

Penerapan *Web Content Accessibility Guidelines* dan *Design Thinking* dalam Perancangan UI/UX Aplikasi Ujian Online

Silvana Rasio Henim ^{1*}, Erzi Hidayat ¹ dan Maksum Ro'is Adin Saf ¹

¹Program Studi Teknik Informatika, Politeknik Caltex Riau, Indonesia

* Korespondensi: silvana@pcr.ac.id

Sitasi: S. R. Henim; E. Hidayat; M. R. A. Saf, "Penerapan Web Content Accessibility Guidelines dan Design Thinking dalam Perancangan UI/UX Aplikasi Ujian Online". Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia, vol. 8, no. 1, hlm. 1-12. <https://doi.org/10.35746/jtim.v8i1.701>

Diterima: 18-01-2025

Direvisi: 01-12-2025

Disetujui: 13-12-2025



Copyright: © 2026 oleh para penulis. Karya ini dilisensikan di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).

Abstract. The most significant change in education due to the pandemic is the implementation of online evaluation methods. Online exams provide students with the flexibility to take tests from any location. Although online examinations offer flexibility for learners to participate from any location, their implementation still faces various challenges, such as the potential for cheating, technical disruptions, and limited accessibility for users with diverse physical conditions and digital competencies. These issues highlight the need for designing online examination interfaces that are not only easy to use but also inclusive. This study aims to design the user interface and user experience by employing the design thinking approach and applying the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) to enhance interface accessibility starting from the design phase. The WCAG 2.0 standard, developed by the W3C, is applied as a guideline for meeting accessibility requirements. The WCAG principles implemented include perceivability, operability, understandability, and robustness. Usability testing on the prototype was conducted using the System Usability Scale (SUS), scoring 69. This score indicates that the designed prototype falls into the "marginal high" category within the acceptability range. Accessibility testing using Axe for Designers indicated that, overall, the prototype met accessibility requirements. The results also show that integrating WCAG 2.0 principles during the design stage effectively enhances the accessibility of the user interface.

Keywords: online examination, accessibility, design thinking, usability, Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0

Abstrak. Perubahan yang nyata sebagai dampak pandemi pada dunia pendidikan adalah penerapan metode evaluasi secara online. Ujian *online* memberikan fleksibilitas kepada peserta didik untuk mengikuti ujian dari mana saja. Meskipun memberikan fleksibilitas bagi peserta didik untuk mengikuti ujian dari mana saja, pelaksanaan ujian online masih menghadapi berbagai tantangan, seperti potensi kecurangan, gangguan teknis, serta keterbatasan akses bagi pengguna dengan kondisi fisik atau kemampuan digital yang berbeda. Permasalahan ini menunjukkan perlunya perancangan antarmuka ujian online yang tidak hanya mudah digunakan tetapi juga inklusif. Penelitian ini bertujuan untuk merancang tampilan antar muka dan pengalaman pengguna dengan menggunakan pendekatan *design thinking* serta menerapkan standar *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) untuk meningkatkan aksesibilitas antarmuka dimulai dari tahap desain. Standar WCAG 2.0 yang disusun oleh W3C diterapkan sebagai panduan dalam memenuhi aspek *accessibility*. Prinsip WCAG yang diterapkan diantaranya *perceivable*, *operable*, *understandable*, dan *robust*. Pengujian *usability* pada prototipe dilakukan dengan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) memperoleh skor 69. Hal ini menunjukkan bahwa prototipe yang telah dirancang berada pada kategori *marginal high* dalam *acceptability range*. Pengujian *accessibility* dengan menggunakan *Axe for Designers* secara umum telah memenuhi aspek *accessibility*. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi

prinsip-prinsip WCAG 2.0 pada tahap desain terbukti dapat memperbaiki aksesibilitas antarmuka pengguna.

Kata kunci: ujian online, accessibility, design thinking, usability, Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.0

1. Pendahuluan

Evaluasi memiliki peran penting dalam proses pembelajaran karena berfungsi sebagai indikator keberhasilan belajar serta sebagai dasar bagi pendidik dalam menilai efektivitas metode, strategi, dan materi yang digunakan [1]. Evaluasi yang dilakukan dengan baik tidak hanya memberikan gambaran bagi pendidik mengenai pencapaian peserta didik, tetapi juga membantu peserta didik memahami kendala dan aspek yang perlu ditingkatkan [2]. Pandemi Covid-19 mendorong perubahan besar dalam sistem pendidikan melalui penerapan pembelajaran jarak jauh (PJJ), sehingga seluruh proses belajar-mengajar, termasuk kegiatan evaluasi, beralih ke format virtual. Perubahan ini tidak hanya memengaruhi cara penyampaian materi, tetapi juga mengubah secara signifikan mekanisme evaluasi pembelajaran, terutama melalui penggunaan ujian online.

