

SISTEM INFORMASI LAPANGAN FUTSAL DENGAN ALGORITMA ANTREAN (FCFS) BERBASIS WEBSITE

Oleh

Mayadi¹, Rakhmi Khalida², Prio Kustanto³, Andy Achmad Hendharsetiawan⁴

^{1,2,3,4}Prodi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Email: ¹mayadi@dsn.ubharajaya.ac.id, ^{2*}rakhmi.khalida@dsn.ubharajaya.ac.id,
³pkustanto@dsn.ubharajaya.ac.id, ⁴andy.achmad@dsn.ubharajaya.ac.id

Article History:

Received: 18-12-2024

Revised: 26-12-2024

Accepted: 21-01-2025

Keywords:

FutsalField

BookingSystem

,Queuing Algorithm,
Online

Booking,WebBased
Information System.

Abstract: As time goes by, the development of information systems is increasingly enhanced by the advancement of sophisticated technology. Information systems are based on human needs to store and process information more effectively and efficiently. Sports that are currently popular, such as futsal, have garnered significant interest. Futsal is a sport played by five players one achteam,withtheo bjective of scoring goals by manipulating theball. Thegrowing demand for futsal fields has led to the need for a booking and scheduling system, where customers orpotential futsal players must visitthe location inperson to makea booking, which consumes time and costs. Before making abooking, customers must first check the availability of the field on the desired day and time, a process that is still done manually by going to the venue. Online booking is the process of arranging reservations for products or services. It involve screating amethodo fordering (forplaces,goods,etc.)tootherswhilebeingconnected to the internet. Therefore, online booking can be defined as the reservation of products or services conducted through an internet connection. To maximize the online booking system, the First Come First Serve algorithm is required to aid in the effective creation of the online booking system. The First Come First Serve (FCFS) algorithm is the simplest scheduling algorithm used by CPUs. Hence, the author has chosen the title "Design of the JB Futsal Booking System Using the First Come First Served (FCFS) Algorithm."

PENDAHULUAN

Lapangan futsal merupakan salah satu fasilitas olah raga yang banyak diminati masyarakat untuk melakukan kegiatan olahraga, baik secara profesional maupun ekadar hobi. Seiring dengan tingginya minat masyarakat, kebutuhan akan sistem pemesanan lapangan yang efisien dan praktis menjadi semakin penting. Proses pemesanan yang masih dilakukan secara manual, seperti melalui telepon atau kunjungan langsung, yang menyebabkan beberapa permasalahan operasional.

Pelanggan sering mengalami kesulitan dalam memastikan ketersediaan jadwal lapangan karena tidak ada informasi yang transparan atau sistem antrean yang jelas. Hal ini mengakibatkan ketidakpuasan pelanggan ketika jadwal yang diinginkan ternyata sudah dipesan oleh pelanggan lain. Selain itu, pemilik lapangan harus mencatat dan memverifikasi setiap pemesanan secara manual, yang memakan waktu dan meningkatkan risiko kesalahan dalam pencatatan jadwal.

Diera digital saat ini, penggunaan teknologi informasi menjadi solusi untuk mengatasi berbagai permasalahan operasional, termasuk dalam pengelolaan pemesanan lapangan. Dengan sistem informasi berbasis web, pelanggan dapat melihat jadwal lapangan secara real-time dan melakukan pemesanan dengan mudah. Selain itu, penerapan algoritma antrean seperti First Come, First Serve (FCFS) dapat memastikan proses pemesanan dilakukan secara adil dan transparan.

Melalui penelitian ini, dirancang sebuah sistem informasi pemesanan lapangan futsal berbasis web. Sistem ini bertujuan mempermudah proses pemesanan.

1. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat diidentifikasi yaitu sebagai berikut ini :

1. Tidak ada sistem antrean yang jelas, sehingga pelanggan sering merasa bingung atau kecewa jika jadwal yang diinginkan sudah terisi.
2. Pelanggan tidak bisa melihat jadwal lapangan yang tersedia secara real-time, sehingga membutuhkan waktu lama untuk memesan.
3. Pemilik lapangan harus mencatat dan memverifikasi pesanan secara manual, yang memakan waktu dan meningkatkan risiko kesalahan.

2. Algoritma First Come First Serve (FCFS)

Algoritma First Come First Serve adalah suatu algoritma yang memiliki ciri dimana lebih mengutamakan proses yang telah disubmit terlebih dahulu yakni yang pertama tiba akan dilayani dan diproses terlebih dahulu, namun dalam penjadwalannya proses tunggu berikutnya akan memiliki waktu tunggu sampai proses sebelumnya telah selesai dikerjakan.

