

Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Buta Warna Berbasis Android Menggunakan Metode Certainty Factor

¹⁾Aprizal, ²⁾Mirfan, ³⁾Thabrani.R

Universitas Dipa Makassar

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 9 Makassar Telp (0411) 587194

¹⁾aprizal@dipanegara.ac.id, ²⁾fan0766@gmail.com, ³⁾thabrani@dipanegara.ac.id

Abstrak

Pada Klinik Amanah Inayah menggunakan metode tes Ishihara. 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. Untuk melakukan tes Ishihara, masyarakat harus datang ke dokter mata, klinik mata ataupun optic yang menyediakan pengecekan mata secara langsung dan ini memakan biaya yang tidak sedikit serta waktu yang harus disiapkan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis merancang merancang aplikasi yang akan mempermudah dalam melakukan deteksi penyakit buta warna, dengan menggunakan aplikasi berbasis android nantinya pasien hanya perlu menginputkan jawaban dari setiap gambar yang ada dalam aplikasi setelah itu dengan menggunakan metode *Certainty Factor* akan disimpulkan hasil diagnosanya. Berdasarkan hasil Pengujian perangkat lunak yakni dengan metode blackbox, sistem dianggap telah berkerja sesuai dengan fungsinya. Aplikasi yang dihasilkan diharapkan dapat diimplementasikan sehingga dapat membantu pakar dalam mendapatkan informasi penyakit buta warna.

Kata kunci : *Android, Certainty Factor, deteksi buta warna*

Abstract

At Amanah Inayah Clinic using Ishihara test method. Ishihara's colorblind test consists of sheets in which there are dots of various colors and sizes. The colored dots are arranged to form a circle. The color of the dot is made in such a way that the colorblind person will not see the color difference as normal people see it. To do the Ishihara test, people should come to an ophthalmologist, eye clinic or optics who provide eye checks directly and this costs not a little and time to be prepared. Based on the problem, the author designed an application that will make it easier to detect colorblind diseases, by using android-based applications later patients only need to input the answer of each picture in the application after that by using certainty factor method will be concluded the diagnosis. Based on the results of the software test i.e. by the blackbox method, the system is considered to have worked according to its function. The resulting application is expected to be implemented so that it can help experts in obtaining information on colorblind diseases.

Keywords : *Android, Certainty Factor, color blindness detection.*

I. PENDAHULUAN

Buta warna adalah ketidakmampuan seseorang untuk membedakan beberapa warna yang dapat dibedakan oleh orang lain. Ketidakmampuan ini disebabkan mutasi pada gen opsin gelombang panjang, gelombang menengah, dan atau gelombang pendek. Gen opsin gelombang panjang dan gen opsin gelombang menengah. Penyakit ini biasanya diturunkan secara herediter dari orang tua ke anak dengan pola terkait kromosom X resesif (*X-linked recessive*). Pola penurunan ini ditunjukkan dengan

adanya pewarisan dari seorang ibu kepada anak laki-lakinya sehingga si anak menderita buta warna. Apabila diwariskan kepada anak perempuannya, maka anak perempuan tersebut akan menjadi pembawa (carrier).

Buta warna yang diturunkan secara kongenital terdiri dari tiga macam yaitu monokromasi, dikromasi, dan anomali trikromasi. Monokromasi adalah buta warna total, dimana penderitanya tidak dapat membedakan warna akibat kerusakan sel kerucut pada retina. Dikromasi adalah buta warna akibat rusaknya salah satu pigmen sel kerucut sehingga warna hanya dua dimensi. Dikromasi terdiri dari protanopia (tidak ada fotoreseptor warna merah), deutanopia (tidak ada fotoreseptor warna hijau), dan tritanopia (tidak ada fotoreseptor warna biru). Anomali trikromasi adalah buta warna akibat kerusakan pigmen sel kerucut retina pada bagian sensitivitas spektrum. Anomali trikromasi terdiri dari protanomali dan deutanomali (sulit membedakan warna merah dan hijau) serta tritanomali (sulit membedakan warna biru dan kuning). Buta warna secara medis tidak mengancam jiwa. Hal yang menyulitkan dari penyakit ini adalah keterbatasan pemilihan karir di masa depan bagi para penderitanya. Beberapa pekerjaan tidak menolerir buta warna, misalnya dokter. Keahlian klinik seorang dokter dapat terganggu karena adanya buta warna. Hal ini dapat mempengaruhi pengambilan keputusan dalam suatu pengobatan. Mitayani Purwoko (2018:159-162)