Berdasarkan studi pendahuluan melalui diskusi dengan guru mata pelajaran di salah satu sekolah menengah atas di Pekanbaru, didapatkan gambaran mengenai pelaksanaan ujian online yang selama ini diterapkan. Sekolah tersebut memanfaatkan Google Forms yang dikombinasikan dengan aplikasi browser pihak ketiga gratis untuk mencegah siswa berpindah tab. Pemanfaatan aplikasi gratis ini memiliki keterbatasan diantaranya kehadiran iklan komersial yang menimbulkan distraksi dan mengganggu fokus siswa saat ujian berlangsung.

Meskipun ujian online menawarkan fleksibilitas lokasi dan waktu, pelaksanaannya masih menghadapi berbagai tantangan yang memengaruhi kualitas evaluasi. Tantangan tersebut tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis seperti kestabilan jaringan dan keamanan perangkat lunak, tetapi juga mencakup aspek desain antarmuka yang berkaitan dengan usability dan accessibility. Studi terdahulu menunjukkan bahwa banyak aplikasi ujian maupun pembelajaran daring belum sepenuhnya mempertimbangkan keberagaman kemampuan pengguna, seperti pengguna dengan keterbatasan penglihatan, kesulitan menavigasi tampilan, atau hambatan saat berinteraksi dengan elemen antarmuka. Hartnett et al. [3] melaporkan bahwa ujian online masih memiliki isu keadilan akses, terutama bagi peserta didik dengan keterbatasan sensorik dan variasi kemampuan digital. Krisnawati et al. [4] juga menemukan bahwa aplikasi ujian online berbasis web masih memiliki kelemahan pada aspek *perspicuity*, yaitu kejelasan dan keterpahaman antarmuka bagi pengguna baru. Selain itu, penelitian pada konteks website pendidikan [5] [6] menunjukkan bahwa aspek aksesibilitas sering diabaikan, terutama terkait kontras warna, struktur halaman, dan kemudahan operasional.

Temuan tersebut menunjukkan bahwa tantangan utama dalam evaluasi pembelajaran daring bukan hanya memastikan ujian dapat berjalan secara teknis, tetapi bagaimana menjamin aplikasi ujian benar-benar dapat digunakan dengan baik oleh seluruh peserta didik, termasuk mereka yang memiliki kebutuhan khusus maupun hambatan penggunaan tertentu. Dengan demikian, solusi yang dibutuhkan tidak hanya berkaitan dengan teknologi atau keamanan sistem, tetapi juga mencakup perancangan antarmuka yang mengedepankan inklusivitas dan pengalaman pengguna secara menyeluruh.

Dalam konteks tersebut, konsep *user experience* (UX) dan *accessibility* memiliki peran penting. UX menekankan bagaimana pengguna berinteraksi dengan perangkat lunak serta bagaimana antarmuka dapat membantu mereka mencapai tujuan secara efektif,

efisien, dan nyaman [7][8]. Di sisi lain, *accessibility* memastikan bahwa aplikasi tetap dapat digunakan oleh pengguna dengan beragam kemampuan fisik maupun kognitif [9]. Salah satu standar internasional yang dapat digunakan untuk menjamin aspek ini adalah *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG), yang dikembangkan oleh W3C. WCAG 2.0 memberikan panduan agar antarmuka digital memenuhi empat prinsip utama: *perceivable*, *operable*, *understandable*, dan *robust* [10].

Penelitian ini bertujuan merancang antarmuka (UI) dan pengalaman pengguna (UX) untuk aplikasi ujian online menggunakan pendekatan *Design Thinking* yang diintegrasikan dengan standar WCAG 2.0 sebagai solusi untuk meningkatkan kualitas evaluasi pembelajaran daring. *Design Thinking* dipilih karena pendekatan ini mampu menggali kebutuhan pengguna secara mendalam, mengidentifikasi permasalahan nyata yang mereka hadapi, dan menghasilkan solusi desain yang dapat diuji secara iteratif melalui prototipe [11].

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa berbagai platform ujian dan pembelajaran daring masih menghadapi masalah usability dan aksesibilitas yang berpengaruh langsung terhadap pengalaman pengguna. Yıldız et al. [12] menemukan bahwa alat evaluasi keterampilan berbasis online masih memiliki kelemahan pada aspek kemudahan penggunaan, terutama bagi pengguna baru yang belum terbiasa dengan antarmuka digital. Selain itu, Nurhidayat et al. [13] melaporkan bahwa beberapa platform ujian berbasis web belum mampu memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal, khususnya pada aspek navigasi, kejelasan instruksi, dan konsistensi tampilan. Di sisi lain, studi mengenai aksesibilitas oleh Bocevska dan Stojanov [14] menunjukkan bahwa banyak platform e-learning belum memenuhi standar WCAG 2.0 secara memadai, sehingga menyulitkan pengguna dengan kebutuhan khusus atau keterbatasan tertentu. Kajian lain mengenai hambatan aksesibilitas dalam pendidikan online [15] juga menegaskan bahwa pengguna dengan disabilitas masih mengalami kesulitan dalam mengakses konten dan fitur digital secara setara.

