

Implementasi Algoritma Round Robin dan Priority Pada Sistem Antrian Rumah Sakit

Wisnu Widiarto¹, Desinta Maheswari², Dewi Puspita Sari³, Kezia Jazzlyn Arianto⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Sains Data, Fakultas Teknologi Informasi dan Sains Data, Universitas Sebelas Maret Surakarta

¹wisnu.widiarto@staff.uns.ac.id *, ²desintamaheswari@student.uns.ac.id, ³dewipuspita12@student.uns.ac.id,

⁴keziajazzlyn@student.uns.ac.id

Abstract

In a hospital queuing system, effective and efficient process planning is very important to reduce patient waiting time and improve the quality of medical services. This research implements a Round-Robin and Priority algorithm to manage patient queues in a hospital. The Round-Robin algorithm gives each patient a fair execution time based on a predetermined amount of time, while the Priority algorithm regulates the running time based on the patient's priority level. This research analyzes the performance of both algorithms using simulated patient data such as arrival time, consultation time, and priority level. The simulation results show that although the Round-Robin algorithm succeeds in distributing consultation time evenly, this can increase the waiting time for critically ill patients. In contrast, Priority algorithms reduce waiting times for high-priority patients but can cause delays for low-priority patients. The Round Robin algorithm that has been executed by the program produces an average waiting time of 18.4 time units and also produces an average turn around time of 26.6 time units. The Priority algorithm process produces an average waiting time of 10.6 time units and an average turn around time of 18.8 time units.

Keywords: round robin algorithm, priority algorithm, process scheduling

Abstrak

Dalam sistem antrian rumah sakit, perencanaan proses yang efektif dan efisien sangat penting untuk mengurangi waktu tunggu pasien dan meningkatkan kualitas pelayanan medis. Penelitian ini mengimplementasikan algoritma Round-Robin dan Prioritas untuk mengatur antrian pasien dalam suatu rumah sakit. Algoritma Round-Robin memberikan setiap pasien waktu eksekusi yang adil berdasarkan jumlah waktu yang telah ditentukan, sedangkan algoritma Prioritas mengatur waktu berjalan berdasarkan tingkat prioritas pasien. Penelitian ini menganalisis kinerja kedua algoritma menggunakan simulasi data pasien seperti waktu kedatangan, waktu konsultasi, dan tingkat prioritas. Hasil simulasi menunjukkan bahwa meskipun algoritma Round-Robin berhasil mendistribusikan waktu konsultasi secara merata, namun hal ini dapat meningkatkan waktu tunggu pasien sakit kritis. Sebaliknya, algoritma Prioritas mengurangi waktu tunggu untuk pasien dengan prioritas tinggi namun dapat menyebabkan penundaan bagi pasien dengan prioritas rendah. Algoritma Round Robin yang telah dieksekusi oleh program menghasilkan rata-rata waktu tunggu (average waiting time) sebesar 18,4 satuan waktu dan juga menghasilkan rata-rata waktu selesai (turn around time) sebesar 26,6 satuan waktu. Proses algoritma Priority menghasilkan rata-rata waktu tunggu (average waiting time) sebesar 10,6 satuan waktu dan rata-rata waktu selesai (turn around time) sebesar 18,8 satuan waktu.

Kata kunci: algoritma round robin, algoritma priority, penjadwalan proses

©This work is licensed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

1. Pendahuluan

Rumah Sakit adalah suatu institusi yang mempunyai tujuan untuk memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat. Efisiensi pengelolaan sistem antrian pasien merupakan aspek penting yang mempengaruhi kualitas pelayanan dan kepuasan pasien. Manajemen antrian yang tepat menjadi semakin penting pada saat keadaan darurat dan ketika beban kerja rumah sakit meningkat, seperti pada saat pandemi dan bencana. Sistem antrian yang tidak efektif dapat menyebabkan keterlambatan pelayanan, ketidakpuasan pasien, dan beban kerja staf medis yang tidak merata. Untuk mengatasi masalah ini, penerapan algoritma penjadwalan proses yang efisien seperti Round Robin dan Priority bisa menjadi solusi penting [1].

