

BAB III

ANALISA DAN PERANCANGAN

3.1 Analisa Masalah

Menurut Fenny (2008) didalam Buku Ishihara berisi cetakan gambar pseudoisochromatic akan mengalami perubahan warna karena bertambahnya usia buku, warna yang ada pada pseudo-isochromatic akan pudar atau kusam jika terlalu lama disimpan, atau terkena cahaya, kekusaman warna akan merubah keaslian plat untuk alat uji sehingga akan mempengaruhi keakuratan hasil tes. Selain pemeliharaan buku Ishihara yang sulit, harga dari buku test tersebut sangat mahal (Fenny N. E., 2018).

Menurut Sofiar Agusta (2012) media yang digunakan untuk tes buta warna adalah lembaran kertas bagi Ishihara, media tes ini sendiri hanya dapat dilakukan pada ruangan bercahaya putih dengan intensitas penerangan yang cukup, sehingga melakukan tes buta warna ini tidak bisa di sembarang tempat/ruangan dengan bercahaya redup dan menggunakan cahaya kemerahan atau lampu pijar. Hal ini merupakan salah satu dari kelemahan tes konvensional, karena jika penerangan ruangan tidak sesuai dengan ketentuan standar, maka warna pada media tes pun akan berubah. Media lembaran kertas bagi tes Ishihara pun mempunyai kelemahan berupa pemudaran warna, mudah robek, dan bisa saja salah satu dari lembaran tes terselip ataupun hilang (Sofiar Agusta, 2012).

Hal-hal tersebut merupakan faktor-faktor penghambat seseorang untuk melakukan cek mata. Keterbatasan waktu yang mengikat karena harus datang

keklainik mata terlebih dahulu juga salah satu faktor yang menghambat seseorang untuk melakukan tes mata mereka.

Berdasarkan hasil survey Nielson Mobile Insights Juli 2012, persentase pengguna *smartphone android* sebesar 51.9% di dunia. Salah satu faktor yang menjadikan pengguna memilih sebuah *smartphone* adalah aplikasi pendukungnya. (Randy Viyata Dhika, 2014). Sangat disayangkan apabila teknologi *virtual reality* yang sudah banyak ditemui tetapi pemanfaatannya kurang maksimal. Seperti masih banyaknya penggunaan teknologi *virtual reality* yang hanya difokuskan untuk dunia hiburan (game).

3.1.1 Permasalahan

Dari analisa masalah yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa permasalahannya yaitu kurang tahannya bahan ujian tes buta warna karena masih banyak yang menggunakan bahan kertas sebagai objek utama dari tes buta warna serta masih minimnya pemanfaatan teknologi *virtual reality* sebagai alat yang dapat memberikan ilmu pengetahuan.

3.1.2 Pemecahan Masalah

Berdasarkan masalah diatas, dapat diberikan pemecahan masalah berupa pembuatan aplikasi tes buta warna berbasis *virtual reality*. Dengan pemanfaatan *smartphone* yang setiap orang pasti sudah memiliki, pengguna tidak perlu khawatir dalam batasan-batasan yang pernah terjadi. Karena pengguna dapat melakukan tes buta warna kapanpun dan dimanapun tanpa harus ke klinik mata terlebih dahulu.

Langkah pertama dalam pembuatan aplikasi ini yaitu melakukan perancangan sistem. Dengan melakukan perancangan, maka akan dapat diketahui tujuan utama dari pembuatan aplikasi dan batasan-batasan pembuatan aplikasi. Sehingga dalam pembuatan aplikasi akan semakin jelas dan mengkrucut.

Langkah kedua adalah persiapan alat yang akan digunakan. Persiapan alat sangatlah penting, karena dengan sudah memiliki alat-alat yang akan digunakan dan mengetahui spesifikasi alat tersebut akan membantu dalam pembuatan aplikasi. Sehingga dapat dihindari masalah-masalah yang kemungkinan terjadi apabila tidak cocoknya aplikasi dengan alat yang tersedia.

Langkah ketiga adalah mulai pembuatan aplikasi. Dengan perancangan yang sudah dilakukan dan persiapan alat yang sudah ada, maka dalam pembuatan aplikasi dimungkinkan tidak akan terdapat kendala.

Langkah terakhir adalah pengujian aplikasi. Pengujian aplikasi terbagi menjadi dua, yaitu pengujian fungsional dan pengujian efektivitas pengguna. Setelah didapatkan hasil dari pengujian tersebut, maka aplikasi bisa untuk di unggah pada *Playstore Google* supaya dapat digunakan bersama.

