
Aplikasi Perancangan Tes Buta Warna Dengan Menggunakan Metode Ishihara

Dahlan Abdullah, Irma Oktari

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh

Reuleut, Aceh Utara, Aceh-Indonesia

E-mail : dahlanlsw@gmail.com

Abstrak

Aplikasi Tes Buta Warna bertujuan untuk memudahkan dokter dalam melakukan tes buta warna secara massal dengan menggunakan suatu bahasa pemrograman Visual Basic. Masalah yang ada saat ini adalah tidak efesienya pemeriksaan buta warna dalam pengetestan membutuhkan biaya yang besar dan juga masih jarang dilakukan. Buta warna antar individu yang satu dengan yang lainnya memiliki perbedaan, ada buta warna total dan buta warna parsial. Metode Ishihara adalah tes yang terdiri dari serangkaian gambar dari titik-titik berwarna. Pasien yang buta warna total hanya melihat warna hitam putih sedangkan buta warna parsial tidak bisa membedakan warna. Hasil dari tes buta warna didapatkan bahwa semakin banyak pasien mengetes penyakit Buta Warna maka hasil menunjukkan tingkat keberhasilan pengetestan dalam membedakan warna, aplikasi ini lebih efisien digunakan dan lebih mudah dikarenakan tidak perlu menghabiskan waktu yang lama.

Kata Kunci : Parsial, Tes Buta Warna, Warna

1. PENDAHULUAN

Salah satu gangguan yang terjadi pada mata adalah buta warna. Buta warna adalah suatu keadaan dimana seseorang tidak dapat membedakan warna tertentu yang bisa dibedakan oleh orang dengan mata normal. Seseorang yang menderita buta warna sebagian besar disebabkan oleh faktor genetik. Walaupun tidak terlalu sering, buta warna juga dapat terjadi bukan karena faktor keturunan tetapi didapat, misalnya seperti karena *Shaken Baby Syndrome*, cedera atau trauma pada otak dan retina buta warna merupakan penyakit keturunan yang terespresi para pria, tetapi tidak pada wanita. Wanita secara genetik hanya sebagai *carrier*. Istilah buta warna juga dapat diartikan sebagai suatu kelainan penglihatan yang disebabkan ketidakmampuan sel-sel kerucut (*cone cell*) pada retina mata untuk menangkap suatu spectrum warna tertentu sehingga objek yang terlihat bukan warna yang sesungguhnya.

Buta warna umumnya dianggap lebih banyak terdapat pada laki-laki dibanding dengan perempuan dengan perbandingan 20:1. Buta warna mempengaruhi 13% populasi umum. Saat ini di Eropa sekitar 8-12% pria dan 0,5-1% wanita menderita buta warna. Penelitian lain menyatakan 1 dari 12 orang pria menderita buta warna. Sedangkan wanita hanya 1 dari 200 orang saja yang menderita buta warna (Rahmadi, 2009). Di Australia buta warna terjadi pada 8% laki-laki dan hanya sekitar 0,4% pada perempuan. Sekitar 8% wanita pembawa sifat buta warna (*color blindness carrier*). Kelainan buta warna didapat (buta warna biru kuning) memiliki pengaruh sama antara laki-laki dan perempuan. Di Iran dari populasi anak-anak usia 12-14 tahun yang mengalami efek penglihatan warna 8,18% laki-laki dan 0,43% perempuan, tidak didapatkan adanya penyakit sistemik, penyakit mata, pengobatan kronis, dan tidak terdapat kelainan fundus dengan visus 20/20 (emmetropia). Sedangkan di Amerika sekitar 10 juta pria .

