

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Manusia dibekali dengan kelebihan bila dibandingkan dengan makhluk ciptaan Tuhan yang lain. Manusia lebih peka terhadap rangsang, karena manusia memiliki organ tubuh atau alat yang berfungsi untuk menerima rangsangan dari luar yang biasa disebut sebagai alat indra (Armyista Fidyah, 2012:1). Indra berperan sebagai reseptor, yaitu bagian tubuh yang berfungsi sebagai penerima rangsangan (Eka Sapri Alvyanto, 2010:1).

Ada lima macam indra manusia yaitu (1) mata sebagai penerima rangsang cahaya (*fotoreseptor*), (2) telinga sebagai penerima rangsang getaran bunyi (*fonoreseptor*), (3) hidung sebagai penerima rangsang bau berupa gas (*kemoreseptor*), (4) lidah sebagai penerima rangsang zat yang terlarut (*kemoreseptor*) dan (5) kulit sebagai penerima rangsang sentuhan (*tangoreseptor*) (Eka Sapri Alvyanto, 2010:1), apabila salah satu dari indra tersebut tidak berfungsi maka dapat dipastikan bahwa tubuh manusia akan mempunyai kekurangan, yaitu tidak dapat merasakan sesuatu rangsangan. Indra akan berfungsi dengan sempurna apabila indra tersebut secara anatomi tidak ada kelainan atau dengan kata lain bagian untuk penerima rangsang bekerja dengan baik, saraf-saraf yang membawa rangsang dari atau ke otak bekerja dengan baik dan pusat pengolahan rangsang di otak bekerja dengan baik (Eka Sapri Alvyanto, 2010:1).

Dalam kehidupan sehari-hari, seseorang yang memiliki keterbatasan fungsi indra dapat membahayakan dirinya sendiri maupun orang sekitarnya. Misalnya, seseorang yang mempunyai kelemahan dalam menerima rangsangan warna pada mata yang disebut dengan buta warna. Penderita buta warna itu akan mengalami kesulitan apabila mengendarai kendaraan di

jalan, karena ada beberapa rambu lalu lintas yang membutuhkan kepekaan terhadap warna, contohnya adalah rambu lampu merah pada persimpangan jalan yang mempunyai tiga warna berbeda dengan maksud yang berbeda pula.

Ada beberapa faktor yang menyebabkan kurangnya rangsangan pada mata, diantaranya ada yang diakibatkan oleh penyakit, umur, kecelakaan, bakteri, virus atau bawaan pada saat dilahirkan (<http://rsmataaini.co.id/buta-warna.html> [20 Februari 2012]). Pada kasus buta warna biasanya terjadi karena bawaan lahir, adapun kasus yang diakibatkan oleh penyakit tertentu sangat jarang sekali (Eddy Pasaribu, 2012: 1).

Buta warna adalah ketidakmampuan seseorang untuk membedakan warna-warna tertentu dengan mata telanjang. Orang tersebut biasanya tidak buta terhadap semua warna melainkan hanya warna-warna tertentu. Selain itu ada persepsi yang salah pada masyarakat mengenai penyakit buta warna yaitu bahwa buta warna sama sekali tidak bisa melihat warna, yang ada hanyalah warna hitam putih. Persepsi ini tidak benar karena jenis buta warna yang hanya dapat melihat warna hitam dan putih hanyalah salah satu jenis dari sekian banyak jenis buta warna (<http://www.butawarna.com> [20 Februari 2012]).

Secara medis buta warna terjadi akibat tidak berfungsinya sel yang sensitif dengan warna di lapisan retina mata. Retina adalah lapisan saraf yang meneruskan rangsangan cahaya dan mengirimkan ke otak. Mata mempunyai tiga jenis sel kerucut yang sensitif terhadap cahaya dan terletak dalam retina. Setiap jenis sel kerucut, ada yang sensitif terhadap warna merah, hijau atau biru. Mata dapat membedakan warna, apabila mempunyai sel-sel seperti itu (Dr. Salma, 2011: 1).

Tes atau diagnosa untuk menentukan seseorang menderita buta warna atau tidak disebut dengan tes buta warna. Tes buta warna ini mempunyai 3 hasil tes, yaitu (1) buta warna total, (2) buta warna sebagian (parsial) dan (3) normal, namun dari ketiga hasil tersebut belumlah spesifik, karena hasil dari tes tersebut belum menunjukkan kelemahan mata untuk mengolah warna berada. Oleh karena itu dibutuhkan tes lanjutan untuk menentukan kelemahan mata untuk menginterpretasikan warna berada.

Hasil dari tes buta warna ini sangatlah penting untuk melanjutkan pendidikan atau bekerja di bidang-bidang tertentu yang memerlukan kejelian tinggi dengan warna seperti Teknik Elektro, Desain Komunikasi Visual, PNS, Polisi, Militer dan lainnya (Maria Widyastuti, Suyanto, Fazmah Arif Yulianto, 2004:1). Kejelian tinggi terhadap warna ini dibutuhkan, karena pekerjaannya bersinggungan langsung dengan warna, misalkan Teknik Elektro menggunakan warna yang terdapat pada resistor untuk menentukan besaran hambatan yang akan digunakan. Apabila tidak dapat membedakan warna, maka suatu rangkaian yang menggunakan resistor tadi tidak akan berjalan dengan baik atau bisa saja menjadi rusak karena menggunakan resistor yang tidak tepat.

Ada 4 metode tes buta warna yaitu (1) *Anomaloscope*, (2) *Pseudoisochromatic Plates*, (3) *Arrangement Test* dan (4) *Lanterns* (Daniel Flück, 2010:18). Dari keempat metode tersebut yang paling sering digunakan adalah metode *Pseudoisochromatic Plates*, karena pengerjaan tes tergolong lebih cepat dan mudah bila dibandingkan dengan metode yang lain. Untuk mendapatkan hasil yang lebih spesifik, digunakan metode *Arrangement Test*, yaitu penyusunan empat gradasi warna yang diacak untuk mengetahui letak kelemahan mata untuk menginterpretasikan warna berada, karena tes ini lebih difokuskan kepada penyusunan tiga warna dasar penglihatan pada mata yang dibagi menjadi empat bagian gradasi dan hasil dari metode *Arrangement test* biasanya berupa visualisasi data dalam bentuk diagram polar. Penggunaan metode *Arrangement Test* untuk tes buta warna masih jarang dilakukan di Indonesia, karena selain masih banyak masyarakat yang awam terhadap alat dan cara penggunaannya, harga dari alat peraga ini tergolong sangat mahal dan memerlukan perhitungan yang detil untuk mendapatkan skor dan hasil akhir dari tes (dr. Karmelita Satari Sp. M.).

Penggunaan metode *Pseudoisochromatic Plates* dan *Arrangement Test* dalam satu bagian sistem pengetesan akan membuat hasil dari diagnosa lebih akurat karena kedua metode dapat saling melengkapi. Kebutuhan pengetesan dengan hasil yang lebih spesifik ini dibutuhkan karena selain untuk kebutuhan penelitian para dokter mata, hasil yang lebih spesifik ini digunakan untuk

mengkonfirmasi diagnosa penyakit buta warna si penderita, maksud dari mengkonfirmasi diagnosa disini adalah pendiagnosaan lebih lanjut dari diagnosa awal karena hasil dari diagnosa awal masih terlalu umum, sehingga memerlukan diagnosa lanjutan yang tentunya lebih spesifik dan juga untuk menilai progresifitas penyakit penderita dari satu waktu ke waktu yang lainnya (dr. Karmelita Satari Sp. M.).

Untuk saat ini, proses tes buta warna dengan metode *Pseudoisochromatic Plates* dan *Arrangement Test* biasanya dilakukan secara konvensional, yaitu memperlihatkan soal-soal peraga kepada peserta tes, menjawab soal tes, menghitung skor dari jawaban tes yang dilakukan lalu hasilnya dicatat pada suatu lembar hasil tes dan setiap metode mempunyai alat peraga yang berbeda dari satu metode ke metode lainnya. Hal ini membuat dokter atau penyelenggara tes buta warna bekerja dengan memakan waktu yang lebih lama, karena harus membawa beberapa alat peraga untuk melakukan tes, serta menghitung setiap jawaban yang diberikan pada setiap sesi tes.

Masalah lainnya adalah jika pengarsipan data dari hasil tes tidak dilakukan secara baik, maka dimungkinkan seseorang yang sudah melakukan tes buta warna dapat berulang kali melakukan tes buta warna dalam renggang waktu yang cukup dekat untuk keperluan berbeda. Pengarsipan ini dibutuhkan untuk melihat progresifitas penyakit seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya.

Dengan perkembangan teknologi maka tes yang dahulu dilakukan secara konvensional, kini dapat dilakukan melalui proses komputer secara interaktif, sehingga pengetesan untuk penderita buta warna dapat diuji melalui aplikasi komputer. Namun hal ini membuat beberapa masalah lain muncul, seperti pada setiap monitor komputer mempunyai intensitas cahaya dan gelombang warna yang berbeda (Daniel Flück, 2010:21) dan apabila tes tetap dilakukan maka hasil tes buta warna tidak akan akurat atau pada masalah lainya apakah setiap metode tes buta warna dapat dikomputerisasikan atau tidak, mengingat setiap metode tes mempunyai beberapa sumber cahaya dan warna yang berbeda-beda.

Tes buta warna dengan menggunakan komputer ini akan mempercepat setiap proses tes yang akan dilakukan, terlebih pada metode *Arrangement Test* yang memerlukan visualisasi data dengan diagram polar dan harus digambar dengan ketelitian yang tinggi dari keseluruhan perhitungan skor. Perhitungan dan visualisasi data yang dilakukan dengan manual akan memerlukan waktu yang lebih lama apabila dibandingkan dengan tes yang diproses menggunakan komputer (V. Balakrishnan, P. T. K. Chew, 1992:1).

Bertolak dari uraian permasalahan yang dipaparkan di atas memunculkan sebuah ide untuk mengkomputerisasi tes buta warna agar lebih terukur serta mudah untuk dilakukan dan juga mengukur warna mana saja yang dapat dilihat oleh para pengidap buta warna berdasarkan RGB yang ditampilkan oleh monitor. Tes akan dilakukan dengan komputer untuk melengkapi alat-alat peraga dari metode *Pseudoisochromatic Plates* dan *Arrangement Test* lalu diolah menggunakan perhitungan komputer, hasil tes disimpan didalam *database* sehingga dokter atau petugas dapat mengecek data dan menghasilkan laporan berupa surat keterangan yang dapat dicetak langsung melalui printer. Oleh karena itu penulis mengambil judul **Rancang Bangun Aplikasi Tes Buta Warna Berbasis Web Interaktif Menggunakan Metode *Pseudoisochromatic Plates* dan *Arrangement Test*.**

## 1.2 Perumusan Masalah

Dari latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah yang harus dipecahkan dalam penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana cara merancang aplikasi tes buta warna berbasis web interaktif?
2. Bagaimana hasil penelitian komputerisasi metode *Pseudoisochromatic Plates* dan *Arrangement Tests*?
3. Bagaimana cara membuat aplikasi tes buta warna agar menghasilkan akurasi keberhasilan yang tinggi?

4. Warna mana saja yang dapat dilihat oleh penderita buta warna berdasarkan RGB yang ditampilkan?

### 1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan dan pembuatan aplikasi ini terdapat pembatasan masalah, antara lain:

1. Aplikasi ini menggunakan metode tes buta warna *Pseudoisochromatic Plates* dan *Arrangement Test*
2. Nilai probabilitas ditentukan oleh metode tes buta warna *Pseudoisochromatic Plates* dan *Arrangement Test*
3. Aplikasi ini berbasis web menggunakan HTML5 dengan bahasa pemrograman CSS3, Javascript dan PHP
4. Aplikasi akan dioperasikan secara lokal
5. Aplikasi ini tidak dapat digunakan bebas, hanya dapat digunakan dengan pengawasan dokter atau petugas yang sudah punya wewenang dan mengerti tentang sistem tes buta warna

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan aplikasi ini adalah untuk mempermudah melakukan tes buta warna dari pemberian soal, penjawaban soal, perhitungan jawaban, penulisan lembar hasil tes hingga pengarsipan data. Adapun tujuan khusus dari penelitian ini diantaranya:

1. Merancang dan membuat aplikasi berbasis web interaktif.
2. Mengetahui presentase keberhasilan dari komputerisasi yang dibuat.
3. Merancang dan membuat aplikasi tes buta warna menggunakan metode *Pseudoisochromatic Plates* dan *Arrangement Test* dengan akurasi yang tinggi.
4. Mengetahui warna mana saja yang dapat dilihat oleh penderita buta warna berdasarkan RGB yang ditampilkan.

## 1.5 Manfaat

Manfaat dari perancangan aplikasi ini adalah sebagai berikut,

1. Bagi pengguna:

Menyediakan aplikasi yang dapat mempermudah dokter atau petugas dan peserta untuk melakukan tes buta warna.

2. Bagi Penulis:

Dengan merancang sebuah aplikasi tes buta warna, penulis berharap dapat merasakan langsung perkembangan teknologi informatika yang berperan membantu bidang lain untuk mempermudah pekerjaannya serta mengimplementasikan aplikasi interaktif berbasis web.

## 1.6 Jadwal Penelitian

Jadwal yang direncanakan untuk melakukan penelitian mengenai Rancang Bangun Aplikasi Tes Buta Warna Berbasis Web Interaktif Menggunakan Metode *Pseudoisochromatic Plates* dan *Arrangement Tests* adalah:

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Minggu Ke-															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Pengumpulan informasi mengenai tes buta warna	■	■	■	■												
2	Pengumpulan dan pemahaman mengenai <i>website</i> interaktif		■	■	■												
3	Pembuatan model sistem dan model					■	■	■	■								

No	Kegiatan	Minggu Ke-															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	matematis																
4	Pembuatan dan pengembangan sistem																
5	Pembuatan antar muka																
Pengujian																	
6	Uji coba																
7	Perbaikan dan evaluasi kesalahan																
Pengujian																	
8	Pengambilan kesimpulan																
9	Bimbingan																
10	Pembuatan dokumentasi																

## 1.7 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini meliputi metode pengumpulan data dan perancangan aplikasi.

### 1.7.1. Metode Pengumpulan Data

Adapun metode-metode yang dilakukan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

#### 1. Metode Studi Kepustakaan

Mengumpulkan dan mempelajari yang berkaitan dengan aplikasi ini, seperti:

- a. Mempelajari segala hal yang berhubungan dengan tes buta warna
- b. Mempelajari struktur aplikasi *website* berbasis HTML5
- c. Mempelajari bahasa pemrograman Javascript, CSS dan PHP.
- d. Mempelajari aplikasi agar menjadi interaktif

#### 2. Metode Observasi

Melakukan pengamatan pada aplikasi interaktif berbasis web menggunakan HTML5 yang sudah ada dan penulis menjadikan ini sebagai patokan serta melakukan wawancara pada dokter atau petugas yang sering melakukan tes buta warna.

### 1.7.2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Sedangkan metode penelitian yang diterapkan dalam perancangan aplikasi ini adalah dengan model Sekuensial Linier yaitu dengan aktifitas-aktivitas sebagai berikut:

1. Pemodelan Sistem
2. Analisis (*Assesment*)
3. Desain (*Design*)
4. Implementasi Kode (*Code Implementation*)
5. Tes (*Testing*)

## 6. Pemeliharaan (*Maintenance*)

### 1.8 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini, sistematika penulisan dibagi menjadi beberapa bab yaitu sebagai berikut:

**BAB I PENDAHULUAN**, Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

**BAB II KAJIAN PUSTAKA**, Bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang mendasari studi ini, dalam bab ini antara lain membahas tentang buta warna, web interaktif, standar HTML5, pemograman CSS, Javascript, PHP serta pengaplikasian test buta warna.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**, Bab ini menjelaskan lebih rinci tentang metode penelitian yang secara garis besar telah disinggung pada BAB I. Berisikan semua prosedur dan tahap-tahap penelitian mulai persiapan hingga penelitian berakhir.

**BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**, Bab ini menjelaskan tentang pembahasan pembuatan aplikasi, fitur, antarmuka, dan implementasi *coding*.

**BAB V PENUTUP**, Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan perancangan yang diperoleh penulis dan saran yang ditunjukkan kepada para pembuat kebijakan, kepada para pengguna hasil rancangan aplikasi dan kepada pengembang aplikasi berikutnya yang berminat untuk melakukan penelitian selanjutnya.