



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 23007-23014

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Rancang Bangun Sistem Reservasi Lapangan Olahraga Berbasis Web Menggunakan Algoritma Greedy Scheduling pada Tawang Alun Futsal Arena Kendari

La Ode Pali Aqsan^{1*}, Adha Mashur Sajiah², Muhammad Irwan Syahib³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo; Jl. H.E.A. Mokodompit, Anduonohu, Kambu, Kendari, Sulawesi Tenggara 93232; Telp. 0401-3194163

*paliaqsan213@gmail.com

Abstrak

Proses reservasi lapangan di Tawang Alun Futsal Arena masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi menimbulkan pencatatan yang tidak teratur, double booking, keterlambatan konfirmasi, dan kurangnya transparansi ketersediaan jadwal. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem reservasi lapangan olahraga berbasis web dengan mekanisme penjadwalan otomatis menggunakan algoritma Greedy Scheduling melalui pendekatan Earliest Finish Time First (EFTF). Pengembangan sistem menerapkan metode Waterfall yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dibangun menggunakan framework Laravel, bahasa pemrograman PHP, dan basis data MySQL. Evaluasi sistem dilakukan melalui Black Box Testing, White Box Testing dengan teknik Basis Path Testing, pengujian ketepatan algoritma, serta User Acceptance Testing (UAT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh 12 skenario Black Box Testing berhasil dijalankan tanpa kesalahan fungsi. White Box Testing menghasilkan nilai Cyclomatic Complexity sebesar 4 dan seluruh jalur independen dapat dieksekusi dengan cakupan jalur 100%. Pengujian algoritma menunjukkan bahwa sistem mampu memilih tiga slot optimal dari lima permintaan yang saling bertumpang tindih dengan tingkat kesesuaian 100% terhadap perhitungan manual. Hasil UAT memperoleh nilai penerimaan sebesar 92,00% dengan kategori Sangat Layak. Temuan tersebut menunjukkan bahwa sistem mampu mencegah konflik jadwal, mempercepat proses reservasi, meningkatkan akurasi pengelolaan data, dan mendukung operasional lapangan secara lebih efektif, terstruktur, serta mudah digunakan oleh pelanggan maupun administrator.

Kata kunci: Reservasi Lapangan, Algoritma Greedy Scheduling, Earliest Finish Time First, Black Box Testing, White Box Testing, User Acceptance Testing

1. Pendahuluan

Peningkatan minat masyarakat terhadap olahraga futsal telah mendorong pertumbuhan arena penyewaan lapangan di berbagai kota, termasuk Kota Kendari. Seiring dengan hal tersebut, efisiensi dalam pengelolaan reservasi menjadi faktor krusial bagi operasional bisnis arena futsal. Namun, proses manajemen reservasi pada banyak arena, seperti Tawang Alun Futsal Arena, masih mengandalkan sistem konvensional atau semi-digital melalui catatan manual dan aplikasi pesan instan. Metode ini sering kali menimbulkan permasalahan seperti pencatatan yang tidak terstruktur, risiko double booking akibat keterlambatan pembaruan data, serta lambatnya proses konfirmasi pembayaran yang menghambat transparansi ketersediaan jadwal bagi pelanggan [1], [13]. Kondisi ini menunjukkan perlunya transformasi digital menuju sistem reservasi berbasis web yang mampu bekerja secara real-time dan mengoptimalkan alokasi waktu secara otomatis.

Permasalahan penjadwalan sumber daya terbatas seperti lapangan futsal dapat diselesaikan secara efisien menggunakan pendekatan algoritma penjadwalan. Algoritma Greedy Scheduling dengan strategi Earliest Finish Time First (EFTF) merupakan salah satu metode yang terbukti efektif dalam memaksimalkan jumlah aktivitas yang dapat dijadwalkan tanpa terjadinya tumpang tindih waktu (overlap). Algoritma ini bekerja dengan memilih interval waktu yang memiliki waktu selesai paling awal terlebih dahulu, sehingga membuka peluang lebih besar untuk menampung permintaan reservasi lainnya. Penerapan algoritma ini dalam berbagai studi kasus penjadwalan menunjukkan kemampuan signifikan dalam meningkatkan efisiensi penggunaan ruang hingga lebih dari 30% dibandingkan metode manual, dengan hasil yang cepat dan akurat [2]. Selain itu, pendekatan Greedy dikenal

memberikan solusi optimal atau mendekati optimal dengan kompleksitas waktu yang rendah, sehingga sangat cocok diimplementasikan pada sistem berbasis web yang membutuhkan responsivitas tinggi.

