

Re-desain Antarmuka Website E-Commerce Sociolla Ramah Buta Warna Dengan Pendekatan WCAG 2.2

Agni Pinasih*, Fadli Suandi**

* Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam

** Teknologi Rekayasa Multimedia, Politeknik Negeri Batam

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 201x
Revised Aug 20th, 201x
Accepted Aug 26th, 201x

Keyword:

Aksesibilitas Website
WCAG 2.2
Buta Warna
Website E-Commerce
Sociolla

ABSTRACT (10 PT)

This study aims to redesign the Sociolla website interface by applying WCAG 2.2 criteria to support accessibility for color-blind users. The method used is Research and Development (R&D) with a Design Thinking approach, tested using WAVE, color luminance calculation, and usability testing with 5 respondents. The WAVE evaluation showed that all prototype pages achieved 0 errors and 0 contrast errors, with AIM scores of 9.8-10. Color luminance calculations confirmed all color combinations met WCAG 2.2 Level AA standards. Usability testing results showed an increase in task success rate from 63.3% on the original website to 96.7% on the prototype, with average completion time decreasing from 32.6 seconds to 14.7 seconds. This study indicates that WCAG 2.2 criteria empirically improves accessibility for color-blind users. Limitations include a limited number of respondents and a static prototype. Future research is recommended to test with more respondents and develop a fully functional website.

Copyright © 201x Institute of Advanced Engineering and Science.
All rights reserved.

Corresponding Author:

Agni Pinasih,
Multimedia Engineering Technology,
Batam State Polytechnic,
Perumahan Citra Batam Blok D 131, Teluk Tering, Batam Kota, Kepulauan Riau, Indonesia
Email: agnipinasih246@gmail.com

1. INTRODUCTION

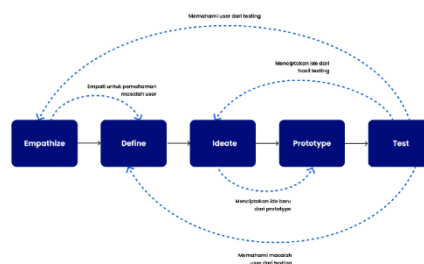
E-commerce merupakan platform yang memiliki jangkauan internet yang luas dalam sektor ekonomi. Bentuk- bentuk *e-commerce* yang umum digunakan antaranya adalah pesan instan, media sosial, marketplace, *E-mail*, dan website [1]. Marketplace dan website sangat bergantung pada tampilan antarmuka atau UI (*user interface*) sebagai pondasi untuk memodelkan informasi objek dan mengarahkannya [2]. Dalam hal ini W3C (*World Wide Web Consortium*) menetapkan standar agar seluruh individu memperoleh pengalaman yang sama dalam mengakses antarmuka, yang disebut standar WCAG (*Web Content Accessibility Guidelines*). WCAG dirancang untuk menyesuaikan kebutuhan dalam hal aksesibilitas bagi penyandang disabilitas seperti individu dengan gangguan penglihatan persepsi warna, tunarungu, tuli, tunawicara, dan penyandang disabilitas dalam bentuk lain [3]. WCAG menggunakan prinsip yang mengutamakan *Perceivability* (persepsi), *Operability* (pengoprasian), *Understandability* (pemahaman), dan *Robustness* (ketahanan) yang disebut dengan POUR [4].

Hasil penelitian terhadap 39 situs *E-Commerce* dengan menggunakan pedoman WCAG 2.0 bahwa sebagian besar platform lokal memiliki permasalahan pada aksesibilitas, terutama pada penggunaan gambar dan warna sebagai indikator utama tanpa disertai simbol atau teks tambahan [5]. Data dari SIGAB (Sasana Inklusi dan Gerakan Advokasi Difabel) menunjukkan bahwa 50 % individu dengan disabilitas pada kategori gangguan sensorik penglihatan adalah pengguna *e-commerce* [6]. Gangguan sensorik penglihatan dapat dikategorikan menjadi beberapa kondisi seperti kebutaan, *low vision*, serta gangguan penglihatan warna atau buta warna [6]. Buta warna dapat diartikan sebagai berkurangnya kemampuan dalam membedakan warna oleh panca indra mata[7]. Kondisi ini menyebabkan individu yang memiliki kesulitan membedakan warna kesulitan dalam mengakses informasi visual pada antarmuka digital yang tidak menerapkan standar aksesibilitas, mengingat aksesibilitas merupakan suatu bagian dari keharusan dalam Menyusun antarmuka digital [3].

Penelitian sebelumnya menggunakan tools untuk meninjau aksesibilitas website berdasarkan standar WCAG diantaranya seperti WAVE, Taw, dan Achecker [3]. Tinjauan mengenai aksesibilitas di penelitian sebelumnya, yang meneliti 39 website *e-commerce* Indonesia merujuk pada platform *e-commerce* secara umum tidak membahas secara khusus atau fokus pada platform tertentu. Penelitian ini berfokus pada salah satu platform website Sociolla dengan jumlah kunjungan situs 2,836,700 per bulan, dan merupakan subkategori kosmetik yang sangat mengandalkan persepsi warna yang menjadi kendala besar bagi penderita buta warna. Setelah dilakukan analisis menggunakan WAVE, ditemukan 123 errors yang melanggar aturan aksesibilitas, 153 kontras errors mengenai kontras background dan warna teks. Hasil menunjukkan kecenderungan masalah besar pada aksesibilitas terutama pada penderita buta warna. Berdasarkan hal tersebut, penelitian dilakukan untuk membuat ulang model prototipe desain website Sociolla yang dapat memudahkan penderita buta warna dalam mengaksesnya dengan menerapkan aturan pada standar WCAG 2.2 .Selanjutnya prototipe akan di evaluasi, membandingkannya dengan desain sebelumnya. Pembuatan desain menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model *design thinking*. Model ini memiliki 5 tahapan yang meliputi observasi penderita buta warna, merumuskan masalah, mengidentifikasi solusi, pembuatan prototipe desain, dan pengujian.

