**MAKALAH**

**PENJADWALAN PROSES SISTEM OPERASI**

**MATA KULIAH : SISTEM OPERASI**

****

**Dosen Pengampu :**

**MUHAMAD AFIF EFFINDI, S.Kom., M.T**

**Nama Kelompok :**

1. **NABILA AULIA ( 170631100013 )**
2. **HENDISIYAH ( 170631100014 )**
3. **M PRATAMA ARI MAULANA ( 170631100008 )**

**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI**

**UNIVERSITAS TRUNOJOYO MADURA**

**FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN INFORMATIKA**

**2019**

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang karena anugerah dari-Nya kami dapat menyelesaikan makalah tentang "Penjadwalan Proses Sistem Operasi" ini. Sholawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan besar kita, yaitu Nabi Muhammad SAW yang telah menunjukkan kepada kita jalan yang lurus berupa ajaran agama Islam yang sempurna dan menjadi anugerah serta rahmat bagi seluruh alam semesta.

Kami sangat bersyukur karena telah menyelesaikan makalah yang menjadi tugas mata kuliah Sistem Operasi dengan judul "Penjadwalan Proses Sistem Operasi". Disamping itu, kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu kami selama pembuatan makalah ini berlangsung sehingga terealisasikanlah makalah ini.

Demikian yang dapat kami sampaikan, semoga makalah ini bisa bermanfaat dan kami memohon kritik dan saran terhadap makalah ini agar kedepannya bisa diperbaiki.

Bangkalan, 20 Mei 2019

Penyusun

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **LATAR BELAKANG**

Pada bab ini akan diuraikan secara umum tentang konsep penjadwalan proses seperti konsep dasar penjadwalan, kriteria penjadwalan, dan algoritma penjadwalan. Penjadwalan proses yaitu kumpulan kebijaksanaan dari mekanisme sistem operasi yang berkaitan dengan urutan kerja yang di lakukan oleh sistem komputer. Adapun tugas penjadwalan yaitu untuk memutuskan:

1. Proses yang harus berjalan
2. Kajian dan selama berapa lama proses itu bekerjan

**1.2 TUJUAN PERMASALAHAN**

Setelah mempelajari materi dalam bab ini, pembaca diharapkan mampu

1. Memahami tentang pengertian penjadwalan proses
2. Memahami tentang kriteria penjadwalan
3. Memahami tentang tipe-tipe penjadwalan
4. Memahami tentang strategi dalam penjadwalan
5. Memahami tentang algortima penjadwalan

**BAB II**

**PEMBAHASAN**

* 1. **PENGERTIAN PENJADWALAN PROSES**

Penjadwalan atau scheduling adalah sebuah metode dalam system operasi yang mengatur proses-proses yang akan berjalan dalam suatu system operasi. Hal ini sangat diperlukan karena pada saat ini komputer berbasiskan multiprogramming. Sehingga dalam suatu waktu akan berlangsung dua atau lebih pemrosesan. Tanenbaum menyebutkan, bagian dari sistem operasi yang membuat pilihan dinamakan scheduller, sedangkan algoritma yang digunakan dinamakan schedulling algorithm.

Proses adalah keadaan ketika sebuah program sedang di eksekusi. Saat komputer berjalan, terdapat banyak proses yang berjalan secara bersamaan. Sebuah proses dibuat melalui system call create-process yang membentuk proses turunan ( child process) yang dilakukan oleh proses induk ( parent process). Proses turunan tersebut juga mampu membuat proses baru sehingga semua proses ini pada akhirnya membentuk pohon proses.

Ketika sebuah proses dibuat maka proses tersebut dapat memperoleh sumber-daya seperti waktu CPU, memori, berkas, atau perangkat I/O. Sumber daya ini dapat diperoleh langsung dari sistem operasi, dari proses induk yang membagi-bagikan sumber daya kepada setiap proses turunannnya, atau proses turunan dan proses induk berbagi sumber-daya yang diberikan sistem operasi.

* 1. **KRITERIA PENJADWALAN**

Setiap algoritma penjadwalan dapat berbeda dengan nilai yang berbeda dan  sistem komputer yang berbeda. Dalam penjadwalan CPU diperlukan beberapa kriteria diantaranya adalah:

1. **Adil (Fairness)**

Adil adalah proses-proses diperlukan sama yaitu mendapatkan jatah waktu pemroses yang sama dan tak ada proses yang tidak kebagian layanan pemroses sehingga mengalami startvision. Sasaran pendjadwalan seharusnya menjamin tiap proses mendapat pelayanan dari pemroses yang adil.

