

IMPLEMENTASI METODE ISHIHARA PADA APLIKASI TES BUTA WARNA BERBASIS *ANDROID*

Mohamad Arif Suryawan¹, Muhammad Safei²

¹Dosen Prodi Teknik Informatika

²Mahasiswa Teknik Informatika

Universitas Dayanu Ikhsanuddin Baubau
Sulawesi Tenggara

arwan97@unidayan.ac.id

ABSTRAK

Buta warna merupakan suatu kelainan yang disebabkan ketidakmampuan sel-sel kerucut mata untuk menangkap sesuatu *spectrum* warna tertentu yang disebabkan oleh faktor genetik. Buta warna juga merupakan kelainan genetik yang diturunkan orang tua kepada anaknya. 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. Tujuan penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi tes buta warna dengan menggunakan metode Ishihara yang mudah diakses dan digunakan oleh pengguna berbasis *android*. Metode dalam penelitian ini dilakukan dengan cara pengamatan (*observasi*), kepustakaan (*library*), dan studi literatur. Dengan adanya aplikasi ini akan lebih mempermudah pengguna dalam melakukan tes sehingga dapat mengetahui jenis buta warna total, parsial atau normal.

Kata kunci : android, buta warna, Ishihara, tes.

1. PENDAHULUAN

Buta warna merupakan suatu kelainan yang disebabkan ketidakmampuan sel-sel kerucut mata untuk menangkap sesuatu *spectrum* warna tertentu yang disebabkan oleh faktor genetik. Buta warna juga merupakan kelainan genetik yang diturunkan orang tua kepada anaknya. 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.

Penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya dengan judul *A Ubiquitous Color Blind Test Based On Character Matching*, bertujuan untuk menghasilkan

aplikasi yang dapat digunakan dalam melakukan pemeriksaan buta warna berdasarkan pencocokan karakter plate Ishihara, namun kekurangannya adalah aplikasi ini masih berbasis web jadi masih membutuhkan penelitian lebih lanjut lagi untuk dikembangkan ke versi android (Suryawan dkk., 2013).

Penelitian selanjutnya dengan Judul *Aplikasi Test Buta Warna Dengan Metode Ishihara Berbasis komputer*, bertujuan untuk kegiatan tes buta warna yang menghasilkan kesimpulan normal, buta warna parsial dan buta warna total, dan hasil tes tersimpan di suatu database komputer, namun kekurangannya adalah aplikasi ini masih berbasis komputer jadi masih membutuhkan penelitian lebih lanjut lagi untuk dikembangkan ke versi *android* (Widianingsih dkk., 2010).

Penelitian lainnya yang pernah dilakukan sebelumnya dengan judul Tes Buta Warna Metode Ishihara Berbasis komputer (Kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Semarang), tujuan jurnal ini adalah untuk mengetahui hasil tes buta warna dengan metode Ishihara pada siswa Kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Semarang, kekurangannya adalah aplikasi masih berbasis komputer jadi tidak dapat digunakan pada *smarphone android* (Purnamasari, 2015).

Penelitian lainnya yang pernah dilakukan sebelumnya dengan judul Aplikasi Pendiagnosa Kebutaan Warna dengan Menggunakan Pemrograman Borland Delphi, bertujuan untuk menghasilkan aplikasi yang dapat digunakan sebagai pengganti seorang pakar dalam menjalankan tugas dalam melakukan pemeriksaan gangguan penglihatan, namun kekurangannya adalah aplikasi ini hanya masih sebatas menganalisa dan merancang suatu sistem sehingga penelitian ini masih dapat dilanjutkan untuk mencapai hasil yang lebih maksimal (Murti dan Santi, 2011).

Penelitian lainnya yang pernah dilakukan sebelumnya dengan judul Penentuan Tingkat Buta Warna Dengan Metode Segmentasi Ruang Warna *Fuzzy* dan *Rule-Based Forward Chaining* Pada Citra Ishihara, bertujuan untuk mengaplikasikan pengolahan citra untuk pengembangan penentuan tingkat buta warna berdasarkan aturan peningkatan intensitas warna merah, hijau dan biru, namun kekurangannya adalah masih perlu dikembangkan sesuai dengan perkembangan teknologi misalnya saja dibuat dalam aplikasi berbasis *android* (Hamid dan Adi, 2015).

Pengembangan penelitian selanjutnya bertujuan untuk merancang bangun aplikasi tes buta warna yang mudah diakses dan digunakan oleh pengguna berbasis *android*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. Buta Warna

Buta warna adalah suatu kelainan yang disebabkan ketidakmampuan sel-sel kerucut

mata untuk menangkap suatu spektrum warna tertentu sehingga warna yang terlihat tidak sesuai dengan warna yang dilihat mata normal (Zenny, 2012) .

