

Aplikasi Penentuan Tingkat Buta Warna Menggunakan Metode Ishihara

Ardy Isnan Tirta Simanjuntak¹, Puji Sari Ramadhan², Ita Mariami³

^{1,2,3} Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Email: ¹ardysisnantirtasimanjuntak@gmail.com, ²pujisariramadhan@gmail.com, ³itamariami66@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: ardyisnantirtasimanjuntak@gmail.com

Abstrak

Buta warna adalah keadaan dimana seseorang tidak dapat membedakan warna tertentu yang dapat dilihat jelas oleh orang dengan mata normal. Untuk mengetahui keadaan buta warna pada seseorang selama ini adalah dengan menggunakan plates Ishihara. Plates Ishihara yang biasa digunakan masih terbatas pada warna merah dan hijau, sehingga belum dapat mengetahui tingkatan buta warna yang dialami seseorang. 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 dibidang-bidang tertentu seperti teknik elektro, teknik informatika, desain, dan lain-lain.

Kata Kunci: Buta Warna, Tes Buta Warna, Game Tes Buta Warna, Ishihara, Plates Ishihara

1. PENDAHULUAN

Indera Penglihatan adalah mata. Mata merupakan salah satu organ terpenting yang dimiliki manusia yang berfungsi untuk melihat. Melalui mata, akan banyak informasi yang diterima yang kemudian diteruskan ke otak lalu secara *reflex* anggota tubuh lainnya akan melakukan kegiatan yang diatur dari otak sehingga terjadi suatu gerakan [1]. Dengan demikian informasi tersebut dapat diketahui lebih tepat. Akan tetapi, tidak semua manusia memiliki mata dengan kondisi normal. Salah satu bentuk kekurangan pada mata yang terkadang tidak disadari adalah buta warna. Buta warna merupakan salah satu gangguan yang terjadi pada buta warna. Buta warna adalah suatu keadaan dimana seseorang tidak dapat membedakan warna tertentu yang bisa dibedakan oleh orang dengan mata normal. [2]

Indera Penglihatan adalah mata. Mata merupakan salah satu organ terpenting yang dimiliki manusia yang berfungsi untuk melihat. Melalui mata, akan banyak informasi yang diterima yang kemudian diteruskan ke otak lalu secara *reflex* anggota tubuh lainnya akan melakukan kegiatan yang diatur dari otak sehingga terjadi suatu gerakan. Dengan demikian informasi tersebut dapat diketahui lebih tepat. Akan tetapi, tidak semua manusia memiliki mata dengan kondisi normal. Salah satu bentuk kekurangan pada mata yang terkadang tidak disadari adalah buta warna. Buta warna merupakan salah satu gangguan yang terjadi pada buta warna. Buta warna adalah suatu keadaan dimana seseorang tidak dapat membedakan warna tertentu yang bisa dibedakan oleh orang dengan mata normal. [3]

Melalui beberapa penelitian yang secara bertahap lalu lahirlah sebuah metode baru berupa penelitian yang mendukung tes buta warna yaitu penelitian yang dilakukan oleh Shinobu Ishihara, yang kini disebut sebagai Metode Ishihara. Ishihara menggunakan beberapa *plates* untuk menentukan apakah seseorang menderita buta warna atau tidak.

Metode *Ishihara* ini di kembangkan menjadi Tes Buta Warna *Ishihara* oleh Shinobu Ishihara. Tes ini pertama kali dipublikasikan pada tahun 1917 di Jepang dan terus digunakan di seluruh dunia, sampai sekarang. [4] 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-isochromaticism*).

Saat ini proses tes buta warna dengan metode ishihara 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 [5]. Dari beberapa gambar yang diperlihatkan dan jawaban yang diberikan oleh peserta tes buta warna, maka petugas akan menyimpulkan apakah peserta tes mengalami buta warna total, parsial, atau normal [6]. Proses ini berlangsung untuk satu orang peserta tes dan hasilnya dicatat oleh petugas dilembar atau form hasil buta warna. Dengan seiring dengan teknologi yang berkembang metode ishihara tidak lagi dilakukan secara demikian. Saat ini sudah ada perancang suatu perangkat lunak aplikasi yang menerapkan Metode *Ishihara* kedalamnya dan dimana seorang penderita buta warna tersebut harus duduk dan melihat layar *computer* dan diberi tes Ishihara lalu si penderita harus menunggu bagaimana hasil *print out* tes yang telah ia jalani dan penulis berpikir hal itu juga masih kurang akurat dan efisien karena memakan waktu yang lama.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metodologi Penelitian

