

SIMULASI PERBANDINGAN PENJADWALAN ROUND ROBIN DAN FCFS UNTUK MANAJEMEN PROSES DALAM *SINGLE PROCESSING*

Masrizal
STMIK Dumai
Program Studi Sistem Informasi
Jl. Utama Karya, Bukit Batrem, Dumai
masrizalrizal@yahoo.com

Abstrak

Sistem operasi melakukan beragam tugas, salah satu tugas yang paling penting adalah manajemen proses, dimana mengelola semua proses aktif dan mengalokasikan sumber daya ke proses-proses itu sesuai kebijaksanaan yang diambil untuk memenuhi sasaran kinerja. Untuk memutuskan proses yang harus berjalan, kapan dan selama berapa lama proses itu berjalan maka diperlukan suatu teknik penjadwalan yang efektif. Ada berbagai macam teknik penjadwalan proses, salah satu teknik penjadwalan proses yang dibahas dalam tugas akhir ini adalah penjadwalan Round Robin. Untuk mengetahui keunggulan penjadwalan Round Robin maka dibandingkan dengan penjadwalan proses yang paling sederhana yaitu penjadwalan FCFS/FIFO. Proses antrian pada metode Round Robin sangat di pengaruhi dari besar nya jumlah arround time dan kuantum pada proses tersebut. Rata-rata proses antrian pada metode fcfs/fifo dapat dilihat pada proses jumlah arround time yang dibagi banyak jumlah proses pada antrian tersebut.

Kata Kunci: Penjadwalan, FCFS, Round Robin

1. Pendahuluan

Sistem operasi melakukan beragam tugas, salah satu tugas yang paling penting adalah manajemen proses, dimana mengelola semua proses aktif dan mengalokasikan sumber daya ke proses-proses itu sesuai kebijaksanaan yang diambil untuk memenuhi sasaran kinerja. Untuk memutuskan proses yang harus berjalan, kapan dan selama berapa lama proses itu berjalan maka diperlukan suatu teknik penjadwalan yang efektif.

Sasaran utama penjadwalan proses adalah optimasi kinerja menurut kriteria tertentu diantaranya : proses harus mendapatkan keadilan dari pemroses (*fairness*), menjaga agar pemroses tidak mengganggu sehingga efisiensi mencapai maksimum, meminimalkan waktu tanggap (*responsetime*) dan turn arround time, serta memaksimalkan jumlah job yang diproses per satuan waktu (*throughput*). Dengan adanya penjadwalan proses ini, proses-proses yang akan dijalankan diatur agar tidak terjadi

starvation, yaitu ada proses yang tidak kebagian layanan pemroses.

Persoalan penjadwalan proses dapat diselesaikan dengan beberapa algoritma penjadwalan, dimana setiap algoritma penjadwalan mempunyai kriteria dan keunggulannya masing-masing.

Yang menjadi permasalahan bagi user yaitu, user belum tahu dalam hal menentukan besar atau kecilnya kwanta yang ada didalam metode Round Robin berpengaruh terhadap proses komputer. Sampai saat ini user tidak tahu berapa lama sebuah job atau proses dikerjakan pada penjadwalan Round Robin dan FCFS/FIFO dalam sebuah komputer untuk manajemen proses dalam suatu single processing. Dalam algoritma penjadwalan user belum mengetahui waktu tunggu berpengaruh atau tidak terhadap lamanya suatu proses yang sedang dikerjakan atau proses di antrian.

Ada berbagai macam teknik penjadwalan proses dengan keunggulannya masing-masing dan yang dibahas adalah penjadwalan Round Robin yang akan dibandingkan dengan teknik penjadwalan yang

paling sederhana yaitu penjadwalan FCFS/FIFO.

Tujuan penelitian ini adalah membahas dan menganalisis lebih rinci tentang penjadwalan Round Robin dan perancangan simulasi untuk menggambarkan kinerja teknik penjadwalan Round Robin dan FCFS.

2. Landasan Teori

2.1. Sistem Operasi

Menurut Bambang Hariyanto (2012) Sistem operasi adalah sekumpulan rutin perangkat lunak yang berada di antara program aplikasi dan perangkat keras. Semua perangkat lunak berada di bawah kendali sistem operasi, mengakses perangkat keras lewat sistem operasi, dan mengikuti aturan-aturan yang dijalankan oleh sistem operasi.

2.2. Proses

Proses adalah keadaan ketika sebuah program sedang di eksekusi. Proses merupakan unit kerja terkecil yang secara individu memiliki sumber daya – sumber daya dan dijadwalkan oleh sistem operasi. Proses sering juga disebut *task*. Proses berisi instruksi dan data, *program counter* dan semua *register* pemroses, dan *stack* berisi data sementara seperti parameter rutin, alamat pengiriman dan variabel-variabel lokal. Sebuah proses membutuhkan beberapa sumber daya untuk menyelesaikan tugasnya. sumber daya tersebut dapat berupa *CPU time*, memori, berkas-berkas, dan perangkat-perangkat I/O.

