

Perancangan Aplikasi *Mobile* untuk Penyewaan Lapangan Olahraga dengan Metode *Backend for Frontend*

<http://dx.doi.org/10.28932/jutisi.v11i2.11158>

Riwayat Artikel

Received: 31 Januari 2025 | Final Revision: 24 Juli 2025 | Accepted: 24 Juli 2025

Creative Commons License 4.0 (CC BY – NC)



Cindy Vanesya Tjokra[✉] #1, Eko Sediyono #2

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Kristen Satya Wacana
Jl. Diponegoro no.52-60, Kota Salatiga, 50711, Indonesia

¹chindyvanesya67@gmail.com

²eko@uksw.edu

[✉]Corresponding author: chindyvanesya67@gmail.com

Abstrak — Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem penyewaan lapangan olahraga berbasis *mobile* dengan menerapkan pendekatan arsitektur *Backend for Frontend* (BFF). Permasalahan yang diangkat adalah keterbatasan sistem manual dalam hal efisiensi, transparansi jadwal, dan kemudahan pemesanan. Penelitian ini dilakukan melalui tahapan pengumpulan data, perancangan antarmuka menggunakan *Figma*, pengembangan *backend* menggunakan *Laravel*, serta pengujian *endpoint API* menggunakan *Postman*. Evaluasi dilakukan berdasarkan standar ISO/IEC 25010, khususnya pada aspek *functional suitability*, *performance efficiency*, *reliability*, dan *maintainability*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa semua *endpoint* merespon dengan baik, dengan waktu rata-rata 200-600 ms dan tanpa ditemukan kesalahan server. Pada penelitian ini mengindikasikan bahwa pendekatan *Backend for Frontend* (BFF) efektif dalam mendukung sistem penyewaan digital yang modular, efisien, dan siap diintegrasikan dalam aplikasi *mobile*.

Kata kunci — aplikasi *mobile*; *Backend for Frontend*; pengujian *API*; penyewaan lapangan; UI/UX.

Designing Mobile Application for Sports Field Rental with Backend for Frontend Method

Abstract — This study aims to design a mobile-based sports field rental system by applying the Backend for Frontend (BFF) architectural approach. The main problem addressed is the limitation of manual systems in terms of efficiency, schedule transparency, and ease of booking. The research was conducted through several stages, including data collection, user interface design using Figma, backend development using Laravel, and API endpoint testing via Postman. The system evaluation was based on the ISO/IEC 25010 standard, particularly focusing on functional suitability, performance efficiency, reliability, and maintainability. The test results show that all endpoints responded correctly, with an average response time ranging from 200 to 600 ms, and no server errors were found. These findings indicate that the Backend for Frontend BFF approach is effective in supporting a modular and efficient digital rental system that is ready for integration into mobile applications.

Keywords — *API testing*; *Backend for Frontend*; *mobile application*; *sport field rental*; *UI/UX*.

I. PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan terhadap pola interaksi masyarakat dengan layanan publik, termasuk dalam bidang olahraga dan pemanfaatan fasilitas umum. Salah satu aktivitas yang semakin mendapatkan perhatian adalah penyewaan lapangan olahraga secara digital, yang pada dasarnya ditunjukkan untuk menggantikan proses manual yang dinilai kurang efisien, lambat, serta sering kali menyulitkan masyarakat dalam memperoleh informasi yang akurat dan *real-time*. Berdasarkan observasi lokal, sistem penyewaan lapangan masih banyak dilakukan secara tradisional, yang menimbulkan permasalahan seperti kurangnya transparansi ketersediaan lapangan, tidak adanya sistem pemesanan yang terintegrasi, serta keterbatasan dalam metode pembayaran. Kondisi ini menunjukkan perlunya pendekatan digital yang tidak hanya mampu menggantikan proses manual, tetapi juga memberikan nilai tambah dalam bentuk efisiensi layanan dan kemudahan akses informasi bagi masyarakat pengguna [1].

Salah satu pendekatan arsitektur modern yang dapat mendukung kebutuhan tersebut adalah *Backend for Frontend* (BFF). *Backend for Frontend* (BFF) merupakan pola arsitektur yang memungkinkan *backend* dikembangkan secara terpisah untuk masing-masing klien, baik aplikasi web maupun *mobile*, sehingga *backend* dapat menyajikan data dalam format yang sesuai dengan kebutuhan spesifik *frontend*. Dengan menerapkan metode *Backend for Frontend* (BFF), aplikasi *mobile* dapat menerima data yang lebih relevan dan terstruktur, yang pada akhirnya mengurangi beban data yang tidak diperlukan serta Meningkatkan efisiensi komunikasi antara *frontend* dan *backend* [2]. Dalam konteks pengembangan sistem penyewaan lapangan olahraga, penerapan *Backend for Frontend* (BFF) dinilai relevan karena dapat menyesuaikan kebutuhan pengguna *mobile* yang menginginkan antarmuka yang ringan, cepat, dan *responsive* tanpa harus memproses data yang berlebihan dari sisi server.

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan untuk mengembangkan sistem penyewaan berbasis digital, namun sebagian besar masih memiliki keterbatasan baik dari sisi arsitektur, *platform*, maupun orientasi pengguna. Mengembangkan aplikasi penyewaan lapangan futsal berbasis Android yang dilengkapi fitur pemilihan lapangan, waktu penyewaan, bukti pembayaran, dan histori transaksi. Aplikasi tersebut diuji menggunakan metode *Blackbox* dan *User Acceptance Testing* dan memperoleh hasil rata-rata kepuasan pengguna sebesar 86,33% yang dikategorikan sangat baik. Namun, penelitian ini belum mengoptimalkan komunikasi data antara *Backend for Frontend* [3]. Studi selanjutnya mengembangkan sistem penyewaan berbasis web menggunakan metode *Agile* dan teknologi *ReactJS* untuk memfasilitasi pemesanan ikan di Kabupaten Probolinggo, dengan tingkat keberhasilan fungsional sebesar 94%. Meski menunjukkan hasil baik dari sisi fungsi, penelitian ini tidak ditujukan untuk platform *mobile* dan tidak menitikberatkan pada efisiensi arsitektur *backend* [4].

Studi lain yang menggunakan pendekatan *grounded research* dilakukan pada pengembangan aplikasi penyewaan lapangan Futsal, yang menitikberatkan pada pengumpulan data empiris untuk menunjukkan efektivitas sistem digital dalam meningkatkan operasional [5]. Meskipun studi ini menekankan efektivitas secara umum, aspek teknis seperti arsitektur *backend* belum dibahas secara rinci. Sementara itu, Penelitian lain merancang sistem pencarian lokasi lapangan seperti *Basketball Map* di Kota Malang, yang berhasil mengintegrasikan fitur GPS dengan Google Maps. Pengujian dilakukan terhadap pengguna Android dengan hasil yang cukup baik dari segi akurasi lokasi, namun penelitian tersebut tidak mencakup aspek pemesanan, Manajemen waktu, ataupun efisiensi komunikasi sistem [6]. Studi selanjutnya menggunakan pendekatan *Agile* dalam pengembangan website penyewaan lapangan dan menghasilkan sistem yang mendukung kemudahan pemesanan serta akses informasi ketersediaan lapangan. Meski begitu, penelitian tersebut belum mengeksplorasi penerapan *Backend for Frontend* (BFF) dalam arsitektur *backend* secara mendalam [7].

Berdasarkan studi-studi tersebut, dapat disimpulkan bahwa masih terdapat *research gap* dalam pengembangan sistem penyewaan lapangan olahraga berbasis *mobile* yang menggunakan pendekatan arsitektur *Backend for Frontend* (BFF). Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada perancangan sistem *backend* dengan pendekatan *Backend for Frontend* (BFF) dan perancangan antarmuka pengguna aplikasi *mobile* menggunakan Figma, tanpa melakukan implementasi penuh terhadap aplikasi *mobile* tersebut. Dengan pendekatan ini, perancangan aplikasi difokuskan pada sisi *backend* yang dapat melayani permintaan *frontend mobile* secara optimal dan efisien.

Penelitian ini juga didukung oleh beberapa teori yang relevan. Dalam konteks sistem informasi, penyewaan lapangan olahraga merupakan bagian dari sistem informasi berbasis layanan, yaitu suatu sistem yang menghubungkan data dan metode untuk menyampaikan informasi yang bermanfaat melalui perangkat keras dan perangkat lunak secara terintegrasi [8]. Selain itu, pendekatan arsitektur *Backend for Frontend* (BFF) juga diperkuat oleh teori desain perangkat lunak yang menyatakan bahwa setiap jenis klien baik aplikasi web maupun *mobile* sebaiknya memiliki lapisan *backend* tersendiri (BFF service) yang bertindak sebagai gerbang API (API gateway) yang disesuaikan dengan kebutuhan spesifik klien tersebut. Dengan cara ini, *frontend* tidak terbebani oleh data yang tidak relevan dan komunikasi antara sistem menjadi lebih efisien dan terarah [9].

