

BAB 4

HASIL PENELITIAN

4.1 RINGKASAN HASIL PENELITIAN

Penelitian ini mengevaluasi *usability* dan *accessibility* pada aplikasi Nyalain. Evaluasi *usability* dilakukan sepenuhnya menggunakan metode SUS tanpa melibatkan metode lain seperti observasi langsung, *success rate*, *error rate*, atau *time-on-task*. Penilaian berdasarkan tiga aspek utama dalam kuesioner SUS, yaitu *Learnability*, *Effectiveness*, dan *Attitude*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa setelah dilakukan perbaikan dengan pendekatan *Lean UX*, skor rata-rata *usability* mencapai 91,38, yang termasuk kategori “*Best Imaginable*” dan skala A, menandakan *prototype* sangat layak dan diterima oleh pengguna. Evaluasi *accessibility* menggunakan WCAG-EM berdasarkan standar WCAG 2.2 mengidentifikasi beberapa hambatan seperti kontras warna rendah, gambar tanpa teks alternatif, dan struktur heading yang tidak konsisten. Perbaikan dilakukan melalui proses iteratif *Lean UX*, menjadikan aplikasi lebih ramah pengguna, mudah digunakan, dan dapat diakses oleh berbagai kalangan.

4.2 HASIL EVALUASI *USABILITY TESTING*

Evaluasi *usability* dalam penelitian ini dilakukan sepenuhnya dengan metode SUS. Aspek-aspek *Learnability*, *Effectiveness*, dan *Attitude* yang dijabarkan berikut ini diambil dari interpretasi jawaban responden atas kuesioner SUS, dan bukan dari metode pengujian lain. Dengan kata lain, SUS digunakan sebagai satu-satunya metode evaluasi *usability* dalam penelitian ini.

Proses evaluasi *usability* dilakukan guna mengetahui tingkat kemudahan, keefektifan, serta kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi Nyalain. Penilaian dilakukan melalui kuesioner yang dibagikan kepada 40 responden, dengan analisis difokuskan pada tiga aspek utama, yaitu *Learnability*, *Effectiveness*, dan *Attitude*. Masing-masing aspek dievaluasi melalui beberapa pertanyaan

menggunakan skala penilaian Likert 1–5. Hasil penilaian aspek *Learnability* dari 40 responden dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Hasil *Usability Testing* Aplikasi Nyalain Aspek *Learnability*

No	Pertanyaan	Total Skor	Skor Maksimum	Presentase
1.	Apakah tampilan antarmuka aplikasi Nyalain mudah dikenali?	162	81	81%
2.	Apakah aplikasi Nyalain mudah dioperasikan saat pertama kali digunakan?	155	77,5	77,5%
3.	Apakah kombinasi warna dalam aplikasi Nyalain nyaman dilihat dan tidak membuat mata lelah?	151	75,5	75,5%
Total rata-rata			78	78%

Hasil penilaian aspek *Effectiveness* dari 40 responden dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Hasil *Usability Testing* Aplikasi Nyalain Aspek *Effectiveness*

No	Pertanyaan	Total Skor	Skor Maksimum	Presentase
4.	Apakah menu-menu dalam aplikasi Nyalain mudah dikenal dan diakses?	158	79	79%
5.	Apakah informasi seperti jadwal lapangan, lokasi, dan harga sewa mudah ditemukan?	172	86	86%
6.	Apakah teks yang ditampilkan dalam aplikasi Nyalain mudah dibaca?	170	85	85%
7.	Apakah proses pemesanan lapangan dalam aplikasi terasa mudah dan jelas?	163	81,5	81,5%

No	Pertanyaan	Total Skor	Skor Maksimum	Presentase
8.	Apakah simbol, ikon, dan gambar pada aplikasi Nyalain mudah dipahami fungsinya?	164	82	82%
Total rata-rata			82,7	82,7%

Hasil penilaian aspek *Attitude* dari 40 responden dilihat pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Hasil *Usability Testing* Aplikasi Nyalain Aspek *Attitude*

No	Pertanyaan	Total Skor	Skor Maksimum	Presentase
9.	Apakah Anda merasa mudah mengakses informasi penting dalam aplikasi Nyalain tanpa harus mencari lama?	157	78,5	78,5%
10.	Apakah fitur-fitur dalam aplikasi Nyalain bekerja sesuai fungsinya?	162	81	81%
11.	Apakah Anda merasa keamanan dan privasi data Anda terjaga saat menggunakan aplikasi Nyalain?	151	75,5	75,5%
Total rata-rata			78,3	78,3%

Nilai rata-rata dari tiga aspek *Learnability*, *Effectiveness*, dan *Attitude*, dihitung untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai tingkat *usability* aplikasi secara keseluruhan:

$$\frac{\text{Learnability} + \text{Effectiveness} + \text{Attitude}}{3} * 100$$

3

$$= \frac{78 + 82,7 + 78,3}{3} * 100$$

3

$$= 79,68\%$$

Dengan demikian, nilai rata-rata *usability* keseluruhan aplikasi adalah sekitar 79,68%, Hasil ini menunjukkan bahwa tingkat kegunaan aplikasi Nyalain berada dalam kategori baik, dengan nilai rata-rata sebesar 79,68%. Nilai ini merepresentasikan tingkat penerimaan dan pengalaman positif dari para responden dalam berinteraksi dengan aplikasi.

Berdasarkan kompilasi data yang terkumpul :

1. *Learnability*

Pada *learnability*, hasil evaluasi *usability* berdasarkan Tabel 4.1 menunjukkan bahwa rata-rata 78% pengguna menyatakan aplikasi Nyalain mudah dipelajari dan digunakan untuk pertama kalinya. Fitur-fitur dasar seperti mengindikasikan bahwa aplikasi Nyalain memiliki tingkat kegunaan yang kuat secara keseluruhan, menunjukkan penggunaan proses registrasi dan navigasi menu utama dapat dipahami dengan cepat oleh sebagian besar partisipan, mengindikasikan kurva pembelajaran yang rendah. Meski demikian, ada beberapa umpan balik minor terkait penamaan atau letak ikon tertentu yang perlu dipertimbangkan untuk penyempurnaan di masa mendatang.

2. *Effectiveness*

Terkait aspek *effectiveness*, berdasarkan Tabel 4.2, menunjukkan bahwa pengguna berhasil merampungkan 82,7% dari keseluruhan tugas yang diberikan tanpa memerlukan bantuan. Angka ini menegaskan bahwa aplikasi Nyalain mendukung pengguna secara efektif dalam mencapai tujuan mereka. Namun, melalui observasi langsung, ditemukan bahwa beberapa pengguna mengalami sedikit kesulitan pada fitur-fitur yang lebih kompleks, yang terkadang memerlukan beberapa upaya sebelum berhasil diselesaikan. Bagian ini akan menjadi prioritas untuk mengoptimalkan demi menjamin tingkat keberhasilan yang lebih konsisten.

3. *Attitude*

Dalam aspek *attitude*, berdasarkan Tabel 4.3 hasil kuesioner menunjukkan tanggapan yang positif, dengan 78% responden menyatakan puas atau sangat puas terhadap pengalaman keseluruhan dalam menggunakan aplikasi Nyalain. Pengguna mengapresiasi tampilan antarmuka yang bersih, respon sistem yang cepat, serta kesesuaian fitur dengan kebutuhan harian mereka. Walaupun ada beberapa saran

untuk penambahan fitur baru, secara umum, pandangan pengguna terhadap aplikasi Nyalain sangat baik.

Dengan menggabungkan nilai dari ketiga aspek, tingkat kegunaan rata-rata aplikasi Nyalain mencapai 79,68%. Presentase ini mengindikasikan bahwa aplikasi Nyalain memiliki tingkat kegunaan yang baik secara keseluruhan, sebagaimana dirasakan oleh pengguna. Meskipun ada beberapa bagian yang bisa ditingkatkan, secara keseluruhan aplikasi ini sudah sangat bagus dan siap memberikan pengalaman yang baik serta membantu pengguna menyelesaikan pekerjaannya.

Secara keseluruhan, nilai rata-rata dari ketiga aspek ini berada pada angka 79,68%, yang termasuk dalam kategori baik. Nilai ini merepresentasikan tingkat penerimaan dan pengalaman positif dari para responden dalam berinteraksi dengan aplikasi Nyalain. Walaupun terdapat beberapa area yang perlu ditingkatkan, khususnya dari sisi *Learnability* dan *Attitude*, aplikasi ini dapat dikatakan sudah memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pengguna dengan baik.

4.3 HASIL EVALUASI *SYSTEM USABILITY SCALE* (SUS)

Metode evaluasi *usability* dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *System Usability Scale* (SUS) sebagai alat ukur tambahan. Berdasarkan hasil pengisian kuesioner SUS oleh 40 responden, diperoleh skor rata-rata sebesar 63,19. Nilai ini menunjukkan bahwa aplikasi Nyalain memiliki tingkat kegunaan yang tinggi dan berada pada kategori baik, sesuai dengan interpretasi standar penilaian SUS. Skor ini juga memperkuat hasil evaluasi *usability testing* sebelumnya, yang menunjukkan bahwa aplikasi secara umum mudah digunakan, efisien, dan memberikan pengalaman positif bagi pengguna.

Panduan klasifikasi skor berdasarkan standar yang umum digunakan dalam evaluasi *usability* dimanfaatkan untuk mempermudah interpretasi hasil pengukuran SUS. Skor SUS dikonversikan ke dalam rentang nilai 0-100, dan setiap rentang memiliki makna tersendiri terhadap tingkat kegunaan sistem. Tabel 4.4 berikut menunjukkan interpretasi nilai SUS beserta kategori kualitas *usability* yang sesuai:

Tabel 4.4 Interpretasi Skor SUS Terhadap Kualitaas *Usability*

Skor SUS	Interpretasi Kualitas <i>Usability</i>
85 - 100	Sangat Baik (<i>Excellent</i>)
70 - 84	Baik (<i>Good</i>)
50 - 69	Cukup / Marginal (Perlu Perbaikan)
< 50	Buruk (<i>Poor</i>)

Penilaian pada kuesioner SUS menggunakan skala *Likert* dengan lima tingkat penilaian untuk mengukur tingkat persetujuan responden terhadap setiap pertanyaan yang diberikan. Setiap jawaban memiliki nilai skor tersendiri yang nantinya akan digunakan dalam perhitungan total skor SUS. Rincian skala penilaian tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut:

Tabel 4.5 Skala Penilaian Skor

Jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Netral (N)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju (SS)	5

Hasil rekapitulasi skor SUS dari 40 responden yang telah menggunakan aplikasi nyalain dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut. Tabel ini memuat total skor per responden dan hasil konversi ke skala 0-100, yang selanjutnya digunakan untuk menentukan rata-rata skor *usability* aplikasi secara keseluruhan.