2. RESEARCH METHOD

Desain ulang website sociolla ini disusun dengan mengikuti metode penelitian *Research and Development* (R&D). Metode ini erat kaitannya dengan penciptaan sebuah kreasi baru baik berupa produk atau jasa [8]. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *desain thinking* yang berfokus kepada pengguna (*user centred desain*). Dengan sistematis yang mengutamakan pengalaman pengguna model ini dinilai berpengaruh dalam pembuatan desain dalam menghasilkan produk atau layanan yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Model ini fokus dan sistematis dengan merumuskan 5 tahapan berupa *Empathize* (kepekaan), *Define* (memaparkan), *Ideate* (Menyusun ide), *Prototype* (Prototipe) dan *Test* (Menguji). Setiap tahap dilakukan secara terstruktur, *output* dari satu tahap dijadikan bahan untuk tahap selanjutnya. Pada tahap *empathize* dan *testing* peneliti menggunakan bantuan tools analisis berupa WAVE sebagai alat evaluasi untuk memahami masalah dan sebagai alat uji untuk membandingkan desain awal dengan prototipe yang sudah didesain ulang.

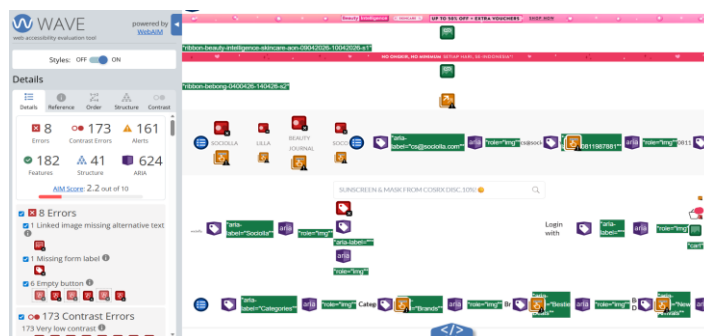


Gambar 1 .Tahapan model pengembangan desain Thinking

2.1 *Empathize*

Pada tahap ini dilakukan pengamatan dengan tujuan mengidentifikasi permasalahan memahami dan mendalami kebutuhan pengguna, saat berinteraksi langsung dengan website Sociolla. Observasi awal terhadap website Sociolla dilakukan untuk mengidentifikasi masalah dengan menggunakan tools tambahan yaitu WAVE yang digunakan untuk menganalisis error permasalahan yang ada pada tampilan. Analisis dengan menggunakan tools WAVE menampilkan isu aksesibilitas berdasarkan standar WCAG, seperti masalah

kontras warna, alternati teks pada gambar, serta penggunaan elemen yang menyulitkan pengguna dengan kebutuhan khusus. Isu aksesibilitas dan indikasi error lain yang ditemukan pada website Sociolla dengan tautan <https://www.sociolla.com/> ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 2 Hasil Evaluasi WAVE

Hasil analisis menunjukkan bahwa tampilan antarmuka pada website Sociolla memiliki sejumlah kendala aksesibilitas terutama bagi penyintas buta warna, yang sangat berpengaruh terhadap kenyamanan pengguna. Indikasi permasalahan pada website memberikan Gambaran umum mengenai bagian bagian yang perlu mendapat perhatian. Selanjutnya untuk mendalami pengalaman nyata pengguna, dilakukan wawancara untuk mendalami secara langsung kebutuhan dan kendala pengguna saat berinteraksi dengan website. Peneliti melakukan wawancara terhadap 5 responden dengan mengajukan 5 aspek pertanyaan seperti pada tabel 1, dengan meninjau beberapa aspek seperti pengalaman umum, penggunaan dalam website, navigasi, aksesibilitas, dan saran. Responden Adalah 5 orang penderita buta warna parsial, laki laki dan perempuan yang berumur antara 20-25 tahun. Responden adalah penderita buta parsial kategori *protanomali* (kelemahan pada warna merah) dan *deuteranomali* (kelemahan pada warna hijau). Wawancara dilakukan secara *hybrid*.