Penjadwalan FCFS adalah penjadwalan dengan ketentuan-ketentuan sederhana, yaitu proses-proses diberi jatah waktu pemroses diurutkan berdasarkan waktu kedatangan proses-proses itu ke sistem. Saat proses mendapat jatah waktu pemroses, proses dijalankan sampai selesai. Sehingga dapat dikatakan bahwa metode penjadwalan ini adil dalam arti resmi. Jika ada proses tiba pada waktu yang sama, maka pelayanan mereka akan dilakukan sesuai dengan urutan mereka dalam antrian. Setiap proses yang berada pada status ready dimasukkan ke dalam FCFS queue sesuai dengan waktu kedatangannya. Rumus yang digunakan dalam FCFS sebagai berikut :

$$TA = \text{Waktu tunggu} + \text{Lama Eksekusi}$$

Turn Around Time menunjukkan total waktu yang dibutuhkan oleh sebuah proses dari awal tiba hingga selesai diproses.

$$\text{Rerata TA} = \frac{\sum TA}{\sum \text{Job}}$$

Rerata TA digunakan untuk menghitung rata-rata waktu penyelesaian semua proses dalam antrean.

$$\text{Waktu tunggu} = \text{Mulai Eksekusi} - \text{Waktu Tiba}$$

Waktu Tunggu mengukur durasi waktu yang harus dialami sebuah proses sebelum mulai diproses.

Dalam konteks sistem pemesanan lapangan futsal, algoritma FCFS sangat relevan untuk memastikan bahwa setiap pemesanan dilayani secara adil dan transparan. Dengan menggunakan metode ini, pelanggan yang memesan lebih dahulu akan mendapatkan prioritas, dan semua jadwal akan diatur secara otomatis berdasarkan urutan waktu pemesanan. Sistem ini juga membantu meminimalkan konflik jadwal, mengurangi risiko kesalahan pencatatan manual, dan meningkatkan efisiensi proses pemesanan. Selain itu, dengan integrasi algoritma ini ke dalam sistem berbasis web, pelanggan dapat melihat jadwal yang tersedia secara real-time, sehingga mempermudah mereka dalam memilih jadwal yang diinginkan. Dengan demikian, algoritma FCFS tidak hanya meningkatkan efisiensi dan akurasi proses penjadwalan, tetapi juga memberikan pengalaman pemesanan yang lebih transparan, modern, dan terstruktur bagi pengguna.

3. Simulasi Antrian dengan FCFS

Table 3.1 Nama dan Lama Proses

Nama	Lama Proses (menit)
Andi	90
Budi	120
Citra	60
Dian	150
Eka	60

Rumus:

1. Waktu Tunggu (WT) = Waktu selesai sebelumnya - Waktu kedatangan
(Dalam kasus ini, diasumsikan waktu kedatangan semua 0 menit, sehingga WT hanya berdasarkan proses sebelumnya).
2. Turnaround Time (TAT) = Waktu Tunggu (WT) + Lama Proses.
3. AWT (Average Waiting Time) = (Total Waktu Tunggu) / Jumlah Nama.
4. TAT (Average Turnaround Time) = (Total TAT) / Jumlah Nama.

Gambar 3.6 Simulasi FCFS

4.3 Uji T-Test

Uji T-Test adalah metode statistik yang digunakan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara dua kelompok data.

Berikut adalah tabel dan perhitungan menggunakan metode FCFS (First Come, First Serve) dengan rumus AWT (Average Waiting Time) dan TAT (Turnaround Time).

1. Simulasi pertama

Tabel 4.1 Nama dan Lama Proses

Nama	Lama Proses(menit)
Andi	90
Budi	120
Citra	60
Dian	150
Eka	60

Rumus:

1. Waktu Tunggu (WT)= Waktu selesai sebelumnya-Waktu kedatangan (Dalam kasus ini, diasumsikan waktu kedatangan semua 0 menit, sehingga WT hanya berdasarkan proses sebelumnya).
2. Turnaround Time(TAT)=Waktu Tunggu(WT) + Lama Proses.
3. AWT(AverageWaitingTime)=(TotalWaktuTunggu)/Jumlah Nama.
4. TAT(Average Turnaround Time)=(Total TAT) / Jumlah Nama.