Algoritma Round Robin dikenal karena kemampuannya dalam menyediakan waktu eksekusi yang cukup untuk semua proses dengan membagi waktu secara merata dalam satuan waktu yang disebut kuantum. Pendekatan ini cocok untuk mengurangi waktu tunggu pasien dan memastikan bahwa semua pasien dirawat dalam jangka waktu yang tepat. Di sisi lain, algoritma Priority memungkinkan untuk menangani kasus yang lebih mendesak dengan memberikan prioritas lebih tinggi kepada pasien dengan kondisi serius. Bagi rumah sakit, hal ini sangat penting untuk memastikan bahwa pasien yang memerlukan perawatan segera dapat menerimanya tanpa penundaan yang tidak perlu.

Beberapa penelitian pernah dilakukan. Peneliti [2] merancang dan membangun sistem antrian online rumah sakit yang menggabungkan teknik FCFS dan penjadwalan prioritas. Sistem ini bertujuan meningkatkan efisiensi manajemen antrian dan mengurangi waktu tunggu pasien. Metode FCFS melayani pasien berdasarkan urutan kedatangan, sementara penjadwalan prioritas memungkinkan pasien dengan kebutuhan mendesak atau masalah kesehatan serius diprioritaskan [2]. Pada penelitian [3] mengembangkan sistem informasi untuk RS Hermina Palembang yang mengatur jadwal janji temu dokter dan pendaftaran pasien secara round-robin. Tujuannya untuk mempermudah pendaftaran pasien dan mengurangi antrian panjang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini efektif dalam mengelola penjadwalan dan pendaftaran pasien [3]. Pada penelitian [4] menyajikan algoritma penjadwalan Round Robin dinamis baru yang ditingkatkan untuk mengurangi waktu tunggu rata-rata, waktu penyelesaian dan jumlah peralihan konteks untuk meningkatkan kinerja sistem secara keseluruhan [4]. Dalam penelitian [5] diusulkan metode untuk meminimalkan peralihan konteks dan memecahkan ukuran kuantum waktu tetap dalam algoritma penjadwalan round robin menggunakan teknik optimasi.

Sedangkan pada penelitian ini dilakukan kombinasi kedua algoritma yaitu Round Robin dan Priority untuk dapat diterapkan pada sistem antrian rumah sakit dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pelayanan. Analisis ini mengeksplorasi bagaimana algoritma Round Robin dan Priority dapat diterapkan untuk mengoptimalkan sistem antrian rumah sakit, dengan tujuan utama meminimalkan waktu tunggu pasien dan memaksimalkan kinerja pelayanan medis. Analisis ini mengevaluasi jumlah proses (jumlah pasien), waktu kedatangan, burst time (waktu layanan yang dibutuhkan), quantum (alokasi waktu pelaksanaan) dan priority (prioritas layanan). Melalui analisis ini diharapkan dapat ditemukan solusi praktis yang dapat diterapkan dalam sistem manajemen rumah sakit untuk meningkatkan mutu pelayanan medis.

2. Metode Penelitian

Implementasi merupakan proses penerapan suatu kebijakan dan memastikan bahwa kebijakan tersebut tercapai. Tujuan implementasi sebuah sistem adalah untuk menyelesaikan desain sistem yang sudah disetujui, menguji dan mendokumentasikan program dan prosedur sistem yang diperlukan, memastikan kemungkinan bahwa personel yang terlibat bisa menggunakan sistem baru dan memastikan kelancaran peralihan sistem lama ke sistem baru dengan baik dan benar [6]. Implementasi dalam algoritma Round Robin digunakan untuk mengatur urutan prioritas dalam penjadwalan tugas atau proses dengan cara mengurutkan urutan eksekusi proses berdasarkan lama waktu berjalannya proses [7]. Sedangkan implementasi

dalam algoritma Priority digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam penjadwalan tugas atau proses dengan cara mengurutkan urutan eksekusi proses berdasarkan prioritas yang lebih tinggi [8] [9] [10].

Multiprogramming bertujuan untuk memaksimalkan kinerja CPU dengan menjalankan beberapa proses secara bersamaan. Pada sistem uniprosesor, hanya satu proses yang bisa berjalan pada satu waktu, sehingga proses lain harus mengantri hingga CPU tersedia. Penjadwalan proses bertujuan untuk mengurangi total biaya layanan komputer dan waktu tunggu pengguna. Dua masalah utama yang dihadapi adalah: pertama, mengurangi hilangnya waktu prosesor karena intervensi pengguna, perangkat keras yang lambat, dan multiplexing sumber daya; kedua, dampak signifikan dari masalah-masalah ini pada mode operasi yang ditawarkan kepada pengguna. Strategi penjadwalan yang efektif harus mempertimbangkan prioritas proses dan kebutuhan spesifiknya untuk memastikan kinerja optimal [7].