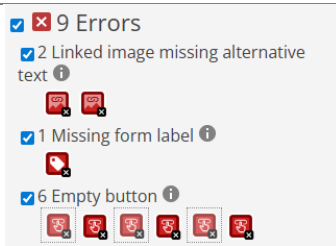
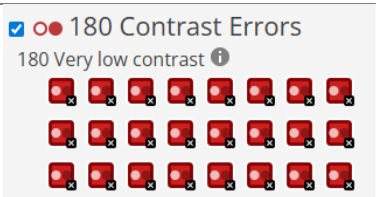
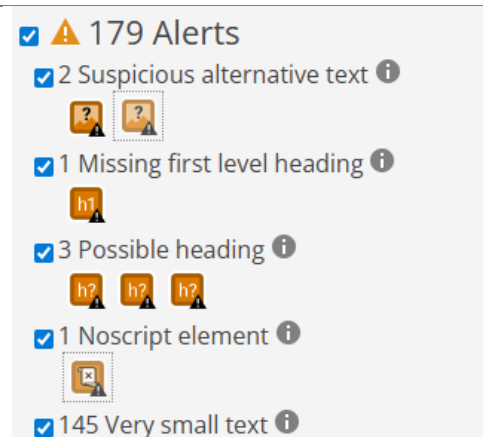
Tabel 1. Tabel Wawancara

Aspek	Pertanyaan Wawancara	Tujuan/Output
Pengalaman Umum	Apakah anda familiar dengan website <i>e-commerce</i> ?	Memahami kebiasaan pengguna.
Penggunaan dalam website <i>E-Commerce</i>	Apakah anda mengetahui atau pernah menggunakan website Sociolla?	Mengetahui pendapat awal dari pengguna.
Navigasi	Bagaimana kemudahan anda dalam memahami alur perbelanjaan yang disediakan? Apakah anda dapat dengan mudah menemukan produk tujuan yang dicari?	Mengenal masalah pada navigasi.
Aksesibilitas	Bagaimana anda melihat warna pada tampilan latar belakang website? Bagaimana anda melihat warna pada tampilan produk? Apakah anda dapat mengenali dan menemukan produk yang memiliki varian warna dengan mudah? Apakah setiap varian warna memiliki alternatif penggunaan lain seperti teks Bagaimana anda melihat gabungan warna pada tampilan teks, dan latar belakang?	Menggali hambatan terkait buta warna/aksesibilitas.
Saran	Apakah anda memiliki harapan untuk rancangan antarmuka website Sociolla?	Memahami desain kebutuhan nyata yang diinginkan pengguna.

2.2 Define

Tahap *define* dilakukan untuk mengolah hasil temuan pada tahap *empathize* menjadi pernyataan masalah yang terfokus. Proses ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan utama pengguna serta hambatan yang dialami, sehingga menjadi dasar dalam perancangan Solusi yang tepat dengan memaparkan dan merumuskan masalah yang diidentifikasi pada bagian sebelumnya. Berdasarkan hasil analisis dari observasi menggunakan WAVE. Tools ini menampilkan 6 detail yang terdiri dari *Errors*, *Contrast errors*, *Alerts*, *Features*, *Fstructure*, dan *Aria*. Kategori temuan yang memuat kesalahan dan permasalahan terdapat dalam penjelasan table 3.

Tabel 3. Identifikasi permasalahan pada WAVE

Kategori Analisis	Gambar	Temuan Pada Sociolla	Keterangan
Errors (Accessibility Error) 9x		1x Gambar memiliki tautan tetapi tidak memiliki teks alternatif. 1x Label tanpa penamaan 6x Tombol tanpa penamaan	Elemen yang tidak memiliki informasi pendukung dapat menyebabkan pengguna kesulitan memahami fungsi dan isi konten, terutama saat tidak dapat mengandalkan visual secara penuh
Contrast Error 17x		173x Terdapat elemen memiliki kontras warna yang rendah	Kontras yang rendah berpotensi menimbulkan masalah, seperti visual yang tidak terarah dan membutuhkan lebih banyak waktu untuk memahami informasi
Alerts (potensi masalah) 179x		2x Terdapat alt text pada gambar yang tidak jelas atau tidak merepresentasikan isi gambar 1x Heading utama tidak ditemukan (h1) 3x Terdapat teks yang secara visual terlihat seperti heading namun tidak menggunakan tag heading 1x Ditemukan penggunaan elemen noscript pada halaman 145x Banyak teks ditampilkan dalam ukuran yang sangat kecil 27x Terdapat pengulangan teks pada atribut title yang sama dengan teks utama	Ketidakkonsistenan struktur dapat membuat alur informasi terasa membingungkan dan meningkatkan beban kognitif pengguna saat menavigasi halaman

Setelah wawancara yang telah dilakukan pada tahap *emphatize*, diperoleh informasi mengenai pengalaman, kebutuhan serta kendala yang dihadapi pengguna dalam mengakses website Sociolla. Hasil analisis direpresentasikan dalam bentuk rekap kebutuhan pengguna sebagai gambaran kondisi nyata pengguna dalam keterbatasan persepsi visual yang mempengaruhi cara berinteraksi dengan antarmuka.

Tabel 2. Kebutuhan pengguna

Masalah yang ditemukan	Kebutuhan pengguna
Teks dan tombol memiliki kontras yang rendah dan sulit terlihat	Pengguna membutuhkan teks yang jelas dan dapat terbaca serta warna tombol yang memiliki kontras yang baik
Kesulitan menemukan informasi tentang variasi warna yang dibedakan melalui indikasi warna, dan informasi tentang warna tersebut kurang disorot.	Pengguna membutuhkan label teks yang jelas dan tambahan deskripsi
Tampilan beranda terlalu padat	Pengguna membutuhkan struktur visual yang lebih terstruktur dan sederhana
Search bar kurang terlihat	Pengguna membutuhkan area pencarian yang mudah ditemukan dan terhighlight
Icon navigasi terlalu kecil	Pengguna membutuhkan icon dengan ukuran lebih besar dan visual yang lebih jelas
Banner promo sulit dibedakan dari background	Banner promo harus terlihat jelas warna yang lebih kontras dan ukuran yang besar