Gangguan penglihatan mata herediter, seperti buta warna mempengaruhi sejumlah signifikan orang, proporsi yang pasti jumlahnya bervariasi. Di Australia yang terjadi pada 8% laki-laki dan 0,4% wanita. Komunitas yang terisolasi dengan populasi gen yang terbatas, biasanya memiliki prevalensi yang cukup tinggi, contohnya di pedesaan Finlandia, Hongaria, dan Skotlandia. Di Amerika Serikat sekitar 7% dari populasi laki-laki, atau sekitar 10,5 juta laki-laki dan 0,4% populasi wanita tidak bisa membedakan antar warna merah dan hijau. Jarang dilaporkan laki-laki ataupun wanita mengalami buta warna biru.

Metode Ishihara dapat dipakai untuk menentukan dengan cepat suatu buta warna dengan memakai satu seri gambar titik bola kecil dengan warna dan besar berbeda. Sehingga keseluruhan terlihat warna pucat dan menyukarkan pasien dengan kelainan penglihatan warna melihatnya. Dengan permasalahan diatas maka perlu dirancanng suatu sistem aplikasi tes buta warna agar mempermudah dalam pengecekan buta warna.

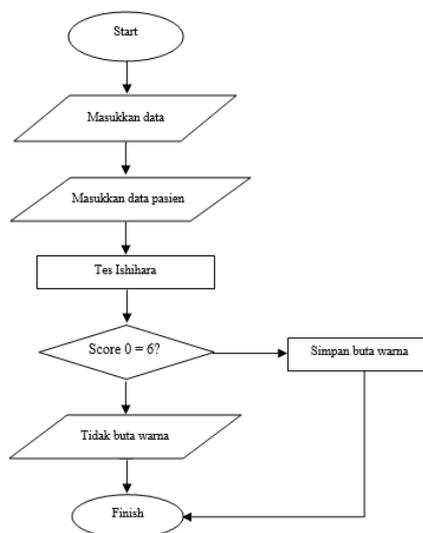
2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data pasien. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian yaitu:

1. Pengumpulan Data
Dalam penelitian ini data yang digunakan dari orang-orang yang bertanggung jawab memberikan data. Data yang diberikan diantaranya data admin dan data pasien.
2. Analisa Data
Dalam tahap ini dilakukan pemisahan data sesuai kebutuhan penelitian yang diproses dari orang-orang yang bertanggung jawab di RS Cut Metutia Lhokseumawe.
3. Perancangan *Database*
Pada tahap ini penulis menyusun sebuah database untuk menyimpan data yang di input. Adapun rancangan database yang digunakan adalah *database* berbasis *MySQL*.
4. Perancangan *Interface*
Dalam tahap ini penulis melakukan perancangan *interface* dengan menggunakan bahasa pemrograman *Visual Basic*.
5. Implementasi
Pada tahap ini dilakukan pengkodean untuk mengimplementasikan perancang aplikasi Tes Buta Warna kedalam bahasa pemrograman *Visual Basic*.
6. Pengujian
Pengujian dilakukan dengan mencoba secara *detail* aplikasi yang ditampilkan oleh *interface*.

Perancangan sistem merupakan tahap awal dari perancangan perangkat lunak yang akan dibuat. Perancangan sistem bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai alur proses dari perangkat lunak yang akan dibuat. Perancangan sistem aplikasi tes buta warna dengan menggunakan metode isihara.

Perancangan *flowchart* akan menjelaskan kerja sistem secara keseluruhan, dan juga menjelaskan *detail* dari jalannya tiap-tiap menu yang tersedia dalam aplikasi yang dirancang. *Flowchart* untuk aplikasi yang dirancang adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Perancangan Flowchart

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tes buta warna dengan menggunakan metode isihara merupakan sistem yang mengelola data dan melakukan proses pemeriksaan buta warna, misal ada seorang pasien yang ingin melakukan tes buta warna maka admin akan menginput data pribadi pasien tersebut terlebih dahulu, sistem tes buta warna melibatkan antara admin dan pasien. Dalam sistem tes buta warna hasil buta warna atau tidak dapat dinilai dari kesalahan dalam penginputan angka oleh pasien ke sistem dalam melakukan tes dengan menggunakan metode isihara

Dalam proses perancangan sistem yang berbasis computer, analisis masalah memegang peranan penting dalam membuat rincian aplikasi yang akan dikembangkan, analisis masalah merupakan langkah pemahaman persoalan sebelum mengambil tindakan atau keputusan tindakan akhir.