Algoritma merupakan urutan penyelesaian masalah dengan step by step. Masalah apa saja dapat diselesaikan tetapi harus memenuhi ketentuan kondisi awal sebelum menjalankan algoritma. Jika semua kondisi awal terpenuhi maka algoritma akan dapat berjalan dengan baik sampai selesai. Proses iterasi (pengulangan) dalam algoritma sangat sering digunakan dan menggunakan logika Boolean dan perbandingan hingga prosesnya selesai [6].

2.1. Algoritma Round Robin dan Algoritma Priority

Round Robin merupakan salah satu dari beberapa penjadwalan proses yang bersifat preemptive yang bergantung pada jatah waktu pemroses yaitu quantum [11]. 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 [6].

Penjadwalan priority adalah algoritma penjadwalan yang mengutamakan proses dengan prioritas tertinggi. Setiap proses yang berjalan memiliki prioritasnya masing-masing. Prioritas suatu proses dapat ditentukan oleh beberapa karakteristik, antara lain: batas waktu, kebutuhan memori, izin file. Perbandingan antara burst M/K dengan CPU burst. Kelemahan penjadwalan prioritas adalah dapat menyebabkan indefinite blocking (starvation). Suatu proses dengan prioritas rendah

mungkin tidak dapat dijalankan jika ada proses lain dengan prioritas lebih tinggi darinya. Solusi dari masalah ini adalah aging, yaitu meningkatkan prioritas setiap proses yang menunggu dalam antrian secara bertahap [12].

2.2. Pseudocode

Pseudocode merupakan cara menulis algoritma yang mirip dengan bahasa pemrograman tingkat tinggi, dengan tujuan dibaca dan dipahami oleh manusia. Pseudocode menggunakan notasi yang lebih mudah dipahami dan ringkas dibandingkan dengan bahasa pemrograman yang sebenarnya, tidak terikat pada sintaksis yang ketat dan tidak dapat dieksekusi oleh komputer. Elemen dasar seperti variabel, struktur kontrol, prosedur, dan komentar digunakan untuk mendeskripsikan algoritma secara abstrak. Pseudocode membantu berkomunikasi, merencanakan, mendokumentasikan, melakukan debug, dan menguji dengan berfokus pada logika dan aliran algoritma tanpa terganggu oleh detail implementasi. Berbeda dengan diagram alur yang menggunakan simbol grafis, kode semu menggunakan teks untuk mendeskripsikan langkah-langkah suatu algoritma [13].

2.3. Data yang Digunakan

Metode adalah suatu cara atau teknik yang sistematis untuk menyelesaikan suatu masalah sehingga tercapai suatu hasil yang diinginkan. Dokumen yang dipelajari dalam penelitian ini berfokus pada permasalahan yang berkaitan dengan sistem operasi dan algoritma penjadwalan proses. Pada penelitian ini membahas tentang pengelolaan proses dalam sistem komputer, yang melibatkan beberapa variabel penting yang perlu dimonitor dan dianalisis. Berikut adalah penjelasan tentang setiap variabel yang disebutkan [7]:

a. Jumlah Proses

Mengacu pada banyaknya proses yang sedang mengantri dalam satu tumpukan. Dalam konteks sistem komputer, proses-proses ini bisa berupa tugas-tugas yang harus dieksekusi oleh CPU. Mengetahui jumlah proses yang ada membantu dalam perencanaan dan pengelolaan sumber daya komputer.

b. Arrival Time

Urutan kedatangan sebuah proses ke dalam sistem. Saat suatu proses dibuat atau diminta untuk dieksekusi, waktu kedatangannya dicatat. Waktu kedatangan ini bisa mempengaruhi urutan eksekusi dan alokasi sumber daya. Dalam sistem yang menggunakan algoritma penjadwalan proses, waktu kedatangan ini menjadi faktor penting dalam menentukan urutan eksekusi.

c. Burst Time

Mengacu pada alokasi lamanya waktu eksekusi yang telah dialokasikan kepada masing-masing proses sejak proses itu dibuat. Dalam sistem komputer, setiap proses membutuhkan waktu tertentu untuk dieksekusi oleh CPU. Burst time mengukur lamanya waktu tersebut.

d. Quantum

Parameter yang digunakan dalam algoritma penjadwalan Round Robin. Quantum menentukan seberapa lama sebuah proses bisa berjalan di CPU sebelum dipindahkan ke proses berikutnya dalam antrian. Pengaturan quantum dapat mempengaruhi responsivitas sistem terhadap proses-proses yang berbeda.

e. Priority

Dalam beberapa algoritma penjadwalan, seperti algoritma penjadwalan prioritas, setiap proses memiliki prioritas tertentu. Prioritas ini menentukan urutan eksekusi proses, di mana proses dengan prioritas lebih tinggi akan dieksekusi lebih dahulu daripada yang lain.

