

Pengembangan Aplikasi Tes Buta Warna Dengan Metode *Faransworth Munsell* Berbasis *Android*

Color Blind Test App With Faransworth Munsell Method Based On Android

Muhammad Mukmin*¹, Nalis Hendrawan², Wawan³

Program Studi Teknik Informatika

Universitas Dayanu Ikhsanuddin

Jalan Dayanu Ikhsanuddin no. 124, Kota Baubau, Sulawesi Tenggara

e-mail: ¹muhammadmukmin@unidayan.ac.id, ²nhaliez@gmail.com, ³wawan@gmail.com

Info Artikel:	Received 29 Mar 2023	Revised 30 Mar 2023	Accepted 11 Apr 2023
---------------	----------------------	---------------------	----------------------

Abstrak

Buta warna adalah tidak mempunya mata manusia dalam membedakan warna tertentu. Kondisi ini sering diturunkan, bisa terjadi karena penyakit mata atau pengaruh obat tertentu. Buta warna terjadi karena ketidakmampuan mata membedakan gradient warna merah dan hijau. Ketidakmampuan mata membedakan warna dapat diteksi dengan menggunakan beberapa metode salahsatunya dengan menggunakan metode *Faransworth Munsell*. Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi yang dapat mendeteksi penyakit buta warna. Dalam studi ini, dikembangkan aplikasi tes buta warna menggunakan metode *Faransworth Munsell* yang berbasis *Android*. Hasil dari penelitian ini adalah dibuatnya aplikasi test buta warna. Aplikasi ini akan menunjukkan susunan warna dalam bentuk kotak warna, pengguna mengikuti urutan susunan tersebut. Aplikasi akan menampilkan hasil dari pengguna dengan menampilkan jenis buta warna dan definisi penglihatan warna sehingga dapat mempermudah deteksi dini buta warna.

Kata kunci : *Android, Buta warna, Farnsworth munsell.*

Abstract

Color blindness is the inability of the human eye to distinguish certain colors. This condition is often inherited, it can occur due to eye diseases or the influence of certain drugs. Color blindness occurs due to the inability of the eye to distinguish between red and green color gradients. The inability of the eye to distinguish colors can be tested using several methods only by using the *Faransworth Munsell* method. The study aims to create an app that can detect color-blind disease. In this study, a color-blind test application was developed using the *Faransworth Munsell* method based on *Android*. The result of this study was the creation of a color blindness test application. The application will show the arrangement of colors in the form of a color box, the user follows the order of the arrangement. The app will display results from users by displaying color blindness type and color vision definition so as to facilitate early detection of color blindness.

Keywords: *Android, Colorblind, Farnsworth munsell.*

This is an open access article under the CC BY-SA license.



1. PENDAHULUAN

Buta warna merupakan kondisi di mana penderitanya mengalami kesulitan membedakan warna tertentu (buta warna sebagian) atau bahkan keseluruhan warna (buta warna total). Gejala yang dirasakan tiap pasien dapat berbeda, tergantung sel pigmen mana yang rusak atau tidak berfungsi. Gejala buta warna pada dasarnya terbagi menjadi tiga tipe, yakni merah-hijau, biru kuning, dan total. Masing-masing tipe memiliki karakter gejala yang berbeda.

Adapun diantaranya beberapa penyakit mata, antara lain katarak, rabun jauh, rabun dekat, rabun senja, *presbyopia* (mata tua), buta warna, *pterygium* (pertumbuhan selaput tipis di konjungtiva), *pinguecula* (benjolan kecil di ujung bola mata dekat dengan kornea dan berwarna kuning), *astigmatism* (mata silindris), dan kebutaan[1].

Beberapa penelitian telah dilakukan mengenai tes buta warna telah dilakukan oleh dalam penelitiannya yang berjudul Aplikasi Tes Buta Warna Dengan Metode Ishihara Berbasis Komputer. Dalam penelitian ini menghasilkan suatu aplikasi tes buta warna berbasis komputer yang digunakan untuk tes buta warna di Poltabes Samarinda. Hasil keluaran berupa *print out* surat keterangan kesehatan dengan menyebutkan hasil tes buta warna, yaitu normal, buta warna parsial, atau buta warna total[2].

Dalam penelitiannya yang berjudul Aplikasi Pendiagnosa Kebutuhan Warna dengan Menggunakan Pemrograman *Borland Delphi*. Penelitian ini menghasilkan alat bantu tes pemeriksaan gangguan penglihatan terhadap warna, karena dari rancangan sistem pakar kebutaan warna memberikan hasil pemeriksaan yang sama seperti hasil pemeriksaan secara manual dengan buku/alat tes Ishihara yang dilakukan oleh seorang dokter mata[3].

