

IMPLEMENTASI METODE *SHORTEST-JOB FIRST* UNTUK PENJADWALAN PENGUNAAN LABORATORIUM FISIKA DI SMA 1 PEGAJAHAN

Anre Josep Manalu¹, Darwis Robinson Manalu², Harlen Gilbert Manullang³

Teknik Informatika Universitas Methodist Indonesia

¹anremanalu98@gmail.com, ²manaludarwis@gmail.com, ³harlengilbert@gmail.com

ABSTRACT

Queuing problems can occur in many cases, including in the process of using the physics laboratory by patients. the use of the physics laboratory at SMA Negeri 1 Pegajahan experienced problems such as recording the Order Form which was still done manually, this resulted in frequent data accumulation, loss and even miscommunication. This study aims to make a schedule for the use of the physics laboratory to overcome the queue problem. In this study, the author uses the Shortest Job First (SJF) algorithm, which is a scheduling method by determining that each process in the ready queue will be executed based on the smallest burst time so that the waiting time is short for each process and the average waiting time is also short. Based on the existing problems, it can be concluded that there is a need for a physics laboratory scheduling system using the shortest job first method that can manage and determine the usage schedule according to the duration that has been made.

Kata Kunci: *Penjadwalan, Form Order, Shortest Job First*

I. PENDAHULUAN

Praktikum adalah subsistem dari pembelajaran yang merupakan kegiatan terstruktur dan terjadwal yang memberi kesempatan kepada siswa untuk mendapatkan pengalaman yang nyata dalam rangka meningkatkan pemahaman siswa tentang teori agar siswa menguasai keterampilan tertentu yang berkaitan dengan suatu pengetahuan atau suatu materi pembelajaran karena Praktikum merupakan salah satu kegiatan pendukung dalam proses pembelajaran. Kontribusi praktikum dalam meningkatkan pemahaman terhadap materi pelajaran atau praktikum akan terwujud apabila praktikan diberi pengalaman untuk mengajarkan setiap mata kuliah yang ingin di praktikumkan. Pada kenyataannya dalam pelaksanaan praktikum belum berjalan dengan baik karena kurangnya manajemen waktu (scheduling) dalam pelaksanaan praktikum. Berdasarkan pengamatan penulis, penjadwalan praktikum di sekolah menengah tidak dibuat sesuai dengan jadwal mata pelajaran berbeda dengan penjadwalan praktikum di universitas. Di sekolah menengah atas, waktu pelaksanaan praktikum merupakan kesepakatan Guru Mata Pelajaran dan Siswa.

Dalam penyampaian penggunaan laboratorium saat ini masih menggunakan sistem manual dengan cara tertulis pada buku penggunaan laboratorium. Dengan menggunakan metode manual, pihak Kepala Laboratorium sering mengalami miss komunikasi dalam penggunaan laboratorium. Sehingga sering kali penggunaan laboratorium sering tidak dilaporkan kepada Kepala Laboratorium. Serta manajemen waktu dalam urutan penggunaan yang kurang teratur menyebabkan pelaksanaan prktikum menjadi tertunda. salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan membangun sistem informasi manajemen yang membantu penyelesaian masalah tersebut serta meningkatkan efisiensi dalam beraktifitas.(Arisha et al.,

2020). Algoritma Shortest Job First adalah salah satu algoritma penjadwalan dimana proses yang didahulukan pengerjaannya adalah proses yang memiliki waktu proses terpendek. Hal ini mengakibatkan setiap proses dalam suatu proses pada suatu antrian memiliki waktu tunggu yang pendek. Sehingga jika algoritma ini diimplementasikan pada sistem penjadwalan laboratorium, hal ini dapat mengoptimalkan waktu tunggu penggunaan laboratorium. (Layla Hafai, 2016). Tujuan penelitian ini adalah Menghasilkan sistem informasi penjadwalan penggunaan Laboratorium SMA 1 Pegajahan. , Menghasilkan Informasi dan jadwal yang di terima oleh Kepala Laboratorium SMA 1 Pegajahan, Menghasilkan informasi waktu yang dibutuhkan untuk menggunakan laboratorium di SMA 1 Pegajahan.

