

Implementasi Algoritma First Come First Served Pada Aplikasi Reservasi Lapangan Sport Center Berbasis Website

Ivan Prastio¹, Tri Ginanjar Laksana,² Rafika Sari³

Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Jl. Raya Pejuang No.81, Rt.003/Rw.002, Marga Mulya, Kec. Bekasi Utara, Kota Bekasi,
Jawa Barat 17143

Email : 1202010225147@mhs.ubharajaya.ac.id, 2tri.ginanjar@dsn.ubharajaya.ac.id,
3rafika.sari@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstract

Public interest in sports activities such as badminton, futsal, and basketball drives the need for adequate sport center facilities. However, there are often obstacles such as long lines and uncertainty in getting a field, especially during peak hours. This research aims to implement the First Come First Served (FCFS) algorithm on a website-based sports center reservation application. The FCFS algorithm is used because it is able to organize the queue fairly based on the order of arrival without any particular priority. This application is designed using object-based methodology with Unified Modeling Language (UML) to visualize the system design. In addition, the FCFS algorithm calculation is applied to ensure more efficient and transparent reservation schedule management. The results show that this system can help users to book courts more easily, reduce waiting time, and increase customer satisfaction. This application is expected to be an effective solution in minimizing schedule conflicts and supporting more professional sports center management. Further development can be done by adding online payment features and schedule notifications to users.

Keywords: First Come First Served, sport center field reservation, web-based application, schedule management, information system.

Abstraksi

Peningkatan minat masyarakat terhadap aktivitas olahraga seperti bulutangkis, futsal, dan basket mendorong kebutuhan akan fasilitas sport center yang memadai. Namun, sering terjadi kendala seperti antrean panjang dan ketidakpastian dalam mendapatkan lapangan, terutama pada jam-jam sibuk. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan algoritma First Come First Served (FCFS) pada aplikasi reservasi sport center berbasis website. Algoritma FCFS digunakan karena mampu mengatur antrean secara adil berdasarkan urutan kedatangan tanpa adanya prioritas tertentu. Aplikasi ini dirancang menggunakan metodologi berbasis objek dengan Unified Modeling Language (UML) untuk memvisualisasikan perancangan sistem. Selain itu, perhitungan algoritma FCFS diterapkan untuk memastikan pengelolaan jadwal reservasi lebih efisien dan transparan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini dapat membantu pengguna untuk memesan

lapangan dengan lebih mudah, mengurangi waktu tunggu, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Aplikasi ini diharapkan menjadi solusi efektif dalam meminimalkan konflik jadwal dan mendukung pengelolaan sport center yang lebih profesional. Pengembangan lebih lanjut dapat dilakukan dengan menambahkan fitur pembayaran online dan notifikasi jadwal kepada pengguna

Kata Kunci: *algoritma First Come First Served, reservasi lapangan sport center, aplikasi berbasis website, pengelolaan jadwal, sistem informasi*

1. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, teknologi informasi telah menjadi bagian tak terpisahkan dari berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam dunia olahraga. Olahraga merupakan salah satu kegiatan jasmani yang dilakukan dengan maksud memelihara dan menjaga kebugaran tubuh manusia [1]. Di Indonesia sport center sangat dibutuhkan, banyak masyarakat yang rutin bermain bulu tangkis, futsal dan basket. Secara umum olahraga merupakan suatu bentuk kegiatan fisik yang terencana dan terstruktur, dilakukan secara berulang-ulang, yang bertujuan untuk meningkatkan kebugaran fisik [2].

Data Pengunjung sport center dalam 4 Bulan Terakhir (Mei - Agustus) menunjukkan tren peningkatan penggunaan lapangan, terutama untuk olahraga futsal, bulu tangkis, dan basket. Pada bulan Mei, penggunaan lapangan futsal mencapai 100 jam, bulu tangkis 70 jam, dan basket 50 jam. Pada bulan Juni, ada peningkatan dengan futsal mencapai 110 jam, bulu tangkis 90 jam, dan basket 55 jam. Tren ini terus meningkat pada bulan Juli, dengan futsal digunakan selama 120 jam, bulu tangkis 80 jam, dan basket 60 jam. Pada bulan Agustus, puncaknya terjadi dengan penggunaan futsal sebesar 140 jam, bulu tangkis 100 jam, dan basket 75 jam. Data ini menunjukkan bahwa permintaan terhadap fasilitas sport center semakin meningkat seiring berjalannya waktu, khususnya di kalangan masyarakat yang semakin aktif berolahraga.