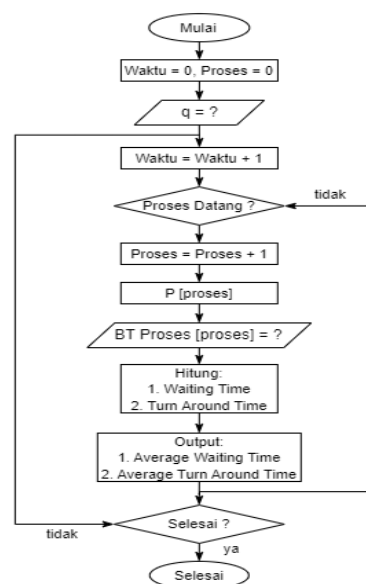
f. Waiting Time

Jumlah waktu yang dibutuhkan oleh sebuah proses dalam ready queue, yaitu waktu yang dihabiskan oleh proses tersebut saat menunggu untuk mendapatkan akses ke CPU. Semakin lama sebuah proses harus menunggu, semakin besar waktu yang dihabiskan dalam ready queue, yang bisa berdampak pada kinerja sistem secara keseluruhan.

g. Turn Around Time

Interval waktu yang dibutuhkan antara masuknya sebuah proses ke dalam ready queue sampai proses tersebut selesai. Turn around time mencakup waktu eksekusi sebenarnya dari awal hingga akhir proses, termasuk waktu menunggu dalam ready queue dan waktu eksekusi di CPU. Semakin pendek turn around time, semakin efisien sistem tersebut.

2.4. Prosedur Penyelesaian Masalah

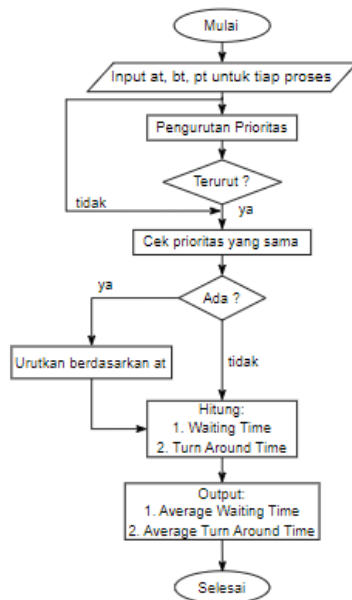


Gambar 1. Flowchart Round Robin

Flowchart pada Gambar 1 menggambarkan algoritma penjadwalan proses Round Robin (RR), merupakan salah satu teknik penjadwalan proses dalam sistem operasi. Langkah Program 1 adalah penjelasan dari setiap langkah dalam flowchart Gambar 1.

Langkah Program 1 Round Robin

1. Proses dimulai
2. Inisialisasi
waktu = 0, mengatur waktu sistem ke 0
Proses = 0, mengatur jumlah proses yang ada pada sistem ke 0
3. Menentukan nilai quantum yang diberikan untuk setiap proses
4. Waktu sistem diinisialisasi sebesar 1 unit waktu
5. Memeriksa apakah ada proses baru yang datang pada waktu tersebut. Jika tidak ada proses baru yang datang, proses kembali ke langkah "waktu = waktu + 1". Jika ada proses baru yang datang:
 - Menambah jumlah proses pada sistem sebesar +1
 - Memasukkan proses baru ke dalam antrian proses
6. Memeriksa Burst Time dari proses yang sedang dieksekusi
7. Menghitung:
 - Waiting Time (Waktu Tunggu): waktu yang dihabiskan proses dalam antrian sebelum dieksekusi. Dalam penjadwalan Round Robin, waiting time dihitung berdasarkan lama proses menunggu untuk dieksekusi dalam antrian
 - Turn Around Time (Waktu Selesai): Total waktu dari proses datang hingga proses selesai dieksekusi
8. Sistem mengeluarkan output:
 - Average Waiting Time (AWT): Rata-rata waktu tunggu dari semua proses
 - Average Turn Around Time (Waktu Selesai): Rata-rata waktu penyelesaian dari semua proses
9. Memeriksa apakah semua proses selesai dieksekusi
 - Jika masih ada proses yang belum terselesaikan, kembali pada langkah "waktu = waktu + 1"
 - Jika semua proses telah selesai, menuju pada langkah terakhir
10. Proses selesai



