

**APLIKASI TES PENGLIHATAN DAN BUTA WARNA
BERBASIS *ANDROID* MENGGUNAKAN
METODE ISHIHARA**

TUGAS AKHIR

Disusun oleh:

Marviel Lambert (09013093)



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2014**

**APLIKASI TES PENGLIHATAN DAN BUTA WARNA
BERBASIS *ANDROID* MENGGUNAKAN
METODE ISHIHARA**

TUGAS AKHIR

Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik pada Program Studi Teknik Informatika

Disusun oleh:

Marviel Lambert (09013093)



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO
2014**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Marviel Lambert
NIM : 09013093
Tempat/Tanggal Lahir : Manado/ 28 Maret 1992
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Karya Ilmiah / Tugas Akhir/ dan atau Aplikasi / Program berjudul “**Aplikasi Tes Penglihatan dan Buta Warna Berbasis Android Menggunakan Metode Ishihara**” yang saya buat adalah benar hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain, baik sebagian atau seluruhnya kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi akademis sesuai dengan yang ditetapkan oleh Fakultas, berupa pembatalan Karya Ilmiah / Tugas Akhir dan hasilnya.

Manado, 20 Juni 2014
Yang Menyatakan,

Marviel Lambert

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Debby Paseru, ST., MMSI., M.Ed

Thomas Suwanto, SKom., MMM

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Angreine Kewo, ST., MSc

Debby Paseru, ST., MMSI., M.Ed



**UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE
MANADO - INDONESIA**

Nama : Marviel Lambert
NIM : 09013093
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Aplikasi Tes Penglihatan dan Buta Warna
Berbasis *Android* Menggunakan Metode Ishihara
Pembimbing I : Debby Paseru, ST., MMSI., M.Ed
Pembimbing II : Thomas Suwanto, SKom., MMM

Menyetujui,
Manado, 20 Juni 2014

Pembimbing I

Pembimbing II

Debby Paseru, ST., MMSI., M.Ed

Thomas Suwanto, SKom., MMM

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Dekan Fakultas Teknik

Angreine Kewo, ST., MSc

Debby Paseru, ST., MMSI., M.Ed

ABSTRACT

Color blindness is a color vision is not perfect, color blindness is a disorder that is caused by the inability of cone cells in the retina of the eye that is experiencing weakness or permanent damage and is not able to respond with good color. Color blindness is a genetic disorder or congenital inherited from parent to child, color blindness can also be caused by someone taking drugs within a certain time period because of her illness. Color vision affects the daily life of a person, for example in children cant choose and differentiate colors ink markers or crayons color right, a person cant choose the color of clothes that fit, a person cant understand traffic signs.

Persons with color blindness is usually still recognize colors but the colors to suit his own insight and felt his vision was right, so there is an opportunity to make an application test vision and color blindness using Ishihara and because many smartphone users Android operating system, the applications developed will be made on the mobile phone Android-based which can be a medical application to determine whether a person has normal vision or have visual impairments to distinguish the colors in mobile.

Methods Ishihara is a method often used in the medical world to find someone who has normal vision or impaired in distinguishing colors, the person who will conduct vision tests are color blind will see a collection of color form in which there are one or more objects that the color of the object is designed to the color of the object is almost the same as the background color of the color set.

The methodology used in the development of this application is the Rational Unified Process (RUP), for programming using the Eclipse ADT, the tools used the Unified Modeling Language (UML).

The test results of these applications can help people to give information about color blind and can also be used as medical consultation directly from the mobile phone, especially for people with color blindness.

Keywords: color blindness, vision, Ishihara, android.

ABSTRAK

Buta warna adalah penglihatan warna-warna yang tidak sempurna. Buta warna merupakan suatu kelainan yang disebabkan ketidakmampuan sel-sel kerucut dalam retina mata yang mengalami kelemahan atau kerusakan permanen dan tidak mampu merespon warna dengan baik. Penglihatan warna sangat berpengaruh terhadap kehidupan sehari-hari dari seseorang, misal pada anak-anak dimana tidak dapat memilih dan membedakan warna tinta spidol atau warna krayon yang tepat; seseorang tidak dapat memilih warna baju yang cocok; seseorang tidak mengerti tanda lalulintas.

Penyandang buta warna biasanya tetap mengenal warna tetapi warna yang sesuai dengan persepsinya sendiri dan merasa penglihatannya telah betul, sehingga ada kesempatan untuk membuat aplikasi tes penglihatan dan buta warna menggunakan metode Ishihara dan karena banyaknya pengguna *smartphone* bersistem operasi Android maka aplikasi yang dikembangkan akan dibuat pada telepon seluler berbasis Android yang dimana bisa menjadi sebuah aplikasi medis untuk mengetahui apakah seseorang memiliki penglihatan normal atau mengalami kecacatan penglihatan dalam membedakan warna secara *mobile*.