1. **Efesiensi**  
   Efesiensi atau utilisasi pemroses dihitung dengan perbandingan (rasio) waktu sibuk pemroses. Sasaran penjadwalan adalah menjaga agar pemroses tetap dalam keadaan sibuk sehingga efesiensi mencapai maksimum. Sibuk adalah pemroses tidak menganggur, termasuk waktu yang dihabiskan untuk mengeksekusi program pemakai dan sistem operasi.
2. **Waktu Tanggap (Response Time)**

Waktu tanggap berbeda untuk :

1. Waktu tanggap pada sistem interaktif (Interaktif)

Waktu tanggap dalam sistem interaktif didefinisikan sebagai waktu yang dihabiskan dari saat karakter terakhir dari perintah dimasukkan atau transaksi sampai hasil pertama muncul dilayar (terminal). Waktu tanggap ini disebut terminal response time.

1. Waktu tanggap pada sistem waktu nyata (Real Time)

Pada sistem waktu nyata, waktu tanggap didefinisikan sebagai waktu dari saat kejadian (internal atau eksernal) sampai instruksi pertama rutin layanan yang dimaksud dieksekusi, disebut event response time. Sasaran pendjadwalan adalah meminimalkan waktu tanggap.

1. **Turn Arround Time**

Turn arround time adalah waktu yang dihabiskan dari saat program atau job mulai masuk ke system sampai proses diselesaikan sistem. Waktu yang dimaksud adalah waktu yang dihabiskan dalam sistem, diekspresikan sebagai jumlah waktu eksekusi (waktu pelayanan job) dan waktu menunggu, yaitu;

Turn Arround Time = waktu eksekusi + waktu tunggu

Sasaran penjadwalan adalah meminimalkan turn arround time.

1. **Throughtput**  
   Throughtput adalah jumlah kerja yang dapat diselesaikan dalam satu unit waktu. Cara untuk mengekspresikan throughput adalah dengan jumlah job pemakai yang dapat dieksekusi dalam satu unit/interval waktu. Sasaran penjadwalan adalah memaksimalkan jumlah job yang diproses per satu interval waktu. Lebih tinggi angka throughput, lebih banyak kerja yang dilakukan sistem. Kriteria-kriteria tersebut saling bergabung dan dapat pula saling bertentangan sehingga tidak dimungkinkan optimasi semua kriteria secara simultan.

Contoh :  
Untuk memberi waktu tanggap kecil memerlukan penjadwalan yang sering beralih diantara proses-proses itu. Cara ini meningkatkan overhead sistem dan mereduksi throughput. Kebijaksanaan perancangan penjadwalan melibatkan kompromi diantara kebutuhan-kebutuhan yang saling bertentangan. Kompromi ini bergantung sifat dan penggunaan sistem komputer.

1. **Waiting  Time**

Algoritma penjadwalan CPU tidsk mempengaruhi waktu untuk melaksanakan proses tersebut atau I/O, karena hanya mempengaruhi jumlah waktu yang dibutuhkan proses diantrian ready. Waiting time adalah jumlah waktu yang dibutuhkan proses diantrian ready.

1. **CPU Utilization**

Kita menginginkan keja CPU sesibuk mungkin, Konsepnya pemanfaatan CPU mempunyai jangkauan dari 0 sampai 100 persen. Di sistem yang sebenarnya mungkin hanya mempunyai jangkauan dari 40 (untuk pemanggilan ringan sistem) sampai 90 persen (pemnaggilan berat sistem).

* 1. **TIPE PENJADWALAN**

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

1. **Penjadwal jangka pendek (*short term scheduller*)**

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.

1. **Penjadwal jangka menengah (*medium term scheduller*)**

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 dimasukkan kembali ke memori utama dan ready.

1. **Penjadwal jangka panjang (*long term scheduller*)**

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, masukan/keluaran), program-program ini berprioritas rendah, digunakan sebagai pengisi (agar pemroses sibuk) selama periode aktivitas job-job interaktif rendah.

* 1. **STRATEGI PENJADWALAN PROSES**

Terdapat dua strategi penjadwalan proses:

1. Penjadwalan Non-Preemitive (runt-to-completion)

Begitu proses diberi jatah waktu pemroses maka pemroses tidak dapat diambil alih oleh proses lain sampai prose situ selesai.