Gambar 2. Flowchart Priority

Flowchart sebagaimana Gambar 2 menggambarkan algoritma penjadwalan proses berbasis priority (prioritas), merupakan metode yang digunakan dalam sistem operasi untuk mengelola eksekusi proses

berdasarkan tingkat prioritas. Langkah Program 2 adalah penjelasan dari flowchart Gambar 2.

Langkah Program 2 Priority

1. Proses dimulai
2. Program akan meminta input untuk at (arrival time), bt (burst time), dan pt (priority) untuk setiap proses yang akan dieksekusi
3. Proses akan diurutkan berdasarkan prioritasnya
4. Mengecek apakah proses sudah terurut berdasarkan prioritasnya
 - Jika proses belum terurut maka akan kembali ke langkah sebelumnya yaitu mengurutkan proses berdasarkan prioritas sehingga proses dapat urut sesuai tingkat prioritasnya dan dapat lanjut ke langkah selanjutnya
 - Jika proses sudah urut berdasarkan prioritas maka akan lanjut ke langkah berikutnya
5. Jika proses sudah urut berdasarkan prioritas, maka program akan mengecek apakah ada proses yang memiliki prioritas yang sama
6. Apakah ada proses yang memiliki prioritas yang sama
 - Jika ada proses yang memiliki prioritas yang sama, maka proses dengan prioritas yang sama akan diurutkan berdasarkan waktu kedatangannya (at)
 - Jika tidak ada proses yang memiliki prioritas yang sama, maka akan lanjut ke langkah berikutnya
7. Menghitung:
 - waiting Time (Waktu Tunggu): waktu yang dihabiskan proses dalam antrian sebelum dieksekusi. Sama seperti dalam penjadwalan Round Robin, waiting time penjadwalan Priority dihitung berdasarkan lama proses menunggu untuk dieksekusi dalam antrian
 - Turn Around Time (Waktu Selesai): Total waktu dari proses datang hingga proses selesai dieksekusi
8. Sistem mengeluarkan output:
 - Average waiting Time (AWT): Rata-rata waktu tunggu dari semua proses.
 - Average Turn Around Time (Waktu Selesai): Rata-rata waktu penyelesaian dari semua proses
9. Proses selesai

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Round Robin

```

Banyaknya proses: 5
Nama Pasien 1: Balea
Waktu Kedatangan : 0
Lama Konsultasi : 7
Nama Pasien 2: Bara
Waktu Kedatangan : 3
Lama Konsultasi : 9
Nama Pasien 3: Rian
Waktu Kedatangan : 5
Lama Konsultasi : 5
Nama Pasien 4: Aeleen
Waktu Kedatangan : 9
Lama Konsultasi : 8
Nama Pasien 5: Heros
Waktu Kedatangan : 11
Lama Konsultasi : 12
Quantum: 4
    
```

Gambar 3. Output Daftar Pasien

Penjadwalan proses Round Robin pada program yang dibuat melibatkan 5 pasien, dengan waktu konsultasi (burst time) yang berbeda. Quantum yang digunakan adalah 4 satuan waktu. Hasil yang diperoleh adalah

output dari program yang telah dibuat sebagaimana Gambar 3.

Gambar 4 merupakan detail dari output daftar pasien dan waktu konsultasi dari program Round Robin yang telah dibuat:

- Balea: Kedatangan pada waktu 0 dengan lama konsultasi selama 7 satuan waktu.
- Bara: Kedatangan pada waktu 3 dengan lama konsultasi selama 9 satuan waktu.
- Rian: Kedatangan pada waktu 5 dengan lama konsultasi selama 5 satuan waktu.
- Aeleen: Kedatangan pada waktu 9 dengan lama konsultasi selama 8 satuan waktu.
- Heros: Kedatangan pada waktu 11 dengan lama konsultasi selama 12 satuan waktu.