Buta warna merupakan penyakit keturunan yang terekspresi pada para pria, tetapi tidak pada wanita. Wanita secara genitis sebagai *carrier*. Istilah buta warna atau *colour blind* sebetulnya salah pengertian dan menyesatkan, karena seorang penderita buta warna tidak buta terhadap seluruh warna. Akan lebih tepat bila disebut gejala defisiensi daya melihat warna tertentu saja atau *colour vision difiency* (Ganong, 2003).

Gangguan penglihatan warna adalah penglihatan warna-warna yang tidak sempurna. Pasien tidak atau kurang dapat membedakan warna yang biasanya didapat secara kongenital atau akibat penyakit tertentu (Ilyas, 2004).

Orang yang mengalami buta warna tidak hanya melihat warna hitam putih saja, tetapi yang terjadi adalah kelemahan atau penurunan pada penglihatan warna-warna tertentu misalnya kelemahan pada warna merah, hijau, kuning, dan biru. Buta warna permanen biasanya terjadi karena faktor keturunan. Sedangkan orang yang tidak mengalami buta warna dapat mengalami buta warna apabila terjadi faktor-faktor tertentu seperti kecelakaan. Buta warna dapat dibedakan menjadi 2 yaitu:

1) Buta warna total

Merupakan buta warna yang tidak dapat melihat warna, sehingga dunia hanya berwarna hitam dan putih (*monokromasi*)

2) Buta warna parsial

Adapun bebarapa klarifikasi buta warna parsial yaitu:

a) *Deuteranopia*

Deuteranopia terjadi karena sel kerucut warna hijau tidak ada sehingga tingkat kecerahan warna hijau atau perpaduannya menjadi berkurang.

b) *Protanopia*

Protanopia terjadi karena sel kerucut warna merah tidak ada sehingga tingkat kecerahan warna merah atau perpaduannya menjadi berkurang.

c) *Protanomaly*

Terjadi karena sel kerucut warna merah tidak berfungsi dengan baik, sehingga penderita kurang sensitif atau kesulitan mengenali warna merah dan perpaduannya

d) *Deuteranomaly*

Terjadi karena sel kerucut warna hijau tidak berfungsi dengan baik, sehingga penderita kurang sensitif atau kesulitan mengenali warna merah dan perpaduannya.

e) *Tritanomaly*

Terjadi karena sel kerucut warna biru tidak berfungsi dengan baik, sehingga penderita kurang sensitif atau kesulitan mengenali warna merah dan perpaduannya.

f) *Tritanopia*

Tritanopia terjadi karena sel kerucut warna biru tidak ada sehingga tingkat kecerahan warna biru atau perpaduannya menjadi berkurang (Prabawati, 2015).

b. Metode Ishihara

Tes buta warna Ishihara terdiri dari lembaran yang di dalamnya terdapat titik-titik dengan berbagai warna dan ukuran. Titik berwarna tersebut disusun sehingga membentuk lingkaran. Warna titik itu dibuat sedemikian rupa sehingga orang buta warna

tidak akan melihat perbedaan warna seperti yang dilihat orang normal (Yanuarita, 2012).

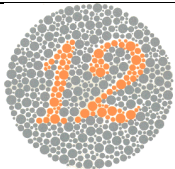
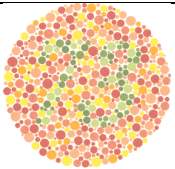
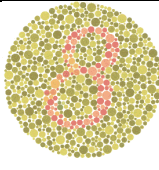
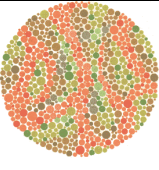
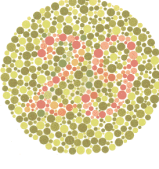
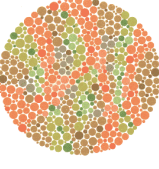
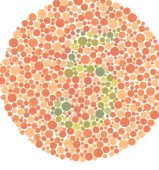
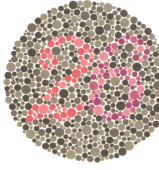
Plate adalah warna primer dengan dasar warna yang hampir sama atau abu-abu. Tes Ishihara secara relatif dapat dipercaya dalam membedakan antara defisit (lemah) warna merah dan defisit (lemah) warna hijau. Tes buta warna Ishihara terdiri dari lembaran yang di dalamnya terdapat titik-titik dengan berbagai warna dan ukuran. Titik-titik berwarna tersebut disusun sehingga membentuk lingkaran yang didalamnya terdapat titik-titik dengan pola membentuk angka maupun garis berkelok. Warna titik-titik itu dibuat sedemikian rupa sehingga orang buta warna tidak akan berhasil melihat angka maupun garis yang ada.