3.2 Perancangan Sistem

Perancangan aplikasi tes buta warna berbasis *virtual reality* meliputi konsep aplikasi, alur aplikasi dan design aplikasi. Sehingga aplikasi akan menjadi terstruktur.

3.2.1 Konsep Aplikasi

Konsep utama aplikasi yang akan dibuat berdasarkan dari kebutuhan manusia.

Tabel 3.1 Tabel Elemen Aplikasi

No	Elemen	Keterangan
1.	Judul	Aplikasi Tes Buta Berbasis <i>Virtual Reality</i>
2.	Platform	<i>Smartphone</i> Android dilengkapi dengan sensor <i>gyroscope</i>
3.	Target Usia	Untuk anak minimal 10 tahun sampai usia produktif
4.	Kelebihan	- Mengimplementasikan <i>Virtual Reality</i> - Tidak dipungut biaya - Tidak ada batasan waktu pengecekan mata - Media pembelajaran yang lebih menarik

3.2.2 Alat dan Bahan

Berikut daftar alat dan bahan yang digunakan untuk membuat aplikasi ini :

Tabel 3.2 Tabel *Hardware* dan *Software*

No	Alat dan Bahan	Kegunaan
1.	Laptop Acer <i>core-i7</i>	Alat untuk merancang aplikasi
2.	<i>Smartphone</i> Android	Media uji coba aplikasi
3.	Headset VR	Alat untuk menampilkan objek 3D
4.	<i>Blender</i>	Aplikasi untuk mendesain bentuk 3D dari objek
5.	<i>Unity 3D Engine</i>	Sebagai game engine dalam pembuatan <i>Virtual Reality</i>

3.2.3 Gambaran Umum

Dalam aplikasi ini akan dirancang dengan tombol untuk memilih menu yang telah disediakan. Terdapat beberapa menu dalam aplikasi ini, antara lain :

a. Menu Utama

Menu utama aplikasi meliputi terdapat 5 tombol menu yang mewakili halaman selanjutnya

b. Menu Tes Buta Warna

Menu tes buta warna berisi tentang soal-soal yang harus dijawab oleh user. Setelah user menjawab soal tersebut maka akan keluar hasil mengenai tes dan user dapat mengetahui apakah matanya normal, buta warna total, atau buta warna parsial. Untuk memilih salah satu jawaban, maka disediakan kursor/ yang dapat digerakkan dan kontrolernya terletak pada headset VR. Setelah menjawab pertanyaan yang tersedia, maka akan muncul hasil tes yang memberikan keterangan mengenai kesehatan mata. Berikut tampilan hasil tes.

c. Menu Pengenalan Warna

Pada halaman ini berisi tentang pengenalan warna pada bentuk objek. Sehingga user dapat mengetahui, bahwa warna dengan nama yang benar adalah seperti ini.

d. Menu Pengenalan Tentang Buta Warna

Didalam menu tentang buta warna menampilkan tentang pengertian dan macam-macam buta warna. Sehingga dapat memberikan wawasan pada user untuk lebih memahami tentang penyakit buta warna.

e. Menu Laporan Hasil Tes

Dalam menu ini akan menampilkan hasil tes yang sudah pernah dilakukan.

f. Menu Petunjuk Penggunaan Aplikasi

Menu ini berfungsi untuk pengguna dapat mengetahui bagaimana penggunaan aplikasi tes buta warna.

g. Keluar

Digunakan untuk keluar dari aplikasi.

3.2.4 Identifikasi Buta Warna

Menurut Dika Putri Meta Lica dan Maimunah (2014) untuk menentukan pengguna mengalami buta warna atau tidak, pengguna harus menjawab soal sebanyak 24. Bentuk 24 gambar tes ishiqarah tersebut sebagai berikut :

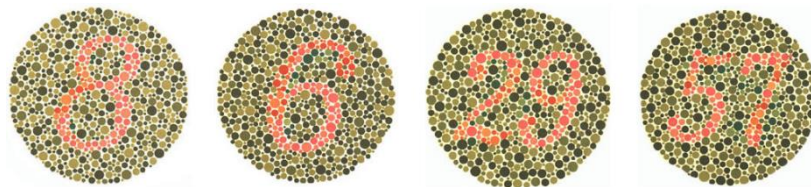
- a. Angka yang hanya dapat dibaca oleh penderita buta warna parsial dan mata normal, angka tersebut menunjukkan angka 12.