Nama Pasien	Waktu Kedatangan	Lama Konsultasi	Waiting Time	Turn Around Time
Balea	0	7	16	23
Bara	3	9	25	34
Rian	5	5	18	23
Aeleen	9	8	15	23
Heros	11	12	18	30

Rata-Rata Waiting Time: 18,4
 Rata-Rata Turn Around Time: 26,6

Gambar 4. Output Tabel Proses

Analisis yang dilakukan, menggunakan parameter input dengan jumlah proses sebanyak 5 proses, burst time dari setiap proses, quantum time 4 satuan waktu. Proses yang dieksekusi oleh program adalah Output Tabel Proses pada Gambar 4, dengan penjelasan secara lebih detail:

- Balea: Waiting time 16 satuan waktu sebelum memulai konsultasi dengan turn around time 23 satuan waktu.
- Bara: Waiting time 25 satuan waktu sebelum memulai konsultasi dengan turn around time 34 satuan waktu.
- Rian: Waiting time 18 satuan waktu sebelum memulai konsultasi dengan turn around time 23 satuan waktu.
- Aeleen: Waiting time 15 satuan waktu sebelum memulai konsultasi dengan turn around time 23 satuan waktu.
- Heros: Waiting time 18 satuan waktu sebelum memulai konsultasi dengan turn around time 30 satuan waktu.

Kelima proses yang telah dieksekusi oleh program menghasilkan rata-rata waktu tunggu (average waiting time) sebesar 18,4 satuan waktu dan juga menghasilkan rata-rata waktu selesai (turn around time) sebesar 26,6 satuan waktu.

Gantt Chart:

Balea	Bara	Rian	Aeleen	Heros	Balea	Bara	Rian	Aeleen	Heros	Bara	Heros	Heros

Gambar 5. Output Gantt Chart

Analisis yang dilakukan juga menghasilkan sebuah Gantt Chart (Gambar 5) yang menunjukkan eksekusi semua proses dari awal hingga selesai. Gantt Chart ini menunjukkan bahwa:

- Balea mulai dari waktu 0 hingga 4.
- Bara mulai dari waktu 4 hingga 8.
- Rian mulai dari waktu 8 hingga 12.
- Aeleen mulai dari waktu 12 hingga 16.
- Heros mulai dari waktu 16 hingga 20.
- Balea kembali dari waktu 20 hingga 23.
- Bara kembali dari waktu 23 hingga 27.
- Rian kembali dari waktu 27 hingga 28.
- Aeleen kembali dari waktu 28 hingga 32.
- Heros kembali dari waktu 32 hingga 36.
- Bara kembali dari waktu 36 hingga 37.
- Heros kembali dari waktu 37 hingga 41.

Dengan quantum time 4, setiap pasien akan mendapat jatah selama 4 satuan waktu untuk konsultasi sebelum pasien berikutnya dipanggil. Jika pasien masih memerlukan tambahan waktu, mereka akan kembali ke antrian setelah semua pasien mendapatkan giliran sesuai quantum time mereka.

3.2. Priority

Penjadwalan proses Priority pada program yang dibuat melibatkan 5 pasien dengan waktu konsultasi (burst time) yang berbeda. Setiap pasien memiliki prioritas yang berbeda sesuai dengan kondisi kesehatannya. Gambar 5 adalah output dari program yang telah dibuat.

```
Banyaknya proses: 5
Nama Pasien 1: Balea
Waktu Kedatangan : 0
Lama Konsultasi : 7
Prioritas : 4
Nama Pasien 2: Bara
Waktu Kedatangan : 3
Lama Konsultasi : 9
Prioritas : 2
Nama Pasien 3: Rian
Waktu Kedatangan : 5
Lama Konsultasi : 5
Prioritas : 1
Nama Pasien 4: Aeleen
Waktu Kedatangan : 9
Lama Konsultasi : 8
Prioritas : 3
Nama Pasien 5: Heros
Waktu Kedatangan : 11
Lama Konsultasi : 12
Prioritas : 5
```

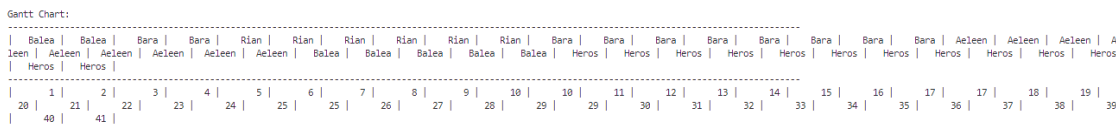
Gambar 6. Output Daftar Pasien

Tabel Proses:

Nama Pasien	Waktu Kedatangan	Lama Konsultasi	Waiting Time	Turn Around Time	Prioritas
Balea	0	7	22	29	4
Bara	3	9	5	14	2
Rian	5	5	0	5	1
Aeleen	9	8	8	16	3
Heros	11	12	18	30	5

