



Department of Digital Business

**Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)**

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

Vol. 4 No. 3 (2025) pp: 2555-2563

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

---

## Aplikasi Turnamen Sepakbola Divisi Utama Tingkat Kabupaten Flores Timur Berbasis Mobile dengan Metode *Lean UX*

Yohanes Agustinus Molan Pukan<sup>1</sup>, Martinus Irwanto Ishak<sup>2</sup>, Alfian Nara Weking<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Informatika, Institut Keguruan dan Teknologi Larantuka, Indonesia  
[molanpukanyohanesagustinus@gmail.com](mailto:molanpukanyohanesagustinus@gmail.com)

### **Abstrak**

*Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan aplikasi turnamen sepakbola divisi utama tingkat Kabupaten Flores Timur berbasis mobile dengan menggunakan metode Lean UX. Aplikasi ini dirancang untuk mempermudah pengelolaan jadwal pertandingan, klasemen, serta informasi tim, sekaligus memberikan kemudahan akses bagi pengelola turnamen, tim, pemain, dan penggemar. Metode penelitian melibatkan tahapan definisi masalah, ideasi solusi, pembuatan prototipe, serta pengujian sistem. Hasil uji validitas dan reliabilitas menunjukkan bahwa aplikasi ini valid dan reliabel (Cronbach's Alpha  $\geq 0,6$ ). Penilaian terhadap lima aspek utama (kemanfaatan, kemudahan penggunaan, aksesibilitas, tampilan visual, dan kepuasan pengguna) menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan kepuasan pengguna mencapai 90%. Kesimpulannya, aplikasi ini layak digunakan sebagai solusi digital dalam pengelolaan turnamen sepak bola tingkat kabupaten.*

*Kata kunci: Aplikasi Mobile, Lean UX, Turnamen Sepak Bola*

### **1. Latar Belakang**

Sepak bola merupakan salah satu cabang olahraga yang memiliki banyak penggemar di Indonesia, termasuk di tingkat kabupaten. Dalam penyelenggaraan turnamen sepak bola, berbagai tantangan sering muncul, seperti pengelolaan jadwal pertandingan, pendaftaran tim, dan distribusi hasil pertandingan. Terlebih lagi, sistem yang digunakan sering kali masih berbasis manual, yang menyebabkan keterlambatan dan kesalahan dalam pengelolaan data. Oleh karena itu, penggunaan teknologi informasi yang efisien menjadi sangat penting untuk meningkatkan pengelolaan turnamen sepak bola. Di Kabupaten Flores Timur, pengelolaan turnamen sepak bola divisi utama seringkali mengalami kendala dalam hal pencatatan jadwal, klasemen, dan hasil pertandingan yang dapat diakses oleh semua pihak terkait, seperti pengurus tim, pelatih, dan penggemar. Mengingat kebutuhan akan sistem yang lebih efisien dan mudah diakses, pengembangan aplikasi berbasis mobile menjadi solusi yang sangat relevan. Aplikasi mobile yang dapat mengelola informasi turnamen dengan lebih efisien dapat mempermudah penyelenggara turnamen, tim, dan penggemar dalam mengakses informasi secara real-time. Untuk mencapai pengembangan aplikasi yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, metode Lean UX diterapkan dalam desain dan pengembangan aplikasi ini. Metode Lean UX berfokus pada iterasi cepat dan pengujian berkelanjutan untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan benar-benar memenuhi kebutuhan pengguna.

Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas dan efisiensi aplikasi dalam membantu penyelenggara turnamen, serta menilai tingkat kepuasan pengguna terhadap aplikasi yang dikembangkan. Selain itu, penelitian ini akan menganalisis perbandingan dengan penelitian terdahulu untuk melihat apakah aplikasi yang dikembangkan memiliki keunggulan atau keunikan tersendiri dalam konteks pengelolaan turnamen sepak bola.