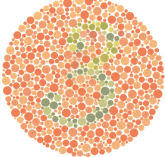
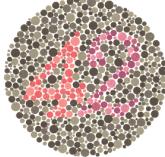
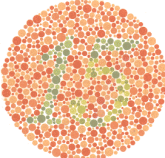
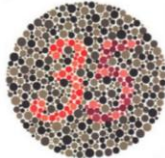
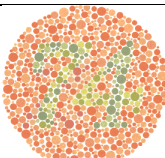
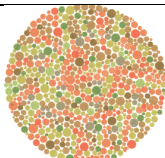
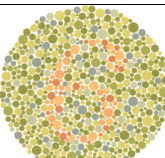
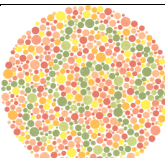
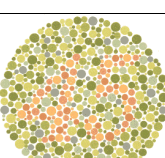
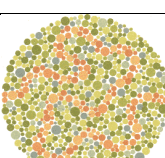
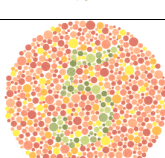
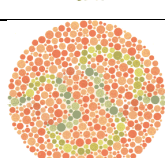
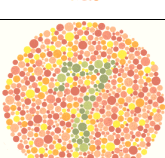
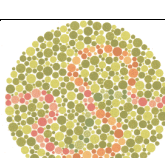
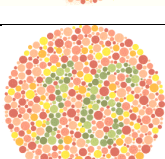
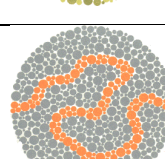
c. Alat Test Buta Warna

Metode Ishihara yaitu metode yang dapat dipakai untuk menentukan dengan cepat suatu kelainan buta warna didasarkan pada penggunaan kartu bertitik-titik (Guyton, 1997).

Adapun *plate* kartu Ishihara sebagai berikut:

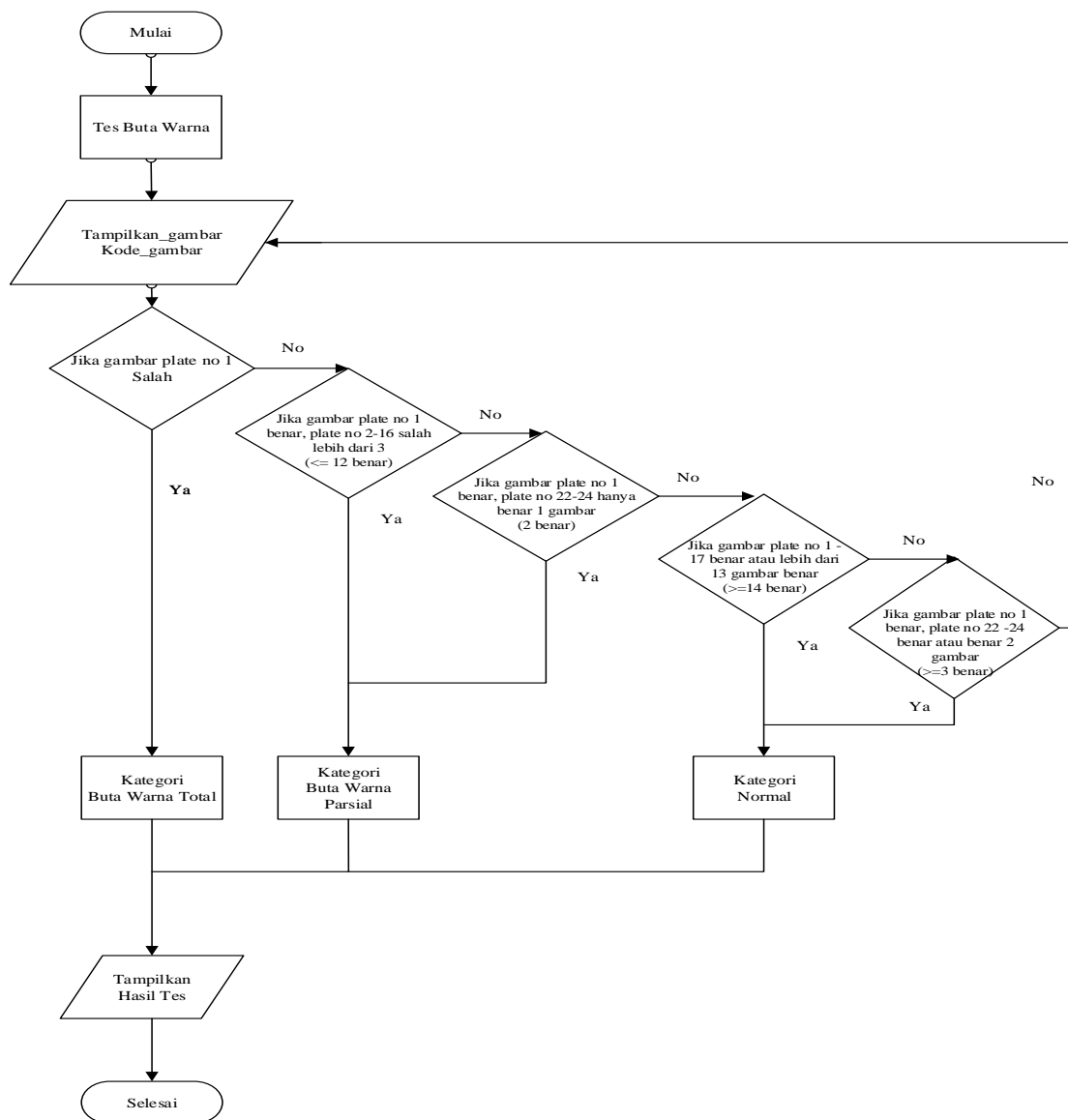
Tabel 1. *Plate* Tes Ishihara No.1 – 24

No	Plate Tes Ishihara	No	Plate Tes Ishihara
1		13	
2		14	
3		15	
4		16	

5		17	
6		18	
7		19	
8		20	
9		21	
10		22	
11		23	
12		24	

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian dalam tes buta warna dapat dilihat pada *Flowchart* berikut :



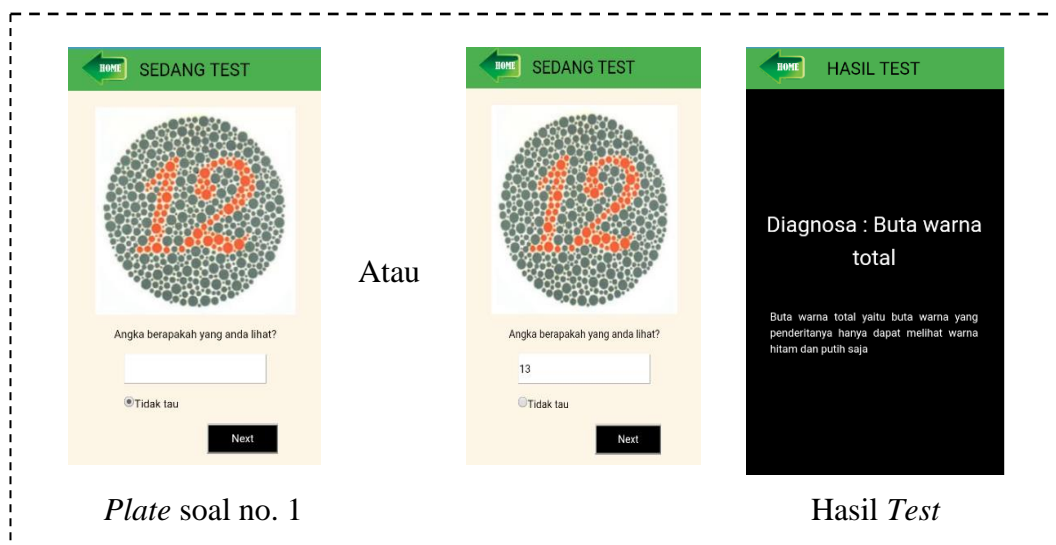
. Gambar 2. Flowchart test buta warna

Dari gambar 2 flowchart test buta warna dapat di jelaskan sebagai berikut :

