

## Membangun Sistem Testing Buta Warna Menggunakan Metode Ishihara

Faduhusi Lombu<sup>1</sup>, Erwin Panggabean<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Informatics Engineering Study Program, STMIK Pelita Nusantara, Jl. Iskandar Muda No. 1 Medan, North Sumatra, Indonesia 20154

E-mail : [faduhusiloembu@gmail.com](mailto:faduhusiloembu@gmail.com)

**Abstract-** Color blind test system is needed in various needs such as the management of a driver's license, prospective students in certain institutions, prospective employees or employees in government and private agencies. The development of a computer-based color blind test system aims at color blind test activities that produce conclusions on normal eye sealing, partial color blindness and total color blindness. The method used to complete this research is ISHIHARA, which was discovered by Dr. Shinobu Ishihara. For the construction of the Ishihara method of color blind testing using the stages of analysis, design and implementation. The developed test system aims to be used as a color blind test for the health test requirements as a requirement for prospective employees at PT JAVA GLOBAL FUTURES Medan. To build this color blind test system used MS-Visual Studio 2010 and the results were made using Crystal Report 2010. This research has produced a Color Blind Test System with the Ishihara Method Computer Based which is used for the color blind test at PT JAVA GLOBAL FUTURES Medan. With the output in the form of computer screens and paper prints using a printer when connected to a computer in the form of a Health Certificate with test results in the form of normal eye vision, partial color blindness or total color blindness.

**Keywords:** Color Blind Testing System, Ishihara

### 1. Pendahuluan

Perusahaan yang profesional biasanya menerima calon karyawan, setelah proses wawancara dan pengujian. Salah satu pemeriksaan yang diperlukan adalah untuk mengetahui apakah calon karyawan itu buta warna atau tidak, terutama pekerjaan di bidang sains yaitu ahli kimia dan ahli fisika, memerlukan pekerja yang bebas dari buta warna. Buta warna dapat menyebabkan seseorang salah dalam menafsirkan suatu objek dan keliru dalam menentukan arti dari warna tertentu. Bagi perusahaan, ini sangat berbahaya karena dengan kesalahan tersebut dapat menimbulkan kerugian yang cukup besar. Ishihara memperkenalkan metode yang dapat digunakan untuk menguji apakah seseorang itu menderita buta warna atau tidak. Pengujian yang dilakukan oleh Ishihara ini berdasarkan pola warna berupa *dot* atau titik, dengan warna tertentu yang dapat menyusun suatu angka atau huruf, orang yang diuji harus menyebutkan angka atau huruf tersebut secara cepat. Jika seorang penderita buta warna, maka ia tidak akan mampu melihat angka dan huruf pada pola bulatan tersebut.

### 2. Teori

#### 2.1 Buta Warna

Buta warna yakni sifat dimana individu tidak dapat membedakan warna khusus yang dapat dilihat jelas oleh orang dengan mata normal. Untuk mengetahui sifat buta warna pada individu selama ini adalah dengan menggunakan *plates* citra Ishihara. "Plates Ishihara yang sering dipakai masih terbatas pada warna merah dan hijau, sehingga belum dapat diketahui tingkatan buta warna yang dialami oleh seseorang" (Widianingsih, 2010: 1). "Buta warna merupakan penyakit keturunan yang teresprespi pada pria, tetapi tidak pada wanita. Wanita secara genitis sebagai carrier.

##### 1) *Monochromacy*

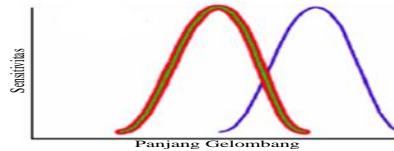
*Monochromacy* yakni sifat dimana seseorang hanya mempunyai sebuah sel pigmen *cones* atau tidak gunanya semua sel *cones*. *Monochromacy* ada dua jenis, yaitu *rod monochromacy* dan *cone monochromacy*.

- Rod monochromacy (typical)* adalah jenis buta warna yang sangat jarang terjadi, yaitu ketidakmampuan dalam membedakan warna sebagai akibat dari tidak berfungsinya semua *cones* retina. Penderita *rod monochromacy* tidak dapat membedakan warna sehingga yang terlihat hanya hitam, putih dan abu-abu.
- Cone monochromacy (atypical)* adalah tipe *monochromacy* yang sangat tidak sering terjadi yang diakibatkan oleh tidak bergunanya dua sel *cones*. Penderita *cone monochromacy* masih dapat melihat warna khusus, karena masih memiliki satu sel *cones* yang berguna

2) *Dichromacy*

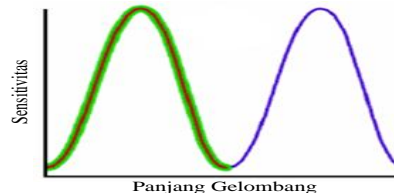
*Dichromacy* adalah jenis buta warna dimana salah satu dari tiga sel *cone* tidak ada atau tidak berfungsi. Akibat dari disfungsi salah satu sel pigmen pada *cone*, seseorang yang mengalami dikromatis akan mengalami gangguan penglihatan pada warna-warna tertentu. *Dichromacy* dibagi menjadi tiga bagian berdasarkan sel pigmen yang rusak.

