

Aplikasi Tes Buta Warna Dengan Metode Ishihara Berbasis Komputer

Ratri Widianingsih¹⁾, Awang Harsa Kridalaksana²⁾,
Ahmad Rofiq Hakim³⁾

*Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA Universitas Mulawarman
Jl. Barong Tongkok no.5 Kampus Unmul Gn. Kelua Sempaja Samarinda 75119*

Abstrak

Pembangunan aplikasi tes 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.

Metode untuk tes buta warna yang dipakai adalah metode yang ditemukan oleh *Dr. Shinobu Ishihara* yaitu metode *Ishihara*. Untuk pembangunan aplikasinya menggunakan tahapan analisis, desain dan implementasi. Studi kasus dalam penelitian ini dilaksanakan untuk tes buta warna untuk persyaratan tes kesehatan di POLTABES Samarinda. Untuk membangun aplikasi ini digunakan *Visual Basic 6.0* dan *Microsoft Access 2007*.

Penelitian ini telah menghasilkan suatu Aplikasi Tes Buta Warna dengan Metode *Ishihara* Berbasis Komputer yang digunakan untuk tes buta warna di POLTABES Samarinda. Dengan hasil keluaran berupa *print out* Surat Keterangan Kesehatan dengan menyebutkan hasil tes buta warna yaitu normal, buta warna parsial atau buta warna total.

Kata kunci : Tes Buta Warna, Metode *Ishihara*.

-
- 1) *Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA Universitas Mulawarman*
 - 2) *Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA Universitas Mulawarman*
 - 3) *Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Samarinda*

Pendahuluan

Tes buta warna adalah suatu tes yang digunakan untuk mengetahui apakah seseorang mengalami buta warna atau tidak. Hasil dari tes buta warna ada 3 macam yaitu buta warna total, buta warna sebagian (parsial) dan normal. Hasil tes buta warna sangat penting terutama untuk melanjutkan pendidikan dan bekerja di bidang-bidang tertentu seperti teknik elektro, teknik Informatika, desain dan lain-lain.

Salah satu metode tes buta warna yaitu metode *Ishihara*. Metode ini dilakukan dengan cara memperlihatkan gambar-gambar berisikan berbagai warna. Diantara warna-warna itu terbentuk angka-angka.

Proses tes buta warna dengan metode *ishihara* ini umumnya dilakukan secara manual, yaitu dengan memperlihatkan lembar-lembar gambar oleh seorang petugas tes buta warna dan peserta tes diminta menyebutkan angka-angka yang terlihat pada gambar. Dari beberapa gambar yang diperlihatkan dan jawaban yang diberikan oleh peserta tes butawarna, maka petugas akan menyimpulkan apakah peserta tes mengalami buta warna total, parsial atau normal. Proses ini berlangsung untuk 1 orang

peserta tes dan hasilnya dicatat oleh petugas di lembar atau form hasil tes buta warna.

Proses tes butawarna yang dilakukan secara manual dan hasil yang didapat hanya tercatat pada suatu lembar form tertentu. Jika pengarsipan pada lembaga yang menyimpan data hasil tes tidak baik maka dimungkinkan seseorang yang sudah melakukan tes buta warna akan berulang kali melakukan tes buta warna untuk berbagai keperluan.

Permasalahan ini memunculkan ide untuk membangun aplikasi tes buta warna dengan menggunakan komputer. Tes akan dilakukan dengan menggunakan layar komputer pengganti kertas-kertas berisi gambar dari metode *Ishihara*, dan diolah melalui komputer, hasil tes tersimpan di dalam database sehingga petugas kesehatan dapat mengecek data yang lalu serta menghasilkan laporan yang dapat langsung dicetak melalui printer.

Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penelitian ini permasalahan yang akan dibahas meliputi :

1. Metode yang digunakan untuk tes buta warna adalah metode *Ishihara*, tidak menggunakan metode tes buta warna lain.
2. Output dari aplikasi yang dibangun berupa surat keterangan terhadap hasil tes.
3. Aplikasi tes buta warna hanya memberi output kesimpulan mata normal, buta warna parsial dan buta warna total.

Buta Warna

Menurut Ganong (2003) Buta warna merupakan penyakit keturunan yang terespresasi 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 deficiency*.

