



Perancangan dan Pengembangan Aplikasi *Mobile* Tes Buta Warna Menggunakan Metode Ishihara

¹Syaeful Anas Aklani, ²Derwin Galen
^{1,2}Universitas International Batam

Alamat Surat

Email: syaeful@uib.ac.id, 1831139.derwin@uib.edu

Article History:

Diajukan: 27 September 2021; Direvisi: 15 Oktober 2022; Diterima: 25 Oktober 2022

ABSTRAK

Salah satu fungsi terpenting mata adalah kemampuan untuk membedakan warna. Namun, tidak semua manusia dilahirkan dengan kemampuan membedakan warna yang sama. Gangguan dalam kemampuan membedakan warna ini disebut buta warna. Buta warna adalah kelainan yang dapat terjadi di mata yang membuat penderita kurang mampu membedakan warna yang dapat dibedakan oleh orang lain yang memiliki mata yang normal. Kemampuan untuk membedakan warna merupakan sebuah aspek yang dipakai setiap hari baik dalam pekerjaan atau pendidikan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah solusi agar masyarakat dapat memeriksa apakah dirinya menderita buta warna atau tidak. Penelitian ini bertujuan untuk membantu masyarakat sejak usia dini dapat secara cepat dan akurat memeriksa apakah dirinya menderita buta warna secara spesifik dimanapun dan kapanpun dengan memakai aplikasi *mobile*. Pembuatan aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan XML serta metode *Software Development Life Cycle* (SDLC) *Waterfall*. Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi *mobile* tes buta warna menggunakan metode Ishihara.

Kata kunci: Buta Warna, Aplikasi *Mobile*, Metode Ishihara

ABSTRACT

One of the most important functions of the eye is the ability to distinguish colors. However, not all humans are born with the same ability to distinguish colors. The disorder that affects the ability to distinguish colors is called color blindness. Color blindness is an abnormality that can happen to the eye that can make the patient less able to distinguish colors that can be distinguished by other people who have normal eyes. The ability to distinguish colors is an aspect that is used everyday whether in work or education. Therefore, a solution is needed so that people can check whether they are color blind or not. This study aims to help people from an early age to be able to quickly and accurately check whether they suffer from color blindness of a specific type anywhere and anytime by using a mobile application. The development of this application is made using Kotlin and XML programming language as well as Software Development Life Cycle (SDLC) Waterfall method. The result of this study is a color blind test mobile application using the Ishihara method.

Keywords: Color Blindness, Mobile Application, Ishihara Method

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi sampai sekarang telah mengalami kemajuan yang pesat. Terdapat banyak perkembangan teknologi baru seperti pada *smartphone*. *Smartphone* yang dulunya hanya digunakan berkomunikasi dengan orang secara jarak jauh. Sekarang dapat digunakan untuk sarana hiburan, informasi, belanja, dan berbagai fitur lainnya yang memudahkan kehidupan manusia

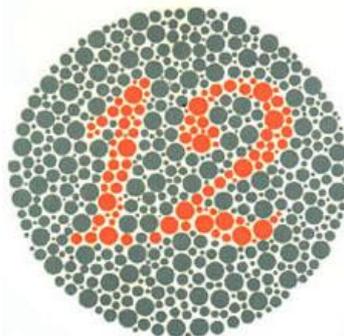
(Sobon et al., 2019). Pada umumnya *smartphone* dibagi berdasarkan sistem operasinya yang secara garis besar terdiri dari android dan iOS. Android merupakan sistem operasi *open source* yang banyak digunakan orang yang banyak dalam *smartphone* sekarang. Sifat *open source* yang dimiliki sistem operasi android menyebabkan banyaknya aplikasi yang terdaftar dalam android.

Aplikasi adalah sebuah perangkat lunak yang berkerja pada sebuah sistem operasi tertentu yang dibuat untuk menjalankan sebuah perintah tertentu. Pembagian aplikasi dapat berdasarkan sistemnya dapat dibagi menjadi aplikasi desktop, web, dan *mobile*. Aplikasi *mobile* merupakan perangkat lunak dibuat untuk berjalan di dalam sebuah *smartphone*, *smartwatch*, dan tablet. Orang-orang semua umur pada jaman sekarang cenderung memiliki sebuah *smartphone* dan juga menghabiskan kebanyakan waktunya menggunakan *smartphone*. Hal tersebut membuat aplikasi *mobile* memiliki peran dan fungsi dalam membantu dan memudahkan kita dalam melakukan aktivitas tertentu, terutama bagi masyarakat modern (Riadi et al., 2019).

Penglihatan merupakan salah satu indra yang dimiliki manusia. Salah satu fungsi penting dari penglihatan merupakan kemampuan untuk melihat warna. Pekerjaan di bidang kreatif seperti fotografi, sinematografi, atau melukis sangat membutuhkan kemampuan untuk membedakan warna. Namun, tidak semua manusia memiliki kemampuan membedakan warna yang normal dan baik. Salah satu gangguan yang dapat memengaruhi kemampuan seseorang dalam melihat warna adalah buta warna. Suatu kondisi dimana seseorang kurang mampu membedakan suatu jenis warna yang bisa dibedakan oleh orang lain yang memiliki mata normal disebut buta warna. Penderitaan kondisi ini biasanya disebabkan oleh kelainan genetik atau bawaan turunan dari orang tua penderita (Octaviano & Umbari, 2017).