Penentuan Tingkat Buta Warna Dengan Metode Segmentasi Ruang Warna *Fuzzy Dan Rule-Based Forward Chaining* Pada Citra *Ishihara*. Tujuan dari penelitian ini yaitu mengaplikasikan pengolahan citra untuk pengembangan penentuan tingkat buta warna. Adapun Kesimpulan dari penelitian ini yaitu Penentuan tingkat buta warna dengan metode segmentasi ruang warna *fuzzy* dan *rule-based forward chaining* pada citra *Ishihara* berhasil dilakukan dengan validasi total (pengujian pasien dengan mata normal normal dan defisiensi warna) sebesar 97,8 %, sedangkan untuk validasi pengujian pada pasien yang diidentifikasi adanya defisiensi warna sebesar 85,7 %[4].

Aplikasi Simulasi Tes Buta Warna Berbasis *Android* Menggunakan Metode *Ishihara*. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu merancang aplikasi simulasi tes buta warna berbasis *platform Android* dengan metode *Ishihara test*. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu 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[5].

Pada penelitian yang berjudul *Prevalence of Color-Vision Deficiency Among Male High-School Students*, menyatakan bahwa rata-rata penderita buta warna adalah siswa sekolah menengah atas yang berjenis kelamin laki-laki. Hal tersebut ditunjukkan dengan persentase 5,17% atau 65 siswa dari 1258 siswa[6].

Dalam penelitian yang berjudul Aplikasi Tes Buta Warna dengan Metode *Ishihara Metode Colour Gradation*. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mempermudah dalam tes buta warna dan memperkecil potensi menghafal pola yang dilakukan oleh peserta tes buta warna. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu aplikasi diagnosa buta warna dengan yang dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic 6* dan telah diuji serta mendapatkan rekomendasi oleh dokter spesialis mata[7].

Penelitian lainnya yaitu Instrumen Pengujian Buta Warna Otomatis. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu memudahkan pengguna, dokter maupun pelayanan kesehatan dalam melakukan tes buta warna secara massal, dengan membuat suatu program berbasis *visual basic 6.0*. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu instrumen pengujian tes buta warna otomatis dapat

berfungsi dengan baik dalam melakukan tes buta warna[8].

Dalam penelitian lain yaitu Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Warna Objek Bagi Penyandang Buta Warna Berbasis Web. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mempertimbangkan kenyataan di atas, maka dilakukan penelitian berupa rancang bangun aplikasi untuk memudahkan penyandang buta warna dalam membaca warna objek yang ada sekitarnya sesuai dengan buta warna yang dimiliki. Adapun kesimpulannya yaitu pengujian gambar objek yang diunggah telah mampu memberikan hasil penglihatan yang berbeda pada suatu objek. Aplikasi ini telah mampu memberikan pengaruh yang baik bagi penyandang buta warna yaitu penyandang mampu melihat suatu objek dengan lebih detail dan banyak warna[9].

Penerapan Metode *Ishihara* Untuk Mendeteksi Buta Warna Sejak Dini Berbasis *Android* yang bertujuan untuk membuat aplikasi tes buta warna yang mengimplementasikan Metode *Ishihara* dengan teknik penalaran maju (*forward chaining*). Adapun kesimpulan yaitu aplikasi tes buta warna berbasis *Android* dengan menggunakan metode *Ishihara* dapat mempermudah masyarakat untuk melakukan tes buta warna guna mengetahui gangguan penglihatan warna terhadap mata dengan hasil diagnosa yang dapat diperoleh secara langsung melalui *smartphone Android*[10].

Penelitian yang berjudul Pemeriksaan Sensitivitas Kontras dengan *Pelli - Robson* dan Warna dengan *Farnsworth Munsell D- 15* untuk Deteksi Dini *Neuropati Optik Toksik* akibat *Etambutol* di Rumah Sakit Dr. M. Djamil Padang. Tujuan dari penelitian ini yaitu Menilai perubahan sensitivitas kontras dengan pemeriksaan *Pelli-Robson* dan warna dengan *Farnsworth Munsell D-15* untuk mendeteksi lebih dini terjadinya toksik optik neuropati *etambutol* selama pengobatan pada penderita TB Paru. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu Pada penderita TB Paru yang mendapatkan *etambutol* selama 2 bulan, terjadi penurunan nilai sensitivitas kontras dengan *Pelli-Robson* dan warna dengan *Farnsworth Munsell D-15* yang bermakna pada minggu ke 6 dan minggu ke 8. Setelah 2 minggu pengobatan *etambutol* dihentikan, sebahagian besar penderita mengalami perbaikan kembali yang bermakna pada minggu ke 12[11].