Berbagai pengembangan sistem reservasi berbasis web untuk fasilitas olahraga telah banyak dilakukan sebelumnya. Beberapa sistem berhasil dirancang dengan integrasi fitur pembayaran digital yang membantu meningkatkan efisiensi operasional [1]. Sistem lain juga telah dikembangkan untuk manajemen pemesanan lapangan yang mencapai tingkat kepuasan pengguna yang cukup baik [10], [13]. Meskipun pengembangan-pengembangan tersebut berhasil mendigitalkan proses administrasi, sebagian besar masih berfokus pada fitur fungsional dasar tanpa menyertakan validasi logika algoritma penjadwalan secara mendalam melalui pengujian struktur kode (White Box Testing). Di sisi lain, penerapan algoritma Greedy pada sistem pemesanan lainnya cenderung lebih berfokus pada prioritas lokasi dari pada optimasi interval waktu yang ketat.

Berdasarkan tinjauan terhadap perkembangan sistem sejenis, terdapat kesenjangan (gap) yaitu belum adanya sistem reservasi lapangan di Tawang Alun Futsal Arena Kendari yang menggabungkan pengembangan berbasis web modern dengan implementasi rigoros algoritma Greedy EFTF yang divalidasi melalui pengujian struktur kode. Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada perancangan sistem yang tidak hanya mendigitalkan proses administrasi, tetapi juga mengintegrasikan algoritma Greedy Scheduling dengan pendekatan Earliest Finish Time First (EFTF) untuk penjadwalan otomatis bebas konflik. Berbeda dengan sistem sebelumnya yang umumnya hanya menguji fungsionalitas dari sisi pengguna (Black Box), penelitian ini juga melakukan validasi logika algoritma secara internal menggunakan White Box Testing dengan teknik Basis Path Testing untuk menjamin keakuratan komputasi jalur independen dalam kode program.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem reservasi lapangan olahraga berbasis web yang dapat mempermudah proses pemesanan di Tawang Alun Futsal Arena, sekaligus menguji kinerja dan efektivitas sistem tersebut. Pengujian difokuskan pada akurasi algoritma Greedy Scheduling dalam mencegah bentrok jadwal serta mengukur tingkat kepuasan pengguna melalui User Acceptance Testing (UAT) untuk memastikan sistem layak digunakan secara operasional.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menerapkan metode pengembangan sistem Waterfall yang terdiri dari enam tahapan berurutan: analisis kebutuhan (Requirement Gathering & Analysis), perancangan sistem (System Design), implementasi (Implementation), pengujian (Testing), pengembangan (Development), dan pemeliharaan (Maintenance). Metode ini dipilih karena kebutuhan sistem reservasi di Tawang Alun Futsal Arena telah terdefinisi dengan jelas sejak awal, sehingga meminimalkan risiko perubahan spesifikasi di tengah proses pengembangan. Setiap fase harus diselesaikan sepenuhnya sebelum melangkah ke tahap berikutnya untuk memastikan dokumentasi dan struktur sistem terjaga dengan baik. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap alur reservasi manual, wawancara dengan pengelola arena, serta studi literatur terkait algoritma penjadwalan dan sistem informasi berbasis web [8].

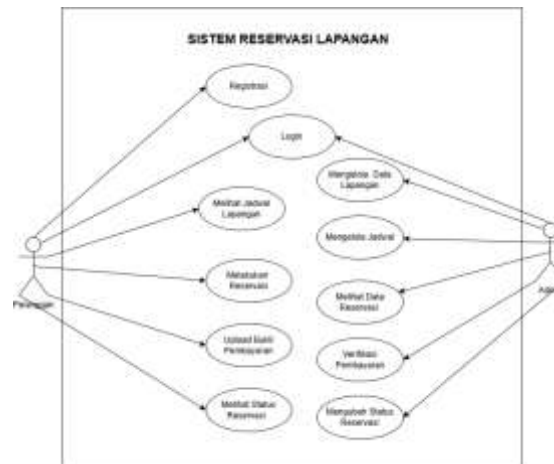
2.1. Landasan Teori dan Perancangan Sistem

