



Rancang Bangun Sistem Manajemen Turnamen Padel Berbasis Website Menggunakan Metode *Incremental* dengan Implementasi Format *Round Robin* dan *Knockout*

Dian Ambar Wasesha

Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia

Email author: dian.dbw@bsi.ac.id

Article Info

Article history:

Received July9, 2026

Revised July11, 2026

Accepted July 13, 2026

Available July 14, 2026

Published July 30, 2026

Keywords:

Padel

Information System

Round Robin

Knockout

Incremental

ABSTRACT

The rapid growth of padel sports requires a tournament management system capable of managing competitions effectively, accurately, and in an integrated manner. Manual tournament management is still prone to score recording errors, ranking calculation mistakes, match scheduling conflicts, and errors in managing knockout brackets. This study aims to design and implement a web-based padel tournament management system capable of automating tournament management using Round Robin and Knockout formats. The research method used is the Incremental system development method, which is carried out gradually through requirements analysis, system design, implementation, testing, and system evaluation stages. System testing was conducted using the Black Box Testing method to ensure that all system functions operate according to user requirements. The results showed that the system successfully automated padel scoring validation, including two-game difference calculations and 7-6 tiebreak handling, while also managing match scheduling, Round Robin standings, and Knockout brackets automatically. The system was also able to handle seeding processes, bye allocation, and automatic winner advancement to the next round effectively. In conclusion, the developed web-based padel tournament management system successfully improved tournament management efficiency, minimized human error risks, and supported better tournament administrative integrity.

Corresponding Author:

Dian Ambar Wasesha,

Universitas Bina Sarana Informatika

Jl. Kramat Raya No. 98 Rt.02 Rw.09 Jakarta Pusat

Email: dian.dbw@bsi.ac.id



1. INTRODUCTION

Perkembangan olahraga di era modern tidak hanya ditandai dengan peningkatan partisipasi fisik masyarakat, tetapi juga oleh kebutuhan akan digitalisasi dalam pengelolaan turnamen. Padel, sebagai olahraga rekayasa yang menggabungkan elemen tenis dan squash, perkembangannya di Indonesia mulai terlihat signifikan dalam tiga tahun terakhir (Setyawan et al., 2026). Popularitas padel ditandai dengan bermunculannya klub-klub padel baru dan penyelenggaraan turnamen yang semakin

rutin. Namun, pesatnya pertumbuhan ini tidak diimbangi dengan ketersediaan sistem manajemen turnamen yang terintegrasi dan spesifik untuk olahraga tersebut.

Pada umumnya, penyelenggaraan turnamen padel masih kebanyakan menggunakan sistem tradisional sehingga banyak terjadi kesalahan manusia (*human error*) (Basyir et al., 2020). Dengan mengandalkan pencatatan manual menggunakan lembar kerja (*spreadsheet*) atau aplikasi pesan instan untuk mendaftar, mencatat jadwal, hingga mengelola hasil pertandingan akan muncul masalah seperti duplikasi data peserta, konflik jadwal (Mustofa, 2025), hingga kesalahan kalkulasi skor dan peringkat serta menurunnya akurasi data pertandingan (Ravelino & Suhirman, 2026). Menurut (Jaeningsih et al., 2025) pengelolaan pertandingan secara manual dinilai kurang efektif karena berpotensi menyebabkan kesalahan informasi serta menyulitkan panitia dan peserta dalam memperoleh data pertandingan secara cepat dan akurat.

Tantangan teknis utama dalam pengelolaan turnamen padel terletak pada kompleksitas aturan skor dan format kompetisi. Berbeda dengan beberapa olahraga raket lainnya, padel memiliki sistem penilaian pertandingan yang cukup ketat. Sebuah set dinyatakan dimenangkan apabila pasangan memperoleh enam game dengan selisih minimal dua game. Apabila kedua pasangan mencapai skor imbang 6-6, maka pertandingan dilanjutkan ke babak *tie-break* untuk menentukan pemenang set dengan ketentuan unggul dua poin. Sistem ini diterapkan untuk menjaga keseimbangan kompetisi dan meningkatkan objektivitas hasil pertandingan (FIP, 2026).

Kompleksitas tersebut tidak hanya terdapat pada proses validasi skor pertandingan, tetapi juga pada pengelolaan format kompetisi dan penjadwalan turnamen. Penentuan format kompetisi seperti Round Robin (sistem setiap tim bertemu) dan eliminasi langsung (Knockout) membutuhkan algoritma penjadwalan yang dinamis. Pada sistem *Round Robin*, setiap peserta memperoleh kesempatan bertanding melawan seluruh peserta lainnya dalam jumlah pertandingan yang sama (Bulck et al., 2020). Penelitian mengenai penjadwalan dan pengelolaan turnamen berbasis round robin telah banyak dilakukan. Salah satunya adalah penelitian mengenai sistem informasi turnamen sepak bola berbasis web menggunakan metode round robin yang menunjukkan bahwa sistem mampu membantu pengelolaan jadwal pertandingan dan data peserta secara lebih efektif (Soegiyarto & Suyatno, 2021).

Sedangkan pada babak knockout, penentuan unggulan (*seeding*), pengaturan bye, serta pemindahan pemenang ke babak berikutnya memerlukan pengelolaan struktur pertandingan yang terorganisasi. Chaudhary et al. menjelaskan bahwa turnamen knockout menggunakan representasi struktur pohon biner (*complete binary tree*) di mana setiap pemenang pertandingan akan dipromosikan secara otomatis ke ronde berikutnya (Chaudhary et al., 2024). Oleh karena itu, implementasi sistem pertandingan berbasis website memerlukan perancangan struktur data dan algoritma bracket yang dinamis agar proses kompetisi dapat berjalan secara konsisten dan efisien.