1. Penjadwalan Preemptive

Saat proses diberi jatah waktu pemroses maka pemroses dapat diambil alih proses lain sehingga proses disela sebelum selesai dan harus dilanjutkan menunggu jatah waktu pemroses tiba kembali pada proses itu. Penjadwalan preemptive berguna pada system dimana terdapat proses2 yang perlu mendapat perhatian/tanggapan pemroses secara cepat. Misalnya: - Pada siste-sistem waktu nyata, kehilangan interupsi (yaitu interupsi tidak segera dilayani)

Pada sistem2 interaktif time-sharing, penjadwalan preemptive penting agar dapat menjamin waktu tanggap yang memadai Penjadwalan preemptive bagus, tapi bukan tanpa konsekuensi. Peralihan proses (yaitu proses beralih ke proses lain) memerlukan overhead (karena banyak table yang dikelola). Agar preemptive efektif, banyak proses harus berada di memori utama sehingga proses2 tersebut dapat segera running begitu diperlukan. Menyimpan banyak proses tak running benar-benar di memori utama merupakan suatu overhead tersendiri.

* 1. **ALGORITMA PENJADWALAN**

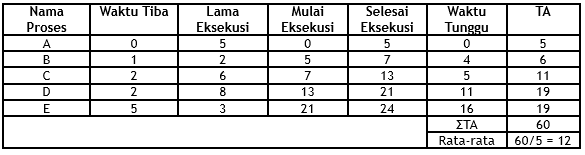
Penjadwalan CPU menyangkut penentuan proses-proses yang ada dalam ready queue yang kan di alokasikan pada CPU,terdapat beberapa algoritma penjadwalan CPU seperti di jelaskan pada subbab di bawah ini.

1. **First Come First Server (FCFS)**

Ada sebagian orang yang menamakan teknik penjadwalan ini dengan First Come First Served (FCFS), ada juga orang menamakan First In First Out (FIFO) atau penjadwalan Pertama Tiba Pertama Dilayani (PTDP). Penjadwalan ini tanpa prioritas dan tanpa preemptive. Karena itu, proses serentak tersusun dalam antrian murni. Pada penjadwalan ini, proses yang tiba lebih dahulu akan dilayani lebih dahulu. Kalau proses itu tiba pada waktu yang sama, maka pelayanan mereka dilaksanakan melalui urutan mereka pada antrian. Tidak ada masalah dalam hal waktu proses, singkat atau lama, untuk dapat dilayani oleh prosesor. Proses di antrian belakang harus menunggu sampai semua proses di depannya selesai dilaksanakan. Dan hal ini tidak menguntungkan bagi proses dengan lama waktu pendek di bagian belakang antrian proses.

Contoh : Jika diketahui terdapat 5 macam antrian proses, yaitu A-B-C-D-E dengan waktu kedatangan semuanya 0,1,2,2,5. Lama proses berturut-turut- 5,2,6,8,3.





Tampak di sini bahwa rata-rata lama tanggap adalah 12 satuan waktu. Nilai ini cukup besar bila dibandingkan dengan lama proses dari masing-masing proses tersebut.

Perlu juga diketahui bahwa lama tanggap sangat dipengaruhi oleh lama proses pada proses yang terletak di bagian depan antrian. Jika lama proses pada proses di bagian depan antrian itu besar, maka proses dengan lama proses singkat di bagian belakang antrian tetap harus lama menunggu sebelum mereka dapat dilayani oleh prosesor. Itulah sebabnya, penjadwalan FIFO ini kurang menguntungkan bagi keseluruhan pelayanan. Rata-rata lama tanggap dirasakan terlalu besar.

Salah satu cara untuk mengatasi hal ini adalah melalui prioritas. Proses dengan lama proses yang singkat memperoleh prioritas/didahulukan ke prosesor. Makin singkat lama prosesnya, makin cepat proses tersebut dilayani oleh prosesor. Penjadwalan ini dikenal sebagai “Proses Terpendek Dipertamakan”.