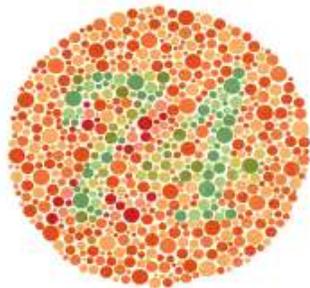
Orang yang mengalami buta warna tidak hanya melihat warna hitam putih saja, tetapi yang terjadi adalah kelemahan/penurunan pada penglihatan warna-warna tertentu misalnya kelemahan pada warna merah, hijau, kuning, dan biru. Buta warna permanen biasanya terjadi karena faktor keturunan. Sedangkan orang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

Tipe buta warna ada 3 yaitu *monokromat/buta warna total (monochromacy)*, *dikromat/buta warna parsial (dichromacy)* dan *anomali trikromat (anomalous trichromacy)*.

Metode Ishihara

Menurut Guyton (1997) Metode *ishihara* yaitu metode yang dapat dipakai untuk menentukan dengan cepat suatu kelainan buta warna didasarkan pada penggunaan kartu bertitik-titik, seperti gambar 1. Kartu ini disusun dengan menyatukan titik-titik yang mempunyai bermacam-macam warna.

Pada gambar 1. orang normal akan melihat angka "74", sedangkan penderita buta warna merah-hijau akan melihat angka "21".



Gambar 1 Contoh Tes Buta Warna Dengan Metode *Ishihara*
Sumber : <http://jazma101.multiply.com>; 29 Agustus 2008

2.1 Tes Buta Warna *Ishihara*

Metode *Ishihara* ini di kembangkan menjadi Tes Buta Warna *Ishihara* oleh Dr. Shinobu *Ishihara*. Tes ini pertama kali dipublikasi pada tahun 1917 di Jepang dan terus digunakan di seluruh dunia, sampai sekarang. Tes buta warna *Ishihara* terdiri dari lembaran yang didalamnya 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 (*pseudo-isochromatism*). Tabel 1 menunjukkan contoh kartu tes buta warna dengan metode *ishihara*.

Dalam tes buta warna *ishihara* ini digunakan 38 *plate* atau lembar gambar. Di mana gambar-gambar tersebut memiliki urutan 1 sampai 38.

Tahapan Dalam Pemeriksaan Tes Buta Warna

Tahapan dalam pemeriksaan buta warna dengan metode *ishihara*, yaitu :

1. Menggunakan buku *Ishihara 38 plate*.
2. Yang perlu diperhatikan :
 - 1) Ruang pemeriksaan harus cukup pencahayaannya
 - 2) Lama pengamatan untuk membaca angka masing-masing lembar maksimum 10 detik.
3. Pada tes pembacaan buku *Ishihara* dapat disimpulkan :
 - 1) Normal
 - 2) Buta warna Parsial
 - a. Bila *plate* no. 1 sampai dengan no 17. hanya terbaca 13 *plate* atau kurang.
 - b. Bila terbaca angka-angka pada *plate* no. 18, 19, 20 dan 21 lebih mudah atau lebih jelas dibandingkan dengan *plate* no. 14, 10, 13, dan 17.
 - c. Bila ragu-ragu kemungkinan buta warna parsial dapat dites dengan:
 - a) Membaca angka-angka pada *plate* no. 22, 23, 24, dan 25.
Pada orang normal, akan terbaca dengan benar angka-angka pada *plate-plate* tersebut diatas secara lengkap (dua rangkap).
Pada penderita buta warna parsial hanya terbaca satu angka pada tiap-tiap *plate* tersebut diatas.
 - b) Menunjuk arah alur pada *plate* no. 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, dan 38.
Untuk orang normal bisa menunjuk alur secara benar sedangkan untuk buta warna

parsial dapat menunjukkan adanya alur dari satu sisi yang lainnya.

- 3) Buta warna total
 Pada plate no. 28 dan 29, untuk orang normal, tidak bisa menunjukkan adanya alur, sedangkan untuk penderita buta warna parsial dapat menunjukkan adanya alur dari satu sisi ke sisi yang lainnya.

Tabel 1. Pengambilan kesimpulan Tes Buta Warna

Kesimpulan Tes	Pengambilan Kesimpulan
Buta Warna Total	1. Jika gambar 1 salah dan jawaban gambar lain diabaikan
Buta Warna Parsial	1. Jika gambar 1 benar, gambar 2 sampai gambar 16 ada salah lebih dari 3 atau 2. Jika gambar 1 benar, gambar 22 sampai gambar 24 jawaban hanya benar pada salah satu gambar atau 3. Jika gambar 1 benar, Jika gambar 18 sampai gambar 21 terlihat angka.
Normal	1. Jika gambar 1 sampai gambar 17 benar, atau gambar 1 harus benar dan lebih dari 13 gambar dijawab benar 2. Gambar 22 sampai gambar 24 benar atau 2 gambar benar