Maka tujuan penelitian ini adalah untuk merancang sistem *backend* untuk layanan penyewaan lapangan olahraga menggunakan pendekatan arsitektur *Backend for Frontend* (BFF). Dan membuat rancangan antarmuka pengguna aplikasi *mobile* (UI) menggunakan *figma* berdasarkan kebutuhan pengguna. Serta menguji fungsional *endpoint* API menggunakan

Postman untuk memastikan sistem *backend* berjalan sesuai spesifikasi fungsional yang dirancang. Dari tujuan ini, dirumuskan pertanyaan penelitian “*Apakah perancangan backend menggunakan pendekatan Backend for Frontend (BFF) dapat memenuhi kebutuhan layanan penyewaan lapangan olahraga secara efisien dan mendukung integrasi dengan antarmuka pengguna mobile?*”. Dengan hipotesis yang diajukan yaitu “*Perancangan backend dengan pendekatan Backend for Frontend (BFF) dapat menghasilkan layanan API yang efisien dan relevan dengan kebutuhan frontend mobile, serta memenuhi kebutuhan fungsional dasar penyewaan lapangan olahraga secara digital.*”.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *research and development* (R&D) yang terdiri dari tahapan pengumpulan data. Perancangan antarmuka, pengembangan *backend API*, pengujian sistem. Model ini dipilih untuk memastikan setiap proses dilakukan secara *iterative* dan berbasis umpan balik.

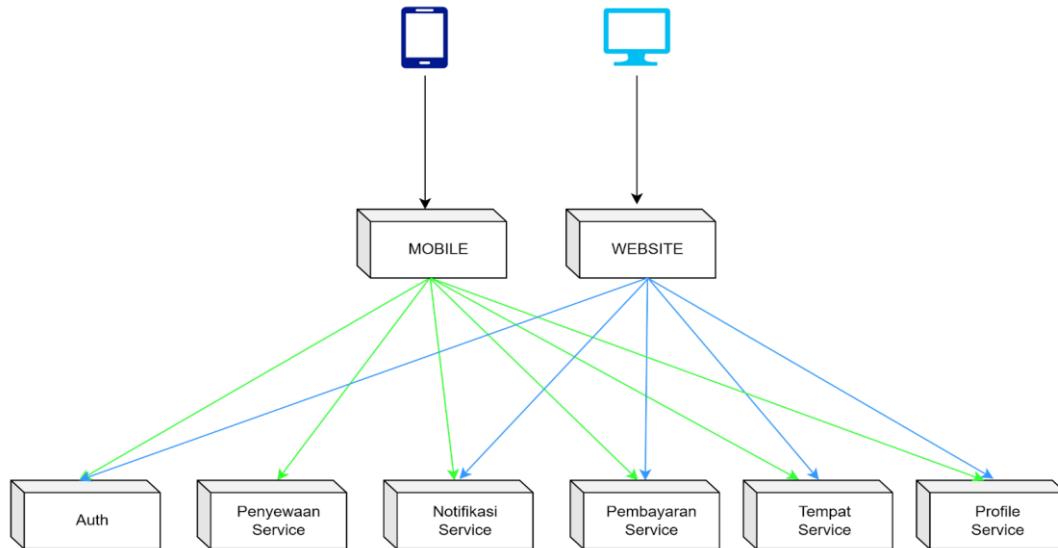
A. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data melalui studi literatur dan survei daring menggunakan Google Form kepada 32 responden yang pernah menyewa lapangan olahraga secara manual. Tujuannya adalah mengidentifikasi kendala yang sering dihadapi serta fitur yang dianggap penting oleh pengguna. Hasil survei menunjukkan 56% responden mengalami kesulitan dalam menemukan lapangan tersedia, dan 69% mengalami kesulitan terhadap ketersediaan waktu. Fitur utama yang diinginkan meliputi informasi harga dan fasilitas, pencarian lapangan berdasarkan lokasi dan jenis lapangan, dan sistem pembayaran *online*.

B. Perancangan Sistem Backend

Pengembangan *backend* dilakukan menggunakan *framework* Laravel versi 11, dengan pendekatan arsitektur *Backend for Frontend* (BFF). *Backend for Frontend* (BFF) adalah pola arsitektur dimana *backend* dikembangkan secara spesifik untuk masing-masing jenis *frontend*. Dengan keuntungan utama meliputi setiap antarmuka *frontend* mendapatkan data sesuai format yang dibutuhkan, menghindari *over-fetching* dan *under-fetching* data, dan meningkatkan efisiensi komunikasi *client-server*.

Gambar 1 menunjukkan rancangan arsitektur *Backend for Frontend* yang memisahkan jalur komunikasi antara *frontend mobile* dan *frontend web* ke masing-masing layanan *backend* melalui lapisan *Backend for Frontend* (BFF). Setiap klien hanya mengakses layanan yang dibutuhkan sesuai konteks penggunaannya.

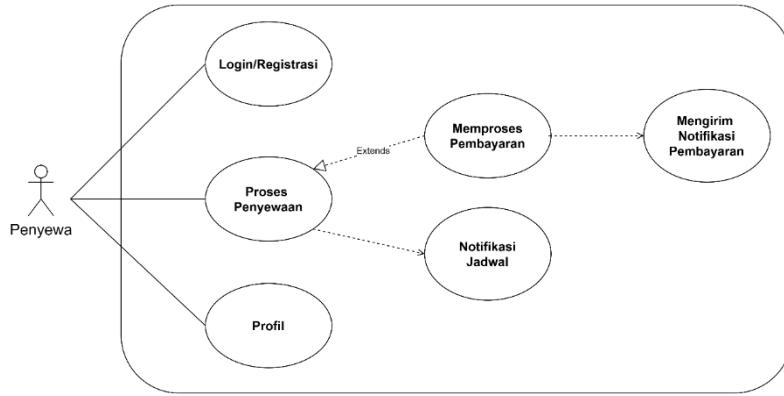


Gambar 1. Contoh *Backend for Frontend* penyewaan lapangan olahraga

C. Diagram UML

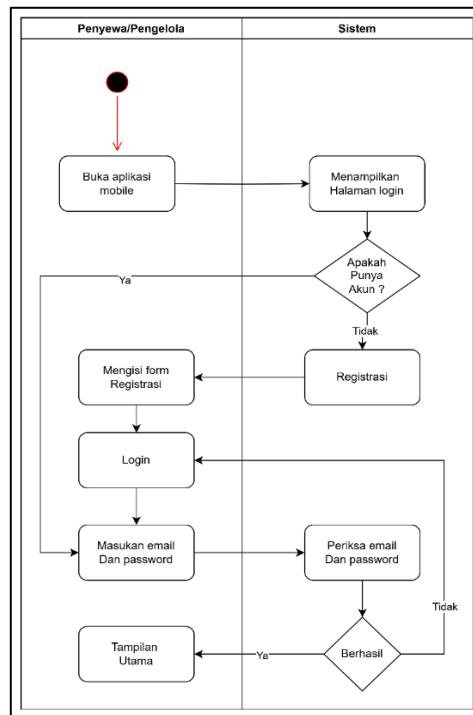
Unified Modeling Language (UML) akan digunakan untuk memodelkan alur kerja sistem dan interaksi antar komponen [10]. Diagram yang digunakan yaitu *Use Case Diagram* yang menjelaskan interaksi pengguna (*user*) dan sistem pengelola dan sistem. Kemudian *activity diagram* yang menggambarkan alur kerja dari aplikasi penyewaan lapangan.

- 1) *Use case diagram Penyewaan*: Pada Gambar 2 adalah proses yang dilakukan untuk menunjukkan hubungan antara penyewa dengan fitur-fitur yang ada. Penyewa bisa melakukan *login* atau registrasi, melakukan penyewaan, pembayaran, mendapat notifikasi, dan bisa mengedit profil.