Pengembangna penelitian selanjutnya dengan judul Aplikasi Tes Buta Warna Menggunakan *Farnsworth Munsell* berbasis *Android*. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeteksi penyakit buta warna.

2. METODE PENELITIAN

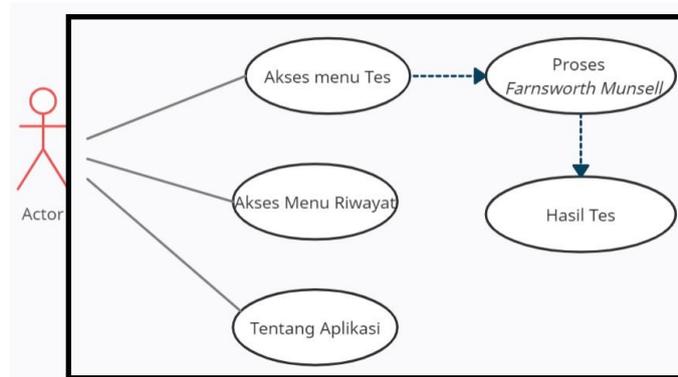
2.1 Tahapan Pengumpulan Data

Cara pengumpulan data yang dilakukan untuk mendapatkan keterangan yang akurat, diperlukan beberapa metode yaitu :

- a. Metode Observasi adalah Penelitian yang dilakukan untuk mengamati secara langsung objek yang dirancang guna mendapatkan informasi secara lengkap, efektif dan efisien sehingga informasi yang diperoleh dapat diyakini kebenarannya.
- b. Wawancara adalah teknik pengumpulan data melalui proses tanya jawab lisan yang berlangsung satu arah , artinya pertanyaan datang dari pihak yang mewawancarai dan jawaban diberikan oleh yang diwawancarai.
- c. Penelitian pustaka (*Library Research*) dilakukan guna untuk memperoleh referensi terkait sistem keamanan *Website* dari segi metode maupun algoritma, baik itu dalam bentuk buku, jurnal ataupun artikel.

2.2 Use Case

Adapun *use case* sistem dapat dilihat gambar berikut:



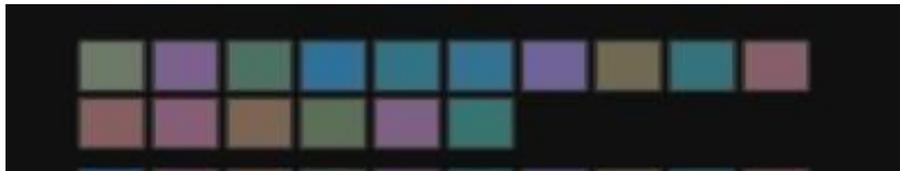
Gambar 1 Use Case

Pada Use Case diatas actor dapat mengakses menu Tes, Menu Riwayat dan Tentang Aplikasi, Ketika Actor mengakses menu Tes maka sistem akan melakukan Proses *Farnsworth Munsell* dan actor dapat mengetahui Hasil Tes.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Metode *Farnsworth Musell*

Langkah pertama dari proses kerja metode *Farnsworth Munsell* ialah dengan cara mengacak susunan warna seperti gambar 4.2 dibawah ini :



Gambar 2 Proses Pengacakan Warna

Dari gambar diatas, untuk urutan indeksnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1 Urutan Indeks Acak

Urutan Blok Warna Sebelum Diuji							
7	16	6	1	3	2	15	8
4	12	11	9	13	10	14	5

Lalu, pasien atau peserta tes menyusun kotak warna sesuai dengan kemampuan mata tanpa melihat nomor index dari masing-masing kotak warna tersebut. Misal pada contoh ini, pasien atau peserta tes telah menyusun kotak warna seperti pada gambar di bawah ini :



Gambar 3 Urutan Warna Hasil Tes

Dari urutan warna hasil uji pasien atau peserta tersebut maka indeks yang diperoleh yaitu :

Tabel 2 Urutan Indeks Uji

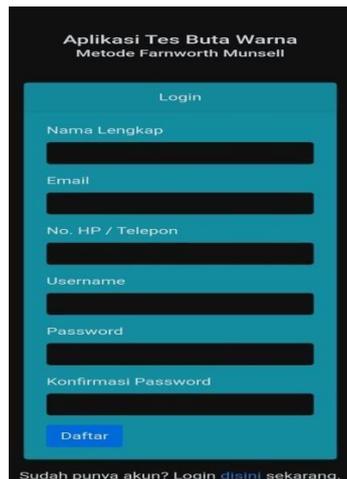
Urutan Blok Warna Setelah Diuji							
1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16

Dari keterangan berdasarkan urutan indeksnya maka peserta atau pasien tersebut menjawab sesuai urutan indeks dan di kategorikan normal.