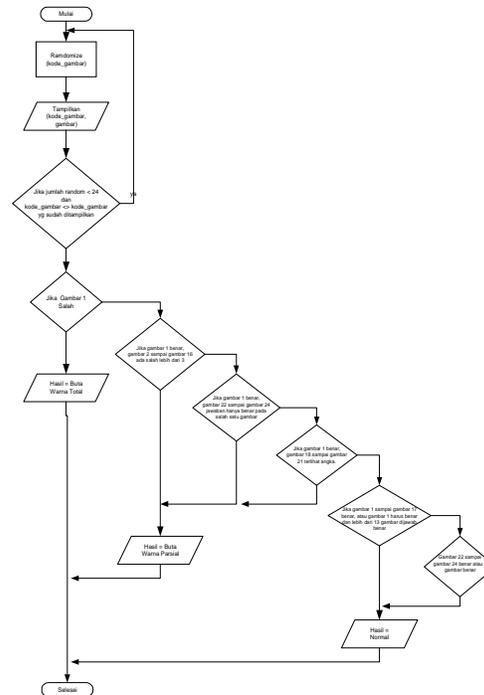
Rancangan Aplikasi Tes Buta Warna Ishihara

Algoritma Tes Buta Warna

Aplikasi tes buta warna Ishihara menggunakan 38 plate gambar, tetapi dalam penelitian ini ditampilkan 24 plate saja yang merupakan gambar-gambar utama dari tes buta warna ishihara. Dengan 24 plate ini sudah dapat disimpulkan kondisi orang yang di tes apakah mengalami buta warna total, parsial atau normal

Dalam proses menampilkan 24 plate gambar tes buta warna ishihara ini dapat dilakukan secara urut (skensial) atau acak (random).

Aplikasi yang dibangun menampilkan 24 plate gambar secara acak. Gambar 2 menunjukkan Flowchart tes buta warna dengan metode *Ishihara* dengan menampilkan plate gambar secara acak (random).



Gambar 2. Flowchart Aplikasi Tes Buta Warna

Database

Aplikasi tes buta warna dengan metode *ishihara* dibangun dengan studi kasus di Poltabes Samarinda yaitu untuk membantu kelengkapan tes kesehatan, makan database yang dibutuhkan diantaranya adalah :

1. Tabel Pasien yang memuat data pasien
2. Tabel Dokter yang memuat data dokter
3. Tabel Petugas yang memuat data petugas
4. Tabel Gambar yang memuat gambar-gambar plate tes buta warna
5. Tabel Jawaban yang memuat setiap jawaban untuk setiap gambar tes *Ishihara*
6. Tabel Jawaban Tes yang memuat semua jawaban-jawaban pasien pada saat tes dan hasil tes

Implementasi Aplikasi Tes Buta Warna Ishihara

Menu Utama

Menu utama ini menyediakan fasilitas untuk entry data gambar, petugas, dokter, pasien, tes buta warna dan laporan-laporan.



Gambar 3. Menu Utama

Form Data Petugas dan Dokter

Menu Petugas. digunakan untuk menyimpan data petugas, diantaranya NIP, nama, tempat tanggal lahir, alamat, dan jabatan petugas medis tes buta warna. Menu ini juga dilengkapi tombol simpan, batal, ubah data dan hapus. Gambar 4 menampilkan form input data petugas.



Gambar 4. Form Data Petugas

Menu Dokter ini digunakan untuk menyimpan data dokter. Diantaranya NRP, nama, tempat tanggal lahir, alamat, dan jabatan dokter medis tes buta warna. Menu ini juga dilengkapi tombol simpan, batal, ubah data dan hapus. Gambar 5 Menampilkan form input data dokter.



Gambar 5. Form Data Dokter

Form Tes Buta Warna

Form tes buta warna digunakan untuk melakukan tes buta warna. Sebelum tes dilakukan, pasien harus mengisi biodata seperti pada gambar 6. Beberapa data pasien yang di masukkan yaitu nama, umur, alamat, pekerjaan dan SIM. Form biodata juga dilengkapi dengan tanggal dan id pasien secara otomatis. Misalnya tanggal yang akan berubah sesuai dengan tanggal tes pada saat pasien melakukan tes buta warna dan id pasien akan bertambah jika ada pasien baru yang akan melakukan tes buta warna. Selain itu data nama petugas medis dan nama dokter di masukkan sebagai seseorang yang bertanggung jawab pada pasien yang melakukan tes buta warna.