- a. Protanopia adalah salah satu tipe *dichromacy* yang disebabkan oleh tidak adanya *photoreseptor* retina merah. Pada penderita protanopia, penglihatan terhadap warna merah tidak ada. *Dichromacy* tipe ini terjadi pada 1% dari seluruh pria. Protanopia juga dikenal dengan buta warna merah-hijau seperti terlihat pada Gambar 2.1



Gambar 1. Perubahan Sensitivitas Panjang Gelombang Warna Merah  
Sumber: Kurnia, 2009: 1-3

- b. Deutanopia adalah gangguan penglihatan terhadap warna yang disebabkan tidak adanya *photoreseptor* retina hijau. Hal ini menimbulkan kesulitan dalam membedakan *hue* pada warna merah dan hijau (*red-green hue discrimination*) seperti terlihat pada Gambar 2.2



Gambar 2. Perubahan Sensitivitas Panjang Gelombang Warna Hijau  
Sumber: Kurnia, 2009: 1-3

- c. Tritanopia adalah keadaan dimana seseorang tidak memiliki *short-wavelength cone*. Seseorang yang menderita tritanopia akan kesulitan dalam membedakan warna biru dan kuning dari spektrum cahaya tampak. Tritanopia disebut juga buta warna biru-kuning dan merupakan tipe *dichromacy* yang sangat jarang dijumpai.

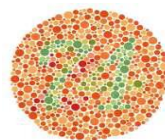
3) *Anomalous trichromacy*

*Anomalous trichromacy* adalah gangguan penglihatan warna yang dapat disebabkan oleh faktor keturunan atau kerusakan pada mata setelah dewasa. Penderita *anomalous trichromacy* memiliki tiga sel *cones* yang lengkap, namun terjadi kerusakan mekanisme sensitivitas terhadap salah satu dari tiga sel *reseptor* warna tersebut.

## 2.2 Metode Ishihara

Tes buta warna yakni tes yang dipakai 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 amat penting terutama untuk meneruskan pendidikan dan bekerja di bidang-bidang khusus seperti teknik elektro, teknik Informatika, desain dan lain-lain.

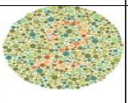
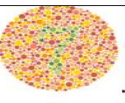
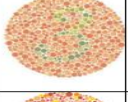
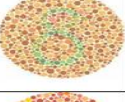
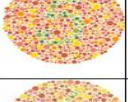
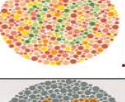

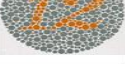
Salah satu metode tes buta warna yaitu metode Ishihara. Metode ini dilakukan dengan cara memperlihatkan gambar-gambar berisikan berbagai warna. Diantara warna-warna itu terbentuk angka-angka. Tes Ishihara adalah tes buta warna yang dikembangkan oleh Dr. Shinobu Ishihara. Cara ishihara yaitu metode yang dapat digunakan untuk menentukan dengan cepat suatu kelainan buta warna didasarkan pada penggunaan kartu bertitik-titik, seperti gambar 1. Kartu ini disusun dengan menyatukan titik yang mempunyai bermacam-macam warna. Pada gambar 3 orang normal akan melihat angka "74", sedangkan penderita buta warna merah-hijau akan melihat angka "21".



Gambar 3 Contoh Tes Buta Warna dengan Metode Ishihara

Sumber: [http://www.robinsoncamera.com/color\\_blindness\\_test.htm](http://www.robinsoncamera.com/color_blindness_test.htm)

Tabel 1.  
 Contoh beberapa *Plate* Bulatan Warna Ishihara

Nomor	Plate	Nomor	Plate
2		7	
3		8	
5		10	
6		12	

Sumber: [http://www.robinsonscamera.com/color\\_blindness\\_test.htm](http://www.robinsonscamera.com/color_blindness_test.htm)

### 3. Analisa

#### 3.1 Analisa Metode Ishihara

Untuk mendiagnosis suatu buta warna terdapat beberapa jenis pemeriksaan. Pemeriksaan ini bertujuan untuk melihat kemampuan klien dalam menentukan dan membedakan gradasi warna. Ishihara tes merupakan salah satu metodenya. Pada pemeriksaan Ishihara, klien diminta untuk menyatakan atau membaca gambar yang terdiri dari berbagai gradasi warna. Dari beberapa gambar yang digunakan pada penelitian ini terdapat bagian-bagian yang menguji kemampuan membedakan gradasi warna masing-masing. **Sehingga hasil pemeriksaan Ishihara bukan melalui skor**, namun kemampuan / ketidakmampuan klien dalam membaca gambar tertentu dapat menentukan jenis buta warna yang klien miliki. Pasien akan diarahkan pada gambar lingkaran yang terdiri dari banyak titik dengan warna dan bentuk yang berbeda satu sama lain atau dikenal dengan *Plates* Ishihara, seperti ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4. Contoh *Plates* Bulatan Warna Ishihara