Sistem reservasi berbasis web merupakan platform digital yang mentransformasi proses pencatatan manual menjadi otomatis, menyediakan visibilitas ketersediaan slot waktu secara real-time, serta meminimalkan risiko kesalahan manusia dalam pengelolaan data penjadwalan. Sistem ini dibangun menggunakan framework Laravel yang berbasis bahasa pemrograman PHP dengan arsitektur Model-View-Controller (MVC), karena menyediakan fitur keamanan bawaan, routing yang fleksibel, serta Eloquent ORM yang memudahkan manipulasi data relasional tanpa perlu menulis kueri SQL kompleks secara manual. Sebagai repositori data, sistem menggunakan MySQL sebagai Relational Database Management System (RDBMS) untuk menyimpan entitas terstruktur seperti data pengguna, lapangan, dan transaksi reservasi yang saling berelasi [6], [7], [14].

Modul inti penjadwalan mengimplementasikan algoritma Greedy Scheduling dengan strategi Earliest Finish Time First (EFTF). Algoritma Greedy adalah pendekatan pemecahan masalah yang membuat pilihan optimal secara lokal di setiap langkah dengan harapan menemukan optimum global. Dalam konteks Interval Scheduling Problem, strategi EFTF bekerja dengan mengurutkan seluruh permintaan reservasi secara ascending berdasarkan waktu selesai, kemudian memilih reservasi pertama dengan waktu selesai paling awal, dan memilih reservasi berikutnya hanya jika waktu mulainya tidak tumpang tindih dengan waktu selesai reservasi sebelumnya. Strategi ini secara matematis terbukti menghasilkan jumlah aktivitas maksimal yang saling bebas konflik dalam satu interval waktu

tertentu dengan efisiensi komputasi tinggi [2]. Sistem dirancang menggunakan arsitektur tiga lapis (three-tier architecture) yang memisahkan antarmuka pengguna, logika bisnis, dan penyimpanan data. Lapisan presentasi berupa aplikasi web responsif, lapisan aplikasi dibangun menggunakan framework Laravel untuk menangani logika bisnis termasuk eksekusi algoritma Greedy, dan lapisan data menggunakan MySQL untuk menyimpan entitas pengguna, lapangan, dan jadwal.

Untuk memperjelas interaksi antara aktor (Pelanggan dan Admin) dengan fitur-fitur utama sistem, Gambar 1 menyajikan diagram use case yang menggambarkan fungsionalitas inti seperti registrasi, reservasi otomatis, dan verifikasi pembayaran.



Gambar 1. Use Case Diagram Sistem Reservasi

Logika algoritma Greedy Scheduling (EFTF) diterjemahkan ke dalam bentuk pseudocode agar langkah-langkah komputasinya jelas dan dapat diikuti, sebagaimana disajikan pada Gambar 2.

```
1 Input:
2   I = { (s1, f1), (s2, f2), ..., (sn, fn) } // himpunan interval
3
4 Output:
5   S = himpunan jadwal terpilih (tanpa konflik)
6
7 Proses:
8
9 Urutkan interval berdasarkan waktu selesai (f) secara ascending
10
11 S = {} // inisialisasi solusi kosong
12
13 Ambil interval pertama
14 S = S ∪ {I[1]}
15 f_last = f1
16
17 Untuk setiap interval ke-k dari 2 sampai n, lakukan:
18
19   IF s_k ≥ f_last THEN:
20     S = S ∪ {I[k]} // tambahkan ke jadwal
21     f_last = f_k // update waktu selesai terakhir
22   ELSE:
23     // interval diabaikan karena bentrok
24   ENDIF
25
26 Ulangi sampai semua interval selesai diperiksa
27
28 Kembalikan S sebagai hasil akhir
```

Gambar 2. Pseudocode Algoritma Greedy Scheduling (EFTF)