Temuan-temuan tersebut menunjukkan adanya perbedaan dalam pengembangan antarmuka ujian online, yaitu belum adanya integrasi eksplisit prinsip WCAG dalam proses desain untuk menjamin inklusivitas dan kemudahan penggunaan bagi seluruh peserta didik. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi baru pada integrasi antara pendekatan *Design Thinking* dan standar WCAG 2.0 dalam perancangan antarmuka ujian online. Integrasi ini memungkinkan pengembangan desain yang tidak hanya usable, tetapi juga accessible bagi berbagai kategori pengguna. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi penting terhadap peningkatan kualitas evaluasi pembelajaran daring melalui penyediaan antarmuka yang lebih inklusif, adil, dan ramah bagi seluruh peserta didik.

2. Bahan dan Metode

Metode penelitian digunakan untuk menggambarkan langkah-langkah yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada penelitian. Untuk mencapai tujuan penelitian, maka penelitian ini menggunakan metode *design thinking*. *Design thinking* merupakan proses iterative non-linear yang digunakan untuk dapat memahami pengguna, mendefinisikan kembali permasalahan dan membuat solusi inovatif untuk kemudian dibuatkan prototype dan diuji [16]. Tahapan yang dilakukan pada *design thinking* ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut [17], [18].



Gambar 1. Metode Penelitian

1. *Emphasize* - memahami permasalahan pengguna.

Pada tahapan ini peneliti melakukan wawancara/ survey pengguna dan melakukan analisis data. Kemudian berdasarkan data yang diperoleh dari hasil wawancara/survey, dibuat user persona untuk membantu menjelaskan pengguna dari aplikasi yang akan dikembangkan. Adapun target pengguna yang akan di survey adalah guru dan siswa Sekolah Menengah Atas (SMA).

2. *Define* - mendefinisikan permasalahan pengguna.

Pada tahapan ini, peneliti mendefinisikan permasalahan yang dihadapi pengguna serta kebutuhan pengguna terhadap sistem yang bersumber dari hasil *emphasize* dengan menyusun *pain points* aplikasi ujian *online* dan membuat *How Might We* sebagai *opportunity*.

3. *Ideate* - menyusun ide solusi permasalahan.

Pada tahapan ini, peneliti menyusun ide solusi permasalahan yang dihadapi oleh pengguna berdasarkan hasil yang diperoleh pada tahapan sebelumnya dengan melakukan *brainstorming* ide berdasarkan *How Might We*, membuat *affinity diagram*, menyusun ide berdasarkan prioritas serta membuat *wireframe* dengan *Crazy 8's*.

4. *Prototype*

Pada tahapan ini *prototype* desain solusi dibuat berdasarkan ide-ide yang diperoleh pada tahapan *ideate* dengan membuat *UI design* dalam bentuk *prototype* dengan menerapkan *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG) 2.0. WCAG 2.0 memiliki 4 prinsip, yaitu:

- a. *Perceivable*, yang berarti bahwa informasi dan *user interface* yang disajikan harus dapat dilihat oleh setiap pengguna. Agar informasi dan komponen antarmuka dapat dilihat dan dibaca oleh pengguna, maka *prototype* pada aplikasi ini dirancang dengan mengikuti aturan:
 - i. *Text Alternatives*: menyediakan alternatif teks untuk *non-text content*, seperti gambar dan video.
 - ii. *Adaptable Content*: membuat konten yang dapat disajikan dalam berbagai cara (misal dengan tata letak yang lebih sederhana) tanpa kehilangan informasi atau struktur
 - iii. *Distinguishable content*: rasio kontras warna antara *text* dan *background* minimal 4.5:1
- b. *Operable*, yang berarti komponen *user interface* dan komponen navigasi harus dapat dioperasikan oleh setiap pengguna. Agar komponen navigasi dapat dioperasikan oleh pengguna, maka penggunaan navigasi secara konsisten termasuk heading dan label.
- c. *Understandable*, yang berarti informasi dan operasi dari *user interface* harus dapat dimengerti oleh setiap pengguna. Agar informasi dan operasi dapat dimengerti, maka menggunakan teks yang jelas dan bahasa yang sederhana. Selain itu juga menyediakan informasi error yang relevan ketika ada inputan dari pengguna yang salah.
- d. *Robust*, yang berarti pengguna dapat mengakses seluruh konten dari *website* seiring dengan kemajuan teknologi [19][20].