Sistem yang ada pada saat ini sangatlah memakan waktu yang lama dalam pengecekan buta warna di karenakan harus mengecek dengan manual dan hanya bisa dilakukan oleh para ahli (dokter) saja. Selain membutuhkan waktu yang lama biaya yang harus di keluarkan dalam pengecekan tersebut sangatlah mahal.

Pada analisa sistem baru ini menjelaskan tentang sistem yang akan dibuat yang nantinya akan diterapkan pada Aplikasi tes buta warna dengan menggunakan metode isihara, aplikasi ini dibangun untuk memudahkan pengecekan buta warna oleh setiap orang secara mudah dan bisa dilakukan, untuk melakukan pengecekan buta warna dengan aplikasi ini sudah disediakan pilihan botton tes buta warna, maka akan muncul gambar angka dan alur yang harus di tebak, pemeriksaan tersebut dapat dilakukan dengan cepat dan tidak perlu buang-buang waktu.

3.1. Deskripsi Sistem

Aplikasi tes buta warna yang akan dibangun merupakan sebuah perangkat lunak yang dapat membantu dokter dalam pengecekan tes buta warna. Sistem yang akan dibangun ini tidak sebagai pengganti pihak dokter tetapi untuk membantu pihak dokter dalam pengetesan buta warna dengan menggabungkan teknologi informasi dengan keahlian pakar khususnya dalam bidang sistem tes buta warna diharapkan permasalahan yang ada dapat terselesaikan.

3.1.1 Input

Perancangan input dalam sistem tes buta warna berupa form yang digunakan untuk data kedalam suatu basis data yang telah ditentukan. Input yang terdapat dalam sistem tes buta warna adalah :

1. Input data admin yang datanya di input oleh admin
2. Input data pasien yang datanya di input oleh admin

3.1.2 Output

Tampilan output merupakan hasil yang dikeluarkan oleh sistem berdasarkan input dan proses yang dilakukan sistem. Output dalam sistem ini dapat berupa laporan atau keluaran yang berupa tampilan pada layar monitor. Dalam sistem tes buta warna, output yang dikeluarkan adalah :

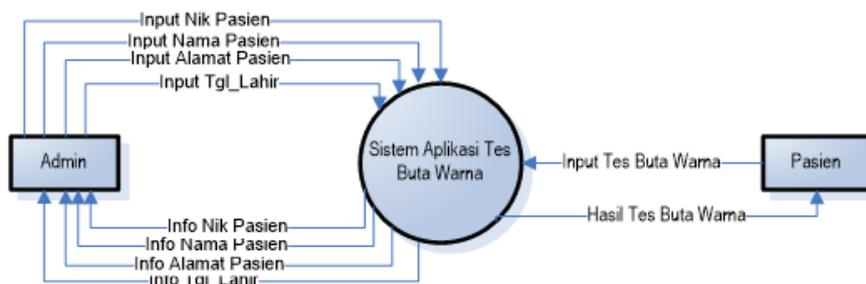
1. Laporan data pasien
2. Laporan hasil tes buta warna

3.2. Perancangan Sistem

Proses perancangan pada aplikasi tes buta warna dengan menggunakan metode isihara ini bertujuan untuk menentukan langkah-langkah operasi dalam proses pengolahan data, menentukan prosedur untuk mendukung operasi aplikasi tes buta warna dengan menggunakan metode isihara. Adapun kegiatannya adalah merancang diagram *konteks* serta desain *input*.

