latar belakang yang mendasari penulisan laporan tugas akhir ini secara umum, kemudian ada maksud dan tujuan diadakan penelitian, lalu metode penelitian, ruang lingkup serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORITIS

Bab ini menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian, atau berisi tentang definisi ilmu yang diambil dari buku atau sumber lainnya.

BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN

Adapun isi dari bab III yaitu analisis sistem yang berjalan, fungsi dan kegunaan sistem, analisis kebutuhan yang diusulkan, dan perancangan sistem yang diusulkan.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan tentang pembahasan hasil program yang sudah dibuat berupa gambaran tampilan dan penjelasannya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan menjelaskan butir-butir temuan (hasil penelitian dan pembahasan) yang disajikan secara singkat dan jelas. Pada kesimpulan ini tentu penulis meninjau kembali tentang tujuan dan manfaat serta tujuan yang peulis utarakan pada bab I. Saran merupakan himbauan kepada instansi terkait maupun peneliti berikutnya yang berdasarkan pada hasil temuan. Saran sebaiknya selaras dengan topik peneliti.