

# Aplikasi Simulasi Tes Buta Warna Berbasis Android Menggunakan Metode Ishihara

Dede Kurniadi<sup>1</sup>, M. Mesa Fauzi<sup>2</sup>, Asri Mulyani<sup>3</sup>

Jurnal Algoritma  
Sekolah Tinggi Teknologi Garut  
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia  
Email : [jurnal@sttgarut.ac.id](mailto:jurnal@sttgarut.ac.id)

<sup>1</sup>dede.kurniadi@sttgarut.ac.id

<sup>2</sup>mm.fauzi2016@gmail.com

<sup>3</sup>asrimulyani@sttgarut.ac.id

**Abstrak** – Selama ini pemahaman masyarakat mengenai buta warna masih rendah, apalagi orang awam masih beranggapan bahwa buta warna merupakan suatu kondisi dimana penderitanya tidak bisa membedakan semua warna, mereka menafsirkan bahwa penderita buta warna hanya melihat warna hitam dan putih saja. Persepsi diatas tidak semua benar karena penderita buta warna masih bisa melihat warna lain, walaupun terbatas pada warna tertentu. Tujuan dari penulisan artikel ini adalah merancang aplikasi simulasi tes buta warna berbasis platform android dengan metode Ishihara test. Sedangkan metode perancangan yang digunakan adalah metode Rational Unified Process (RUP). Hasil dari penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran aplikasi tes buta warna yang dapat memberikan kemudahan bagi pengguna dalam melakukan tes buta warna secara mandiri, sehingga dapat diketahui informasi buta warna dari hasil tes buta warna yang dilakukan tanpa harus melibatkan dokter.

**Kata Kunci** – tes buta warna, tes ishihara, aplikasi simulasi, android, Rational Unified Process

## I. PENDAHULUAN

Buta warna adalah suatu kelainan yang disebabkan ketidakmampuan sel-sel kerucut mata untuk menangkap sesuatu spectrum warna tertentu yang disebabkan oleh faktor genetis. Buta warna dibagi menjadi 2 bagian, yaitu buta warna total dan buta warna parsial, dimana pada buta warna total seseorang hanya melihat semua warna menjadi hitam dan putih saja, sedangkan pada buta warna parsial, seseorang mengalami kesulitan dalam membedakan warna tertentu seperti merah, hijau dan biru [1].

Seorang penderita buta warna biasanya akan mengalami gangguan pada aktivitas kehidupan sehari-hari misalnya, karena ketidakmampuan dalam membedakan warna sering kali menjadi bahan ejekan yang menyebabkan penderita buta warna merasa dikucilkan dan tidak percaya diri. Hal ini baru disadari saat penderita melakukan tes buta warna untuk kepentingan, seperti untuk melanjutkan pendidikan, melamar pekerjaan dan lain-lain. Akibatnya, penderita buta warna bisa kehilangan peluangnya untuk melanjutkan pendidikan ataupun pekerjaan sesuai yang diinginkannya.

Tes buta warna adalah suatu tes yang digunakan untuk mengetahui seseorang mengalami buta warna atau tidak. Tes Ishihara merupakan tes yang digunakan untuk mengetahui adanya kelainan buta warna, tes Ishihara terdiri dari serangkaian lingkaran yang terdiri dari titik-titik berwarna kecil yang disebut plate Ishihara [2]. Hasil dari tes buta warna ada tiga yaitu buta warna total, buta warna sebagian (parsial) dan normal. Fasilitas tes buta warna yang tersedia di masyarakat hanya di instansi kesehatan saja, hal ini secara psikologi membuat takut atau enggan untuk memeriksakan dirinya secara langsung ke klinik atau instansi kesehatan yang menyediakan fasilitas tes buta warna

tersebut. Karena ketakutan tanggapan negatif dari masyarakat, selain dari faktor diatas adanya pembebanan biaya yang cukup mahal, begitu pula dalam halnya antrian membutuhkan waktu yang cukup lama. Perkembangan dan pemanfaatan teknologi *smartphone* berbasis android telah mempengaruhi berbagai macam kegiatan masyarakat, seperti memanfaatkan program aplikasi simulasi untuk mengetahui berbagai permasalahan yang ada di masyarakat. Salah satunya dapat dimanfaatkan untuk menguji tes buta warna seseorang. Oleh karena hal tersebut aplikasi simulasi tes buta warna berbasis android menggunakan metode isihara, diharapkan dapat membantu setiap orang dalam melakukan tes buta warna secara mandiri tanpa harus pergi ke dokter.

