

APLIKASI TESBUTA WARNA BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN METODE ISHIHARA

Dika Putri Meta Lica¹, Maimunah²

¹Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri

²Program Studi Teknik Komputer Universitas Islam “45”,

dikaputri@nusamandiri.ac.id

ABSTRACT

Color blindness is the state of which a person can't distinguish certain colors that can be seen clearly by people with normal eye. To detect an abnormality of the perception on color or color blindness can be detected using special table color called Ishihara Test Plate. This method of color blindness test developed by Dr. Shinobu Ishihara. This test first published in Japan. Since that time, this test continued to be used throughout the world, until now. Android-based mobile applications is one of the right medium to provide ease for the public to obtain information. Starting from it, then made an application for android-based color blind tests to facilitate the people performing the test color blindness anytime and anywhere, and can be used as a medium of information about color blindness disease.

Keyword: Color Blindness, Ishihara Method, Android Application

Abstrak

Buta warna merupakan keadaan dimana seseorang tidak dapat membedakan warna tertentu yang dapat dilihat jelas oleh orang dengan mata normal. Untuk mendeteksi kelainan persepsi terhadap warna atau buta warna dapat dideteksi menggunakan tabel warna khusus yang disebut *Ishihara Test Plate*. Metode ini adalah metode tes buta warna yang dikembangkan oleh Dr. Shinobu Ishihara. Test ini pertama kali dipublikasikan di Jepang. Sejak saat itu, tes ini terus digunakan di seluruh dunia, sampai sekarang. Aplikasi *mobile* berbasis android merupakan salah satu media yang tepat guna memberikan kemudahan bagi masyarakat untuk memperoleh informasi. Berawal dari hal tersebut, maka dibuat suatu aplikasi tes buta warna berbasis android untuk memudahkan masyarakat melakukan tes buta warna kapan saja dan dimana saja, serta dapat digunakan sebagai media informasi tentang penyakit buta warna.

Kata Kunci : Buta Warna, Metode Ishihara, Aplikasi Android

1. Pendahuluan

Kesehatan merupakan hal yang berharga bagi manusia khususnya mata, karena mata merupakan bagian terpenting pada manusia, dengan mata manusia dapat melihat, berinteraksi dengan lingkungan sekitar dan menikmati keindahan dunia. Ketika mata mengalami suatu gangguan penglihatan, salah satunya ketidakmampuan untuk membedakan warna atau biasa disebut buta warna. Buta warna adalah ketidakmampuan seseorang untuk membedakan warna tertentu. Pada retina

manusia normal terdapat dua jenis sel yang sensitif terhadap cahaya yaitu sel batang (*rod cell*) yang aktif pada cahaya rendah, kemudian ada sel kerucut (*cone sell*) yang aktif pada cahaya yang intensitasnya tinggi (terang). Sel kerucut inilah yang membuat kita dapat melihat warna-warna dan membedakan warna (Yanuarita, 2011).

Buta warna adalah keadaan dimana seseorang tidak dapat membedakan warna tertentu yang dapat dilihat jelas oleh orang dengan mata normal. Untuk mengetahui keadaan buta warna pada seseorang selama

ini adalah dengan menggunakan *plates* citra Ishihara. Penderita buta warna, baik itu buta warna bawaan dari lahir ataupun disebabkan karena mengkonsumsi obat-obatan dalam jangka waktu yang lama, pasti akan merasa tidak nyaman dalam melakukan aktifitas, misalnya dalam memilih baju, penderita buta warna akan merasa kesulitan dalam memilih baju yang serasi (Kurnia, 2009).

Untuk mendeteksi kelainan persepsi terhadap warna atau buta warna dapat dideteksi menggunakan tabel warna khusus yang disebut *Ishihara Test Plate*. Metode ini adalah metode tes buta warna yang dikembangkan oleh Dr. Shinobu Ishihara. Test ini pertama kali dipublikasikan di Jepang. Sejak saat itu, tes ini terus digunakan di seluruh dunia sampai sekarang. Pengklasifikasian warna berdasarkan nilai hue, intensity dan saturation (HIS) dapat digunakan untuk memodifikasi warna citra uji buta warna (citra Ishihara) dengan cara menggeser nilai-nilai HIS citra tersebut secara proporsional sesuai dengan tingkat buta warna seseorang (Kurnia, 2009). Selain itu analisa dan rancangan sistem pakar kebutaan warna menggunakan Borland Delphi dapat digunakan sebagai pengganti seorang pakar dalam menjalankan tugas dalam melakukan pemeriksaan gangguan penglihatan (Murti dan Rina, 2011).

Dalam penelitian ini dilakukan pengembangan aplikasi tes buta warna menggunakan metode Ishihara dengan sistem operasi android. Android merupakan sistem operasi berbasis linux untuk telepon

pintar dan komputer tablet yang menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri dan dapat digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Selain itu Android merupakan aplikasi yang dapat memberikan informasi dengan tampilan yang menarik dan dapat diakses dimana saja melalui telepon seluler (Safaat, 2012).