3.2 Desain Tampilan Aplikasi

Desain tampilan aplikasi Test Buta Warna berbasis *Android* yaitu sebagai berikut :

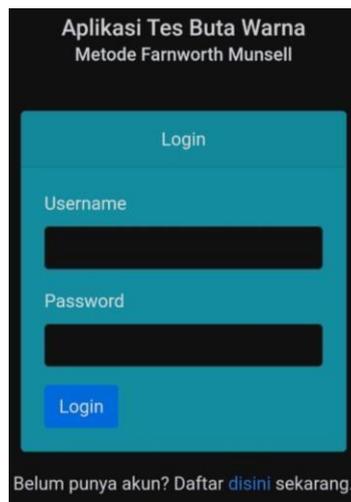
1. Desain Halaman Registrasi



Gambar 4 Halaman Registrasi

Pada halaman registrasi terdapat masukan berupa nama lengkap yang hanya bisa diisi dengan huruf, masukan email pada masukan email ini dapat di inputkan berupa gabungan antara huruf dan angka, masukan no HP pada masukan ini data yang di inputkan hanya berupa angka saja, masukan *username* pada kolom isian *username* ini dapat berupa gabungan huruf dan angka, masukan *password* pada masukan ini dapat dibuat dengan gabungan antara huruf dan angka, masukan konfirmasi *password* pada inputan konfirmasi *password* data yang dimasukkan harus benar-benar sesuai dengan data yang di input pada masukan *password* dan satu tombol akses yaitu registrasi yang dimana berfungsi untuk mengirim data masukan ke dalam basis data untuk digunakan pada saat *login*.

2. Halaman *Login*



Gambar 5 Halaman *Login*

Pada halaman *login* terdapat dua buah masukan dan satu tombol yaitu masukan *username*, masukan *password* dan tombol *login*. Pada masukan *username* dapat di inputkan berdasarkan data yang telah didaftarkan pada menu registrasi sebelumnya adapun karakter yang dapat digunakan yaitu kombinasi antara huruf dan angka sesuai dengan yang ada pada *data base*, sedangkan pada masukan *password* dapat berupa kombinasi antara huruf dan angka. Adapun fungsi dari halaman ini yaitu untuk memastikan apakah akun yang masuk sudah terdaftar atau belum jika sudah maka proses *login* berhasil jika belum maka proses login akan gagal.

3. Halaman *Dashboard*



Gambar 6 Halaman *Dashboard*

Halaman *dashboard* merupakan halaman utama dari aplikasi ini yang dimana terdapat beberapa item anrata lain informasi, mulai tes, tentang aplikasi, riwayat tes, tombol keluar dan informasi profil akun. Ketika pengguna aplikasi menekan tombol informasi maka pengguna akan di arahkan ke tampilan informasi, untuk item mulai tes pengguna akan langsung diarahkan ke menu tes dari aplikasi ini, pada item tentang aplikasi pengguna akan diarahkan ke menu

tentang aplikasi yang dimana menu tersebut berisikan informasi tentang pengembangan aplikasi tes buta warna ini, sedangkan menu riwayat tes pengguna akan diarahkan ke menu riwayat yang dimana menu riwayat ini dapat di liat kecuali pengguna telah melakukan tes terlebih dahulu, untuk tombol keluar yang ada pada halaman *dashboard* ini berfungsi untuk menutup aplikasi ini dan yang terakhir yaitu item profil adalah tombol yang berfungsi untuk mengetahui data profil pengguna yang login.

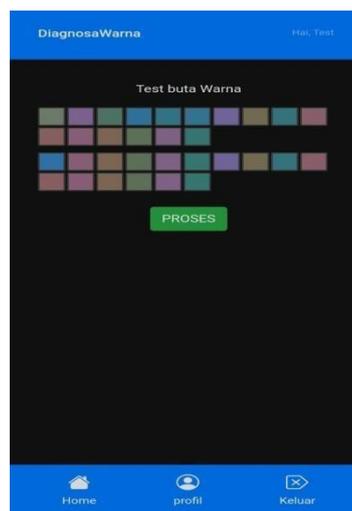
4. Halaman Informasi



Gambar 7 Halaman Informasi

Pada halaman informasi berisikan tentang informasi mengenai penjelasan apa itu buta warna, penyebab buta warna dan cara mengetahui penyakit buta warna yang dapat dilakukan dengan cara tes buta warna menggunakan metode *Farnsworth Munsell*.