Metode Ishihara merupakan metode yang sering digunakan dalam dunia medis untuk mengetahui seseorang yang mempunyai penglihatan normal atau mengalami gangguan dalam membedakan warna.

Metodologi yang dipakai dalam pengembangan aplikasi ini adalah *Rational Unified Process* (RUP), untuk pemrograman menggunakan *Eclipse ADT*, kakas yang digunakan *Unified Modelling Language* (UML).

Hasil pengujian dari aplikasi ini dapat membantu masyarakat untuk memberikan suatu informasi mengenai buta warna dan juga dapat digunakan sebagai konsultasi medis langsung dari telepon seluler terutama bagi penyandang buta warna.

Kata kunci: Buta warna, penglihatan, Ishihara, Android.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena penyertaan-Nya maka penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul tugas akhir Aplikasi tes penglihatan dan Buta Warna Berbasis *Android* Menggunakan Metode Ishihara.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Revi R.H.M. Tanod, SS., SE., MA selaku Rektor Universitas Katolik De Salle Manado.
2. Ibu Debby Paseru, ST., MMSI., M.Ed selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado dan sebagai Dosen Pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat bermanfaat bagi penulis.
3. Bapak Thomas Suwanto, SKom., MMM selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir dan sebagai Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat bermanfaat bagi penulis Akademik yang telah memberikan masukan terhadap topik tugas akhir ini.
4. Ibu Angreine Kewo, ST., M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Katolik De La Salle Manado telah memberikan bimbingan dan arahan yang sangat bermanfaat bagi penulis.
5. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis. Penulis pasti akan membalas jasa dan akan membahagiakan kalian.
6. Teman-teman angkatan 2009, Jeffrey, Joudy, Agustinus, yang telah banyak memberikan masukan, semangat dan selalu mendengar keluhan-keluhan curahan hati penulis, dan teman-teman di *Godlike Oni-Net* yang selalu ada menemani penulis disaat ada masalah.
7. Pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari segala kekurangan oleh karena itu, kritik dan saran dari para pembaca sangat diharapkan.

Manado, Juni 2014

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRACT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Tugas Akhir	2
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	2
1.4.1 Ruang Lingkup	2
1.4.2 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Tugas Akhir	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II STUDI PUSTAKA	
2.1 <i>Android</i>	6
2.1.1 <i>Android SDK (Software Development Kit)</i>	6
2.1.2 <i>ADT (Android Development Kit)</i>	7
2.2 <i>Java</i>	7
2.2.1 <i>Java Development Kit</i>	8
2.3 Sejarah Ishihara	8
2.3.1 Metode Ishihara	9
2.3.2 Algoritma Ishihara	10
2.4 Pemeriksaan Visus Penglihatan	15
2.5 Gangguan Penglihatan	16
2.5.1 Buta Warna	17
2.5.2 Sensitivitas Kontras Cahaya Mata	19
2.5.2.1 Pencahayaan (terang)	19
2.5.2.2 Bayangan (gelap)	19
2.5.3 <i>Astigmatism</i>	20
2.6 Kakas yang Digunakan	21
BAB III ANALISIS	
3.1 <i>Inception</i>	23
3.1.1 Analisis Kesempatan Pengembangan Aplikasi	23
3.1.2 Analisis Sistem yang Terkait	24
3.1.3 Spesifikasi Pengguna Aplikasi	25