5. *Testing*

Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap *prototype* desain solusi yang dihasilkan pada tahapan sebelumnya. Pengujian ini dilakukan untuk mengevaluasi

pengalaman pengguna saat menggunakan *prototype* desain solusi. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *usability* dengan menggunakan kuesioner *System Usability Scale* (SUS) yang dikembangkan oleh John Brooke pada tahun 1996 kepada calon pengguna. Hasil perhitungan SUS memiliki skor dengan rentang 0 hingga 100 [21][22] [23]. Hasil tersebut kemudian diterjemahkan kedalam rating skor SUS

Selain itu dilakukan juga pengujian *accessibility* untuk mengidentifikasi permasalahan aksesibilitas pada prototipe yang telah dirancang. Pengujian ini menggunakan tools *Axe for Designers*. *Axe for Designer* merupakan plugin Figma yang dikembangkan oleh Deque System yang dapat membantu mengidentifikasi permasalahan aksesibilitas pada tahapan desain.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari penerapan *design thinking* pada penelitian ini adalah sebagai berikut

3.1. Tahapan Empathize

Tujuan dari tahap ini adalah untuk memahami kondisi nyata pengguna, hambatan serta kebutuhan spesifik pengguna, tahapan yang dilakukan adalah:

a. Identifikasi pengguna

Dalam penelitian ini, target penggunanya adalah siswa dan guru sekolah SMA. Hal ini dikarenakan mereka merupakan kelompok yang paling sering memanfaatkan platform ujian *online*. Pengguna dari aplikasi ini adalah:

- i. Siswa : pengguna yang akan menggunakan aplikasi untuk mengerjakan ujian
- ii. Guru : pengguna yang membuat ujian dan memantau pelaksanaannya

b. Melakukan riset pengguna.

Target wawancara adalah siswa dan guru Sekolah Menengah Atas (SMA) untuk memahami kebutuhan, kekhawatiran dan ekspektasi calon pengguna terkait pelaksanaan ujian *online*. Pertanyaan wawancara menjadi dasar untuk mendapatkan kebutuhan dari pengguna. Tabel 1 merupakan daftar pertanyaan yang digunakan pada sesi wawancara kepada calon pengguna.

Tabel 1 Daftar Pertanyaan Wawancara

No	Pertanyaan
1	Bagaimana proses ujian yang dilakukan sebelumnya?
2	Apakah sebelumnya sudah pernah menggunakan aplikasi? Jika ya, aplikasi apa yang pernah digunakan sebelumnya?
3	Jenis soal seperti apa yang diinginkan?
4	Bagaimana ujian dilakukan, apakah siswa melaksanakan ujian di rumah atau sekolah?
5	Apakah ujian dilaksanakan serentak atau dibagi menjadi beberapa sesi?
6	Jika dikembangkan aplikasi ujian <i>online</i> , fitur apa yang diharapkan pada aplikasi tersebut?
7	Apakah ada elemen penting yang harus ada?
8	Bagaimana jika barcode diganti dengan kode untuk menghindari penyebaran?
9	Fitur timer yang diharapkan apakah bergerak bersamaan atau per siswa saat mulai ujian?

Hasil dari wawancara dijadikan landasan bagi perancangan UI/UX serta pengembangan aspek aksesibilitas yang menjadi fokus penelitian. Setelah diperoleh hasil dari wawancara dengan menggunakan pertanyaan tersebut diatas, kemudian disusun persona

dari pengguna. Persona pengguna yang disusun mewakili pengguna siswa. Adapun persona siswa dapat dilihat pada Gambar 2



Gambar 2. User Persona Siswa

Hasil yang diperoleh dari wawancara pada tahapan *empathize* kemudian diproses pada tahapan *define*.

3.2. Tahapan Define

Pada tahapan ini masalah pengguna yang diperoleh dari tahapan sebelumnya didefinisikan dalam bentuk *pain points*. Adapun *pain points* pengguna dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Pain Points

Berdasarkan *pain points* user yang ada, kemudian disusun pertanyaan *How Might We* yang digunakan untuk menemukan ide solusi dari permasalahan yang ada. Tabel 2 menunjukkan pemetaan pernyataan *pain points* ke pertanyaan *How Might We*. Hasil yang diperoleh pada tahapan ini kemudian dibawa ke tahap *ideate*.