Seiring perkembangan teknologi, tingkat kesibukan orang-orang juga semakin meningkat. Mayoritas manusia menghabiskan waktunya untuk bekerja dan beraktivitas sesuai dengan minat dan hobi. Hal ini membuat rendahnya tingkat kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan, khususnya kesadaran serta pengetahuan terhadap buta warna. Jika masyarakat dapat mendiagnosa buta warna sejak usia kecil, maka penderita dapat mengatasi kondisi yang dideritakan lebih baik. Pada umumnya buta warna dideritakan oleh pria, sementara itu wanita hanya sebagai gen pembawa. Sebuah penelitian menyatakan bahwa dalam 12 orang pria terdapat 1 pria yang menderita buta warna, sedangkan pada wanita dalam 200 orang wanita terdapat 1 wanita saja yang menderita buta warna (Octaviano & Umbari, 2017).

Kemajuan dalam ilmu kedokteran memungkinkan kita untuk melakukan diagnosa buta warna menggunakan metode Ishihara yang di publikasikan oleh Shinobu Ishihara pada tahun 1917 (Khambali & Prabowo, 2019). Metode Ishihara ini memeriksa persepsi warna dengan menggunakan pelat warna yang terdiri dari titik-titik sehingga membentuk sebuah angka seperti yang terdapat pada Gambar 1. Dengan adanya metode ini pasien dapat mencoba tes buta warna ini sendiri tanpa perlu pergi ke dokter spesialis mata. Tes buta warna ini perlu dilakukan dikarenakan warna merupakan salah satu aspek yang kita gunakan setiap hari. Baik dalam pekerjaan atau pendidikan warna merupakan sesuatu hal yang penting. Sehingga diperlukan sebuah solusi agar masyarakat dapat mendeteksi apakah dirinya menderita buta warna atau tidak, dengan menggunakan sebuah aplikasi yang dapat mendeteksi buta warna secara spesifik dan dapat digunakan dimanapun dan kapanpun.



Gambar 1. Pelat Tes Ishihara

Berdasarkan latar belakang inilah penulis ingin merancang sebuah aplikasi untuk mendeteksi buta warna dan jenis yang diderita secara spesifik dengan judul “Perancangan dan Pengembangan Aplikasi *Mobile* Tes Buta Warna Menggunakan Metode Ishihara”.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka dirumuskanlah rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi tes buta warna dengan platform *mobile*?
2. Bagaimana merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi tes buta warna menggunakan metode Ishihara?
3. Bagaimana merancang dan mengembangkan aplikasi *mobile* menggunakan aplikasi android studio?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penulis dalam melakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui bagaimana cara merancang dan mengembangkan sebuah aplikasi tes buta warna menggunakan metode ishihara.
2. Sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh kelulusan S1 di Universitas Internasional Batam.
3. Untuk membuktikan keahlian penulis di bidang ilmu komputer terutama di bidang perancangan aplikasi.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Pengguna
 - a. Dapat melakukan tes dan mengetahui hasil tes buta warna menggunakan aplikasi ini.
 - b. Dapat menambahkan ilmu pengetahuan mengenai buta warna.
2. Bagi Penulis
 - a. Sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh kelulusan S1 di Universitas Internasional Batam.
 - b. Untuk membuktikan keahlian penulis dalam sistem informasi khususnya di bidang perancangan aplikasi.
3. Bagi Akademisi
 - a. Sebagai kontribusi pada ilmu pengetahuan di bidang ilmu komputer terutama di bidang perancangan aplikasi.
 - b. Sebagai referensi tambahan pada penelitian selanjutnya di bidang perancangan aplikasi.

1.4 Tinjauan Pustaka

Penelitian yang berjudul “Perancangan dan Pengembangan Aplikasi *Mobile* Tes Buta Warna Menggunakan Metode Ishihara”. Mendasarkan penelitiannya pada beberapa penelitian sebelumnya yaitu sebagai berikut:

Penelitian pendukung pertama merupakan penelitian terapan tentang pengimplementasian metode Ishihara untuk mendiagnosa buta warna sejak usia kecil yang dilakukan oleh Octaviano & Umbari, (2017). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang sebuah aplikasi *mobile* tes buta warna yang menggunakan metode tes Ishihara dan teknik *forward chaining*. Metode perancangan aplikasi android ini menggunakan metode *Artificial Intelligence* yang kemudian akan dilakukan pengujian menggunakan metode kotak hitam (*black-box*) dan kotak putih (*white-box*). Alat/*tools* utama yang dipakai merupakan bahasa pemrograman Java, XML, dan *software* Android Studio. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi android tes buta warna yang menggunakan metode tes Ishihara yang mempermudah orang dalam diagnosa buta warna.