## II. KAJIAN LITERATUR

### A. Klasifikasi Buta Warna

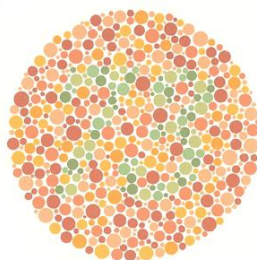
Buta warna terjadi ketika syaraf reseptor cahaya di retina mata mengalami perubahan, terutama sel kerucut. Sel-sel saraf retina terdiri atas sel batang dan sel kerucut, untuk sel batang peka terhadap hitam dan putih, untuk sel kerucut peka terhadap warna lain selain warna hitam dan putih. Secara umum buta warna dibagi menjadi 2 bagian, yaitu buta warna total dan buta warna parsial, dimana pada buta warna total seseorang hanya melihat semua warna menjadi hitam dan putih saja, sedangkan pada buta warna parsial, seseorang mengalami kesulitan dalam membedakan warna tertentu seperti merah, hijau dan biru.

Buta warna sendiri dapat diklasifikasikan menjadi 3 jenis, yaitu *trikromasi*, *dikromasi* dan *monokromasi*. yaitu [3]:

1. *Trikromasi*, adalah perubahan sensitivitas dari suatu jenis atau lebih sel kerucut. Ada 3 macamnya yaitu:
  - a. *Protanomali*, kelemahan warna merah. termasuk cacat penglihatan yang ringan.
  - b. *Deuteromali*, kelemahan warna hijau. Cacat yang disebabkan oleh pergeseran di reseptor retina hijau.
  - c. *Tritanomali*, kelemahan warna biru. Cacat ini adalah jenis yang langka.
2. *Dikromasi*, yaitu cacat penglihatan warna cukup parah, hal ini terjadi karena salah satu dari tiga mekanisme warna dasar tidak ada atau tidak berfungsi. *Dikromasi* terdiri atas 3 macam, yaitu:
  - a. *Protanopia*, yaitu tidak adanya sel kerucut warna merah.
  - b. *Deuteranopia*, yaitu tidak adanya sel kerucut yang peka terhadap warna hijau.
  - c. *Tritanopia*, yaitu tidak adanya sel kerucut yang peka terhadap warna biru.
3. *Monokromasi*, adalah kurangnya kemampuan untuk membedakan warna sehingga orang memandang segala sesuatu itu seolah-olah warna hitam dan putih saja yang disebabkan oleh cacat atau tidak adanya kerucut. *Monokromasi* terjadi ketika dua atau tiga kerucut dan pigmen warna hilang dan cahaya yang terlihat menjadi suatu dimensi. *Monokromasi* dibedakan menjadi dua, yaitu:
  - a. *Monokromasi batang (akromatopsia)*, yakni retina tidak mengandung sel kerucut, sehingga selain tidak adanya perbedaan warna, sangat sulit untuk membedakan warna dalam intensitas penerangan normal.
  - b. *Monokromasi kerucut*, yakni kondisi mata memiliki dua batang dan kerucut, tetapi hanya satu jenis kerucut yang berfungsi. Sebuah kerucut monokromat dapat memiliki pola penglihatan yang baik pada tingkat normal di siang hari, tetapi tidak bisa membedakan warna.

### B. Metode Ishihara Test

Tes Ishihara adalah tes untuk menentukan seseorang memiliki kelainan buta warna atau tidak. Orang yang pertama kali mengenalkannya adalah Dr. Shinobu Ishihara pada tahun 1917, ia merupakan professor Universitas Tokyo. tes Ishihara merupakan serangkaian lingkaran yang terdiri atas banyak titik-titik berwarna kecil yang disebut “Plat Ishihara”.