- a) Pada saat pengguna membuka aplikasi test buta warna dan memulai test buta warna jika berhasil menjawab plate No. 1 maka pengguna tidak mengalami buta warna total namun apabila sebaliknya pengguna menjawab salah, maka pengguna langsung di diagnosa buta warna total.
- b) Apabila pengguna menjawab plate no.1 benar dan plate no. 2 sampai plate no.16 salah lebih dari 3 atau jawaban ≤ 12 benar maka pengguna di diagnosa buta warna parsial.
- c) Apabila pengguna menjawab plate no.1 benar dan plate no. 22, 23 dan 24 benar 1 atau dari plate tersebut hanya benar 2 plate saja maka pengguna di diagnosa buta warna parsial.
- d) Apabila pengguna menjawab plate no.1 sampai plate no.17 benar atau gambar benar lebih dari 13 (≥ 14 benar) maka di diagnosa normal
- e) Apabila pengguna menjawab plate no.1 benar dan plate 22, 23, dan 24 benar 2 atau dari plate tersebut benar ≥ 3 benar maka di diagnosa normal.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

a) Buta Warna Total



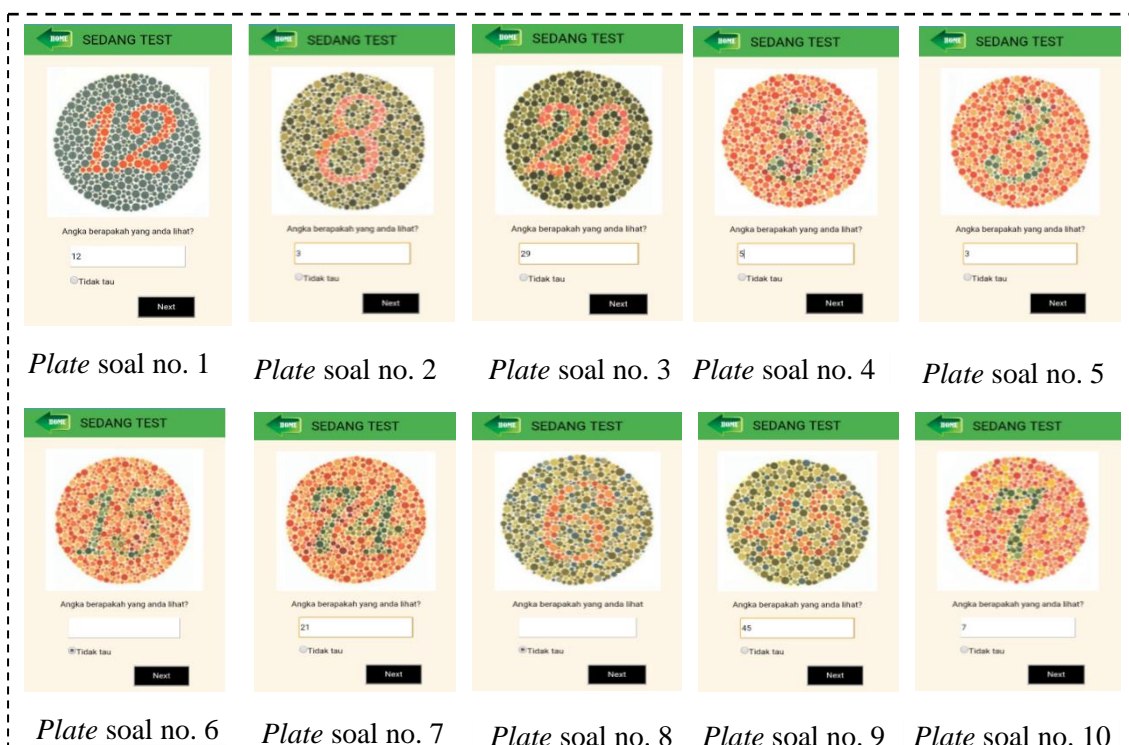
Gambar 3. Halaman Hasil Test Buta Warna Total

Apabila pengguna menjawab *plate* soal nomor 1 salah dimana menginputka angka selain angka 12 atau menjawab tidak tau maka akan langsung diagnosa buta warna total namun apabila pengguna menginputkan angka 12 maka pengguna dapat lanjut ke soal *plate* selanjutnya dan pengguna bisa

dipastikan bahwa tidak mengalami buta warna total.

b) Buta Warna Parsial

- *Plate* no. 1 benar, *Plate* no 2-16 salah lebih dari 3(≤ 12 benar)