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh Suryawan & Safei, (2018) tentang aplikasi android tes buta warna yang memakai metode tes Ishihara. Penelitian ini memiliki tujuan akhir yaitu membuat aplikasi android tes buta warna memakai metode tes Ishihara yang dapat digunakan dan diakses secara mudah. Penelitian ini menggunakan metode dengan cara pengamatan (observasi), kepustakaan (*library*), dan studi literatur. Hasil yang dihasilkan dari penelitian ini merupakan aplikasi android tes buta warna yang mengimplementasikan metode Ishihara.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Swari et al., (2019) juga merupakan sebuah penelitian terapan tentang pengembangan aplikasi web pendeteksi buta warna. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk membangun aplikasi pendeteksi buta warna memakai metode tes Ishihara berbasis web dan agar aplikasi ini dapat digunakan lebih mudah dan juga dapat menjangkau masyarakat yang memerlukan. Selain itu juga bertujuan mengatasi metode tes Ishihara yang menggunakan kertas yang dapat dicoret dan mudah pudar warna. Metode perancangan yang digunakan adalah metode pengumpulan data seperti *event list*, perancangan antar muka, dan lain-lain yang kemudian diuji dengan metode *black-box testing*. Sedangkan untuk mendiagnosa buta warna digunakan metode tes Ishihara yang menggunakan plat warna berbentuk pola angka. Menggunakan alat/*tools* yang menggunakan *database* MySQL dengan bahasa pemrograman PHP. Hasil yang dihasilkan dari penelitian ini adalah aplikasi web pendeteksi buta warna memakai metode Ishihara. Aplikasi web ini juga diharapkan dapat mempermudah perawatan gambar plat yang telah menjadi bentuk digital dan tidak lagi mudah pudar dan dapat dicoret.

Selain itu pada penelitian yang dilakukan oleh Khambali & Prabowo, (2019) adalah sebuah penelitian terapan tentang perancangan dan pengembangan aplikasi tes buta warna di puskesmas Kesesi. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah pada penggunaan kertas yang terdapat pada tes konvensional metode Ishihara yang mudah pudar warna dan robek jika kertasnya sudah dipakai lama yang membuat tes tidak lagi akurat. Metode perancangan yang digunakan adalah metode *waterfall* yang mulai dari tahapan analisis, desain, *coding*, *testing*, dan maintenance. Sedangkan metode untuk tes buta warna digunakan metode Ishihara yang menggunakan plat warna berbentuk pola angka. Menggunakan alat/*tools* yang menggunakan *database* MySQL dengan bahasa pemrograman PHP dan *software* Sublime Text. Hasil akhir yang dihasilkan adalah aplikasi tes buta warna android pada Puskesmas Kesesi yang memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam mendiagnosa buta warna serta menambahkan pengetahuan mengenai buta warna.

Pada penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Edde & Budayawan, (2021) tentang aplikasi android untuk mengingatkan jadwal perkuliahan di jurusan teknik elektro. Penelitian ini bertujuan membantu dosen dan mahasiswa dalam mengatur pergantian jadwal perkuliahan jika ada jadwal yang berhalangan. Metode perancangan aplikasi android ini menggunakan metode UML (*unified modeling language*). Alat/*tools* utama yang digunakan adalah bahasa pemrograman Kotlin, XML, *software* Android Studio, dan *Firestore Realtime Database*. Hasil akhir yang dihasilkan adalah aplikasi reminder jadwal perkuliahan yang dapat membantu dosen, mahasiswa, dan jurusan mengetahui dan membuat pergantian jadwal perkuliahan sesuai dengan kendala yang dihadapi dosen dan juga memudahkan jurusan dalam merekap pergantian jadwal kuliah.

Dari penelitian yang telah disebutkan, penulis akan melaksanakan penelitiannya yakni mengembangkan tes buta warna menggunakan metode Ishihara seperti yang dilakukan oleh (Octaviano & Umbari, 2017), (Suryawan & Safei, 2018), (Swari et al., 2019), dan (Khambali & Prabowo, 2019). Penulis juga akan menggunakan metode SDLC *Waterfall* untuk merancang aplikasinya seperti yang dilakukan oleh (Khambali & Prabowo, 2019). Serta penulis juga akan menggunakan alat/*tools* berupa bahasa pemrograman Kotlin, XML, dan *Software* Android Studio seperti yang dilakukan oleh (Edde & Budayawan, 2021).

1.5 Landasan Teori

1.5.1 Aplikasi

Aplikasi merupakan sebuah program pada sistem operasi tertentu yang dirancang untuk melaksanakan perintah tertentu agar dapat menghasilkan sebuah fungsi yang dapat digunakan oleh pengguna (Ramadhan et al., 2021). Berdasarkan sistemnya atau perangkat kerasnya aplikasi dapat dibagi menjadi aplikasi desktop, aplikasi *mobile*, dan aplikasi web.

1.5.2 Buta Warna

Buta warna merupakan sebuah kondisi yang menyebabkan kurang mampunya sel batang pada mata dalam mempersepsi sebuah cakupan warna tertentu (Octaviano & Umbari, 2017). Kondisi ini pada umumnya diakibatkan oleh genetik dari orang tua pasien. Selain itu buta warna juga dapat disebabkan oleh penyakit yang mempengaruhi mata atau otak. Akibat dari kondisi ini adalah penderita kurang mampu membedakan suatu cakupan warna yang dapat dibedakan oleh orang lain yang memiliki penglihatan normal. Cakupan warna yang paling sering dideritakan oleh penderita buta warna adalah warna merah (*protan*) dan hijau (*deutan*). Dikarenakan kemampuan membedakan warna merupakan salah satu fungsi terpenting mata maka perlu dilakukan pengecekan melalui tes buta warna di usia dini agar penderita dapat lebih baik mengatasi kondisi ini.