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Maksud dari cara ilmiah adalah bahwa kegiatan penelitian bersandar pada ciri-ciri keilmuan, yakni rasional, sistematis dan empiris.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Ishihara dan dalam perancangannya menggunakan Aplikasi *Unity 3D*. *Unity 3D* adalah sebuah aplikasi yang digunakan untuk mengembangkan sebuah *game* yang di desain untuk mudah digunakan [7] . *Unity* ini merupakan sebuah aplikasi berbasis MultiPlatform, yang merupakan aplikasi yang bisa beroperasi di berbagai sistem operasi dan mendukung ke banyak format tipe file, misalnya : exe, apk,dan lain-lain. [8]

Adapun fitur fitur yang terdapat dalam *Unity 3D* meliputi *Rendering, Scripting, Asset Tracking, Platform, Asset Store, dan Physics*. [9]

2.2 Metode Ishihara

Metode Ishihara adalah metode yang dapat dipakai untuk menentukan dengan cepat suatu kelainan buta warna didasarkan pada penggunaan kartu bertitik-titik.

Secara sederhana, tes yang dilakukan dengan memperlihatkan angka yang dibentuk dari titik-titik pada halaman berikut menunjukkan bahwa secara umum penderita buta warna akan mengatakan angka yang berbeda dengan yang terlihat oleh mata normal.

2.3 Metode Jaringan Hebb

Metode Jaringan Hebb adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari nilai suatu bobot dari setiap input, sehingga bisa menghasilkan output yang terpisah secara linear sesuai dengan keadaan yang diberikan pada saat dilakukan pelatihan terhadap suatu sistem. [10]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penerapan Metode Jaringan Hebb

1. Kerangka Kerja Metode/Algoritma

Berikut ini merupakan pola-pola angka 1 dan 2 dengan menggunakan input sebanyak 25 titik dari setiap *pattern*.

O	O	X	O	O	X	X	X	X	X
O	O	X	O	O	O	O	O	O	X
O	O	X	O	O	X	X	X	X	X
O	O	X	O	O	X	O	O	O	O
O	O	X	O	O	X	X	X	X	X

Kemudian diubah kedalam representasi nilai bipolar X=1 dan O = -1

-1	-1	1	-1	-1	1	1	1	1	1	1
-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1
-1	-1	1	-1	-1	1	1	1	1	1	1
-1	-1	1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	-1
-1	-1	1	-1	-1	1	1	1	1	1	1

2. Pembuatan pola bobot jaringan syaraf tiruan

Berikut tabel 1 merupakan hasil perhitungan nilai pembaruan bobot dari pola 1 dan 2 yang direpresentasikan ke dalam bentuk variable input x1,x2,...x25 berikut ini

Tabel 1. Pembaruan Bobot

Pola	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15
1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
2	1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1
Pola	x16	x17	x18	x19	x20	x21	x22	x23	x24	x25	b	T			
1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	1	1			
2	1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	1	1	-1			

Dengan menggunakan perhitungan perubahan bobot :

Pola 1 : $x * Target\ 1 = 1 * 1 = 1$ dst ..x25

Pola 2 : $x * Target\ 2 = 1 * -1 = -1$ dst ..x25

Tabel 2. Nilai Perubahan bobot:

P	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
O	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W
L	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A															

1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1
2	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1

P	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
O	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	W	b	T
L	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
A														
1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	1	-1	-1	1	1	1	
2	-1	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	

Selanjutnya dibuatkan perhitungan bobot jaringan, bobot masing-masing variable x pada pola 1 + bobot pola 2 sehingga didapat jawaban sebagai berikut :

ΔW	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8	x9	x10	x11	x12	x13	x14	x15
	-2	-2	0	-2	-2	0	0	2	0	-2	-2	-2	0	-2	-2
ΔW	x16	x17	x18	x19	x20	x21	x22	x23	x24	x25	B				
	-2	0	2	0	0	-2	-2	0	-2	-2	0				

3. Pengenalan Pola Perancangan Terhadap Jaringan

Setelah pola jaringan telah terbentuk, lalu akan dilakukan tes terhadap pola awal apakah dapat dikenal oleh jaringan sesuai dengan nilai targetnya:

Untuk pola 1 semua x inputan dikalikan dengan pola jaringan yang telah terbentuk sehingga $x_1 * \Delta x_1$ maka

1	2	2	0	2	2	0	0	2	0	2	2	2	0
2	2	2	0	2	0	0	2	2	0	2	2	0	32

Hasil perhitungan dengan $y = 32$, kemudian dengan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid bipolar maka $f(\text{net}) = 1$. Pola 1 sesuai dengan nilai target artinya pola 1 dikenali oleh jaringan.