Proses reservasi sport center pada umumnya masih dilakukan secara manual, dengan menggunakan sistem pencatatan di buku, datang langsung ke lokasi ataupun melalui whatsapp. WhatsApp merupakan aplikasi berbasis mobile phone dan web yang terintegrasi dengan berbagai aplikasi yang digunakan untuk berkomunikasi dengan pengguna lainnya, mulai dari pendidikan, bisnis, entertainment [3].

Dalam mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu sistem yang dapat mengelola reservasi sport center secara lebih efisien, transparan, dan akurat. Salah satu solusi yang potensial adalah dengan mengimplementasikan metode First Come First Served (FCFS) pada aplikasi reservasi sport center berbasis website. Algoritma First Come First Served atau biasa disingkat (FCFS) merupakan suatu metode perhitungan yang berdasarkan data yang terinput terlebih dahulu maka data tersebut yang diproseskan terdahulu [4]. Algoritma First-come, First-served (FCFS) biasanya digunakan khusus untuk sistem antrian. Hal ini karena algoritma first-come first served didasarkan pada pesanan dan sangat cocok untuk sistem yang memerlukan antrian sistematis. Metode ini diharapkan dapat memberikan keadilan dalam proses penyewaan dan mengurangi konflik jadwal yang sering terjadi pada sistem manual.

Oleh karena itu, pada penelitian ini bertujuan untuk merancang aplikasi reservasi sport center berbasis website dan mengimplementasikan algoritma First Come First Served untuk mengatur reservasi sport center, juga bertujuan untuk membantu untuk mengatasi kendala yang ada pada proses reservasi sport center menjadi efisien dan sistematis.

2. METODE PENELITIAN

Pengembangan aplikasi reservasi lapangan sport center ini menggunakan Algoritma First Come First Served dan metode Rapid Application Development. Algoritma penjadwalan dengan karakteristik mengutamakan proses yang di submit terlebih dahulu, yang pertama datang yang pertama dilayani. Jadi, proses yang tiba terlebih dahulu akan dilayani [5].

Rumusan algoritma first come first served

Tabel.1 Rumusan Algoritma First Come First Served

| Nama Proses | Waktu Tiba | Lama Eksekusi | Waktu Tunggu | Waktu Mulai | Selesai Eksekusi |
|-------------|------------|---------------|--------------|-------------|------------------|
| P1 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2 |
| P2 | 2 | 3 | 0 | 2 | 5 |
| P3 | 3 | 5 | 2 | 5 | 10 |

Tabel ini menunjukkan contoh penggambaran antrian menggunakan Algoritma First Come First Served, di mana ketiga proses di atas memiliki jumlah proses 17. P1 memulai eksekusi setelah tiba karena tidak ada proses lain yang sedang dieksekusi. Jadi, waktu tunggu P1 adalah 0. Setelah P1 selesai dieksekusi, proses berikutnya, P2, mulai dieksekusi tanpa menunggu karena P2 tiba tepat setelah P1 selesai. Ini menyebabkan waktu tunggu P2 menjadi 0. Begitu juga, proses P3, yang dimulai tanpa menunggu setelah P2 selesai, dimulai setelah P2 selesai pada waktu 5, dan memiliki waktu tunggu 2 karena kedatangan P3 saat P2 sedang dieksekusi [6].

Rapid Application Development (RAD) adalah suatu siklus hidup pengembangan yang dirancang untuk memberikan pengembangan yang lebih cepat dan hasil yang lebih berkualitas dibandingkan dengan siklus hidup pengembangan tradisional [7].

Tahapan-tahapan dari Rapid Application Development [7]:

1. Requirement planning

Tahap awal ini melibatkan identifikasi tujuan dan kebutuhan dari proyek perangkat lunak. Tim proyek akan mengumpulkan persyaratan pengguna dan mendefinisikan lingkup proyek..