1.5.3 Metode Ishihara

Metode Ishihara merupakan salah satu metode untuk diagnosa buta warna yang diciptakan oleh Shinobu Ishihara pada tahun 1917. Metode ini dapat digunakan untuk memeriksa gangguan persepsi warna merah dan hijau pada mata menggunakan lembaran-lembaran pelat warna dalam buku ishihara yang terdiri oleh bintik-bintik yang padat dengan warna seperti pink dan merah agar membentuk sebuah angka. Angka tersebut bisa dibaca oleh orang yang memiliki mata normal, tetapi tidak terbaca oleh penderita buta warna merah, hijau, dan total (Efrianty et al., 2018).

1.5.4 Android Studio

Android Studio merupakan aplikasi desktop yang diumumkan secara resmi oleh Google pada tahun 2013. Aplikasi ini merupakan lingkungan pembangunan yang berpedoman IDE (*Integrated Development Environment*) yang digunakan sebagai perancang aplikasi pada sistem operasi android. Dengan fitur-fitur yang dimiliki oleh perangkat lunak ini maka bisa membantu dan mempermudah pekerjaan dalam perancangan aplikasi android. Berbagai fitur yang dimiliki Android Studio inilah yang membuat para *developer* aplikasi ingin menggunakan Android Studio (Sumolang et al., 2018). Perancangan aplikasi pada Android Studio dapat memakai bahasa pemrograman Kotlin, Java, dan XML yang digunakan untuk mendesain tampilan layar aplikasi.

1.5.5 Kotlin

Kotlin merupakan sebuah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh JetBrains yang berbasis JVM (*Java Virtual Machine*) yang telah didukung penuh oleh Google dalam pengembangan aplikasi android. Bahasa pemrograman Kotlin ini merupakan kombinasi dari pemrograman *Object Oriented* (OO) dan bahasa fungsional sehingga bahasa ini bersifat praktis dan mudah digunakan. Selain itu Kotlin juga merupakan salah satu bahasa pemrograman yang interoperabilitas yang memungkinkan pengguna untuk menggabungkan bahasa ini dalam sebuah proyek dengan bahasa pemrograman Java (Febriandirza, 2020).

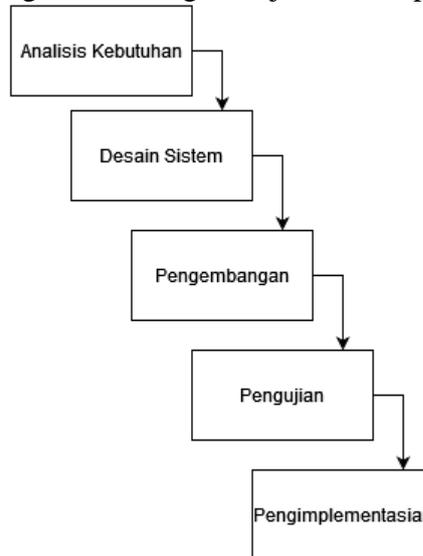
1.5.6 XML

XML (*Extensible Markup Language*) ialah sebuah bahasa yang menggunakan tag untuk membedakan dan menjelaskan data bahasa ini disebut *markup language*. Tag pada XML tersusun dari `<tag>` yaitu sebuah *tag* pembuka dan `</tag>` yaitu sebuah *tag*

penutup. XML dapat digunakan untuk komunikasi antar aplikasi dan integrasi data dikarenakan telah ditentukannya standarisasi XML (Ramadhani et al., 2019). Selain itu XML juga digunakan untuk membuat *file layout* yang berfungsi sebagai tampilan desain aplikasi pada aplikasi android.

2. METODE

Metode perancangan aplikasi yang diterapkan dalam perancang aplikasi mobile tes buta warna pada penelitian ini merupakan metode SDLC (*Software Development Life Cycle*) *Waterfall*. Dalam implementasinya metode perancangan ini terbagi menjadi beberapa langkah, yaitu:



Gambar 2. Metode SDLC Waterfall

1. Analisis Kebutuhan

Dalam tahap ini, penulis menentukan dan merangkum semua kebutuhan secara fungsional (proses atau fitur dalam aplikasi) dan non-fungsional (*hardware* dan *software* yang digunakan) yang diperlukan untuk membuat sebuah aplikasi *mobile* tes buta warna.

2. Desain Sistem

Pada tahapan ini penulis akan fokus kepada pembuatan hal seperti perancangan interface dan desain alur bagaimana aplikasi tersebut nanti akan berjalan yang disesuaikan dengan analisis kebutuhan. Desain ini dibuat dalam bentuk *mobile app wireframe* dan akan dilakukan mulai dari aplikasi di hidupkan sampai hasil tes buta warna ditampilkan.

3. Pengembangan

Tahapan ini adalah tahapan pembuatan aplikasi yang akan sesuaikan dengan desain *mobile app wireframe* yang telah dibuat pada desain sistem. Disini penulis akan mentranslasikan desain yang telah dibuat menjadi sebuah aplikasi menggunakan bahasa pemrograman.