Tabel 4.6 Rekapitulasi Hasil SUS

Responden	Pertanyaan SUS										Nilai SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	
P1	1	3	3	3	5	3	5	5	4	4	50
P2	2	3	3	2	4	4	4	2	3	3	55
P3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	3	57,5

Responden	Pertanyaan SUS										Nilai SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	
P4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
P5	2	3	4	2	4	2	3	3	4	3	60
P6	4	3	5	4	4	4	5	3	3	4	57,5
P7	2	2	4	4	2	4	2	4	2	5	32,5
P8	4	1	4	2	3	4	4	2	5	1	75
P9	3	1	4	1	4	2	4	1	4	2	80
P10	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	75
P11	1	5	3	5	3	5	2	5	2	4	17,5
P12	3	2	4	2	3	2	2	2	2	2	60
P13	1	4	4	5	4	3	3	4	4	4	40
P14	4	2	4	3	4	2	4	2	4	4	67,5
P15	3	2	4	2	4	2	4	2	4	2	72,5
P16	4	2	4	1	4	1	5	2	3	4	75
P17	2	3	3	2	4	3	4	3	3	2	57,5
P18	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	52,5
P19	5	2	4	3	4	1	4	2	4	3	75
P20	4	1	4	1	4	2	5	2	4	3	80
P21	4	2	4	2	4	2	4	2	3	3	70
P22	4	1	5	1	5	1	4	1	5	1	95
P23	4	3	3	2	4	2	5	2	4	2	72,5
P24	2	2	4	1	4	2	5	2	5	2	77,5
P25	5	2	5	1	4	2	5	1	4	3	85
P26	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
P27	5	1	5	5	4	2	5	1	5	1	85
P28	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	57,5
P29	2	3	3	2	4	2	3	2	2	4	52,5
P30	5	1	5	5	5	1	5	1	5	5	80
P31	3	4	4	3	3	3	4	3	4	4	52,5
P32	3	2	3	4	3	2	3	3	3	4	50
P33	3	2	3	3	3	3	4	2	3	3	57,5

Responden	Pertanyaan SUS										Nilai SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	
P34	4	1	4	2	4	2	5	1	4	2	82,5
P35	4	1	5	2	4	2	4	2	4	3	77,5
P36	3	2	4	2	4	3	4	2	4	2	70
P37	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	45
P38	2	3	3	2	4	3	4	2	4	3	60
P39	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	50
P40	3	2	4	2	3	2	4	2	3	2	67,5
Rata-rata											63,19

Berdasarkan data pada **Tabel 4.6**, diketahui bahwa aplikasi Nyalain memperoleh rata-rata skor SUS sebesar 63,19. Jika merujuk pada standar interpretasi SUS, nilai ini berada pada kategori cukup (*marginal*), yang berarti aplikasi masih memiliki beberapa kekurangan dalam hal kegunaan dari sudut pandang pengguna.

Meskipun aplikasi dapat digunakan untuk menyelesaikan tugas-tugas utama, hasil ini menunjukkan bahwa masih terdapat aspek-aspek yang perlu diperbaiki, terutama terkait kemudahan pengguna dan konsistensi antarmuka. Nilai 63,19 berada di rentang 50-60, yang umumnya diartikan sebagai cukup dan memerlukan peningkatan *usability* agar masuk kategori baik.

4.4 EVALUASI AKSESIBILITAS DENGAN WCAG 2.2

Berdasarkan hasil evaluasi aksesibilitas yang telah dilakukan pada bagian halaman dalam aplikasi Nyalain menggunakan prinsip-prinsip WCAG 2.2, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar elemen antarmuka telah memenuhi standar aksesibilitas, khususnya dalam aspek keterbacaan teks, label formula, dan struktur HTML. Namun demikian, masih ditemukan beberapa poin penting yang perlu ditinjau dan ditingkatkan lebih lanjut, seperti penggunaan teks alternatif pada gambar, navigasi *keyboard* yang belum sepenuhnya optimal, serta belum adanya deklarasi Bahasa halaman. Seluruh temuan ini menjadi masukan penting dalam proses peningkatan kualitas aksesibilitas aplikasi agar dapat digunakan secara

inklusif oleh semua kalangan, termasuk pengguna dengan kebutuhan khusus atau disabilitas.

Evaluasi berdasarkan standar WCAG 2.2 dilakukan untuk mengetahui sejauh mana aplikasi Nyalain memenuhi prinsip-prinsip aksesibilitas digital. Evaluasi ini mencakup empat prinsip utama, yaitu *Perceivable*, *Operable*, *Understandable*, dan *Robust*, yang diterapkan pada elemen-elemen antarmuka di beberapa halaman penting aplikasi, seperti Beranda, Fasilitas.

Setiap elemen diuji menggunakan metode observasi visual, pengujian *keyboard*, serta pemeriksaan atribut HTML, untuk menilai apakah informasi dan fitur dalam aplikasi dapat diakses dan digunakan oleh semua pengguna, termasuk penyandang disabilitas.

Hasil evaluasi aksesibilitas per halaman disajikan dalam tabel berikut:

a. Hasil Evaluasi Halaman dengan WAVE

Evaluasi menggunakan WAVE dilakukan dengan cara memasukkan URL dari setiap halaman web yang ingin dianalisis. *Tools* ini tidak hanya mengidentifikasi permasalahan aksesibilitas, tetapi juga menampilkan secara visual lokasi elemen-elemen yang bermasalah. Setiap jenis hambatan aksesibilitas ditandai dengan ikon yang berbeda sesuai dengan kategori temuan. Hasil evaluasi halaman web menggunakan WAVE ditampilkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Evaluasi Aksesibilitas Web Menggunakan WAVE

b. Hasil Evaluasi Aksesibilitas Halaman *Homepage*

Evaluasi pada halaman *homepage* dengan alat WAVE dilakukan pada 08 Juni 2025. Hasil dari evaluasi aksesibilitas halaman *homepage* menggunakan WAVE ditampilkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Evaluasi Halaman *Homepage* dengan WAVE

Kriteria Kesuksesan	Level	Jumlah Kejadian per Kategori					
		<i>Errors</i>	<i>Contrast Errors</i>	<i>Alerts</i>	<i>Features</i>	<i>Structural Elements</i>	ARIA
1.1.1 <i>Non-text Context</i>	A	0	0	0	7	0	0
1.3.1 <i>Info and Relationships</i>	A	4	0	3	0	20	15
1.4.3 <i>Contract (Minimum)</i>	AA	0	38	0	0	0	0
2.1.1 <i>Keyboard</i>	A	0	0	1	0	0	0
2.4.1 <i>Bypass Blocks</i>	A	0	0	1	1	10	15
2.4.4 <i>Link Purpose (In Context)</i>	A	7	0	0	0	0	1
2.4.6 <i>Heading and Labels</i>	AA	2	0	1	0	12	0
3.1.2 <i>Language of Parts</i>	AA	0	0	0	0	0	0
3.3.2 <i>Labels or Instructions</i>	A	2	0	1	0	0	0
4.1.2 <i>Name, Role, Value</i>	A	8	0	1	0	0	30

Berdasarkan hasil evaluasi yang ditampilkan pada Tabel 4.7, dapat disimpulkan bahwa halaman *homepage* masih memiliki sejumlah hambatan aksesibilitas, khususnya pada kriteria *Link Purpose (In Context)* dan *Name, Role, Value*. Kriteria tersebut menunjukkan jumlah *errors* dan *alerts* yang cukup signifikan, yang menandakan bahwa masih ada elemen penting yang tidak sepenuhnya ramah bagi pengguna dengan kebutuhan khusus. Kategori *errors* merepresentasikan masalah aksesibilitas yang terdeteksi secara otomatis, sedangkan *alerts* mengindikasikan potensi masalah yang perlu diperiksa lebih lanjut secara manual. Selain itu, halaman ini telah menyediakan fitur aksesibilitas

seperti *alternative text* pada konten non-teks (1.1.1 *Non-text Context*), yang tergolong dalam kategori *features*. Elemen struktural dan penggunaan atribut ARIA juga sudah diterapkan pada beberapa bagian, namun perlu evaluasi lanjutan untuk memastikan konsistensinya di seluruh halaman.

c. Hasil Evaluasi Aksesibilitas Halaman *Booking*/Fasilitas

Evaluasi aksesibilitas pada halaman *Booking*/Fasilitas dilakukan untuk mengetahui sejauh mana halaman ini telah memenuhi prinsip-prinsip WCAG 2.2. Proses evaluasi dilakukan menggunakan *tools* WAVE dengan memasukkan URL halaman terkait, lalu mengamati hasil temuan berdasarkan enam kategori, yaitu *Errors*, *Contrast Errors*, *Alerts*, *Features*, *Structural Elements*, dan ARIA. Hasil evaluasi lengkap pada halaman *Booking*/Fasilitas disajikan pada Tabel 4.8 berikut:

Tabel 4.8 Hasil Evaluasi Halaman *Booking*/Fasilitas dengan WAVE

Kriteria Kesuksesan	Level	Jumlah Kejadian per Kategori					
		<i>Errors</i>	<i>Contrast Errors</i>	<i>Alerts</i>	<i>Features</i>	<i>Structural Elements</i>	ARIA
1.1.1 <i>Non-text Context</i>	A	0	0	0	2	0	0
1.3.1 <i>Info and Relationships</i>	A	4	0	5	0	10	0
1.4.3 <i>Contract (Minimum)</i>	AA	0	0	0	0	0	0
2.1.1 <i>Keyboard</i>	A	0	0	1	0	0	0
2.4.1 <i>Bypass Blocks</i>	A	0	0	0	0	3	0
2.4.4 <i>Link Purpose (In Context)</i>	A	10	0	0	0	0	3
2.4.6 <i>Heading and Labels</i>	AA	2	0	1	0	7	0
3.1.2 <i>Language of Parts</i>	AA	0	0	0	1	0	0

Kriteria Kesuksesan	Level	Jumlah Kejadian per Kategori					
		<i>Errors</i>	<i>Contrast Errors</i>	<i>Alerts</i>	<i>Features</i>	<i>Structural Elements</i>	ARIA
3.3.2 <i>Labels or Instructions</i>	A	2	0	3	0	0	0
4.1.2 <i>Name, Role, Value</i>	A	12	0	1	0	0	14

Berdasarkan data pada Tabel 4.8, halaman *Booking*/Fasilitas masih menunjukkan beberapa hambatan aksesibilitas yang cukup signifikan. kriteria *Link Purpose (In Context)* dan *Name, Role, Value* memiliki jumlah *errors* terbanyak, yaitu masing-masing 10 dan 12, yang menandakan adanya *link* atau tombol yang tidak memiliki nama atau peran yang dapat dikenali oleh pembaca layar. Selain itu, ditemukan juga beberapa *alerts* pada aspek *Info and Relationships* dan *Labels or Instructions*, yang menunjukkan perlunya peninjauan ulang terhadap struktur *form* dan label input. Di sisi lain, kriteria *Non-text Content* dan *Contrast Minimum* sudah tidak menunjukkan temuan berarti, yang mengindikasikan bahwa halaman ini relatif baik dari sisi keterbacaan visual. Namun demikian, perbaikan pada elemen-elemen interaktif dan struktur semantik HTML tetap perlu dilakukan untuk meningkatkan aksesibilitas secara menyeluruh, terutama bagi pengguna disabilitas.

d. Hasil Evaluasi Aksesibilitas Halaman Menggunakan WAVE

Evaluasi aksesibilitas pada tugas halaman utama (*Homepage*), pendaftaran/login, dan *booking* fasilitas dengan WAVE dilakukan tanggal 10 – 11 juni 2025. Hasil evaluasi menyatakan ketiga halaman ini memiliki hambatan aksesibilitas.