Kemajuan ilmu kedokteran dan ilmu pengetahuan pada umumnya memunculkan peralatan medis yang semakin canggih dalam upaya memerangi penyakit atau melakukan deteksi lebih dini pada kondisi-kondisi tertentu. Salah satu perkembangan dari kemajuan ilmu kedokteran adalah pengetesan buta warna menggunakan buku Ishihara tes, termasuk pada Klinik Amanah Inayah yang menggunakan metode tersebut. 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. Untuk melakukan tes Ishihara, masyarakat harus datang ke dokter mata, klinik mata ataupun optic yang menyediakan pengecekan mata secara langsung dan ini memakan biaya yang tidak sedikit serta waktu yang harus disiapkan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis akan merancang aplikasi sistem pakar yang mampu mendiagnosa penyakit buta warna yang juga akan memanfaatkan metode *Certainty Factor* dalam penerapannya. Metode *Certainty factor* dapat digunakan untuk mendiagnosa penyakit mata dengan tingkat kepercayaan yang telah ditentukan oleh pakar terhadap gejala-gejala yang mempengaruhi probabilitas terjadinya suatu penyakit mata. Nantinya pengguna akan menggunakan aplikasi berbasis android, didalam aplikasi penggunaan akan melakukan tes yakni dengan mengisi pertanyaan-pertanyaan yang telah disiapkan. Dari hasil jawaban tersebut aplikasi akan menghasilkan kesimpulan yakni berupa diagnosa apakah pengguna tersebut mengalami gejala buta warna atau tidak dan jenis dari buta warn ajika mengalaminya. Diharapkan dengan dirancangnya aplikasi ini akan mempermudah para pengguna yang akan melakukan tes deteksi buta warna.

Menurut Jusak (2007:1), sistem pakar dapat didefinisikan sebagai sebuah program komputer yang mencoba meniru atau mensimulasikan pengetahuan (*knowledge*) dan ketrampilan (*skill*) dari seorang pakar pada area tertentu.

Factor Kepastian (*Certainty Factor*) diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN. *Certainty Factor* (CF) merupakan nilai parameter klinis yang diberikan MYCIN untuk menunjukkan besarnya kepercayaan. Komang Aryasa (2018:56). *Certainty Factor* didefinisikan yaitu $CF(H,E)=MB(H,E)-MD(H,E)$ $CF(H,E)$: *Certainty Factor* dari hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala (evidence) E. Besarnya CF berkisar antara -1 sampai dengan 1. Nilai -1 menunjukkan ketidakpercayaan mutlak, sedangkan nilai 1 menunjukkan kepercayaan mutlak. $MB(H,E)$: ukuran kenaikan kepercayaan (measure of increased belief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E. $MD(H,E)$: ukuran kenaikan ketidakpercayaan (measure of increased disbelief) terhadap hipotesis H yang dipengaruhi oleh gejala E. H: Hipotesis (Dugaan) E: Evidence (Peristiwa/Fakta).

Menurut Ilyas S, (2002:102) “Buta warna terjadi karena sel-sel kerucut yang berespon terhadap warna tidak berespon sebagaimana mestinya. Hal ini dapat diakibatkan oleh karena kelainan genetik maupun didapat.”.

Menurut Andi Juansyah (2015:3) Android studio adalah IDE (Integrated Development Environment) resmi untuk pengembangan aplikasi Android dan bersifat open source atau gratis. Menurut Solichin (2016:10) mengemukakan bahwa “HTML merupakan bahasa pemrograman web

yang memberitahukan peramban web (web browser) bagaimana menyusun dan menyajikan konten di halaman web”.

Menurut Rosa dan Shalahuddin (2014:133), berpendapat bahwa UML (*Unified Modeling Language*) adalah “Salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement*, membuat analisa & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek”. Menurut Hartama, Dedy, Efrizal. (2012:97), CSS (*Cascading Style Sheet*) adalah *Stylesheet language* yang digunakan untuk mendeskripsikan penyajian dari dokumen yang dibuat dalam *mark up language*.

MySQL adalah sistem manajemen database relasional open source (RDBMS) dengan client-server model. Sedangkan [RDBMS](#) merupakan software untuk membuat dan mengelola database berdasarkan pada model relasional. Menurut Rosa dan Salahuddin (2015:275) “Blackbox testing yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program”. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi – fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan”.

II. METODE PERANCANGAN

Dalam menyelesaikan penelitian ini, jenis penelitian yang dilakukan yaitu, pertama penelitian pustaka (*Library Research*), yaitu penelitian yang dilakukan dengan menggunakan beberapa buku sebagai referensi untuk penulisan. Kedua Penelitian lapangan (*Field Research*), yaitu penelitian dilakukan dengan cara mengamati aktivitas-aktivitas pengolahan data pada objek yang akan diteliti.