Gambar 6. Form Data Pasien

Setelah biodata pasien di masukkan maka pasien akan melakukan tes buta warna seperti pada gambar 7 dengan waktu menjawab untuk 1 gambar maksimal 10 detik. Form tersebut menampilkan no tes, waktu menjawab, no lanjut/no gambar yang tampil pada form tes,

dan id gambar sesuai dengan no gambar *ishihara*. Form tes dilengkapi dengan tombol lanjut, tombol cetak dan tombol keluar.



Gambar 7. Form Tes Buta Warna



Gambar 8. Form Hasil Tes Buta Warna

Setelah selesai melakukan tes buta warna sebanyak 24 gambar/*plate* maka muncul form hasil tes seperti gambar 8. Form hasil tes pasien menampilkan tanggal tes, biodata pasien, hasil jawaban tes setiap gambar, nama dokter, nama petugas dan hasil tes buta warna. Form tersebut dilengkapi dengan tombol cetak dan keluar. Tombol cetak digunakan untuk mencetak surat keterangan tes buta warna seperti pada gambar 9

Laporan Hasil Tes Buta Warna

Aplikasi ini menyediakan beberapa report diantaranya yaitu :

1. Laporan hasil tes buta warna
2. Laporan-laporan rekap untuk hasil-hasil tes buta warna berdasarkan pasien, waktu pelaksanaan tes, hasil tes, petugas dan dokter



Gambar 9. Report Surat Keterangan Hasil Tes Buta Warna

Kesimpulan

1. Untuk mengetahui apakah seseorang mengalami buta warna dapat dilakukan dengan salah satu metode *Ishihara*.
2. Aplikasi tes buta warna dengan metode *Ishihara* menggunakan komputer dapat digunakan untuk tes buta warna yang hasilnya sama dengan tes *Ishihara* secara manual.
3. Tes buta warna dengan metode *Ishihara* menggunakan komputer dapat mengidentifikasi penderita buta warna total, buta warna parsial, dan normal.

Saran- saran

1. Aplikasi Tes Buta Warna dapat dibangun menjadi Aplikasi Tes yang berbasis jaringan. Sehingga tes buta warna bisa dilakukan lebih dari satu orang.
2. Tes buta warna termasuk bagian dari tes kesehatan di POLTABES Samarinda sehingga dapat dibuatkan aplikasi tes kesehatan yang mencakup beberapa tes lainnya di POLTABES Samarinda.
3. Aplikasi tes buta warna dapat dibuat menggunakan keypad atau touchscreen.

DAFTAR PUSTAKA

Ganong, W. F. 2003. *Buku Ajar Kedokteran, Edisi Duapuluh*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Guyton, A.C, & Hall, J.E. 1997. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran, Edisi Sembilan*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

Jogiyanto, HM. 2001. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi.

Jogiyanto, HM. 2005. *Pengenalan Komputer*. Yogyakarta: Andi.

- Kepolisian Negara Republik Indonesia, Kapolri, 2006. *Pedoman Teknis Pemeriksaan Kesehatan Untuk Pendidikan Pembentukan Anggota Kepolisian Negara Republik Indonesia*. Jakarta : Kapolri.
- Kepolisian Negara Republik Indonesia, Kapolri, 2006. *Naskah Teknis Pemeriksaan Kesehatan dan Visualisasi*. Jakarta : Kapolri.
- Marlinda, L. 2004. *Sistem Basis Data*. Yogyakarta: Andi.
- Pandia, H. 2006. *Pemrograman dengan Visual Basic*. Jakarta: Erlangga.
- Pandia, H. 2006. *Microsoft Access*. Jakarta: Erlangga.
- Prasetia, R. & Widodo, C.E. 2004. *Teori dan Praktek Interfacing Port Paralel dan Port*. Yogyakarta: Andi.
- Sutedjo, B. & Michael, AN. 2000. *Algoritma dan Teknik Pemrograman Konsep, Implementasi dan Aplikasi*. Yogyakarta : Andi.
- Williams, K.B, & Sawyer, C.S. 2007. *Using Information Technology, Pengenalan Praktis Dunia Komputer dan Komunikasi, Edisi Tujuh*. Yogyakarta: Andi.
- <http://dwiyahti.wordpress.com>. Tanggal Akses : 4 November 2008.
- http://jazma101.multiply.com/photos/album/9/Color_Blind_Test_Ishihara_24_Plates_for_Color_Blind_People. Tanggal Akses : 29 Agustus 2008.
- <http://www.kompas.com>. Tanggal Akses : 28 Agustus 2008.
- <http://www.mail-archive.com>. Tanggal Akses : 5 November 2008.
- <http://www.wartamedika.com>. Tanggal Akses : 4 Agustus 2008