Tabel 2. Pemetaan Pain Points ke *How Might We*

No	Pain Point	How Might We
1	Tingkat kecurangan tinggi, siswa dapat membuka tab lain, melihat Google atau catatan	Bagaimana membuat siswa tidak dapat membuka tab lain selama mengerjakan ujian?
2	Jawaban siswa hilang, jika sinyal internet terputus	Bagaimana membuat jawaban siswa tetap tersimpan, jika koneksi terputus?
3	Sinyal internet tidak stabil, jika sinyal terputus menyebabkan ujian terhenti	Bagaimana membuat siswa dapat melanjutkan ujian ketika koneksi internet terputus?
4	Iklan yang mengganggu pada penggunaan aplikasi gratis sehingga menyebabkan tidak fokus	Bagaimana membuat siswa tetap fokus ujian dan tidak terganggu oleh iklan?
5	Penggunaan qr code untuk mengakses ujian menyebabkan penyebaran akses	Bagaimana mencegah penyebaran akses ujian?
6	Penggunaan aplikasi gratis terbatas pada perangkat yang kompatibel	Bagaimana membuat aplikasi yang dapat digunakan di berbagai perangkat?
7	Ujian seringkali tidak selesai tepat waktu	Bagaimana membuat ujian dapat selesai/berakhir sesuai waktu yang ditentukan?
8	Aplikasi gratis yang digunakan saat ini berat	Bagaimana membuat aplikasi yang ringan?

3.3. Tahapan Ideate

Berdasarkan pertanyaan *How Might We* pada tahap sebelumnya, kemudian disusun ide-ide solusi untuk menjawab kebutuhan dari pengguna. Tabel 3 merupakan ide-ide solusi yang diperoleh dari proses *brainstorming* dengan pertanyaan *How Might We*.

Tabel 3. Ide Solusi

No	Solusi
1	Menyediakan fungsi mencegah membuka tab baru atau window baru
2	Menyediakan fitur <i>autosave</i> , sehingga jawaban tetap tersimpan jika koneksi terputus
3	Membuat autentikasi dengan kode unik acak yang di generate otomatis dan hanya dapat digunakan sendiri
4	Menyediakan fitur timer otomatis yang akan dimulai saat ujian dimulai dan memberikan pemberitahuan jika waktu akan habis
5	Menyediakan fungsi jika waktu habis, maka ujian akan langsung diakhiri.
6	Menyediakan fitur notifikasi jika ada siswa yang membuka tab baru atau window baru
7	Menyediakan fitur yang dapat mengatur sesi ujian serta peserta ujian
8	Mengembangkan aplikasi yang responsif sehingga dapat diakses oleh berbagai perangkat

Ide-ide yang telah diperoleh pada Tabel 3 diatas, kemudian dikelompokkan berdasarkan prioritasnya. Prioritas dilakukan berdasarkan *user value* dan *effort* yang digunakan. Prioritas ide dilakukan untuk menentukan ide-ide yang harus segera dilakukan (*do it now*), yang dapat dilakukan selanjutnya (*do next*), yang dapat dilakukan terakhir (*do last*), dan yang dapat dilakukan nanti (*later*).

Gambar 4 adalah ide-ide solusi yang telah dikelompokkan berdasarkan prioritasnya.