Gambar 3.1 Gambar Soal No. 1

(Sumber : Dika Putri Meta Lica, 2014)

- b. Orang normal akan dapat membaca angka pada gambar 2 dengan benar, yaitu angka 8, 6, 29, dan 57. Orang yang menderita buta warna tidak dapat membaca angka pada Gambar 2 tersebut dengan benar. Orang yang menderita gangguan penglihatan merah-hijau akan melihat angka pada Gambar 2 tersebut sebagai angka 3, 5, 70 dan 35.



Gambar 3.2 Gambar Soal No. 2 – No. 5

(Sumber : Dika Putri Meta Lica, 2014)

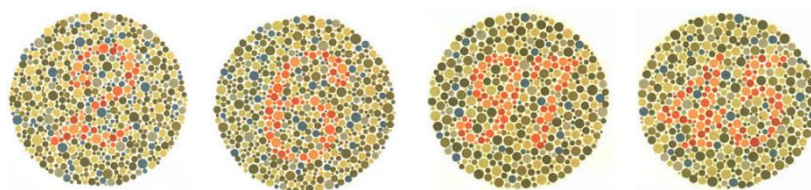
- c. Orang normal akan dapat membaca angka pada gambar 3, yaitu angka 5, 3, 15 dan 74. Orang yang menderita buta warna tidak dapat membaca angka pada gambar 3. Orang yang menderita gangguan penglihatan merah-hijau melihat angka pada Gambar 3 sebagai angka 2, 5, 17 dan 21.



Gambar 3.3 Gambar Soal No. 6 – No. 9

(Sumber : Dika Putri Meta Lica, 2014)

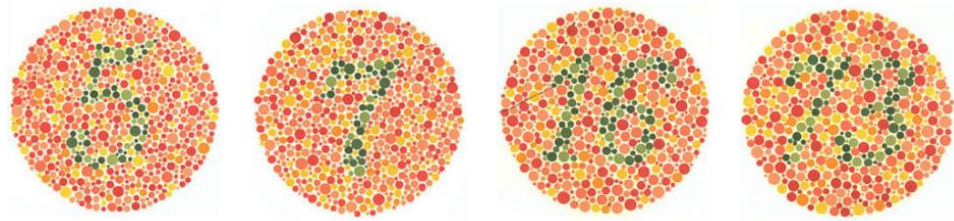
- d. Orang normal akan dapat membaca angka pada Gambar 4, yaitu angka 2, 6, 97 dan 45. Sebagian orang yang menderita gangguan penglihatan warna tidak bisa membaca satu angka pun pada Gambar 4, jika ada yang dapat membaca angka pada Gambar 4 maka jawabannya bisa dipastikan salah.



Gambar 3.4 Gambar Soal No. 10 – No. 13

(Sumber : Dika Putri Meta Lica, 2014)

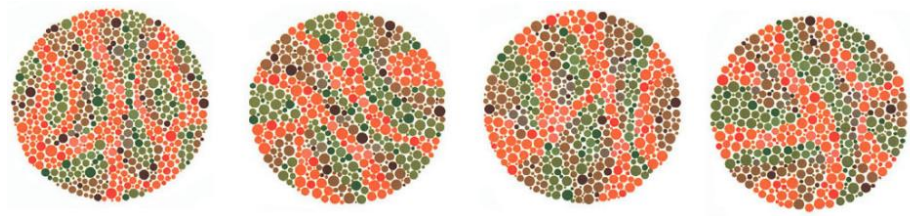
- e. orang normal akan dapat membaca angka seperti pada Gambar 5 yaitu angka 5 (No.14), 7 (No.15), 16 (No.16) dan 73 (No.17), sebagian orang yang menderita gangguan penglihatan warna tidak bisa membaca satu nomer pun.



Gambar 3.5 Gambar Soal No. 14 – No. 17

(Sumber : Dika Putri Meta Lica, 2014)

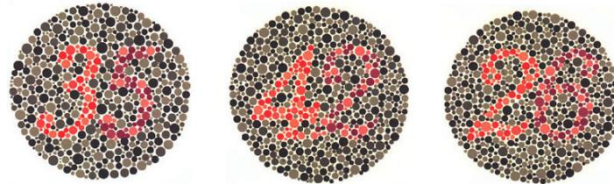
- f. Sebagian besar orang yang menderita gangguan penglihatan merah-hijau akan membaca seperti pada Gambar 6 yaitu angka 5 (No.18), 2 (No.19), 45 (No.20) dan 73 (No.21). Orang normal dan buta warna tidak dapat membaca angka sama sekali.