2. Bahan dan Metode

2.1 Bahan

Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan pada *personal computer*, antara lain:

- 1) Sistem Operasi Microsoft Windows XP SP3 (*Service Pack 3*) 32bit
- 2) JDK 7 (*Java Development Kit*) Win32
- 3) Eclipse Galileo sebagai IDE (*Interface Development Kit*)
- 4) SDK (*Software Development Kit*)
- 5) ADT (*Android Development Tools*) sebagai penghubung IDE Eclipse dengan Android SDK.
- 6) Android OS versi 2.2 (Froyo).

2.2 Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode ishihara. Metode Ishihara adalah salah satu metode yang paling sering digunakan untuk melakukan tes buta warna. Hasil pemeriksaan buta warna ditentukan dari bisa atau tidaknya seseorang membaca angka atau menghubungkan garis.

Tes buta warna menggunakan metode Ishihara menggunakan 38 *plate* gambar. Dalam penelitian ini hanya ditampilkan gambar-gambar utama dari tes buta warna

ishihara, yaitu berjumlah 24 *plate*. Dengan 24 *plate* ini sudah dapat disimpulkan kondisi orang yang di tes apakah mengalami buta warna total, parsial atau normal. 24 gambar pada aplikasi tes buta warna Ishihara tersebut adalah sebagai berikut :

- a. Angka yang hanya dapat dibaca oleh penderita buta warna parsial dan mata normal, angka tersebut menunjukkan angka 12, disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tes Buta Warna Soal No 1

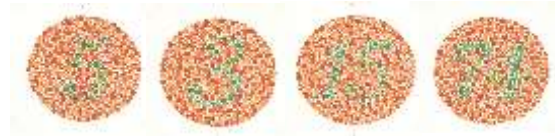
- b. Orang normal akan dapat membaca angka pada Gambar 2 dengan benar, yaitu angka 8, 6, 29 dan 57. Orang yang menderita buta warna tidak dapat membaca angka pada Gambar 2 tersebut dengan benar. Orang yang menderita gangguan penglihatan merah-hijau akan melihat angka pada Gambar 2 tersebut sebagai angka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



Gambar 2. Tes Buta Warna Soal No 2-5

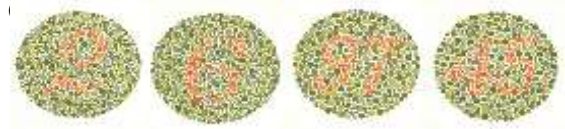
- c. Orang normal akan dapat membaca angka pada Gambar 3, yaitu angka 5, 3, 15 dan 74. Orang yang menderita buta warna tidak dapat membaca angka pada gambar3. Orang yang menderita gangguan penglihatan merah-hijau melihat angka pada

Gambar 3 sebagai angka 2, 5, 17 dan 21.



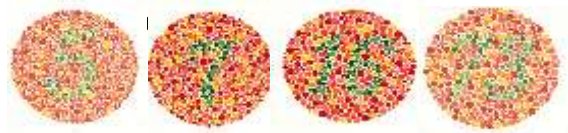
Gambar 3. Tes Buta Warna Soal No 6-9

- 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 adayang dapat membaca angka pada Gambar 4 maka jawabannya bisa dipastikan salah.



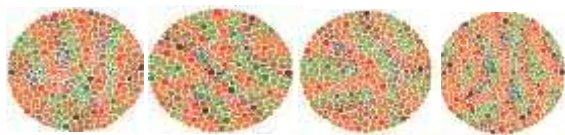
Gambar 4. Tes Buta Warna Soal No 10-13

- 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 dan walaupun bisa dibaca,



Gambar 5. Tes Buta Warna Soal No 14-17

- 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 6. Tes Buta Warna Soal No 18-21

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



Gambar 7. Tes Buta Warna Soal No 22-24

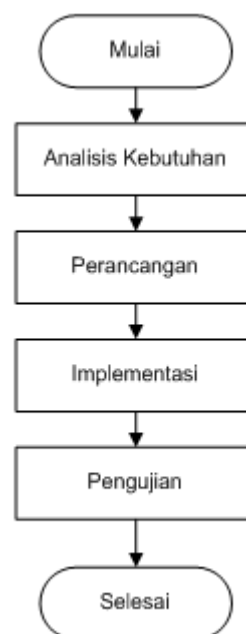
buta warna parsial hanya dapat membaca salah satu angka saja. Pada buku Ishihara terdapat panduan khusus sebagai pedoman penilaian yaitu seperti yang tertera pada tabel 1.