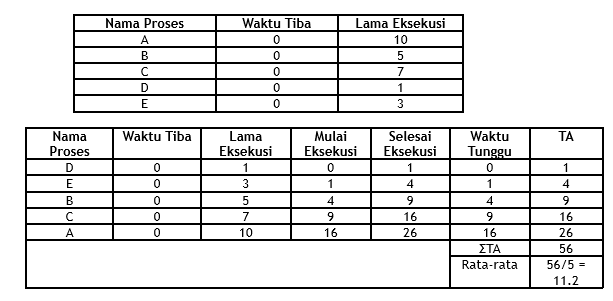
1. **Shortest Job First Scheduler(SJF)**

Di dalam bahasa Inggris, ada orang yang menamakan penjadwalan ini sebagai Shortest Job First (SJF), Shortest Job Next (SJN), Shortest Process Next (SPN), atau sebagai Proses Terpendek Dipertamakan (STD). Penjadwalan ini merupakan penjadwalan dengan prioritas tanpa pre-emptive. Dasar prioritas adalah pendeknya proses. Makin pendek proses makin tinggi prioritasnya.

Di sini, kita mempunyai dua langkah. Langkah pertama yang perlu kita lakukan pada penjadwalan ini adalah penentuan urutan prioritas berdasarkan pendeknya proses yang dilayani. Langkah kedua adalah penentuan pada saat tertentu, proses mana yang perlu dilayani oleh prosesor.

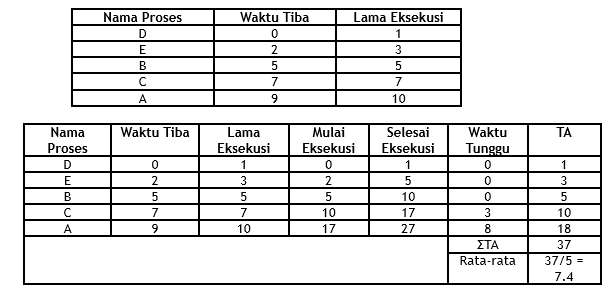
Ketentuan dari penjadwalan SJF ini, pada saat prosesor siap menerima proses sedangkan proses terpendek yang memperoleh giliran pada saat itu belum juga muncul, maka kita melihat semua proses yang sudah tiba saat itu. Kita abaikan proses yang sudah selesai. Dari proses yang sudah tiba, tetapi belum dikerjakan, kita memilih proses terpendek, dan proses terpendek itulah yang pada saat itu dikerjakan oleh prosesor. Kalau dalam penentuan urutan proses tersebut, kita menemukan dua atau lebih proses yang memiliki prioritas sama, maka pelaksanaan mereka dilakukan berdasarkan antrian di antara proses berprioritas sama tersebut.

Contoh 2 :



Tampak di sini bahwa SJF ini menyebabkan rata-rata lama tanggap semua proses itu menjadi 11.2 satuan waktu. Rata-rata ini akan lebih singkat jika dibandingkan dengan rata-rata lama tanggap untuk penjadwalan FIFO.

Contoh 2 :



Dari tabel di atas terlihat bahwa proses job A dimulai eksekusi pada angka 0 dan selesai eksekusi pada angka 1. Job B tiba pada antrian proses pada angka 2 dengan lama eksekusi pada 3. Job B ini akan dieksekusi pada angka 2, tetap bukan pada angka 1, yaitu waktu selesainya job A, karena pada angka 1, yaitu selesainya job A, job B belum tiba pada antrian proses. Ini berarti prosesor harus menunggu sampai job-job tiba pada antrian proses. Begitu juga pada proses job D (kasus sama dengan job B).

Algoritma penjadwalan SJF ini memiliki keunggulan dan kelemahan. Keunggulannya terletak pada kemampuannya untuk memperkecil retara lama tanggap. Kelemannya terletak pada layanan terhadap proses panjang. Jika proses pendek tiba terus menerus, maka layanan terhadap proses panjang akan terus menerus tertunda. Penundaan ini tidak mengenal batas selama proses pendek masih saja terus tiba. Kelemahan berikutnya terletak pada implementasi.

1. **Priority Scheduling**

Algoritma SJF adalah suatu kasus khusus dari penjadwalan berprioritas, tiap-tiap proses di lengkapi dengan nomor prioritas (integer), CPU di alokasikan untuk proses yang memiliki prioritas paling tinggi(nilai integer terkecil biasanya merupakan prioritas terbesar). Jika beberapa proses memiliki prioritas yang sama,maka akan di gunakan algoritma FCFS. Penjadwalan berprioritas terdiri atas du skema yaitu Non-preemtive dan preemtive. Priority Scheduling merupakan algoritma penjadwalan yang mendahulukan proses yang memiliki prioritas tertinggi. Setiap proses memiliki prioritasnya masing-masing. Prioritas suatu proses dapat ditentukan melalui beberapa karakteristik antara lain:

1.       Time limit*.*

2.       Memory requirement*.*

3.       Akses file.

4.       Perbandingan antara *burst* M/K dengan *CPU burst*.

5.       Tingkat kepentingan proses.

Priority scheduling juga dapat dijalankan secara preemptive maupun non preemptive. Pada preemptive, jika ada suatu proses yang baru datang memiliki prioritas yang lebih tinggi daripada proses yang sedang dijalankan, maka proses yang sedang berjalan tersebut dihentikan, lalu CPU dialihkan untuk proses yang baru datang tersebut. Sementara itu, pada non-preemptive, proses yang baru datang tidak dapat menganggu proses yang sedang berjalan, tetapi hanya diletakkan di depan queue.