Gambar 3.6 Gambar Soal No. 18 – No. 21

(Sumber : Dika Putri Meta Lica, 2014)

- g. Orang normal akan dapat membaca angka seperti pada Gambar 7 yaitu angka 42 (No.22), 26 (No.23) dan 35 (No.24). Sedangkan untuk penderita buta warna parsial hanya dapat membaca salah satu angka saja.



Gambar 3.7 Gambar Soal No. 22 – No. 24

(Sumber : Dika Putri Meta Lica, 2014)

Berikut ketentuan penilaian seperti pada tabel dibawah.

Tabel 3.3 Tabel Pengambilan Kesimpulan Tes Buta Warna

Kesimpulan Tes	Pengambilan Kesimpulan
Buta warna total	1. Jika gambar no. 1 salah, maka gambar lain diabaikan
Buta warna parsial	1. Jika gambar no. 1 benar, gambar no. 2 sampai dengan no. 16 salah dua kali pada masing-masing gambar 2. Jika gambar no. 1 benar, gambar no. 22 sampai gambar no. 24 jawaban hanya benar pada salah satu gambar 3. Jika gambar no. 1 benar, gambar no. 18 sampai gambar no. 21 terlihat angka
Normal	1. Jika gambar no. 1 sampai gambar no. 17 dijawab benar 2. Gambar no. 22 sampai no. 24 benar atau 2 gambar benar

3.3 Perancangan Visual

Pada bagian ini semua bentuk perancangan nantinya akan diimplentasikan kedalam aplikasi. Tahap perancangan ini akan menjadi acuan dalam membuat aplikasi.

3.3.1 Unified Modeling Language (UML)

Dalam pembuatan aplikasi ini, diagram UML yang digunakan untuk menggambarkan alur dari aplikasi meliputi :

3.3.1.1 Use Case Diagram

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan fungsional atau layanan yang disediakan oleh sistem terhadap user pemakai yang mempresentasikan interaksi antara aktor dengan sistem.



Gambar 3.8 Use Case Diagram Aplikasi

Dalam Gambar 3.8 adalah bentuk *use case diagram* yang dirancang untuk pembuatan aplikasi ini, terdapat beberapa interaksi yang terjadi antara aplikasi dengan pengguna. Interaksi yang terjadi dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. Menu tes buta warna

Dalam menu ini pengguna masuk kedalam dunia *virtual reality* dan melakukan tes buta warna dengan menjawab soal sebanyak 24 soal.

Untuk memilih jawaban telah disediakan cursor yang dapat diarahkan.

b. Menu pengenalan warna

Pengguna dapat melihat contoh benda dengan warna yang berbeda-beda beserta terdapat tulisan mengenai contoh warna. Sehingga dapat memberikan pemahaman tentang warna yang dilihatnya di dunia nyata.

c. Menu tentang buta warna

Dalam menu ini, pengguna diberikan informasi mengenai pengetahuan buta warna. Pengguna tidak hanya dapat melakukan tes buta warna dalam aplikasi ini, akan tetapi pengguna juga akan bertambahnya pengetahuan mengenai macam-macam buta warna.

d. Menu hasil tes

Menu ini sangat berguna bagi pengguna. Karena pengguna dapat melihat hasil tes yang sudah dilakukan sebelumnya yang tersimpan di dalam memori smartphone.