2.3. Penjadwalan Proses

Penjadwalan proses merupakan kumpulan kebijaksanaan dan mekanisme di sistem operasi yang berkaitan dengan urutan kerja yang dilakukan sistem komputer.

Adapun penjadwalan bertugas memutuskan :

- a. Proses yang harus berjalan
- b. Kapan dan selama berapa lama proses itu berjalan

Kriteria untuk mengukur dan optimasi kinerja penjadwalan :

- a. Adil (fairness)
Adalah proses-proses yang diperlakukan sama, yaitu mendapat jatah waktu pemroses yang sama dan tak ada proses yang tak kebagian layanan pemroses sehingga mengalami kekurangan waktu.
- b. Efisiensi (eficiency)
Efisiensi atau utilisasi pemroses dihitung dengan perbandingan (rasio) waktu sibuk pemroses.
- c. Waktu tanggap (response time)
Waktu tanggap berbeda untuk :
 1. Sistem interaktif
Didefinisikan sebagai waktu yang dihabiskan dari saat karakter terakhir dari perintah dimasukkan atau transaksi sampai hasil pertama muncul di layar. Waktu tanggap ini disebut terminal response time.
 2. Sistem waktu nyata
Didefinisikan sebagai waktu dari saat kejadian (internal atau eksternal) sampai instruksi pertama rutin layanan yang dimaksud dieksekusi, disebut event response time.
- d. Turn around time

2.4. Tipe-tipe penjadwalan

Terdapat 3 tipe penjadwal berada secara bersama-sama pada sistem operasi yang kompleks, yaitu:

1. Penjadwal jangka pendek (short term scheduler)
Bertugas menjadwalkan alokasi pemroses di antara proses-proses ready di memori utama. Penjadwalan dijalankan setiap terjadi pengalihan proses untuk memilih proses berikutnya yang harus dijalankan.
2. Penjadwal jangka menengah (medium term scheduler)
Setelah eksekusi selama suatu waktu, proses mungkin menunda sebuah eksekusi karena membuat permintaan layanan masukan/keluaran atau memanggil suatu

system call. Proses-proses tertunda tidak dapat membuat suatu kemajuan menuju selesai sampai kondisi-kondisi yang menyebabkan tertunda dihilangkan. Agar ruang memori dapat bermanfaat, maka proses dipindah dari memori utama ke memori sekunder agar tersedia ruang untuk proses-proses lain. Kapasitas memori utama terbatas untuk sejumlah proses aktif. Aktivitas pemindahan proses yang tertunda dari memori utama ke memori sekunder disebut swapping. Proses-proses mempunyai kepentingan kecil saat itu sebagai proses yang tertunda. Tetapi, begitu kondisi yang membuatnya tertunda hilang dan proses dimasukkan kembali ke memori utama dan ready.

3. Penjadwal jangka panjang (long term scheduler)

Penjadwal ini bekerja terhadap antrian batch dan memilih batch berikutnya yang harus dieksekusi. Batch biasanya adalah proses-proses dengan penggunaan sumber daya yang intensif (yaitu waktu pemroses, memori, perangkat masukan/keluaran), program-program ini berprioritas rendah, digunakan sebagai pengisi (agar pemroses sibuk) selama periode aktivitas job-job interaktif rendah.

2.5. Penjadwalan Round Robin (RR)

Konsep dasar dari penjadwalan *Round Robin* adalah dengan menggunakan *time-sharing*. Pada dasarnya penjadwalan ini sama dengan penjadwalan FCFS, hanya saja bersifat *preemptive*, bukan di-*preempt* oleh proses lain tapi terutama oleh penjadwal berdasarkan lama waktu berjalannya proses (*preempt-by-time*). Penjadwalan ini tidak berprioritas, dimana semua proses dianggap penting dan diberi sejumlah waktu pemroses yang disebut kwanta (*quantum*) atau *time-slice* dimana proses itu berjalan.

2.6. Penjadwalan *First In, First Out (FIFO)* atau *First Come, First Serve (FCFS)*

Penjadwalan FIFO atau FCFS adalah penjadwalan yang paling sederhana dan mempunyai ketentuan sebagai berikut :

- Proses-proses diberi jatah waktu pemroses berdasarkan waktu kedatangan,
- Begitu proses mendapat jatah waktu pemroses, proses dijalankan sampai selesai.