Tabel 1. 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, Jika gambar no. 18 sampai gambar no. 21 terlihat angka.
Normal	1. Jika gambar no. 1 sampai gambar no. 17 benar dijawab benar. 2. Gambar no. 22 sampai gambar no. 24 benar atau 2 gambar benar

Tahapan penelitian dalam pembuatan aplikasi tes buta warna seperti dalam Gambar 8 terdiri dari 4 tahap, yaitu analisis kebutuhan, perancangan, implementasi dan pengujian. Dalam tahap analisis kebutuhan dilakukan penelitian dan pengamatan tentang apa yang menjadi permasalahan dan kebutuhan dalam tes buta warna. Dari permasalahan dan kebutuhan tersebut dapat disimpulkan solusi dari permasalahan tersebut dan membuat gambaran umum dari aplikasi yang akan dibuat. Tahap perancangan merupakan pengembangan dari gambaran umum sistem. Dalam tahap perancangan dijelaskan lebih detail tentang isi dari aplikasi yang dibuat yaitu dengan membuat diagram *Unified Modelling Language* (UML) yang meliputi *use case*, *activity diagram*, *sequence diagram*, *class diagram* dan *deployment diagram* serta

membuat desain *input* dan *output*. Setelah tahap perancangan selesai maka dilakukan tahap implementasi yaitu menerjemahkan desain ke dalam *source code* berbasis Android.



Gambar 8. Tahapan Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

A. Analisis Kebutuhan

Penderita buta warna, baik itu buta warna bawaan dari lahir ataupun disebabkan karena mengkonsumsi obat-obatan dalam jangka waktu yang lama, pasti akan merasa tidak nyaman dalam melakukan aktifitas. Untuk mendeteksi kelainan persepsi terhadap warna atau buta warna dapat dideteksi menggunakan tabel warna khusus yang disebut *Ishihara Test Plate*. Aplikasi tes buta warna, dirancang menggunakan android. Untuk mengakses informasi yang diinginkan masih terkendala dengan bahasa, ekonomi dan waktu. Hal ini menimbulkan permasalahan sehingga dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat memberikan informasi dengan tampilan yang menarik dan dapat diakses dimana saja melalui telepon seluler. Adapun beberapa permasalahannya sebagai berikut:

a. Kurangnya media informasi tentang penyakit buta warna.

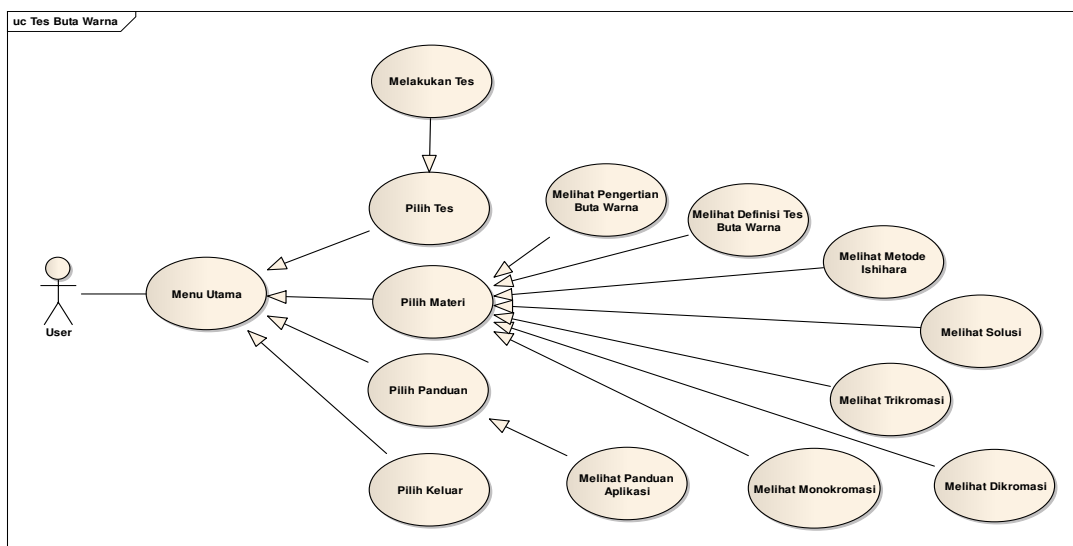
- b. Tes buta warna dalam bentuk buku memiliki kekurangan karena sifat dari kertas yang rentan rusak serta warna yang mudah pudar.
- c. Kurang efektif dan efisien dalam melakukan tes dengan menggunakan buku karena tes harus didampingi seorang dokter untuk mendapatkan hasil tes.
- d. Perlunya aplikasi tes buta warna menggunakan *mobile* berbasis android yang disertai hasil tes beserta penjelasan materi.