2. Desain Sistem

Dalam tahap ini, pengguna akhir bekerja sama dengan pengembang untuk merancang model sistem. Prototipe interaktif dibuat untuk memperbaiki kebutuhan pengguna dan memastikan bahwa semua kebutuhan dipahami dengan baik sebelum pengembangan dimulai.

3. Construction

Tahap ini mencakup pengembangan cepat dari komponen sistem menggunakan alat pengembangan perangkat lunak yang efisien. Komponen-komponen tersebut diuji dan diintegrasikan ke dalam sistem yang lebih besar.

4. Implementasi

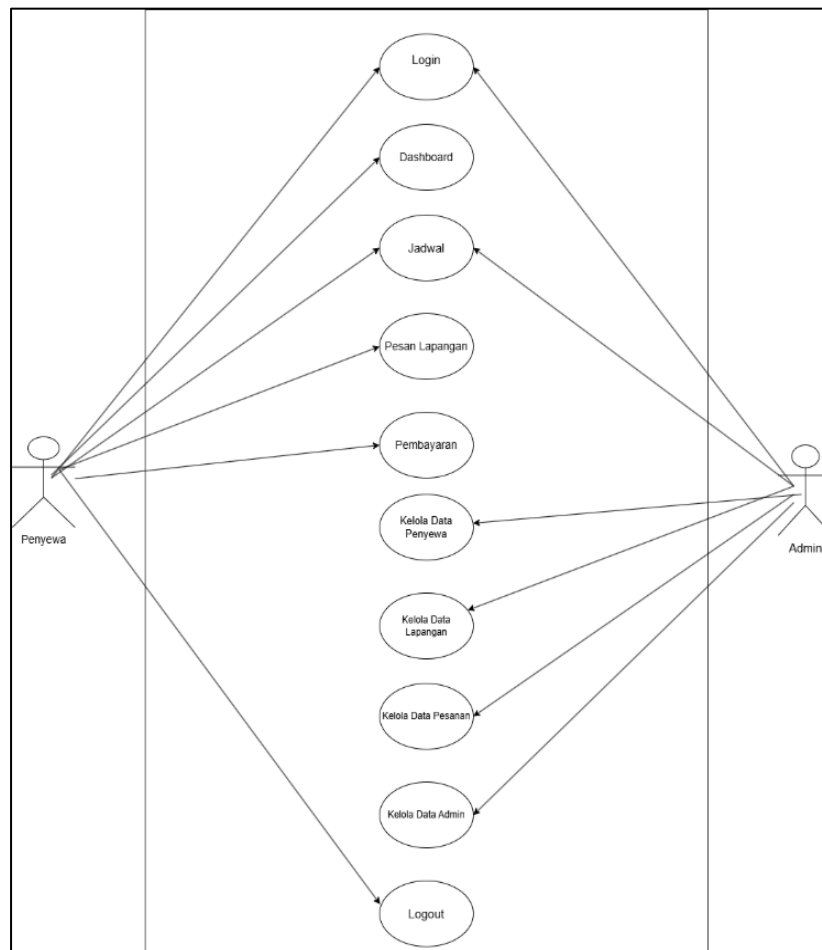
Pada tahap akhir ini, sistem yang dikembangkan diimplementasikan dan dipasang di lingkungan pengguna. Pelatihan pengguna dan dokumentasi sistem juga diselesaikan pada tahap ini

Selanjutnya bawah ini merupakan bagian yang menyajikan hasil dan pembahasan dari penelitian, mencakup analisis data dan tampilan aplikasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan sistem ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem reservasi lapangan sport center berbasis website. Penelitian ini memanfaatkan Diagram UML (Unified Modeling Language) sebagai alat perancangan sistem.

