

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Kemampuan mata dalam mengenali warna termasuk fungsi penglihatan yang penting bagi manusia, baik untuk kegiatan sehari-hari, belajar, maupun bekerja. Namun, tidak semua orang memiliki penglihatan warna yang *normal*. Sebagian orang mengalami buta warna, yaitu kondisi ketika seseorang sulit membedakan warna tertentu. Gangguan ini kebanyakan diturunkan dari orang tua dan lebih banyak dialami laki-laki dibanding perempuan, dengan perkiraan sekitar 8% pada laki-laki dan 0,4% pada Perempuan (Kitab et al., 2022). Buta warna terbagi menjadi tiga jenis, yaitu *protan* pada warna merah, *deutan* pada warna hijau, dan *tritan* pada warna biru-kuning. Masalahnya, banyak penyandang buta warna yang baru mengetahui kondisinya ketika mengikuti tes kesehatan untuk sekolah atau melamar pekerjaan. Padahal beberapa profesi seperti *pilot*, masinis, dan tenaga kesehatan mensyaratkan penglihatan warna yang *normal*. Oleh karena itu, pemeriksaan sejak dini perlu dilakukan agar seseorang dapat mengetahui kondisinya lebih awal.

Selama ini pemeriksaan buta warna umumnya memakai buku tes *Ishihara* dan tes *Farnsworth D-15*. *Ishihara* menggunakan pelat berisi titik-titik warna yang membentuk angka untuk mengecek gangguan warna merah-hijau, sedangkan *Farnsworth D-15* meminta peserta menyusun kepingan warna sesuai urutannya untuk mengetahui jenis dan tingkat gangguan yang dialami. Cara manual seperti ini masih memiliki beberapa kekurangan, misalnya

hasilnya dipengaruhi pencahayaan ruangan, kualitas cetakan buku dapat menurun karena sering dipakai, alatnya tidak selalu tersedia, dan penilaiannya bergantung pada ketelitian pemeriksa. Kekurangan inilah yang membuat pemeriksaan manual dirasa kurang praktis.

Seiring berkembangnya teknologi, pemeriksaan penglihatan warna kini dapat dilakukan lewat aplikasi di *smartphone* sehingga lebih mudah dan bisa dijalankan sendiri kapan saja. Bahkan hasil pemeriksaan secara digital dinilai mampu menyamai tes baku (Thammakumpee et al., 2025). Sayangnya, dari aplikasi sejenis yang penulis amati, kebanyakan hanya memakai satu metode dan belum membandingkan tingkat akurasi antarmetode. Padahal *Ishihara* dan *Farnsworth D-15* sebenarnya saling melengkapi: *Ishihara* cocok untuk penyaringan awal, sedangkan *Farnsworth D-15* lebih baik untuk menentukan jenis dan tingkat gangguannya. Jika keduanya digabungkan dalam satu aplikasi lalu dibandingkan akurasinya, informasi yang diperoleh pengguna tentu menjadi lebih lengkap.

Berdasarkan uraian di atas, penulis membangun sebuah sistem klasifikasi penglihatan warna berbasis aplikasi Android yang menggabungkan metode *Ishihara* dan *Farnsworth D-15* sekaligus menampilkan perbandingan akurasi keduanya dalam mengelompokkan penglihatan warna. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan metode *Prototype*, diuji fungsinya menggunakan *black box*, dan akurasinya dihitung dengan membandingkan hasil klasifikasi terhadap hasil pemeriksaan baku. Penelitian ini dilakukan di area sekitar Universitas PGRI Madiun pada tahun akademik 2025/2026 dengan

responden dari kalangan mahasiswa. Berdasarkan hal tersebut, penulis mengangkat judul “Sistem Klasifikasi Penglihatan Warna Berbasis Aplikasi *Android* Menggunakan Metode *Ishihara* dan *Farnsworth D-15* dengan Analisis Perbandingan Akurasi”. Dengan aplikasi ini, pemeriksaan buta warna diharapkan menjadi lebih praktis, mudah dijangkau, dan hasilnya lebih objektif.

B. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas, batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem dikembangkan dalam bentuk aplikasi *mobile* berbasis *Android*.
2. Metode pemeriksaan yang digunakan dibatasi pada tes *Ishihara* (pelat *pseudoisokromatik*) dan tes *Farnsworth D-15* (susunan kepingan warna).
3. Klasifikasi penglihatan warna dibatasi pada kategori *normal*, defisiensi *protan*, *deutan*, dan *tritan*, serta defisiensi tak tentu (tipe belum dapat dipastikan).
4. Analisis perbandingan akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil klasifikasi kedua metode terhadap hasil pemeriksaan baku menggunakan parameter akurasi serta koefisien kesepakatan *Cohen's Kappa*.
5. Responden uji coba merupakan masyarakat umum dan sistem tidak ditujukan untuk menggantikan diagnosis medis oleh tenaga profesional.
6. Pengembangan sistem menggunakan metode *Prototype* dan pengujian fungsional menggunakan metode *black box*.

C. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem klasifikasi penglihatan warna berbasis aplikasi *Android* yang mengimplementasikan metode *Ishihara* dan *Farnsworth D-15*?
2. Bagaimana sistem mengklasifikasikan hasil pemeriksaan ke dalam kategori penglihatan warna *normal*, *protan*, *deutan*, dan *tritan*, serta defisiensi tak tentu (tipe belum dapat dipastikan)?
3. Bagaimana hasil analisis perbandingan akurasi antara metode *Ishihara* dan metode *Farnsworth D-15* dalam mengklasifikasikan penglihatan warna?
4. Bagaimana hasil pengujian sistem klasifikasi penglihatan warna yang dikembangkan dari sisi fungsionalitas?

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan membangun sistem klasifikasi penglihatan warna berbasis aplikasi *Android* yang mengimplementasikan metode *Ishihara* dan *Farnsworth D-15*.
2. Menghasilkan sistem yang mampu mengklasifikasikan hasil pemeriksaan ke dalam kategori penglihatan warna *normal*, *protan*, *deutan*, dan *tritan*, serta defisiensi tak tentu (tipe belum dapat dipastikan).

3. Menganalisis perbandingan akurasi antara metode *Ishihara* dan metode *Farnsworth D-15* dalam mengklasifikasikan penglihatan warna.
4. Menguji sistem klasifikasi penglihatan warna yang dikembangkan dari sisi fungsionalitas menggunakan metode *black box*.

E. Kegunaan Penelitian

Berdasarkan uraian tersebut, kegunaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kegunaan Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi keilmuan dalam bidang teknologi *informasi*, khususnya terkait penerapan metode pemeriksaan penglihatan warna pada perangkat bergerak serta analisis perbandingan akurasi klasifikasi. Penelitian ini juga diharapkan memberikan kontribusi pengetahuan mengenai integrasi metode *Ishihara* dan *Farnsworth D-15* dalam satu aplikasi

a. Bagi Universitas PGRI Madiun

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi dan menambah koleksi karya ilmiah di lingkungan Universitas PGRI Madiun, khususnya Program Studi Teknik Informatika, serta menjadi acuan bagi mahasiswa lain yang akan melakukan penelitian sejenis di bidang pengolahan citra digital dan aplikasi *mobile*.

b. Bagi Pengembangan Ilmu

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam penerapan metode

Ishihara dan *Farnsworth D-15* pada perangkat bergerak (*mobile*) serta analisis perbandingan akurasi klasifikasi penglihatan warna, sehingga dapat menjadi dasar bagi pengembangan penelitian selanjutnya.

2. Kegunaan Praktis

Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak sebagai berikut:

a. Bagi Peneliti

Menambah wawasan, pengalaman, dan keterampilan teknis dalam merancang serta membangun aplikasi *mobile* yang menerapkan metode pemeriksaan penglihatan warna dan analisis akurasi.

b. Bagi Pengguna

Memberikan kemudahan akses untuk melakukan deteksi dini klasifikasi penglihatan warna secara mandiri, praktis, dan objektif melalui perangkat *Android*.