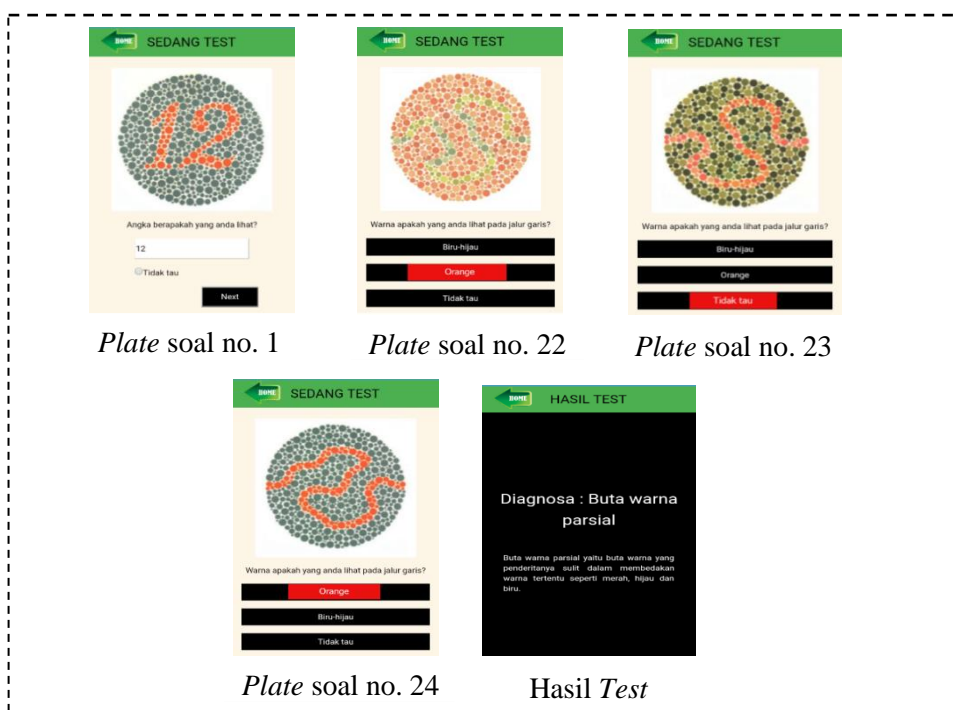


Gambar 4. Halaman Hasil Test Buta Warna Parsial

Apabila pengguna menjawab soal *plate* no. 1 benar, pada *plate* no 2-16 salah lebih dari 3 atau pengguna menjawab benar hanya 12 *plate* saja atau lebih kecil dari 12(≤ 12) maka pengguna diagnosa buta warna parsial. Untuk penderita buta warna parsial harus dapat melihat angka pada *plate* soal no.

1 karena pada *plate* soal no.1 hanya penderita dengan diagnosa buta warna total saja yang tidak dapat melihatnya.

- *Plate* soal no. 1 benar, *plate* soal no. 22-24 hanya benar 1 (2 benar)



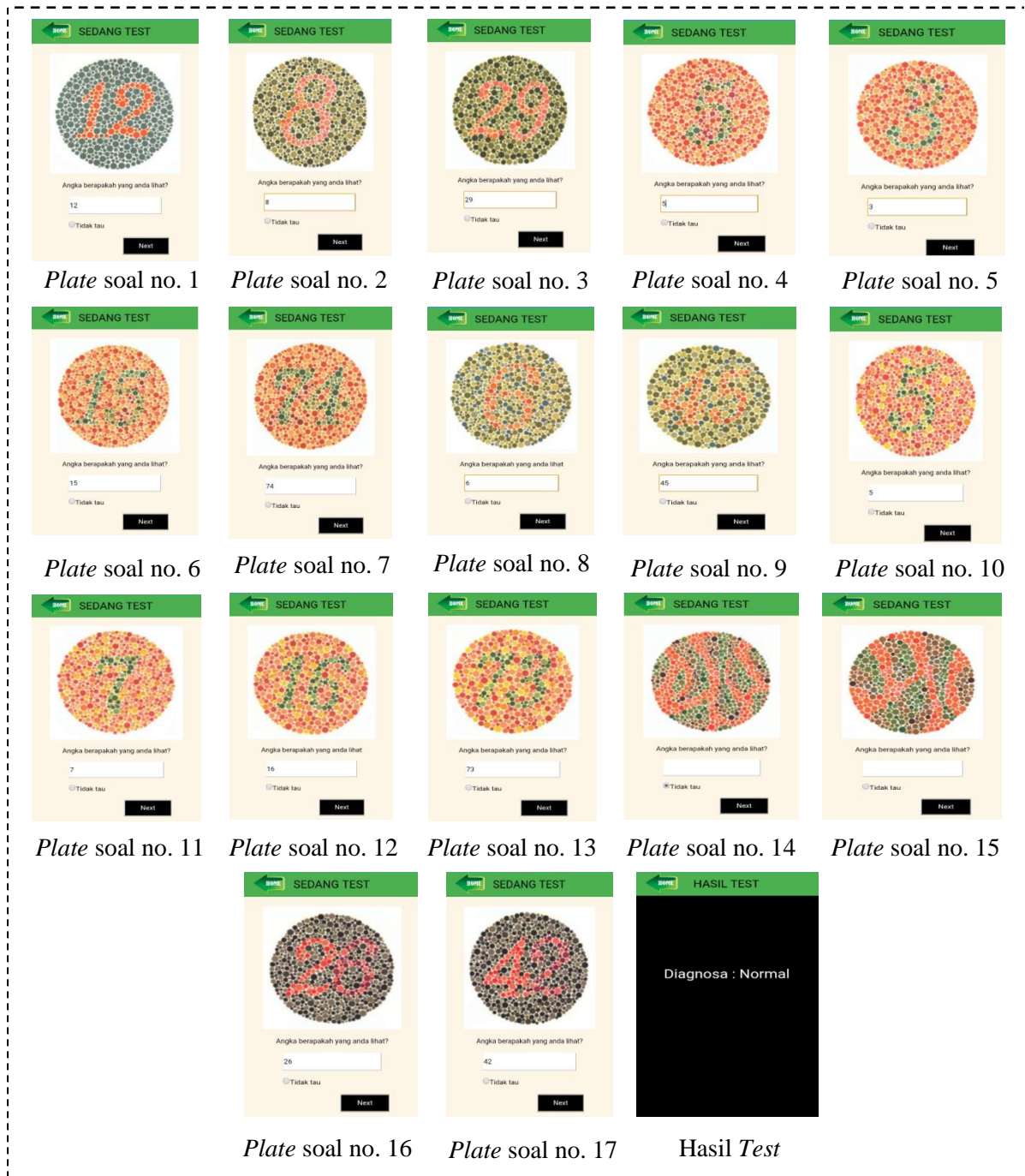
Gambar 5. Halaman Hasil Test Buta Warna Parsial