4. Pengujian

Dalam tahapan ini akan dilakukan pengujian terhadap setiap fitur-fitur yang ada dalam aplikasi memakai metode *black-box testing*. Pengujian ini dilakukan agar memastikan semua fitur dalam aplikasi *mobile* yang dibuat berjalan benar dan baik. Jika pada tahap ini ada fitur yang gagal atau tidak berfungsi semestinya maka penulis akan melakukan perbaikan terhadap fitur tersebut.

5. Pengimplementasian

Pada tahapan ini penulis akan melakukan proses *export* aplikasi *mobile* yang telah dibuat dan juga akan melakukan proses *install* aplikasi di perangkat *smartphone*. Proses ini dilakukan untuk mengecek apakah *error* yang muncul atau ada fitur yang masih terdapat kekurangan. Setelah pengecekan akan dilakukan perbaikan jika terdapat *error* atau fitur yang kurang sesuai. Pengimplementasian ini dilakukan agar aplikasi yang dirancang dapat berjalan lebih lancar dan baik pada perangkat *smartphone* yang asli.

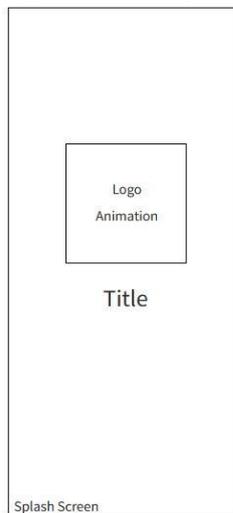
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pembahasan Proses Peneliti

Aplikasi tes buta warna ini dirancang berdasarkan tes buta warna metode Ishihara yang diciptakan oleh Shinobi Ishihara pada tahun 1917. Didalam aplikasi ini akan berisi 14 soal dan info tambahan mengenai buta warna seperti pengertian buta warna, tipe buta warna, penyebab buta warna, dan perawatan yang dapat dilakukan. Tujuan dari aplikasi ini adalah untuk memberikan sebuah tes yang cepat dan akurat untuk mendiagnosa tipe buta warna paling umum yaitu merah dan hijau. Aplikasi ini menjadi solusi untuk membantu masyarakat sejak usia dini untuk mendiagnosa buta warna pada diri sendiri yang dapat dilakukan dimanapun dan kapanpun.

Perancangan aplikasi tes buta warna ini mulai dari tahap pertama metode *Software Development Life Cycle (SDLC) Waterfall* yaitu tahap analisa kebutuhan. Pada tahap perancangan ini semua kebutuhan seperti *hardware*, *software*, fitur, dan data dikumpulkan dan dianalisa. Tahap ini merupakan tahap terpenting dari sebuah aplikasi dikarenakan pada tahap inilah ditentukan fungsi utama dari sebuah aplikasi. Dalam aplikasi ini hal yang paling penting ialah data berupa soal Ishihara. Hasil dari 14 soal inilah yang dapat memeriksa apabila pengguna buta warna atau tidak.

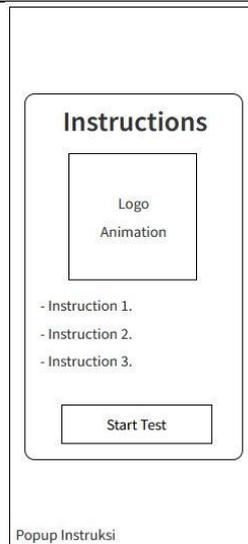
Selanjutnya, setelah tahap analisa kebutuhan selesai dilanjutkan ke tahap desain sistem. Pada tahap desain sistem ini penulis akan mendesain tampilan *interface* dan alur berjalannya aplikasi berpaduan pada hasil analisa kebutuhan. Hasil dari tahap ini dibuat dalam bentuk *mobile app wireframe*. Tampilan *mobile app wireframe* ditunjukkan pada gambar berikut:



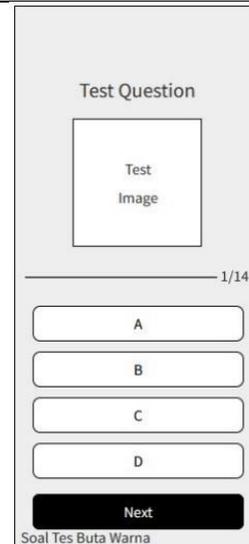
Gambar 3. *Mobile App Wireframe* Bagian *Splash Screen*



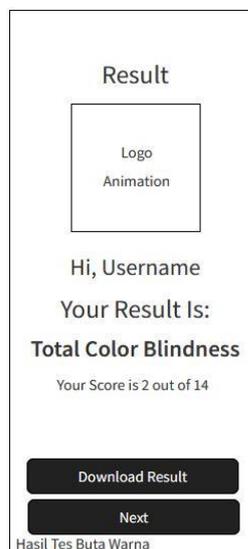
Gambar 4. *Mobile App Wireframe* Bagian *Menu Utama*



Gambar 5. Mobile App Wireframe Bagian Popup Instruksi



Gambar 6. Mobile App Wireframe Bagian Soal Tes Buta Warna



Gambar 7. Mobile App Wireframe Bagian Hasil Tes Buta Warna



Gambar 8. Mobile App Wireframe Bagian Info Mengenai Buta Warna



Gambar 9. Mobile App Wireframe Bagian About Us

Kemudian, pada tahap perancangan selanjutnya yaitu tahap pengembangan. Penulis mentranslasikan desain *mobile app wireframe* yang telah dibuat menjadi sebuah aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan XML di Android Studio. Pada proses inilah desain yang dibuat sebelumnya dapat menjadi sebuah aplikasi yang fitur-fiturnya dapat digunakan dan dimanfaatkan.