Gambar 2. Use Case Diagram Penyewaan

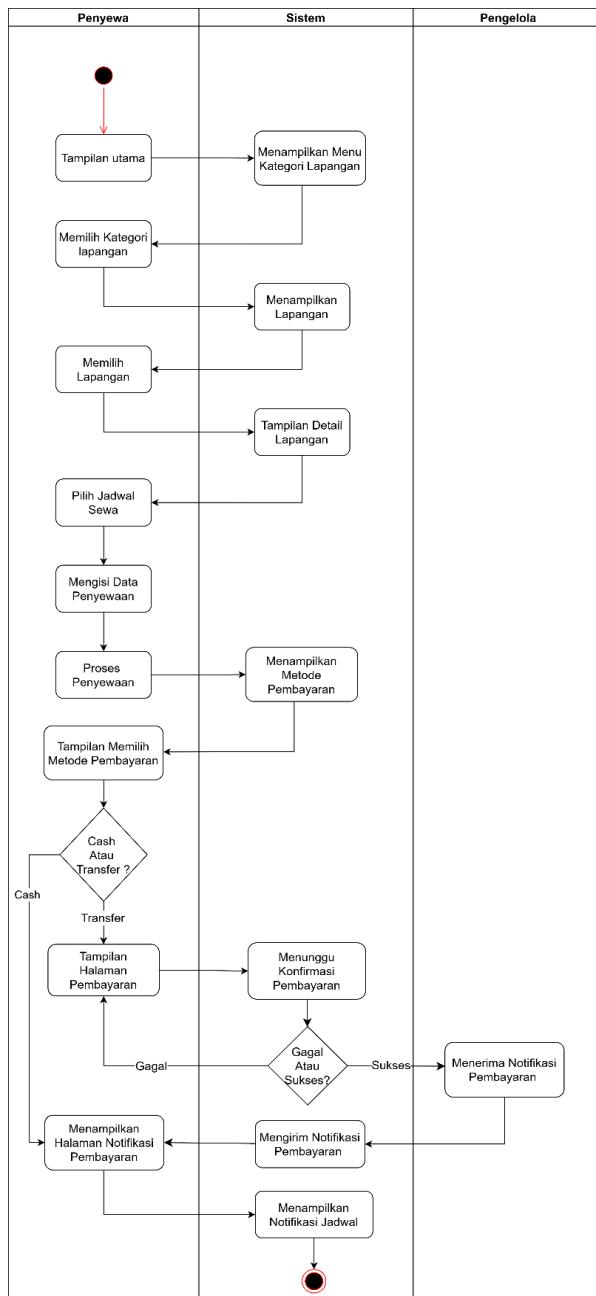
- 2) *Activity Diagram Penyewaan*: Pada diagram Gambar 3 menjelaskan alur kerja dari *login* dan registrasi untuk aplikasi *mobile*, pertama membuka aplikasi *mobile* dan sistem akan menampilkan halaman *login*, jika akun sudah dimiliki pengguna dapat langsung memasukan *email* dan *password*, maka sistem akan mengecek datanya jika cocok bisa langsung masuk ke halaman utama, jika akun belum dimiliki, halaman registrasi harus diakses dan buat akun baru seperti, nama, *email*, nomor telepon, dan *password*. Ketika sudah mengisi data masuk ke halaman *login* dan masukkan data *email* dan *password* yang telah dibuat sebelumnya, jika datanya valid langsung diarahkan ke halaman utama.



Gambar 3. Activity diagram Login dan Registrasi

- 3) *Activity Diagram Penyewaan Lapangan*: Setelah berhasil *login*, penyewa akan masuk ke tampilan utama dan dapat memilih kategori lapangan yang dicari seperti Gambar 4, kemudian memilih lapangan yang diinginkan untuk melihat detail informasi, termasuk jadwal yang tersedia. Setelah itu, penyewa dapat mengisi data penyewaan seperti tanggal dan waktu, lalu melanjutkan ke proses penyewaan. Pada tahap pembayaran, terdapat dua opsi: "Cash" atau

“Transfer”. Jika memilih “Cash”, sistem akan mengarahkan ke halaman notifikasi pembayaran dengan status “Belum Terbayar” dan menampilkan halaman notifikasi jadwal. Jika memilih “Transfer”, sistem akan mengarahkan ke halaman pembayaran yang menampilkan informasi lapangan serta *barcode* atau *QRIS* untuk pembayaran, dan sistem akan menunggu konfirmasi pembayaran dari penyewa. Jika transaksi gagal, sistem akan tetap berada di halaman pembayaran, sedangkan jika berhasil, pengelola akan menerima notifikasi pembayaran dan mengirimkan notifikasi ke penyewa dengan status “Terbayar”. Setelah pembayaran terverifikasi, sistem akan menampilkan notifikasi jadwal penyewaan yang telah berhasil dilakukan.



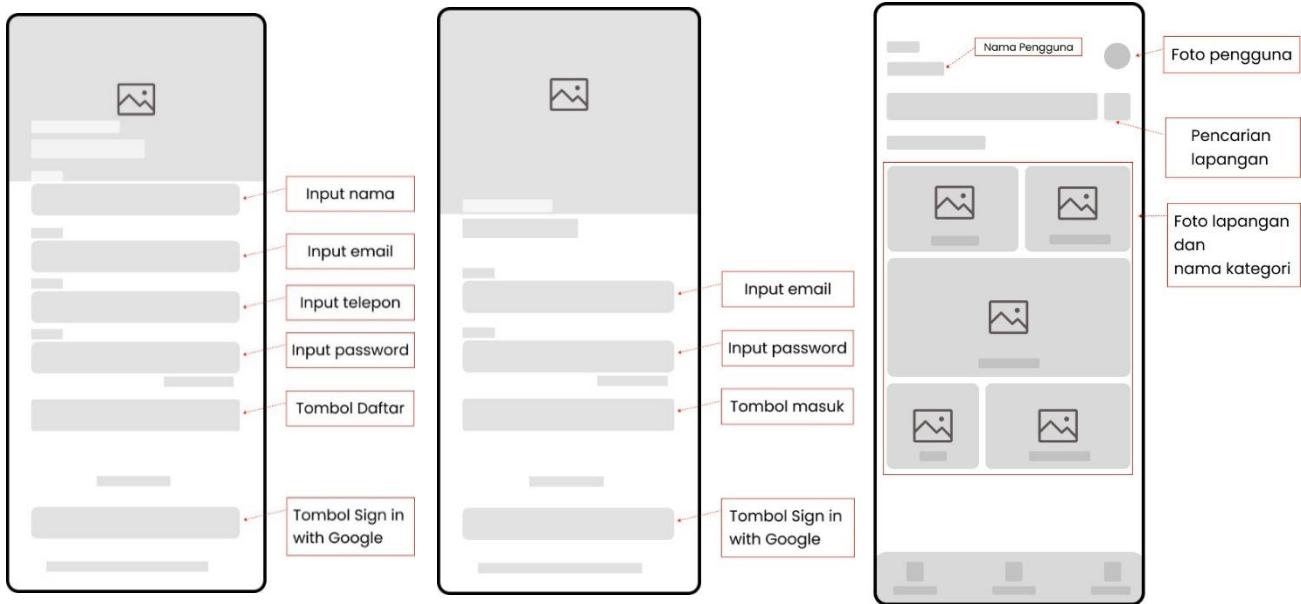
Gambar 4. Activity diagram penyewaan lapangan

D. Perancangan UI/UX

Desain antarmuka untuk pengguna (*User Interface/UI*) yang berfokus pada aspek visual, seperti tata letak, warna, tombol, dan ikon, untuk menciptakan antarmuka yang menarik dan pengalaman pengguna (*User experience/UX*) mencakup

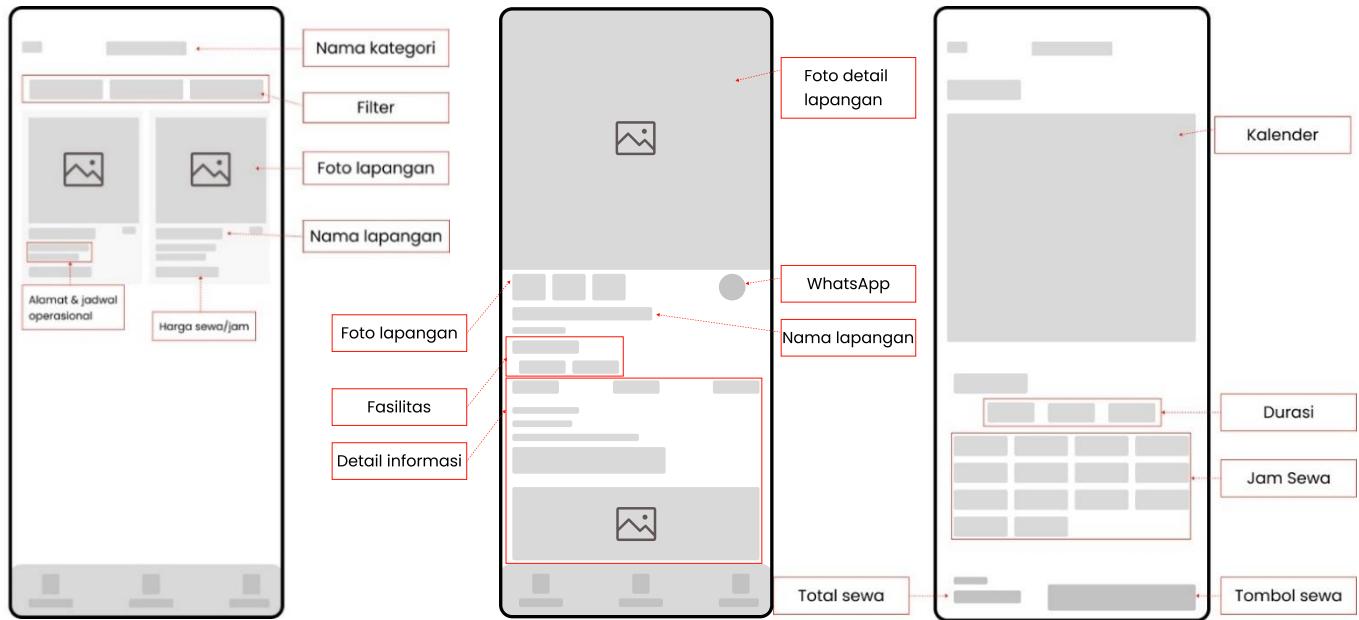
keseluruhan pengalaman pengguna dalam menggunakan aplikasi, memastikan kenyamanan, kemudahan, dan efisiensi dalam menyelesaikan tugas [11]. Figma dipilih karena memiliki fitur gratis dan mudah diakses seperti kolaborasi, pengelolaan komponen yang konsisten, serta memiliki kemampuan *prototyping* interaktif [12]. Ada beberapa tahapan dalam menggunakan Figma untuk aplikasi yaitu, pembuatan *wireframe* yang sederhana dibuat sebagai kerangka awal untuk setiap layar aplikasi, seperti halaman *login*, daftar kategori lapangan, detail lapangan, serta riwayat penyewaan atau notifikasi penyewaan. Pada aplikasi penyewaan lapangan olahraga di Salatiga sudah dirancang untuk tampilan *wireframe* seperti:

- 1) *Tampilan Registrasi, login, dan halaman utama.* Pada Gambar 5 menampilkan *wireframe* halaman registrasi dan login yang dirancang dengan elemen input seperti nama, *email*, nomor telepon, kata sandi, serta opsi *login* menggunakan Google. Halaman beranda dirancang dengan tampilan minimalis yang menampilkan kategori lapangan, fitur pencarian, dan navigasi utama untuk memudahkan akses pengguna terhadap fitur aplikasi.



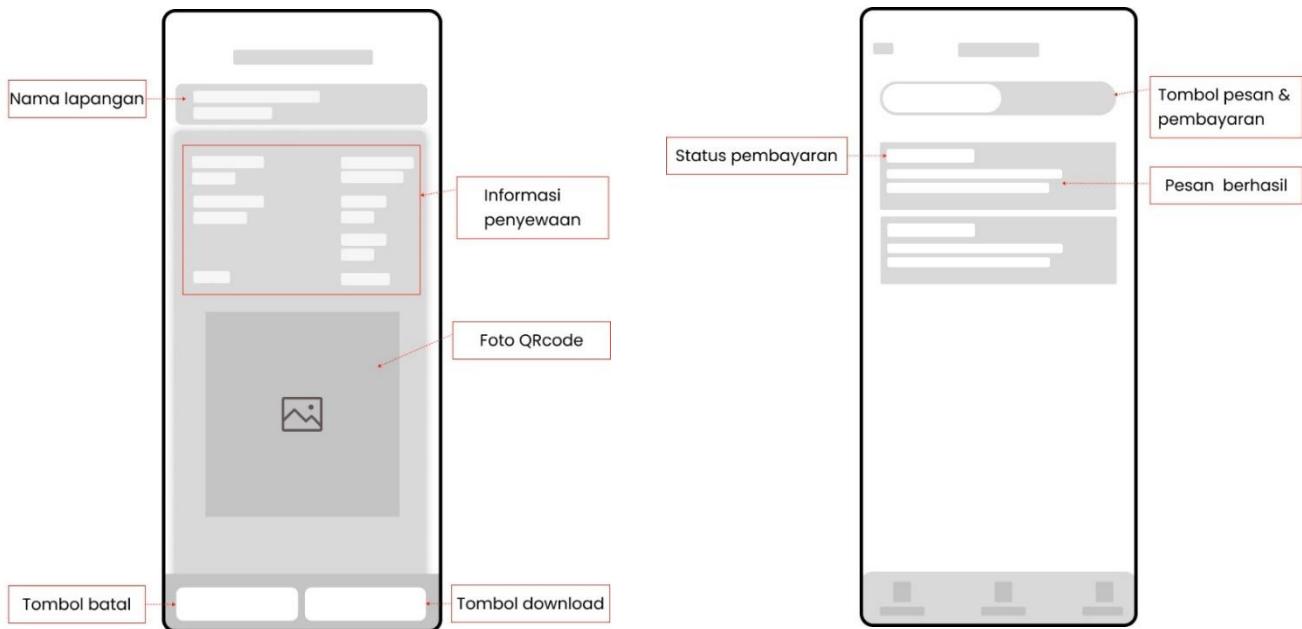
Gambar 5. *Wireframe* Halaman Registrasi, *Login*, dan Beranda Pengguna

- 2) *Tampilan Daftar Kategori, Detail Lapangan, dan Penyewaan.* Pada Gambar 6 halaman kategori menampilkan berbagai lapangan berdasarkan *filter* seperti murah, terdekat, atau *indoor.outdoor*. tampilan detail menampilkan Informasi lapangan secara lengkap, seperti fasilitas, jadwal, dan ulasan. Halaman penyewaan dirancang sederhana dengan fitur pemilihan tanggal, jam, serta perhitungan total biaya.



Gambar 6. *Wireframe* Daftar Kategori, Detail Lapangan, Penyewaan Pengguna

- 3) *Tampilan Pembayaran dan Notifikasi*. Pada Gambar 7 ditampilkan *wireframe* metode pembayaran dan notifikasi. Tampilan pembayaran menyajikan detail penyewaan lengkap beserta *barcode* untuk transaksi, serta tombol batal dan unduh untuk verifikasi pembayaran. Halaman notifikasi menampilkan dua bagian, yaitu pesan konfirmasi penyewaan dan Riwayat pembayaran beserta statusnya, dilengkapi navigasi untuk akses cepat ke fitur utama aplikasi.



Gambar 7. *Wireframe* Pembayaran Transfer, dan Notifikasi Pengguna

III. PEMBAHASAN

Bab yang sedang dibahas berisi penerapan hasil perancangan aplikasi penyewaan lapangan olahraga di Salatiga yang dijelaskan pada bab sebelumnya. Tahapan dengan mengimplementasikan pembuatan desain antarmuka yang memfokuskan pada pengguna (UI) yang diwujudkan dalam bentuk *prototype* menggunakan Figma, dalam pengembangan *backend*-nya menggunakan *framework* Laravel untuk mendukung fungsi aplikasi, serta pengujian *endpoint* API melalui Postman.

Dalam proses implementasi didasarkan pada kebutuhan fungsional dan fitur-fitur yang telah dirumuskan berdasarkan hasil survei pengguna melalui Google Form, berikut ini merupakan hasil dari *survei kebutuhan aplikasi* yang terlihat pada Tabel 1.

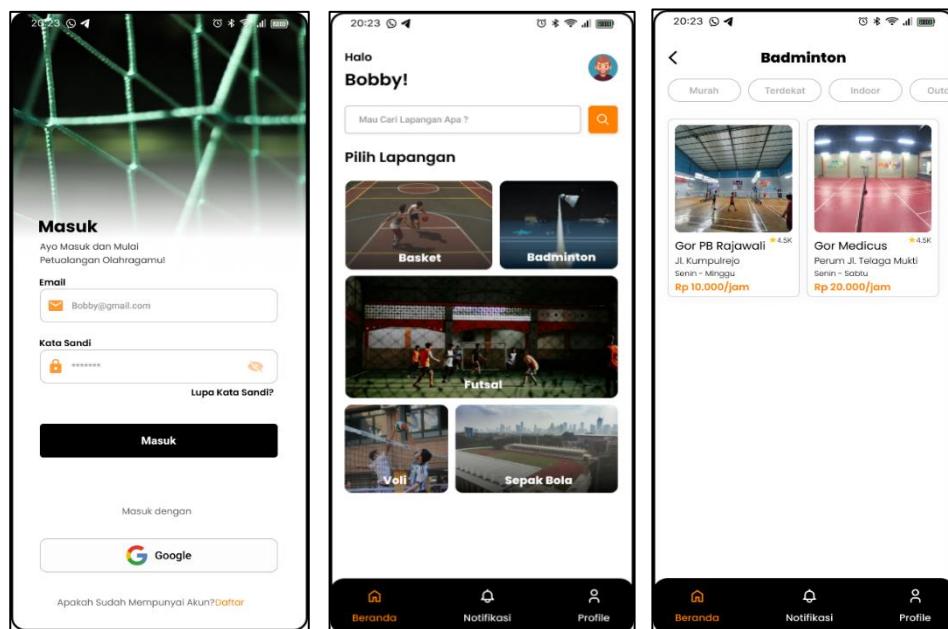
TABEL 1
HASIL SURVEI KEBUTUHAN APLIKASI

No	Kebutuhan	Keterangan
1	Informasi Lapangan	Menampilkan informasi yang jelas terutama pada bagian harga dan fasilitas
2	Pencarian Lapangan	Menampilkan fitur berdasarkan jenis lapangan yang dibutuhkan
3	Sistem penyewaan dan pembayaran	Menampilkan sistem yang mudah saat melakukan penyewaan dan pembayaran
4	Notifikasi jadwal	Pengguna mendapat notifikasi jadwal

A. Desain Final UI

a. Tampilan Awal, Beranda, dan Daftar Lapangan

Pada Gambar 8 ditampilkan awal login, halaman beranda, dan daftar lapangan. Tampilan awal memungkinkan pengguna masuk menggunakan email atau akun *Google*. Halaman beranda menyajikan berbagai kategori lapangan secara jelas. Setelah memilih kategori, pengguna diarahkan ke daftar lapangan lengkapi dengan informasi dan filter pencarian seperti harga, lokasi, dan fasilitas.