Sumber: [http://www.robinsonscamera.com/color\\_blindness\\_test.htm](http://www.robinsonscamera.com/color_blindness_test.htm)

#### 3.2 Analisa Data

Buta warna yakni suatu test kesehatan yang sangat berpengaruh dalam bagian-bagian khusus misalnya rumah sakit, pemerintahan, pendidikan serta bidang profesi yang lain. Namun test yang ada sekarang ini pada umumnya bersifat manual, dimana seseorang yang mendampingi klien/pasien memperlihatkan sebuah buku yang berisikan gambar-gambar ishihara, hal ini kurang efektif dan memerlukan waktu yang cukup lama. Berikut ini adalah tabel dari data lapangan yang diperoleh:

Tabel 2. Data

Status	Tahun			Keterangan
	2017	2018	2019	
Test Buta warna	Tidak diketahui	Tidak diketahui	Ditemukan	Hasil test tahun 2017 dan 2018 tidak ditemukan lalu pada tahun 2019 data ditemukan dan testnya dilakukan dengan metode ishihara yang dilakukan menggunakan komputer.
Data Hasil Test	Tidak Ada	Tidak Ada	Ada	Hasil test sebelumnya menggunakan surat keterangan dari penguji atau dokter mata bahwa yang bersangkutan tergolong buta warna jenis apa.

#### 4. Kesimpulan

Setelah perancangan dan implementasi yang dilakukan, maka beberapa kesimpulan dapat ditarik sebagai berikut:

- a) Penelitian ini menghasilkan suatu sistem tes buta warna yang dapat memeriksa tingkat kebutaan warna seseorang dan dapat mengidentifikasi penderita buta warna total, buta warna parsial, dan normal, hasilnya dapat dijadikan sebagai syarat menjadi salah satu karyawan perusahaan tertentu, seperti PT Java Global Futures Medan.
- b) Hasil yang diperoleh selama implementasi sistem adalah Calon Karyawan-1 Rosma Nababan dengan hasil test buta warna sebagian (*parsial*), Calon Karyawan-2 Erni Permata Sari dengan hasil test buta warna total, dan Calon Karyawan-3 Rista Mawarni hasil test NORMAL.
- c) Selama pengetesan dilakukan hanya sedikit yang mengalami buta warna total, lalu buta warna parsial sisanya jauh lebih banyak yang masih memiliki pengelihan normal.
- d) Sistem yang dibangun berjalan dan berfungsi sesuai dengan metode yang dipilih pada penulisan judul skripsi.

#### 5. Referensi

- [1] Alex Byrne dan David R. Hilbert, 2013, "*How Do Things Look to the Color Blind?*", University of Illinois, Chicago, DOI: [10.7551/mitpress/9780262013857.003.0012](https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262013857.003.0012)
- [2] Kurnia Rahmadi, "**Penentuan Tingkat Buta Warna Berbasis HIS pada Citra Ishihara**", Jurusan Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas, Padang, 2009.
- [3] Agusta, S., Mulia, dkk. 2012. *Instrumen Pengujian Buta Warna Otomatis*. Jurnal Ilmiah Elite Elektro, Vol. 3, No. 1. Universitas Indonesia, Jakarta. Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- [4] Karim, J., Saleem, M.A. 2013. *Prevalence of Congenital Red-Green Color Vision Defects among Various Ethnic Groups of Students in Erbil City*. Jordan Journal of Biological Sciences, Vol. 6, No. 3. ISSN: 1995-238. University of Salahaddin, Iraq.
- [5] Nugroho, Taufan, 2013, "**Buta Warna dan Strabismus (Mata Juling)**". Yogyakarta: Nuha Medika.
- [6] Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- [7] Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [8] Dimas Aninditya, 2015, "**Pengetahuan Buta Warna**" <http://www.klikdokter.com/healthnewsttopics/topik-utama/mengenal-buta-warna> diakses 19 Juli 2019.
- [9] Robinson, **Ishihara's Color Blindness Test**, [http://www.robinsoncamera.com/color\\_blindness\\_test.htm](http://www.robinsoncamera.com/color_blindness_test.htm), diakses 16 Agustus 2019.
- [10.] Widianingsih, Ratri, et al, "**Aplikasi Tes Buta Warna dengan Metode Ishihara Berbasis Komputer**", Program Studi Ilmu Komputer, FMIPA Universitas Mulawarman, 2010.
- [11.] Rolly Yesputra, "**Belajar Visual Basic.NET dengan Visual Studio 2010**", Royal Asahan Press, Kisaran, 2017.
- [12.] Mityani Purwoko, "**Prevalensi Buta Warna Pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang**", 2018, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah, DOI: <http://dx.doi.org/10.21776/ub.ikb.2018.030.02.15>