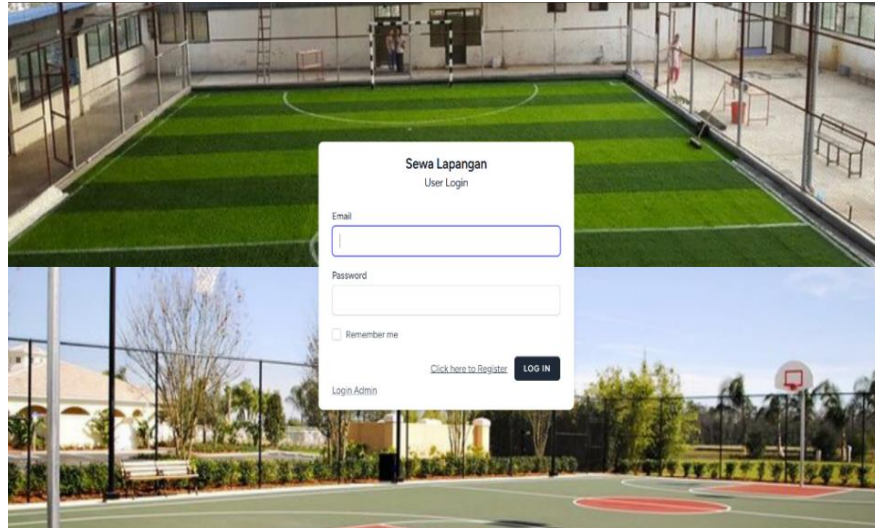
1. Diagram Use Case adalah deskripsi tentang interaksi antara pengguna (aktor) dengan sistem untuk mencapai tujuan tertentu. Use case berfungsi untuk mendefinisikan kebutuhan fungsional sistem dan menjadi dasar untuk analisis serta desain sistem perangkat lunak



Gambar 1. Use Case Diagram

a. Tampilan Aplikasi Login

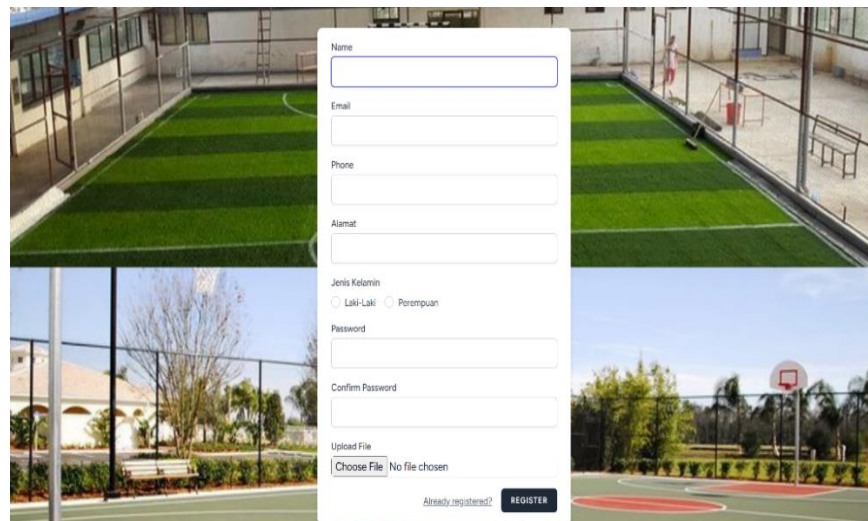
Login activity pada activity ini adalah untuk mengakses sistem reservasi sport center, yang dilengkapi dengan kolom untuk memasukkan username, password, dan tombol untuk login.



Gambar 2. Login Activity

b. Tampilan Aplikasi Registrasi

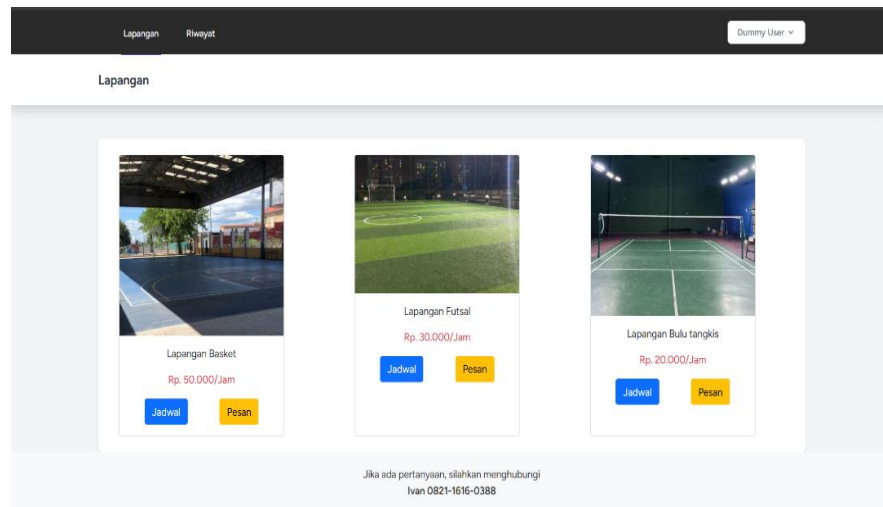
Registrasi Activity, penyewa membuat akun dengan cara memasukkan data-data penyewa yang ingin dibuat, kemudian jika sudah berhasil membuat akun user meng-klik tulisan Login.