Setelah tahap pengembangan adalah tahap pengujian. Disini penulis menguji fitur-fitur yang terdapat dalam aplikasi. Pengujian ini dilakukan dengan metode *black-box testing*. Semua fitur pada aplikasi diuji untuk memastikan semuanya berfungsi seperti yang diharapkan. Jika ada fitur yang tidak berfungsi dengan semestinya maka penulis akan melakukan perbaikan pada fitur tersebut dan melakukan uji ulang ketika selesai diperbaiki. Table *black-box testing* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. *Black-Box Testing*

No.	Event/Input	Output Yang Diharapkan	Kesimpulan	Penilaian (%)
1	Menampilkan <i>Splash Screen</i>	Menampilkan <i>Splash Screen</i> Selama 3.5 Detik	Sesuai	100
2	Menampilkan Menu Utama	Menampilkan Menu Utama	Sesuai	100
3	Tombol Mulai	Menampilkan <i>Popup</i> Instruksi	Sesuai	100
4	Menampilkan Instruksi	Menampilkan <i>Popup</i> Instruksi	Sesuai	100
5	Tombol Mulai Tes	Memulai Tes Ishihara dan Menampilkan Soal	Sesuai	100
6	Tekan Tombol <i>Submit</i> Tanpa Memilih Jawaban	Tidak Bisa Lanjut ke Soal Berikutnya	Sesuai	100
7	Tekan Tombol <i>Submit</i> Setelah Memilih Jawaban	Jawaban yang Dipilih Akan Memunculkan Benar atau Salah	Sesuai	100
8	Tombol <i>Next</i> Soal	Menampilkan Soal Selanjutnya	Sesuai	100
9	Menampilkan Hasil Tes Ishihara	Menampilkan Hasil Tes Ishihara	Sesuai	100
10	Tombol <i>Next</i> ke Info Mengenai Buta Warna	Menampilkan Info Mengenai Buta Warna	Sesuai	100
11	Tombol <i>About</i>	Menampilkan <i>About Us</i>	Sesuai	100

Selanjutnya, setelah melakukan tahap pengujian maka tahap terakhir dalam melaksanakan proses penelitian ini adalah tahap implementasi. Pada proses implementasi akan dilakukan proses *export* aplikasi *mobile* yang telah dibuat di Android Studio dan melakukan proses *install* aplikasi ke dalam *smartphone* ataupun *emulator* untuk memastikan aplikasi berjalan dengan lancar dan semua fitur berfungsi dengan semestinya. Akhirnya setelah tahap implementasi selesai menandakan bahwa keseluruhan proses perancangan ini siap. Penelitian aplikasi buta warna ini dapat menjadi solusi agar masyarakat dapat

mendiagnosa buta warna secara cepat dan akurat sejak usia dini dan aplikasi ini dapat digunakan dimanapun kapanpun.

3.2 Implementasi Aplikasi *Mobile* Tes Buta Warna Metode Ishihara

Berdasarkan proses pelaksanaan penelitian, implementasi aplikasi ini yang dirancang dengan memakai aplikasi Android Studio. Sudah sesuai dengan urutan langkah-langkah pada SDLC (*Software Development Life Cycle*) *Waterfall* serta mengikuti desain *mobile app wireframe* yang dibuat pada tahap desain sistem. Berikut merupakan penjelasan dari hasil aplikasi yang telah dibuat yaitu:

1. Tampilan *Splash Screen*

Ketika aplikasi ini dibuka tampilan pertama yang ditampilkan adalah tampilan *splash screen*. Di tampilan ini berisi animasi logo, judul aplikasi, dan *progress bar* tipe bulat. Tampilan ini akan berjalan selama 3.5 detik dan kemudian lanjut ke tampilan selanjutnya. Tampilan *splash screen* ini ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10. Tampilan *Splash Screen*

2. Tampilan Menu Utama

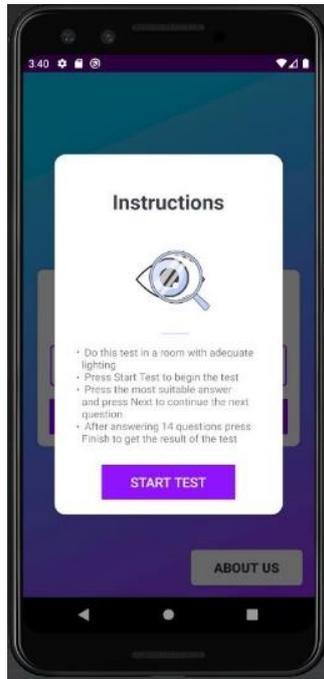
Tampilan selanjutnya setelah *splash screen* adalah tampilan menu utama. Pada tampilan ini pengguna dapat memasukkan namanya dan tekan tombol *start* untuk masuk ketampilan selanjutnya. Selain itu pengguna juga dapat menekan tombol *about us* untuk mengetahui informasi mengenai aplikasi ini. Tampilan menu utama ini ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Tampilan Menu Utama