Transformasi digital telah menjadi faktor penting dalam meningkatkan daya saing organisasi pada berbagai sektor, termasuk industri olahraga. Digitalisasi memungkinkan organisasi mengoptimalkan proses bisnis melalui otomatisasi, integrasi data, dan peningkatan kualitas layanan kepada pengguna. Transformasi digital tidak hanya berkaitan dengan penerapan teknologi, tetapi juga perubahan proses bisnis dan model operasional organisasi untuk menciptakan nilai yang lebih tinggi bagi para pemangku kepentingan (Verhoef et al., 2021).

Dalam perspektif sistem informasi manajemen, teknologi informasi berfungsi sebagai alat yang mendukung pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, dan penyajian informasi yang dibutuhkan dalam pengambilan keputusan. Sistem informasi manajemen mampu meningkatkan efisiensi operasional organisasi melalui integrasi proses kerja dan penyediaan informasi secara real-time (Laudon & Laudon, 2022). Oleh karena itu, implementasi sistem informasi pada pengelolaan turnamen olahraga berpotensi mengurangi aktivitas administratif yang bersifat repetitif dan rentan terhadap kesalahan manusia.

Pada industri olahraga, penggunaan teknologi informasi telah berkembang dari sekadar media informasi menjadi sarana pengelolaan kompetisi dan event olahraga secara terintegrasi. Pengelolaan event olahraga modern memerlukan dukungan sistem informasi yang mampu menangani aspek registrasi peserta, penjadwalan pertandingan, pengelolaan hasil kompetisi, serta komunikasi kepada peserta secara efisien (Parent & Jean-Loup Chappelet, 2015). Digitalisasi proses tersebut menjadi salah satu indikator profesionalisme penyelenggaraan kompetisi olahraga.

Selain meningkatkan kualitas layanan, implementasi sistem digital juga berdampak pada efisiensi biaya dan produktivitas organisasi. Digitalisasi proses bisnis mampu mengurangi biaya operasional melalui otomatisasi pekerjaan administratif dan pengurangan aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (Bernd W. Wirtz, 2021). Oleh karena itu, pengembangan sistem manajemen

turnamen padel berbasis website diharapkan tidak hanya menyelesaikan permasalahan teknis pengelolaan pertandingan, tetapi juga memberikan manfaat manajerial berupa peningkatan efisiensi operasional dan kualitas layanan penyelenggaraan turnamen.

Dalam proses pengembangan sistem, metode *incremental* dipilih karena mampu mendukung proses pembangunan perangkat lunak secara bertahap sesuai kebutuhan pengguna. Pendekatan ini memungkinkan setiap modul sistem dikembangkan, diuji, dan dievaluasi secara berkala sehingga mempermudah proses perbaikan dan pengembangan fitur berikutnya. Penelitian Basatha dkk. menunjukkan bahwa metode *Incremental* mampu membantu proses pengembangan sistem informasi menjadi lebih terstruktur dan adaptif terhadap kebutuhan pengguna (Soegiyarto & Suyatno, 2021). Selain itu, penelitian Habibi dkk. membuktikan bahwa metode *Incremental Delivery* efektif diterapkan pada pengembangan sistem berbasis web karena mendukung fleksibilitas implementasi dan pengujian fitur secara modular (Habibi et al., 2025).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem manajemen pertandingan padel berbasis website menggunakan metode pengembangan sistem *incremental* dengan menerapkan format pertandingan round robin dan knockout. Sistem yang dikembangkan diharapkan mampu membantu panitia dalam mengelola pertandingan secara lebih efektif, mempercepat proses pengolahan data pertandingan dan meminimalkan kesalahan manusia.

2. METHOD

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan sistem manajemen pertandingan padel berbasis website ini adalah metode pengembangan perangkat lunak *Incremental*. Metode *Incremental* merupakan pendekatan pengembangan sistem yang dilakukan secara bertahap melalui beberapa bagian atau modul kecil (*increment*). Setiap inkremen akan melalui proses analisis, perancangan, implementasi, dan pengujian sebelum dilanjutkan ke tahap pengembangan berikutnya. Pendekatan ini memungkinkan sistem dikembangkan secara lebih fleksibel dan terstruktur sehingga mempermudah proses evaluasi serta penyesuaian kebutuhan pengguna selama pengembangan berlangsung.

Pemilihan metode *Incremental* pada penelitian ini didasarkan pada kompleksitas sistem manajemen pertandingan padel yang memiliki berbagai fitur utama seperti pengelolaan data pemain, pengaturan jadwal pertandingan, pengelolaan skor, sistem klasemen Round Robin, serta pembentukan bracket Knockout. Pengembangan sistem akan dibagi kedalam tiga inkremen sebagai berikut :

1. Inkremen 1 : Sistem Pendaftaran dan Manajemen Data Tim.
2. Inkremen 2 : Sistem Penjadwalan Fase Grup, Validasi Skor Padel dan sistem klasemen Round Robin.
3. Inkremen 3 : Sistem Fase Knockout dan Bracket.

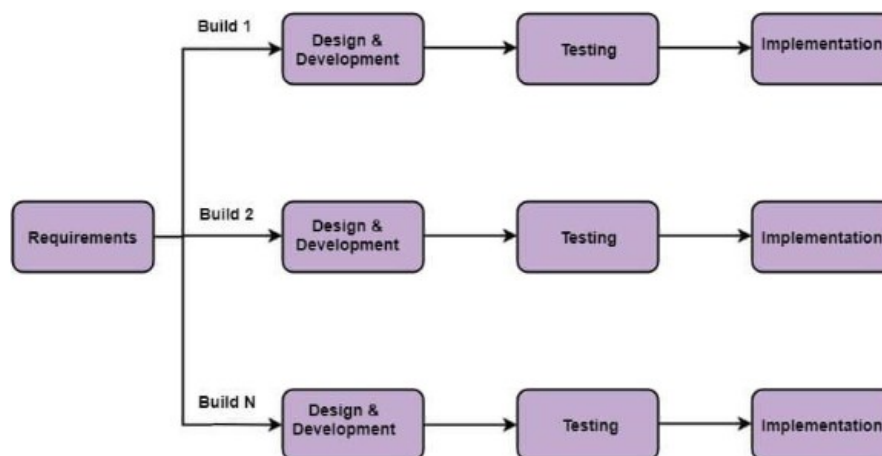


Fig: Incremental Model

Gambar 1. Incremental Model (Peta et al., 2023)