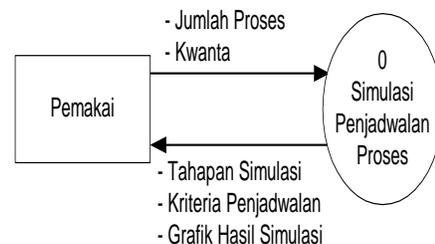
Penjadwalan ini dikatakan adil dalam arti resmi (proses yang datang duluan, dilayani terlebih dahulu), tapi dinyatakan tidak adil karena *job-job* yang perlu waktu lama membuat *job-job* pendek menunggu. *Job-job* tidak penting dapat membuat *job-job* penting menunggu.

3. Analisa dan Perancangan Sistem

3.1. Analisa Sistem

Analisa Sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi ke dalam bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan dan hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikannya.

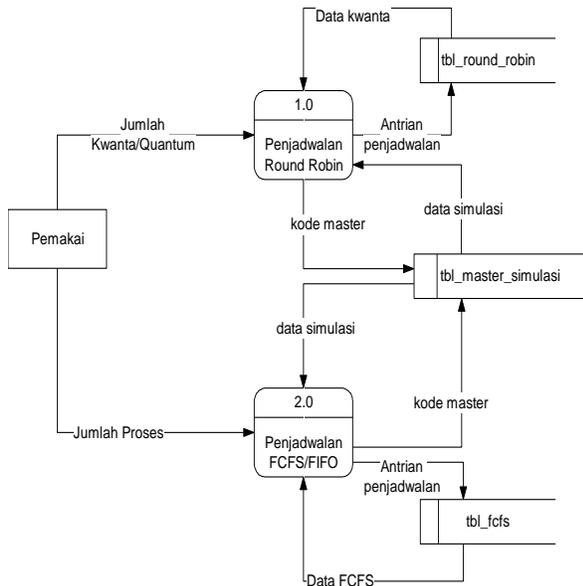
3.2. Context Diagram



Gambar 1 Diagram konteks simulasi penjadwalan Proses

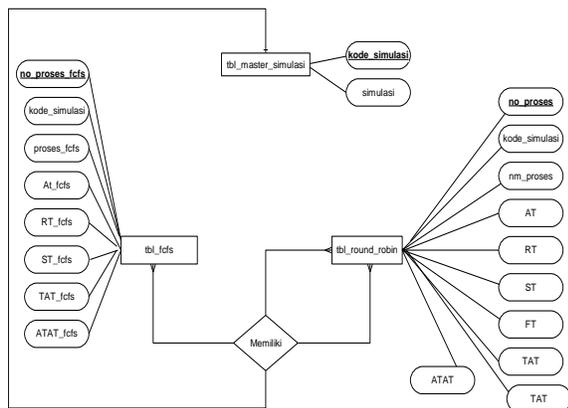
3.3. DFD (Data Flow Diagram)

Dalam menggambarkan proses analisis ini menggunakan alat bantu (*tools*) yang berupa Diagram Aliran Data (*Data Flow Diagram/DFD*)



Gambar 2 simulasi penjadwalan Proses

3.4. ERD (Entity Relationship Diagram)



Gambar 3 Entity Relationship Diagram

4. Implementasi Sistem

Implementasi Sistem merupakan tahap penerapan dan sekaligus pengujian bagi sistem berdasarkan hasil analisa dan perancangan yang telah dilakukan.

4.1. Implementasi antar muka

Antar muka merupakan sarana dialog atau interaksi antara pemakai dengan sistem.

4.1.1. Form Menu Utama

Form menu utama merupakan tampilan pertama yang terdiri dari tombol Round Robin untuk memilih simulasi dengan algoritma penjadwalan Round Robin, tombol FCFS untuk memilih simulasi dengan algoritma penjadwalan FIFO, dan tombol keluar untuk keluar dari program.



Gambar 4 Menu Utama

4.1.2. Form penjadwalan Round Robin

Form penjadwalan Round Robin merupakan form yang akan menampilkan tahapan simulasi penjadwalan dengan algoritma Round Robin. Form ini terdiri dari sub menu simulasi yang merupakan menu dimulainya tahapan simulasi penjadwalan dimana data - data diinputkan pada berapa jumlah proses yang diinginkan dan besar kwanta yang diinginkan.



Gambar 5 Simulasi Round Robin

4.1.3. Form penjadwalan FIFO/FCFS

Form penjadwalan FIFO/FCFS merupakan form yang akan menampilkan tahapan simulasi penjadwalan dengan algoritma FCFS. Form ini terdiri dari sub menu simulasi yang merupakan sub menu dimulainya tahapan simulasi penjadwalan yang diinputkan berapa jumlah proses data simulasi yang diinginkan.