Gambar 3. Registrasi Activity

c. Tampilan Aplikasi Dashboard

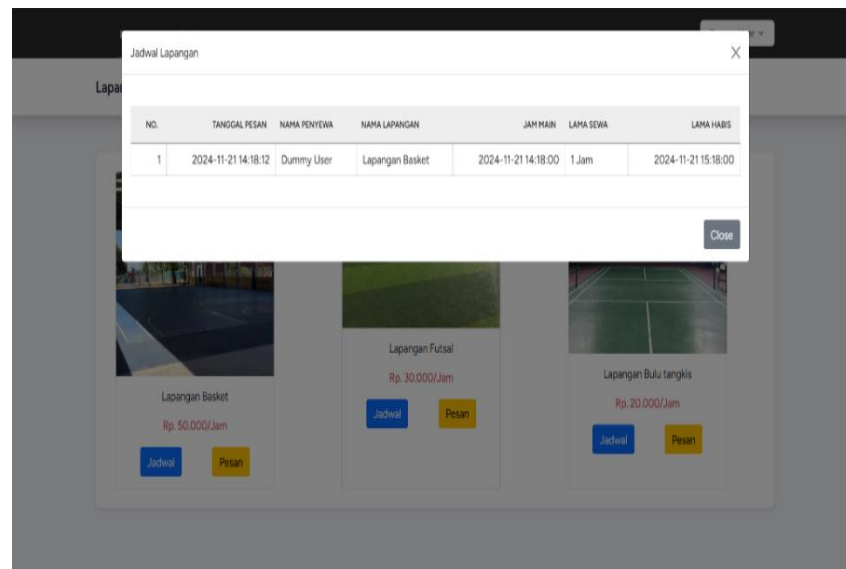
Dashboard activity, menampilkan halaman dashboard penyewa yang menyajikan informasi mengenai jenis lapangan, harga lapangan, serta fitur lainnya yang memudahkan proses reservasi dan pengelolaan pemesanan.



Gambar 4. Dashboard Activity

d. Tampilan Aplikasi Jadwal

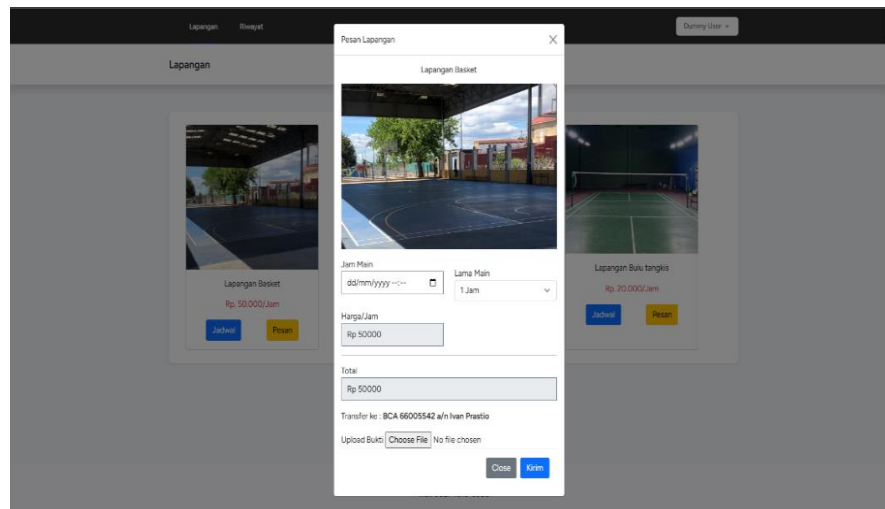
Jadwal Activity, menunjukkan halaman jadwal penyewa yang memungkinkan penyewa untuk melihat ketersediaan jadwal lapangan dalam sistem reservasi sport center.