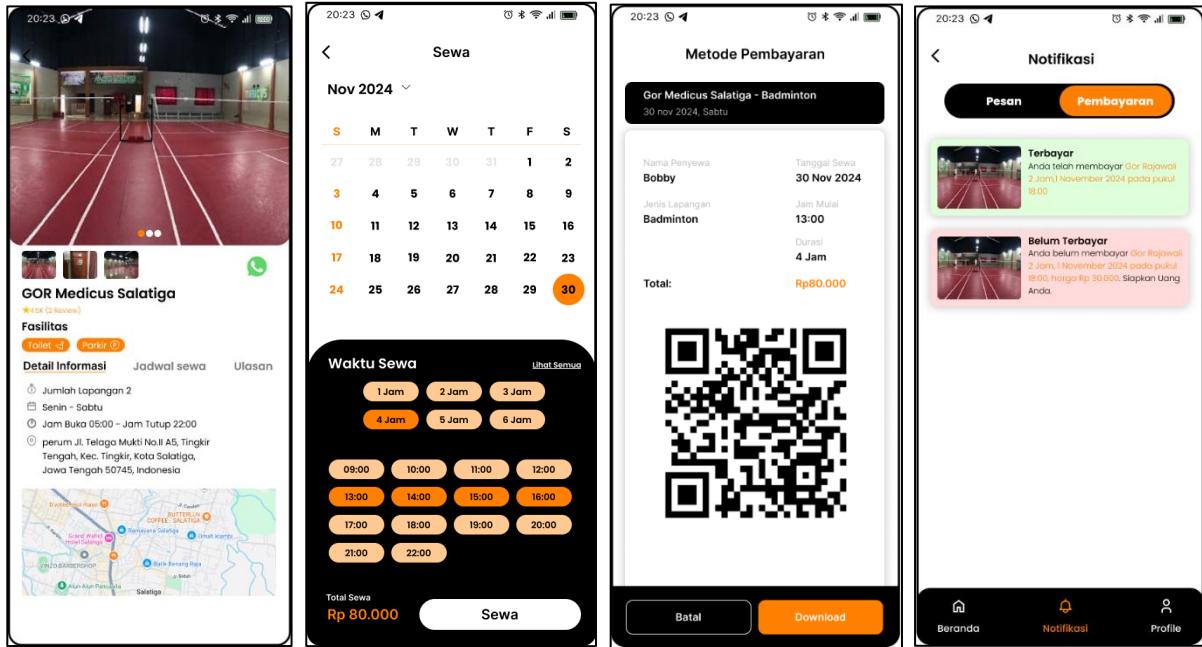


Gambar 8. Tampilan Final Pengguna Awal, Tampilan Utama dan Daftar Lapangan,

b. Tampilan Detail Lapangan, Penyewaan, Pembayaran dan Notifikasi

Pada Gambar 9 ditampilkan alur dari detail lapangan hingga notifikasi. Halaman detail lapangan menampilkan informasi fasilitas, jadwal sewa, dan ulasan pengguna. Tampilan penyewaan mempermudah pemilihan, tanggal,

durasi, dan waktu mulai, serta menghitung total biaya secara otomatis. Pada halaman pembayaran, tersedia Informasi sewa dan metode pembayaran melalui *barcode*. Setelah transaksi, status pembayaran ditampilkan melalui notifikasi yang juga mencakup konfirmasi pemesanan dan Riwayat pembayaran.



Gambar 9. Tampilan Final Detail Lapangan, Penyewaan, Pembayaran dan Notifikasi

B. Pengujian Sistem dengan Postman

Pada bagian pengujian akan menguji sistemnya menggunakan *endpoint* yang telah diimplementasikan dalam *backend* Laravel. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fitur yang ada dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Hingga pada proses pengujian mencakup uji coba terhadap berbagai *endpoint* yang telah dibuat, seperti *login*, registrasi, penyewaan, kategori, pembayaran, dan notifikasi.

1) Uji Endpoint Laravel

Endpoint *backend* yang telah diimplementasikan. Setiap *endpoint* nya dihubungkan dengan fungsi tertentu dalam aplikasi, dan digunakan untuk mengelola data atau mengakses layanan tertentu, seperti autentikasi pengguna atau pengelolaan penyewaan lapangan. Berikut ini merupakan hasil *uji endpoint* Laravel yang terlihat pada Tabel 2.

TABEL 2
ENDPOINT APLIKASI PENYEWAAN

Endpoint	Method	Deskripsi	Parameter
/api/auth/login	Post	Mengautentikasi pengguna dan <i>email, password</i>	
/api/auth/regiter	Post	Mendaftarkan pengguna baru	<i>name, email, no_telp, password</i>
/api/auth/detailTempat	Get	Menampilkan informasi lapangan yang telah di- <i>input</i>	<i>id, nama_tempat, lokasi, fasilitas, harga_perjam, gambar, hari_buka, jam_buka, jam_tutup</i>
/api/auth/Detail Kategori	Get	Menampilkan Berbagai Kategori yang tersedia	Data kategori
/api/auth/penyewaan	Post	Membuat sewa untuk penyewaan lapangan	<i>user_id, tempat_id, kategori_id, tanggal_penyewaan, jam_sewa,</i>

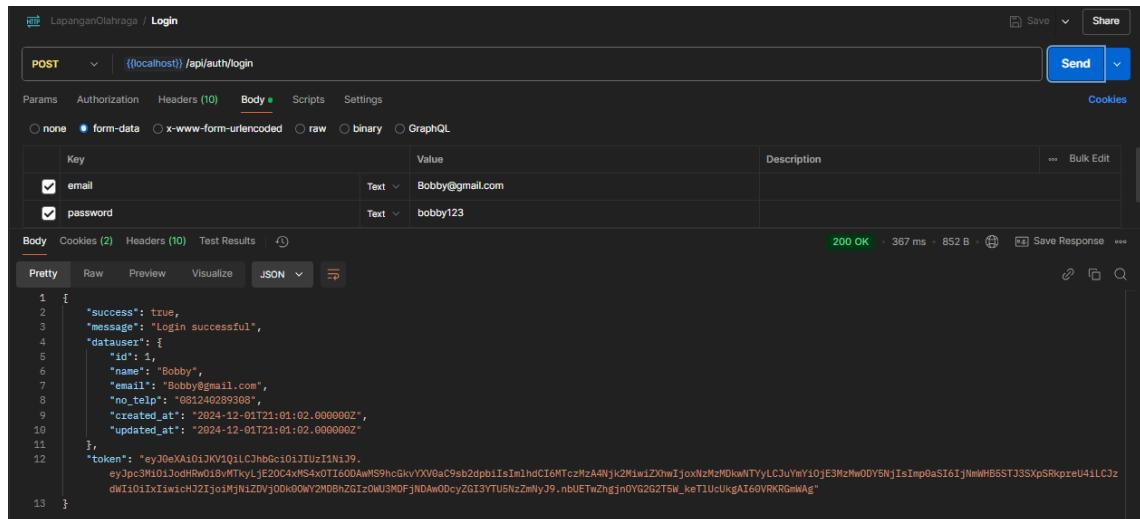
Endpoint	Method	Deskripsi	Parameter
/api/auth/pembayaran	Post	Membuat pembayaran penyewaan	durasi, total_sewa, metode_pembayaran
/api/auth/detailNotifikasi	Get	Mengautentikasi pengguna dan mengembalikan token	user_id, tempat_id, tanggal_penyewaan, jam_sewa, durasi, total_sewa, metode_pembayaran

2) Pengujian Postman

Setelah implementasi *endpoint backend*, tahapan berikutnya adalah melakukan pengujian untuk memastikan bahwa semua *endpoint* berfungsi dengan benar. Dengan pengujian dilakukan menggunakan Postman, yang memungkinkan untuk mengirim *request* HTTP ke server dan memverifikasi respon yang diterima:

a. Pengujian Login

Pada Gambar 10, dilakukan *endpoint* autentikasi *login* menggunakan URL yang digunakan <http://localhost/api/auth/login> dengan *method* POST maka respon yang diharapkan yaitu jika data yang dikirim valid, maka sistem akan merespon dengan mengirim status 200 OK dan memberikan data pengguna beserta token autentikasi.