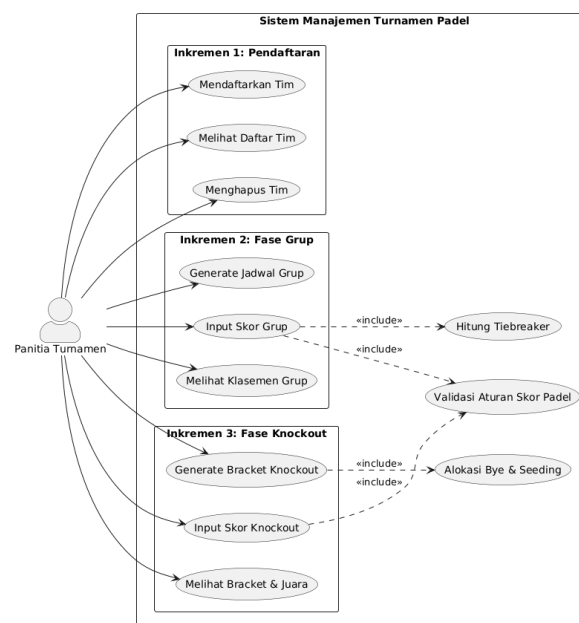
Berikut adalah penjelasan detail penerapan keempat tahapan pada masing-masing inkremen:

Tabel 1. Tahapan penelitian yang dibagi menjadi tiga inkremen	
Inkremen 1	Sistem Pendaftaran dan Manajemen Data Tim
Requirements	- Sistem harus memungkinkan pengguna (panitia) mendaftarkan tim yang terdiri dari tepat 2 pemain. - Sistem wajib melakukan validasi untuk mencegah duplikasi nama tim. - Data tim (ID, Nama Tim, Pemain 1, Pemain 2, Kontak) harus tersimpan secara persisten di database. - Sistem harus menyediakan fungsi penghapusan tim yang akan mereset seluruh jadwal jika sudah terbentuk.
Design & Development	Implementasi fitur mendaftarkan tim, melihat daftar tim dan menghapus tim (lihat Gambar 2).
Testing	Pengujian fungsional (<i>black-box testing</i>) dilakukan pada formulir: memastikan formulir menolak pengosongan kolom wajib, menolak nama tim yang sama, dan memastikan data langsung tampil pada tabel daftar tim setelah tombol submit ditekan.
Implementation	Modul pendaftaran tim diluncurkan sebagai versi awal (Versi 1.0). Pada tahap ini, pengguna sudah dapat mendaftarkan tim, namun sistem belum dapat membuat jadwal pertandingan.
Inkremen 2	Sistem Penjadwalan Fase Grup, Validasi Skor Padel dan sistem klasemen Round Robin.
Requirements	- Sistem harus mampu membuat jadwal <i>Round Robin</i> secara otomatis, di mana setiap tim bertemu semua tim lainnya satu kali. - Sistem wajib memiliki <i>business logic</i> untuk memvalidasi input skor game sesuai aturan resmi padel: (1) Pemenang set minimal memenangkan 6 game, (2) Selisih game harus 2 (skor 6-5 ditolak), (3) Jika 6-6, terjadi <i>tiebreak</i> yang menghasilkan skor 7-6, (4) Format <i>Best of 3 Set</i>. - Sistem harus menghitung rasio <i>tiebreaker</i> klasemen secara akurat berdasarkan hierarki: Poin → Selisih Game → Selisih Set → Game Dimenangkan.
Design & Development	- Implementasi fitur generate jadwal group, input score grup dan melihat klasemen grup (lihat Gambar 2). - Perancangan Algoritma: Membuat algoritma kombinasi <i>Round Robin</i> menggunakan <i>nested loop</i> untuk memasangkan ID tim. - Pengembangan Logika: Implementasi validasi skor yang menolak input ilegal (seperti 6-5 atau 8-6). Implementasi logika opsional Set ke-3 (jika skor 2-0, set 3 tidak wajib diisi) (lihat Gambar 3). Perhitungan otomatis klasemen grup setelah skor disimpan
Testing	- Pengujian <i>boundary value analysis</i> pada input skor: memasukkan skor 6-4 (diterima), 6-5 (ditolak sistem dengan pesan error), 7-6 (diterima dengan label <i>tiebreak</i>), 7-7 (ditolak). - Pengujian skenario kompetisi: Mensimulasikan 4 tim bermain <i>Round Robin</i> dan memastikan peringkat klasemen diurutkan dengan benar berdasarkan <i>*tiebreaker*</i> saat poin sama.
Implementation	Modul fase grup dilepas dan terintegrasi dengan modul pendaftaran (Versi 2.0). Turnamen format grup kini dapat dimainkan dari awal pendaftaran hingga pengumuman juara grup.
Inkremen 3	Sistem Fase Knockout dan Bracket
Requirements	- Sistem harus mendukung pembuatan bracket knockout langsung (tanpa grup) maupun lanjutan dari fase grup (mengambil N tim teratas). - Sistem harus menghitung ukuran bracket sebagai pangkat dari 2 (misal: 5 tim = bracket 8). - Sistem wajib menangani logika <i>Bye</i> (tim unggulan otomatis lolos ke ronde berikutnya karena kurangnya lawan) berdasarkan <i>seeding</i> standar (unggulan #1 vs #8, #4 vs #5, dst). - Pemenang pertandingan harus otomatis masuk ke slot lawan di ronde berikutnya (<i>auto-advance</i>). - Sistem harus menyediakan pertandingan perebutan juara 3 (otomatis mempertemukan pecundang semi final).
Design & Development	- Implementasi fitur generate braket knockout, input score knockout, melihat bracket dan juara (lihat Gambar 2). - Pengembangan Algoritma: Membuat algoritma knockout (lihat Gambar 4).
Testing	- Pengujian <i>seeding & bye</i>: Memasukkan 5 tim ke sistem knockout, memastikan 3 tim mendapat <i>bye</i> di ronde pertama dan unggulan #1 tidak bertemu unggulan #2 sebelum final. - Pengujian <i>auto-advance</i>: Memasukkan skor pada babak Perempat Final, lalu memverifikasi nama tim pemenang otomatis muncul pada slot Semi Final. - Pengujian Perebutan Juara 3: Memastikan tim yang kalah di Semi Final otomatis dipasangkan pada match Juara 3.