Kriteria kesuksesan 4.1.2 *Name, Role, Value* menjadi temuan terbesar kategori *errors* pada ketiga halaman yang dievaluasi, diikuti oleh 2.4.4 *Link Purpose (In Context)* dan 1.3.1 *Info and Relationships*. Temuan pada WAVE juga menunjukkan bahwa kriteria kesuksesan 1.3.1 *Info and Relationships* dan 4.1.2 *Name, Role, Value* menjadi temuan terbesar kategori ARIA dan *Structural*

Elements, menandakan adanya penggunaan struktur yang baik namun memerlukan validasi dan perbaikan terhadap *errors* yang ditemukan.

e. Analisis Hasil Evaluasi dengan WAVE

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan WAVE, dapat diketahui bahwa semua halaman *web* pada *situs* aplikasi Nyalain masih memiliki hambatan aksesibilitas. Tabel 4.9 menunjukkan hasil evaluasi halaman *web situs* aplikasi Nyalain menggunakan WAVE.

Tabel 4.9 Hasil Evaluasi dengan WAVE

Kode Halaman	Jumlah Kejadian per Kategori					
	<i>Errors</i>	<i>Contrast Errors</i>	<i>Alerts</i>	<i>Features</i>	<i>Structural Elements</i>	ARIA
HW1	10	38	29	8	24	44
HW2	14	0	6	3	10	14
HW3	10	5	2	3	9	14
HW4	11	8	3	3	9	14
HW5	12	14	9	11	10	16
HW6	11	6	2	3	11	15

Dari data pada Tabel 4.9, dapat diketahui bahwa yang paling banyak memiliki masalah aksesibilitas adalah halaman HW2, dengan total 14 kesalahan (*Errors*). Meskipun halaman ini memiliki masalah kontras warna (*contrast errors*), jumlah error-nya tetap perlu diperhatikan karena dapat menyulitkan pengguna, terutama bagi penyandang disabilitas.

Sementara itu, halaman HW5 merupakan halaman yang paling banyak memiliki fitur aksesibilitas yang baik, yaitu sebanyak 11 fitur. Ini berarti beberapa elemen pada halaman tersebut sudah mengikuti standar aksesibilitas, seperti tombol yang bisa dibaca dengan membaca layer, label yang jelas, dan struktur halaman yang tertera. Masalah-masalah yang masuk dalam kategori *errors* dan *contrast errors* adalah hal penting yang harus segera diperbaiki. Karena jika tidak diperbaiki, pengguna bisa kesulitan menggunakan aplikasi secara maksimal. Penjelasan lebih lanjut tentang masalah-masalah ini akan ditampilkan pada tabel berikutnya.

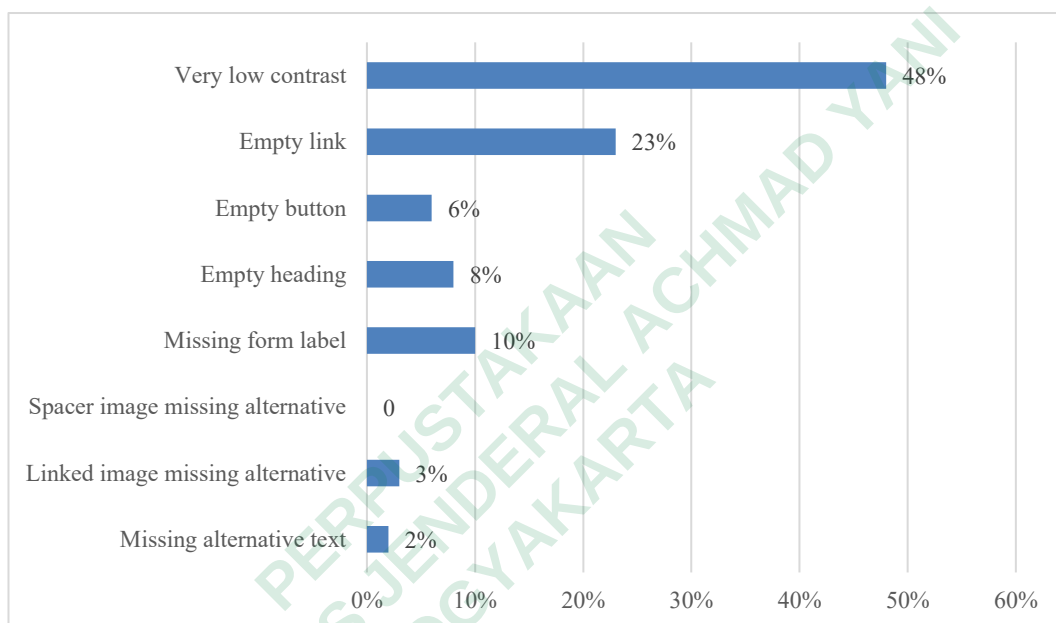
Tabel 4.10 *Errors dan Contrast Errors WAVE per WCAG 2.2*

Identifikasi <i>Error</i>	Kriteria Kesuksesan	Jumlah per Halaman Web						Total
		HW1	HW2	HW3	HW4	HW5	HW6	
<i>Missing alternative text</i>	1.1.1	1	0	0	0	1	1	3
<i>Linked image missing alt text</i>	1.1.1, 2.4.4	0	1	1	1	1	1	5
<i>Spacer image missing alternative text</i>	1.1.1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Missing form label</i>	1.1.1, 1.3.1, 2.4.6, 3.3.2	6	2	1	2	2	2	15
<i>Empty heading</i>	1.3.1, 2.4.1, 2.4.6	2	2	2	2	2	2	12
<i>Empty button</i>	1.1.1, 2.4.4	1	4	1	1	1	1	9
<i>Empty link</i>	2.4.4	6	6	6	6	6	4	34
<i>Very low contrast</i>	1.4.3	38	0	5	8	14	6	71

Berdasarkan hasil penjabaran pada tabel, dapat disimpulkan bahwa hambatan aksesibilitas yang paling dominan ditemukan pada seluruh halaman HW1-HW6 adalah komponen “tautan kosong” (*empty link*), dengan total sebanyak 34 kejadian. Masalah ini termasuk ke dalam kriteria kesuksesan 2.4.4 *Link Purpose (In Context)* pada standar WCAG 2.2. Tautan kosong berarti elemen tautan (<a>) tidak memiliki teks atau konten yang dapat diidentifikasi pengguna.

Bagi pengguna tunanetra yang menggunakan *screen reader*, tautan tanpa isi ini tidak memberikan informasi tujuan, sehingga mereka tidak mengetahui kemana

tautan tersebut akan mengarahkan. Ini sangat berisiko menurunkan pengalaman pengguna (*user experience*), terutama bagi mereka yang mengandalkan *keyboard* dan pembaca layar untuk menjelajahi situs. Dengan jumlah yang cukup tinggi, temuan *empty link* menjadi prioritas utama untuk segera diperbaiki demi memastikan bahwa setiap tautan menyampaikan tujuan atau konteks yang jelas. Perbaikan ini penting untuk meningkatkan aksesibilitas dan *inklusivitas situs web*, sesuai pedoman WCAG 2.2.



Gambar 4.2 Presentase Jumlah Hambatan Aksesibilitas WAVE

Berdasarkan Gambar 4.2, dapat disimpulkan bahwa hambatan aksesibilitas yang paling sering muncul adalah kategori *very low contrast* dengan persentase sebesar 48% dari total temuan. Hambatan ini menunjukkan bahwa banyak elemen teks dalam halaman *web* memiliki perbandingan warna yang terlalu rendah dengan latar belakang, sehingga menyulitkan pengguna, terutama yang memiliki gangguan penglihatan, untuk membaca konten dengan jelas. Selain itu, *empty link* menjadi hambatan kedua terbanyak dengan kontribusi 23%, yang menunjukkan masih banyak tautan yang tidak memiliki deskripsi atau teks yang dapat dibaca oleh pembaca layar. Hambatan lain yang juga ditemukan namun dengan persentase lebih kecil adalah *empty button*, *empty heading*, dan *missing form label*, yang masing-masing menunjukkan kelemahan dalam struktur dan instruksi elemen interaktif di

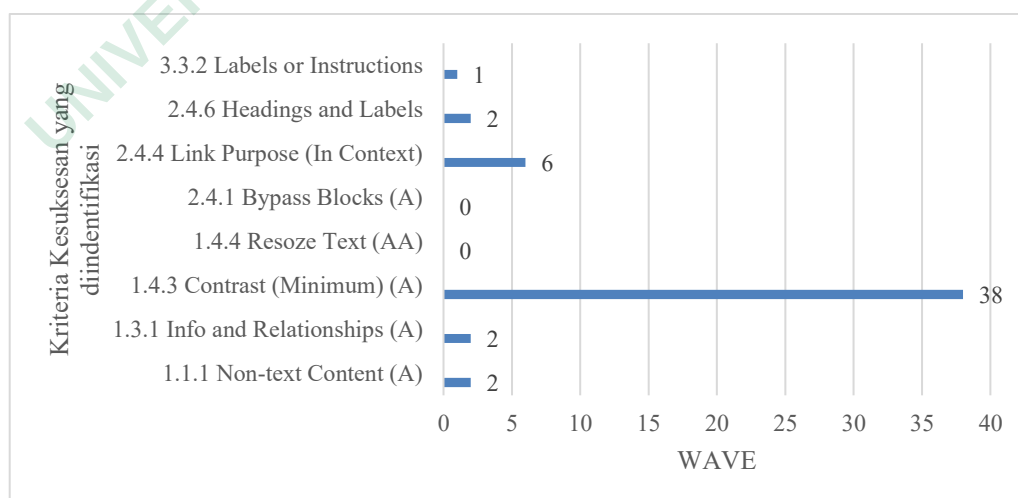
dalam halaman *web*. Temuan-temuan ini mengindikasikan perlunya peningkatan desain dan pengembangan antarmuka *web* agar lebih inklusif dan dapat diakses oleh seluruh pengguna, termasuk penyandang disabilitas, sesuai standar WCAG 2.2.

f. Analisis dan Rekomendasi

Evaluasi aksesibilitas yang dilakukan menggunakan alat WAVE menunjukkan bahwa tidak ada satupun halaman *web* pada *situs* Nyalain yang sepenuhnya memenuhi pedoman WCAG 2.2 Level A. sebuah *situs web* yang inklusif dan ramah terhadap penyandang disabilitas minimal harus memenuhi seluruh kriteria kesuksesan pada level ini secara menyeluruh.