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan melalui pengamatan terhadap temuan WAVE dan hasil wawancara, pengguna dengan buta warna cenderung mengalami kesulitan dalam memahami informasi visual pada tampilan, khususnya pada saat proses pemilihan produk yang memiliki basis warna seperti kosmetik yang memiliki varian warna yang berbeda. Selain itu kondisi kontras yang rendah pada elemen dan teks, serta kurangnya informasi pendukung menyulitkan dan menyebabkan pengguna buta warna membutuhkan lebih banyak waktu untuk memahami informasi. Akibat yang ditimbulkan dari permasalahan tersebut meningkatnya keraguan pengguna dalam menentukan pilihan produk, dan memungkinkan adanya kesalahan pada pemahaman warna yang ditampilkan. Hal ini menunjukkan bahwa desain antarmuka Sociolla masih belum sepenuhnya mendukung kebutuhan aksesibilitas bagi pengguna dengan keterbatasan persepsi warna.

3. RESULTS AND ANALYSIS

3.1. Ideate (Menyusun Ide)

Tahap ideate ini dilakukan untuk merumuskan solusi desain berdasarkan permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap define, berdasarkan prinsip aksesibilitas, Solusi yang dikembangkan mengacu pada beberapa kriteria WCAG 2.2 untuk meningkatkan aksesibilitas visual antarmuka website bagi pengguna dengan keterbatasan persepsi warna, diantara kriteria tersebut dijelaskan sebagai berikut.

- a *Use Of Color* (1.4.1). Informasi, instruksi, atau status tidak boleh disampaikan hanya melalui perbedaan warna, sehingga pengguna tetap dapat memahami informasi meskipun mengalami keterbatasan persepsi warna.
- b *Contrast Minimum* (1.4.3). Teks dan elemen visual harus memiliki rasio kontras minimum terhadap latar belakang agar informasi dapat terbaca dengan jelas oleh pengguna.
- c *Non-text Contrast* (1.4.11). Komponen antarmuka pengguna seperti icon, tombol, border, dan indikator visual harus memiliki kontras yang cukup agar mudah dikenali dan dibedakan dari latar belakang.
- d *Text Spacing* (1.4.12). Konten harus tetap dapat dibaca dengan baik ketika pengguna menyesuaikan jarak antar baris, huruf, kata, dan paragraf untuk meningkatkan kenyamanan membaca.
- e *Headings and Labels* (2.4.6). Heading dan label harus disusun secara jelas dan deskriptif agar pengguna dapat memahami isi serta fungsi elemen antarmuka dengan lebih mudah.
- f *Focus Appearance* (2.4.11). Elemen interaktif yang sedang aktif atau menerima fokus harus memiliki indikator visual yang jelas agar pengguna dapat mengetahui posisi fokus saat melakukan navigasi.

Berdasarkan kriteria tersebut, peneliti menyusun solusi desain untuk menjawab permasalahan pada aksesibilitas yang ditemukan pada tahap *define*. Solusi dirancang difokuskan pada peningkatan kontras dan kejelasan elemen interaktif, keterbacaan teks, serta penyediaan indikator visual tambahan bagi pengguna buta warna.

Tabel 3. Solusi desain

Masalah yang ditemukan	Solusi desain	Kriteria WCAG 2.2	Teknik yang Digunakan
Teks dan tombol memiliki kontras rendah dan sulit terlihat	Meningkatkan rasio kontras teks dan tombol terhadap background	1.4.3 <i>Contrast (Minimum) (AA)</i>	G18, G145
Kesulitan menemukan informasi tentang variasi warna yang dibedakan melalui indikasi warna, dan informasi tentang warna tersebut kurang disorot	Menambahkan label teks pada pilihan shade dan indikator tambahan selain warna	1.4.1 <i>Use of Color (A)</i>	G14, G111
Tampilan beranda terlalu padat	Menyusun ulang struktur dan memberikan spacing yang lebih konsisten	1.4.12 <i>Text Spacing (AA)</i>	Teknik text spacing WCAG
Search bar kurang terlihat	Membuat search bar lebih menonjol dengan ukuran dan kontras lebih tinggi	1.4.11 <i>Non-text Contrast (AA)</i>	G207
Icon navigasi terlalu kecil	Memperbesar ukuran icon dan meningkatkan kejelasan visual icon	1.4.11 <i>Non-text Contrast (AA)</i>	G207
Banner promo sulit dibedakan dari background	Memberikan warna banner dengan kontras yang lebih tinggi dan memperjelas CTA	1.4.3 <i>Contrast (Minimum) (AA)</i>	G18

Berdasarkan Solusi desain yang telah dibuat, peneliti kemudian mengembangkan *style guide* sebagai pedoman visual dalam proses pembuatan desain antarmuka website Sociolla. *Style guide* disusun untuk menerjemahkan Solusi aksesibilitas ke dalam elemen visual yang lebih terstruktur dan konsisten, seperti penggunaan warna dengan kontras yang lebih tinggi, struktur yang lebih jelas, serta perancangan komponen antarmuka yang lebih mudah dikenali oleh pengguna buta warna.