Tabel4.2Nama, Waktu Tunggu, dan WaktuSelesai

Nama	Lama Proses(menit)	Waktu Tunggu(WT)	Turnaround Time(TAT)
Andi	90	0	90
Budi	120	90	210
Citra	60	210	270
Dian	150	270	420
Eka	60	420	480

PerhitunganAWTdanTAT

- a) TotalWaktu Tunggu (WT)=0+ 90+210 +270+420 =990 menit
 - b) AWT(AverageWaitingTime)=Total WT/ Jumlah Nama =990/ 5=198menit
 - c) Total Turnaround Time(TAT)= 90+210 +270+420 +480 =1.470 menit
 - d) TAT (Average Turnaround Time)=TotalTAT/JumlahNama= 1.470/5 =294 menit
- Kesimpulan
- a) AWT (AverageWaitingTime):198menit.
 - b) TAT (AverageTurnaround Time):294 menit.

2. Simulasi kedua

Tabel4.3Nama dan Lama Proses

Nama	Lama Proses(menit)
Eka	90
Dian	120
Citra	60
Andi	150

Budi	60
------	----

Rumus:

1. Waktu Tunggu (WT)= Waktu selesai sebelumnya-Waktu kedatangan
(Dalam kasus ini, diasumsikan waktu kedatangan semua 0 menit, sehingga WT hanya berdasarkan proses sebelumnya).
2. Turnaround Time(TAT)=Waktu Tunggu (WT) +Lama Proses.
3. AWT(Average Waiting Time)=(Total Waktu Tunggu) /Jumlah Nama.

4. TAT(Average Turnaround Time)=(Total TAT) / Jumlah Nama.

Tabel 4.4 Nama, Waktu Tunggu, dan Waktu Selesai

Nama	Lama Proses(menit)	Waktu Tunggu(WT)	Turnaround Time(TAT)
Eka	60	0	60
Dian	150	60	210
Citra	60	210	270
Budi	120	270	390
Andi	90	390	480

Perhitungan AWT dan TAT

- a) Total Waktu Tunggu (WT)=0+ 60+210 +270+390 =930 menit
 - b) AWT (Average Waiting Time)=Total WT/ Jumlah Nama=930 / 5 =186 menit
 - c) Total Turnaround Time(TAT)= 60+210 +270+390 +480 =1.410 menit
 - d) TAT (Average Turnaround Time)=Total TAT/Jumlah Nama=1.410/5 =282 menit
- Kesimpulan
- A) AWT(Average Waiting Time):186 menit.
 - B) TAT (Average Turnaround Time): 282 menit.

Berdasarkan Metode FCFS pada kesimpulan simulasi 1 & 2 pada 2 tabel di atas maka proses yang datang lebih dahulu sehingga waktu tunggu sangat bergantung pada durasi proses sebelumnya

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan sistem pemesanan lapangan futsal berbasis web dengan algoritma antrian First Come, First Serve (FCFS), dapat disimpulkan bahwa:

1. Sistem Informasi Web Dirancang Dengan Metode Pengembangan Sistem Waterfall Dipadukan Dengan Algoritma FC FS, Algoritma Ini Bekerja Memudahkan Proses Pemesanan Dan Antrian User Dalam Melakukan Booking Lapangan.
2. Berdasarkan uji statistik T-Tes algoritma FCFS sangat bergantung pada urutan kedatangan dan lama proses setiap user yang melakukan booking lapangan. Semakin cepat user melakukan booking semakin kecil waktu tunggu pada user berikutnya dan begitupun sebaliknya.

3. Antarmuka pengguna yang dirancang sederhana dan intuitif memudahkan pelanggan dalam melakukan pemesanan tanpa memerlukan bantuan tambahan.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, beberapa saran yang dapat diberikan untuk pengembangan lebih lanjut adalah:

1. Perlu dilakukan integrasi dengan berbagai metode pembayaran online untuk memberikan kemudahan bagi pelanggan.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan fitur tambahan seperti pemesanan berulang, pembatalan pemesanan, dan notifikasi melalui email atau SMS.
3. Perlu dilakukan evaluasi kinerja sistem secara berkala untuk mengidentifikasi kekurangan dan melakukan perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Sutabri, Analisis Sistem Informasi. Penerbit Andi. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=ro5eDwAAQBAJ>
- [2] J. Hutahaean, Konsep Sistem Informasi. Deepublish, 2015. [Online].
- [3] Available: <https://books.google.co.id/books?id=o8LjCAAAQBAJ>
- [4] A. Asari et al., LAYANAN DIGITAL. Mafy Media Literasi Indonesia, 2023. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=wNjHEAAAQBAJ>
- [5] <https://books.google.co.id/books?id=wNjHEAAAQBAJ>
- [6] J. Lhaksana, Taktik & Strategi FUTSAL Modern. BE CHAMPION. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=ANtjCgAAQBAJ>
- [7] R. Soleh, H. Sucipto, R. Augusta, and J. Firdaus, "Sistem Booking Jadwal Kursus Mengemudi Dengan Menggunakan Algoritma First Come First Serve (Studi Kasus Wiwit Kursus Mengemudi) 28 SISTEM BOOKING JADWALKURSUSMENGEMUDIDENGANMENGUNAKAN
- [8] ALGORITMA FIRST COME FIRST SERVE (Studi Kasus Wiwit Kursus Mengemudi)," 2023.
- [9] D. Fratiwi and N. Mariana, "Metode Fcfs Dalam Menunjang Sistem Layanan Antrian Pembagian Dana Pensiun Studi Kasus Kantor Pos Bongsari," Proceeding SENDIU, pp. 978–979, 2020.
- [10] Y. E. Achyani and S. Saumi, "Penerapan Metode Waterfall Pada Sistem Informasi Manajemen Buku Perpustakaan Berbasis Web," J. SAINTEKOM, vol. 9, no. 1, p. 83, 2019, doi: 10.33020/saintekom.v9i1.84.
- [11] D. Remawati and H. Wijayanto, Buku Ajar. Web JSP dengan database MySQL. Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat Universitas Dian Nuswantoro. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=mPA1EAAAQBAJ>
- [12] R. Yanto, Manajemen Basis Data Menggunakan MySQL. Deepublish, 2016. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=VMReDwAAQBAJ>
- [13] <https://books.google.co.id/books?id=VMReDwAAQBAJ>
- [14] D. A. M. Kom et al., Konsep Dasar Pengenalan Database Rumpun Ilmu Komputer. Cendikia Mulia Mandiri, 2023. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=2pu-EAAAQBAJ>
- [15] D. M. Widia and S. R. Asriningtias, Cara Cepat dan Praktis Membangun Web Dinamis dengan PHP dan MySQL. Universitas Brawijaya Press, 2021. [Online]. Available:

-
- [16] <https://books.google.co.id/books?id=GnpYEAAAQBAJ>
 - [17] D. R. A. F. A. Mufarroha, Dasar Pemrograman WEB Teori dan Implementasi: HTML, CSS, Javascript, Bootstrap, CodeIgniter. Media Nusa Creative (MNC Publishing), 2022. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=-k2eEAAAQBAJ>
 - [18] J. Enterprise, Pengenalan HTML dan CSS. Elex Media Komputindo, 2016. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=Pi1IDwAAQBAJ>
 - [19] U. Rusmawan, Teknik Penulisan Tugas Akhir dan Skripsi Pemrograman. Elex Media Komputindo, 2019. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=3cSZDwAAQBAJ>
 - [20] M. K. Rachmat Destriana, S. K. M. T. I. Syepri Maulana Husain, M. K. Nurdiana Handayani, and S. K. Aditya Tegar Prahara Siswanto, Diagram UML Dalam Membuat Aplikasi Android Firebase “Studi Kasus Aplikasi Bank Sampah.” Deepublish, 2021. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=vmtYEAAAQBAJ>
 - [21] N. Ahmad et al., ANALISA & PERANCANGAN SISTEM INFORMASI
 - [22] BERORIENTASI OBJEK. Penerbit Widina, 2022. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=wSSFEAAAQBAJ>
 - [23] S. K. M. K. Dasril Aldo, S. K. M. K. Ardi, S. K. M. K. Yeyi Gusla Nengsih,
 - [24] S. K. M. K. Ilwan Syafrinal, and S. K. M. K. Nursaka Putra, PENGANTAR TEKNOLOGI INFORMASI. in -. CV. Insan Cendekia Mandiri, 2020. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=nzMXEAAAQBAJ>
 - [25] <https://books.google.co.id/books?id=nzMXEAAAQBAJ>
 - [26] S. K. M. K. Rahimi Fitri, Pemrograman Basis Data Menggunakan MySQL. Deepublish, 2020. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=y9kZEAAAQBAJ>

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN