

IMPLEMENTASI ALGORITMA SJF (*SHORTEST JOB FIRST*) DALAM APLIKASI PENJADWALAN RUANGAN BERBASIS WEB (*STUDI KASUS: PENJADWALAN LAB KOMPUTER PRODI TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS CITRA BANGSA*)

Novrianus A. Fankari
Ryan Peterzon Hadjon
Ellen Tantrisna

Universitas Citra Bangsa

Jl. Manafe No.17, Kayu Putih, Kec. Oebobo, Kota Kupang, Nusa Tenggara Tim. 85111

Email : sandrofankari11@gmail.com, ryanphd@ucb.ac.id, elen.tantrisna@ucb.ac.id

Abstrak

Praktikum sebagai subsistem integral dari pembelajaran menyediakan pengalaman nyata untuk mahasiswa dalam memahami teori dan menguasai keterampilan terkait pengetahuan tertentu. Meskipun penting, Prodi Teknologi Informasi Universitas Citra Bangsa masih belum memiliki sistem terintegrasi untuk mendata penggunaan lab komputer dan ruangan. Kurangnya sistem ini membuat admin kesulitan memberikan akses kepada dosen dan mahasiswa, terutama ketika penggunaan ruangan tidak terjadwal dengan baik. Dalam konteks ini, penelitian ini menciptakan sebuah aplikasi berbasis web dengan mengimplementasikan Algoritma Shortest Job First Non Preemptive untuk penjadwalan ruang kelas. Algoritma ini dipilih karena memberikan prioritas pada proses dengan waktu proses terpendek, mengurangi waktu tunggu penggunaan lab komputer dan ruangan. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan penggunaan ruangan dan memberikan kemudahan bagi dosen serta mahasiswa untuk memeriksa ketersediaan lab komputer yang diinginkan. Dengan implementasi algoritma penjadwalan yang efisien, aplikasi ini diharapkan dapat membantu pihak admin dalam memberikan akses kepada dosen dan mahasiswa, mengurangi beban pekerjaan manual, dan meningkatkan pengalaman pengguna dalam menentukan jadwal penggunaan lab komputer dan ruangan. Sebagai hasilnya, diharapkan dapat tercipta lingkungan pembelajaran yang lebih terstruktur dan efisien di Prodi Teknologi Informasi Universitas Citra Bangsa.

Kata Kunci : *Praktikum, Penjadwalan, Shortest Job First Non Preemptive*

I. PENDAHULUAN

Praktikum adalah kegiatan terstruktur bagi mahasiswa untuk memperoleh pengalaman praktis dalam mendukung pemahaman teori, dengan tujuan menguasai keterampilan terkait. Namun, kurangnya sistem integrasi data penggunaan lab komputer dan ruangan di Prodi Teknologi Informasi Universitas Citra Bangsa mengakibatkan kesulitan dalam akses dan penjadwalan. Untuk mengatasi masalah ini, dirancang aplikasi berbasis web dengan Algoritma Shortest Job First Non Preemptive, yang memprioritaskan proses dengan waktu proses terpendek untuk mengoptimalkan penjadwalan ruang kelas.

II. DASAR TEORI

Dasar teori metode SJF (Shortest Job First) adalah algoritma penjadwalan yang digunakan dalam sistem komputer untuk menentukan urutan eksekusi proses

berdasarkan waktu proses terpendek. Prinsip dasar dari metode ini adalah untuk memberikan prioritas kepada proses dengan waktu proses terpendek, sehingga dapat mengurangi waktu tunggu total dan meningkatkan throughput sistem. Dengan menggunakan metode SJF, proses yang memiliki waktu eksekusi lebih singkat akan dijadwalkan untuk dieksekusi terlebih dahulu sebelum proses dengan waktu eksekusi yang lebih panjang. Hal ini membantu dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya sistem komputer dan meningkatkan efisiensi overall.

III. METODE PENELITIAN

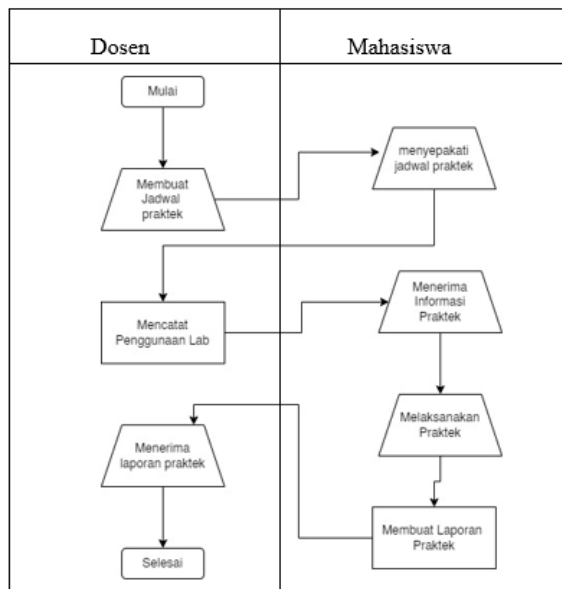
Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode SJF (Shortest Job First) non preemptive adalah algoritma penjadwalan di mana proses dengan waktu proses terpendek diberikan prioritas tertinggi untuk dieksekusi terlebih dahulu.

Perbedaannya dengan metode SJF preemptive adalah bahwa pada metode non preemptive, proses yang telah dimulai tidak dapat diinterupsi atau dihentikan oleh proses yang lain yang memiliki waktu proses yang lebih pendek. Dengan demikian, proses akan tetap berjalan hingga selesai sebelum proses lain dapat dimulai. Hal ini memastikan bahwa proses dengan waktu eksekusi terpendek selesai terlebih dahulu, mengoptimalkan waktu tunggu dan meningkatkan throughput sistem secara keseluruhan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Sistem Berjalan

Pada penelitian ini dilakukan implementasi sistem penjadwalan dengan menggunakan algoritma Shortest Job First Non Preemptive (SJF). Berdasarkan pengamatan yang dilakukan oleh penulis, dalam penyampaian penggunaan lab komputer masih menggunakan sistem manual dengan cara tertulis pada buku penggunaan lab komputer. Dengan menggunakan metode manual, admin sering mengalami miss komunikasi dalam penggunaan lab komputer. Sehingga sering kali penggunaan lab komputer sering tidak dilaporkan kepada Admin dan manajemen waktu dalam urutan penggunaan yang kurang teratur menyebabkan pelaksanaan praktikum menjadi tertunda.



Gambar 2 Sistem Berjalan

4.2 Masalah

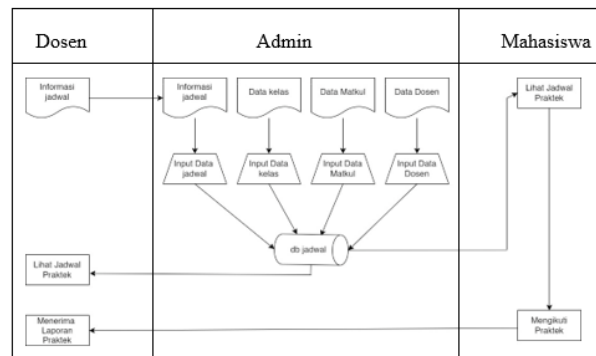
Dari sistem yang ada masalah inilah yang menyebabkan sasaran dari sistem tidak dapat dicapai. Oleh karena itu langkah pertama yang harus dilakukan pada tahap ini adalah mengidentifikasi terlebih dahulu masalah yang terjadi (identify). Diambil beberapa hasil wawancara serta *observasi*, Adapun permasalahan tersebut yaitu:

- Pada proses Informasi penjadwalan masih menggunakan kertas manual.
- Terhambatnya informasi jadwal dikarenakan melakukan penjadwalan yang tidak efektif.

4.3 Sistem Usulan

Sistem yang akan dikembangkan adalah aplikasi sistem informasi penjadwalan. Sistem ini digunakan untuk membantu kinerja admin lab komputer dalam rangka meningkatkan *efektifitas* dan mengelola penjadwalan penggunaan lab komputer. 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 lab komputer sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.
- Proses peringatan sistem akan tampil dihalaman utama jika waktu penggunaan lab komputer telah selesai.
- Proses pembuatan laporan yang meliputi laporan penggunaan lab komputer.