Implementation

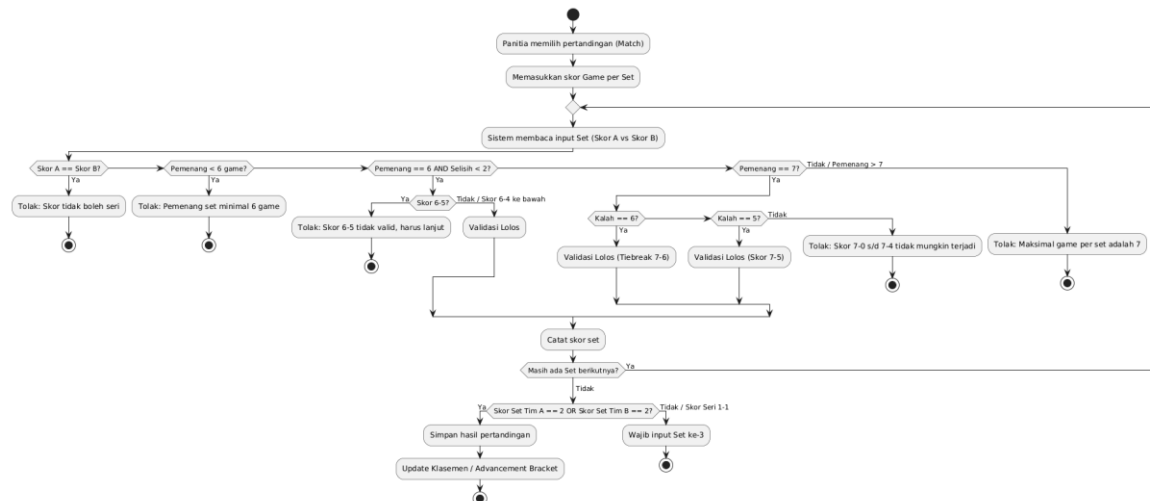
- Seluruh modul dilepas sebagai sistem yang utuh (Versi 3.0 / *Final Version*). Sistem ini mendukung alur turnamen lengkap dari pendaftaran, dual-format kompetisi (Grup + *Knockout* maupun *Knockout* Langsung), hingga deklarasi Juara Turnamen.

Perancangan sistem ini menggunakan diagram Use Case (lihat Gambar 2) untuk mengidentifikasi interaksi antara aktor (Panitia Turnamen) dengan fungsionalitas sistem. Berdasarkan model *Incremental*, Use Case dipetakan ke dalam tiga paket sesuai dengan inkremen pengembangannya. Pada Inkremen 1, fokus berada pada manajemen data tim (UC1-UC3). Pada Inkremen 2, use case difokuskan pada logika fase grup (UC4-UC6), di mana proses Input Skor Grup (UC5) memiliki relasi <<include>> terhadap Validasi Aturan Skor Padel (UC_Val) dan Hitung Tiebreaker (UC_Tie) yang menjadi *core business logic* sistem. Pada Inkremen 3, use case menangani kompleksitas fase *knockout* (UC7-UC9), di mana *Generate Bracket Knockout* (UC7) menyertakan proses Alokasi Bye & Seeding (UC_Bye).



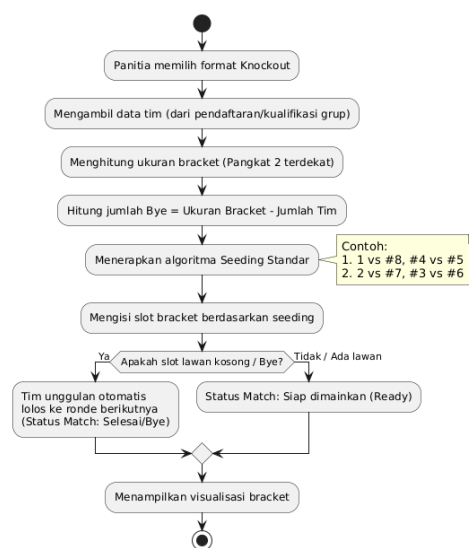
Gambar 2. Usecase Diagram

Activity diagram pada Gambar 3 menggambarkan alur validasi input skor sesuai aturan resmi padel. Sistem tidak hanya memvalidasi tipe data numerik, tetapi menerapkan *business rule* berupa pengecekan skor seri, batas minimal game (6), validasi skor 6-5 yang wajib dilanjutkan, hingga penanganan tiebreak (7-6). Alur ini memastikan integritas data pertandingan sebelum dihitung ke dalam klasemen.



Gambar 3. Activity Diagram Validasi Input Skor Padel

Activity diagram pada Gambar 4 mengilustrasikan alur pembuatan *bracket fase knockout* (Inkremen 3). Algoritma diawali dengan penghitungan ukuran *bracket* berdasarkan pangkat dua terdekat. Jika jumlah tim tidak genap, sistem menghitung jumlah *bye* dan mengalokasikannya secara otomatis kepada unggulan tertinggi berdasarkan *seeding* standar. Proses ini memastikan unggulan #1 dan #2 tidak akan bertemu di babak awal, sesuai dengan regulasi turnamen eliminasi.