II. KAJIAN PUSTAKA

1. Penjadwalan

Penjadwalan menurut kamus besar Indonesia adalah pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan urutan kerja, daftar atau table kegiatan atau rencana kegiatan dengan pembagiaan waktu pelaksanaan yang terperinci. Sedangkan pengertian penjadwalan adalah proses cara pembuatan menjadwalkan atau memasukkan kedalam jadwal. Menurut Aantomatika (2017) Penjadwalan dalam sistem komputerisasi merupakan kumpulan kegiatan kebijakan dan mekanisme di sebuah system yang berkaitan dengan urutan dan aturan kerja yang dilakukan sistem komputer. Penjadwalan ialah fungsi dasar dari sistem operasi dan komputer.Semua resources pada sistem komputer dijadwalkan sebelum digunakan. Penjadwalan bertugas untukmemutuskan proses yang harus berjalan serta kapandan selama berapa lama proses itu berjalan.

2. Shortest Job First Non Preemptive

Menurut Yasir Hasan (2012) dengan *algoritma FCFS (First Come First Served), SJF dan ROUND*

ROBIN maka setiap proses yang berada di antrian ready atau CPU akan dieksekusi atau proses berdasarkan burst time (waktu layanan) paling kecil. Dengan hal ini dapat mengakibatkan waktu tunggu yang pendek dari setiap proses, sehingga waktu tunggu rata-ratanya menjadi pendek. Dengan demikian algoritma FCFS, SJF dan ROUND ROBIN dapat dikatakan adalah algoritma yang optimal.

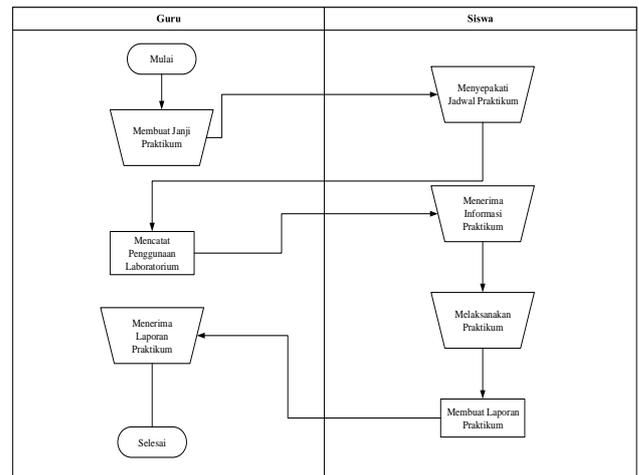
Menurut Girvandi Ilyas (2017) Algoritma SJF adalah salah satu algoritma penjadwalan prosesor tunggal. Algoritma SJF ini menyesuaikan waktu dengan penyelesaian setiap proses yang diterima. Pada CPU yang sudah ready dan tersedia maka CPU akan memproses layanan yang memiliki waktu tunggu atau waktu penyelesaian yang lebih kecil. Implementasi algoritma SJF digunakan dengan dua situasi yaitu preemptive dan non-preemptive. Pada proses preemptive dikerjakan dengan bergantian dengan waktu kedatangan paling kecil. Misalnya jika ada suatu proses yang datang dan memiliki waktu penyelesaian yang lebih cepat dibandingkan dengan proses yang sedang dikerjakan, maka CPU akan beralih untuk mengerjakan proses tersebut terlebih dahulu dan mengantikan proses yang sedang dikerjakan dengan proses waktu tunggu yang lebih kecil.

Menurut Layla Hafni Nasution (2016) Penulisan mengajukan SJF ini sebagai metode untuk penentuan penjadwalan Laboratorium yang dapat ditentukan berdasarkan data-data atau jadwal yang telah disediakan. Algoritma penjadwalan SJF bisa dikatakan algoritma yang optimal karena dapat menyelesaikan waktu tunggu rata-rata yang minimum untuk sekian banyak proses, dengan demikian waktu tunggu rata-rata dapat berkurang. Pada algoritma ini setiap proses yang ada di ready queue akan dieksekusi berdasarkan *bursttime* terkecil. Hal ini mengakibatkan *waiting time* yang pendek untuk setiap proses dan karena hal tersebut maka *waiting time* rata-ratanya juga menjadi pendek, sehingga dapat dikatakan bahwa algoritma ini adalah algoritma yang optimal.