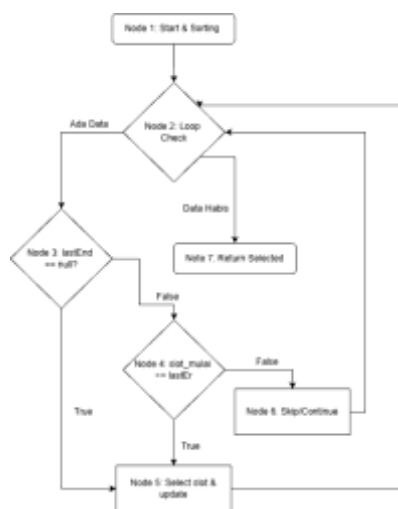
Alur kerja algoritma dimulai dengan mengambil seluruh slot waktu yang tersedia dari basis data, kemudian mengurutkannya secara ascending berdasarkan waktu selesai (finish time). Selanjutnya, sistem melakukan iterasi untuk memilih slot pertama, lalu membandingkan waktu mulai slot berikutnya dengan waktu selesai slot terakhir yang terpilih. Slot hanya akan ditambahkan ke dalam jadwal optimal jika waktu mulainya tidak lebih awal dari waktu selesai slot terakhir, sehingga menjamin tidak terjadi tumpang tindih waktu.

2.2. Lingkungan Implementasi

Implementasi dilakukan pada lingkungan pengembangan lokal menggunakan perangkat keras laptop Acer Aspire A514-55 dengan prosesor Intel Core i5 dan RAM 8GB. Perangkat lunak yang digunakan meliputi Windows 11, Visual Studio Code, Laragon (Apache, PHP 8.3, MySQL 8.x), dan Google Chrome. Fitur utama yang diimplementasikan mencakup modul autentikasi, manajemen jadwal oleh admin, reservasi pelanggan dengan rekomendasi slot otomatis, unggah bukti pembayaran, dan dashboard monitoring status transaksi.

2.3. Teknik Pengujian Sistem

Untuk menjamin keandalan fungsional dan akurasi logika algoritma, pengujian dilakukan melalui tiga pendekatan utama. Black Box Testing digunakan untuk menguji 12 skenario fungsional utama (login, reservasi, unggah bukti pembayaran, verifikasi admin, dan lain-lain) guna memastikan kesesuaian antara input dan output tanpa menganalisis kode internal [5], [12]. White Box Testing dengan teknik Basis Path Testing digunakan untuk menganalisis struktur internal fungsi `getOptimalSlots()` menggunakan Control Flow Graph (CFG), sebagaimana disajikan pada Gambar 3. Nilai Cyclomatic Complexity $V(G)$ dihitung untuk menentukan jumlah jalur independen minimum yang harus diuji, dan pengujian otomatis dilakukan menggunakan PHPUnit untuk mencapai cakupan jalur 100% (full path coverage) sekaligus menjamin tidak ada celah logika dalam algoritma penjadwalan [3], [4], [15].



Gambar 3. Control Flow Graph (CFG) Fungsi `getOptimalSlots()`

Selanjutnya, User Acceptance Testing (UAT) dilakukan dengan melibatkan 10 responden (9 pelanggan dan 1 admin) untuk menilai kelayakan sistem menggunakan skala Likert. Aspek yang dievaluasi meliputi kemudahan penggunaan, kesesuaian fungsional, kinerja algoritma, dan antarmuka pengguna. Hasil UAT digunakan sebagai indikator penerimaan sistem sebelum diterapkan secara operasional [11].

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Implementasi Sistem

Aplikasi reservasi lapangan berhasil dibangun menggunakan framework Laravel, PHP, dan MySQL dengan arsitektur Model-View-Controller (MVC). Sistem terdiri dari modul utama bagi pelanggan (registrasi, login, reservasi, unggah bukti pembayaran) dan admin (manajemen lapangan, jadwal, verifikasi pembayaran). Fitur unggulan yang diimplementasikan adalah integrasi algoritma Greedy Scheduling pada modul penjadwalan, yang secara otomatis memberikan rekomendasi slot waktu optimal kepada pengguna saat proses pemesanan berlangsung.

Antarmuka sistem dirancang responsif untuk memudahkan interaksi. Pada halaman reservasi (Gambar 4), sistem menampilkan daftar slot waktu yang tersedia beserta indikator visual berupa badge “Rekomendasi Optimal” pada

slot yang dipilih oleh algoritma Earliest Finish Time First (EFTF). Hal ini memungkinkan pelanggan untuk langsung memilih jadwal yang paling efisien tanpa perlu menebak-nebak ketersediaan. Sementara itu, panel admin (Gambar 5) menyediakan dashboard monitoring real-time untuk memverifikasi bukti transfer dan mengubah status reservasi, menggantikan proses pencatatan manual yang sebelumnya rentan terhadap kesalahan manusia.