Penelitian terdahulu yang relevan menunjukkan bahwa teknologi berbasis aplikasi mobile telah digunakan untuk mengelola berbagai turnamen olahraga, termasuk sepak bola. Beberapa penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Triangga Maulana Thaariq (2016), mengembangkan aplikasi berbasis Android untuk informasi pertandingan dan transfer pemain sepak bola menggunakan pendekatan SWOT. Penelitian lainnya, oleh Rizki Fadila dan F.X. Wisnu Yudo Untoro (2018), mengembangkan sistem penjualan tiket pertandingan sepak bola berbasis web menggunakan metode Waterfall. Meskipun penelitian-penelitian tersebut memberikan kontribusi terhadap pengembangan aplikasi untuk pengelolaan sepak bola, belum ada penelitian yang secara spesifik mengembangkan aplikasi berbasis mobile dengan metode Lean UX untuk pengelolaan turnamen sepak bola di tingkat kabupaten, seperti yang dilakukan dalam penelitian ini.

Aplikasi Turnamen Sepakbola Divisi Utama Tingkat Kabupaten Flores Timur Berbasis Mobile dengan Metode Lean UX

---

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru tentang penerapan metode Lean UX dalam pengembangan aplikasi untuk turnamen sepak bola, serta memberikan solusi yang lebih efisien bagi penyelenggara, tim, pemain, dan penggemar.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode pengembangan perangkat lunak Lean UX yang bertujuan untuk menghasilkan aplikasi turnamen sepak bola divisi utama tingkat Kabupaten Flores Timur berbasis mobile. Metode Lean UX dipilih karena fokusnya yang pada iterasi cepat, pengujian berkelanjutan, dan pengambilan keputusan berbasis data yang sesuai dengan tujuan penelitian ini dalam menciptakan aplikasi yang efisien dan efektif bagi pengguna.

Proses penelitian ini terbagi ke dalam beberapa tahapan yang terdiri dari definisi masalah, ideasi solusi, pembuatan prototipe, pengujian sistem, dan analisis hasil pengujian (Deta and Mauritsius 2022). Pada tahapan definisi masalah, dilakukan identifikasi kebutuhan dan permasalahan yang dihadapi oleh penyelenggara turnamen, tim, pelatih, dan penggemar sepak bola. Data ini dikumpulkan melalui wawancara dengan stakeholders terkait, termasuk pengurus turnamen dan peserta. Setelah masalah diidentifikasi, tahapan berikutnya adalah ideasi solusi, di mana solusi dalam bentuk fitur aplikasi mobile dirancang berdasarkan kebutuhan yang telah ditemukan.

Pada tahapan pembuatan prototipe, dilakukan pembuatan prototipe aplikasi menggunakan platform pengembangan Android Studio dan Flutter dengan bahasa pemrograman Dart. Prototipe yang dikembangkan mencakup fitur utama seperti pengelolaan jadwal pertandingan, klasemen, pendaftaran tim, dan hasil pertandingan. Aplikasi ini kemudian diuji melalui pengujian sistem yang melibatkan uji validitas dan reliabilitas menggunakan instrumen Skala Likert yang mencakup lima aspek: Kemanfaatan (Usefulness), Kemudahan Penggunaan (Usability), Aksesibilitas (Accessibility), Tampilan Visual (Visual Design), dan Kepuasan Pengguna (User Satisfaction). Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif untuk mengukur efektivitas dan efisiensi aplikasi dalam pengelolaan turnamen sepak bola.

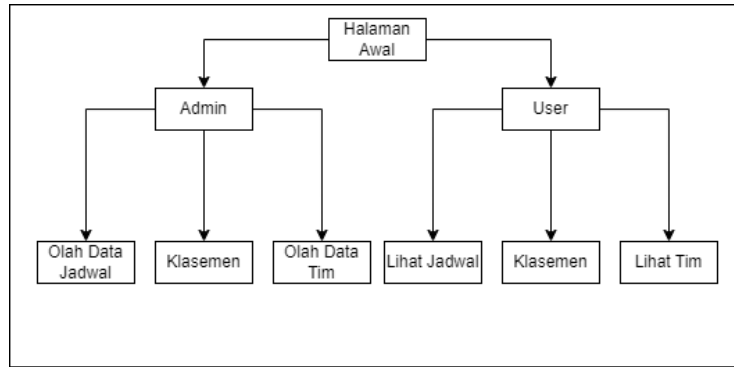
Populasi dan Sampel dalam penelitian ini terdiri dari para stakeholders yang terlibat langsung dalam pengelolaan turnamen sepak bola divisi utama tingkat Kabupaten Flores Timur, yakni pengurus turnamen, pelatih, pemain, dan penggemar. Sampel diambil secara purposive, yaitu dengan memilih responden yang dianggap mewakili karakteristik pengguna aplikasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi wawancara mendalam, observasi, dan studi pustaka. Wawancara dilakukan dengan pihak pengelola turnamen, pelatih, pemain, dan penggemar untuk menggali kebutuhan dan harapan mereka terhadap aplikasi yang dikembangkan. Observasi dilakukan pada penyelenggaraan turnamen untuk melihat secara langsung masalah yang dihadapi dalam pengelolaan data dan informasi turnamen.