III. PEMBAHASAN

1. Analisa Sistem Berjalan

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh penulis, dalam penyampaian penggunaan laboratorium masih menggunakan sistem manual dengan cara tertulis pada buku penggunaan laboratorium. Dengan menggunakan metode manual, pihak Kepala Laboratorium sering mengalami miss komunikasi dalam penggunaan laboratorium. Sehingga sering kali penggunaan laboratorium sering tidak dilaporkan kepada Kepala Laboratorium dan manajemen waktu dalam urutan penggunaan yang kurang teratur menyebabkan pelaksanaan praktikum menjadi tertunda.



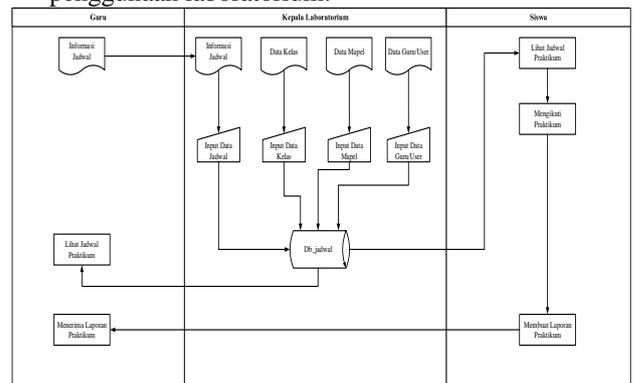
Gambar 1. Flowmap Sistem Berjalan

2. Analisa Sistem Usulan

Sistem yang akan dikembangkan adalah aplikasi sistem informasi penjadwalan. Sistem ini digunakan untuk membantu kinerja kepala laboratorium dalam rangka meningkatkan efektifitas dan mengelola penjadwalan penggunaan laboratorium. Sistem ini disebut Aplikasi Sistem Informasi penjadwalan yang bekerja dengan beberapa user yang saling berhubungan dan berintegrasi. Serta setiap prosesnya terdapat komunikasi dan saling tergantung dengan proses yang lain.

Adapun informasi yang dikelola oleh sistem yang akan dirancang adalah:

- Penjadwalan penggunaan laboratorium sesuai dengan waktu yang telah di tentukan.
- Proses peringatan sistem akan tampil dihalaman utama jika waktu penggunaan laboratorium telah selesai.
- Proses pembuatan laporan yang meliputi laporan penggunaan laboratorium.



Gambar 2. Flowmap Sistem Usulan

3. Shortest Job First Non-Preemptive

Shortest Job First memiliki satu kelebihan ialah optimalisasi pada waktu yang tunggu dibandingkan dengan metode yang lainnya. Oleh karena kelebihan itu maka metode ini sangat baik jika diimplementasikan dalam penjadwalan penggunaan laboratorium fisika di SMA Negeri 1 Pegajahan. Simulasi atau contoh perhitungan SJF Non-Preemptive dalam menentukan penjadwalan penggunaan laboratorium fisika di SMA Negeri 1 Pegajahan sebagai berikut.

Bila diasumsikan:

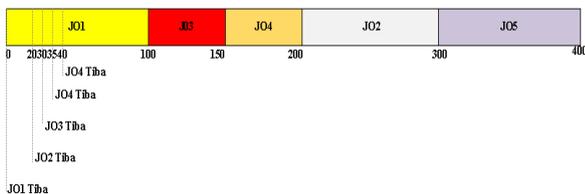
Jumlah jam praktikum dalam 1 hari = 240 menit atau 4 jam,
 Jumlah hari dalam 1 minggu= 6 hari,
 Maka, total jam praktikum dalam 1 minggu = 1440 Menit.

Diterima inputan atau order job penjadwalan seperti yang ada pada tabel 4.4

Tabel 1. *Job Order Proses*

JO	BT	AT
JO1	100	0
JO2	100	20
JO3	50	30
JO4	50	35
JO5	100	40

Berdasarkan tabel order diatas dapat dibentuk gant chart seperti pada gambar 3.