Gambar 4. *Style Guide*

3.2. Prototyping (pembuatan prototipe)

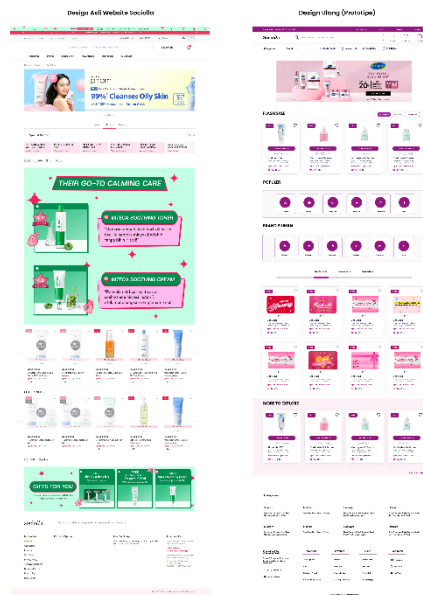
Berdasarkan solusi desain yang telah dirumuskan pada tahap ideate, peneliti mengimplementasikan rancangan ke dalam bentuk prototipe antarmuka website sociolla. Proses perancangan prototipe dilakukan melalui dua tahap utama, yaitu perancangan visual menggunakan figma dan implementasi teknis menggunakan visual studio code. Pada tahap awal, peneliti menggunakan figma sebagai alat untuk merancang *high-fidelity prototype* (Hi-Fi). Figma dipilih karena menyediakan fitur auto *layout* untuk menjaga konsistensi antarmuka serta memungkinkan peneliti untuk menguji alur navigasi yang men-

jadi fokus penelitian. Prototipe mencakup empat halaman utama yang menjadi fokus penelitian, yaitu halaman Beranda (*Homepage*), halaman katalog produk, halaman detail produk, dan halaman *Checkout* (*Shopping Bag*).

Selanjutnya adalah implementasi teknis menggunakan Visual Studio Code (VS Code). VS Code dipilih sebagai *Integrated Development Environment* (IDE) karena mendukung berbagai ekstensi yang relevan dengan pengembangan aksesibilitas, seperti *Web Accessibility* dan *axe Accessibility Linter*, yang membantu peneliti mendeteksi potensi masalah aksesibilitas secara *real-time* selama proses penulisan kode. Seluruh kode ditulis dalam format HTML5 dan CSS3 secara statis, tanpa ketergantungan pada *framework* atau *library* eksternal, sehingga memudahkan pengujian dan memastikan bahwa setiap elemen antarmuka dapat diakses langsung melalui *browser*. Prototipe dikembangkan dalam bentuk kode HTML dan CSS statis yang dapat diakses secara offline maupun online melalui *browser*.

a. Halaman Beranda (Homepage)

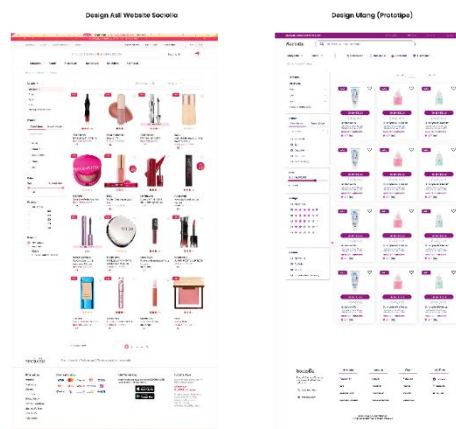
Halaman beranda dirancang sebagai pintu masuk utama pengguna dalam mengakses website Sociolla dengan fokus pada peningkatan aksesibilitas bagi pengguna buta warna. Pada bagian *header*, ditambahkan *search box* dengan *state hover* dan *focus* yang jelas, serta ikon aksi pengguna seperti Masuk, *Wishlist*, dan Keranjang yang dilengkapi indikator numerik. Navigasi dibagi menjadi dua lapisan, yaitu top bar dan sub-navigation, untuk membantu pengguna memahami hierarki menu dengan lebih terstruktur. Bagian *hero banner* menampilkan promosi utama dengan kontras warna tinggi antara teks dan latar belakang. Bagian *Flash Sale* dan *More to Explore* menampilkan produk dalam bentuk *card* yang memuat informasi visual dan teks, seperti label diskon, status stok, rating numerik, serta progress penjualan. Pendekatan ini diterapkan agar informasi tidak hanya bergantung pada warna. Setiap *card* juga dilengkapi tombol aksi dengan ukuran dan focus state yang memenuhi standar WCAG 2.2. Halaman beranda dilengkapi *section* kategori populer, brand pilihan, dan tab koleksi produk untuk membantu pengguna menjelajahi konten dengan lebih mudah. Pada bagian footer, informasi produk, layanan, dan perusahaan disusun secara terstruktur untuk meningkatkan kemudahan navigasi.



Gambar 5. Tampilan Beranda Website asli dan desain ulang prototipe

b. Katalog Produk

Halaman Katalog dirancang untuk memudahkan pengguna dalam menelusuri dan menyaring produk melalui tampilan grid yang terstruktur. Perubahan utama difokuskan pada peningkatan aksesibilitas pada sistem filter dan penyajian informasi produk. Pada *sidebar* filter, setiap opsi seperti kategori, brand, rentang harga, dan rating dilengkapi *checkbox* dengan label teks yang jelas sehingga pengguna tidak hanya bergantung pada perbedaan warna untuk mengetahui status pilihan. Filter rating juga menggunakan kombinasi ikon bintang dan angka numerik agar informasi tetap mudah dipahami oleh pengguna buta warna. Setiap *product card* menampilkan informasi produk secara lengkap meliputi brand, nama produk, label promosi, harga asli dan harga diskon, serta rating numerik. Label menggunakan kontras warna tinggi agar lebih mudah dikenali.