3.3. Diagram Konteks

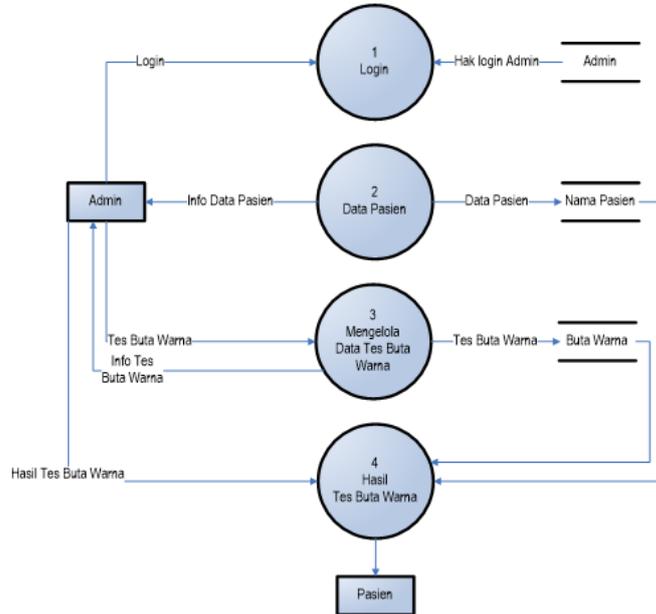
Diagram *konteks* dibawah merupakan gambarkan ruang lingkup dari aplikasi tes buta warna ini secara keseluruhan dengan satu lingkaran untuk nama sistem dan keterkaitannya dengan beberapa entitas eksternal serta aliran data. Lebih jelas dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini.



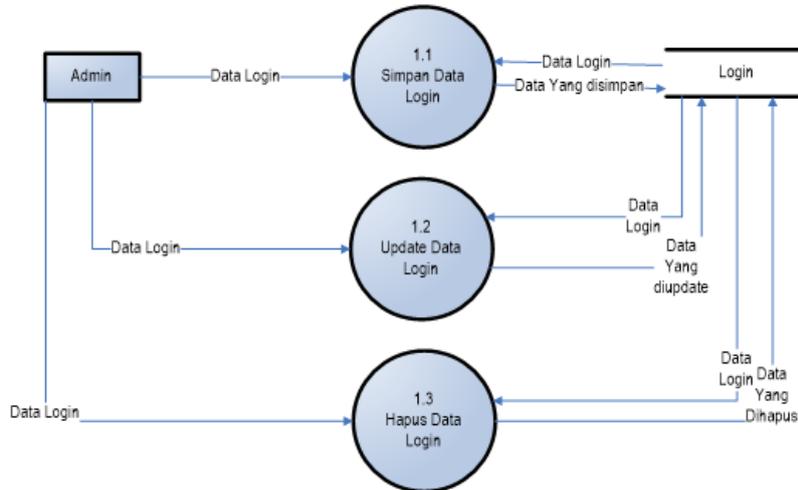
Gambar 2. Diagram Konteks

3.4. DFD (Data Flow Diagram) Level 0 keseluruhan

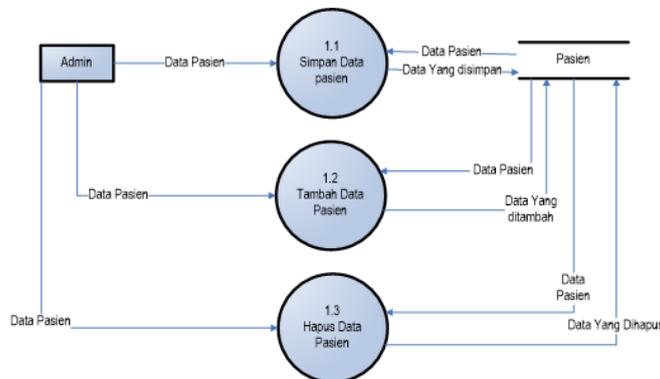
Pada perancangan data flow diagram diatas menggambarkan secara mendetail, misal admin melakukan penginputan pada proses mengelola tes buta warna yang disimpan pada sebuah database yang diberi nama data pasien dan begitu juga proses lainnya ,lebih jelas dapat dijelaskan pada gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. DFD Level 0