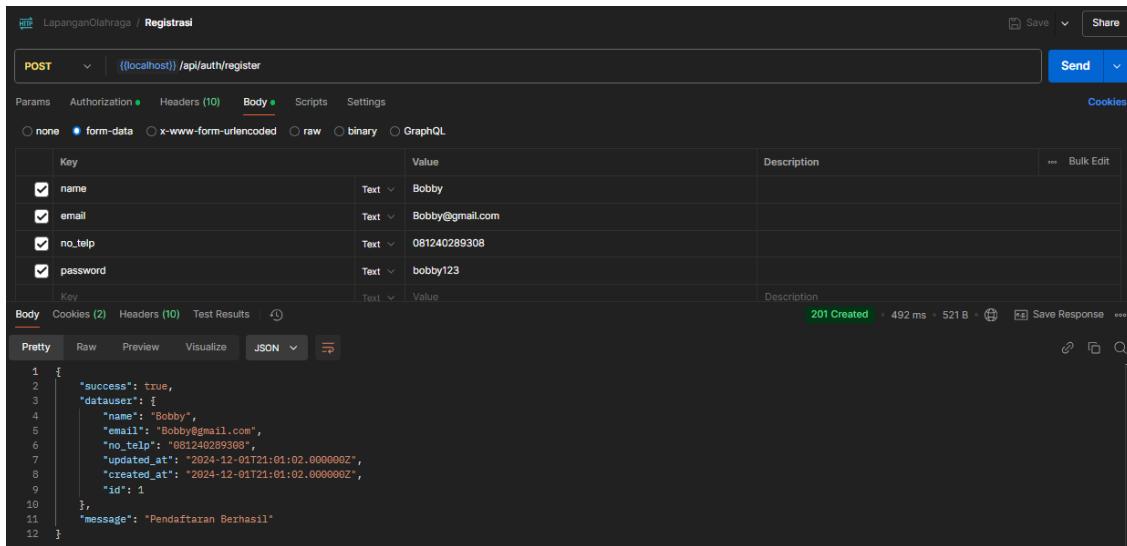
```

POST {{localhost}}/api/auth/login
Params Authorization Headers (10) Body Scripts Settings
none form-data x-www-form-urlencoded raw binary GraphQL
Key Value Description Bulk Edit
email Text Bobby@gmail.com
password Text bobby123
Body Cookies (2) Headers (10) Test Results
Pretty Raw Preview Visualize JSON
1 {
  "success": true,
  "message": "Login successful",
  "datauser": {
    "id": 1,
    "name": "Bobby",
    "email": "Bobby@gmail.com",
    "no_telp": "081240289308",
    "created_at": "2024-12-01T21:01:02.000000Z",
    "updated_at": "2024-12-01T21:01:02.000000Z"
  },
  "token": "eyJ0eXAiOiJKV1QiLCJhbGciOiJIUzI1NiJ9.eyJpc3MiOiJhRw01BwMTKyLjE20C4xMS4xOTI6ODAwMShcGkVYXVb0C9st2dpb1sImIhdC16MTczIzA4NjI2MlwZXhwIjoxNzIzMzMDkwMTYyLCJuYmY1OjE3MzMwODY5NjIsImp0aS16IjNwIHB5STJ3SXpSRkpzeU41CJzdwTi01IxIiwichJ2IjoiMjNiZDVj0dk00WY2MDbhZG1z0WU3MDFjNDw00cyZG13YTU5Nz2mNy39.nbUETwZhjgn0YG2G2TSW_keT1UcUkgAI60VRKRGrmAg"
}
  
```

Gambar 10. Hasil Uji Coba Postman Login

b. Pengujian Registrasi

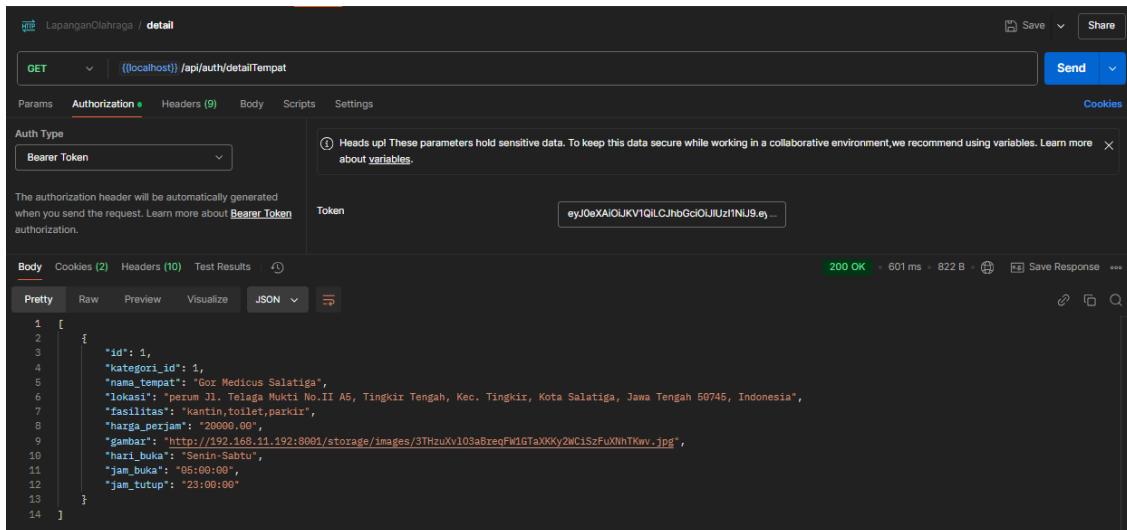
Pada Gambar 11, pengujian dilakukan pada *endpoint* registrasi menggunakan URL <http://localhost/api/auth/register> dengan *method* POST maka respon yang diharapkan jika kredensial yang diberikan benar, maka sistem akan merespons dengan status 201 Create dan memberikan data pengguna baru.



Gambar 11. Hasil Uji Coba Postman Registrasi

c. Pengujian Tempat

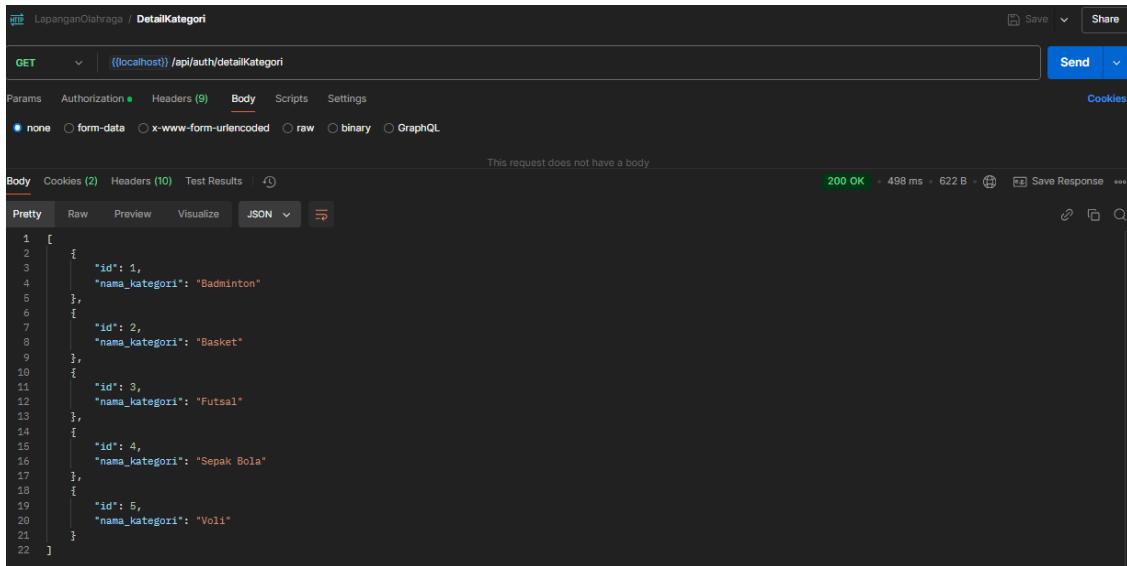
URL yang digunakan http://localhost/api/auth/detail_Tempat dengan *method* GET seperti pada Gambar 12 maka respon yang diharapkan isi data lapangan yang telah di-*input* oleh pengelola beserta kategori lapangan.