Pengguna menjawab *plate* soal no. 1 benar *plate* soal no. 22-24 hanya benar 1 atau pengguna menjawab 2 benar saja dari soal *plate* no 1, 22, 23 dan 24 maka diagnosa buta warna parsial. Pada *plate* soal no. 1 pengguna harus menjawab benar bila salah

maka pengguna akan sama seperti kasus sebelumnya yaitu buta warna total.

c) Normal

- *Plate* no. 1 – 17 benar lebih dari 13 gambar (≥ 14 benar)

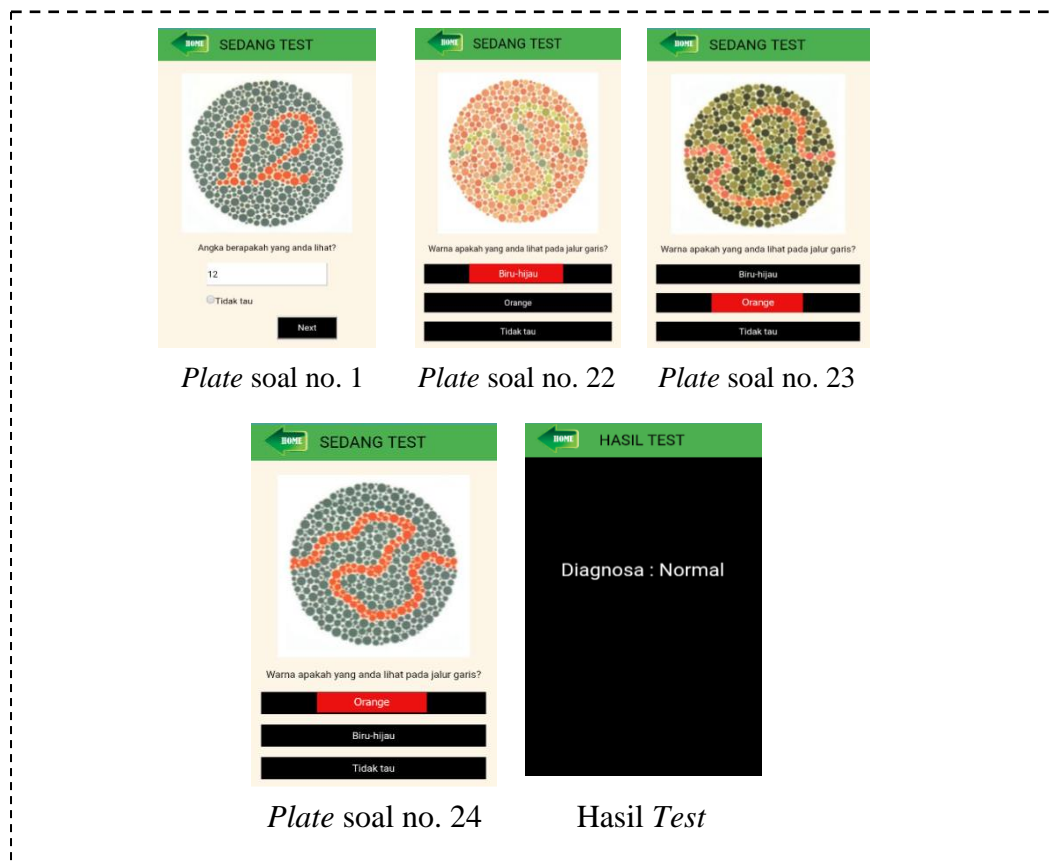


Gambar 6. Halaman Hasil Test Normal

Apabila pengguna menjawab soal *plate* no. 1 benar, pada *plate* no 2-17 benar lebih dari 13 soal *plate* atau pengguna menjawab benar soal *plate* no. 1-17 lebih besar atau sama dengan 14 benar (≥ 14 benar) maka pengguna diagnosa normal tidak mengalami

buta warna. Untuk soal *plate* no. 1 harus benar karena jika salah maka ini masuk buta warna total.

- *Plate* soal no. 1 benar *plate* soal no. 22-24 benar atau benar 2 (≥ 3 benar)



Gambar 7. Halaman Hasil Test Normal

Apabila pengguna menjawab soal *plate* no. 1 benar, pada *plate* no 22-24 benar atau benar 2 atau pengguna menjawab *plate* soal no. 1, 22, 23 dan 24 yang benar lebih besar atau sama dengan 3 benar (≥ 3 benar) maka diagnosa normal. Untuk soal *plate* no. 1 harus benar karena jika salah maka ini masuk buta warna total.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan aplikasi *test* buta warna yaitu:

- a) Buta warna total, apabila pengguna tidak dapat menjawab angka yang terdapat pada *plate* gambar no. 1.

- b) Buta warna parsial, apabila pengguna menjawab *plate* no.1 benar dan *plate* no. 2 sampai *plate* no.16 salah lebih dari 3 atau jawaban ≤ 12 benar maka pengguna di diagnosa buta warna parsial atau pengguna menjawab *plate* no.1 benar dan *plate* no. 22, 23 dan 24 benar 1 atau dari *plate* tersebut hanya benar 2 *plate*.