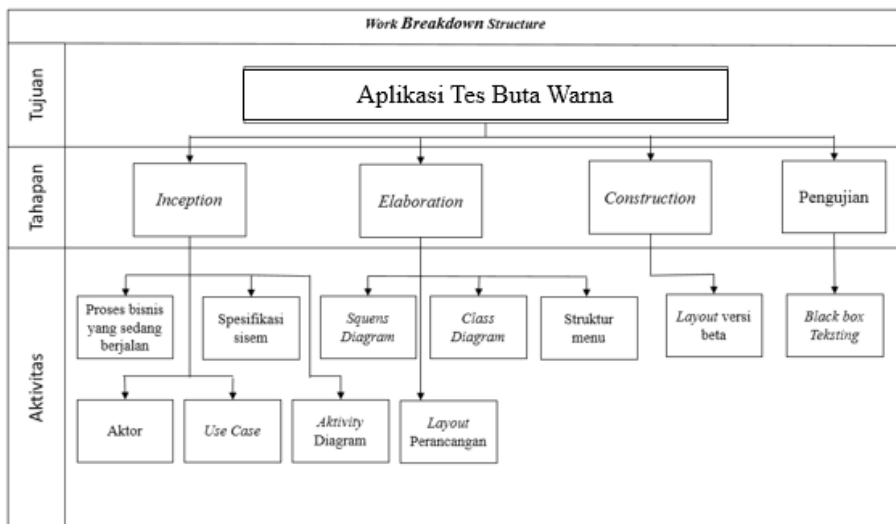


Gambar 1. *Plate Ishihara*

Plate Ishihara berjumlah 38 plat gambar, titik berwarna tertentu dalam setiap lingkaran bergabung membentuk nomor atau pola, jika dapat menjawab dengan benar, maka ia dapat dinyatakan tidak mengalami buta warna [2].

### III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah studi literatur dan wawancara kepada beberapa orang yang mengalami buta warna. Sedangkan untuk pengembangan perangkat lunak menggunakan pendekatan *Rational Unified Process* (RUP). RUP adalah pengembangan perangkat lunak yang dikembangkan oleh *Rational Software* dengan pendekatan yang *iterative*, dan menggunakan *use case*. RUP merupakan proses rekayasa perangkat lunak yang terstruktur dengan baik, jelas penggunaannya, bagaimana penyelesaiannya dan kapan penggunaannya. RUP menggunakan konsep *object oriented* dengan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) sebagai pemodelannya, Terdapat 4 fase pada model *Rational Unified Process* (RUP) *Inception*, *Elaboration*, *Construction*, dan *Transition* [4]. Berikut ini *Work Breakdown Structure* untuk pembangunan aplikasi tes buta warna dengan mengikuti pendekatan kerangka kerja pengembangan perangkat lunak RUP:



Gambar 2. *Work Breakdown Structure*

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Analisis Masalah

Selama ini pemahaman masyarakat mengenai buta warna masih rendah, apalagi orang awam masih beranggapan bahwa buta warna merupakan suatu kondisi dimana penderitanya tidak bisa membedakan semua warna, mereka menafsirkan bahwa penderita buta warna hanya melihat warna

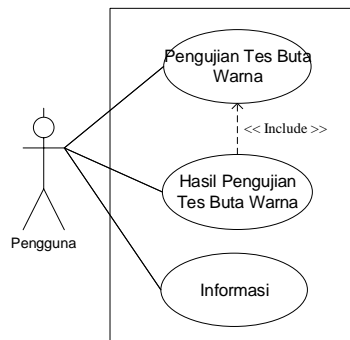
hitam dan putih saja. Fasilitas tes buta warna yang tersedia di masyarakat hanya di instansi kesehatan saja, hal ini secara psikologi membuat takut atau enggan untuk memeriksakan dirinya secara langsung ke klinik atau instansi kesehatan yang menyediakan fasilitas tes buta warna tersebut.

**B. Analisis Kebutuhan Sistem**

Sistem yang baik adalah sistem yang dapat memberikan manfaat bagi pemakainya. Dengan itu kebutuhan sistem menjelaskan tentang kondisi atau kemampuan yang harus dipenuhi oleh sistem. Meliputi kebutuhan sistem informasi, kebutuhan fungsional aplikasi atau proses data untuk menghasilkan informasi tersebut dan kebutuhan perangkat keras dan cepat [5], [6], [7], [8].

