

IMPLEMENTASI SISTEM BERBASIS WEB untuk VISUALISASI TES BUTA WARNA (Colorblind Test)

Eka Permana^{*1}, Sella Tamara.^{#2}

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Subang
Jl. Marsinu No. 5 - Subang, Tlp. 0206-417853 Fax. 0206-411873
E-mail: exadoank9@yahoo.co.id^{*1}, sellatamara@yahoo.co.id^{#2}

ABSTRAKSI

Buta warna merupakan penyakit keturunan yang terekspresi pada para pria, namun tidak pada wanita. Wanita secara genetik sebagai carrier. Orang yang mengalami buta warna tidak hanya dapat melihat warna hitam atau putih saja, akan tetapi buta warna dapat terjadi karena adanya kelemahan atau penurunan melainkan pada penglihatan warna-warna tertentu misalnya kelemahan pada warna merah, hijau, kuning dan biru atau yang disebut buta warna parsial. 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.

Sejalan dengan itu, penulis berupaya merancang aplikasi tes buta warna dengan metode Ishihara yang berbasis Web, yang bertujuan untuk menentukan buta warna yang dialami seseorang dengan menghasilkan kesimpulan yaitu normal, buta warna parsial dan buta warna total, dan hasil dari tes tersebut langsung tersimpan kedalam suatu database komputer.

Metode untuk tes buta warna ini yaitu menggunakan metode yang ditemukan oleh Dr. Shinobu Ishihara yaitu metode Ishihara, dimana pada metode tersebut menggunakan metode dengan gambar bertitik. Tahapan perancangan yang penulis gunakan dalam pembuatannya yaitu tahapan analisis, desain dan implementasi. Untuk membangun aplikasi ini penulis menggunakan pemograman PHP dan MySQL.

Aplikasi yang penulis buat ini mampu memberikan gambaran atau kesimpulan dari jawaban hasil test yang pasien jawab. Dengan jawaban tersebut, pasien akan mengetahui kesimpulan dari tes yang dilaksanakan. Tes Buta Warna dengan Metode Ishihara Berbasis Web yang digunakan untuk tes buta warna ini dapat menghasilkan berupa print out. dan aplikasi buta warna ini dapat digunakan pula pada pusat kesehatan masyarakat tertentu ataupun pada klinik-klinik dokter mata.

Kata Kunci: **Buta Warna, Web, MySQL, PHP, Ishihara**

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Penggunaan komputerisasi dewasa ini mulai meluas dan merambah kedalam beberapa bidang, khususnya dalam bidang kesehatan yang sekarang ini semakin banyak di aplikasikan dalam berbagai bentuk dari berbagai kebutuhan. Teknologi komputerisasi ini di buat demi menunjang sarana dan prasarana dalam bidang kesehatan yang merupakan kebutuhan penting dalam kehidupan.

Salah satu kemajuan Teknologi komputerisasi dibidang Teknik Informatika yaitu dengan pembuatan perangkat lunak yang mengimplementasikan tes buta warna berbasis web. Perangkat lunak ini cukup banyak membantu dalam bidang kesehatan khususnya dalam ilmu kedokteran.

Menurut Daniel dan Virginia (2010), menyebutkan bahwa salah satu masalah di dalam dunia medis atau kedokteran adalah adanya ketidakseimbangan antara pasien dan dokter serta sistem kerja yang masih manual yang tidak tersistemasi, selain itu sebagian besar dari masyarakat tidak terlatih secara

medis sehingga apabila mengalami gejala penyakit yang diderita belum dapat memahami secara jelas dan pasti.

Implementasi ini, penulis mengupayakan agar peran kerja sistem dapat bermanfaat bagi para dokter mata, agar dimana menjalankan tugasnya lebih cepat, lebih efisien dan tersistemasi. Salah satu aplikasi pelayanan kesehatan yang bisa digunakan dalam pengolahan data yang dibutuhkan yaitu dengan sistem untuk visualisasi tes buta warna (colorblind test) .

Aplikasi tes buta warna ini merupakan tahap awal yang cukup penting di dalam bidang kesehatan khususnya dalam proses pendeteksian atau menentukan buta warna. Sistem pendeteksian buta warna digunakan untuk mengetahui seseorang yang menderita kelainan warna maupun tidaknya, dengan memberikan beberapa rangkaian citra (gambar) dan dengan rangkaian warna yang menghasilkan keputusan sesuai dengan database (data yang telah ada), dimana seseorang yang melakukan test seperti ini dapat tahu tentang kesehatannya sendiri.

1.2. Identifikasi Masalah

Masalah yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Masih manualnya metode penentuan buta warna yang dipakai.
- Kurangnya keefektipan sistem kerja yang dipakai.
- Diperlukannya perangkat lunak sebagai media menentukan buta warna yang bisa di akses secara bersama.

1.3. Tujuan

Tujuan yang diperoleh dari penelitian ini adalah membuat suatu perangkat lunak yang dapat membantu menentukan penderita buta warna dengan cara yang lebih cepat, efektif dan tepat.

1.4. Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai adalah memberikan suatu sistem aplikasi pendeteksi buta warna yang lengkap dan menyeluruh, yang dapat diaplikasikan pada bidang kesehatan, serta dapat diakses secara bersama, dan dapat membantu peran kerja dalam bidang kesehatan yang berguna sebagai sarana dan prasarana yang menunjang.

1.5. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam pembuatan sistem penentu keputusan ini adalah metode prancangan perangkat lunak *Waterfall*. Pengembangan metode *Waterfall* sendiri melalui beberapa tahapan yaitu:

- Penelitian Lapangan (*Field Research*), Penelitian dilakukan langsung turun kelapangan untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan.
- Penelitian Kepustakaan (*Library Research*), Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan data yang bersifat teori seperti mengumpulkan buku-buku atau bahan lainnya.
- Observasi, Observasi yang dilakukan penulis adalah mengamati secara langsung data yang diperoleh.
- Analisis Perangkat Lunak, Kegiatan analisis perangkat lunak meliputi analisis spesifikasi perangkat lunak yang akan digunakan sebagai alat bantu penelitian.
- Perancangan Perangkat Lunak, Perancangan perangkat lunak meliputi perancangan keras dan perancangann antarmuka dari hasil analisis.
- Implementasi Perangkat Lunak, Implementasi dari hasil analisis dan perancangan perangkat lunak.
- Pengujian Perangkat Lunak, Pengujian terhadap perangkat lunak yang telah diimplementasikan.

2. Tinjauan Pustaka

2.1. Proses Diagnosa Penyakit

Proses diagnosis merupakan perpaduan dari aktifitas intelektual dan manipulatif. Menurut Handayani dan Sutikno (2008), diagnosis sendiri didefinisikan sebagai suatu proses penting pemberian nama dan pengklasifikasian penyakit-penyakit pasien, yang menunjukkan kemungkinan nasib pasien dan yang mengarahkan pada pengobatan tertentu.

Diagnosis sebagaimana halnya dengan penelitian-penelitian ilmiah, didasarkan atas metode hipotesis. Diagnosis dimulai sejak permulaan wawancara medis dan berlangsung selama melakukan pemeriksaan fisik. Dari diagnosis akan diperoleh pertanyaan-pertanyaan yang terarah, perincian pemeriksaan fisik yang dilakukan untuk menentukan pilihan tes-tes serta pemeriksaan khusus yang akan dikerjakan.

Data yang berhasil dihimpun akan dipertimbangkan dan diklasifikasikan berdasarkan keluhan-keluhan dari pasien serta hubungannya terhadap penyakit tertentu. Berdasarkan gejala-gejala serta tanda-tanda yang dialami oleh penderita, maka penegakkan diagnosis akan lebih terpusat pada bagian-bagian tubuh tertentu. Dengan demikian penyebab dari gejala-gejala dan tanda-tanda tersebut dapat diketahui dan akhirnya diperoleh kesimpulan awal mengenai penyakit tertentu.

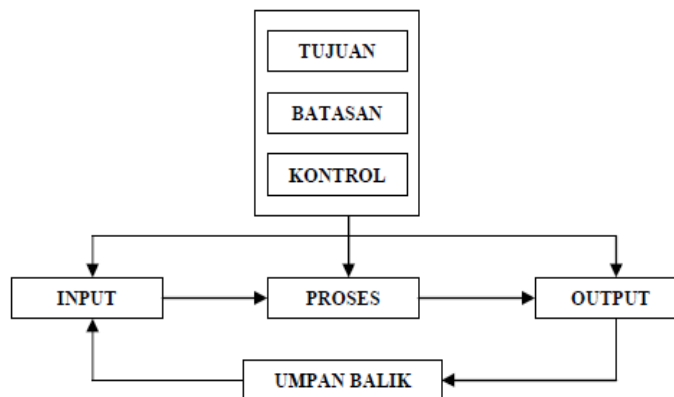
2.2. Pengertian Sistem

Sistem dilihat dari segi *etimologinya* berasal dari bahasa Inggris yaitu sistem yang berarti susunan, cara, jaringan (Echols dan Shadily, 2000).

Sedangkan menurut Hartono (1999), sistem adalah suatu kesatuan yang terdiri dua atau lebih komponen atau subsistem yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Pengertian sistem dalam kamus besar bahasa Indonesia berarti Perangkat unsur yang secara teratur saling berkaitan sehingga membentuk suatu totalitas.

2.2.1 Elemen Sistem

Elemen yang terdapat dalam sistem meliputi : tujuan sistem, batasan sistem, kontrol, input, proses, output, dan umpan balik. Hubungan antar elemen dalam sistem dapat dilihat pada Gambar 1 (Kristanto, 2003):



Gambar 1 Elemen sistem

Dari gambar di atas bisa dijelaskan sebagai berikut: tujuan, batasan, dan kontrol sistem akan berpengaruh pada input, proses, dan output. Input dalam sistem akan diproses dan diolah sehingga

menghasilkan output, dimana output tersebut akan dianalisis dan akan menjadi umpan balik bagi si penerima. Selanjutnya siklus ini akan berlanjut dan berkembang sesuai dengan permasalahan yang ada (Kristanto, 2003).

2.2.2 Tujuan Sistem

Tujuan sistem dapat berupa tujuan organisasi, kebutuhan organisasi, permasalahan yang ada dalam suatu organisasi maupun urutan prosedur untuk mencapai tujuan organisasi. Jadi, dapat dikatakan bahwa tujuan sistem adalah tujuan yang akan dicapai dari pembuatan suatu sistem (Kristanto, 2003).

2.2.3 Batasan Sistem

Batasan sistem adalah sesuatu yang membatasi sistem dalam pencapaian tujuan. Batasan sistem dapat berupa peraturan yang ada dalam organisasi, sarana dan prasarana, maupun batasan yang lain (Kristanto, 2003).

2.2.4 Kontrol Sistem

Kontrol sistem merupakan pengawasan terhadap pelaksanaan pencapaian tujuan dari sistem tersebut (Kristanto, 2003: 2).

Kontrol sistem dapat berupa kontrol terhadap pemasukan data (input), output, pengolahan data, umpan balik, dan sebagainya. Menurut Kristanto (2003), berikut adalah penjelasan tentang elemen kerja pada sistem:

- Input, Merupakan suatu elemen dari sistem yang bertugas untuk menerima seluruh masukan data yang dapat berupa jenis data, frekuensi pemasukan data, dan lainnya.
- Proses, Merupakan elemen dari sistem yang bertugas untuk mengolah atau memproses seluruh masukan data menjadi suatu informasi yang lebih berguna.
- Output, Merupakan hasil dari input yang telah diproses oleh bagian pengolah dan merupakan tujuan akhir dari sistem.
- Umpan Balik, Umpan balik merupakan elemen dalam sistem yang bertugas mengevaluasi bagian dari output yang dikeluarkan, dimana elemen ini sangat penting demi kemajuan sebuah sistem. Umpan balik ini dapat berupa perbaikan sistem, pemeliharaan sistem, dan sebagainya.

2.2.5 Klasifikasi Sistem

Menurut (Kristanto, 2003) Sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandang, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Sistem Abstrak dan Sistem Fisik
Sistem abstrak merupakan sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak, sedangkan sistem fisik adalah sistem yang ada secara fisik.
2. Sistem Alamiah dan Sistem Buatan Manusia
Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, sedangkan sistem buatan manusia adalah sistem yang terjadi dan ada karena merupakan hasil rancangan dari manusia.
3. Sistem Tertentu dan Sistem Tidak Tentu
Sistem tertentu beroperasi dengan tingkah laku yang sudah dapat diprediksi, dimana interaksi antar bagiannya dapat dideteksi dengan pasti sehingga keluaran dari sistem dapat diramalkan. Sedangkan sistem tidak tentu adalah sistem dimana kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsure probabilitas.
4. Sistem Tertutup dan Sistem Terbuka
Sistem tertutup adalah sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh dengan lingkungan luarnya. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan terpengaruh dengan lingkungannya.

2.3. Buta Warna

Menurut Ganong (2003), Buta warna merupakan penyakit keturunan yang terekspresi 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 difiency*.

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.

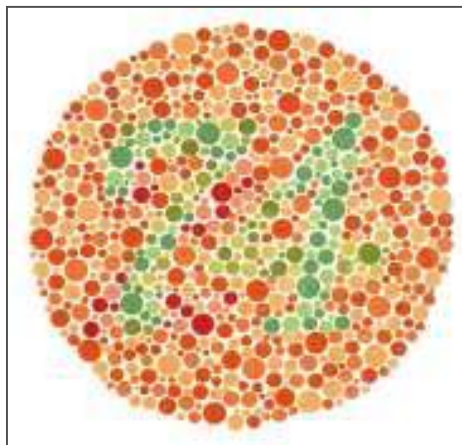
Tipe buta warna ada 3 yaitu :

1. *monokromat*/buta warna total (*monochomacy*),
2. *dikromat*/buta warna parsial (*dichromacy*) dan
3. *anomaly trikromat* (*anomalous trichromacy*).

2.4. 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 satu. Kartu ini disusun dengan menyatukan titik-titik yang mempunyai bermacam-macam warna.

Orang normal akan melihat angka "74", sedangkan penderita buta warna merah-hijau akan melihat angka "21", dapat dilihat pada Gambar 2:



Gambar 2. Contoh tes buta warna dengan metode *ishihara*

2.4.1 Tes Buta Warna *Ishihara*

Menurut Widianingsih dkk, (2010) 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-isochromaticism*).

2.4.2 Tahapan Dalam Pemeriksaan Tes Buta Warna

Tahapan dalam pemeriksaan buta warna dengan metode *ishihara* Widianingsih dkk (2010), yaitu:

1. Menggunakan buku *Ishihara 38 plate*.
2. Yang perlu diperhatikan :
 - 1) Ruangan 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.

3. Analisa

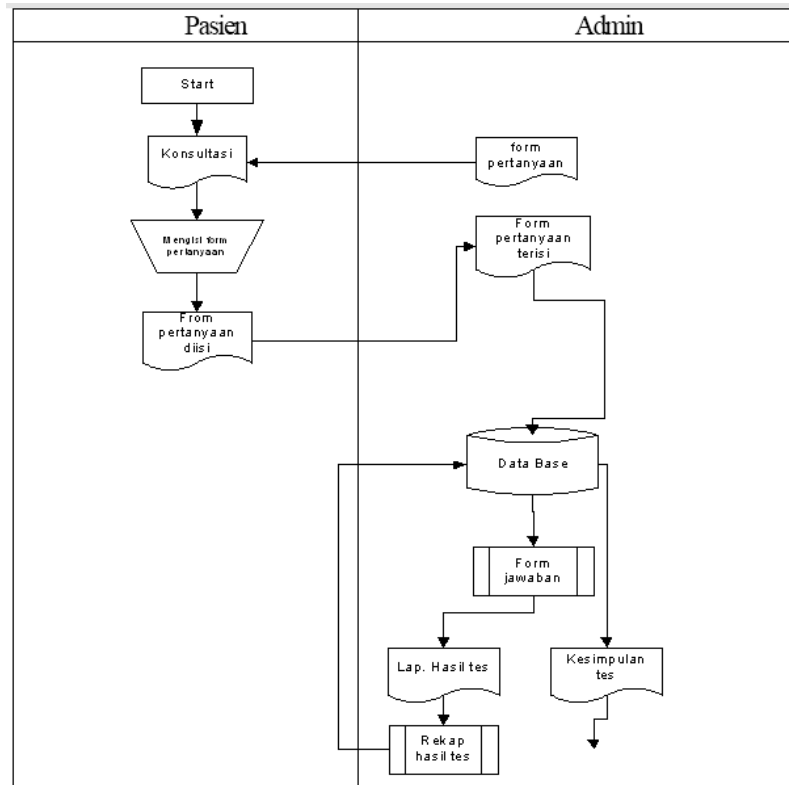
3.1 Deskripsi Sistem

Aplikasi yang dirancang penulis, menampilkan dalam bentuk *Implementasi Sistem Berbasis Web untuk Visualisasi Buta warna*. Implementasi ini adalah salah satu tahap awal yang sangat penting di dalam bidang kesehatan khususnya dalam proses pendeteksian buta warna. Sistem pendeteksian buta warna ini mengimplementasikan suatu sistem yang dulunya bekerja secara manual, dirubah menjadi sistem yang lebih modern atau terkomputerisasi.

Sistem ini digunakan untuk mengetahui seorang pasien apakah menderita kebutaan warna atau tidak, dengan memberikan beberapa rangkaian citra yang didalamnya terdapat rangkaian warna dan angka yang menghasilkan sebuah kesimpulan. Sistem ini dapat memberikan kemudahan maupun efektifitas waktu bagi para pakar yang bergerak pada bidang ini, dimana seorang pasien yang melakukan test seperti ini dapat tahu tentang kesehatannya sendiri secara tersistemasi.

3.2 Model Perancangan Sistem

Model perancangan sistem secara umum pada sistem ini di gambarkan dalam bentuk flowmap sistem dan diagram arus data yang lebih menjelaskan pada *user* mengenai fungsi-fungsi dari sistem secara logika akan bekerja dan pada flowmap akan mewujudkan urutan kegiatan dari sistem yang dibuat. Pada Gambar 3:



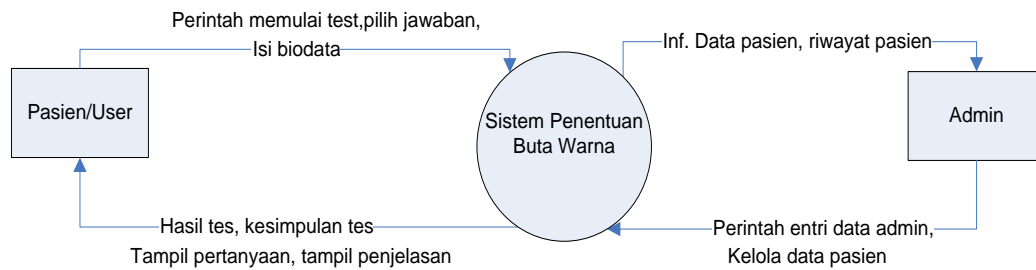
Gambar 3 Proses kegiatan sistem penentuan buta warna

3.3 Model Proses

Diagram arus data atau yang disebut juga dengan Diagram Flow Diagram (DFD) sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau yang sistem baru yang akan di kembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan.

1. Diagram Konteks

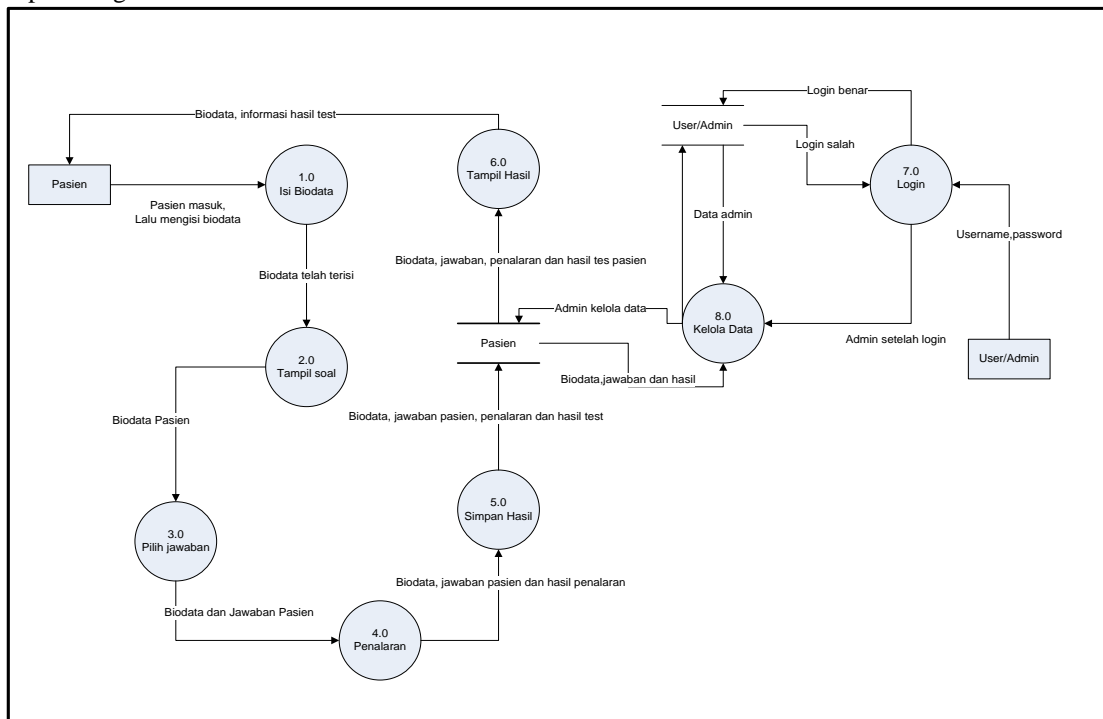
Diagram ini dibuat untuk menggambarkan sumber serta tujuan data yang akan diproses atau digunakan untuk menggambarkan sistem secara umum atau global dari keseluruhan sistem yang ada, seperti Gambar 4.



Gambar 4 Diagram Konteks Penentuan Buta warna

Skenario:

Pasien memasukan data pasien (Biodata), sistem menampilkan menu utama dan soal, serta data disimpan kedalam database, sedangkan admin terlebih dahulu login, kemudian setelah login admin dapat mengelola data.



Gambar 5 DFD Level 1 Sistem penentuan buta warna

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Implementasi

Hasil tampilan pembuatan aplikasi Sistem berbasis Web untuk Visualisasi Tes Buta Warna adalah sebagai berikut:

1. Halaman utama

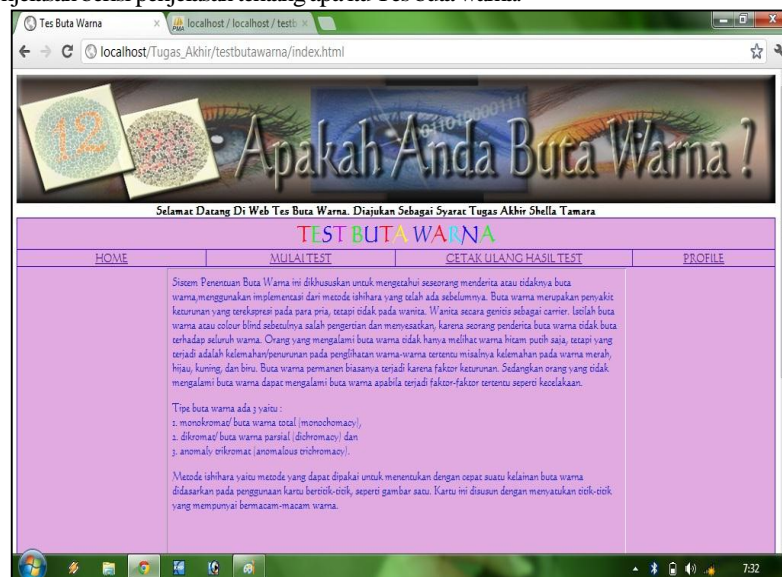
Halaman utama adalah halaman awal dari aplikasi ini. Berisikan link-link ke halaman yang akan dituju. Selain berisi beberapa menu, pada halaman isi yang ditampilkan adalah beberapa tampilan yang d tampilkan secara acak.



Gambar 6 Halaman Index

2. Halaman Penjelasan

Halaman penjelasan berisi penjelasan tentang apa itu Tes buta warna.



Gambar 7 Halaman Penjelasan

3. Halaman biodata

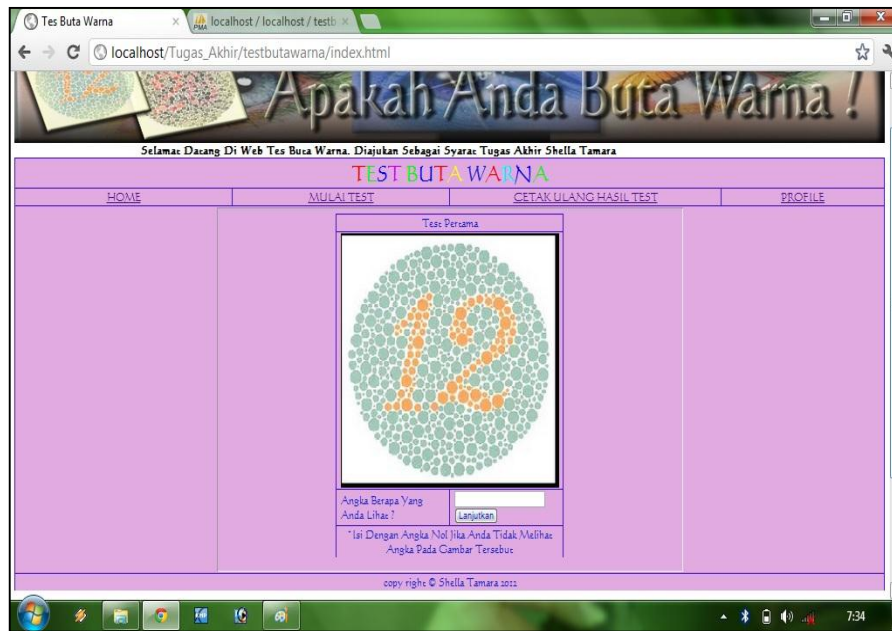
Halaman biodata adalah halaman ketika user masuk ke link Mulai Test, disini user diharuskan mengisi form-form yang telah di sediakan seperti No KTP, Nama, TTL, dan Alamat user itu sendiri.



Gambar 8 Halaman Biodata User

4. Halaman Test

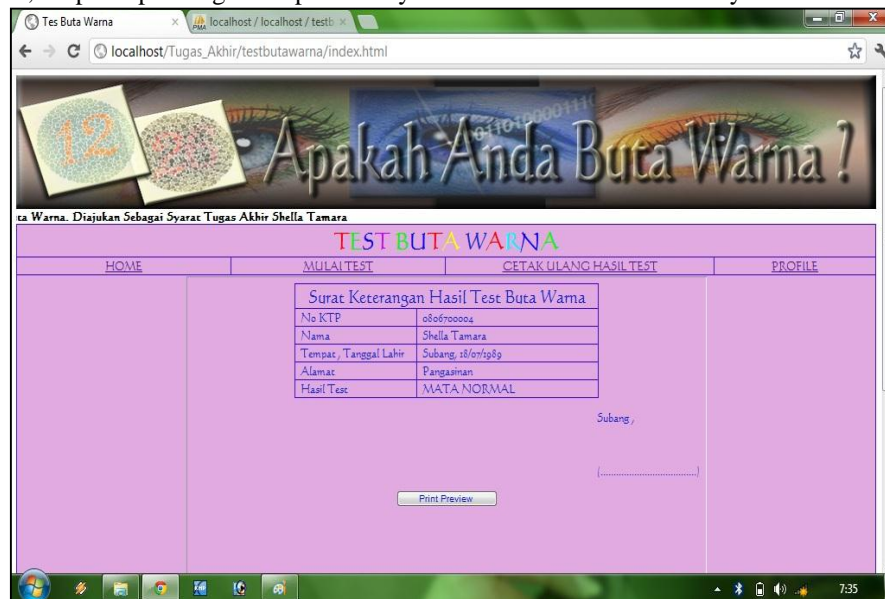
Halaman test adalah halaman ketika user masuk ke link Mulai Test, dan setelah user mengisi form biodata. Disini user dapat mengisi sesuai jawaban yang dimiliki user itu.



Gambar 9 Halaman Pertanyaan

5. Halaman Hasil Test

Halaman test adalah halaman ketika user telah mengisi semua pertanyaan, dari semua hasil pertanyaan yang dijawab oleh user, userpun dapat mengetahui apakah dirinya menderita buta warna atau tidaknya



Gambar 10 Halaman Hasil Test

5. Simpulan

Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan:

1. Dengan pembuatan aplikasi penentuan buta warna ini diharapkan dapat memperoleh pelayanan kesehatan yang cukup efisien dan efektif sesuai dengan apa yang diharapkan oleh user/pemakai.
2. Dengan sistem aplikasi ini diharapkan mampu mengenali buta warna sedini mungkin serta dapat memberikan jawaban atau keputusan yang sesuai serta akurat.
3. Aplikasi ini sangat berguna dan diharapkan dapat bermanfaat bagi semua kalangan yang menggunakannya.

Pustaka

- Ganong, W. F.(2003). *Buku Ajar Kedokteran, Edisi Duapuluh*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Handayani, L., Sutikno, T.(2008). *Sistem Pakar Berbasis Web untuk Penyakit Hati*. Jurnal Telkommika.
- Kadir, A. (2008). *Dasar Pemograman Web Dinamis Menggunakan PHP (Revisi)*. Yogyakarta: Penerbit Andi Offset.
- Kristanto. (2003). *Metode Pengembangan Sistem*, <http://elib.unikom.ac.id/download.php?id=132465>
- Lemantara, J. *Implementasi Sistem Pakar untuk Mendeteksi Penyakit Mata pada Manusia*
<http://stikom.edu/julianto/2011/03/25/implementasi-sistem-pakar-di-bidang-kedokteran-untuk-mendiagnosis-jenis-penyakit-mata-pada-manusia>
- Permana, B. (2011). *Aplikasi Pengolahan Data Produksi Berbasis Web.*,
<http://elib.unikom.ac.id/gdl.php?mod=browse&op=read&id=jbptunikompp-gdl-bobbyperma-25205>
- Widianingsih, R. Dkk, (2010).*Aplikasi Tes Buta Warna Dengan Metode Ishihara Berbasis Komputer*<http://www.scribd.com/doc/69237415/06-jurnal-ilkom-unmul-v-5-1-0>.