Pada tahapan analisis data, data yang diperoleh melalui wawancara dan uji sistem dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman terkait pengembangan aplikasi serta mengevaluasi dampaknya terhadap efisiensi dan efektivitas pengelolaan turnamen. Hasil pengujian aplikasi akan dibandingkan dengan aplikasi serupa yang telah ada untuk melihat keunggulan atau keunikan dari aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini.

## 3. Hasil dan Diskusi

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi turnamen sepak bola divisi utama tingkat Kabupaten Flores Timur berbasis mobile menggunakan metode Lean UX. Setelah melalui beberapa tahapan, mulai dari definisi masalah hingga pengujian prototipe, berikut adalah hasil yang diperoleh beserta pembahasannya.

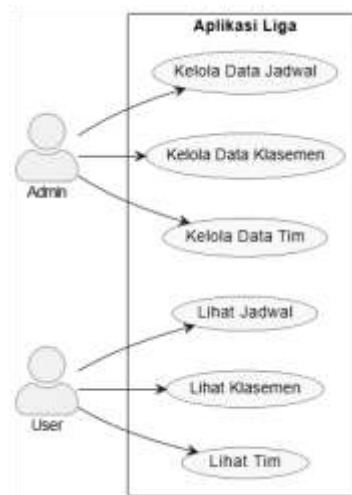
### Perancangan Antarmuka



Gambar 1. Perancangan Antarmuka

Diagram di atas menggambarkan alur utama dalam aplikasi turnamen sepak bola divisi utama tingkat Kabupaten Flores Timur berbasis mobile. Pada Halaman Awal, pengguna akan diminta untuk memilih peran mereka sebagai Admin atau User.

### Use Case Diagram

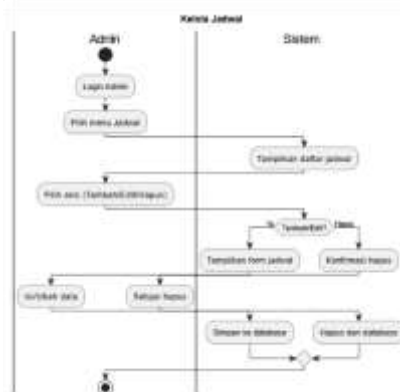


Gambar 2. Use Case Diagram

Dalam aplikasi ini, terdapat dua jenis pengguna utama, yaitu Admin dan User. Admin memiliki hak akses untuk melakukan pengelolaan data, sedangkan user memiliki akses terbatas dan hanya dapat melihat informasi yang telah disediakan dalam sistem

### Activity Diagram

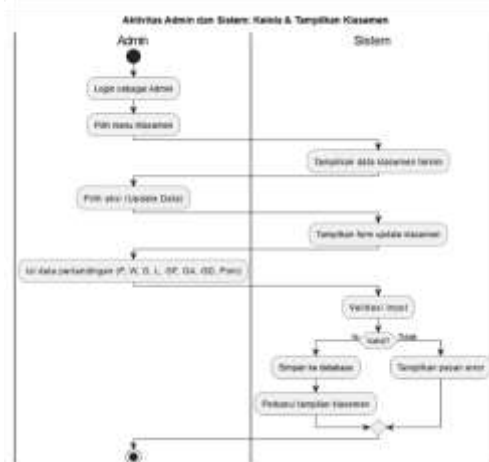
#### Activity Diagram Jadwal



Gambar 3. Activity Diagram Jadwal

Diagram aktivitas ini menggambarkan alur proses pengelolaan jadwal dalam aplikasi turnamen sepak bola divisi utama tingkat Kabupaten Flores Timur. Pengelolaan jadwal dimulai dengan Login Admin, yang memungkinkan Admin untuk mengakses menu pengelolaan jadwal.