Gambar 5. Jadwal Activity

e. Tampilan Aplikasi Pesan Lapangan

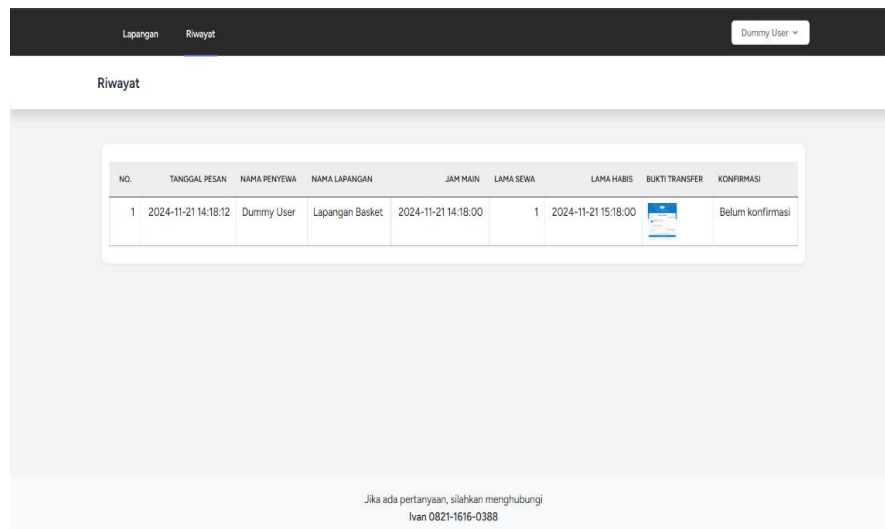
Pada gambar 5 menunjukkan halaman pemesanan lapangan dalam sistem reservasi sport center, yang memungkinkan penyewa untuk memilih waktu dan durasi permainan, upload bukti pembayaran



Gambar 6. Pesan Lapangan Activity

f. Tampilan Aplikasi Riwayat

Pada gambar 7 di bawah ini menampilkan halaman riwayat dalam sistem reservasi sport center, yang memungkinkan penyewa untuk melihat dan memverifikasi riwayat pembayaran yang telah dilakukan.



Gambar 7. Riwayat Activity

2. Simulasi Algoritma First Come First Served

Penerapan algoritma first come first served pada Sport Center Harja terletak pada proses penjadwalan dan pemesanan fasilitas lapangan. Pengguna yang terlebih dahulu melakukan reservasi akan mendapatkan prioritas untuk menggunakan lapangan. Maka prosesnya ada di tabel 3.4 di bawah ini:

Tabel 1. Tahapan Algoritma FCFS

| Proses Reservasi | Kedatangan (Arrival Time) | Durasi Reservasi (Burst time) | Mulai Eksekusi | Selesai Eksekusi | Waktu Tunggu | TA (Turnaround Time) |
|------------------|---------------------------|-------------------------------|----------------|------------------|--------------|----------------------|
| R1 | 07:00 | 2 Jam | 09:00 | 11:00 | 0 Jam | 2 Jam |
| R2 | 09:30 | 1.5 Jam | 11:00 | 12:30 | 1.5 Jam | 3 Jam |
| R3 | 10:00 | 1 Jam | 12:30 | 13:30 | 2.5 Jam | 3 Jam |
| R4 | 10:15 | 1.5 Jam | 13:30 | 15:00 | 3.25 Jam | 3,75 Jam |
| R5 | 11:00 | 1 Jam | 15:00 | 16:00 | 4 Jam | 5 Jam |

Proses penjadwalan metode FCFS untuk reservasi sport center dikerjakan berdasarkan urutan kedatangan yang telah ditentukan. R1 ada di urutan pertama. R1 memiliki durasi reservasi (burst time) sebesar 2 jam. Proses R1 dimulai pada pukul 09:00 dan selesai pada pukul 11:00. Kemudian, dilanjutkan oleh R2 yang berada di urutan kedua, dengan durasi reservasi 1,5 jam. Proses R2 dimulai pukul 11:00 dan selesai pada pukul 12:30.