3. Tampilan *Popup* Instruksi

Tampilan selanjutnya setelah tombol start pada tampilan menu utama ditekan adalah tampilan *popup* instruksi. Tampilan ini berisi instruksi cara melakukan tes buta warna metode Ishihara dan tombol *start test* yang digunakan untuk melanjutkan ke tampilan selanjutnya untuk memulai tes buta warna. Tampilan *popup* instruksi ini ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Popup Instruksi

4. Tampilan Soal Tes Buta Warna

Tampilan selanjutnya setelah tombol *start test* pada tampilan *popup* instruksi ditekan adalah tampilan soal tes buta warna. Pada tampilan ini berisi 14 soal tes buta warna metode Ishihara yang akan mendiagnosa persepsi warna pengguna apakah buta warna atau tidak. Setelah memilih jawaban pengguna dapat menekan tombol submit yang akan mengecek apakah pilihan yang dipilih benar atau salah. Pilihan yang benar akan ditandai dengan latar belakang hijau dan pilihan yang salah akan ditandai dengan latar belakang merah. Setelah itu pengguna dapat menekan tombol *next* untuk lanjut ke berikutnya sampai soal nomor 14 dimana tombol *submit* akan digantikan dengan tombol *finish* yang digunakan untuk lanjut ke tampilan selanjutnya. Tampilan soal tes buta warna ini ditunjukkan pada Gambar 13 dan Gambar 14.



Gambar 13. Tampilan Soal Tes Buta Warna



Gambar 14. Tampilan Ketika Jawaban Yang Dipilih Salah

5. Tampilan Hasil Tes Buta Warna

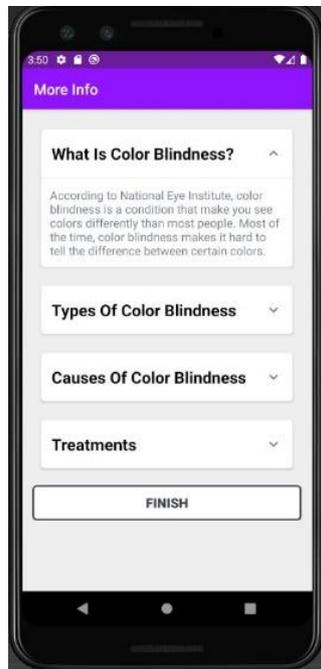
Tampilan selanjutnya setelah tombol *finish* pada tampilan soal tes buta warna ditekan adalah tampilan hasil tes buta warna. Pada tampilan ini aplikasi akan menghitung dan kalkulasi jawaban yang telah dijawab oleh pengguna pada tampilan sebelumnya. Setelah perhitungan selesai, maka akan menampilkan salah satu dari 5 hasil utama yaitu: *Normal Color Vision* yaitu pengguna memiliki penglihatan warna yang normal, *Partial Color Blindness* yaitu pengguna memiliki buta warna parsial lainnya, *Protan (Red) Color Deficiency* yaitu pengguna memiliki buta warna merah, *Deutan (Green) Color Deficiency* yaitu pengguna memiliki buta warna hijau, dan *Total Color Blindness* yaitu pengguna memiliki buta warna total. Setelah pengguna melihat hasil dari tes buta warna pengguna dapat menekan tombol *download result* untuk *screenshot* hasil tes buta warna dan tombol *next* untuk melanjutkan ke tampilan selanjutnya. Tampilan hasil tes buta warna ini ditunjukkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Tampilan Hasil Tes Buta Warna

6. Tampilan Info Mengenai Buta Warna

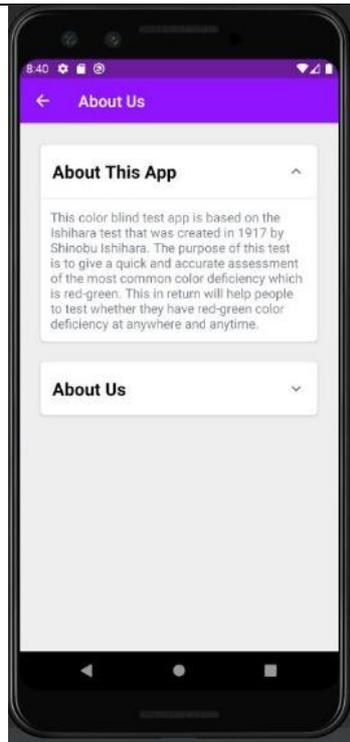
Tampilan selanjutnya setelah tombol *next* pada tampilan hasil tes buta warna ditekan adalah tampilan info mengenai buta warna. Pada tampilan ini berisi *cardview* yang memiliki informasi dan saran mengenai buta warna. Informasi yang ada yaitu informasi mengenai pengertian buta warna, tipe buta warna, penyebab buta warna, dan perawatan yang dapat dilakukan. Selain itu juga terdapat tombol *finish* yang akan mengakhiri tes buta warna dan balik ke tampilan menu utama. Tampilan info mengenai buta warna ini ditunjukkan pada Gambar 16.