B. Perancangan

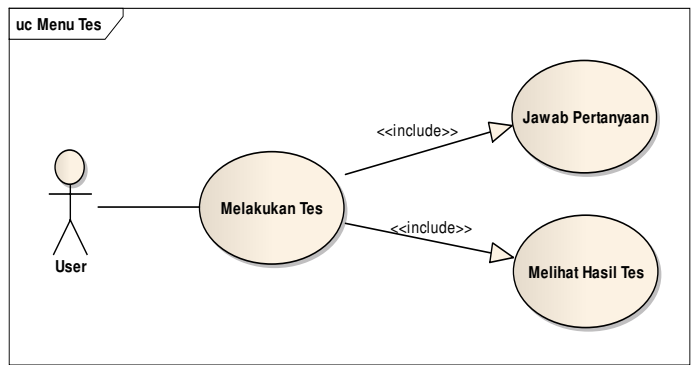
Pada tahap perancangan dilakukan dengan membuat *Unified Modelling Language* (UML) yang meliputi:

1. Use Case Diagram

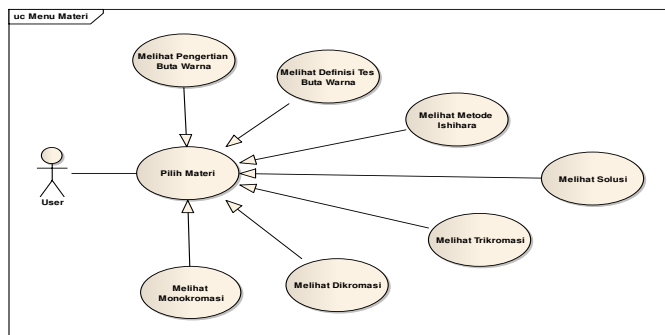
Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara sistem dengan sistem eksternal dan pengguna. Aplikasi tes buta warna berbasis android yang dirancang mempunyai *diagram use case* seperti dalam Gambar 9,10 dan 11.



Gambar 9. Use Case Aplikasi Tes Buta Warna



Gambar 10. Use Case Diagram Menu Tes

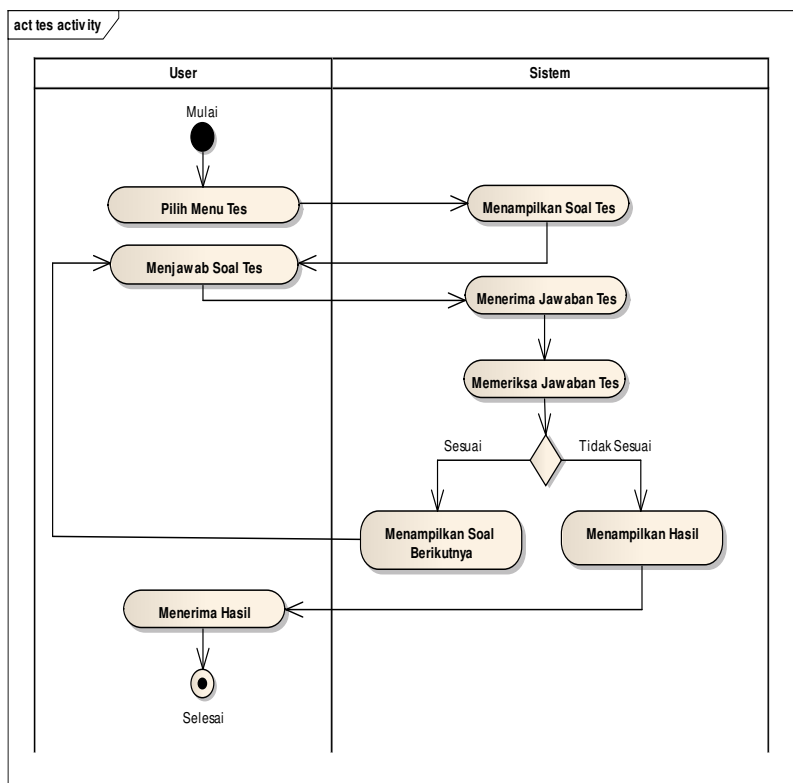


Gambar 11. Use Case Diagram Menu Materi

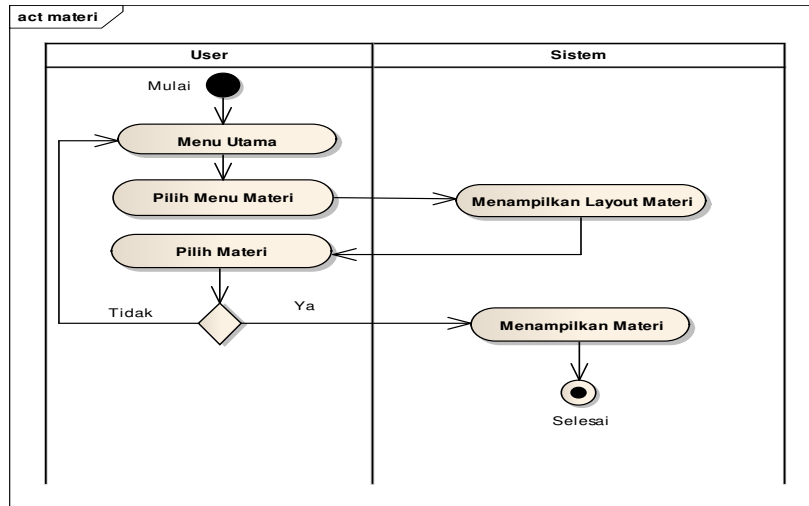
2. Activity Diagram

Activity diagram menggambarkan diagram alir aktivitas dalam sistem yang

sedang dirancang. Activity diagram untuk aplikasi yang dirancang seperti dalam Gambar 12 dan 13.