Gambar 4. Antarmuka Reservasi dengan Rekomendasi Slot Optimal Greedy



Gambar 5. Dashboard Admin untuk Verifikasi Pembayaran Manual

3.2. Hasil Pengujian Fungsional (Black Box Testing)

Pengujian Black Box dilakukan terhadap 12 skenario fungsional utama untuk memvalidasi bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai spesifikasi kebutuhan. Pengujian mencakup modul autentikasi, proses reservasi, validasi unggahan berkas, hingga verifikasi admin. Hasil rekapitulasi pengujian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pengujian Black Box Testing

No	Modul / Fungsi Uji	Skenario Utama	Status
1	Autentikasi	Login Valid & Invalid, Registrasi, Otorisasi Role	Sukses
2	Reservasi	Pilih Slot, Cek Bentrok (Greedy), Konfirmasi Booking	Sukses
3	Pembayaran	Upload Bukti Valid (.jpg <2MB) & Invalid (.exe)	Sukses
4-11	–	Skenario fungsional modul lain (lihat dokumen pengujian lengkap)	Sukses
12	Monitoring	Pemantauan status reservasi real-time	Sukses

Berdasarkan Tabel 1, seluruh 12 skenario pengujian dinyatakan Sukses (100%). Tidak ditemukan bug kritis pada alur transaksi, yang membuktikan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan fungsional dari sisi pengguna akhir maupun administrator sebelum diterapkan secara operasional [5], [12].

3.3. Hasil Pengujian Logika Algoritma (White Box Testing)

Untuk menjamin akurasi internal logika penjadwalan, dilakukan White Box Testing menggunakan teknik Basis Path Testing pada fungsi `getOptimalSlots()`. Analisis Control Flow Graph (CFG) menghasilkan nilai Cyclomatic Complexity $V(G) = 4$, yang menunjukkan adanya 4 jalur independen minimum yang harus diuji. Hasil eksekusi pengujian otomatis menggunakan PHPUnit disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Eksekusi White Box Testing (Basis Path)

Kode Uji	Jalur Independen (Node)	Kondisi Data Input	Status
TC-WB-01	1 → 2 → 7	Array kosong []	Passed
TC-WB-02	1 → 2 → 3 → 5 → ...	Satu slot [A]	Passed
TC-WB-03	1 → ... → 4 → 5 → ...	Slot kompatibel [A, B]	Passed
TC-WB-04	1 → ... → 4 → 6 → ...	Slot bentrok [A, B]	Passed

Keempat jalur independen berhasil dieksekusi dengan status Passed, mencapai full path coverage (100%). Hal ini membuktikan bahwa logika algoritma Greedy dalam menangani kondisi batas (edge cases) seperti data kosong atau konflik waktu telah bekerja secara tepat tanpa celah logika [3], [4], [15].



Gambar 6. Log Eksekusi Pengujian Unit Algoritma Greedy

3.4. Kinerja Algoritma Greedy Scheduling

Efektivitas algoritma diuji melalui simulasi kasus nyata dimana 5 permintaan reservasi saling bertumpang tindih dalam satu hari. Sistem dibandingkan dengan perhitungan manual teoritis untuk mengukur tingkat konsistensi dan optimalitas, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Perhitungan Manual vs Output Sistem

Tahapan	Perhitungan Manual	Output Sistem	Kesesuaian
Input Data	R1(08-10), R2(09-11), R3(10-12), R4(11-13), R5(12-14)	Sama dengan input manual	100%
Pengurutan EFTF	Terurut berdasarkan finish time: R1, R2, R3, R4, R5	Terurut otomatis oleh usort()	100%
Seleksi Greedy	Memilih R1, menolak R2 (bentrok), memilih R3, menolak R4, memilih R5	Memilih R1, R3, R5 secara otomatis	100%
Hasil Akhir	3 slot optimal bebas konflik	3 slot optimal bebas konflik	100%

Tabel 3 menunjukkan konsistensi 100% antara teori dan praktik. Sistem mampu mereduksi 5 permintaan konflik menjadi 3 slot optimal yang dapat diakomodasi, memaksimalkan utilisasi lapangan tanpa melanggar aturan non-overlapping. Hasil ini sejalan dengan temuan studi lain [2] yang menyatakan bahwa pendekatan Greedy mampu memberikan solusi optimal dengan efisiensi komputasi tinggi.