Untuk pola 2 semua x inputan dikalikan dengan pola jaringan yang telah terbentuk sehingga $x_2 * \Delta x_2$ maka

2	2	2	0	2	2	0	0	2	0	2	2	2	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---



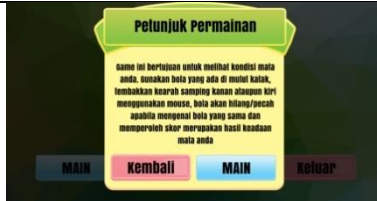


2	2	2	0	2	0	0	2	2	0	2	2	0	32
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Hasil perhitungan dengan $y = 32$, kemudian dengan menggunakan fungsi aktivasi sigmoid bipolar sehingga $f(\text{net}) = -1$. Pola 2 sesuai dengan nilai target, artinya pola 2 dikenali oleh jaringan.

3.2 Pengujian

Hasil pengujian dilakukan dengan menggunakan teknik Black Box Testing. Teknik ini digunakan untuk menguji seluruh tampilan pada aplikasi yang dibangun telah berfungsi dengan baik atau tidak. Berikut tabel 3 merupakan contoh penggunaan teknik black box testing.

Tabel 3. *Black Box Testing*

No	Nama Pengujian	Test Case	Hasil Pengujian	Keterangan
1	Tampilan menu utama		Tampilan menu utama dapat diakses dengan mengklik/memainkan permainan	Valid
2	Tampilan form input nama pemain		Pada form ini pemain memasukkan nama pemain yang akan digunakan dalam permainan	Valid
3	Tampilan petunjuk permainan		Tampilan petunjuk untuk memainkan permainan zuma	Valid
4	Tampilan Permainan		Tampilan permainan, bermain dengan mengerakkan kursor ke kiri, ke kanan dan menembakkan bola ke arah bola yang sama untuk mendapatkan skor	Valid
5	Tampilan Kesimpulan		Tampilan kesimpulan berdasarkan skor yang ada di permainan, yang menyimpulkan mata pemain normal, buta warna parsial atau buta warna total	Valid

3.3 Kelebihan dan Kelemahan Sistem

- a. Kelebihan Sistem
Adapun kelebihan dari aplikasi simulasi ini dapat dijalankan di segala jenis sistem operasi, seperti windows, linux, dan MacOS
- b. Kelemahan Sistem

Adapun kelemahan dari aplikasi simulai ini yaitu desain tampilan aplikasi ini masih sederhana dan juga rentan akan terjadinya *bug* atau *glitch*.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah merancang aplikasi penentuan tingkat buta warna dengan menerapkan metode isiharaberdasarkan penilaian yang telah ditentukan dan mengerjakannya dengan bantuan sistem dapat ditarik kesimpulan bahwa dari rancangan dan implementasi ke dalam program aplikasi diharapkan dapat menjadi simulasi terhadap penderita buta warna sesuai dengan klasifikasi secara medis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada Bapak Puji Sari Ramadhan, S. Kom., M. Kom dan Ibu Ita Mariami, S.E, M.Si atas bimbingannya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan serta pihak-pihak yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Eka, "Software Tes Buta Warna", Blogspot, 2012. <https://graceybabyyy.blogspot.com/>
- [2] F. Rizal, "Buta Warna", halodoc, 2022. <https://www.halodoc.com/kesehatan/buta-warna>
- [3] A. Basuki, "Buku Ishihara Untuk Tes Buta Warna", Wordpress, 2012. <https://alkes2010.wordpress.com/2010/01/14/buku-ishihara-untuk-test-buta-warna/>
- [4] F. Cemerlang, "Penemu Buku Buta Warna", Wordpress, 2012. <https://fitrahmata.wordpress.com/2012/11/29/mengenal-dr-shinobu-ishihara-penemu-buku-buta-warna/>
- [5] A. Fitriani and R. Yulanda, "Serba Serbi Penyakit Buta Warna", GoodDoctor, 2021. <https://www.gooddoctor.co.id/hidup-sehat/penyakit/penyakit-buta-warna/>
- [6] H. Harlanto, "Berkenalan Dengan Fitur *Unity 3D*", GameLab Indonesia, 2020. <https://www.gamelab.id/news/211-berkenalan-dengan-fitur-fitur-unity-3d>
- [7] wahyupjl, "Apa itu *Unity 3D*", eventkampus, 2018. <https://eventkampus.com/blog/detail/1474/apa-itu-unity-3d>
- [8] A. Veratamala, "Begini Cara Kerja Buta Warna", Hello sehat, 2019. <https://helohehat.com/mata/gangguan-penglihatan/bagaimana-cara-kerja-tes-buta-warna/>
- [9] Hermantolle, "Fitur Pada *Unity 3D*", Blogspot, 2016. <http://andreasrnt.blogspot.com/2016/01/fitur-pada-unity-3d.html>
- [10] N. Khairana, "Jaringan Syaraf Tiruan", uma.ac.id, 2019. <http://khairina.blog.uma.ac.id/wp-content/uploads/sites/394/2019/09/Bab-2-Jaringan-Hebb.pdf>