Pada kegiatan penelitian ini, Penulis menggunakan beberapa metode yang dijadikan sebagai cara pengumpulan data yang dibutuhkan, yaitu pertama, Observasi yaitu penelitian dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data yang dibutuhkan sebagai variabel utama. Kedua, wawancara yaitu Penelitian dilakukan dengan proses tanya jawab dengan pegawai Klinik Amanah Inayah.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat Penelitian

Perangkat keras yang digunakan yaitu;

- a. Satu unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 1 Perangkat keras yang digunakan

No.	Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	<i>Processor</i>	<i>Intel core i5</i>
2.	<i>Harddisk</i>	1048 Gb
3.	<i>RAM</i>	<i>DDR4 4Gb</i>

- b. Satu unit *Smartphone Android* dengan spesifikasi *Minimal Ice cream Sandwich (4.0)*

2. Perangkat lunak yang digunakan yaitu :

Tabel 2 Perangkat lunak yang digunakan

No.	Perangkat Lunak	Spesifikasi
1.	Sistem operasi	<i>Windows 10, Android</i>
2.	Bahasa Pemrograman	<i>PHP, HTML, CSS, Javascript</i>
3.	Database	<i>MySQL</i>
4.	Editor	<i>Android Studio</i>
5.	Web Server	<i>Apache</i>

3. Alat desain yang digunakan yaitu :

Tabel 3 Alat desain yang digunakan

No.	Perangkat
1.	<i>Usacase Diagram</i>
2.	<i>Class Diagram</i>
3.	<i>Activity Diagram</i>
4.	<i>Sequence Diagram</i>

III. HASIL DAN ANALISIS

3.1 Analisis Sistem

Pada tahap ini penulis akan melakukan analisis sistem, dimana dalam tahap ini penulis akan menganalisa setiap permasalahan dalam bentuk rancangan menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). Hasil akhir dari analisis sistem ini adalah solusi suatu dalam bentuk spesifikasi sistem yang baru.

3.1.1 Sistem yang Berjalan

Buta warna secara medis tidak mengancam jiwa. Hal yang menyulitkan dari penyakit ini adalah keterbatasan pemilihan karir di masa depan bagi para penderitanya. Beberapa pekerjaan tidak menolerir buta warna, misalnya dokter. Keahlian klinik seorang dokter dapat terganggu karena adanya buta warna. Hal ini dapat mempengaruhi pengambilan keputusan dalam suatu pengobatan.

Pada Klinik Amanah Inayah menggunakan metode tes Ishihara. 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. Untuk melakukan tes Ishihara, masyarakat harus datang ke dokter mata, klinik mata ataupun optik yang menyediakan pengecekan mata secara langsung dan ini memakan biaya yang tidak sedikit serta waktu yang harus disiapkan.

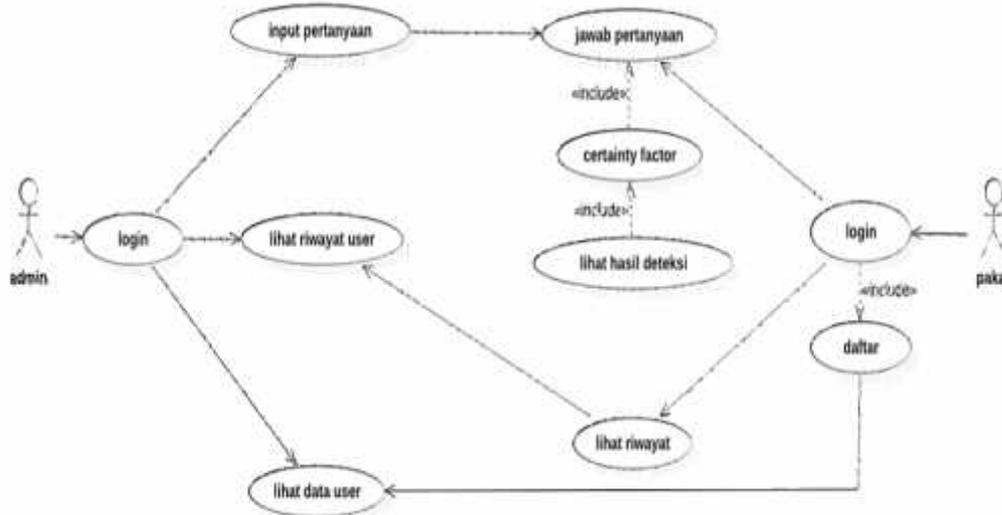
3.1.2 Sistem yang Diusulkan

Dengan melihat sistem yang sedang berjalan, maka penulis mengusulkan untuk merancang suatu aplikasi yang akan mempermudah dalam melakukan deteksi penyakit buta warna, dengan menggunakan aplikasi berbasis android nantinya pasien hanya perlu menginputkan jawaban dari setiap gambar yang ada dalam aplikasi setelah itu dengan menggunakan metode *Certainty Factor* akan disimpulkan hasil diagnosanya.