WAVE mendeteksi berbagai hambatan aksesibilitas pada elemen-elemen penting seperti tautan tanpa teks, kontras warna rendah, *form* tanpa label, serta struktur heading yang tidak konsisten. Berdasarkan hasil temuan dari berbagai halaman (HW1 hingga HW6), diketahui bahwa masih banyak elemen yang tidak sesuai dengan standar aksesibilitas, yang berpotensi menyulitkan pengguna dengan kebutuhan khusus seperti pengguna *screen reader* atau navigasi *keyboard*.

Kepatuhan parsial terhadap pedoman tidak dianggap cukup, karena setiap kriteria harus dipenuhi secara lengkap agar halaman dapat dikatakan aksesibel. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa perlu dilakukan perbaikan terhadap struktur HTML, pemberian label, serta pemilihan warna untuk meningkatkan aksesibilitas halaman web.



Gambar 4.3 Hasil WAVE

Berdasarkan penjelasan dari Gambar 4.3, alat evaluasi WAVE berhasil mengidentifikasi hambatan aksesibilitas yang mengacu pada beberapa kriteria kesuksesan dalam pedoman WCAG 2.2. Hambatan aksesibilitas terbanyak yang ditemukan berada pada kriteria 1.4.3 *Contrast* (Minimum) dengan total 38 temuan, yang menunjukkan bahwa banyak teks di halaman sulit dibaca kontras warnanya dengan latar belakang masih rendah, sehingga dapat menyulitkan pengguna dengan penglihatan kurang atau buta warna.

Selanjutnya, kriteria 2.4.4 *Link Purpose (In Context)* menjadi hambatan aksesibilitas terbanyak kedua dengan 6 temuan, yang mengindikasikan masih banyak tautan yang tidak memiliki konteks atau label yang cukup jelas. Hal ini berpotensi membingungkan pengguna disabilitas, terutama pengguna *screen reader*.

Beberapa hambatan aksesibilitas lainnya yang teridentifikasi meliputi:

- a. 1.1.1 *Non-text Content* (A) sebanyak 2 temuan, menandakan masih ada gambar yang tidak dilengkapi dengan teks alternatif.
- b. 1.3.1 *Info and Relationships* (A) dengan 2 temua, menunjukkan struktur dan hubungan informasi belum sepenuhnya jelas bagi teknologi bantu.
- c. 2.4.6 *Headings and Labels* (AA) sebanyak 2 temuan, mengindikasikan pengguna heading yang kurang tepat atau tidak hierarkis.
- d. 3.3.2 *Labels or Instructions* (A) sebanyak 1 temua, berarti ada *input/form* yang tidak diberi label instruksi yang memadai

Tidak terdapat masalah pada kriteria 2.4.1 *Bypass Blocks* (Level A) dan 1.4.4 *Resize Text* (Level AA), yang menunjukkan bahwa struktur navigasi utama serta kemampuan untuk memperbesar teks pada halaman yang diuji telah memenuhi standar dasar aksesibilitas.

Secara keseluruhan, perbaikan terhadap hambatan aksesibilitas yang teridentifikasi akan membantu meningkatkan inklusivitas situs, sehingga bisa digunakan lebih optimal oleh seluruh kelompok pengguna, termasuk penyandang disabilitas.

Berikut adalah rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan untuk pemangku kepentingan agar situs aplikasi Nyalain memiliki tingkat aksesibilitas yang lebih tinggi, yaitu:

a. Rekomendasi perbaikan pada kriteria kesuksesan 1.1.1 *Non-text Context*

Hambatan pada kriteria kesuksesan *non-text Context* muncul apabila elemen `<img>` dalam struktur HTML tidak memiliki atribut teks alternatif (`alt`). Hal ini mengakibatkan pengguna disabilitas, khususnya tunanetra yang menggunakan pembaca layar (*Screen reader*), tidak dapat memahami isi atau fungsi gambar yang ditampilkan. Kode Program 4.1 menunjukkan temuan hambatan aksesibilitas *non-text context* pada halaman aplikasi Nyalain.

Kode Program 4.1 Hambatan Aksesibilitas *Non-text Context*

```
1. 
```

Kode Program 4.1 telah dilengkapi dengan atribut `alt`, sehingga hambatan pada kriteria ini tidak ditemukan. Kode tersebut menunjukkan bahwa yang ditampilkan telah memiliki atribut teks alternatif (`alt`) dengan deskripsi yang informatif, yaitu latar belakang lapangan olahraga yang luas dan siap digunakan”. Hal ini menunjukkan bahwa elemen gambar sudah memenuhi kriteria aksesibilitas pada WCAG 2.2 khususnya poin 1.1.1 *Non-text Content*. Dengan adanya teks alternatif, pengguna dengan disabilitas visual yang menggunakan *screen reader* dapat memahami konteks gambar yang disajikan. Gambar ini dapat diakses dan dipahami oleh semua pengguna, sehingga tidak menjadi hambatan aksesibilitas. Kode Program 4.2 menunjukkan rekomendasi perbaikan pada halaman aksesibilitas ini.

Kode Program 4.2 Perbaikan pada Hambatan Aksesibilitas *Non-text Context*

```
1. 
```

Kode di atas merupakan hasil perbaikan dari elemen `<img>` agar sesuai dengan prinsip aksesibilitas WCAG 2.2. Gambar tersebut telah dilengkapi dengan atribut `alt` yang berisi deskripsi yang spesifik dan bermakna: “Lapangan tenis berwarna hijau siap digunakan untuk pertandingan sore hari”. Penambahan teks alternatif ini memungkinkan pengguna dengan disabilitas visual yang menggunakan *screen reader* untuk memahami konteks visual gambar yang ditampilkan. Penerapan teks alternatif yang informatif ini membantu menjadikan halaman *web* lebih inklusif dan mudah diakses oleh semua kalangan, tanpa mengakibatkan elemen visual penting. Ini merupakan bagian dari kriteria kesuksesan 1.1.1 yang menekankan bahwa semua *Non-tekst Content* harus disediakan dalam bentuk teks untuk menjamin aksesibilitas.

b. Rekomendasi perbaikan pada kriteria kesuksesan 1.3.1 *Info and Relationship*

Kriteria kesuksesan *Info and Relationships* (WCAG 2.2 – 1.3.1) mendorong pengembang web untuk memastikan bahwa informasi dan hubungan antar elemen pada halaman web dapat dipahami tidak hanya melalui tampilan visual, tetapi juga melalui struktur semantik yang dapat dikenali oleh teknologi bantu seperti *screen reader*. Salah satu temuan hambatan aksesibilitas pada halaman web adalah tidak adanya label yang jelas pada kolom input. Hal ini dapat menyebabkan kebingungan, khususnya bagi pengguna penyandang disabilitas netra. Perbaikan yang dapat dilakukan adalah menambahkan elemen `<label>` yang terhubung secara semantik ke setiap kolom input. Elemen ini berfungsi menjelaskan maksud dari kolom tersebut dan memastikan pengguna memahami informasi yang diminta, baik secara visual maupun menggunakan pembaca layar.

c. Rekomendasi perbaikan pada kriteria kesuksesan 1.4.3 *Contrast (Minimum)*

Hambatan aksesibilitas pada kriteria kesuksesan 1.4.3 *Contrast (Minimum)* menunjukkan bahwa rasio kontras antara teks dan latar belakang halaman web kurang dari standar minimum yang diterapkan, yaitu 4,5:1. Rendahnya kontras warna ini dapat menyulitkan pengguna, khususnya pengguna dengan gangguan penglihatan atau penglihatan rendah, dalam membaca informasi yang ditampilkan. Perbaikan dapat dilakukan dengan mengubah kombinasi warna *foreground (teks)* dan *background* agar memiliki rasio kontras yang memadai sesuai standar WCAG 2.2, yaitu *minimum* 4,5:1 untuk teks normal dan 3:1 untuk teks besar. Dengan menaikkan tingkat kontras warna, informasi pada halaman akan menjadi lebih mudah terbaca dan inklusif bagi seluruh pengguna.

d. Rekomendasi perbaikan pada kriteria kesuksesan 1.4.4 *Resize Text*

Hambatan aksesibilitas pada kriteria ini ditemukan pada penggunaan elemen `<i>` yang digunakan untuk menandai informasi penting dengan gaya miring. Meskipun `<i>` secara visual memberikan efek miring, elemen ini tidak memiliki makna semantic, sehingga pembaca layer (*screen reader*) tidak mengenali bahwa teks tersebut penting. Agar informasi tersebut juga dapat dipahami oleh pengguna disabilitas, disarankan untuk mengganti elemen `<i>` dengan elemen `<em>` (untuk penekanan penting) atau `<strong>` (untuk penekanan sangat penting). Elemen-elemen ini memiliki makna semantik dan dapat dibaca dengan intonasi khusus oleh *screen reader*, meningkatkan aksesibilitas konten.

e. Rekomendasi perbaikan pada kriteria kesuksesan 2.4.1 *Bypass Blocks*

Kriteria kesuksesan 2.4.1 *Bypass Blocks* mendorong pengembang untuk menyediakan cara bagi pengguna, khususnya pengguna *keyboard* dan pembaca layar, untuk langsung melompati elemen-elemen berulang seperti *header*, navigasi, dan menu, menuju ke bagian utama halaman. Berdasarkan hasil evaluasi aksesibilitas, halaman aplikasi Nyalain belum menyediakan mekanisme semacam ini. Hal ini dapat menyebabkan kesulitan bagi pengguna disabilitas dalam menjelajahi konten inti secara efisien.

Berikut adalah contoh kode sebelum dilakukan perbaikan:

Kode Program 4.3 Hambatan Aksesibilitas *Bypass Blocks*

```
1. <body>
2.   <header id="header" class="fixed-top">
3.     <!-- Navigasi dan Logo -->
4.   </header>
5.   <main>
6.     <!-- Konten utama -->
7.   </main>
8. </body>
```

Kode Program 4.3 untuk memenuhi kriteria aksesibilitas *bypass blocks*, ditambahkan elemen *skip link* yang memungkinkan pengguna langsung menuju ke konten utama. *Skip link* ini muncul ketika pengguna menggunakan *keyboard* (tekan tombol Tab dari awal halaman), dan sangat berguna untuk efisiensi navigasi.