Rata-Rata Waiting Time: 10.60
 Rata-Rata Turn Around Time: 18.80

Gambar 7. Output Tabel Proses



Gambar 8. Output Gantt Chart

Berikut merupakan detail dari output daftar pasien dan waktu konsultasi serta prioritas yang dimiliki setiap pasien dari program Priority yang telah dibuat:

- Balea: Kedatangan pada waktu 0, lama konsultasi selama 7 satuan waktu dengan prioritas 4.
- Bara: Kedatangan pada waktu 3, lama konsultasi selama 9 satuan waktu dengan prioritas 2.
- Rian: Kedatangan pada waktu 5, lama konsultasi selama 5 satuan waktu dengan prioritas 1.
- Aeleen: Kedatangan pada waktu 9, lama konsultasi selama 8 satuan waktu dengan prioritas 3.
- Heros: Kedatangan pada waktu 11, lama konsultasi selama 12 satuan waktu dengan prioritas 5.

Analisis yang dilakukan, dengan menggunakan parameter input sebagaimana Gambar 7, bahwa jumlah proses sebanyak 5 proses, burst time dari setiap proses, dan prioritas yang berbeda untuk setiap proses. Proses yang dieksekusi oleh program sebagaimana pada Output Tabel Proses pada Gambar 7, dengan penjelasan secara lebih detail:

- Balea: Waiting time 22 satuan waktu sebelum memulai konsultasi dengan turn around time 29 satuan waktu dan memiliki prioritas 4.
- Bara: Waiting time 5 satuan waktu sebelum memulai konsultasi dengan turn around time 14 satuan waktu dan memiliki prioritas 2.
- Rian: Waiting time 0 satuan waktu sebelum memulai konsultasi dengan turn around time 5 satuan waktu dan memiliki prioritas 1.
- Aeleen: Waiting time 8 satuan waktu sebelum memulai konsultasi dengan turn around time 16 satuan waktu dan memiliki prioritas 3.
- Heros: Waiting time 18 satuan waktu sebelum memulai konsultasi dengan turn around time 30 satuan waktu dan memiliki prioritas 5.

dengan waktu yang sama untuk dilayani. Algoritma

Kelima proses yang telah dieksekusi oleh program menghasilkan rata-rata waktu tunggu (average waiting time) sebesar 10,6 satuan waktu dan juga menghasilkan rata-rata waktu selesai (turn around time) sebesar 18,8 satuan waktu.

Analisis yang dilakukan juga menghasilkan sebuah Gantt Chart (Gambar 8) yang menunjukkan eksekusi semua proses dari awal hingga selesai. Gantt Chart ini menunjukkan bahwa:

- Waktu 0 - 3: Balea mulai konsultasi dan masih membutuhkan 4 satuan waktu.
- Waktu 3 - 5: Bara mulai konsultasi dan masih membutuhkan 7 satuan waktu.
- Waktu 5 - 10: Rian mulai konsultasi dan menyelesaikan konsultasi.
- Waktu 10 - 17: Bara melanjutkan konsultasi dan menyelesaikan konsultasi.
- Waktu 17 - 25: Aeleen mulai konsultasi dan menyelesaikan konsultasi.
- Waktu 25 - 29: Balea melanjutkan konsultasi dan menyelesaikan konsultasi.
- Waktu 29 - 41: Heros mulai konsultasi dan menyelesaikan konsultasi.

Dengan menggunakan prioritas, maka setiap pasien akan mendapat jatah waktu untuk konsultasi sesuai dengan kondisi kesehatannya. Walaupun ada pasien yang memiliki waktu datang lebih dulu, tapi proses akan dieksekusi sesuai dengan tingkat prioritasnya.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa algoritma Round Robin memberikan waktu pelayanan secara merata kepada setiap pasien, sehingga pasien mendapat kesempatan

Round Robin ini cocok digunakan pada sistem rumah

sakit yang mempunyai jumlah pasien yang relatif stabil dan memiliki kebutuhan medis yang tidak jauh berbeda, karena algoritma ini kurang efektif dalam situasi dimana ada beberapa pasien yang membutuhkan penanganan lebih cepat disebabkan oleh kondisi kesehatannya yang lebih serius dan membutuhkan pertolongan secara cepat. Algoritma Priority mengatur antrian setiap pasien berdasarkan tingkat prioritas kondisi kesehatannya, pasien yang membutuhkan perawatan segera diberikan prioritas yang lebih tinggi. Dengan algoritma Priority ini akan meningkatkan kepuasan pasien karena mereka yang memerlukan perhatian segera mendapatkan pelayanan terlebih dahulu. Tetapi, algoritma ini juga memiliki kekurangan dimana potensi terjadinya kelambatan dalam pelayanan pasien dengan prioritas yang lebih rendah dapat menyebabkan ketidakpuasan pasien yang merasa diabaikan. Analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pentingnya pemilihan algoritma penjadwalan yang tepat untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas pelayanan dalam rumah sakit.