3.5. User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian penerimaan melibatkan 10 responden (9 pelanggan, 1 admin) untuk menilai kelayakan sistem menggunakan skala Likert. Hasil rekapitulasi skor UAT disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil User Acceptance Testing (UAT)

Aspek Penilaian	Skor Rata-rata	Persentase	Kategori
Kemudahan & Efisiensi	4.6	92%	Sangat Layak
Kesesuaian Fungsional	4.7	94%	Sangat Layak
Kinerja Algoritma	4.8	96%	Sangat Layak
UI/UX	4.6	92%	Sangat Layak
Rata-rata	4.6	92.00%	Sangat Layak

Dengan persentase penerimaan 92,00%, sistem dikategorikan “Sangat Layak”. Responden memberikan penilaian tertinggi pada aspek kinerja algoritma (96%), yang mengindikasikan bahwa fitur rekomendasi slot otomatis sangat membantu mempercepat proses pemesanan dibandingkan sistem manual sebelumnya. Nilai ini bahkan sedikit lebih tinggi dibandingkan penelitian sejenis lain yang memperoleh 82,25%, menunjukkan bahwa integrasi algoritma penjadwalan cerdas memberikan dampak signifikan terhadap kepuasan pengguna [11].

3.6. Pembahasan

Hasil penelitian ini membuktikan bahwa integrasi algoritma Greedy Scheduling dalam sistem berbasis web tidak hanya mencegah double booking, tetapi juga memberikan solusi optimal secara komputasional. Berbeda dengan penelitian lain yang fokus pada integrasi payment gateway untuk mengunci slot, penelitian ini memberikan kontribusi lebih dalam pada validasi logika internal melalui White Box Testing dengan nilai $V(G) = 4$ yang rendah, menunjukkan kode program yang efisien dan mudah dipelihara [1].

Implikasi praktis dari sistem ini adalah peningkatan efisiensi operasional Tawang Alun Futsal Arena dalam mengelola ratusan transaksi per bulan tanpa risiko konflik jadwal. Secara teoritis, penelitian ini menegaskan bahwa algoritma Greedy EFTF tetap relevan dan efektif untuk masalah interval scheduling pada skala menengah, terutama ketika digabungkan dengan validasi rigoros melalui Basis Path Testing. Meskipun verifikasi pembayaran masih dilakukan manual oleh admin, sistem telah meningkatkan efisiensi administratif dengan menyimpan data pemesan secara terstruktur di database, sehingga admin dapat melakukan verifikasi bukti transfer dengan lebih cepat dan akurat dibandingkan pencatatan manual [9].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian terhadap Sistem Reservasi Lapangan Olahraga Berbasis Web dengan Penjadwalan Otomatis Menggunakan Algoritma Greedy Scheduling (Studi Kasus: Tawang Alun Futsal Arena), dapat disimpulkan beberapa hal berikut. Sistem reservasi lapangan olahraga berbasis web berhasil dirancang dan dibangun menggunakan framework Laravel dan database MySQL, mencakup modul autentikasi, penjadwalan otomatis, reservasi pelanggan, unggah bukti pembayaran, serta dashboard admin untuk verifikasi dan monitoring, yang secara efektif menggantikan proses manual yang rawan kesalahan di Tawang Alun Futsal Arena. Kinerja algoritma Greedy Scheduling dengan pendekatan Earliest Finish Time First (EFTF) terbukti efektif dalam mencegah bentrok jadwal (double booking) dan mengoptimalkan alokasi waktu, dengan pengujian menunjukkan konsistensi 100% antara perhitungan teoritis manual dan output sistem, serta validitas logika internal yang terjamin melalui White Box Testing dengan nilai Cyclomatic Complexity $V(G) = 4$ dan cakupan jalur 100%. Tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem juga sangat tinggi, dengan hasil User Acceptance Testing (UAT) mencapai persentase 92,00% pada kategori “Sangat Layak”, yang membuktikan bahwa sistem tidak hanya akurat secara teknis tetapi juga mudah digunakan dan memberikan efisiensi operasional yang signifikan bagi pelanggan maupun pengelola arena. Adapun kekurangan dan saran untuk pengembangan selanjutnya adalah sebagai berikut. Sistem saat ini belum mengintegrasikan payment gateway untuk pembayaran otomatis, sehingga disarankan untuk menambahkan fitur ini di masa depan guna mempercepat konfirmasi transaksi secara real-time. Optimasi algoritma masih terbatas pada satu lapangan per sesi, sehingga penelitian lanjutan dapat mengembangkan logika Greedy untuk penjadwalan multi-lapangan simultan guna memaksimalkan utilisasi seluruh fasilitas arena. Selain itu, akses sistem masih berbasis web browser, sehingga pengembangan aplikasi mobile (Android/iOS) direkomendasikan untuk meningkatkan kemudahan akses bagi pengguna yang lebih menyukai platform seluler.