Kode Program 4.4 Perbaikan pada Hambatan Aksesibilitas *Bypass blocks*

```
1. <body>
2.   <a href="#main-content" class="skip-link">Lewati ke konten
   utama</a>
3.   <header id="header" class="fixed-top">
4.     <!-- Navigasi dan Logo -->
5.   </header>
6.   <main id="main-content">
7.     <!-- Konten utama -->
8.   </main>
9. </body>
```

Perbaikan ini memungkinkan pengguna yang mengandalkan pembaca layar atau navigasi menggunakan *keyboard* untuk langsung menekan tombol Tab dan memilih opsi "Lewati ke konten utama", sehingga mereka dapat langsung menuju isi utama halaman tanpa harus melewati seluruh elemen navigasi di bagian atas. Hal ini menjadikan aplikasi lebih ramah akses dan sesuai dengan standar WCAG 2.2.

f. Rekomendasi perbaikan pada kriteria kesuksesan 2.4.4 *Link Purpose (In Context)*

Kriteria ini menekankan bahwa setiap tautan atau tombol interaktif pada halaman web harus memiliki tujuan yang jelas, baik secara visual maupun bagi pengguna yang menggunakan teknologi bantu seperti *screen reader*. Salah satu hambatan aksesibilitas yang ditemukan adalah pengguna ikon menu *hamburger* (<svg>) tanpa adanya label atau teks yang menjelaskan fungsinya. Elemen ini berisiko membingungkan pengguna disabilitas, karena tidak memberikan konteks mengenai Tindakan apa yang akan dilakukan jika tombol tersebut di klik.

Code Program 4.5 Hambatan Aksesibilitas *Link Purpose (In Context)*

```
1. <span class="mobile-nav-toggle-open">
2.   <svg width="32" height="33" viewBox="0 0 32 33"
      fill="none" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg">
3.     <path d="M4 8.5H28V11.1667H4V8.5ZM4
      15.1667H28V17.8333H4V15.1667ZM4
      21.8333H28V24.5H4V21.8333Z" fill="white"></path>
4.   </svg>
5. </span>
```

Perbaikan hambatan dilakukan dengan mengganti tag menjadi elemen semantik <button> serta menambahkan atribut *aria-label*="Buka menu navigasi" agar pembaca layar dapat menyampaikan fungsi tombol dengan jelas kepada pengguna. Atribut *aria-hidden*="true" juga ditambahkan pada elemen SVG untuk mencegah ikon dibaca ulang oleh *screen reader*.

Kode Program 4.6 Perbaikan pada Hambatan Aksesibilitas *Link Purpose (In Context)*

```

1. <button class="mobile-nav-toggle" aria-label="Buka menu
   navigasi">
2.   <svg width="32" height="33" viewBox="0 0 32 33"
     fill="none" xmlns="http://www.w3.org/2000/svg" aria-
     hidden="true">
3.     <path d="M4 8.5H28V11.1667H4V8.5ZM4
       15.1667H28V17.8333H4V15.1667ZM4
       21.8333H28V24.5H4V21.8333Z" fill="white"></path>
4.   </svg>
5. </button>

```

Dengan penambahan aria-label dan perubahan elemen menjadi <button>, tombol menu menjadi lebih semantik, terdeskripsikan, dan ramah pembaca layar, sehingga memenuhi standar WCAG 2.2 Kriteria 2.4.4 *Link Purpose (In Context)*.

g. Rekomendasi perbaikan pada kriteria kesuksesan 2.4.6 *Heading and Labels*

Berdasarkan hasil evaluasi aksesibilitas pada aplikasi Nyalain, ditemukan bahwa beberapa halaman masih memiliki struktur *heading* yang tidak konsisten atau tidak mengikuti hierarki yang semantic. Misalnya, pada halaman informasi fasilitas, elemen <h1> langsung diikuti oleh <h3> atau <h4> tanpa menggunakan <h2> terlebih dahulu.

Struktur heading yang tidak berurutan dapat menyulitkan pengguna, terutama mereka yang mengandalkan teknologi bantu seperti *screen header*, untuk memahami isi dan alur konten dalam aplikasi. Hal ini menyebabkan kesulitan dalam menavigasi dan menangkap informasi penting secara logis dan terstruktur.

h. Rekomendasi perbaikan pada kriteria kesuksesan 3.3.2 *Labels or Instructions*

Pada evaluasi aksesibilitas aplikasi Nyalain adalah adanya elemen input tanggal yang tidak memiliki label atau instruksi yang jelas. Hal ini membuat pengguna, khususnya penyandang disabilitas atau pengguna *screen reader*, kesulitan memahami fungsi dari kolom tersebut. Berikut adalah contoh kode sebelum dilakukan perbaikan:

Kode Program 4.7 Hambatan Aksesibilitas *Labels or Instructions*

```
1. <input type="date" id="btn_datepicker_input"
   class="btn_datepicker_input hasDatepicker" style="display:
   none">
```

Peningkatan aksesibilitas dan pemenuhan kriteria WCAG 2.2 – 3.3.2 *Labels or Instructions* dilakukan dengan menambahkan label eksplisit atau atribut *aria-label*. Penambahan label ini bertujuan agar fungsi dari elemen input lebih mudah dipahami oleh semua pengguna, termasuk pengguna *screen reader*. Contoh penerapan perbaikan dapat dilihat pada Kode Program 4.8 dan 4.9.

Kode Program 4.8 Perbaikan pada Hambatan Aksesibilitas *Labels or Instructions* menggunakan Label *Eksplisit*

```
1. <label for="btn_datepicker_input">Tanggal Booking</label>
2. <input type="date" id="btn_datepicker_input"
   class="btn_datepicker_input hasDatepicker">
```

Kode Program 4.9 Perbaikan pada Hambatan Aksesibilitas *Labels or Instructions* menggunakan *Aria-Label*

```
1. <input type="date" id="btn_datepicker_input"
   class="btn_datepicker_input hasDatepicker" aria-label="Pilih
   tanggal booking lapangan">
```

4.5 IMPLEMENTASI *LEAN UX*

Setelah dilakukan evaluasi *usability* dan aksesibilitas terhadap aplikasi Nyalain, Langkah selanjutnya adalah mengimplementasi pendekatan *Lean UX* sebagai metode iteratif untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas antarmuka pengguna. *Lean UX* berfokus pada kolaborasi lintas tim, validasi asumsi secara cepat, serta perbaikan desain berbasis umpan balik pengguna. Dalam penelitian ini, *Lean UX* diterapkan melalui tahapan *Declare Assumption*, *Create MVP*, *Run an Experiment*, dan *Feedback & Research*, dengan tujuan menghasilkan antarmuka aplikasi yang lebih efisien, mudah digunakan, dan sesuai kebutuhan pengguna.

Metode *Lean UX* digunakan untuk memperbaiki antarmuka aplikasi Nyalain berdasarkan hasil evaluasi *usability* dan aksesibilitas yang telah dilakukan sebelumnya. Implementasi *Lean UX* dilakukan melalui empat tahap utama, yaitu:

4.5.1 *Declare Assumptions*

Tahap awal pada metode *Lean UX* yang dilakukan adalah mendeklarasi asumsi.

a. *Problem Statement*

Adapun hasil yang diperoleh dalam pembuatan *problem statement* bisa dilihat di Tabel 4.11.

Tabel 4.11 *Problem Statement*

ID	<i>Problem Statement</i>
PS-01	Terdapat kebingungan dalam membedakan antara fitur seperti fitur <i>booking</i> dan fitur informasi fasilitas, karena tidak ada pembeda visual yang jelas.
PS-02	Teks dalam aplikasi masih terlalu kecil, terlalu banyak jenis <i>font</i> , dan tampilan terasa tidak konsisten. Hal ini membuat aplikasi sulit digunakan oleh sebagian pengguna.
PS-03	Pengguna sulit menemukan tombol aksi seperti "Cek tabel ketersediaan" karena letaknya tidak terlihat jelas dan desain tombol tidak menarik perhatian.
PS-04	Navigasi tidak efisien, tombol terlalu kecil dan terlalu dekat. Hal ini menyulitkan pengguna dengan ukuran jari berbeda atau pengguna baru.

b. *User Assumption*

Berikut adalah contoh *User Assumption* untuk aplikasi Nyalain, dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 *User Assumption*

<i>User Assumption</i>	
Siapa penggunanya?	Pengguna berusia 14–40 tahun yang aktif dalam kegiatan olahraga, seperti pelajar, mahasiswa, pekerja muda, atau masyarakat umum dengan literasi digital dasar.

<i>User Assumption</i>	
Kapan aplikasi ini digunakan?	Saat ingin memesan lapangan olahraga secara cepat, terutama ketika membutuhkan informasi jadwal atau ketersediaan fasilitas melalui perangkat <i>mobile</i> .
Bagaimana aplikasi ini digunakan?	Bisa mengakses data ketersediaan informasi dari pemesanan secara <i>real-time</i> dan tidak membingungkan, bisa <i>booking</i> kurang dari 2 menit. Tidak perlu mengisi <i>form</i> secara berulang dan panjang.
Apa tantangan terbesar pengguna saat menggunakan aplikasi?	Kesulitan membedakan fitur, teks sulit dibaca, menemukan fitur penting, atau membedakan antar elemen karena masalah warna, <i>font</i> , dan navigasi.
Fitur apa yang paling penting?	Fitur <i>booking</i> lapangan, cek ketersediaan fasilitas dan jadwal, navigasi kategori, dan informasi visual yang mudah dipahami.

c. *Assumption Worksheet*

Adapun hasil yang diperoleh dalam pembuatan *Business Assumption* bisa dilihat di Tabel 4.13.

Tabel 4.13 *Assumption Worksheet*

<i>Assumption Worksheet</i>	
ID	Asumsi
BA-01	Pengguna membutuhkan pembeda visual yang jelas antar fitur (seperti <i>booking</i> dan fasilitas) agar tidak terjadi kebingungan saat navigasi.
BA-02	Ukuran <i>font</i> yang terlalu kecil dan penggunaan <i>font</i> yang tidak konsisten menurunkan kenyamanan visual dan kepercayaan pengguna terhadap aplikasi.
BA-03	Tombol aksi yang tidak terlihat jelas akan membuat pengguna kesulitan melakukan Tindakan penting, sehingga letak dan desain tombol perlu diperjelas.

Assumption Worksheet	
BA-04	Pengguna menginginkan navigasi yang mudah dijangkau dan ramah untuk semua ukuran jari, sehingga diperlukan ukuran tombol yang ideal dan jarak yang cukup antar elemen.

d. *User Persona*

Pembuatan *User Persona* bertujuan untuk memahami karakteristik, kebutuhan, dan permasalahan dari pengguna aplikasi Nyalain berdasarkan data nyata. Dengan menggambarkan profil pengguna secara spesifik, proses desain dan pengembangan aplikasi dapat dilakukan secara lebih terarah untuk menghasilkan solusi yang relevan dengan pengalaman pengguna. Gambar berikut menunjukkan *user persona* yang telah disusun berdasarkan asumsi pengguna utama aplikasi Nyalain, mencakup latar belakang, tujuan, masalah, hingga kutipan nyata yang mempresentasikan pengalaman mereka:



Gambar 4.4 *User Persona* Dimas (Rentang Usia Target 14-40 tahun)

Dimas adalah seorang mahasiswa sekaligus pemain aktif dalam komunitas futsal. Ia bertanggung jawab dalam mengatur jadwal latihan dan penyewaan lapangan untuk timnya. Karena peran tersebut, Dimas terbiasa mengelola kebutuhan lapangan dengan cara yang praktis dan efisien. Ia membutuhkan aplikasi yang mudah diakses, memiliki tampilan yang jelas dan mudah dipahami, serta

menyajikan informasi jadwal secara real-time agar proses pemesanan lapangan bisa dilakukan dengan cepat tanpa perlu mengisi *form* berulang kali.

e. *Hypotheses*

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Hipotesis Aksesibilitas

Penerapan prinsip WCAG 2.2 dalam desain ulang antarmuka aplikasi Nyalain akan mengurangi permasalahan aksesibilitas seperti kontras warna rendah, label yang tidak terbaca, dan penempatan elemen tidak konsisten, khususnya pada alur pendaftaran dan pemesanan.

a. Indikator Keberhasilan:

Terdapat *feedback* positif dari pengguna terkait keterbacaan teks, pemilihan warna, dan tata letak (*layout*).