Gambar 3 Sistem yang diusulkan

4.4 Algoritma Shortest Job First (SJF)

Algoritma ini digunakan ketika proses CPU yang mempunyai waktu terpendek akan mendapat prioritas. Prinsip algoritma penjadwalan ini adalah, proses yang memiliki CPU burst paling kecil dilayani terlebih dahulu seperti berikut yang akan ditampilkan oleh rumus.

$$\text{Mulai Eksekusi} = \text{lama eksekusi} + \text{waktu tunggu}$$

$$\text{Selesai Eksekusi} = \text{lama eksekusi} + \text{mulai eksekusi}$$

$$\text{Waktu tunggu} = \text{mulai eksekusi} - \text{waktu tunggu}$$

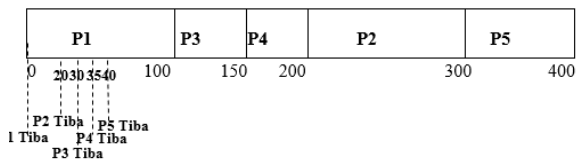
$$\text{TA} = \text{selesai eksekusi} - \text{waktu tunggu} - \text{prioritas}$$

SJF menerapkan proses yang memiliki waktu

terpendek adalah proses yang akan didahulukan pengerjaannya. Dampaknya mengakibatkan proses dalam antrian waktu tunggu menjadi pendek. Berikut ini perhitungan algoritma SJF. Terlihat pada tabel.

Nama Proses	Waktu Tunggu	Lama Eksekusi
P1	0	100
P2	20	100
P3	30	50
P4	35	50
P5	40	100

Berdasarkan tabel order diatas dapat dibentuk *gant chart* seperti pada



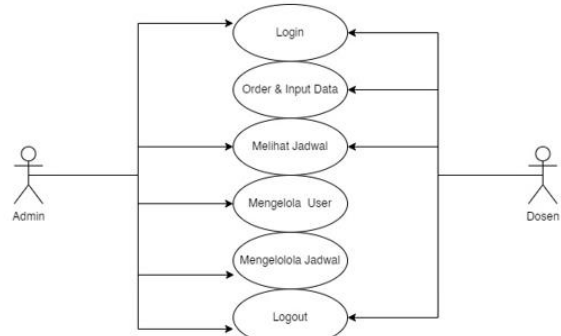
Untuk menghitung waiting time dari setiap job order diatas dapat dilakukan dengan cara mengurangkan waktu mulai (t-start) dengan waktu tiba (AT). Untuk menghitung rata-rata waiting time dari setiap job order tersebut dengan cara menjumlahkan seluruh waiting time dibagi dengan jumlah proses yang ada.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

Nama Proses	Waktu Tunggu	Lama Eksekusi	Mulai Eksekusi	Selesai Eksekusi	TA
P1	0	100	0	100	100
P2	20	100	200	300	280
P3	30	50	100	150	120
P4	35	50	150	200	165
P5	40	100	300	400	360
JUMLAH				625	1025
RATA-RATA				125,00	205,00

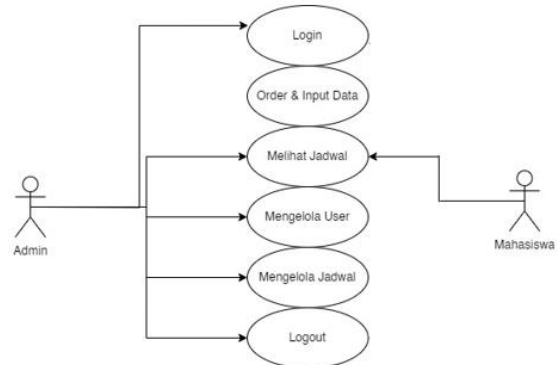
4.5 Perancangan

4.5.1 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 lab komputer seperti pada gambar