Prioritization Idea



Gambar 4. Prioritization idea

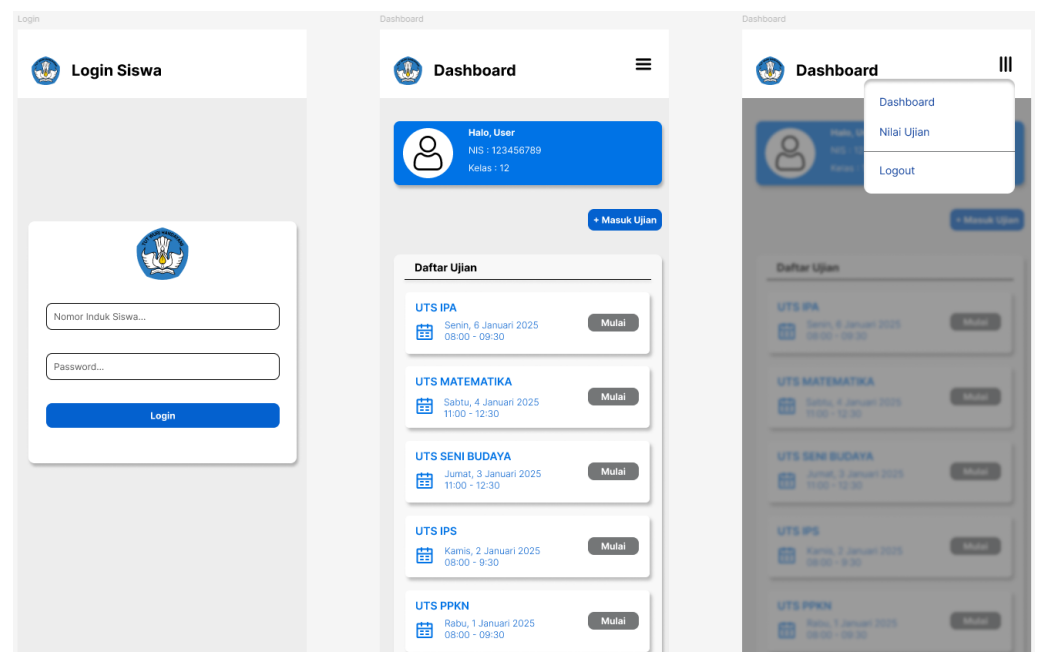
3.4. Tahapan Prototype

Hasil ide solusi yang telah disusun pada tahapan sebelumnya, kemudian direalisasikan dalam bentuk *prototype* yang dapat diuji. Dalam proses pembuatan *prototype* diterapkan prinsip dari WCAG 2.0, yaitu *perceivable*, *operable*, *understandable* dan *robust*, sehingga dapat menghasilkan rancangan visual antarmuka yang *usable* dan *accessible* bagi pengguna. Penerapan prinsip WCAG 2.0 pada desain *prototype* adalah sebagai berikut:

Prinsip (POUR)	Pengaturan Desain
Perceivable	<ol style="list-style-type: none"> Kontras warna : Teks utama hitam (#000000) di background terang. Teks button putih (#FFFFFF) di background gelap. Tipografi: menggunakan font Inter, readable & sesuai aksesibilitas. Semua ukuran teks ≥ 16 px, sesuai standar WCAG. Struktur teks, terdiri dari H1 (Inter Bold 20 px) digunakan sebagai judul utama halaman. Ditempatkan di bagian paling atas, dekat logo, untuk membantu plugin atau sistem membaca struktur halaman. Subjudul / Section Title (Inter Semibold 20 px) digunakan untuk membedakan bagian-bagian penting di dalam halaman. Teks Regular (Inter Regular 16–20 px) digunakan untuk isi konten, deskripsi, tabel, dan elemen detail lainnya.

	<ol style="list-style-type: none"> 4. Spacing antar elemen: Pada form dan navbar, setiap elemen dibuat dengan jarak yang konsisten agar tampilan tetap rapi dan alurnya mudah diikuti pengguna. 5. Alternatif visual: Alert dilengkapi icon dan teks untuk memperjelas konteks.
Operable	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fokus (Focus Indicator) : Pada komponen upload file, nama file yang berhasil diunggah ditampilkan dalam warna biru dan underline sebagai indikator fokus dan elemen yang dapat berinteraksi. 2. Ukuran tap target: Elemen interaktif seperti button, ikon aksi, dan menu dibuat cukup besar dan mudah ditekan, sehingga dapat digunakan oleh semua pengguna. 3. Navigasi: Navbar selalu berada di posisi yang sama dan menyediakan akses cepat ke halaman utama. 4. State yang jelas: Setiap tombol atau komponen memiliki state yang jelas seperti hover.
Understandable	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bahasa UI : Menggunakan bahasa yang sederhana, konsisten, bahasa Indonesia. 2. Label & Form : Semua input form memiliki label yang jelas, ditempatkan dekat dengan field-nya. 3. Error State: terdapat validasi, dan jika ada error maka menampilkan pesan error menjelaskan apa yang salah. 4. Navigasi Konsisten : Urutan navigasi dan penempatan elemen UI konsisten di setiap halaman.
Robust	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penggunaan komponen konsisten : Style dan perilaku komponen digunakan secara konsisten di seluruh halaman (button, alert, navbar, tabel, form). 2. Ikon dengan teks : Ikon di navbar tetap disertai teks penjelas di sebelahnya, untuk membantu pengguna memahami fungsi ikon, terutama bagi pengguna yang kesulitan mengenali ikon secara visual.

Gambar 5 menunjukkan beberapa *prototype* aplikasi ujian online siswa.



Gambar 5. Prototype Aplikasi

3.5. Tahapan Testing

Pada tahapan ini dilakukan pengujian kepada *prototype* yang sudah dibuat pada tahap sebelumnya. Pengujian dilakukan menggunakan kuesioner SUS pada 30 orang siswa SMA. Hasil kuesioner kemudian dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

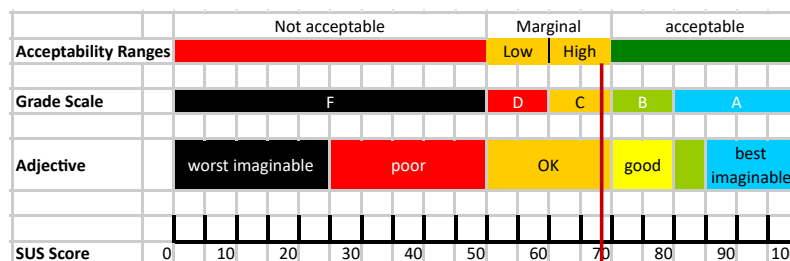
$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

Rekapitulasi hasil perhitungan skor SUS dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rekapitulasi Hasil Perhitungan SUS