2. Hipotesis *Usability*

Desain ulang berbasis pendekatan *Lean UX* meningkatkan kemudahan penggunaan (*usability*) aplikasi Nyalain yang ditunjukkan melalui skor SUS dan keberhasilan pengguna dalam menjalankan tugas utama (*booking*).

a. Indikator Keberhasilan:

- 1) Rata-rata skor SUS ≥ 70 dari minimal 5 responden.
- 2) Minimal 80% partisipan berhasil menyelesaikan proses pemesanan lapangan tanpa bantuan.
- 3) Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pemesanan < 2 menit.

4.5.2 *Create MVP (Minimum Viable Product)*

Interactive prototype dirancang menggunakan *Figma* dengan ukuran *frame* 360 x 640 *pixel*. Pemilihan warna pada desain aplikasi Nyalain didominasi oleh warna hijau sebagai warna utama yang merepresentasikan nuansa alami, segar, dan sportif, sesuai dengan karakteristik aplikasi yang berfokus pada layanan pemesanan lapangan olahraga. Warna hijau ini dikombinasikan dengan warna putih, abu-abu

muda, dan elemen biru untuk memberikan keseimbangan visual serta meningkatkan kontras dan keterbacaan elemen pada tampilan aplikasi.

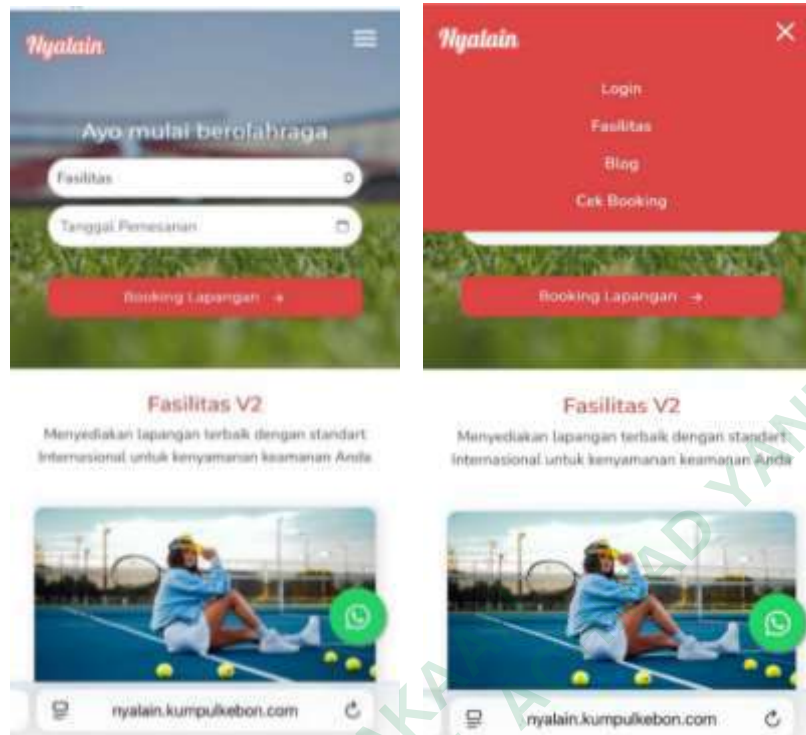
Desain menggunakan *font sans-serif* jenis Poppins yang dikenal modern, mudah dibaca, serta memberikan kesan profesional dan bersih, sehingga meningkatkan kenyamanan pengguna dalam membaca informasi di aplikasi.

Desain *prototype* ini telah melalui proses iterasi dan validasi dari tim, peneliti, serta umpan balik pengguna agar desain yang dihasilkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ditemukan pada desain sebelumnya. Hasil desain ini dapat diakses melalui tautan berikut: <https://bit.ly/rdsnprototypeaplikasiNyalain>.

Berikut merupakan penjelasan tampilan desain aplikasi Nyalain setelah proses *redesign*. Tampilan yang berada dibagian atas adalah tampilan aplikasi sebelum dilakukan perancangan ulang, sedangkan tampilan dibagian bawah merupakan hasil akhir dari *interactive prototype* setelah dilakukan proses perbaikan berdasarkan masukan pengguna.

a. Halaman *Homepage*

Gambar 4.5 menunjukkan tampilan awal halaman *Homepage* sebelum *redesign*, sedangkan Gambar 4.6 menampilkan hasil *redesign* halaman yang sama. Pada tampilan sebelum *redesign*, halaman *Homepage* menyajikan antarmuka yang lebih sederhana, berfokus pada fitur pencarian fasilitas dan tanggal pemesanan, serta menampilkan sedikit informasi di bagian bawah. Setelah *redesign*, tampilan halaman *Homepage* diperbaharui menjadi jauh lebih informatif dan mudah dinavigasi. Kini, pengguna disajikan dengan *layout* yang memungkinkan mereka melihat daftar lapangan olahraga yang tersedia secara lebih jelas, potensi promo menarik, serta fitur pencarian yang tetap memudahkan dalam menemukan fasilitas sesuai kebutuhan. Perubahan ini juga mencakup penyempurnaan pada menu navigasi, yang kini lebih terstruktur dan intuitif.



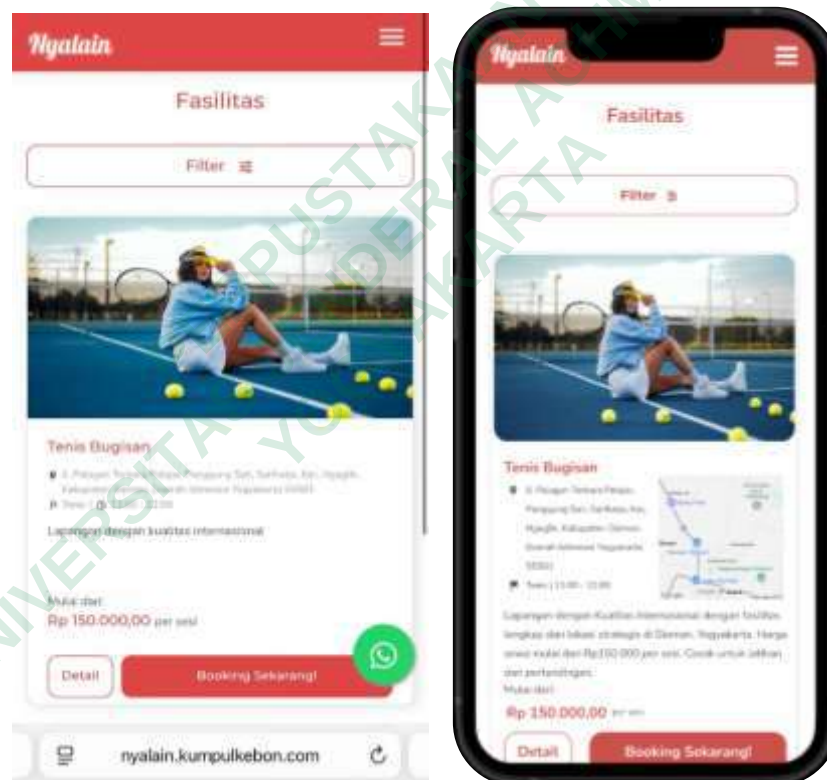
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Homepage Sebelum *Redesign*



Gambar 4.6 Tampilan Halaman Login Sesudah *Redesign*

b. Halaman Fasilitas

Gambar 4.7 menunjukkan perbandingan tampilan halaman fasilitas sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) *redesign*. Pada tampilan awal, informasi yang disajikan masih terbatas, namun setelah *redesign*, tampilan halaman fasilitas diperbarui secara signifikan agar lebih informatif dan visual. Setiap fasilitas kini ditampilkan dengan gambar yang lebih menarik dan menonjol, nama fasilitas yang jelas, serta deskripsi singkat yang lebih komprehensif mengenai lokasi, jam operasional, dan kualitas lapangan. Selain itu, informasi harga disajikan lebih eksplisit, dan untuk detail lokasi kini dilengkapi dengan tampilan peta. Perubahan ini dirancang untuk memudahkan pengguna dalam mengenali, memahami detail, dan memilih fasilitas sesuai kebutuhan mereka secara lebih efisien.

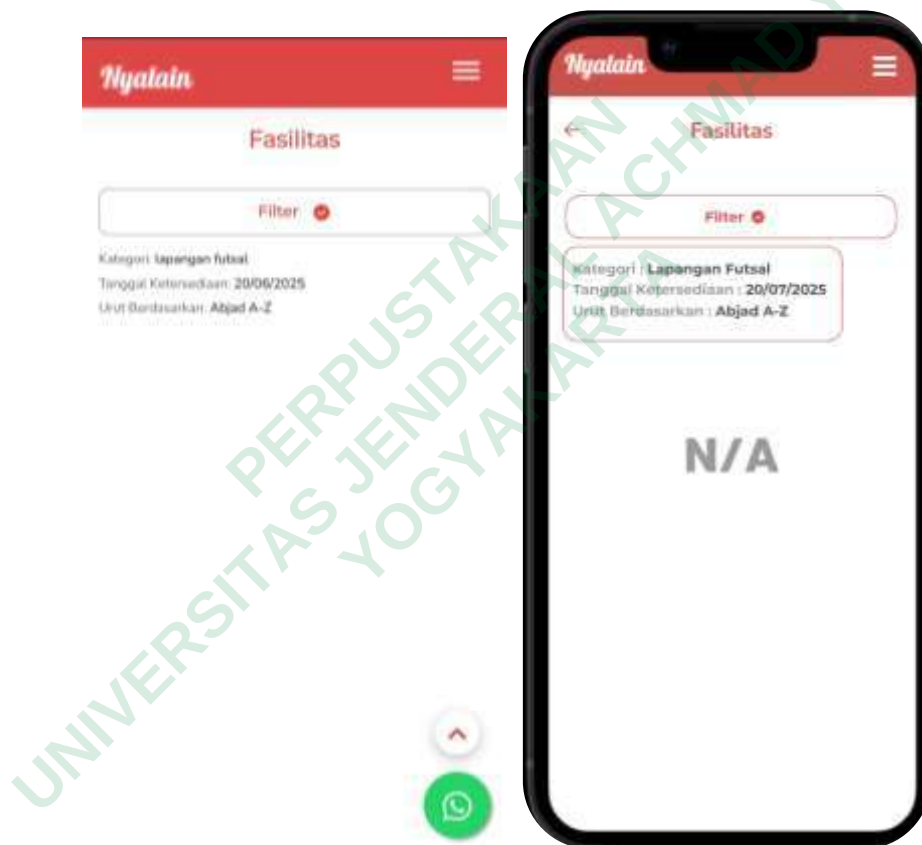


Gambar 4.7 Tampilan Awal Halaman Fasilitas Sebelum dan Sesudah *Redesign*

c. Halaman Fasilitas bagian Filter

Gambar 4.8 menyajikan perbandingan tampilan halaman fasilitas, khususnya pada bagian filter, sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) *redesign*. Pada

tampilan awal sebelum *redesign*, pengguna langsung disuguhkan hasil filter berupa kategori, tanggal, dan urutan yang diterapkan, meskipun belum tentu ada data yang relevan. Setelah perbaikan, antarmuka bagian filter mengalami penyederhanaan yang signifikan agar lebih bersih dan mudah dipahami. Hasil pencarian kini hanya akan ditampilkan secara eksplisit ketika data memang tersedia. Perubahan ini dilakukan untuk meningkatkan kejelasan, meminimalisir tampilan informasi yang tidak relevan atau membingungkan, serta memastikan pengguna mendapatkan pengalaman yang lebih fokus dan efisien.