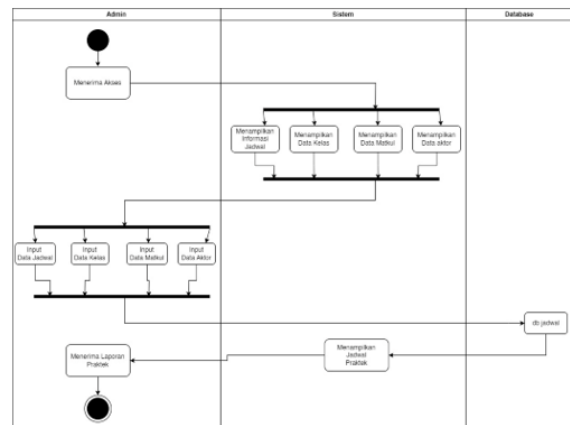
Gambar 4 Usecase Diagram Admin & Dosen



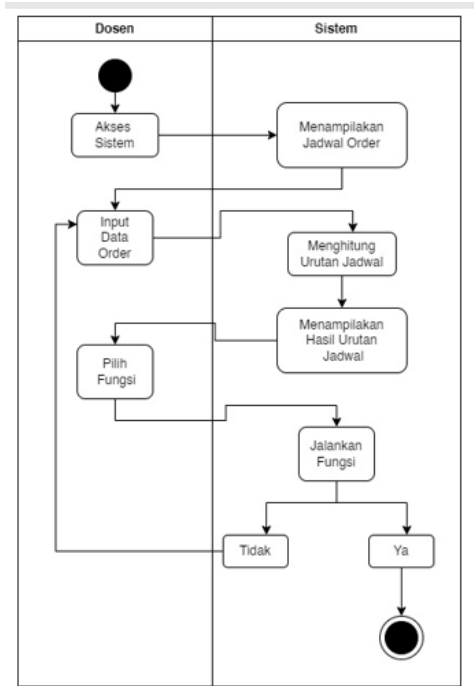
Gambar 5 Usecase Diagram Mahasiswa

4.5.2 Activity Diagram

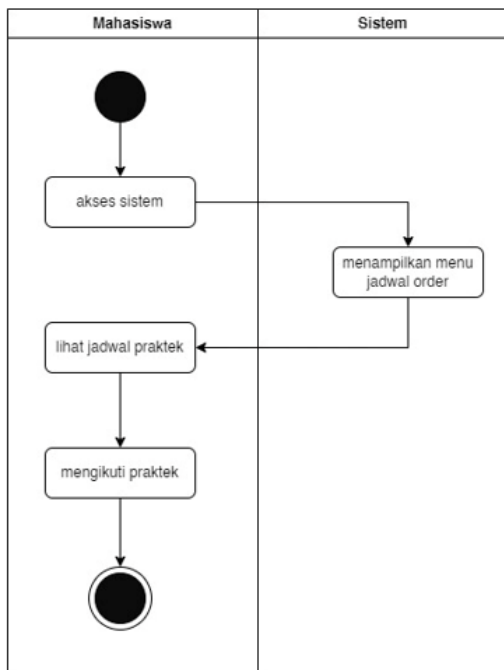
Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem dalam bentuk aksi-aksi yang menggambarkan bagaimana suatu aksi berawal sampai dengan aksi itu berakhir.