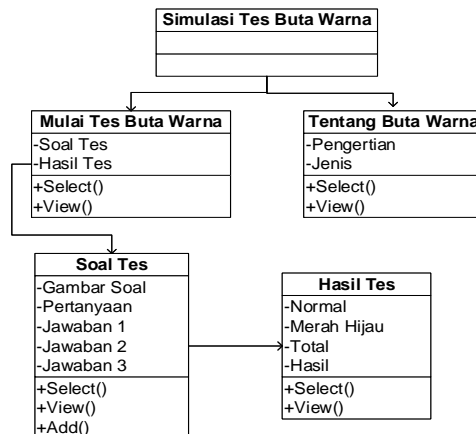
**C. Desain Sistem**

**1. Use Case Diagram**



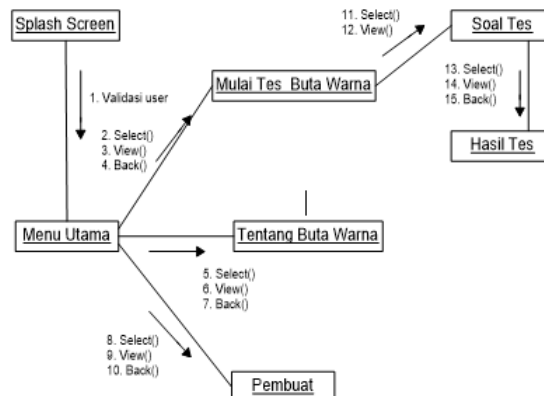
Gambar 3. Use Case Diagram Aplikasi Tes Buta Warna

**2. Class Diagram**



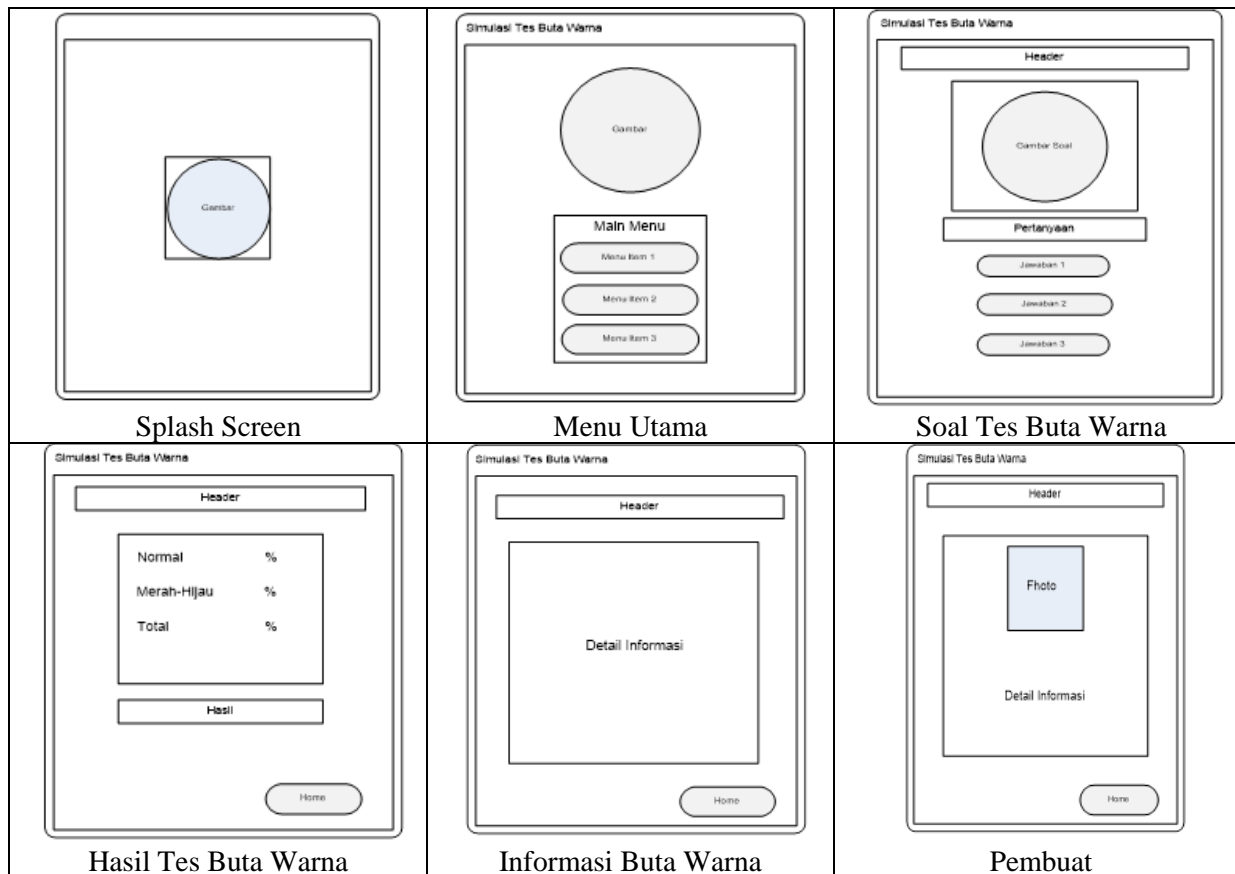
Gambar 4. Class Diagram Aplikasi Tes Buta Warna