Daftar Rujukan

- [1] Rohmial, 2019, Kajian Kepuasan Pasien Akibat Sistem Antrian pada Puskesmas Pakjo Palembang, *Jurnal Keuangan dan Bisnis*, 17(2), pp. 72-95
- [2] Salim, D.J.N., Suseno, J.E. dan Nurhayati, O.D., 2018, Hybrid Method of First Come First Served and Priority Queue for Queue System in Hospital, *International Journal of Computer Applications*, 182(10), pp. 15-22.
- [3] Widayati, Q. dan Sahfitri, V., 2020, Sistem Informasi Penjadwalan Dokter dan Pendaftaran Pasien Menggunakan Metode Round Robin, *Seminar Nasional Dinamika Informatika 2020*, Universitas PGRI Yogyakarta, 24 Maret 2020, 4(1), pp. 104-111.
- [4] Alsheikhy, A.A., Ammar, R.A. dan Elfouly, R.S., 2015, An Improved Dynamic Round Robin Scheduling Algorithm Based on a Variant Quantum Time, 2015 11th International Computer Engineering Conference (ICENCO), Cairo, Egypt, 29-30 December 2015, pp. 98-104.
- [5] Mahesh, K.M.R., Renuka, R.B., Sreenatha, M. dan Niranjan, C.K., 2014, An Improved Approach to Minimize Context Switching in Round Robin Scheduling Algorithm using Optimization Techniques, *IJRET: International Journal of Research in Engineering and Technology*, 3(4), pp. 804-808
- [6] Wijaya, A. dan Gunawan, 2018, Implementasi Algoritma Round Robin Pada Sistem Penjadwalan Mata Kuliah (Studi Kasus: Universitas Muhammadiyah Bengkulu), *Jurnal Informatika Upgris*, 4(1), pp. 64-71.
- [7] Lumbantoruan, G., 2016, Modifikasi Algoritma Round Robin dengan Dynamic Quantum Time dan Pengurutan Proses Secara Ascending, *Journal Information System Development (ISD)*, 2(2), pp. 44-55
- [8] Rohmah, A.A. dan Gunawan, D., 2023, Implementasi Algoritma Priority Scheduling Sistem Informasi Pelayanan Administrasi Kependudukan Desa, *Jurnal Informatika: Jurnal pengembangan IT (JPIT)*, 8(3), pp. 181-187
- [9] Effendy, C. dan Gusrianty, G., 2024, Application of Round Robin in Scheduling in Web-Based Wedding Organizers, *Journal of Applied Business and Technology*, 5(2), pp. 90-95
- [10] Eje, S., Ochei, L. dan Marcus, C.B., 2024, Clinical Surgery Scheduling System: A Novel Approach to Enhancing Hospital Efficiency Using Priority Algorithms, *The International Journal of Engineering and Science (IJES)*, 13(2), pp. 26-53
- [11] Santika, M. and Hansun, S., 2014, Implementasi Algoritma Shortest Job First dan Round Robin pada Sistem Penjadwalan Pengiriman Barang, *Ultimatics: Jurnal Teknik Informatika*, 6(2), pp. 94-99.
DOI:<https://doi.org/https://doi.org/10.31937/ti.v6i2.336>
- [12] Simarmata, A.M. dan Harahap, M., 2019, Sistem Penjadwalan Iklan Menggunakan Metode Priority Scheduling pada PT. Kidung Indah Selaras Suara (Radio Kiss FM) untuk Efektivitas dan Efisiensi Produksi Siaran, *Jurnal Penelitian Teknik Informatika*, 2(1), pp. 337-347
- [13] Rangkuti, A. dan Yahfizham Y., 2023, Pengenalan Algoritma Pemrograman Dasar Dalam Konteks Pembelajaran Pemrograman Awal, *Konstanta: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 1(4), pp. 223-237