Kelemahan pada priority scheduling adalah dapat terjadinya indefinite blocking( starvation). Suatu proses dengan prioritas yang rendah memiliki kemungkinan untuk tidak dieksekusi jika terdapat proses lain yang memiliki prioritas lebih tinggi darinya. Solusi dari permasalahan ini adalah aging, yaitu meningkatkan prioritas dari setiap proses yang menunggu dalam queue secara bertahap. Contoh: Setiap 10 menit, prioritas dari masing-masing proses yang menunggu dalam queue dinaikkan satu tingkat. Maka, suatu proses yang memiliki prioritas 127, setidaknya dalam 21 jam 20 menit, proses tersebut akan memiliki prioritas 0, yaitu prioritas yang tertinggi (semakin kecil angka menunjukkan bahwa prioritasnya semakin tinggi).

1. **Round-Robin Scheduling**

Konsep dasar dari algoritma ini adalah dengan menggunakan time sharing,pada dasar alagoritma ini sama dengan FCFS, hanya saja bersifat preemptive,setiap proses mendapatkan waktu cpu yang di sebut dengan waktu quantum(quantum time) untuk membatasi waktu proses,biasanya 1-100 milidetik,setelah waktu habis,proses di tundah dan di tambahkan pada ready queue. Jika suatu proses memiliki CPU burst lebih kecil dibandingkan dengan waktu quantum,maka proses tersebut akan melepaskan CPU jika telah selesai bekerja, sehingga CPU dapat selesai di gunakan oleh proses selanjutnya.

1. **RR- FCFS**

Round Robin First Come First Server,merupakan metoda penjadwalan yang lebih dulu sampai di ready queue akan di layani lebih dahulu dan quantum untuk proses di habiskan lebih dahulu,maka proses tersebut harus keluar dan masuk kembali ke antrian ready queue kalau masih ada sisah(List Masuk Belakang).

1. **RR- SJF (Non- Preemptive)**

Round Robin First Shortest Job First(Non- Preemptive) merupakan penjadwalan dengan pemberian jatah waktu sebesar Q kepada setiap proses,tetapi pada saat AT sama,yang di pilih berikutnya adalah yang BT-nya terkecil.

1. **RR- SJF (Preemptive)**

RR-SJF(preemptive) yaitu pemberian jatah waktu sebesar Q kepada setip proses.

**BAB III**

**PENUTUP**

* 1. **KESIMPULAN**

Penjadwalan proses yaitu kumpulan kebijaksanaan dari mekanisme sistem operasi yang berkaitan dengan urutan kerja yang di lakukan oleh sistem komputer. Pada sistem komputer terdapat beberapa bentuk penjadwalan : admission (pintu masuk kesistem ), memori, dan CPU scheduler. Penjadwalan CPU menyangkut penentuan proses-proses yang ada dalam ready queue yang di alokasikan pada CPU. Algoritma dalam penjadwalan proses antara lain SJF (Short Job First), FIFO (Fisrt In Fisrt Out), dan RR (Round Robbin).

* 1. **SARAN**

Adapun yang menjadi saran kami di dalam penulisan makalah ini,kami sangat mengharapkan agar dapat memberikan penjelasan mengenai penjadwalan proses,di era sekarang dalam upaya meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang di terapkan dalam dunia pebdidikan, setidaknya makalah ini dapat memberikan gambaran atau garis besar yang mengenai penjadwalan proses hingga dapat menjawab apa yang menjadi penghalang dalam peningkatan mutu pendidikan. Muda-mudahan makalah ini dapat memenuhi fungsinya serta bermanfaat bagi kita semua dalam aspek pendidikan. Tak lupa saran dan kritik yang bersifat membangun dari dosen pembimbing dan teman-teman yang sangat kami harapkan guna penyempurnaan makalh berikut nya.