**3. Collaboration Diagram**



Gambar 5. Collaboration Diagram Aplikasi Tes Buta Warna

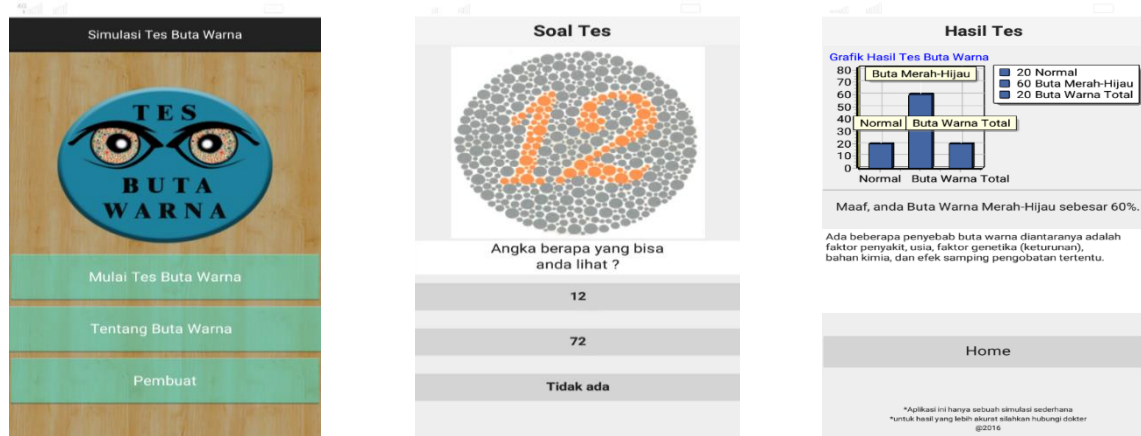
#### 4. Desain Antar Muka Aplikasi



Gambar 6. Desain Antar Muka Aplikasi Tes Buta Warna

#### C. Implementasi Sistem

Aplikasi simulasi tes buta warna ini dibuat menggunakan Bahasa pemrograman Java dengan bantuan perangkat Android Studio yang merupakan Integrated Development Environment (IDE) yang dikhususkan dalam pengembangan aplikasi android [9]. Berikut ini gambar aplikasi simulasi tes buta warna berbasis android menggunakan metode test isihara.



Gambar 7. Aplikasi Simulasi Tes Buta Warna Menggunakan Metode Tes Ishihara

Sebelum aplikasi diterapkan, aplikasi harus bebas terlebih dahulu dari kesalahan- kesalahan. Oleh karena itu program harus diuji coba untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin dapat terjadi, pengujian ini bisa menggunakan pengujian *black box*, yaitu pengujian dengan menjalankan semua fungsi dan fitur yang ada dari aplikasi yang telah dibuat, kemudian dilihat

apakah hasil dari fungsi-fungsi tersebut sesuai dengan yang diharapkan atau masih ada kesalahan .