Gambar 16. Tampilan Info Mengenai Buta Warna

7. Tampilan *About Us*

Tampilan *about us* adalah tampilan yang muncul ketika tombol *about us* pada tampilan menu utama ditekan. Pada tampilan ini terdapat *cardview* yang berisi informasi mengenai aplikasi ini. Tampilan *about us* ini ditunjukkan pada Gambar 17.



Gambar 17. Tampilan About Us

4. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan proses perancangan dan pengembangan aplikasi *mobile* tes buta warna metode Ishihara yang dilakukan dalam upaya membuat sebuah aplikasi agar masyarakat dapat mendiagnosa buta warna dan jenis buta warnanya secara cepat dan akurat dimana saja kapan saja. Penulis menyimpulkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan menggunakan metode perancangan aplikasi SDLC (*Software Development Life Cycle*) *Waterfall*, memudahkan penulis dalam pembuatan aplikasi tes buta warna ini. Sehingga aplikasi ini dapat diselesaikan tepat waktu.
2. Dengan adanya implementasi aplikasi *mobile* tes buta warna metode Ishihara ini. Masyarakat sejak usia dini dapat secara cepat dan akurat memeriksa apakah dirinya menderita buta warna secara spesifik dalam waktu beberapa menit dimana saja kapan saja.

4.2 Saran

Setelah menjalankan penelitian ini, penulis berikan beberapa saran-saran kepada peneliti yang ingin merancang aplikasi *mobile* tes buta warna metode Ishihara. Saran-saran yang ingin diberikan sebagai berikut:

1. Menambahkan diagnosa yang dapat memeriksa buta warna biru-kuning (*tritan*). Sehingga aplikasi yang dibuat dapat memeriksa semua jenis buta warna yang ada.
2. Menambahkan agar tes Ishihara yang dibuat bisa membedakan antara buta warna merah total (*protanopia*) dan merah ringan (*protanomaly*). Selain itu juga membedakan antara buta warna hijau total (*deuteranopia*) dan hijau ringan (*deuteranomaly*).
3. Penulis berharap agar hasil penelitian bisa dipakai sebagai referensi bagi peneliti selanjutnya dan sebagai bahan pertimbangan untuk lebih mendalami penelitian selanjutnya mengenai aplikasi *mobile* tes buta warna metode Ishihara.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Edde, G. P., & Budayawan, K. (2021). Pembuatan Aplikasi Reminder Jadwal Perkuliahan di Jurusan Teknik Elektronika Berbasis Android. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 9(4), 1–11.

- Efrianty, F. N., Harsiti, H., & Nurhadiyan, M. T. (2018). Implementasi Metode Ishihara pada Tes Buta Warna (Colour Deficiency) di Klinik Amanda-Anyer. *JSiI (Jurnal Sistem Informasi)*, 5(2), 64–69.
- Febriandirza, A. (2020). Perancangan Aplikasi Absensi Online Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Kotlin. *Jurnal Pseudocode*, 7(2), 123–133.
- Khambali, A., & Prabowo, D. (2019). Aplikasi Tes Buta Warna di Puskesmas Kesesi Berbasis Android. *Surya Informatika*, 6(1), 39–52.
- Octaviano, A., & Umbari, A. (2017). Penerapan Metode Ishihara untuk Mendeteksi Buta Warna Sejak Dini Berbasis Android. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 2(1), 42–50.
- Ramadhan, A. F., Putra, A. D., & Surahman, A. (2021). Aplikasi Pengenalan Perangkat Keras Komputer Berbasis Android Menggunakan Augmented Reality (AR). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 24–31. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Ramadhani, R. Z., Rusdianto, H., & Yahya, V. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Pusat Informasi Sekolah Dengan Penerapan Chatbot Menggunakan Aiml Berbasis Android Pada Smk Otomotif Al Husna Tangerang. *JIKA (Jurnal Teknik Informatika)*, 3(2), 27–33.
- Riadi, I., Sunardi, & Sahiruddin. (2019). Analisis Forensik Recovery pada Smartphone Android Menggunakan Metode National Institute Of Justice (NIJ). *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, 3(1), 87–95.
- Sobon, K., Mangundap, J. M., & Walewangko, S. (2019). Pengaruh Penggunaan Smartphone Terhadap Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar di Kecamatan Mapanget Kota Manado. *Autentik : Jurnal Pengembangan Pendidikan Dasar*, 3(2), 97–106.
- Sumolang, B. B., Sentinuwo, S. R., & Najoan, X. B. N. (2018). Aplikasi Absensi Jemaat Berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika*, 13(2), 1–8.
- Suryawan, M. A., & Safei, M. (2018). Implementasi Metode Ishihara pada Aplikasi Tes Buta Warna Berbasis Android. *Jurnal Informatika*, 7(2), 6–15.
- Swari, M. H. P., Mahardika, I. G. Y., & Muttaqin, F. (2019). Penggunaan Plat Digital dalam Pengembangan Aplikasi Pendeteksi Buta Warna. *Prosiding Seminar Nasional SANTIKA 2019, 1*, 10–16.