e. Menu petunjuk penggunaan

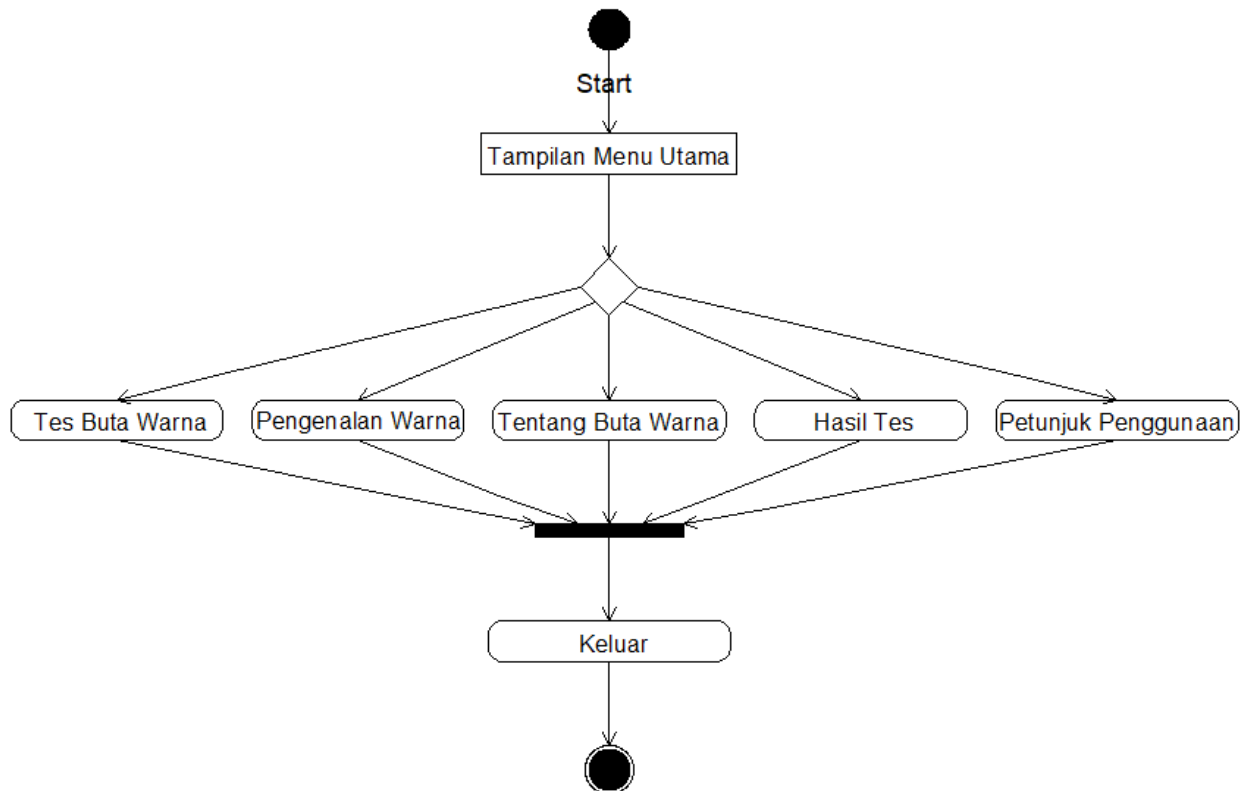
Dalam menu ini pengguna diberikan informasi bagaimana penggunaan aplikasi ini. Sehingga akan lebih memudahkan pengguna untuk pengoperasiannya.

f. Menu Keluar

Pengguna dapat keluar dari aplikasi ini dengan menekan menu ini.