Gambar 4. DFD Level 1 (Mengelola Data Login)

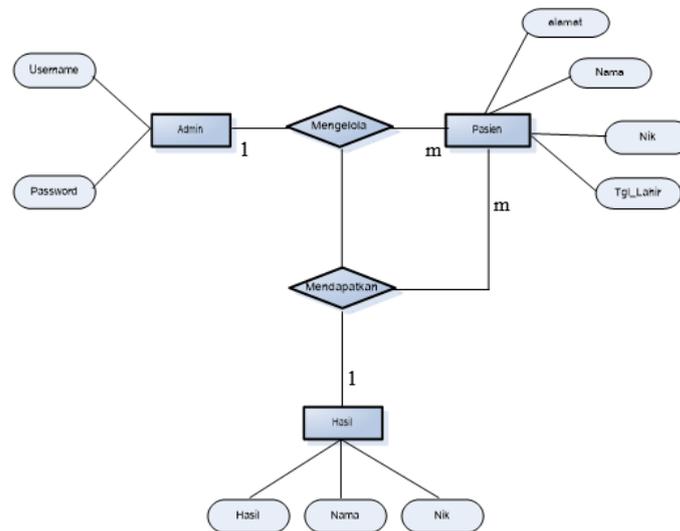


Gambar 5. DFD Level 1 untuk Proses 2 (Mengelola Data Pasien)

3.5. ERD (Entity Relationship Diagram)

Suatu permodelan dari basis data relasioner yang didasarkan atas persepsi didalam dunia nyata, yang terdiri dari sekumpulan objek yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Suatu objek disebut unik dan memiliki atribut sebagai pembeda dengan entity lainnya.

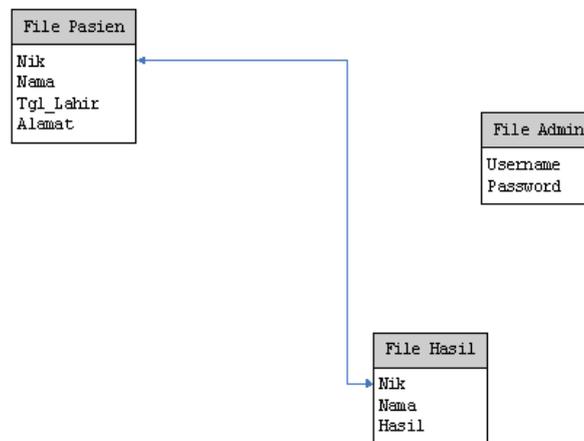
Satu admin mengelola banyak data pasien, dan satu pasien hanya mendapatkan satu hasil buta warna, Jadi satu pasien hanya sekali dapat melakukannya.



Gambar 6. Entity Relationship Diagram

3.6. Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel merupakan hubungan yang terjadi pada suatu tabel dengan tabel lainnya, yang berfungsi untuk mengatur operasi suatu *database*. Berikut ini adalah gambar relasi antar tabel yang dipergunakan dalam sistem tes buta warna seperti gambar 4.7 berikut :