Gambar 4.8 Tampilan Awal Halaman Fasilitas Bagian Filter Sebelum dan Sesudah *Redesign*

4.5.3 *Run an Experiment*

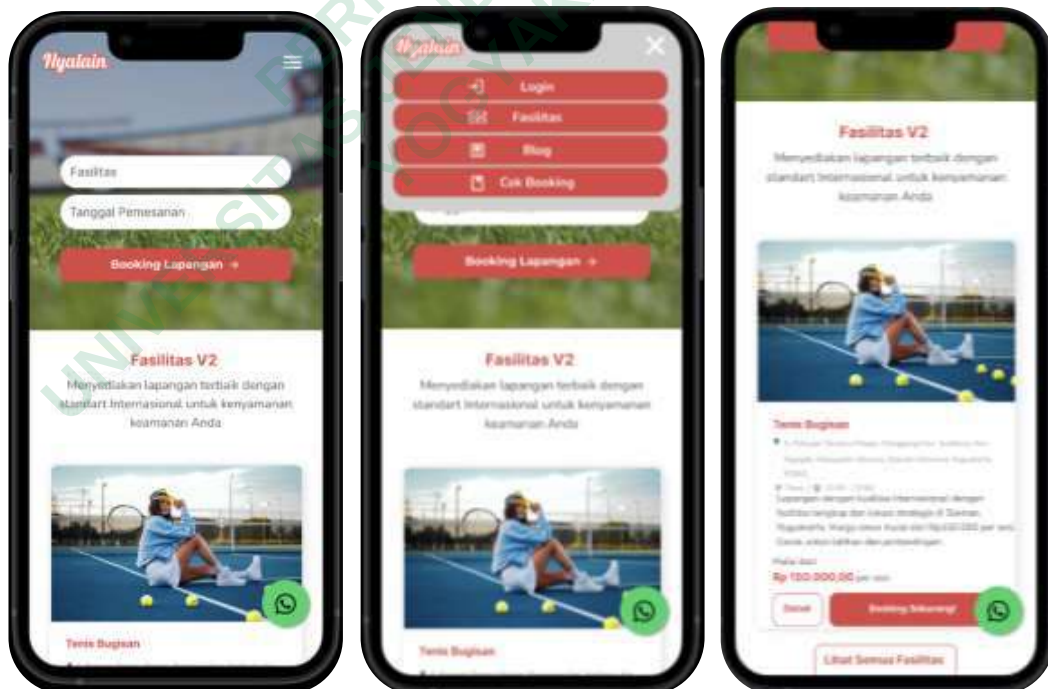
Pada rancangan *prototype* pertama, dilakukan uji coba dan evaluasi awal oleh tim yang memiliki pemahaman terkait UI/UX. Berdasarkan hasil evaluasi

tersebut, ditemukan bahwa desain yang dirancang oleh peneliti belum sepenuhnya memenuhi kebutuhan pengguna, baik dari segi tampilan maupun alur penggunaan.

Beberapa permasalahan yang teridentifikasi antara lain: halaman *booking* lapangan yang masih kurang intuitif, penggunaan ikon yang tidak konsisten, serta kurangnya informasi penting, seperti status ketersediaan waktu dan harga yang ditampilkan secara jelas. Selain itu, alur pemesanan masih terkesan membingungkan karena pengguna harus berpindah ke beberapa halaman hanya untuk menyelesaikan satu proses pemesanan.

Pada bagian fasilitas, gambar yang digunakan belum mempresentasikan jenis fasilitas dengan baik, dan teks deskripsi masih terlalu singkat. Sementara pada bagian *homepage*, informasi utama tersebar tanpa penekanan visual yang cukup, membuat pengguna kesulitan dalam memahami fitur utama aplikasi.

Berdasarkan temuan tersebut, dilakukan perbaikan pada desain antarmuka untuk meningkatkan pengalaman pengguna secara menyeluruh. Berikut merupakan tampilan awal sebelum dilakukan proses perbaikan:



Gambar 4.9 Desain *Prototype* Pertama Halaman *Homepage*

Gambar 4.9 menyajikan tampilan desain *prototype* pertama halaman *homepage* yang merupakan bagian dari rancangan awal sebelum dilakukan perbaikan. Pada desain ini, teridentifikasi bahwa informasi utama pada halaman *homepage* cenderung tersebar tanpa penekanan visual yang cukup, sehingga berpotensi membuat pengguna kesulitan dalam memahami fitur-fitur utama dan alur penggunaan aplikasi secara efisien.



Gambar 4.10 Desain *Prototype* Pertama Halaman Fasilitas

Gambar 4.10 menampilkan desain *prototype* pertama halaman fasilitas, yang merupakan bagian dari rancangan awal aplikasi. Pada desain ini, meskipun sudah menyajikan gambar fasilitas dan informasi dasar seperti nama dan deskripsi, terdapat kendala seperti gambar yang belum sepenuhnya merepresentasikan jenis fasilitas dengan baik, dan teks deskripsi yang masih terlalu singkat. Selain itu, informasi penting seperti detail harga dan ketersediaan waktu belum ditampilkan secara jelas, sehingga berpotensi menyulitkan pengguna dalam memperoleh informasi lengkap sebelum melakukan pemesanan.



Gambar 4.11 Desain *Prototype* Pertama Halaman Login

Gambar 4.11 memperlihatkan desain *prototype* pertama halaman login, yang merupakan bagian dari rancangan awal aplikasi. Desain ini menampilkan antarmuka standar untuk proses masuk pengguna, dengan kolom input untuk nomor *WhatsApp* dan kata sandi, serta tombol untuk *login* dan opsi "Lupa Kata Sandi". Halaman ini juga menyediakan pilihan untuk "Registrasi Sekarang" bagi pengguna yang belum memiliki akun, serta menampilkan *link* ke kebijakan privasi dan syarat ketentuan, dan ikon media sosial. Tampilan ini merupakan representasi dari bagaimana pengalaman *login* dirancang pada tahap awal *prototype*.

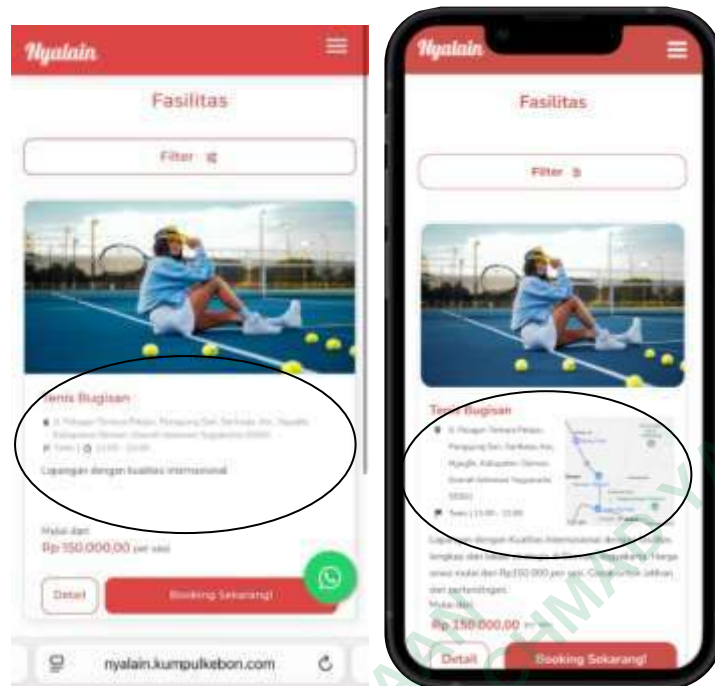
Aplikasi Nyalain dirancang dengan fokus utama pada pengalaman pengguna di perangkat *mobile*. Maka pengujian *prototype* dilakukan melalui perangkat *mobile*. Namun, saat proses uji coba, ditemukan beberapa kendala tampilan yang tidak sesuai dengan hasil perancangan awal dan uji coba melalui *web browser* dan aplikasi *Figma mirror*. Beberapa permasalahan yang muncul, konten bertumpuk saat discroll, serta tombol dengan properti posisi tetap (*fixed position*) tidak tampil sebagaimana mestinya kecuali pengguna menggulir ke bagian paling bawah halaman.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti melakukan penyesuaian terhadap ukuran *frame prototype*, dari semula 360 x 800 piksel menjadi 360 x 360 piksel. Setelah penyesuaian dilakukan, *prototype* berhasil ditampilkan secara optimal melalui *mobile browser* dan dinyatakan siap untuk digunakan dalam pengujian oleh pengguna aplikasi Nyalain.