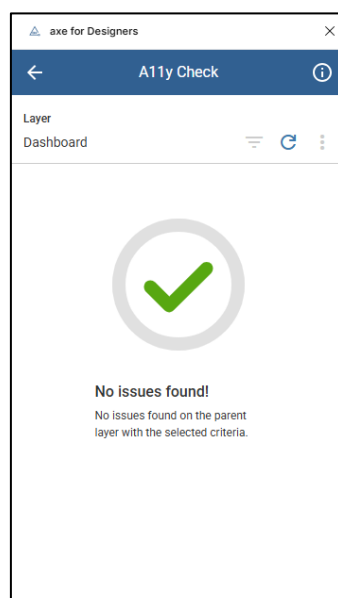
Mean Score SUS	Acceptability Score	Grade Scor	Adjective Ratting
69	Marginal High	C	Good

Berdasarkan hasil perhitungan skor SUS yang diperoleh prototipe aplikasi ujian *on-line* ini adalah 69. Berdasarkan Gambar 6, hasil ini termasuk kepada kategori *acceptability range marginal high*. Hal ini menunjukkan bahwa *usability* dari prototipe aplikasi ujian *on-line* ini termasuk *grade C* (cukup) [23]. Perbaikan dapat dilakukan pada iterasi berikutnya dalam proses pengembangan aplikasi berdasarkan saran dari pengguna, seperti perlu ditambahkan konfirmasi ketika aplikasi di *close* dan perlu perbaikan pada tampilan soal pilihan ganda.



Gambar 6. Skor SUS

Selain itu pengujian terhadap *accessibility* juga dilakukan. Gambar 7 menunjukkan pengujian ada prototipe aplikasi dengan menggunakan *plugin Axe for Designers* pada aplikasi figma. Hasil pengujian *accessibility* dapat dilihat pada Tabel 5.



Gambar 7. Pengujian *Accessibility* dengan *Axe for Designer*

Tabel 5 Rekapitulasi Hasil Pengujian Accesibility

No	Halaman	Jumlah Issue	Issue
1	Login	0	-
2	Dashboard	0	-
3	Input kode ujian	0	-
4	Mulai ujian	0	-
5	Soal	0	-
6	Nilai ujian	0	-
7	Ujian Selesai	0	-
8	Logout	0	-

Hasil pengujian accessibility menunjukkan, tidak ditemukan permasalahan (*issue*) terkait *accessibility*, sehingga prototype telah memenuhi aspek WCAG 2.0 diantaranya *perceivable*, *operable*, *understandable* dan *robust*.

4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan *design thinking* dapat diterapkan dalam merancang prototype aplikasi ujian *online* siswa. Hasil pengujian usability pada prototype diperoleh skor 69 yang termasuk kedalam kategori *acceptability range marginal high*, dengan *grade scale C* dan *adjective ratings good*. Hasil pengujian accessibility menunjukkan bahwa prototype yang dirancang telah memenuhi aspek WCAG 2.0. Hal ini menunjukkan bahwa integrasi prinsip-prinsip WCAG 2.0 pada tahap desain terbukti dapat memperbaiki aksesibilitas antarmuka.

Ucapan Terima Kasih: Terimakasih kami ucapkan kepada Bagian Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik Caltex Riau yang telah mendanai penelitian ini.

Referensi

- [1] I. Magdalena, H. N. Fauzi, and R. Putri, "Pentingnya Evaluasi Dalam Pembelajaran Dan Akibat Memanipulasinya," *Jurnal Pendidikan dan Sains*, vol. 2, no. 2, pp. 244–257, 2020, <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/bin-tang/article/view/986>
- [2] N. K. Palaloi, M. M. Fauziah, and N. Syamsiyah, "Efektivitas Aplikasi Exam Browser dalam Evaluasi Pembelajaran di SMA Muhammadiyah 4 Cawang," *Jurnal Sinestesia*, vol. 13, no. 2, pp. 1382–1388, 2023, <https://sinestesia.pustaka.my.id/journal/article/view/512>
- [3] M. Hartnett, P. Butler, and P. Rawlins, "Online proctored exams and digital inequalities during the pandemic," Aug. 01, 2023, *John Wiley and Sons Inc.* <https://doi.org/10.1111/jcal.12813>.
- [4] Krisnawati, M. Hayaty, B. Setiaji, and A. Setyanto, "First Time User Experience Assessment on Web based Online Examination," in *2019 International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT)*, Yogyakarta: IEEE, Jul. 2019, pp. 829–834. <https://doi.org/10.1109/ICOIACT46704.2019.8938550>.
- [5] A. Ismail and K. S. Kuppasamy, "Web accessibility investigation and identification of major issues of higher education websites with statistical measures: A case study of college websites," *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, vol. 34, no. 3, pp. 901–911, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.jksuci.2019.03.011>.
- [6] S. F. Verkijika and L. De Wet, "Accessibility of South African university websites," *Univers Access Inf Soc*, vol. 19, no. 1, pp. 201–210, Mar. 2020, <https://doi.org/10.1007/s10209-018-0632-6>.
- [7] J. James. Garrett, *The elements of user experience : user-centered design for the Web and beyond*, 2nd ed. California: New Riders, 2011.
- [8] Q. Jafar Adrian and R. Nur Devija, "Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA) Penerapan Sistem Informasi Administrasi Perpustakaan Menggunakan Model Desain User Experience," *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, vol. 11, no. 1, pp. 24–36, 2021, <https://doi.org/10.34010/jamika.v11i1>.
- [9] S. Horton and W. Quensenbery, *A Web for Everyone*, 1st ed. Brooklyn, New York: Rosenfeld Media, LLC, 2013.
- [10] M. Campoverde-Molina, S. Luján-Mora, and L. Valverde, "Accessibility of university websites worldwide: a systematic literature review," Mar. 01, 2023, *Springer Science and Business Media Deutschland GmbH*. <https://doi.org/10.1007/s10209-021-00825-z>.