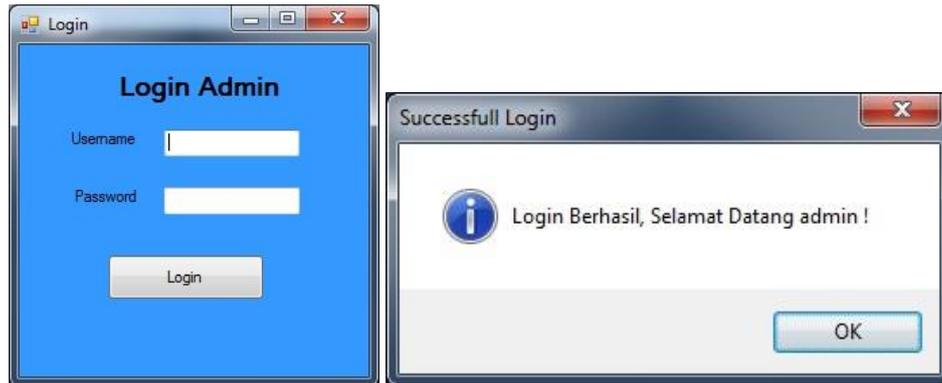
Gambar 7. Relasi Antar Tabel

3.7. Perancangan Antar Muka

Antarmuka di rancang untuk memiliki beberapa *form* diantaranya *form* Mulai Tes, Mengenal Buta Warna, dan *profile*.

3.7.1. Tampilan Form Login

Form Login adalah *form* pertama yang tampil ketika aplikasi Tes Buta Warna ini dijalankan. Form ini digunakan untuk mengamankan program dari pengguna yang tidak bertanggung jawab, hanya orang yang mempunyai hak akses yang bisa membuka program aplikasi ini.



Gambar 8. Tampilan Form Login

Berikut potongan program pembuatan form login.

```

Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As
System.EventArgs) Handles Button1.Click
    Dim conn As MySqlConnection
    conn = New MySqlConnection
    conn.ConnectionString = "server=localhost; user id=root;
password= ; database=butawarna"
    Try
        conn.Open()
    Catch myerror As MySqlException
        MsgBox("Ada kesalahan dalam koneksi database")
    End Try
    Dim myAdapter As New MySqlDataAdapter

    Dim sqlquery = "SELECT * FROM user WHERE Username = '" +
txtUsername.Text + "' AND Password= '" + txtPassword.Text + "'"
    Dim myCommand As New MySqlCommand
    myCommand.Connection = conn
    myCommand.CommandText = sqlquery

    myAdapter.SelectCommand = myCommand
    Dim myData As MySqlDataReader
    myData = myCommand.ExecuteReader()

    If myData.HasRows = 0 Then
        MsgBox("Username atau Password ada yang salah !",
MsgBoxStyle.Exclamation, "Error Login")
    Else
        MsgBox("Login Berhasil, Selamat Datang " &
txtUsername.Text & " ! ", MsgBoxStyle.Information, "Successfull
Login")
        Menu_Utama.Show()
        Me.Hide()
    End If
End Sub

```

Gambar 9. Program Pembuatan Form Login

Pada kode program diatas dibuat untuk fungsi login yang menggunakan database. User yang sudah terdaftar akan dapat login ke aplikasi dengan proses pengecekan select pada tabel user. Jika login berhasil maka akan di redirect ke menu utama, jika gagal maka aplikasi akan mengeluarkan pesan bahwa username atau password yang digunakan salah.

3.7.2. Tampilan Form Buta Warna

Pada *form* Tes Buta Warna ini admin dapat membuka form yang dapat digunakan untuk prngetesan buta warna si pasien maka akan muncul menu utama gambar berwarna yang berisikan angka-angka yang harus di tebak oleh si pasien dan apabila si pasien salah menebak 6 kali berturut-turut maka si pasien dinyatakan buta warna.



Gambar 10. Tampilan Menu Utama Tes Buta Warna

Berikut potongan program untuk membuat form Menu Utama.

```
Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
    Tes_Buta_Warna.Show()
End Sub
```

Gambar 11. Program Form Menu Utama

Pada kode program diatas di form menu utama hanya dibuat deklarasi untuk memanggil fungsi form lainnya dengan menggunakan tombol dan menu bar. Setiap form yang dipanggil akan muncul sesuai dengan menu yang ditekan seperti mulai tes, mengenal buta warna, dan profile.

3.7.3. Tampilan Pengetesan Buta Warna

Jika si pasien mengalami buta warna total maka akan terlihat berwarna hitam putih dan jika pasien mengalami buta warna parsial maka si pasien tidak bisa membedakan warna.



Gambar 12. Tampilan Pengetesan Buta Warna

Berikut potongan program form tes buta warna.

```
Dim Imagelist As New List(Of Image) From {My.Resources._1, _  
My.Resources._2, _  
My.Resources._3, _  
My.Resources._4, _  
My.Resources._5, _  
My.Resources._6, _  
My.Resources._7, _  
My.Resources._8, _  
My.Resources._9, _  
My.Resources._10, _  
My.Resources._11, _  
My.Resources._12, _  
My.Resources._13, _  
My.Resources._14, _  
My.Resources._15, _  
My.Resources._16, _  
My.Resources._17, _  
My.Resources._18, _  
My.Resources._19, _  
My.Resources._20, _  
My.Resources._21, _  
My.Resources._22, _  
My.Resources._23, _  
My.Resources._24, _  
My.Resources._25, _  
My.Resources._26, _  
My.Resources._27, _  
My.Resources._28, _  
My.Resources._29, _  
My.Resources._30, _  
My.Resources._31, _  
My.Resources._32, _  
My.Resources._33, _  
My.Resources._34, _  
My.Resources._35, _  
My.Resources._36, _  
My.Resources._37, _  
My.Resources._38}  
  
Dim index As Integer = 0  
If Not (index + 1 = Imagelist.Count) Then  
    index += 1  
    PictureBox1.Image = New Bitmap(Imagelist(index))  
  
End If
```

Gambar 13. Program Tes Buta Warna

Dari kode program diatas dapat dilihat setiap gambar yang muncul pada saat tes buta warna, gambar tersebut di panggil dengan menggunakan cara image list seperti array. Gambar tersebut akan ditampilkan sesuai dengan urutan yang difungsikan menggunakan tombol next pada form.

Pasien yang mengalami buta warna maka pasien harus menginput angka 0 jika si pasien tidak bisa menebak.

3.7.4. Tampilan Contoh Jalur Pengetesan Buta Warna

Pada contoh ini, apabila si pasien tidak bisa terlihat jalur yang ada tanda 'xx' maka si pasien mengklik kolom tidak ada jalur, seperti berikut ini:



Gambar 14. Contoh Jalur Pengetesan Buta Warna

Pasien yang mata normal akan terlihat jalur dan mengklik kolom ada jalur di tampilan.



Gambar 15. Tampilan contoh jalur mata normal

Berikut potongan program untuk menyimpan hasil tes.

```
Dim kalimatmysql As String = "insert into hasil_tes (nik,nama,hasil)
values ('" & ComboBox1.Text & "','" & TextBox2.Text & "','" &
TextBox3.Text & "')"
perintah(kalimatmysql)
```

Gambar 16. Program Penyimpanan Hasil Tes

Program diatas digunakan untuk fungsi penyimpanan data hasil tes oleh pasien ke dalam database. Hasil tes tersebut didapat setelah pasien melakukan tes buta warna dengan menjawab setiap angka yang dilihat. Jika pasien dapat melihat gambar tersebut berarti mengisikan angka yang sesuai, jika pasien tidak dapat melihat angka maka diharuskan mengisikan nilai 0. Karena untuk acuan buta warna atau tidak nya tergantung berapa banyak kesalahan ketika menjawab gambar-gambar tersebut. Sistem gambar bintik-bintik ini disebut metode isihara yang sering digunakan oleh dokter mata untuk mengecek buta warna.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil analisa dan pengkajian tes buta warna akhir ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui apakah seseorang mengalami buta warna dapat dilakukan dengan salah satu metode Ishihara.
2. Aplikasi tes buta warna dengan metode Ishihara menggunakan komputer dapat digunakan untuk tes buta warna yang hasilnya sama dengan tes Ishihara secara manual.
3. Pengujian tes buta warna dapat dilakukan dengan menggunakan buku Ishihara Test, dimana pada buku itu tertera angka yang terdapat pada titik-titik warna