Untuk menguji dan memastikan aplikasi ini dapat berkerja dengan baik, maka dilakukan pengetesan kepada 10 orang yang positif buta warna parsial, 5 orang buta warna total dan 5 orang tidak buta warna atau normal menggunakan *smartphone* dengan spesifikasi minimal versi Android froyo dengan layar 3,5 *inchi* yang telah dipasang aplikasi simulasi tes buta warna, hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi yang dibuat berjalan dengan baik, dengan catatan bahwa pastikan ketika melakukan tes buta warna kondisi ruangan harus cukup terang, meskipun pada kenyataannya tidak terlalu berpengaruh cukup besar, karena *smartphone* sekarang umumnya mempunyai fitur pencahayaan dan kontras otomatis.

Dari sisi penerimaan teknologi aplikasi simulasi tes buta warna ini belum diukur, namun berdasarkan penelitian sebelumnya, pengukuran aplikasi dari sisi penerimaan teknologi bisa diukur menggunakan kerangka model *Technology Acceptance Model* (TAM) [10].

#### IV. KESIMPULAN

Aplikasi simulasi tes buta warna berbasis android menggunakan metode tes isihara yang dirancang menyajikan informasi mengenai tingkat buta warna seseorang, aplikasi ini hanya menguji penglihatan buta warna berdasarkan metode tes isihara menggunakan 38 plate gambar yang disajikan secara acak melalui aplikasi, hasilnya berupa informasi kesimpulan apakah seseorang buta warna atau tidak. Hasil pengujian aplikasi kepada 20 orang menunjukkan aplikasi bekerja dan berjalan dengan baik, sedangkan hasil simulasi tes ini tidak memberikan rekomendasi mengenai cara penanganannya, sehingga ini memberikan peluang untuk peneliti berikutnya dalam pengembangan penelitian selanjutnya supaya lebih luas lagi kajiannya salah satunya bisa menambahkan variasi soal tes, dan kelengkapan teori-teori atau metode lainnya agar lebih baik lagi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wikipedia, "Buta Warna," *Wikipedia Ensiklopedia Bebas*. 2016.
- [2] S. Ishihara, *Tests for colour-blindness*. Kanehara Shuppan Company, 1960.
- [3] D. S. Prasetyono, *Cerdas Tes Buta Warna*. Yogyakarta: Saufa, 2015.
- [4] P. Kruchten, *The Rational Unified Process: An Introduction*. Addison-Wesley Professional, 2004.
- [5] D. Kurniadi and A. Mulyani, "Prototipe Perangkat Lunak Sistem Kendali Peralatan Elektronik Berbasis Komputer," *J. Wawasan Ilmiah.*, vol. 7, no. 12, pp. 1–11, 2015.
- [6] D. Kurniadi, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pemilihan Kepala Desa Yang Terintegrasi Dengan SMS Gateway," *J. Wawasan Ilmiah.*, vol. 6, no. 11, pp. 1–10, 2014.
- [7] D. Kurniadi, "Perancangan Arsitektur Sistem E-academic dengan Konsep Kampus Digital Menggunakan Unified Software Development Process (USDP)," *J. Wawasan Ilmiah.*, vol. 5, no. 10, pp. 1–16, 2014.
- [8] E. Yani and D. Kurniadi, "Perancangan Arsitektur Untuk Pendukung Pengambilan Keputusan Pemilihan Program Studi Perguruan Tinggi Menggunakan Differential Aptitude Test (DAT)," *J. Wawasan Ilmiah.*, vol. 7, no. 12, pp. 67–76, 2015.
- [9] A. Studio, "the official IDE for Android," in *Android Studio*. URL: <https://developer.android.com/studio/index.html>, 2016.
- [10] A. Mulyani and D. Kurniadi, "Analisis Penerimaan Teknologi Student Information Terminal (S-IT) Dengan Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM)," *J. Wawasan Ilmiah.*, vol. 7, no. 12, pp. 23–35, 2015.