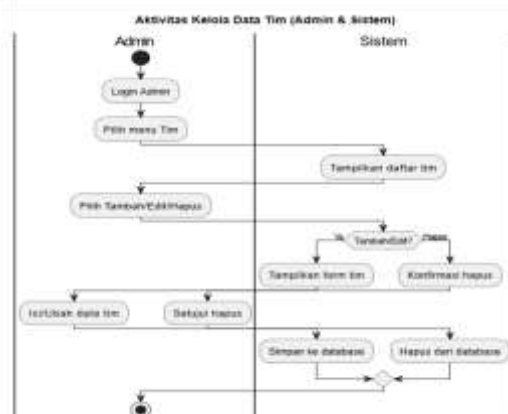
*Activity Diagram* Klasemen



Gambar 4. *Activity Diagram* Klasemen

Diagram aktivitas ini menggambarkan proses pengelolaan klasemen dalam aplikasi turnamen sepak bola divisi utama tingkat Kabupaten Flores Timur. Proses dimulai dengan Login Admin, yang memberikan akses kepada Admin untuk mengelola data klasemen. Setelah login, Admin memilih menu Kelola Klasemen dan kemudian memilih aksi Update Data.

*Activity Diagram* Tim



Gambar 5. *Activity Diagram* Tim

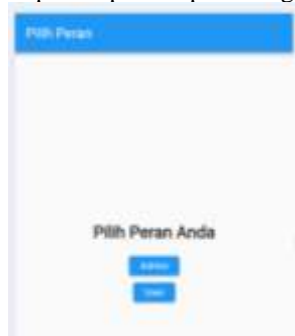
Diagram aktivitas ini menggambarkan alur pengelolaan data tim dalam aplikasi turnamen sepak bola divisi utama tingkat Kabupaten Flores Timur. Proses dimulai dengan Login Admin, yang memberikan akses kepada Admin untuk mengelola data tim. Setelah login, Admin memilih menu Kelola Tim dan kemudian memilih aksi Tambah, Edit, atau Hapus tim yang sudah terdaftar.

## Hasil Implementasi

Berikut ini gambar hasil implementasi

### 1. Halaman Awal

Halaman awal sistem menampilkan pilihan peran bagi pengguna, yaitu Admin dan User.



Gambar 6. Halaman Awal

### 2. Halaman Jadwal

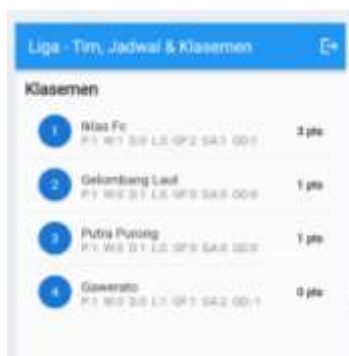
Halaman Jadwal menampilkan daftar pertandingan yang telah terjadwal lengkap dengan informasi nama tim, tanggal pertandingan, pekan keberapa, serta skor akhir.



Gambar 7. Halaman Jadwal

### 3. Halaman Klasemen

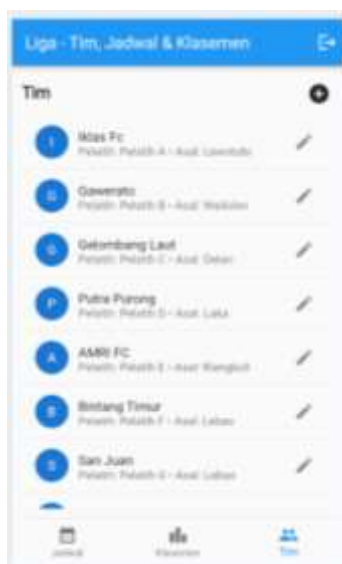
Halaman Klasemen menampilkan peringkat tim berdasarkan hasil pertandingan yang telah berlangsung.



Gambar 8. Halaman Klasemen

### 4. Halaman Tim

Halaman Tim menampilkan daftar seluruh klub peserta liga beserta informasi pelatih dan asal daerah masing-masing tim.