Gambar 3. *Gant Chart Proses*

Untuk menghitung waiting time dari setiap job order diatas dapat dilakukan dengan cara mengurangi waktu mulai (t-start) dengan waktu tiba (AT). Untuk menghitung rata-rata waiting time dari setiap job order tersebut dengan cara menjumlahkan seluruh waiting time dibagi dengan jumlah proses yang ada. Sehingga akan didapatkan hasil seperti yang ada pada tabel

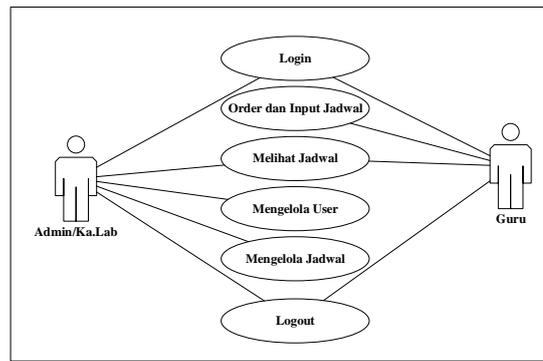
Tabel 2. Hasil Perhitungan Metode SJF *Non-Preemptive*

JO	BT	AT	t-start	t-akhir (t-awal+AT)	Waiting Time (t-start-at)	TAT
JO1	100	0	0	100	0	100
JO2	100	20	200	300	180	280
JO3	50	30	100	150	70	120
JO4	50	35	150	200	115	165
JO5	100	40	300	400	260	360
Jumlah					625	1025
Rata-Rata					125,00	205,00

4. Perancangan

a. Use Case Diagram

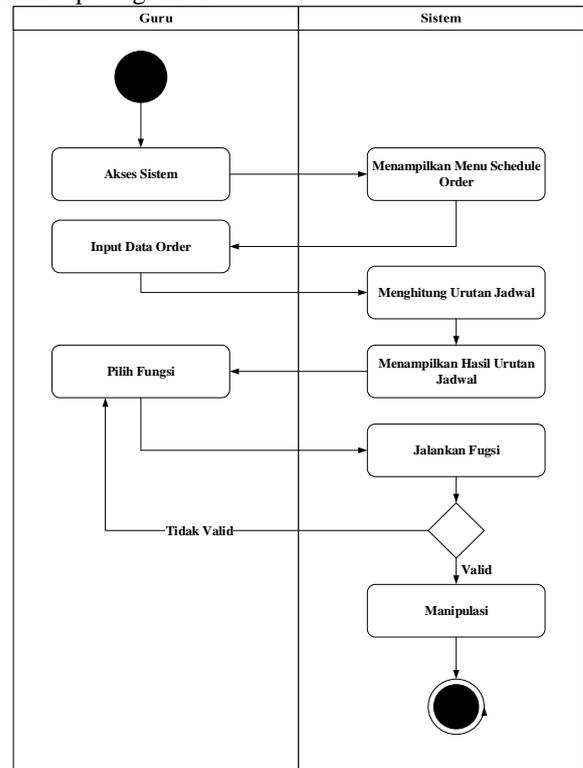
Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Secara kasar, use case digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja ada di dalam sebuah sistem dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Use case dalam sistem penjadwalan penggunaan laboratorium seperti pada gambar.



Gambar 4. *Use Case Diagram*

b. Activity Diagram

Diagram aktivitas atau activity diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Untuk menginput jadwal penggunaan laboratorium dapat dilihat pada gambar.



Gambar 5. *Activity Diagram Input dan Order Jadwal*

IV. HASIL

Berikut ini akan dijelaskan tentang tampilan hasil program

1. Halaman Login Sistem

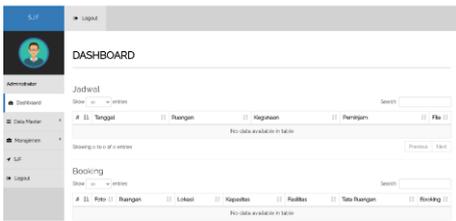
Sebelum masuk kedalam sistem, user akan diarahkan pada halaman login user. Pada halaman ini user diminta untuk mengetikkan username dan password yang sudah dibuat oleh penanggung jawab sistem. Tampilan halaman login user seperti pada gambar



Gambar 6. Halaman *Login* Pengguna

2. Halaman Utama Sistem

Setelah proses login berhasil, user akan diarahkan pada halaman Dashboard. Pada halaman ini user diberikan informasi ringkas mengenai jadwal dan booking laboratorium. Tampilan halaman dashboard user seperti pada gambar