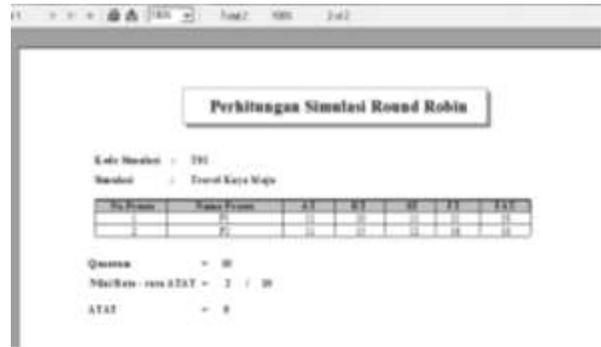
Gambar 6 Simulasi FCFS/FIFO

4.1.4. Form Laporan

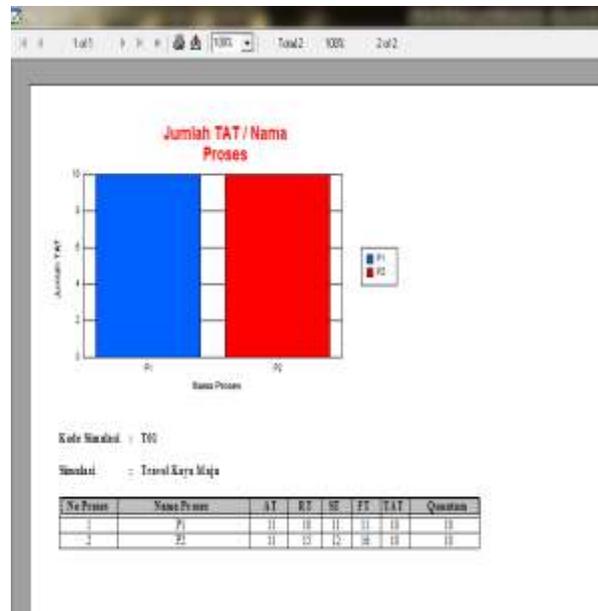
Form ini akan menampilkan statistik hasil simulasi berupa kriteria penjadwalan baik yang menggunakan algoritma penjadwalan Round Robin atupun dengan algoritma penjadwalan FCFS/FIFO.



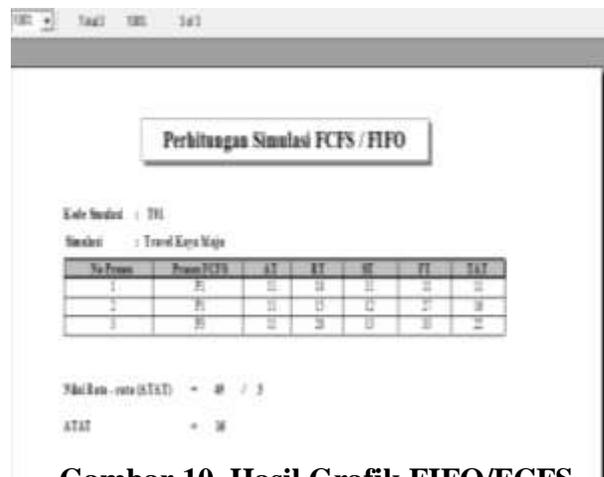
Gambar 7 Tampilan Laporan Round Robin dan FCFS



Gambar 8 Hasil Simulasi Round Robin



Gambar 9 Hasil Grafik Round Robin



Gambar 10 Hasil Grafik FIFO/FCFS

Dari hasil perbandingan proses Round robin dan FCFS, Metode FCFS lebih efisien dibanding Round Robin karena Round robin menggunakan quantum dalam proses antrian. Quantum sangat mempengaruhi pada proses antrian dimana jika nilai quantum lebih besar dari nilai proses yang dihasilkan maka proses tersebut akan masuk kembali kedalam antrian.

5. Simpulan

Berdasarkan paparan yang telah diuraikan di bagian sebelumnya, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Hasil pengujian manunjukkan bahwa simulasi mampu bekerja, sehingga dapat memberikan informasi berupa kriteria penjadwalan.
2. Penggunaan Metode FCFS/FIFO lebih efektif dan efisien dibandingkan Metode Round Robin.
3. Proses antrian pada metode Round Robin sangat di pengaruhi dari besar nya jumlah *around time* dan kuantum pada proses tersebut.
4. Rata-rata proses antrian pada metode fcfs/fifo dapat dilihat pada proses jumlah *around time* yang dibagi banyak jumlah proses pada antrian tersebut

5. Referensi

- [1] Bambang Hariyanto. 2012. **Sistem Operasi Lanjut**. Bandung : Informatika.
- [2] [HTTP://singgih.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/1785/TOT-Sistem_Operasi4-6.pdf](http://singgih.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/1785/TOT-Sistem_Operasi4-6.pdf), diakses pada tanggal_ 5 Maret 2017, 13:38 WIB
- [3] [HTTP://elib.unikom.ac.id/download.php?id_=2070](http://elib.unikom.ac.id/download.php?id_=2070), diakses pada tanggal 3 Maret 2017, 22:15 WIB