Selanjutnya, R3 dilayani pada urutan ketiga, dengan durasi 1 jam. Proses R3 dimulai pukul 12:30 dan selesai pukul 13:30. Setelah itu, dilanjutkan oleh R4 yang membutuhkan durasi 1,5 jam, dimulai pukul 13:30 dan selesai pukul 15:00. Akhirnya, proses dilanjutkan oleh R5 yang membutuhkan durasi 1 jam, dimulai pukul 15:00 dan selesai pukul 16:00.

- Langkah-langkah algoritma first come first served
 1. Sistem menampilkan jadwal ketersediaan lapangan dan waktu yang dapat dipilih oleh penyewa untuk reservasi.
 2. Penyewa mengisi data reservasi melalui sistem, termasuk memilih lapangan dan waktu yang diinginkan.
 3. Sistem mencatat data pesanan penyewa berdasarkan waktu pengisian formulir, sesuai dengan prinsip "first come, first served."
 4. Admin mengkonfirmasi data pesanan yang terlebih dahulu melakukan reservasi

Berikutnya merupakan bentuk Pseudocode, yang digunakan untuk menggambarkan logika alur program secara sistematis dan terstruktur.

a. First Come First Served dalam Pseudocode

- Gambar 8 menunjukkan validasi input, autentikasi user, dan pengecekan konflik jadwal dengan prinsip First Come First Served. Jika ada konflik, pemesanan ditolak dengan pesan error.

```
// Penerapan Algoritma First Come First Served
public function postOrder(Request $request)
{
    // validasi input dari user
    $validator = Validator::make($request->all(), [
        'jam_main' => 'required',
        'lama_sewa' => 'required',
        'bukti_transfer' => 'required|image|mimes:jpeg,png,jpg|max:2048',
    ]);

    // Jika validasi gagal, kembalikan pesan error
    if ($validator->fails()) {
        return response()->json(['errors' => $validator->errors()], 422);
    }

    // Ambil user yang sedang login
    $user = Auth::user();

    // Konversi jam main ke format yang lebih mudah dibaca
    $convert = Carbon::parse($request->jam_main)->format('Y-m-d H:i:s');

    // Cek konflik dengan pesanan lain
    $order = Order::where('lapangan_id', $request->lapangan_id)
        ->where(function ($query) use ($convert) {
            $query->where('jam_pesan', '<=', $convert)
                ->where('lama_habis', '>=', $convert);
        })
        ->get();

    // Jika ada konflik, tolak pemesanan
    if (count($order) > 0) {
        return response()->json([
            'errors' => ["Jadwal sudah ada yang booking"],
        ], 422);
    }
}
```

Gambar 8. Pseudocode First Come First Served

- Gambar 9 dibawah kode ini menyimpan bukti transfer, menghitung waktu habis, mencatat waktu pemesanan, dan menambahkan data pesanan ke database jika tidak ada konflik. Setelah itu, sistem mengarahkan pengguna ke halaman pembayaran dengan pesan sukses.

```
// Simpan bukti transfer ke storage
$filePath = $request->file('bukti_transfer')->store('images', 'public');

// Hitung waktu habis
$lama_habis = addTime($request->jam_main, $request->lama_sewa);

// Ambil waktu sekarang
$currentDateTime = now();

// Jika tidak ada konflik, tambahkan ke database
Order::create([
    'user_id' => $user->id,
    'lapangan_id' => $request->lapangan_id,
    'tanggal_pesan' => $currentDateTime,
    'jam_pesan' => $request->jam_main,
    'lama_sewa' => $request->lama_sewa,
    'lama_habis' => $lama_habis,
    'total_harga' => formatCurrency($request->total),
    'konfirmasi' => "Belum konfirmasi",
    'bukti_transfer' => $filePath ?? null,
]);

// Redirect ke halaman pembayaran
return response()->json([
    'redirect' => route('pembayaran'),
    'message' => 'Order successful!',
]);
```