Gambar 9. Halaman Tim

## Pengujian

### Blackbox Testing

#### 1. Blackbox Testing Halaman Awal

Tabel 1. Blackbox Testing Halaman Awal

No	Skenario Pengujian	Langkah Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Memilih tombol Admin pada halaman awal	Buka aplikasi → Pada halaman awal, klik tombol Admin	Sistem menampilkan halaman login Admin	Sesuai	Lulus
2	Memilih tombol User pada halaman awal	Buka aplikasi → Pada halaman awal, klik tombol User	Sistem menampilkan halaman utama User	Sesuai	Lulus
3	Menampilkan kedua tombol (Admin dan User) saat aplikasi dibuka	Buka aplikasi → Perhatikan apakah tombol Admin dan User muncul di halaman awal	Kedua tombol muncul dengan jelas dan dapat diklik	Sesuai	Lulus

#### 2. Blackbox Testing Halaman Jadwal

Tabel 2. Blackbox Testing Halaman Jadwal

No	Skenario Pengujian	Langkah Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Menampilkan daftar jadwal pertandingan	Buka menu Jadwal dari halaman utama	Sistem menampilkan daftar pertandingan sesuai data pada database	Sesuai	Lulus
2	Menambah jadwal pertandingan	Klik tombol Tambah (+) → Isi form jadwal → Simpan	Jadwal baru tersimpan dan muncul di daftar pertandingan	Sesuai	Lulus

No	Skenario Pengujian	Langkah Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
3	Mengedit jadwal pertandingan	Klik tombol Edit pada salah satu jadwal → Ubah data → Simpan	Perubahan tersimpan dan daftar pertandingan diperbarui	Sesuai	Lulus
4	Menghapus jadwal pertandingan	Klik tombol Hapus → Konfirmasi penghapusan	Jadwal terhapus dan tidak muncul lagi di daftar	Sesuai	Lulus
5	Akses User hanya dapat melihat jadwal (read-only)	Login sebagai User → Buka menu Jadwal	User dapat melihat daftar pertandingan namun tidak memiliki tombol CRUD	Sesuai	Lulus

### 3. *Blackbox Testing* Halaman Klasemen

Tabel 3. *Blackbox Testing* Halaman Klasemen

No	Skenario Pengujian	Langkah Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Menampilkan data klasemen	Buka menu Klasemen dari halaman utama	Sistem menampilkan tabel peringkat tim sesuai data terbaru di database	Sesuai	Lulus
2	Memperbarui data klasemen (Admin)	Login sebagai Admin → Buka menu Klasemen → Klik tombol Update → Ubah data → Simpan	Data klasemen diperbarui dan tabel menampilkan hasil terbaru	Sesuai	Lulus
3	Validasi input pembaruan klasemen	Saat mengubah data klasemen, masukkan nilai yang tidak valid (misalnya negatif)	Sistem menolak input dan menampilkan pesan kesalahan	Sesuai	Lulus
4	Akses User hanya dapat melihat klasemen (read-only)	Login sebagai User → Buka menu Klasemen	User dapat melihat tabel klasemen tanpa tombol untuk mengubah atau menghapus data	Sesuai	Lulus
5	Penyortiran klasemen sesuai poin tertinggi	Buka menu Klasemen dan periksa urutan tim	Tim diurutkan berdasarkan poin tertinggi, GD, dan GF sesuai aturan liga	Sesuai	Lulus

4. *Blackbox Testing* Halaman Tim

Tabel 4. *Blackbox Testing* Halaman Tim

No	Skenario Pengujian	Langkah Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Menampilkan daftar tim	Buka menu Tim dari halaman utama	Sistem menampilkan daftar tim beserta informasi pelatih dan asal	Sesuai	Lulus
2	Menambah data tim (Admin)	Login sebagai Admin → Klik tombol Tambah → Isi form tim → Simpan	Data tim baru tersimpan dan muncul di daftar	Sesuai	Lulus
3	Mengedit data tim (Admin)	Login sebagai Admin → Klik tombol Edit pada tim tertentu → Ubah data → Simpan	Perubahan tersimpan dan daftar tim diperbarui	Sesuai	Lulus
4	Menghapus data tim (Admin)	Login sebagai Admin → Klik tombol Hapus pada tim tertentu → Konfirmasi	Data tim terhapus dan tidak muncul lagi di daftar	Sesuai	Lulus
5	Akses User hanya dapat melihat data tim (read-only)	Login sebagai User → Buka menu Tim	User dapat melihat daftar tim tanpa tombol untuk menambah, mengedit, atau menghapus	Sesuai	Lulus

Uji Skala Likert

Pada penelitian ini digunakan Skala Likert dengan rentang skor 1 sampai 4, di mana interpretasi nilai yang diperoleh dikelompokkan ke dalam empat kategori. Rentang skor 1,00–1,75 dengan persentase 25%–43,75% diinterpretasikan sebagai Sangat Tidak Setuju/Sangat Buruk, skor 1,76–2,50 dengan persentase 44%–62,50% diinterpretasikan sebagai Tidak Setuju/Kurang Baik, skor 2,51–3,25 dengan persentase 62,51%–81,25% diinterpretasikan sebagai Setuju/Baik, sedangkan skor 3,26–4,00 dengan persentase 81,26%–100% diinterpretasikan sebagai Sangat Setuju/Sangat Baik.