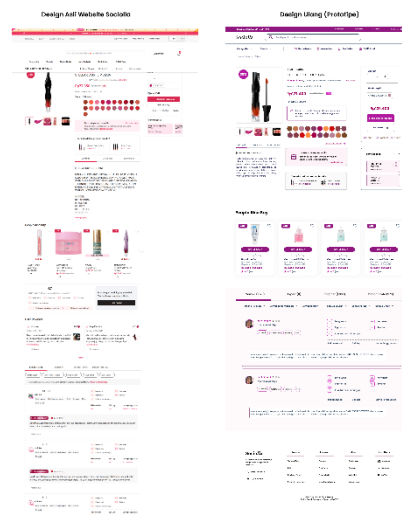
Gambar 6. Tampilan katalog produk website asli dan desain ulang prototipe

c. Detail Produk

Halaman detail produk menjadi fokus utama dalam perancangan aksesibilitas karena pengguna perlu membedakan varian warna kosmetik secara lebih akurat. Perubahan desain difokuskan pada penyediaan informasi non-warna dan peningkatan kejelasan interaksi pengguna. Pada bagian pemilihan shade, setiap varian warna dilengkapi label teks dan aria-label yang

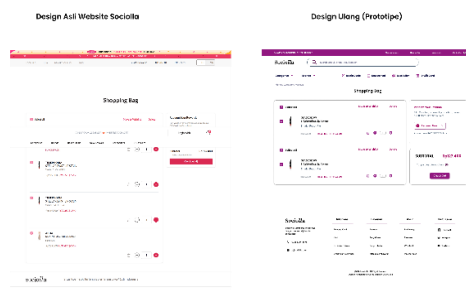
menyebutkan nama shade secara spesifik. Selain itu, tooltip ditampilkan saat elemen berada pada kondisi hover atau focus untuk membantu pengguna mengenali warna yang dipilih tanpa hanya mengandalkan tampilan visual. Deskripsi shade terpilih juga ditambahkan dalam bentuk teks, seperti penjelasan undertone atau karakter warna, sehingga pengguna buta warna tetap dapat memahami perbedaan antar varian produk. Informasi rating produk disajikan menggunakan kombinasi ikon dan skor numerik agar lebih mudah dipahami dan tidak bergantung pada indikator warna semata. Pada bagian aksi pembelian, tombol “Masukkan Keranjang” dan “Beli Sekarang” menggunakan kontras warna tinggi, ukuran target sentuh minimum 44 piksel, serta focus indicator yang jelas sesuai pedoman WCAG 2.2.

Gambar 7. Tampilan detail produk website asli dan desain ulang Prototipe



d. Halaman *Checkout*

Halaman *checkout* dirancang untuk membantu pengguna meninjau produk dan menyelesaikan transaksi dengan lebih mudah dan jelas. Perubahan aksesibilitas difokuskan pada peningkatan visibilitas elemen interaktif, kontras visual, serta kemudahan kontrol pengguna. Setiap item produk dilengkapi *checkbox* dengan ukuran dan border berkontras tinggi agar status pilihan dapat dikenali dengan lebih jelas. Kontrol jumlah produk juga menggunakan ukuran target sentuh yang memenuhi standar WCAG 2.2 sehingga lebih mudah digunakan pada berbagai kondisi pengguna. Pada bagian ringkasan belanja, informasi subtotal ditampilkan menggunakan ukuran teks lebih besar dan kontras warna tinggi untuk meningkatkan keterbacaan informasi penting. Tombol checkout menggunakan kombinasi warna dengan rasio kontras yang memadai serta *focus indicator* yang jelas agar tetap mudah dikenali oleh pengguna buta warna maupun pengguna keyboard navigation.



Gambar 7. Tampilan Checkout website asli dan desain ulang prototipe

3.3 Testing (Pengujian)

Title of manuscript is short and clear, implies research results (First Author)

Pengujian prototipe dilakukan menggunakan alat bantu, yaitu WAVE (Web Accessibility Evaluation Tool) untuk mengevaluasi kepatuhan terhadap kriteria WCAG secara umum, dan perhitungan *color luminance* untuk mengukur rasio kontras antar elemen.

a. Hasil Evaluasi dengan WAVE dan *Color Luminance*

Tabel 4. Ringkasan hasil evaluasi WAVE

Halaman	Errors	Contrast Errors	Alerts	Aim Score
Beranda	0	0	12	9.8
Katalog	0	0	7	9.8
Detail Produk	0	0	3	10
Checkout	0	0	2	10

Berdasarkan Tabel 5, seluruh errors dan contrast errors diatasi pada prototipe. Hal ini menunjukkan bahwa prototipe telah memenuhi kriteria WCAG 2.2 terkait kontras warna (SC 1.4.3) dan kontras elemen non-teks (SC 1.4.11). Alerts yang masih muncul pada masing-masing halaman tergolong sebagai peringatan ringan. Pada halaman Beranda terdapat 12 alerts yang didominasi oleh peringatan *redundant link* (tautan berulang) dan *very small text* (teks berukuran sangat kecil). Halaman Katalog mencatat 7 alerts yang terdiri dari missing fieldset, *missing first level heading*, *redundant link*, dan *very small text*. Halaman Detail Produk memiliki 3 alerts yaitu *possible heading*, *redundant link*, dan *very small text*. Halaman Checkout mencatat 2 alerts berupa *very small text*. Peringatan-peringatan tersebut tidak bersifat kritis dan tidak menghalangi pengguna dalam mengakses informasi. Skor AIM yang diperoleh berkisar antara 9.8 hingga 10 dari 10, yang mengindikasikan bahwa prototipe telah memenuhi standar aksesibilitas secara umum.