3.3.1.2 Activity Diagram Virtual Reality

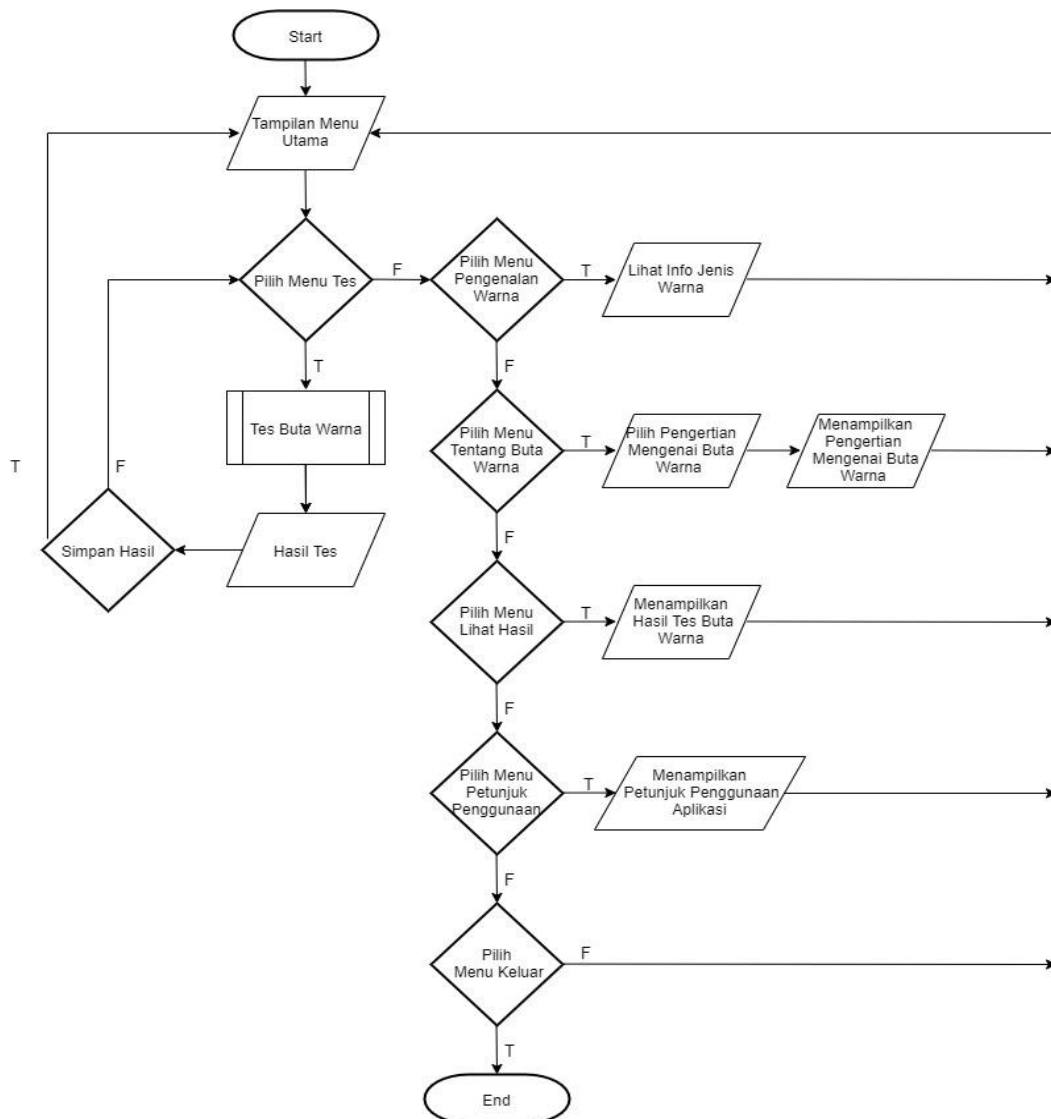
Activity diagram digunakan untuk menjelaskan alur kerja sistem yang terdapat dalam aplikasi.



Gambar 3.9 Activity Diagram Aplikasi

3.3.2 Flowchart

Alur dari aplikasi ini meliputi :



Gambar 3.10 Flowchart Aplikasi

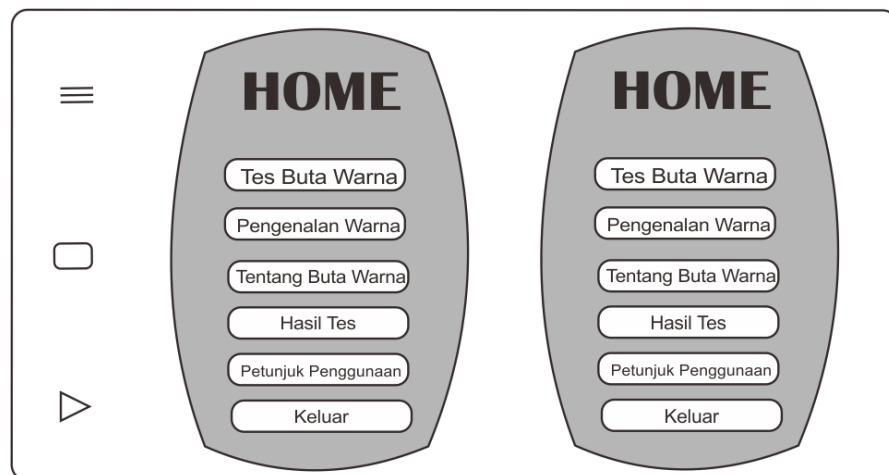
Terdapat lima pilihan dalam menu utama, yaitu Tes Buta Warna, Pengenalan Warna, Tentang Buta Warna, Hasil Tes, dan Petunjuk Penggunaan. Jika pengguna memilih menu tes buta warna, maka pengguna akan masuk kedalam menu tes dan melakukan tes. Jika pengguna memilih menu pengenalan warna, maka pengguna

akan masuk kedalam pengenalan warna yang terdapat dalam bentuk-bentuk objek yang memiliki warna berbeda. Jika pengguna masuk kedalam menu tentang buta warna maka pengguna akan mengetahui tentang pengetahuan mengenai buta warna.

Selanjutnya apabila pengguna masuk kedalam menu hasil tes, maka pengguna dapat melihat hasil tes buta warna yang pernah dilakukan. Yang terakhir, jika pengguna memilih menu petunjuk penggunaan, maka pengguna akan mendapatkan info bagaimana cara pengoperasian aplikasi.