Gambar 4. Activity Diagram Generate Bracket Knockout

Arsitektur dan teknologi yang digunakan pada pengembangan sistem ini seperti terlihat pada tabel 2.

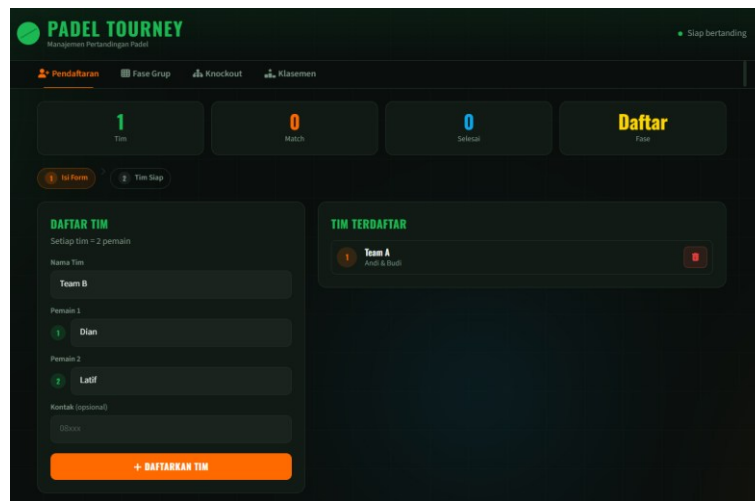
Tabel 2. Teknologi yang digunakan	
Komponen	Teknologi
Framework Backend	Laravel 11
Bahasa Pemrograman	PHP 8.3
Frontend	Bootstrap 5, JavaScript
Database	MySQL 8
Web Server	Apache
Deployment	Shared Hosting / VPS Linux
Version Control	Git

3. RESULT DAN ANALISIS

Bagian ini menyajikan hasil implementasi perangkat lunak serta analisis pengujian pada setiap tahapan inkremen sesuai dengan metodologi yang diterapkan. Pengujian difokuskan pada verifikasi fungsionalitas (*black-box testing*) dan validasi logika bisnis (*business logic*), khususnya pada kepatuhan sistem terhadap aturan resmi skor padel dan algoritma penjadwalan.

3.1. Inkremen 1

Pada inkremen pertama, implementasi difokuskan pada pembangunan fondasi data sistem seperti mendaftarkan data tim, melihat daftar tim dan menghapus tim namun sistem belum dapat membuat jadwal pertandingan. Tampilan UI pendaftaran tim seperti terlihat dalam Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan halaman pendaftaran tim

Selanjutnya dilakukan pengujian untuk memastikan integritas data sebelum masuk ke logika kompetisi. Berikut adalah skenario pengujian *black-box* pada modul ini:

Tabel 3. Pengujian halaman pendaftaran tim

Skenario Uji	Input	Output Sistem	Status
Pendaftaran tim valid	Nama Tim: "Team A", Pemain 1: "Andi", Pemain 2: "Budi"	Data tersimpan, muncul di daftar tim	Berhasil
Formulir kosong	Nama Tim: "", Pemain 1: "", Pemain 2: ""	Sistem menolak, menampilkan pesan error "Nama tim wajib"	Berhasil
Duplikasi nama tim	Nama Tim: "Team A" (sudah ada)	Sistem menolak, pesan "Nama tim sudah ada"	Berhasil
Persistensi data	Tutup peramban, lalu buka kembali	Data tim tetap tampil dari database	Berhasil

Dari hasil pengujian inkremen 1 menunjukkan bahwa modul pendaftaran berfungsi dengan baik. Validasi duplikasi nama berhasil mencegah konflik data.

3.2. Inkremen 2

Inkremen kedua merupakan tahap paling penting yang membedakan sistem ini dari aplikasi turnamen olahraga lainnya. Penjadwalan Fase Grup pada inkremen 2 ini mengimplementasikan algoritma *Round Robin*, di mana setiap tim yang terdaftar wajib bertemu dengan semua tim lainnya sebanyak satu kali. Tampilan UI setelah panitia meng-klik tombol "*Generate Fase Group*" seperti terlihat pada Gambar 6.

Gambar 6. Tampilan penjadwalan fase group Round Robin

Aturan skor padel memiliki batasan ketat yang harus dipenuhi. Pengujian dilakukan dengan memasukkan berbagai variasi skor untuk menguji ketahanan logika validasi sistem (lihat Gambar 7).

Gambar 7. Tampilan input skor pertandingan

Tabel berikut merangkum hasil pengujian input skor per set:

Tabel 4. Pengujian *boundary value analysis* pada input skor

Kondisi Skor Uji	Input Skor (A-B)	Ekspetasi Sistem	Hasil Aktual Sistem	Status
Skor menang normal	6-4	Diterima	Diterima	Berhasil
Skor menang telak	6-0	Diterima	Diterima	Berhasil
Skor seri (ilegal)	5-5	Ditolak (Skor tidak boleh seri)	Ditolak	Berhasil
Selisih kurang dari 2	6-5	Ditolak (Harus lanjut hingga selisih 2)	Ditolak	Berhasil
Tiebreak (kondisi 6-6)	7-6	Diterima (Label Tiebreak)	Diterima	Berhasil
Lanjutan dari 5-5	7-5	Diterima	Diterima	Berhasil
Skor ilegal (>7 game)	8-6	Ditolak (Maks 7 game per set)	Ditolak	Berhasil
Skor tidak logis	7-3	Ditolak (Set seharusnya berakhir di 6-3)	Ditolak	Berhasil
Pemenang kurang dari 6	5-3	Ditolak (Min 6 game utk menang)	Ditolak	Berhasil

Hasil pengujian membuktikan bahwa *business logic* sistem 100% patuh pada aturan resmi padel. Fungsi validasi berhasil menutup celah kesalahan input manusia (seperti memasukkan skor 6-5 yang sering terjadi pada pencatatan manual), sehingga meningkatkan integritas data kompetisi.