Referensi

1. A. T. R. Ariyanto and M. Syani, "Pengembangan Sistem Reservasi Lapangan Futsal Berbasis Web dengan Integrasi Payment Gateway," JITET (Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan), vol. 13, no. 3, pp. 1269–1277, 2025.
2. A. A. Prasha, C. O. Rachmadi, A. P. Sari, N. G. Raditya, S. L. Mutiara, and M. Yusuf, "Implementasi Algoritma Greedy dan Dynamic Programming untuk Masalah Penjadwalan Interval dengan Model Knapsack," Format: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika, 2024.
3. R. I. Ndaumanu, "Pengujian Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website dengan Basis Path Testing," Justek: Jurnal Sains dan Teknologi, vol. 6, no. 1, p. 123, 2023.
4. M. G. A. Khamaeni, "Implementasi White Box Testing Berbasis Path Pada Aplikasi Berbasis Web," Jurnal Siliwangi Seri Sains dan Teknologi, vol. 9, no. 1, 2023.
5. A. C. Praniffa et al., "Pengujian Black Box dan White Box Sistem Informasi Parkir Berbasis Web," Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi, vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2023.
6. R. Budianto and A. Hidayat, "Implementasi Framework Laravel pada Pengembangan Sistem Informasi Reservasi Online Berbasis Web," Jurnal Teknologi Informasi dan Aplikasi, vol. 11, no. 1, pp. 34–42, 2023.
7. E. Putri and R. Andika, "Pemanfaatan Laravel dan Tailwind CSS dalam Pengembangan Aplikasi Reservasi Online Berbasis Web," Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak, vol. 12, no. 1, pp. 50–60, 2024.

8. A. Fitriana, D. Rahayu, and M. Nurdiansyah, "Penerapan Model Waterfall dalam Pengembangan Sistem Informasi Reservasi Fasilitas Olahraga," *Jurnal Sistem Informasi dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 5, no. 3, pp. 112–120, 2021.
9. B. Santoso, A. Wibowo, and S. J. Raharja, "Analisis Cost-Benefit Implementasi Sistem Informasi di Sektor Olahraga: Studi Kasus Arena Futsal," *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, vol. 12, no. 1, pp. 78–90, 2023.
10. N. Azaliza, A. Tute, and H. Radja, "Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 10, no. 2, pp. 45–54, 2024.
11. H. Hasugian, "User Acceptance Testing (UAT) pada Electronic Data Preprocessing Guna Mengetahui Kualitas Sistem," *JMIK: Jurnal Mahasiswa Ilmu Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 20–27, 2023.
12. F. Lestari and W. Sari, "Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan Metode Black Box Testing pada Sistem Informasi Pemesanan Tiket," *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 3, pp. 85–92, 2022.
13. A. H. Wibowo, A. T. Susesno, and M. A. Mahmudi, "Kemudahan Akses dan Pemesanan: Sistem Informasi Penyewaan Lapangan Futsal Berbasis Web," *Go Infotech: Jurnal Ilmiah STMIK AUB*, vol. 30, no. 1, pp. 40–48, 2024.
14. A. Setiawan and A. Widodo, "Evaluasi Performa Aplikasi Web Berbasis Laravel: Studi Kasus Sistem Reservasi Online," *Jurnal Ilmiah Informatika*, vol. 8, no. 2, pp. 112–121, 2020.
15. M. F. Londjo, "Implementasi White Box Testing Dengan Teknik Basis Path Pada Pengujian Form Login," *Jurnal Siliwangi Seri Sains dan Teknologi*, vol. 7, no. 2, pp. 35–40, 2021.