Berdasarkan jawaban responden selanjutnya data akan diolah perhitungan jawaban responden dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai Indeks} = \frac{(f1x1) + (f2x2) + (f3x3) + (f4x4) +}{4}$$

Berdasarkan hasil olah data secara keseluruhan, rata-rata skor keseluruhan instrumen adalah 3,41 (85,15%), yang berdasarkan kriteria interpretasi Skala Likert termasuk dalam kategori sangat baik Hasil ini menunjukkan bahwa responden secara umum memberikan penilaian yang sangat baik terhadap sistem/aplikasi yang diuji.

Uji Usability

*Usability Testing* merupakan metode pengujian yang bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana suatu sistem atau aplikasi dapat digunakan dengan mudah, efisien, dan memuaskan oleh pengguna.

Berdasarkan hasil uji Skala Likert yang ditampilkan dalam tabel-tabel di atas, sistem yang diuji menunjukkan performa yang sangat baik dalam berbagai aspek utama, dengan skor rata-rata yang tinggi pada hampir seluruh kategori. Aspek Kemanfaatan (Usefulness) memperoleh skor rata-rata 3,3 dengan persentase 82,50%, yang menunjukkan bahwa sistem sangat bermanfaat bagi pengguna. Aspek Kemudahan Penggunaan (Usability)

mendapatkan skor 3,25 dengan persentase 81,25%, menandakan bahwa meskipun sebagian besar responden merasa sistem mudah digunakan, masih ada ruang untuk perbaikan terkait kesederhanaan interaksi.

Aspek Aksesibilitas (Accessibility) mencatatkan skor 3,4 dengan persentase 85,83%, menunjukkan aksesibilitas yang sangat baik, meskipun beberapa responden menyarankan perbaikan lebih lanjut. Aspek Tampilan Visual (Visual Design) memperoleh skor rata-rata 3,5 dengan persentase 88,33%, yang menunjukkan bahwa tampilan sistem secara keseluruhan sangat baik dan menarik. Terakhir, Aspek Kepuasan Pengguna (User Satisfaction) mendapatkan skor tertinggi, yaitu 3,6 dengan persentase 90,00%, menunjukkan bahwa mayoritas responden sangat puas dengan pengalaman menggunakan sistem. Secara keseluruhan, hasil uji Skala Likert ini menunjukkan bahwa sistem yang diuji telah berhasil memenuhi ekspektasi pengguna dalam hal kemanfaatan, kemudahan penggunaan, aksesibilitas, tampilan visual, dan kepuasan pengguna.

#### 4. Kesimpulan

Aplikasi turnamen sepak bola divisi utama tingkat Kabupaten Flores Timur berbasis mobile dengan penerapan metode Lean UX telah berhasil dikembangkan secara optimal, dengan tingkat validitas dan reliabilitas yang tinggi berdasarkan hasil pengujian fungsional dan pengalaman pengguna. Penerapan metode Lean UX memungkinkan proses perancangan dan pengembangan berjalan secara iteratif, berfokus pada kebutuhan pengguna, serta mengintegrasikan masukan secara cepat untuk meningkatkan kualitas antarmuka dan fungsionalitas aplikasi. Hasil implementasi menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan turnamen secara signifikan, mulai dari pendaftaran tim, penjadwalan pertandingan, pencatatan skor, hingga pembaruan klasemen secara real-time. Kecepatan distribusi informasi dan kemudahan akses data turnamen oleh panitia, peserta, maupun penonton memberikan dampak positif terhadap transparansi dan akurasi pengelolaan acara. Dengan adanya sistem berbasis mobile ini, potensi kesalahan administrasi dapat diminimalkan, koordinasi antar pihak terkait menjadi lebih lancar, dan partisipasi masyarakat dalam mengikuti jalannya kompetisi dapat meningkat. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya memenuhi kebutuhan teknis dan fungsional, tetapi juga memberikan kontribusi nyata bagi perkembangan manajemen olahraga di tingkat daerah. Untuk pengembangan selanjutnya, integrasi dengan fitur notifikasi otomatis, live score, dan analisis statistik pertandingan dapat dipertimbangkan guna meningkatkan pengalaman pengguna dan memperluas jangkauan manfaat aplikasi.