Pengujian pada sub-modul klasemen difokuskan untuk memvalidasi akurasi algoritma pengurutan (*sorting algorithm*) dalam menangani kondisi seri (*tie*) pada fase grup. Sistem

mengimplementasikan hierarki *tiebreaker* berlapis sesuai regulasi: Poin → Selisih Game (SG) → Selisih Set (SS) → Game Dimenangkan (GM).

#	TIM	W	L	SET+	SET-	GM+	GM-	SG	PTS
1	Team A Andi & Budi	3	0	6	2	46	40	+6	9
2	Team B dian & latif	3	1	4	3	41	40	+1	6
3	Team D Alvin & Ardhan	3	2	3	4	38	37	+1	3
4	Team C Andra & Bagas	3	3	2	6	38	46	-8	0

Gambar 8. Klasemen pertandingan

Tabel 5. Skenario Pengujian Klasemen dan *Tiebreaker*

Skenario Uji		Konfigurasi Data Tim (Poin, SG, SS, GM)	Ekspetasi Peringkat Sistem	Hasil Aktual	Status
<i>Tiebreaker</i> (Selisih Game)	Level 1	Tim B (3 Pts, SG: +4) Tim C (3 Pts, SG: +1)	Tim B peringkat di atas Tim C	Tim B di atas Tim C	Berhasil
<i>Tiebreaker</i> (Selisih Set)	Level 2	Tim X (3 Pts, SG: +5, SS: +2) Tim Y (3 Pts, SG: +5, SS: +1)	Tim X peringkat di atas Tim Y	Tim X di atas Tim Y	Berhasil
<i>Tiebreaker</i> (Game Dimenangkan)	Level 3	Tim P (3 Pts, SG: +3, SS: 0, GM: 18) Tim Q (3 Pts, SG: +3, SS: 0, GM: 15)	Tim P peringkat di atas Tim Q	Tim P di atas Tim Q	Berhasil
Peringkat (<i>Non-Tiebreaker</i>)	Normal	Tim A (6 Pts), Tim D (0 Pts)	Tim A di atas Tim D	Tim A di atas Tim D	Berhasil

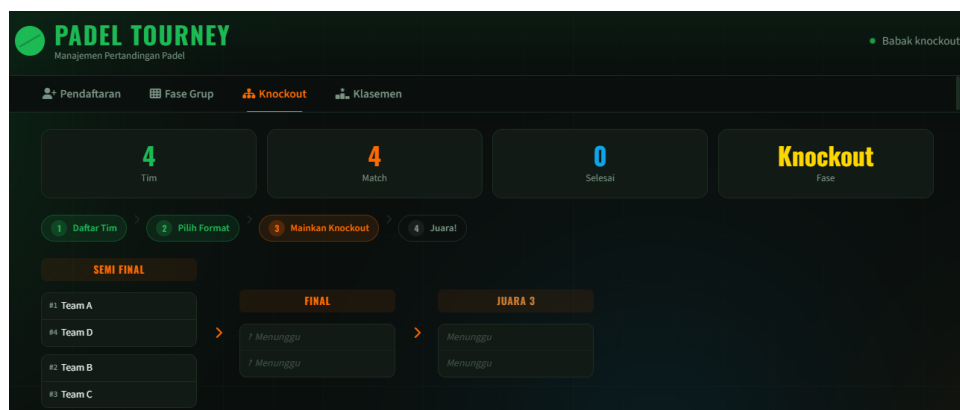
Hasil pengujian membuktikan bahwa sistem mampu melakukan evaluasi berjenjang secara sekuensial tanpa mengabaikan parameter prioritas yang lebih tinggi, yang secara manual seringkali terlewat atau dihitung salah oleh panitia turnamen.

3.3. Inkremen 3

Pada inkremen terakhir, sistem diperluas untuk mendukung format eliminasi langsung (*Knockout*). Implementasi mencakup algoritma *seeding* standar, penanganan *bye*, dan mekanisme *auto-advance* pemenang ke ronde selanjutnya (sesuai *Activity Diagram Generate Knockout*).

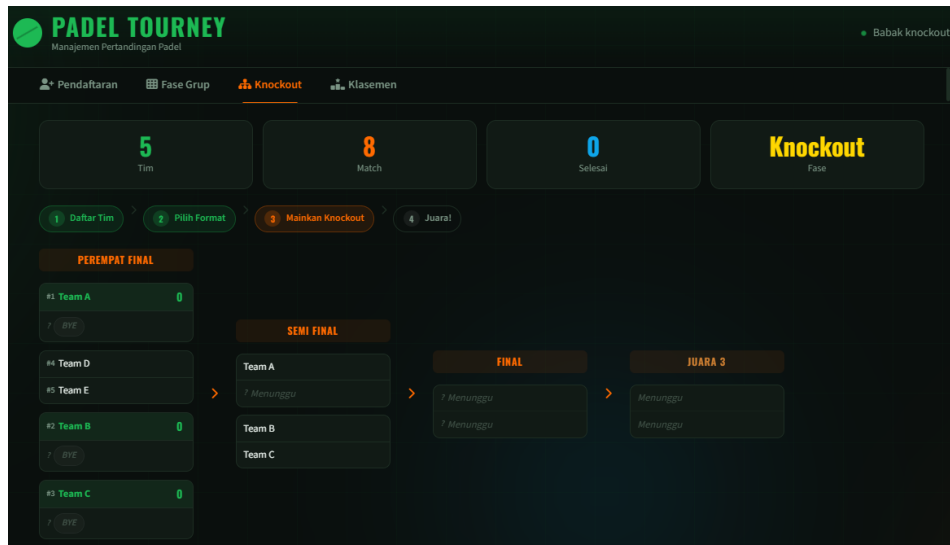
Pengujian difokuskan pada penanganan jumlah tim yang tidak genap (bukan pangkat dua), yang memerlukan alokasi *bye*. Berikut adalah skenario pengujian:

1. Skenario 4 Tim (Bracket Sempurna): Sistem menghasilkan 2 pertandingan Semi Final. Unggulan #1 dipasangkan dengan #4, dan #2 dengan #3. Tidak ada *bye* yang diberikan. (Status: Berhasil)



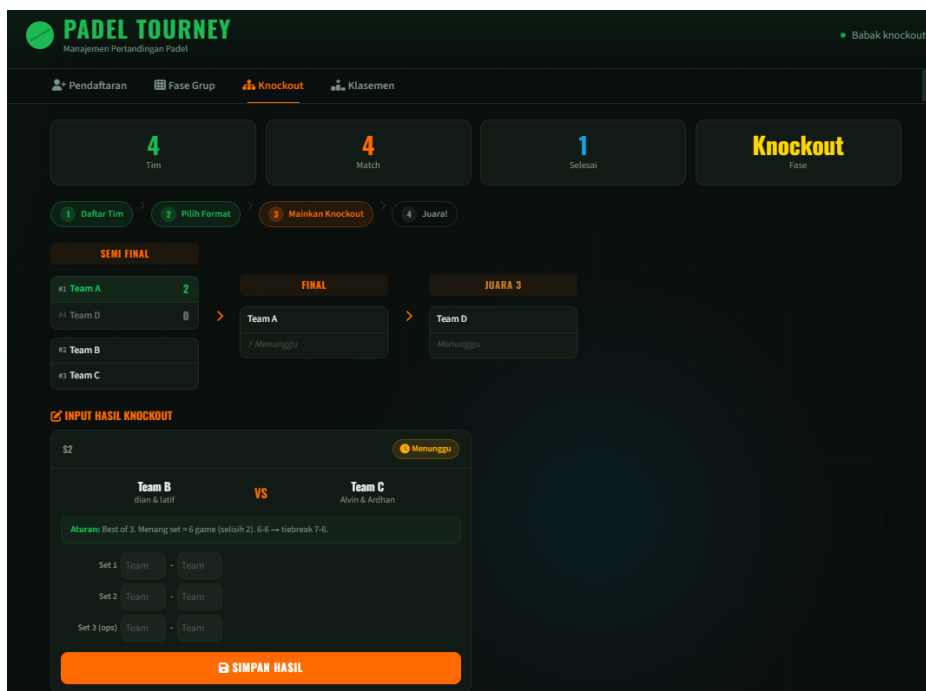
Gambar 9. Tampilan Skenario 4 Tim (Bracket Sempurna)

2. Skenario 5 Tim (*Bracket* dengan Bye): Sistem menghitung ukuran *bracket* menjadi 8 (menyisakan 3 slot *bye*). Algoritma berhasil menempatkan *bye* pada lawan unggulan #1, #2, dan #3. Sehingga di ronde Perempat Final, unggulan #4 bertanding melawan #5, sementara unggulan #1, #2, dan #3 otomatis lolos ke Semi Final tanpa bermain lihat Gambar 9. (Status: Berhasil)

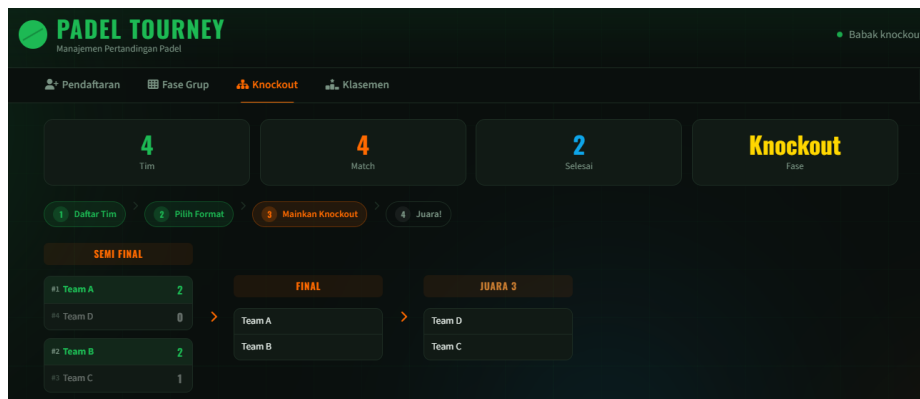


Gambar 10. Tampilan Skenario 5 Tim (Bracket dengan Bye)

3. Skenario *Auto-Advance*: Saat skor dimasukkan pada pertandingan Semi Final (misal: Tim #1 menang 2-0 atas Tim #4), sistem secara otomatis mengisi nama Tim #1 ke slot pertandingan Final dan Tim #4 ke slot pertandingan perebutan juara 3. (Status: Berhasil)

Gambar 11. Tampilan Skenario *Auto-Advance*

4. Skenario Perebutan Juara 3: Sistem berhasil mendeteksi tim yang kalah dari kedua semi final dan secara otomatis memasangkan mereka ke dalam *match* khusus "Juara 3". (Status: Berhasil)



Gambar 12. Tampilan Skenario Perebutan Juara 3

Berdasarkan empat skenario pengujian yang dilakukan pada Inkremen 3, analisis menunjukkan bahwa implementasi algoritma *knockout* telah berhasil menyelesaikan kompleksitas utama dalam pengelolaan turnamen eliminasi, yang secara manual sangat rentan terhadap kesalahan logika.

3.4. Pengujian Kinerja Sistem

Pengujian kinerja dilakukan untuk mengetahui kemampuan sistem dalam merespons permintaan pengguna selama proses pengelolaan turnamen. Sistem dikembangkan menggunakan framework Laravel 11, database MySQL 8.0, dan dijalankan pada server berbasis Apache dengan spesifikasi prosesor Intel Core i5 dan RAM 8 GB.

Tabel 6. Hasil Pengujian Kinerja Sistem

Fitur	Waktu Respons rata-rata
Simpan Data Tim	0.32 detik
Generate Jadwal Round Robin	0.45 detik
Simpan Skor Pertandingan	0.38 detik
Generate Bracket Knockout	0.43 detik
Tampilkan Klasemen	0.33 detik

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fungsi utama memiliki waktu respons kurang dari 2 detik sehingga masih berada dalam kategori sangat baik untuk aplikasi web interaktif. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan pengalaman penggunaan yang responsif bagi panitia maupun peserta turnamen.