5. Halaman Tes Buta Warna



Gambar 8 Halaman Tes Buta Warna

Pada halaman ini berisikan berbagai macam warna dalam bentuk kotak-kotak yang dimana pada warna tersebut disusun secara acak. Pada awal melakukan tes ini pengguna akan

mendapatkan warna teracak yang dimana warna tersebut akan disusun sehingga warna tersebut sesuai urutan. Jika proses penyusunan di anggap benar maka hasil dapat di hitung dengan mengklik tombol hitung yang ada pada halaman ini.

6. Halaman Hasil Tes



Gambar 9 Halaman Hasil Tes

Pada halaman hasil tes ini dapat terbuka ketika pengguna telah melakukan pengetesan pada menu tes buta warna dan ketika berhasil melakukan tes buta warna akan langsung menampilkan halaman ini yang berisikan informasi yang memuat tentang nama pengguna, status, nilai tes, waktu dan keterangan *defiensi* penglihatan warna dari tes buta warna dengan metode *Farnsworth Munsell*.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian tentang rancang bangun aplikasi test buta warna menggunakan metode *Farnsworth Munsell* yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa dengan memanfaatkan aplikasi yang dibuat, pasien yang ingin mengetahui penyakit buta warna tidak perlu lagi ke dokter untuk sekedar mengetahui penyakit buta warna yang diderita.

5. SARAN

Saran yang diharapkan untuk mengembangkan penelitian ini yaitu aplikasi yang sudah dibuat dapat ditambahkan fitur pengujian lainnya berdasarkan tema dalam hal pengujian buta warna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ilyas, Sidarta. "teknik-teknik pemeriksaan dalam ilmu penyakit mata edisi 4, badan penerbit: FKUI." (2012).
- [2] Widianingsih, R., Kridalaksana, A. H., & Hakim, A. R. (2016). Aplikasi Tes Buta Warna Dengan Metode Ishihara Berbasis Komputer. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 5(1), 36-41.

- [3] Murti, H., & Santi, R. C. N. (2011). Aplikasi Pendiagnosa Kebutaan Warna dengan Menggunakan Pemrograman Borland Delphi. *Dinamik*, 16(2).
- [4] Hamid, N., & Adi, K. (2015). Penentuan Tingkat Buta Warna Dengan Metode Segmentasi Ruang Warna Fuzzy Dan Rule-Based Forward Chaining Pada Citra Ishihara. *Youngster Physics Journal*, 4(2), 211-218.
- [5] Kurniadi, D., Fauzi, M. M., & Mulyani, A. (2016). Aplikasi Simulasi Tes Buta Warna Berbasis *Android* Menggunakan Metode Ishihara. *Jurnal Algoritma*, 13(2), 451-456.
- [6] Cruz, E. M., Cerdana, H. G. S., Cabrera, A. M. B., Garcia, C. B., Santos-Morabe, E. T., Nanagas, M., & Lourdes, R. (2010). Prevalence of color-vision deficiency among male high-school students. *Philipp J Ophthalmol*, 35(1), 20-24.
- [7] Ardiyan, R., Nasution, H., & Tursina, T. (2019). Aplikasi Tes Buta Warna dengan Metode Ishihara Metode Colour Gradation dan Metode Farnsworth. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 7(4), 250-256.
- [8] Agusta, S., Mulia, T., & Sidik, M. (2012). Instrumen Pengujian buta warna otomatis. *Jurnal Ilmiah Elite Elektro*, 3(1), 15-22.
- [9] Afkarina, R., Manal, M., Sarosa, M., & Hudiono, H. (2017, November). Rancang Bangun Aplikasi Pengenalan Warna Objek bagi Penyandang Buta Warna Berbasis Web. In *Prosiding Sentrinov (Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif)* (Vol. 3, No. 1, pp. TI156-TI167).
- [10] Octaviano, A., & Umbari, A. (2017). Penerapan Metode Ishihara untuk Mendeteksi Buta Warna Sejak Dini Berbasis *Android*. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 2(1), 42-50.
- [11] Indriana, S. Z. (2014). *Pemeriksaan Sensitivitas Kontras dengan Pelli-Robson dan Warna dengan Farnsworth Munsell D-15 untuk Deteksi Dini Neuropati Optik Toksik akibat Etambutol di Rumah Sakit Dr. M. Djamil Padang* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS ANDALAS).