- c) Normal, apabila pengguna menjawab *plate* no.1 sampai *plate* no.17 benar atau gambar benar lebih dari 13 (≥ 14 benar) maka di diagnosa normal atau pengguna menjawab *plate* no.1 benar dan *plate* 22, 23, dan 24 benar 2 atau dari *plate* tersebut benar ≥ 3 .

DAFTAR PUSTAKA

- Guyton, A.C dan Hall, J.E. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi Sembilan. Jakarta: EGC.
- Ganong, W. F. 2003. *Buku Ajar Kedokteran*. Edisi Duapuluh. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Hamid, Nur dan Adi, Kusworo. 2015. *Penentuan Tingkat Buta Warna Dengan Metode Segmentasi Ruang Warna Fuzzy Dan Rule Based Forward Chaining Pada Citra Ishihara*. Jurnal Youngster Physics Volume 4. No. 2. ISSN: 2302-7371.
- Ilyas S. 2004. *Ilmu penyakit mata*. Edisi Ketiga. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Murti, Hari dan Santi, Rina Candra Noor. 2011. *Aplikasi Pendiagnosa Kebutaan Warna dengan Menggunakan Pemrograman Borland Delphi*. Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 16, No. 2, ISSN: 0854-9524.
- Prabawati, Puspita. 2015. *Sistem Pakar Diagnosa Buta Warna Berbasis Android*. Tugas Akhir. Semarang: Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Purnamasari, Prasetya. 2015. *Tes Buta Warna Metode Ishihara Berbasis Komputer (Kelas XI Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Negeri 3 Semarang)*. Tugas Akhir. Semarang: Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- Suryawan, M. A., Mukmin, M., Shabir, F., Saleh, S. 2013. *A Ubiquitous Color Blind Test Based On Character Matching*, Proceeding 2013 International Workshop on ICT, Beppu, Oita, Japan. IPSJ SIG Technical Report.
- Widianingsih, R., Kridalaksana, A. H., Hakim, A. R. 2010. *Aplikasi Tes Buta Warna Dengan Metode Ishihara Berbasis Komputer*. Samarinda: Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Mulawarman.
- Yanuarita, Andri. 2012. *Tes Buta Warna*. Yogyakarta: Rona Publishing.
- Zenny. 2012. *Tes Buta Warna*. Jakarta : Papas Sinar Sinanti.