3.1.4 Rincian Persyaratan	26
3.1.4.1 Persyaratan Fungsional	26
3.1.4.2 Persyaratan Non Fungsional.....	26
3.1.4.3 <i>Tools</i> Pengembangan.....	27
3.1.4.4 Persyaratan Implementasi.....	28
3.1.4.5 Persyaratan Pelaporan	29
3.1.5 Estimasi Penjadwalan	29
3.1.6 Resiko Potensial	30
BAB IV PERANCANGAN	
4.1 <i>Elaboration</i>	32
4.1.1 <i>Use Case Model</i>	32
4.1.1.1 Mendokumentasikan <i>Use Case Course Of Events</i>	33
4.1.2 <i>Activity Diagram</i>	41
4.2. <i>Construction</i>	44
4.2.1 <i>Storyboard</i>	44
BAB V IMPLEMENTASI	
5.1 <i>Transition</i>	49
5.1.1 Lingkungan Implementasi	49
5.1.2 Implementasi <i>Hardware, Software, Interface dan Coding</i>	50
5.1.2.1 Spesifikasi <i>Hardware dan Software Minimum</i>	50
5.1.2.2 Implementasi Antarmuka dan Kode Program.....	50
5.1.3 <i>User Manual</i>	65
5.1.3.1 <i>Hardware dan Software, Spesification User Manual</i>	65
5.1.3.2 <i>Test User Manual</i>	66
BAB VI PENGUJIAN	
6.1 Tujuan Pengujian	71
6.2 Kriteria Pengujian.....	71
6.3 Melakukan Pengujian	72
6.3.1 Pengujian Fitur	72
6.3.2 Pengujian Kompatibilitas	79
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	78
7.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Visus Penglihatan.....	15
Tabel 3.1	Persyaratan Pengembangan Perangkat Keras	27
Tabel 3.2	Persyaratan Pengembangan Perangkat Lunak	28
Tabel 3.3	Persyaratan Implementasi pada Ponsel	28
Tabel 3.4	Perkiraan Jadwal Kerja	29
Tabel 3.6	Daftar Resiko	30
Tabel 4.1	<i>Use case #1: Melakukan Pendaftaran</i>	33
Tabel 4.2	<i>Use case #2: Memilih Tes Buta Warna.....</i>	34
Tabel 4.3	<i>Use case #3: Tes Ishihara, Tes Buta Warna, Tes Objek.....</i>	34
Tabel 4.4	<i>Use case #4: Memilih Tes Penglihatan Lainnya.....</i>	36
Tabel 4.5	<i>Use case #5: Tes Ketajaman, Tes Astigmatism, Tes Kontras.....</i>	37
Tabel 4.6	<i>Use case #6: Memilih Konsultasi</i>	38
Tabel 4.7	<i>Use case #7: Melihat Pengenalan Warna.....</i>	39
Tabel 4.8	<i>Use case #8: Melihat Laporan</i>	40
Tabel 4.9	<i>Use case #9: Memilih Pengaturan.....</i>	40
Tabel 5.1	Daftar Perangkat Keras	49
Tabel 5.2	Daftar Perangkat Lunak	49
Tabel 5.3	Kode program Masuk Aplikasi (<i>Splash Screen</i>).....	51
Tabel 5.4	Kode program Pendaftaran	52
Tabel 5.5	Kode program Menu Utama.....	55
Tabel 5.6	Kode program Tes Buta Warna.....	57
Tabel 5.7	Kode program Laporan	63
Tabel 6.1	Daftar Kriteria Pengujia	71
Tabel 6.2	Pengujian.....	72
Tabel 6.4	<i>Testing</i> versi sistem operasi <i>android</i> dan kompatibilitas layar	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Kumpulan titik warna tes Ishihara	10
Gambar 2.2	Contoh sebuah <i>plate</i> Ishihara nomor 57.....	11
Gambar 2.3	Kumpulan warna asli <i>plate</i> Ishihara nomor 57	11
Gambar 2.4	Warna yang dilihat oleh <i>Deutrinopia</i>	12
Gambar 2.5	Warna yang dilihat oleh <i>Protanopia</i>	12
Gambar 2.6	Perbandingan penglihatan normal dan buta warna	12
Gambar 2.7	Warna yang dilihat oleh <i>Tritanopia</i>	13
Gambar 2.8	Perbandingan penglihatan normal dan buta warna <i>Tritanopia</i>	13
Gambar 2.9	Algoritma tes buta warna	14
Gambar 2.10	Mata Astigmatisma	20
Gambar 2.11	Kelainan pada kornea mata	21
Gambar 3.1	Aplikasi tes penglihatan – <i>Eye Test Pro</i>	25
Gambar 4.1	<i>Use case</i> diagram	32
Gambar 4.2	<i>Activity</i> diagram	42
Gambar 4.3	<i>Sequence</i> diagram Pendaftaran	43
Gambar 4.4	<i>Sequence</i> diagram Menu Utama	43
Gambar 4.5	<i>Sequence</i> diagram Tes Penglihatan	44
Gambar 4.6	<i>Storyboard</i> halaman pendaftaran	44
Gambar 4.7	<i>Storyboard</i> halaman menu utama.....	45
Gambar 4.8	<i>Storyboard</i> halaman tes penglihatan 1	46
Gambar 4.9	<i>Storyboard</i> halaman tes penglihatan 2	46
Gambar 4.10	<i>Storyboard</i> halaman tes penglihatan 3	47
Gambar 4.11	<i>Storyboard</i> halaman laporan	47
Gambar 5.1	Antarmuka <i>Splash Screen</i>	51
Gambar 5.2	Antarmuka Pendaftaran.....	52
Gambar 5.3	Antarmuka Menu Utama.....	54
Gambar 5.4	Antarmuka Tes Buta Warna.....	56
Gambar 5.5	Antarmuka Laporan	62
Gambar 5.6	Tampilan Pendaftaran	66
Gambar 5.7	Tampilan Menu Utama	67
Gambar 5.8	Tampilan Tes Buta Warna	68
Gambar 5.9	Tampilan Tes Penglihatan ketajaman mata.....	68
Gambar 5.10	Tampilan Hasil Akhir Efektivitas Penglihatan.....	69
Gambar 5.11	Tampilan Laporan	70
Gambar 6.1	Pengujian kempetibilitas <i>Android 2.2 (Froyo)</i>	76
Gambar 6.2	Pengujian kempetibilitas <i>Android 4.0 (Ice Cream Sandwich)</i>	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A <i>User Acceptance Test</i>	A-1
--	-----