5. SARAN

Berdasarkan dari hasil kesimpulan yang ada maka saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Karena masih hanya sebatas pada menganalisa suatu sistem, sehingga penelitian ini masih dapat dilanjutkan untuk pencapaian hasil yang lebih maksimal.
2. Dokter tetap semangat membimbing pasien yang mengalami buta warna.
3. Aplikasi Tes Buta Warna dapat dibangun menjadi Aplikasi Tes, sehingga tes buta warna bisa dilakukan lebih dari satu orang.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus Mulyanto, *Sistem Informasi Konsep & Aplikasi Pustaka Belajar*. Yogyakarta, 2009
- Kurnia, 2009. *Tanda dan Gejala Buta Warna*. Fakultas Teknik Universitas Andalas, Padang.
- Pinel, John P.T. 2009. *Biopsikologi Edisi Ketujuh* (diterjemahkan oleh Helly P Soetjipto dan Sri M Soetjipto). Yogyakarta: Pustaka Pelopor.
- Rahmadi, 2009 *Penentuan Tingkat Buta Warna pada metode Ishihara*. Fakultas Teknik Universitas Andalas, Padang.
- Siti Rachmah, 2009. *Biologi SMA/MA kelas XII*. PT. Pustaka Insan Madani.
- Vincent Gaspersz 2009, *Analisis Sistem Terapan*. Fakultas Tri Sakti, Jakarta.
- Widianingsih, Ratri. Dkk. 2010. *Aplikasi Test Buta Warna Menggunakan Dengan Metode Ishihara Berbasis Komputer*. FIMPA Universitas Mulawarman. Samarinda.
-

BIODATA PENULIS



Dahlan Abdullah, Menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Islam Indonesia (UII) Yogyakarta dan mendapat Gelar Sarjana Teknik (ST) pada tahun 1999. Menyelesaikan Program Pasca Sarjana (S2) Magister Komputer di STMIK Eresha Jakarta pada tahun 2014 serta saat ini tahun 2015 sedang menjalani studi di Program Doktor (S3) Ilmu Komputer Universitas Sumatera Utara Medan, Aktif melakukan Penelitian dibidang Jaringan Komputer, Database, Radio Net, Komputer Aplikasi, Robotika, Web Based Application, Sistem Informasi Manajemen dan Infrastruktur Jaringan Komputer. Selain menjadi Dosen di Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh, pernah menduduki Jabatan sebagai Kepala UPT. Pusat Komputer Universitas

Malikussaleh dari tahun 2005 sampai dengan 2011 dan Jabatan Saat ini sebagai Kepala UPT. Perpustakaan Universitas Malikussaleh Aceh - Indonesia. Aktif juga sebagai anggota dari INHERENT (Indonesian Higher Education Network), JARDIKNAS (National Education Network), dan Sekretaris Jenderal APTIKOM (Association of Computer and Information University) Provinsi Aceh, sebagai Koordinator ICTPura Provinsi Aceh dari Tahun 2010 - 2013, Koordinator Relawan TIK Provinsi Aceh, Koordinator E-KTP Provinsi Aceh, pernah menjabat sebagai Wakil Ketua Palang Merah Indonesia (PMI) Cabang Kota Lhokseumawe, pernah menjabat sebagai Ketua Radio Antar Penduduk Indonesia (RAPI) Wilayah Kota Lhokseumawe selama 2 periode dari tahun 2005 sampai dengan 2011, Kepala Bidang HUMAS Mania Golf Community (mGc) Kota Lhokseumawe, Anggota LMR-RI, Anggota Brata Airsoft Gun – PERBAKIN Kota Lhokseumawe, Koordinator atau Perwakilan Genta Foundation untuk SMK Provinsi Aceh tahun 2015, Wakil Sekretaris Bhayangkara Golf Club (BGC) Provinsi Aceh, Tim Ahli di POLRES Lhokseumawe dan POLRES Kabupaten Bireun dan beberapa Jabatan lainnya.