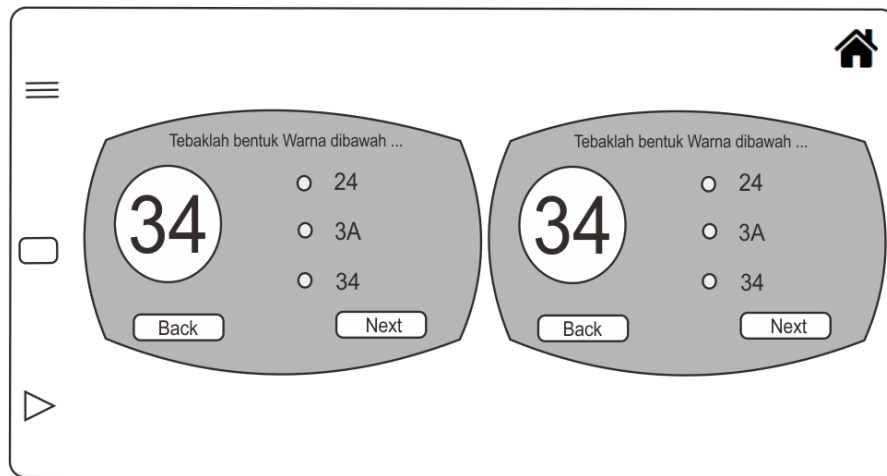
3.3.3 Desain Aplikasi

1. Menu Utama

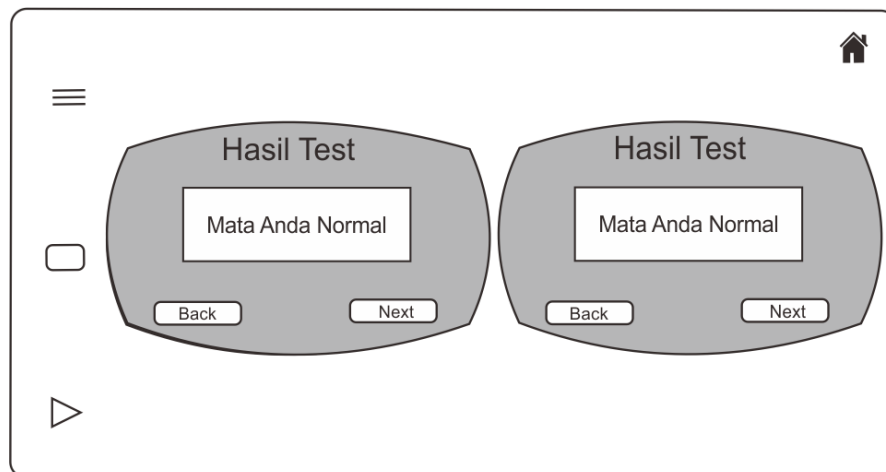


Gambar 3.11 Menu Utama Aplikasi

2. Menu Tes Buta Warna

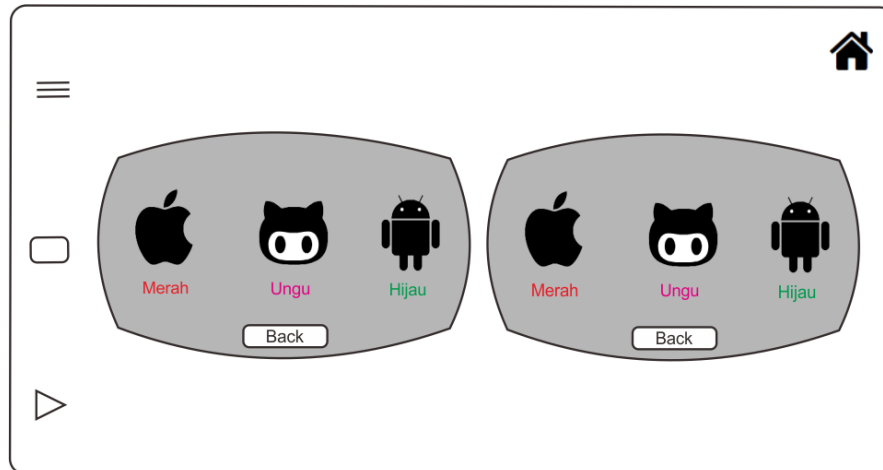


Gambar 3.12 Menu Tes Buta Warna



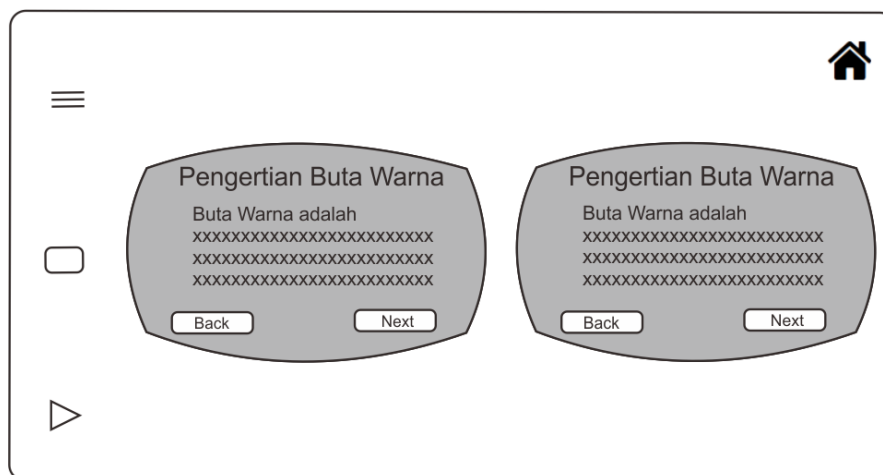
Gambar 3.13 Menu Hasil Tes

3. Menu Pengenalan Warna