Gambar 12. Hasil Uji Coba Postman Tempat

d. Pengujian Kategori

URL yang digunakan <http://localhost/api/auth/DetailKategori> dengan *method* GET seperti pada Gambar 13, maka respon yang diharapkan nama kategori dari setiap lapangan yang tersedia.



```

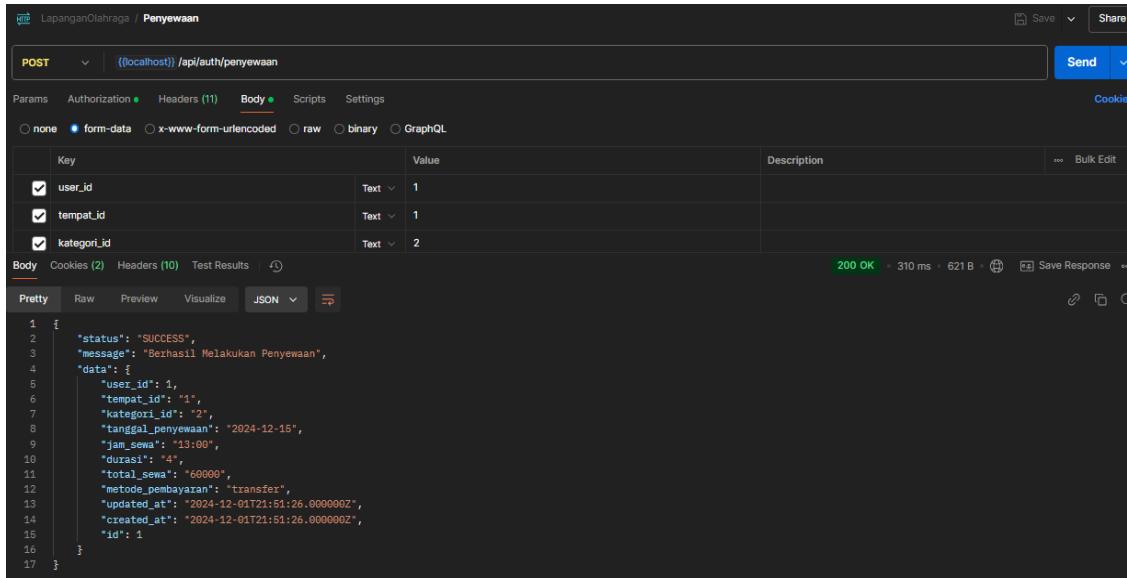
1 [
2   {
3     "id": 1,
4     "nama_kategori": "Badminton"
5   },
6   {
7     "id": 2,
8     "nama_kategori": "Basket"
9   },
10  {
11    "id": 3,
12    "nama_kategori": "Futsal"
13  },
14  {
15    "id": 4,
16    "nama_kategori": "Sepak Bola"
17  },
18  {
19    "id": 5,
20    "nama_kategori": "Voli"
21  }
22 ]

```

Gambar 13. Hasil Uji Coba Postman Kategori

e. Pengujian Penyewaan

Pada Gambar 14, pengujian dilakukan pada *endpoint* penyewaan menggunakan URL <http://localhost/api/auth/penyewaan> dengan *method* POST, maka respon yang diharapkan jika data yang dimasukan sudah valid maka sistem akan merespon dengan mengirim data berhasil melakukan penyewaan dan data tempat lapangan.



```

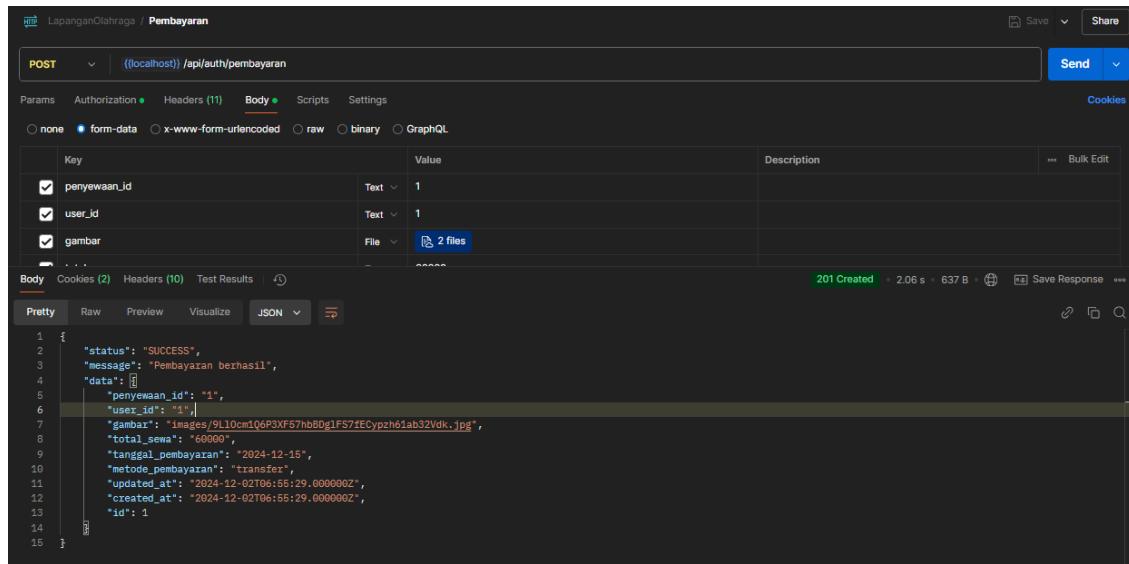
1 {
2   "status": "SUCCESS",
3   "message": "Berhasil Melakukan Penyewaan",
4   "data": {
5     "user_id": 1,
6     "tempat_id": "1",
7     "kategori_id": "2",
8     "tanggal_penyewaan": "2024-12-15",
9     "jam_sewa": "13:00",
10    "durasi": "4",
11    "total_sewa": "60000",
12    "metode_pembayaran": "transfer",
13    "updated_at": "2024-12-01T21:51:26.000000Z",
14    "created_at": "2024-12-01T21:51:26.000000Z",
15    "id": 1
16  }
17 }

```

Gambar 14. . Hasil Uji Coba Postman Penyewaan

f. Pengujian Pembayaran

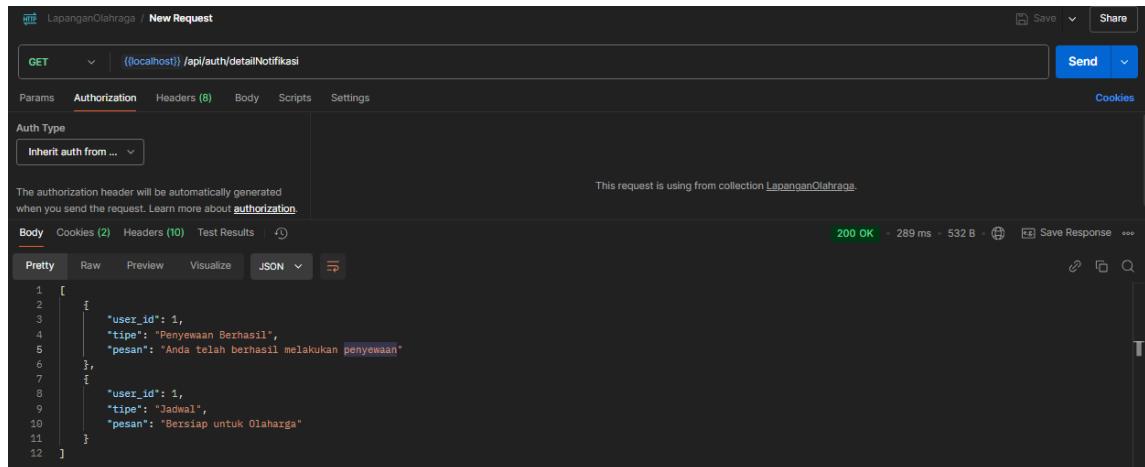
Pada Gambar 15, pengujian dilakukan *endpoint* pembayaran menggunakan URL <http://localhost/api/auth/pembayaran> dengan *method* POST, maka respons yang diharapkan jika data yang diinput sudah valid, maka sistem akan mengirim status 201 Create dan memberikan data penyewaan dan pembayaran yang telah berhasil.



Gambar 15. Hasil Uji Coba Postman Pembayaran

g. Pengujian Notifikasi

URL yang digunakan <http://localhost/api/auth/detailNotifikasi> dengan Method GET seperti pada Gambar 16, maka respons yang diharapkan mengirim tipe data penyewaan berhasil dan mengirim notifikasi pengingat jadwal olahraga.