Evaluasi kontras warna dilakukan untuk memastikan seluruh elemen teks dan komponen antarmuka memenuhi standar WCAG 2.2 level AA. Perhitungan rasio kontras menggunakan rumus luminance yang ditetapkan oleh W3C ($L = 0.2126 \times R + 0.7152 \times G + 0.0722 \times B$). Perhitungan rasio kontras mengacu pada algoritma WCAG yang menggunakan relative luminance. Nilai *luminance* setiap warna dihitung dari komponen RGB, kemudian dibandingkan menggunakan rumus *contrast ratio* $(L_1 + 0.05)/(L_2 + 0.05)$. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan pada seluruh kombinasi warna yang digunakan dalam prototipe, diperoleh hasil pada tabel dibawah

Tabel 5. Evaluasi Kontras warna

Kombinasi	Warna teks	Warna latar	Rasio	Standar WCAG	Status
Teks utama	#1A0018	#FFFFFF	18.5:1	$\geq 4.5:1$	Lolos
Teks sekunder	#4A1046	#FFFFFF	14.4:1	$\geq 4.5:1$	Lolos
Tombol primer	#FFFFFF	#9B0F8C	7.3:1	$\geq 4.5:1$	Lolos
Tombol sekunder	#9B0F8C	#FFFFFF	7.3:1	$\geq 4.5:1$	Lolos
Sale badge	#FFFFFF	#6A0060	9.2:1	$\geq 4.5:1$	Lolos
Focus outline	#1A0018	#FFFFFF	11.7:1	$\geq 3:1$ (non-teks)	Lolos

Berdasarkan Tabel 6, seluruh kombinasi warna yang diuji memiliki rasio kontras di atas batas minimum yang disyaratkan WCAG 2.2. Warna teks utama (#1A0018) dengan latar putih (#FFFFFF)

menghasilkan rasio tertinggi yaitu 18.5:1, sementara rasio terendah terdapat pada tombol primer dan sekunder (#9B0F8C) dengan latar putih yaitu 7.3:1, yang masih berada di atas batas minimum 4.5:1. Dengan demikian, prototipe dapat memenuhi kriteria WCAG 2.2 SC 1.4.3 (*Contrast Minimum*) dan SC 1.4.11 (*Non-text Contrast*).

B. . Usability Testing

Usability testing dilakukan untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan antarmuka oleh pengguna dengan keterbatasan persepsi warna. Pengujian dilakukan terhadap 5 responden yang sebelumnya telah terlibat dalam tahap wawancara. Setiap responden diminta menyelesaikan 6 task pada desain awal Sociolla dan prototipe hasil redesign. Parameter yang diamati meliputi Keberhasilan penyelesaian task (*Success Rate*), waktu penyelesaian task (*Time on Task*), dan kendala yang dialami pengguna selama proses pengujian. Pengujian dilakukan terhadap 5 orang responden penyintas buta warna yang sebelumnya telah berpartisipasi dalam tahap wawancara. Setiap responden diminta menyelesaikan task yang mewakili aktivitas utama pengguna pada website *e-commerce*. Tingkat keberhasilan pengguna dihitung menggunakan metrik *Success Rate* dengan rumus sebagai berikut:

$$Success Rate = \frac{\text{Jumlah Task Berhasil}}{\text{Jumlah Seluruh Task}} \times 100\%$$

Sedangkan rata-rata waktu penyelesaian task dihitung menggunakan rumus:

$$Average Time = \frac{\sum \text{waktu seluruh responden}}{\text{jumlah responden}}$$

Tabel 6. Daftar Task Pengujian

Kode	Task Pengujian
TS-1	Menemukan kategori produk Makeup pada halaman beranda
TS-2	Menggunakan fitur pencarian untuk menemukan produk tertentu
TS-3	Membuka halaman detail produk
TS-4	Mengidentifikasi pilihan shade yang tersedia
TS-5	Memilih shade yang diminta oleh penguji
TS-6	Menambahkan produk ke keranjang belanja

Tabel 7. Hasil perbandingan *Usability Testing*

Task	Website Asli	Prototipe	Waktu rata rata website asli	Waktu rata rata prototipe
TS-1	100%	100%	15,8 s	11,2 s
TS-2	60%	100%	34,6 s	19,4 s
TS-3	100%	100%	14,0 s	10,2 s
TS-4	20%	80%	51,0 s	18,0 s
TS-5	20%	100%	61,2 s	16,8 s
TS-6	80%	100%	18,8 s	12,4 s

4. CONCLUSION (10 PT)

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap website Sociolla dengan menerapkan kriteria WCAG 2.2, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah menghasilkan sebuah produk berupa prototipe antarmuka website yang mencakup empat halaman utama, yaitu halaman Beranda, halaman Katalog, halaman Detail Produk, dan halaman *Checkout*. Prototipe yang dikembangkan memperoleh hasil evaluasi menggunakan WAVE dengan rincian seluruh halaman mencapai 0 error dan 0 contrast errors, dengan skor AIM 9.8 hingga 10 dari 10. Seluruh kombinasi warna yang digunakan dalam prototipe telah memenuhi standar WCAG 2.2 level AA berdasarkan perhitungan *color luminance*, dengan rasio kontras terendah 7.3:1 yang masih berada di atas batas minimum yang disyaratkan yaitu 4.5:1 untuk teks normal.