Gambar 12. Activity Diagram Menu Tes

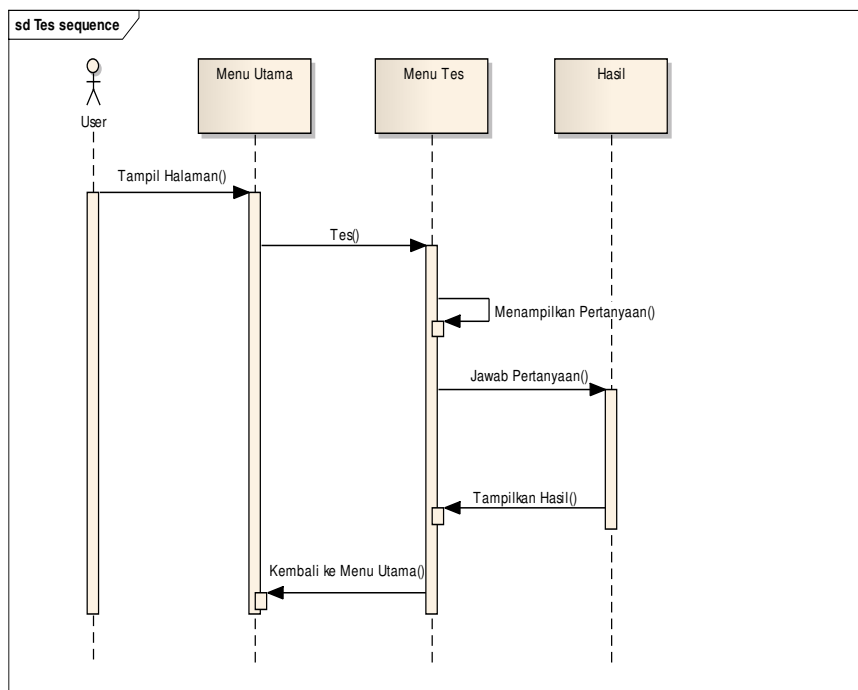


Gambar 13. Activity Diagram Menu Materi

4. Sequence Diagram

Sequence diagram merupakan diagram yang menjelaskan tentang urutan

yang terdapat pada sistem. Aplikasi tes buta warna mempunyai diagram sequence seperti dalam gambar 14 dan 15.