Gambar 9. Pseudocode First Come First Served

- Gambar 10 di bawah ini untuk memunculkan data pesanan yang sudah diinput oleh user, akan muncul di function table.

```
public static function table(Table $table): Table
{
    return $table
        ->columns([
            Tables\Columns\TextColumn::make('name')
                ->searchable(),
            Tables\Columns\TextColumn::make('email')
                ->searchable(),
            Tables\Columns\TextColumn::make('role')
                ->searchable(),
        ])
}
```

Gambar 10. Pseudocode First Come First Served

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan implementasi algoritma First Come First Served pada aplikasi reservasi Sport Center berbasis website, dapat disimpulkan bahwa:

1. Algoritma FCFS berhasil diterapkan untuk mengatur antrian reservasi lapangan secara efisien berdasarkan urutan waktu pemesanan. Hal ini memberikan pengalaman yang lebih adil bagi pengguna, karena pemesan yang lebih awal akan diproses lebih dahulu.
2. Sistem yang dibangun mampu meminimalkan kesalahan manual dan memastikan proses reservasi berjalan lebih terstruktur, sehingga pengguna dapat memesan lapangan sesuai dengan jadwal yang tersedia.
3. Aplikasi berbasis website ini mempermudah pengguna dalam mengakses informasi dan melakukan reservasi kapan saja dan di mana saja, sehingga meningkatkan kenyamanan pengguna dan efisiensi manajemen Sport Center.

5. SARAN

Untuk Pengembangan lebih lanjut dan implementasi yang optimal dari sistem reservasi lapangan sport center ini, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan adalah:

1. Untuk ke depannya, algoritma FCFS dapat dikombinasikan dengan algoritma lain, seperti Priority Scheduling, guna memberikan fleksibilitas lebih

misalnya dengan memberikan prioritas kepada pelanggan tetap atau pemesanan khusus.

2. Disarankan untuk menambahkan fitur pembayaran online, pengingat jadwal otomatis, dan notifikasi ketersediaan lapangan untuk meningkatkan fungsionalitas aplikasi.
3. Disarankan uji coba sistem sebaiknya dilakukan pada skala pengguna yang lebih besar untuk memastikan stabilitas sistem dan menangani kemungkinan beban kerja yang tinggi pada jam-jam sibuk.
4. Diharapkan kedepannya sediakan fitur ulasan bagi pengguna untuk memberikan feedback tentang kondisi lapangan atau layanan, yang dapat membantu pengelola meningkatkan kualitas layanan.
5. Disarankan adanya evaluasi terus-menerus terhadap desain antarmuka diperlukan agar aplikasi tetap mudah digunakan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] U. Rusmawan, "Rancang Bangun Sistem Informasi Industri Kreatif Bidang Penyewaan Sarana Olahraga," *Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Komun. Terap.*, vol. 2012, no. 63, p. 63, 2019, [Online]. Available: <http://eprints.dinus.ac.id/202/>
- [2] D. Cahyani, Y. Kusdinar, and R. Mardiana, "Kenyamanan Termal Pada Sarana Olahraga," *J. Kepeleatihan Olahraga*, vol. 10, no. 2, pp. 26–32, 2017.
- [3] - Trisnani, "Pemanfaatan Whatsapp Sebagai Media Komunikasi Dan Kepuasan Dalam Penyampaian Pesan Dikalangan Tokoh Masyarakat," *J. Komunika J. Komunikasi, Media dan Inform.*, vol. 6, no. 3, 2017, doi: 10.31504/komunika.v6i3.1227.
- [4] U. Abdulrohim, D. V. Versanika, and C. Dirgantara, "Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi Vol. 11 No. 1, Juni 2022 39," *J. Teknol. Inf. Dan Komun.*, vol. 11, no. 1, pp. 39–42, 2022.
- [5] A. Prasetya, "Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Home," *Transformatika*, vol. 18, no. 2, pp. 173–181, 2021.
- [6] T. R. Purnomo and P. Sukmasetya, "KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Implementasi Algoritma Selection Sort dan First Come First Served Dalam Sistem

Reservasi Paket Wisata," *Media Online*), vol. 4, no. 6, pp. 2698–2710, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i6.1868.

- [7] J. Martin, *Rapid Application Development*. in The James Martin productivity series. Macmillan Publishing Company, 1991. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=o6FQAAAAMAAJ>