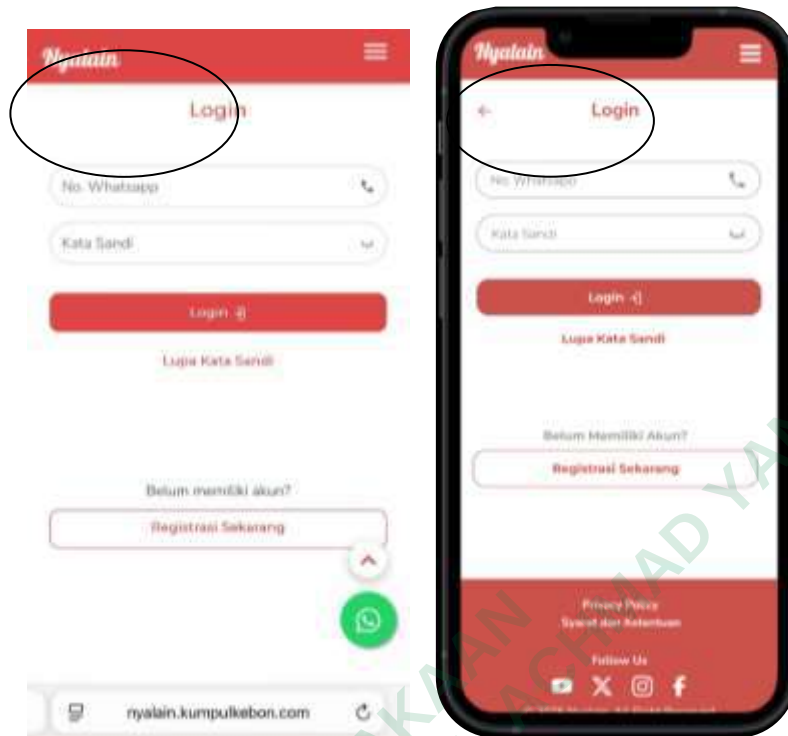
Gambar 4.12 Tampilan Menu Pada Aplikasi sebelum dan Setelah Perbaikan

Gambar 4.12 menyajikan perbandingan tampilan menu navigasi pada aplikasi. Pada sisi kiri, terlihat kondisi menu sebelum perbaikan, di mana opsi-opsi navigasi disajikan hanya dalam bentuk teks, yang mungkin kurang intuitif atau efisien secara visual. Sementara itu, tampilan pada sisi kanan adalah kondisi menu setelah perbaikan, yang menunjukkan peningkatan signifikan dengan penambahan ikon relevan di samping setiap opsi menu, serta desain yang lebih terstruktur dan menyerupai tombol. Perubahan ini bertujuan untuk membuat navigasi menu menjadi lebih jelas, mudah dikenali, dan meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan.



Gambar 4.13 Tampilan Fasilitas Pada Aplikasi sebelum dan Setelah Perbaikan

Gambar 4.13 menampilkan perbandingan tampilan halaman fasilitas pada aplikasi. Pada sisi kiri, terlihat kondisi halaman sebelum perbaikan, di mana informasi fasilitas seperti deskripsi dan detail lokasi disajikan secara terbatas dan dalam bentuk teks ringkas. Sementara itu, tampilan pada sisi kanan adalah kondisi halaman setelah perbaikan. Peningkatan signifikan terlihat pada bagian informasi fasilitas, yang kini dilengkapi dengan detail deskripsi yang lebih komprehensif, serta penambahan tampilan peta lokasi fasilitas. Perubahan ini bertujuan untuk membuat halaman fasilitas menjadi lebih informatif dan visual, memudahkan pengguna dalam memahami detail dan lokasi fasilitas secara lebih baik.



Gambar 4.14 Tampilan Login pada Aplikasi sebelum dan Setelah Perbaikan

Gambar 4.14 menampilkan perbandingan tampilan halaman *Login* pada aplikasi. Pada sisi kiri, terlihat kondisi halaman sebelum perbaikan, di mana penempatan judul "*Login*" tampak kurang optimal dan tidak adanya tombol navigasi kembali (*back button*). Sementara itu, tampilan pada sisi kanan adalah kondisi halaman setelah perbaikan. Peningkatan yang signifikan terlihat pada tata letak judul "*Login*" yang kini lebih rapi dan strategis, serta penambahan tombol panah kembali di pojok kiri atas. Perubahan ini bertujuan untuk meningkatkan kejelasan, memfasilitasi navigasi pengguna, dan memberikan pengalaman *login* yang lebih intuitif dan efisien.



Gambar 4.15 Tampilan Fasilitas Bagian Filter Error Pada pada Aplikasi sebelum dan Setelah Perbaikan

Gambar 4.15 menampilkan perbandingan tampilan halaman Fasilitas, khususnya pada bagian filter, yang menunjukkan kondisi error sebelum perbaikan di sisi kiri, dan hasil setelah perbaikan di sisi kanan. Pada tampilan sebelumnya, hasil filter seperti kategori, tanggal ketersediaan, dan urutan ditampilkan secara eksplisit meskipun mungkin belum ada data yang relevan atau hasil pencarian tidak ditemukan, yang dapat menyebabkan kebingungan. Setelah perbaikan, tampilan disederhanakan sehingga hasil pencarian, jika tidak tersedia, akan langsung menampilkan indikator "N/A". Hal ini dilakukan untuk mengatasi "error" berupa penyajian informasi yang tidak relevan, meningkatkan kejelasan antarmuka, dan meminimalisir tampilan yang membingungkan bagi pengguna.

Setelah dilakukan perbaikan pada desain *prototype*, tampilan aplikasi Nyalain mengalami sejumlah peningkatan baik dari segi struktur navigasi maupun penyajian informasi. Gambar diatas menunjukkan perbandingan antara tampilan sebelum dan sesudah perbaikan pada beberapa elemen penting aplikasi. Perubahan

mencakup penataan ulang menu navigasi agar lebih jelas dan mudah diakses, serta penyajian informasi fasilitas yang lebih informatif, seperti penambahan alamat lengkap, jam operasional, dan peta lokasi.

Perbaikan ini selanjutnya diuji melalui penyebaran kuesioner tahap kedua kepada 10 responden yang dipilih dari total 40 responden pada tahap pertama. Pemilihan 10 responden ini dilakukan secara *purposive sampling*, yaitu memilih pengguna yang dianggap paling representatif berdasarkan keaktifan, keterlibatan, dan relevansi tanggapan pada tahap sebelumnya.

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memperoleh umpan balik yang lebih fokus dan mendalam terhadap desain hasil perbaikan, serta mengevaluasi tingkat *usability* dari *prototype*. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menilai sejauh mana perbaikan yang dilakukan mampu meningkatkan kenyamanan, efisiensi, dan kepuasan penggunaan aplikasi Nyalain.

4.5.4 Feedback & Research

Umpan balik dari kuesioner tahap *run an experiment* pada aplikasi Nyalain dianalisis menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS), dengan terlebih dahulu menghitung skor rata-rata dari masing-masing fitur yang telah diperoleh skor *usability* keseluruhan. Setelah melakukan perhitungan skor rata-rata dari masing-masing fitur, peneliti kemudian mencari hasil akhir berupa skor rata-rata secara keseluruhan, dan didapatkan hasil skor rata-rata SUS dari keseluruhan fitur pada *prototype* aplikasi Nyalain setelah *redesign* adalah 91,38. Dapat dilihat pada Tabel 4.14.

Tabel 4.14 Data Hasil Perhitungan SUS Secara Keseluruhan

No	Responden	Nilai SUS				Rata-Rata Nilai (Jumlah Nilai SUS : 4)
		Homepage	Fasilitas	Booking	Login	
1	R1	75	65	75	75	72,5
2	R2	70	80	100	100	87,5
3	R3	100	90	100	100	97,5
4	R4	95	90	100	100	96,3

No	Responden	Nilai SUS				Rata-Rata Nilai (Jumlah Nilai SUS : 4)
		Homepage	Fasilitas	Booking	Login	
5	R5	90	85	92,5	100	91,9
6	R6	100	90	100	100	97,5
7	R7	92,5	80	82,5	90	86,3
8	R8	97,5	90	100	100	96,9
9	R9	100	80	90	90	90
10	R10	100	90	100	100	97,5
Skor Rata-Rata (Hasil Akhir)						91,38

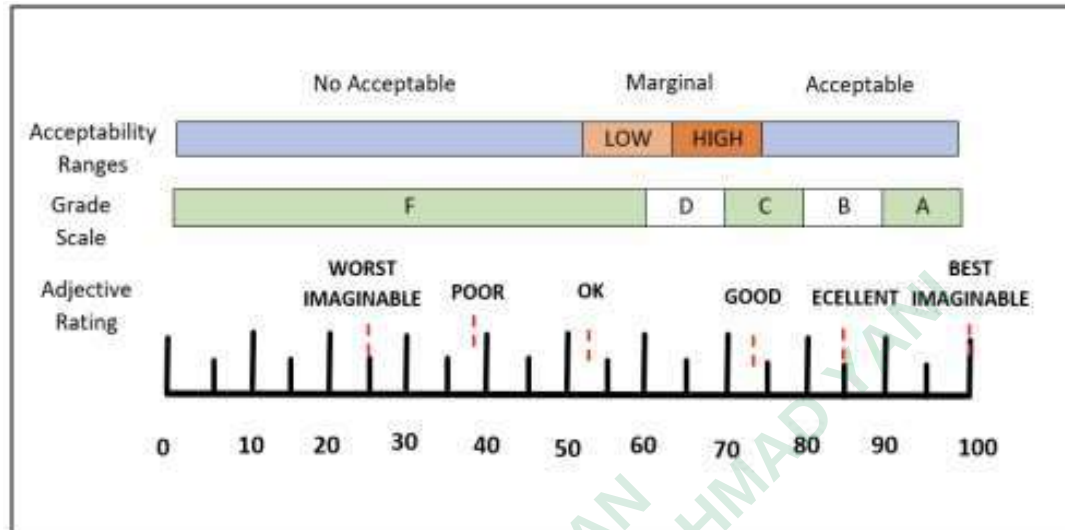
Selain itu, terdapat juga *feedback* dari pengguna berupa komentar terkait *prototype* hasil *redesign* dan juga saran yang dapat menjadi pertimbangan pada pengembang berikutnya. Dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15 Data *Feedback* dari Responden

No	Feedback	Jumlah Responden
1.	Tampilan lebih menarik dan tidak membingungkan	2
2.	Perlu penambahan fitur pilihan jenis olahraga dan hari booking yang lebih fleksibel.	1
3.	Desain warna lebih nyaman dibanding sebelumnya, tidak terlalu mencolok.	2
4.	Sudah cukup baik, aplikasi mudah digunakan dan tampilannya sudah cukup simple.	2
5.	Tulisan, warna dan layout mudah dibaca	2

Hasil pengolahan data tahap 2 mendapatkan skor SUS rata-rata dengan nilai “91,38”, yang mana skor ini sudah berada diatas skor rata-rata SUS yaitu “68” dan berdasarkan skala interpretasi hasil skor SUS, skor “91,38” masuk ke dalam rentang “90-100” dengan kategori “*Best Imaginable*”, yang berarti aplikasi dinilai sangat baik dari segi kenyamanan, kemudahan penggunaan, serta pengalaman pengguna secara keseluruhan. Sementara itu, skor SUS rata-rata pada pengujian tahap pertama hanya sebesar “63,19”, sehingga dapat disimpulkan bahwa desain ulang

(*redesign*) UI/UX aplikasi Nyalain berhasil meningkatkan kualitas dan kepuasan pengguna secara signifikan.



Gambar 4.16 Hasil Penilaian Skor SUS

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, UI/UX aplikasi Nyalain dapat dinyatakan layak dan memenuhi standar kenyamanan pengguna. Skor rata-rata SUS yang diperoleh pada tahap kedua pengujian adalah “91,38”, yang menunjukkan bahwa aplikasi berada pada kategori “*Best Imaginable*” dalam skala interpretasi SUS. Hal ini berarti bahwa segi kemudahan, tampilan, dan alur penggunaan, desain hasil *redesign* telah berhasil meningkatkan pengalaman pengguna secara signifikan. Visualisasi skala hasil dapat dilihat pada Gambar 4.16.