#### Referensi

1. Aminuddin, Fattachul Huda, and Arnol Arjansyah. "Perancangan Sistem Informasi Pengarsipan Surat Berbasis Web Di Smk N 1 Muaro Jambi (Studi Kasus Pengolahan Data Arsip)." *Jurnal Akademika* 14.2 (2022): 56-60.
2. Andani, S., Christian, A., & Muchlis, M. (2023). Rancang Bangun Sistem E-Surat Pada Desa Jungai Kecamatan Rambang Kapak Tengah. *JURNAL PENELITIAN SISTEM INFORMASI (JPSI)*, 1(4), 92-104.
3. Andriyan, Wendy, Sarwan Septiawan Septiawan, and Annisa Aulya. "Perancangan Website sebagai Media Informasi dan Peningkatan Citra Pada SMK Dewi Sartika Tangerang." *Jurnal Teknologi Terpadu* 6.2 (2020): 79-88.
4. Ariansyah, Putri Marlina, and Khana Wijaya. "Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Web: Studi Kasus: SD Negeri 18 Tanah Abang." *Jurnal Pengembangan Sistem Informasi dan Informatika* 2.3 (2021): 138-156.
5. Azis, A. (2022). *Sistem Booking Lapangan Futsal Berbasis Android* (Doctoral dissertation, Universitas Bina Darma).
6. Deta, Bernadete, and Tuga Mauritsius. 2022. "Implementation of Data Mining To Determine Student Majors Using the Machine Learning." *Journal of Theoretical and Applied Information Technology* 100(11):3798–3809.
7. Flutter. (2020). Getting Started with Flutter. Retrieved from <https://flutter.dev/docs/get-started>
8. Google. (2020). Android Studio Guide. Retrieved from <https://developer.android.com/studio>
9. Goyal, P., et al. (2022). Improving Web Application Reliability through Client-Server Data Validation. *International Journal of Web Engineering*, 18(3), 245–259.
10. Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2019). *Multivariate Data Analysis* (8th ed.). Cengage Learning.
11. Heale, R., & Twycross, A. (2018). Validity and reliability in quantitative studies. *Evidence-Based Nursing*, 21(1), 37–39. <https://doi.org/10.1136/eb-2017-102845>
12. Jones, E. (2019). *Learning Flutter: Build Apps for iOS and Android*. O'Reilly Media.
13. Kusuma, A. P., & Putra, R. W. (2021). Validitas dan reliabilitas instrumen penelitian kuantitatif: Sebuah tinjauan. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 25(1), 45–55. <https://doi.org/10.21831/jpep.v25i1.35672>
14. Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (2020). *Universal Principles of Design* (4th ed.). Rockport Publishers.
15. Madinah, Siti Hasnaa, Putri Karunia Sari, and Isnaini Rofiqoh. "Analisis Akad Wakalah Bil Ujrah Pada Jasa Titip Beli Online Dalam Perspektif Kaidah Fikih Ekonomi (Studi Kasus Pada Akun Instagram@ jastiperopa777)." *El-Qist: Journal of Islamic Economics and Business (JIEB)* 9.2 (2019): 196-214.
16. Taber, K. S. (2018). The use of Cronbach's Alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in Science Education*, 48(6), 1273–1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
17. Taherdoost, H. (2016). Validity and Reliability of the Research Instrument; How to Test the Validation of a Questionnaire/Survey in a Research. *International Journal of Academic Research in Management*, 5(3), 28–36.
18. W3C. (2021). *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1*. <https://www.w3.org/TR/WCAG21/>
19. Wahyudi, Johan. "Pembangunan Sistem Aplikasi Penyewaan Mobil Berbasis Android Studi Kasus: Cv. Amanah Kalimantan Rent." *Journal of Industrial Engineering and Operation Management (JIEOM)* 2.1 (2019).