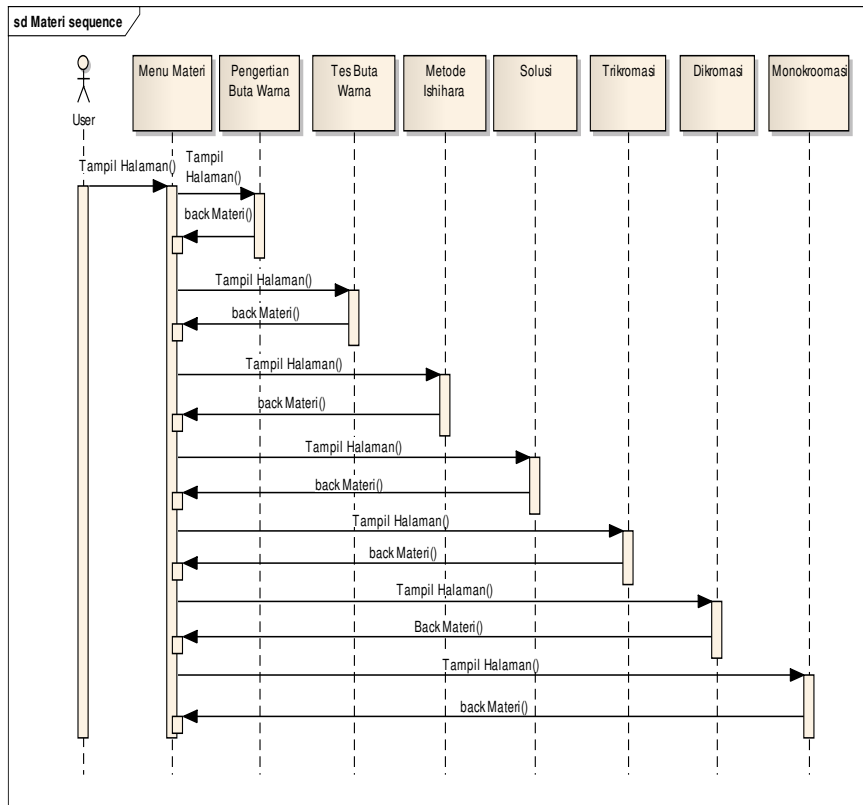
Gambar 14. Sequence Diagram Menu Tes

5. Class Diagram

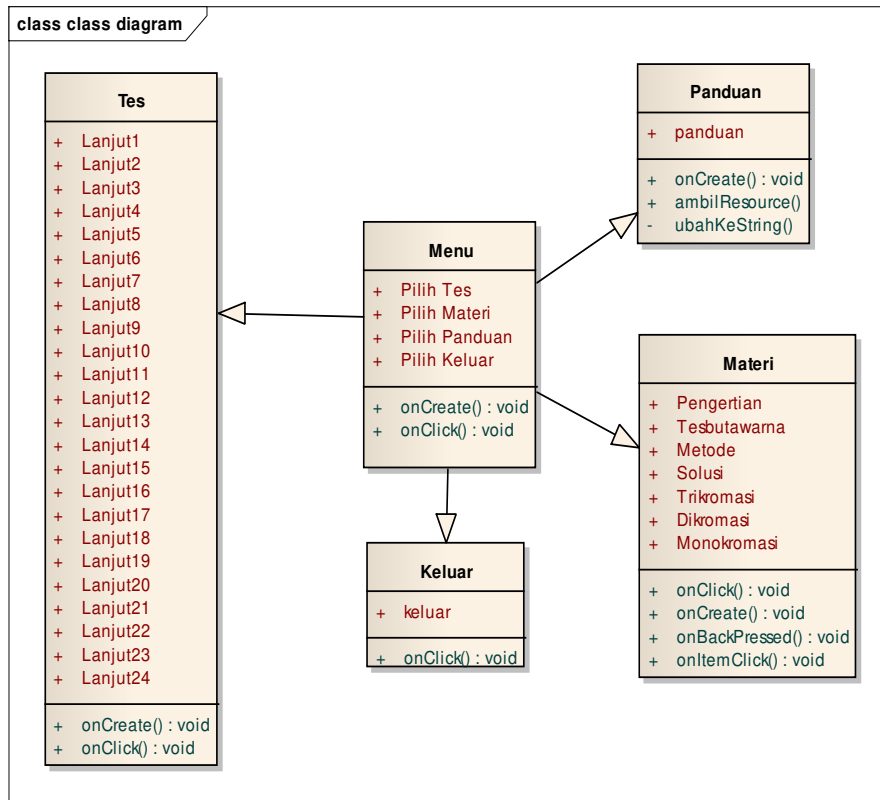
Class Diagram merupakan diagram yang menjelaskan hubungan antar kelas beserta detail dari tiap kelas tersebut seperti dalam Gambar 16.

6. Deployment Diagram

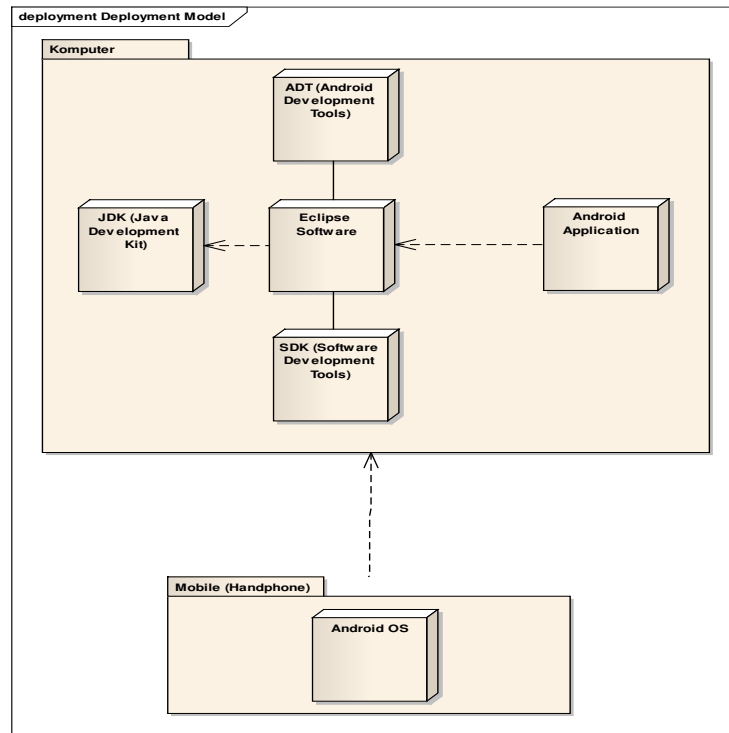
Deployment / physical Diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di-deploy dalam infrastruktur system seperti dalam Gambar 17.