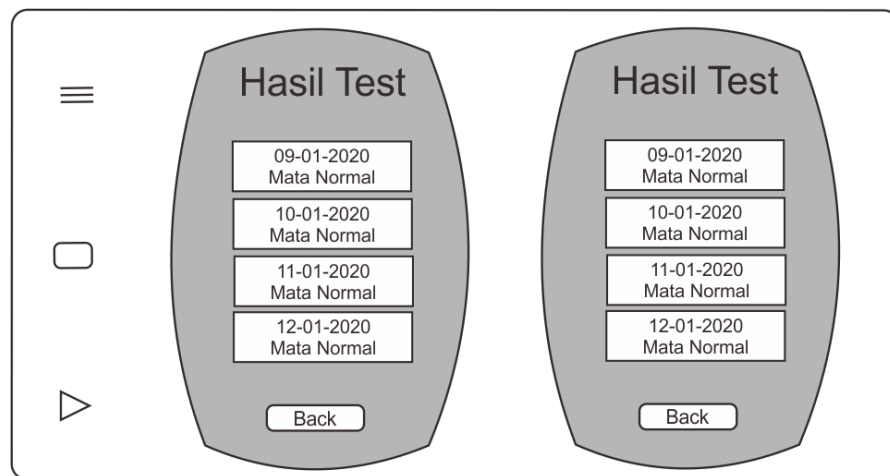
Gambar 3.14 Menu Pengenalan Warna

4. Menu Pengetahuan Tentang Buta Warna



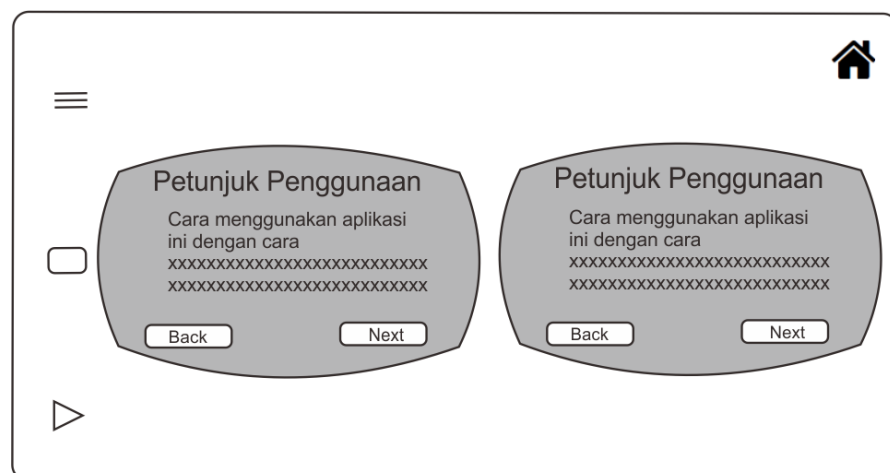
Gambar 3.15 Menu Tentang Buta Warna

5. Menu Laporan Hasil Tes



Gambar 3.16 Menu Laporan Hasil Tes

6. Menu Petunjuk Penggunaan Aplikasi



Gambar 3.17 Menu Petunjuk Penggunaan