Gambar 16. Hasil Uji Coba Postman Notifikasi

C. Evaluasi Kualitas Sistem dengan Standar ISO/IEC 25010

Untuk mengevaluasi kualitas sistem yang dibangun, digunakan referensi standar kualitas perangkat lunak ISO/IEC 25010 [13]. Penelitian ini secara khusus menekankan pada empat aspek utama. Berikut ini hasil dari *evaluasi kualitas sistem* dengan acuan ISO/IEC 25010. Ringkasan evaluasi ini dapat dilihat pada Tabel 3.

TABEL 3
EVALUASI KUALITAS SISTEM STANDAR ISO/IEC 25010

Aspek ISO 25010	Hasil Evaluasi
Fungsional <i>Suitability</i>	Semua fitur berjalan sesuai harapan, <i>endpoint</i> mengembalikan data sesuai format
Performance <i>Efficiency</i>	Waktu respon API berkisaran antara 200ms – 600ms, tergantung untuk kompleksitas <i>endpoint</i>
Reliability	Tidak ditemukan error server selama pengujian
Maintainability	Struktur <i>backend</i> modular, memungkinkan modifikasi dan penambahan fitur

D. Analisis Kritis dan Perbandingan dengan Studi Sebelumnya

Jika dibandingkan dengan studi Puntadewa et al. [3], aplikasi ini menonjolkan dalam hal arsitektur *backend* yang lebih modular melalui pendekatan *Backend for Frontend* (BFF). Penelitian Puntadewa lebih menekankan pada aspek antarmuka pengguna (UI) dan pengujian *user acceptance testing* (UAT), namun belum membahas struktur *backend* dan format API secara mendalam.

Penelitian Rozaan et al. [7], yang mengembangkan sistem penyewaan ikan Berbasis web dengan *ReactJS*, mencapai tingkat keberhasilan 94% dalam uji fungsional. Namun, sistem tersebut belum memisahkan logika *backend* untuk masing-masing *frontend*, yang menjadi nilai lebih dalam pendekatan *Backend for Frontend* (BFF).

Selain itu, penelitian oleh Falkevych & Lisniak [14] menunjukkan bahwa penerapan *Backend for Frontend* (BFF) mampu mengelola *state* klien secara efisien dan modular, yang sangat relevan dengan desain *backend* sistem ini. Pada studi ini juga menegaskan bahwa *Backend for Frontend* (BFF) memudahkan pemisahan antara API publik dan privat, yang mendukung fleksibilitas arsitektur saat dikembangkan untuk aplikasi *mobile*.

E. Kelebihan dan Keterbatasan Sistem

Tabel 4 menampilkan kelebihan dan keterbatasan sistem yang telah dirancang. Sistem memiliki *backend* yang modular dan API yang *responsive*. Desain UI/UX sesuai dengan kebutuhan pengguna. Namun, sistem belum terhubung ke *frontend* secara penuh dan belum diuji untuk beban tinggi.

TABEL 4
KELEBIHAN DAN KETERBATASAN SISTEM

Aspek	Kelebihan	Keterbatasan
Arsitektur <i>Backend</i>	Modular, ringan, efisien dengan pendekatan <i>Backend for Frontend</i> (BFF)	Belum diintegrasikan langsung ke <i>frontend</i>
API & Respons	JSON valid, respon cepat, tidak ada error saat uji <i>Postman</i>	Belum diuji untuk beban berat (<i>load testing</i>)
Pengujian	Semua <i>endpoint</i> berhasil dan stabil	Pengujian belum melibatkan pengguna akhir (<i>user testing</i>)
UI/UX	Berdasarkan kebutuhan pengguna, dirancang di <i>Figma responsive</i>	UI belum dihubungkan ke <i>backend</i> untuk pengujian terintegrasi

IV. SIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem penyewaan lapangan olahraga dengan pendekatan arsitektur *Backend for Frontend* (BFF) yang disesuaikan untuk aplikasi *mobile*. *Backend* dibangun secara modular menggunakan Laravel, sementara antarmuka pengguna dirancang melalui Figma berdasarkan hasil survei kebutuhan pengguna. Pengujian terhadap *endpoint* API dilakukan menggunakan Postman dan dievaluasi berdasarkan ISO/IEC 25010, dengan hasil menunjukkan bahwa semua layanan berjalan dengan baik, respon cepat (200-600ms), dan tidak ditemukan *error*.

Kontribusi utama dari penelitian ini adalah penerapan pola *Backend for Frontend* (BFF) yang mampu menyederhanakan komunikasi antara *backend* dan *frontend*, serta mendukung efisiensi data dan fleksibilitas pengembangan aplikasi *mobile*. Selain itu, pendekatan ini melengkapi studi-studi terdahulu yang belum banyak membahas aspek arsitektur *backend* secara rinci.

Keterbatasan penelitian ini adalah belum adanya integrasi langsung dengan *frontend*. Serta pengujian performa dan keterlibatan pengguna akhir yang masih terbatas. Untuk itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan *frontend* secara penuh, melakukan *load testing*, dan menguji sistem secara langsung kepada pengguna dalam skala lapangan yang sesungguhnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. N. Fannani, "Pengembangan Aplikasi Mobile dalam Meningkatkan Pelayanan Publik di Indonesia." Accessed: Jan. 18, 2025. [Online]. Available: <https://www.ayobandung.com/netizen/7913983741/pengembangan-aplikasi-mobile-dalam-meningkatkan-pelayanan-publik-di-indonesia>
- [2] F. X. Senduk, X. B. N. Najaan, and S. R. U. A. Sompie, "Development of Microservices Architecture with RESTful API Gateway using Backend-for-frontend Pattern in Higher Education Academic Portal," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 18, no. 1, pp. 315–324, 2023.
- [3] I. Puntadewa, A. Rustam, and Y. I. Kurniawan, "Aplikasi Penyewaan Lapangan Futsal di Pusat Olahraga Orion Purwokerto Berbasis Android," *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, vol. 2, no. 7, pp. 311–328, 2022.
- [4] M. A. Yaqin, "Pengembangan Aplikasi Marketplace Ikan di Kabupaten Probolinggo Berbasis FrontEnd BackEnd," *Nusantara Journal of Computers and Its Applications (NJCA)*, pp. 63–73, 2023.
- [5] F. Safitri, K. Falgenti, and A. T. Hapsari, "Perancangan Aplikasi Penyewaan Lapangan Futsal Menggunakan Java NetBeans," *Just IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, vol. 11, no. 2, pp. 32–40, 2021.
- [6] L. B. Korain, N. Vendyansyah, and F. X. Ariwibisono, "Aplikasi Pencarian Tempat Penyewaan Lapangan Bola Basket di Kota Malang Berbasis Android dengan Metode Location Based Service," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 7, no. 5, 2023.
- [7] Mahdiaraji, M. F. Hidayat, D. Rozaan, D. Fauziran, and A. Saifudin, "Pengembangan Sistem Penyewaan Lapangan Olahraga Komersil Berbasis Website dengan Metode Agile pada Gedung Olah Raga (GOR) Dimyati di Kota Tangerang," *JORAPI: Journal of Research and Publication Innovation*, vol. 1, no. 2, pp. 537–542, 2023.
- [8] M. Lim and M. R. Ridho, "Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sale dengan Framework CodeIgniter pada CV Powershop," *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, vol. 4, no. 2, pp. 46–55, 2021.
- [9] S. Alkhodary, "The Evaluation of Using Backend-For-Frontend in a Microservices Environment," 2022. Accessed: Jan. 18, 2025. [Online]. Available: <https://lup.lub.lu.se/luur/download?func=downloadFile&recordId=9086847&fileId=9086853>
- [10] K. Nistrina and L. Sahidah, "Unified Modelling Language (UML) Untuk Perancangan Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru di SMK Marga Insan Kamil," *Jurnal Sistem Informasi Karya Anak Bangsa (J-SIKA)*, vol. 4, no. 1, pp. 17–23, 2022.
- [11] Y. S. Jamilah and A. C. Padmasari, "Perancangan User Interface dan User Experience Aplikasi Say.Co," *TANRA: Jurnal Desain Komunikasi Visual Fakultas Seni dan Desain Universitas Negeri Makassar*, vol. 9, pp. 73–88, 2022.
- [12] R. N. Fadilah and D. Sweetania, "Perancangan Design Prototype UI/UX Aplikasi Reservasi Restoran dengan Menggunakan Metode Design Thinking," *JUIT (Jurnal Ilmiah Teknik)*, vol. 2, no. 2, pp. 132–146, 2023.
- [13] A. Rahman and A. Indrati, "Analisis Kualitas Aplikasi KAI Access Menggunakan Metode ISO 25010," *Jurnal Ilmiah Komputasi*, vol. 23, no. 2, 2024.
- [14] V. Falkevych and A. Lisniak, "Client state management using backend for frontend pattern architecture in B2B segment," *ArtifIntell*, vol. 2, pp. 49–60, 2024.