Gambar 15. Sequence Diagram Menu Materi



Gambar 16. Class Diagram Aplikasi Tes Buta Warna



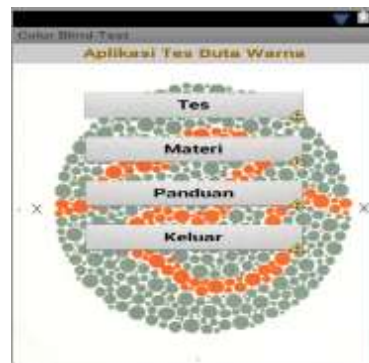
Gambar 17. Deployment Diagram Aplikasi Tes Buta Warna Implementasi

C. Implementasi

Tahap implementasi adalah penerjemahan desain ke dalam *source code*. Listing program dan *user interface* untuk aplikasi tes buta warna menggunakan metode Ishihara seperti dalam Gambar 18-23

```
public void onCreate (Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_main);}

```



Gambar 19. Source Code dan Tampilan Menu Utama



Gambar 18. Source Code dan Splash Screen Aplikasi Tes Buta Warna

```
public void onCreate(Bundle savedInstanceState){
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.menuutama); }

```

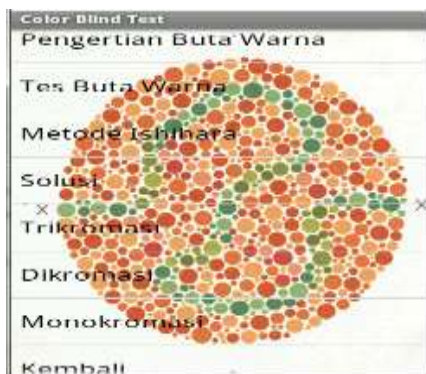
```
public class Mulai extends Activity {
    public void onCreate(Bundle savedInstanceState)
    {
        super.onCreate(savedInstanceState);
        setContentView(R.layout.soal);} }

```



Gambar 20. Source Code dan Tampilan Menu Tes

```
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.materilist);
    list1 = (ListView)findViewById(R.id.list);
    list1.setAdapter(new ArrayAdapter<String>
    (this, android.R.layout.simple_list_item_1,
    menu));}
```



Gambar 21. Source Code dan Tampilan Menu Materi

```
public void onCreate(Bundle bundle){
    super.onCreate(bundle);
    setContentView(R.layout.panduan1);
    webview = (WebView)
    findViewById(R.id.webview1);
    String content =
    ambilResource(getResources(),R.raw.pengertian);}
}
```



Gambar 22. Source Code dan Tampilan Menu Panduan

```
public void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.menutama);
    View Keluar = findViewById(R.id.button4);
    Keluar.setOnClickListener((OnClickListener) this);
}
```



Gambar 23. Source Code dan Tampilan Menu Keluar

D. Pengujian

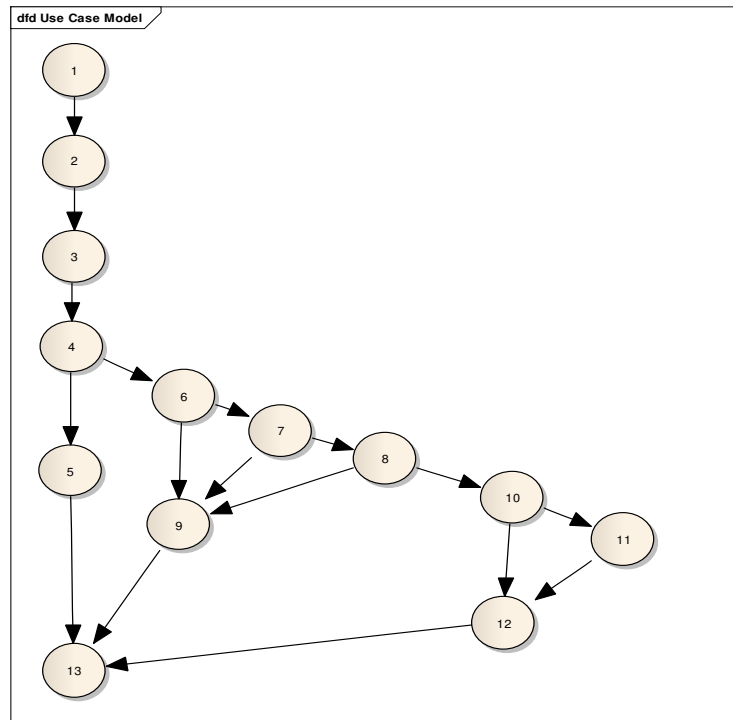
Pengujian dilakukan dengan menggunakan *white box* dan diperoleh grafik seperti dalam Gambar 24.

Pengukuran kompleksitas siklomatis logis suatu program pada Gambar 24 dapat diperoleh dengan perhitungan $V(G) = E - N + 2$, dimana :

1. "E" Merupakan jumlah tepi (*Edge*) grafik alir yang ditandakan dengan gambar anak panah.
2. "N" Merupakan jumlah simpul (*Node*) grafik alir yang ditandakan dengan gambar lingkaran.

Sehingga kompleksitas siklomatis yang dihasilkan adalah $V(G) = 17 - 13 + 2$, maka $V(G) = 6$.

Berdasarkan hasil penghitungan kompleksitas siklomatis, pengujian menggunakan jalur independen yang mana setiap jalur melalui program yang memperkenalkan satu set baru pernyataan pemrosesan. Ketika dinyatakan dalam grafik alur, jalur independen bergerak sepanjang satu sisi yang belum di lalui. Tabel hasil pengujian satu set jalur untuk grafik alir terdapat dalam Tabel 2.