Gambar 7. Halaman *Dashboard* Admin

3. Halaman Booking

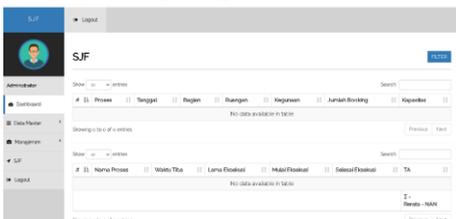
Halaman ini digunakan untuk melihat, menginput, menambah, merubah dan dapat menghapus data booking Ruang Laboratorium. Pada halaman ini ada beberapa tombol untuk membantu user dalam penggunaan program. Tampilan halaman master data user dapat dilihat pada gambar



Gambar 8. Halaman *Booking* Jadwal

4. Halaman Hasil SJF

Halaman ini digunakan untuk melihat data hasil proses pengurutan SJF. Tampilan halaman hasil SJF dapat dilihat pada gambar



Gambar 9. Halaman Hasil Perhitungan SJF *Non-Preemptive*

V. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang dilakukan, sistem sudah bisa berjalan sesuai dengan tujuan yaitu Menghasilkan sistem informasi penjadwalan penggunaan Laboratorium SMA 1 Pegajahan dan informasi waktu yang dibutuhkan untuk menggunakan laboratorium di SMA Negeri 1 Pegajahan. Dengan menggunakan algoritma SJF setiap antrian job order diproses berdasarkan antrian terkecil dengan perhitungan rata-rata yang sudah diketahui.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Klikpajak.id, “Masalah Umum yang Biasa Muncul dalam Penggunaan Aplikasi Pajak Online,” <https://klikpajak.id/blog/berita-pajak/>, 2020. <https://klikpajak.id/blog/berita-pajak/masalah-dalam-menggunakan-aplikasi-pajak-online/> (accessed Feb. 22, 2020).
- [2] N. Junaedi, “Analisa Kepuasan Mahasiswa Terhadap Sistem Informasi Perpustakaan Universitas Merdeka Madiun Menggunakan Framework Pieces,” *Res. Comput. Inf. Syst. Technol. Manag.*, vol. 1, no. 02, p. 59, 2018, doi: 10.25273/research.v1i02.3364.
- [3] Ruffaldi, “Rancangan sistem informasi penjualan dan pembelian barang dengan metodologi berorientasi obyek pada toko permata jaya,” vol. 2, no. 2, 2019.
- [4] K. Familiar and I. Maftukhah, “PENGARUH KUALITAS PRODUK DAN KUALITAS PELAYANAN TERHADAP LOYALITAS PELANGGAN MELALUI KEPUASAN PELANGGAN,” vol. 4, no. 4, pp. 348–354, 2015.
- [5] W. Widiati, “PENGUKURAN TINGKAT KEPUASAN MAHASISWA DALAM PENGGUNAAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK MENGGUNAKAN PIECES FRAMEWOR,” vol. XVIII, no. 2, pp. 81–88, 2016.
- [6] A. P. Thenata, A. G. Prabawati, U. Atma, J. Yogyakarta, and M. T. Informatika, “Evaluasi Pemanfaatan Teknologi Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Sekolah menggunakan PIECES Framework,” no. 1, pp. 53–63, 2018, doi: 10.21460/jutei.2018.21.97.
- [7] A. Supriyatna, “ANALISIS DAN EVALUASI KEPUASAN PENGGUNA SISTEM INFORMASI PERPUSTAKAAN DENGAN MENGGUNAKAN PIECES FRAMEWORK,” vol. XI, no. 1, pp. 43–52, 2015.
- [8] Sugiyono, *Metode Penelitian dan R&D*, 2nd ed. Bandung: ALFABETA, cv., 2015.
- [9] Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, 23rd ed. Bandung: 2013, 2013.
- [10] R. Nugraha, H. Ambar, and H. Adianto, “Usulan Peningkatan Kualitas Pelayanan Jasa pada Bengkel ‘X’ Berdasarkan Hasil Matrix Importance-Performance Analisis (Studi kasus di Bengkel AHASS PD. Sumber Motor Karawang),” *J. Online Inst. Teknol. Nas.*, vol. Vol. 01, p. No. 03: 221-231.