Hasil *usability testing* terhadap 5 responden penderita buta warna menunjukkan bahwa prototipe yang dikembangkan mampu meningkatkan kemudahan penggunaan secara signifikan dibandingkan website asli. Tingkat keberhasilan penyelesaian task (*success rate*) meningkat dari 63.3% pada website asli menjadi 96.7% pada prototipe. Peningkatan paling signifikan terjadi pada task pemilihan *shade* (TS-4 dan TS-5), yang meningkat dari 20% menjadi 80% dan 100%. Rata-rata waktu penyelesaian seluruh task juga mengalami percepatan, dari 32.6 detik pada website asli menjadi 14.7 detik pada prototipe. Hal ini menunjukkan bahwa kriteria WCAG 2.2 yang diterapkan, khususnya *Use of Color* (1.4.1), *Contrast Minimum* (1.4.3), *Non-text Contrast* (1.4.11), *Focus Appearance* (2.4.11), dan *Target Size* (2.5.8), secara empiris terbukti efektif dalam meningkatkan aksesibilitas dan pengalaman pengguna buta warna dalam berbelanja di website *e-commerce*.

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu diakui. Pertama, jumlah responden yang terlibat dalam *usability testing* hanya 5 orang, sehingga hasil belum dapat digeneralisasi secara luas. Kedua, prototipe yang dihasilkan masih bersifat statis (HTML dan CSS) dan belum terintegrasi dengan fungsionalitas *backend* seperti sistem keranjang belanja, autentikasi pengguna, maupun pemrosesan transaksi. Ketiga, jenis buta warna responden terbatas pada *protanomaly* dan *deutanomaly*, sehingga belum mencakup seluruh spektrum gangguan penglihatan warna seperti *tritanomaly* atau monokromasi.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk melakukan uji coba dengan jumlah responden yang lebih besar dan variasi jenis buta warna yang lebih beragam, menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) untuk mengukur aspek kepuasan pengguna secara kuantitatif. Selain itu, pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk mengimplementasikan prototipe menjadi website yang sepenuhnya fungsional dengan database dan fitur transaksi yang lengkap, serta melakukan pengujian kompatibilitas lintas perangkat dan peramban.

REFERENCES

- [1] T. I. dan P. Direktorat Statistik Keuangan, *statistik-e-commerce-2023*. Jakarta: Badan Pusat Statistik, 2025.
- [2] J. Sosial Humaniora Terapan Jurnal Sosial Humaniora Terapan and K. PELANGGAN KEPUASAN PELANGGAN Ngurah Ranga Wiwesa, "USER INTERFACE DAN USER EXPERIENCE UNTUK MENGELOLA KEPUASAN PELANGGAN," 2021.
- [3] D. Fithriyaningrum, S. Kusumawardhani, and S. Wibirama, "Analisis Aksesibilitas Website berdasarkan Web Content Accessibility Guidelines (WCAG): Ulasan Literatur Sistematis An Analysis of Website Accessibility Based on Web Content Accessibility Guidelines (WCAG): A Systematic Literature Review," *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komunikasi*, vol. 23, no. 1, pp. 79–92, 2021, doi: 10.33169/iptekkom.23.1.2021.79-92.
- [4] Alastair Campbell (Nomensa), Chuck Adams (Oracle), Rachael Bradley Montgomery (Library of Congress), Michael Cooper (W3C), and Andrew Kirkpatrick (Adobe), "Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.2." Accessed: Sep. 10, 2025. [Online]. Available: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/>
- [5] H. Hafiar, S. Lukman, Y. Setianti, P. Subekti, and K. Amin, "Accessibility to E-Commerce Websites for People with Disability in Indonesia," *Communicatus: Jurnal Ilmu Komunikasi*, vol. 7, no. 1, pp. 65–84, 2023, doi: 10.15575/cjik.v7i1.
- [6] C. A. Raharjo, C. C. Priyatna, R. Y. P. Perwata, and E. Ratnasari, "Analisis aksesibilitas website Shopee Indonesia menggunakan pedoman Web Content Accessibility Guidelines," *Comdent: Communication Student Journal*, vol. 1, no. 2, pp. 340–354, Nov. 2023, doi: 10.24198/comdent.v1i2.54287.
- [7] N. Komang, A. Trisnayanti Yasa, W. Mustika, M. Putra, and M. Y. Andari, "DEFEK PENGLIHATAN WARNA: MENGENAL PERBEDAAN BUTA WARNA KONGENITAL DAN DIDAPAT," *Jurnal Kedokteran Unram*, vol. 2021, no. 3, pp. 1021–1027.
- [8] W. Yuliani, N. Banjarnahor, K. kunci, M. Penelitian Pengembangan, and B. dan Konseling, "METODE PENELITIAN PENGEMBANGAN (RND) DALAM BIMBINGAN DAN KONSELING," vol. 5, no. 3, 2021, doi: 10.22460/q.v2i1p21-30.642.