Gambar 24. White Box Testing

Tabel 2. Hasil Pengujian Grafik Alir (Flow Graph)

Anak Panah (Edge)	Simpul Lingkaran (Node)
Jalur 1	1-2-3-4-5-13
Jalur 2	1-2-3-4-6-9-13
Jalur 3	1-2-3-4-6-7-9-13
Jalur 4	1-2-3-4-6-7-8-9-13
Jalur 5	1-2-3-4-6-7-8-10-12-13
Jalur 6	1-2-3-4-6-7-8-10-11-12-13

3.2. Pembahasan

Aplikasi tes buta warna yang telah dirancang terdiri dari 4 menu utama yaitu menu tes, menu materi, menu panduan dan menu keluar. Menu tes digunakan untuk melakukan tes buta warna yaitu dengan mengetikkan angka yang terdapat dalam utama tes buta warna. Untuk melakukan tes buta warna maka *user* harus menjawab 24 pertanyaan dari 24 plate yang digunakan dalam aplikasi yang telah dirancang dengan menggunakan metode Ishihara yang merupakan metode yang paling sering digunakan untuk melakukan tes buta warna.

Dengan adanya metode Ishihara dapat diketahui tentang penyakit buta warna. Hasil pemeriksaan buta warna ditentukan dari bisa atau tidaknya seseorang membaca angka atau menghubungkan garis. Setelah selesai menjawab pertanyaan maka akan muncul hasil yang menyatakan apakah user yang melakukan tes termasuk dalam buta warna total, parsial atau normal. Menu Materi merupakan menu yang berisi tentang materi-materi yang berkaitan dengan tes buta warna seperti pengertian buta warna, tes buta warna, metode Ishihara, kromasi, dikromasi dan trikromasi. Menu panduan berisi tentang

bagaimana menjalankan aplikasi tes buta warna dan menu keluar digunakan untuk keluar dari aplikasi.

Dengan 24 *plate* ini sudah dapat disimpulkan kondisi orang yang di tes apakah mengalami buta warna total, parsial atau normal. Adapun beberapa masalahnya sebagai berikut:

- a. Kurangnya media informasi tentang penyakit buta warna.
- b. Tidak adanya aplikasi tes buta warna menggunakan *mobile* berbasis android yang disertai hasil tes beserta penjelasan materi.
- c. Tes buta warna dalam bentuk buku memiliki kekurangan karena sifat dari kertas yang rentan rusak serta warna yang mudah pudar.
- d. Kurang efektif dan efisien dalam melakukan tes dengan menggunakan buku karena tes harus didampingi seorang dokter untuk mendapatkan hasil tes.

Aplikasi tes buta warna yang telah dirancang lebih memudahkan bagi pengguna karena dirancang berbasis *mobile* sehingga dapat dimanfaatkan setiap saat dan dimanapun berada dibandingkan aplikasi tes buta warna yang dirancang berbasis *desktop* seperti menggunakan Visual Basic dan Delphi.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi dan analisa dalam pembuatan aplikasi tes buta warna dengan metode Ishihara menggunakan perangkat *mobile* berbasis

android, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi tes buta warna menggunakan metode Ishihara berbasis android dapat digunakan sebagai media informasi tentang penyakit buta warna.
2. Tes buta warna dengan metode Ishihara berbasis android dapat mengidentifikasi penderita buta warna total, buta warna parsial, dan normal.
3. Aplikasi tes buta warna menggunakan metode Ishihara berbasis android, tidak mudah rusak dan warna pada *form* tes buta warna tidak akan pudar seperti halnya yang terjadi pada tes buta warna menggunakan buku.
4. Pembuatan aplikasi tes buta warna menggunakan metode Ishihara berbasis android, diharapkan dapat mempermudah masyarakat umum dalam melakukan tes buta warna dimanapun dan kapanpun.

Daftar Pustaka

- Kurnia, Rahmadi. 2009. Penentuan Tingkat Buta Warna Berbasis HIS pada Citra Ishihara. Yogyakarta: *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi* Juni 2009: I26 - I30. Diambil dari: <http://journal.uui.ac.id/-index.php/Snati/article/viewFile/1557/1333.pdf>.
- Murti, Hari dan Rina Candra Noor Santi. 2011. Aplikasi Pendiagnosa Kebutaan Warna dengan Menggunakan Pemrog-raman Borland Delphi. Semarang: *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK* Volume 16, No.2 Juli 2011 : 160-170. Diambil dari: <http://download->

[.theiaes.org/article.php?article=7486
&val=544.pdf](http://theiaes.org/article.php?article=7486&val=544.pdf)

Sukanto, Ariani Rosa dan Shalahuddin, M.
2013. Rekayasa Perangkat

Lunak(Terstruktur dan Berorientasi
Objek). Bandung: Informatika.

Yanuarita, Andri. 2011. Tes Buta Warna.
Yogyakarta: Rona Publishing.