Gambar 6 Activity Admin



Gambar 7 Activity Dosen

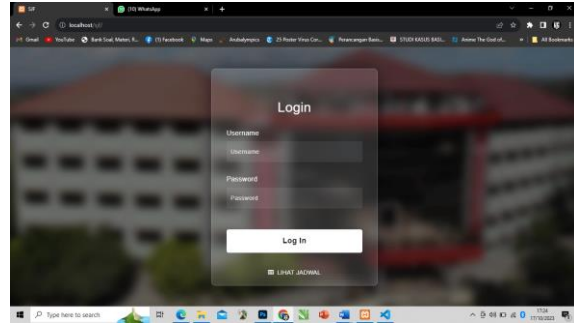


Gambar 8 Activity Mahasiswa

V. HASIL

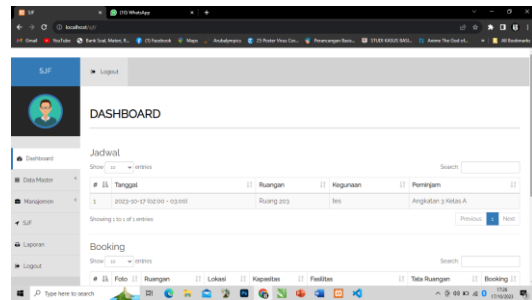
5.1 Halaman login sistem

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



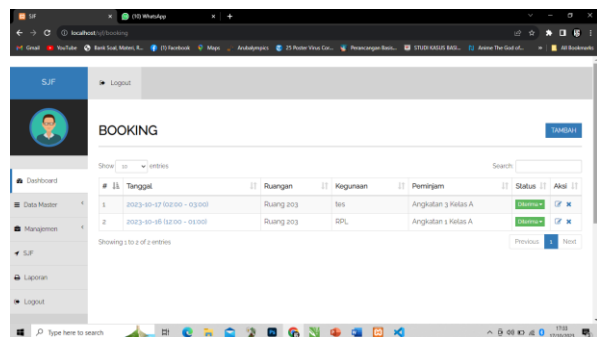
5.2 Tampilan Dashboard

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



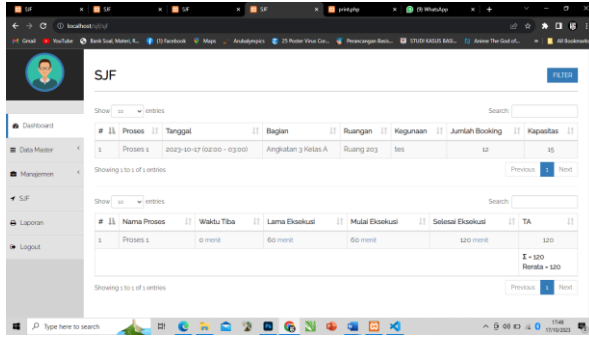
5.3 Tampilan Booking

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



5.4 Tampilan Hasil SJF

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



VI. KESIMPULAN

Algoritma SJF digunakan untuk memproses setiap antrian berdasarkan urutan terkecil dengan estimasi waktu tunggu yang sudah diketahui, memastikan bahwa proses berjalan sesuai prosedur. Dengan demikian, algoritma ini dapat diterapkan dalam sistem antrian dengan baik. Selain itu, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem informasi penjadwalan penggunaan ruangan telah berjalan sesuai tujuan dengan menggunakan algoritma SJF untuk memproses setiap antrian job order berdasarkan urutan terkecil dan estimasi waktu tunggu yang telah ditetapkan.

VII. REFERENSI

- Febianti, E., Saeful M, A. I., & Fitra, J. (2019). Usulan Penjadwalan Produksi Baja Profil Menggunakan Metode Nawaz. *Jurnal umj*, 9.
- Hamidah, A., Sari, E. N., & Budianingsih, R. S. (2014). Perspsi Sistem Tentang Kegiatan Praktikum Biologi. *Jurnal Sainmatika*, VIII, 11.

Hendri, & Tukino. (2021). Rancangan Sistem Informasi Manajemen Berbasis Web. *Jurnal Comasie*, V, 10.

Kulsum, Febianti, E., & Apriani, F. (2020). Penjadwalan Produksi Menggunakan Metode Jadwal Aktif di PT XYZ. *Journal Industrial Servicess*, V, 8.

Kusmiati, & Priambodo, R. (2019). ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM RESEP OBAT MENGGUNAKAN ALGORITMA SHORTEST JOB FIRST. *Jurnal Cendikia*, XVIII, 7.

Manalu, A. Y., Manalu, D. R., & Manullang, H. G. (2022). Implementasi Metode Shortest Job First Untuk Penjadwalan Penggunaan Laboratorium Fisika di SMA 1 Pegajahan. *Jurnal METHODIKA*, VIII, 4.

Maydianto, & Ridho, M. R. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Point Of Sale Dengan Framework Codeigniter Pada Cv Poweshop. *Jurnal Comasie*, IV, 10.

Pulungan, M. F., & Purwanto, H. (2019). Perancangan Sitem Informasi Penyewaan Alat Kesehatan PT XYZ Berbasis Web. *Jurnal Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma*, 11.