3.5. Implikasi Manajerial

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan sistem manajemen turnamen padel berbasis website memiliki implikasi manajerial yang signifikan bagi penyelenggara kompetisi olahraga. Otomatisasi proses administrasi memungkinkan panitia mengalokasikan sumber daya manusia secara lebih efektif karena pekerjaan administratif yang sebelumnya dilakukan secara manual dapat diminimalkan.

Selain itu, sistem menyediakan transparansi informasi pertandingan secara real-time sehingga meningkatkan kualitas layanan kepada peserta dan penonton. Dari perspektif organisasi olahraga, implementasi sistem ini berpotensi mendukung standarisasi penyelenggaraan turnamen, meningkatkan profesionalisme pengelolaan kompetisi, serta memperkuat adopsi transformasi digital pada komunitas dan klub padel di Indonesia.

4. DISCUSSION/CONCLUSION

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem manajemen turnamen padel berbasis website menggunakan metode pengembangan sistem *Incremental*. Sistem yang

dikembangkan mampu mengelola pertandingan padel secara otomatis mulai dari pengelolaan data peserta, penjadwalan pertandingan, pengelolaan skor, hingga pengelolaan klasemen dan *bracket* pertandingan. Implementasi sistem juga berhasil menerapkan aturan pertandingan padel secara akurat, termasuk validasi kemenangan dengan selisih dua game dan penanganan kondisi *tiebreak* pada skor 6-6.

Selain itu, sistem mampu mendukung dua format kompetisi, yaitu *Round Robin* dan *Knockout*, secara terintegrasi. Pada format *Knockout*, sistem berhasil mengotomatisasi proses *seeding*, pengalokasian *bye*, serta perpindahan pemenang ke babak berikutnya (*auto-advance*) sehingga mampu mengurangi risiko kesalahan logika yang sering terjadi pada pengelolaan turnamen secara manual. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *Black Box Testing*, seluruh fitur utama sistem berjalan sesuai kebutuhan pengguna dan mampu meningkatkan efisiensi serta akurasi administrasi pertandingan. Hasil pengujian kinerja juga menunjukkan seluruh fungsi utama memiliki waktu respons kurang dari 2 detik sehingga layak digunakan pada penyelenggaraan turnamen skala komunitas maupun profesional. Dengan demikian, sistem manajemen turnamen padel berbasis website ini dapat menjadi solusi efektif dalam mendukung digitalisasi pengelolaan kompetisi olahraga padel secara modern dan terstruktur.

REFERENCES

- Basyir, A., Maskur, & Nuryasin, I. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Pertandingan Pencak Silat Berbasis Website Menggunakan Metode UCD. *Jurnal Repositor*, 2(12), 1663–1670.
- Bernd W. Wirtz. (2021). *Digital Business and Electronic Commerce*. Springer.
- Bulck, D. Van, Goossens, D., Schönberger, J., & Guajardo, M. (2020). RobinX: A three-field classification and unified data format for round-robin sports timetabling. *European Journal of Operational Research*, 280(2), 568–580.
- Chaudhary, J., Molter, H., & Zehavi, M. (2024). How to Make Knockout Tournaments More Popular? *The Thirty-Eighth AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 9582–9589.
- FIP. (2026). *Official Padel Rules (FIP)*. International Padel Federation (FIP). <https://padel.how/rules/official-fip-padel-rules/>
- Habibi, I. H., Wicaksono, S. A., & Saputra, M. C. (2025). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Stok dengan Metode Incremental Delivery beserta Penerapan Algoritma Sistem Rekomendasi Berbasis Frekuensi-Kebaruhan (Studi Kasus : Rifa Digital Print & Copy Centre). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 9(9), 1–9.
- Jaeningsih, R. A., Septiani, S., & Saskira, A. (2025). Perancangan Sistem Informasi Jadwal Pertandingan Bola Basket Berbasis Web pada Perbasi Kabupaten Serang. *Jurnal Teknik Informatika Dan Teknologi Informasi*, 5(2), 534–549.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Pearson.
- Mustofa, D. Z. (2025). *Implementasi Penjadwalan Pertandingan Olahraga Otomatis Berbasis Website Dengan Metode Algoritma Genetika (Genetic Algorithm) (Studi Kasus : Karang Taruna Genta Sabanusa)* [Universitas Pamulang]. <http://repository.unpam.ac.id/id/eprint/18447>
- Parent, M., & Jean-Loup Chappelet. (2015). *The Routledge Handbook of Sport Event Management*. Routledge.
- Peta, G. E., Zidanie, I., & Setiawan, M. A. (2023). Perancangan Sistem Informasi Masjid Nurut Taqwa Berbasis Web dengan Metode Incremental. *Scientia Sacra: Jurnal Sains, Teknologi Dan Masyarakat*, 3(2), 176–189.
- Ravelino, M. I., & Suhirman. (2026). Pengembangan Sistem Manajemen Keanggotaan dan Pelatihan Gym Berbasis Web Menggunakan Metode Traditional Analysis dan Prototype. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science Journal*, 6(1), 126–137.
- Setyawan, M. N., Syafruddin, M. A., Sutriawan, A., Iskandar, & Hakim, H. (2026). PENGENALAN OLAHRAGA PADEL SEBAGAI ALTERNATIF AKTIVITAS REKREASI. *PROFICIO: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 461–465.
- Soegiyarto, R. C., & Suyatno, D. F. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Menggunakan Metode Round Robin Berbasis Website (Studi Kasus : Ardymax Wedding Service). *Journal of Emerging Information Systems and Business Intelligence*, 2(3), 71–80.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021).

Digital transformation : A multidisciplinary reflection and research agenda ☆. 122, 889–901.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.09.022>