- [11] A. K. Nadhif, D. T. W. Jati, Muh. F. Hussein, and I. S. Widiati, "Perancangan UI/UX Aplikasi Penjualan Dengan Pendekatan Design Thinking," *Jurnal Ilmiah IT CIDA*, vol. 7, no. 1, pp. 44–55, 2021, <https://doi.org/10.55635/jic.v7i1.146>.
- [12] M. Yıldız, M. Berigel, F. Kalyoncu, and Ö. Özgenç Keleş, "Usability Evaluation of the Online Skill Assessment Tool," *Acta Infologica*, vol. 0, no. 0, pp. 0–0, 2022, <https://doi.org/10.26650/acin.1077400>.
- [13] H. Nurhidayat, M. I. Aminudin, T. Hidayat, A. Soderi, and S. Samroh, "Comparative Analysis Of Web-Based Exam Applications Between KITA CBT And Woka Cbt At As-Shofa Vocational High School, Tasikmalaya," vol. 1, no. 2, pp. 48–56, 2025, <https://journal.zmsadra.or.id/index.php/mjti/article/view/124>
- [14] A. Bocevska, S. Savoska, B. Ristevski, and N. Blazheska-Tabakovska, "Analysis of Accessibility of the e-Learning Platforms According to the WCAG 2.0 Standard Compliance," in *PROCEEDINGS OF THE 8th INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED INTERNET AND INFORMATION TECHNOLOGIES*, Prof. Sasho Korunovski, PhD, Rector "St Kliment Ohridski" University - Bitola Republic of Macedonia, 2018, pp. 26–31. <https://doi.org/10.20544/AIIT2018.P06>.
- [15] E. Buehler, W. Easley, A. Poole, and A. Hurst, "Accessibility barriers to online education for young adults with intellectual disabilities," in *W4A 2016 - 13th Web for All Conference*, Association for Computing Machinery, Inc, 2016. <https://doi.org/10.1145/2899475.2899481>.
- [16] IxDF - Interaction Design Foundation, "What is Design Thinking?" Accessed: Dec. 04, 2025. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/design-thinking>
- [17] W. S. L. Nasution and P. Nusa, "UI/UX Design Web-Based Learning Application Using Design Thinking Method," *ARRUS Journal of Engineering and Technology*, vol. 1, no. 1, pp. 18–27, 2021, <https://doi.org/10.35877/jetech532>.
- [18] D. Haryuda Putra, M. Asfi, and R. Fahrudin, "Perancangan Ui/Ux Menggunakan Metode Design Thinking Berbasis Web Pada Laportea Company," 2021.
- [19] W3C, "Introduction to Understanding WCAG 2.0." Accessed: Jan. 25, 2025. <https://www.w3.org/TR/UNDERSTANDING-WCAG20/intro.html>
- [20] IxDF- Interaction Design Foundation, "What are The Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)?" Accessed: Dec. 05, 2025. <https://www.interaction-design.org/literature/topics/web-content-accessibility-guidelines>
- [21] J. Brooke, "SUS: A quick and dirty usability scale System Usability Scale View project Decision Making in General Practice View project," *Usability evaluation in industry*, vol. 189, no. 194, pp. 4–7, 1996.
- [22] J. Brooke, "SUS: a retrospective," *J Usability Stud*, vol. 8, no. 2, pp. 29–40, 2013.
- [23] R. P. Sari and S. R. Henim, "The application of system usability scale method to measure the usability of electronic learning system (e-learning) of politeknik caltex riau," *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 13, no. 3, pp. 266–271, 2021, <https://doi.org/10.33096/ilkom.v13i3.920.266-271>.