3.2 Perancangan Sistem

3.2.1 Use Case Diagram

Use Case yang dirancang untuk menggambarkan apa yang dilakukan sistem dan siapa saja aktor yang berinteraksi dengan sistem sehingga dapat memahami tentang aplikasi yang akan dibuat.



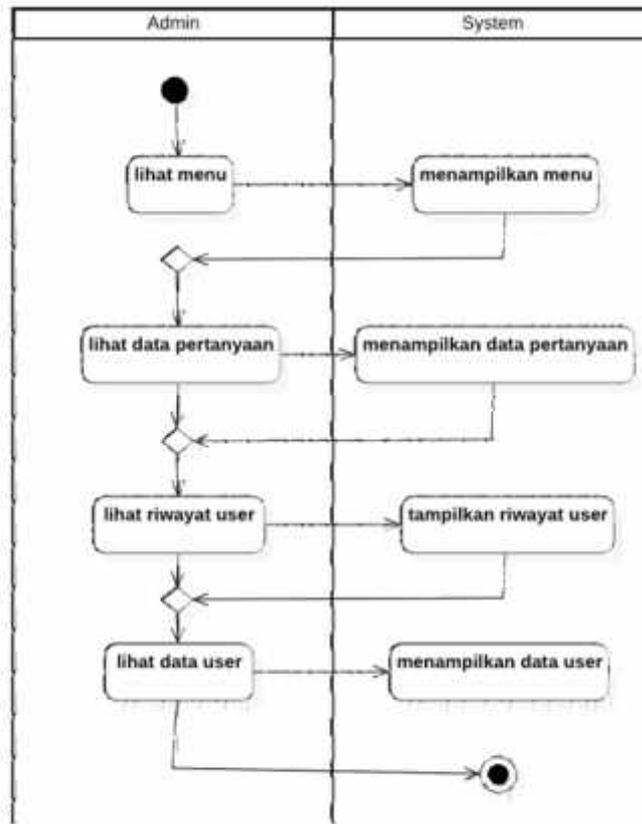
Gambar 1 Use Case Diagram

Diagram Use Case aplikasi diatas menjelaskan interaksi antara admin dan user, dimana admin akan mengelola data pertanyaan, melihat riwayat user dan melihat data user. Sedangkan pakar atau user sebelum masuk kedalam aplikasi terlebih dahulu akan melakukan pendaftaran dan dapat login kedalam sistem. Pakar dapat melihat pertanyaan, jawab pertanyaan, lihat hasil deteksi dan lihat riwayat deteksi.

3.2.1 Activity Diagram

Pada activity diagram ini akan dijelaskan bagaimana alur interaksi antara aktor dan system.

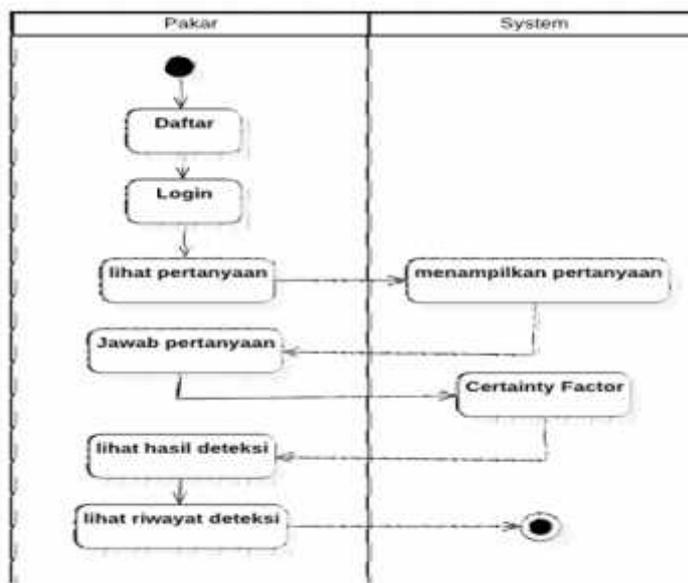
1. Activity Diagram Admin



Gambar 2 Activity Diagram Admin

Pada gambar activity diagram tersebut, admin akan melihat menu dan sistem akan menampilkan menu, setelah itu admin data mengelola data pertanyaan, dapat melihat riwayat deteksi user dan data user.

2. Activity Diagram Pakar

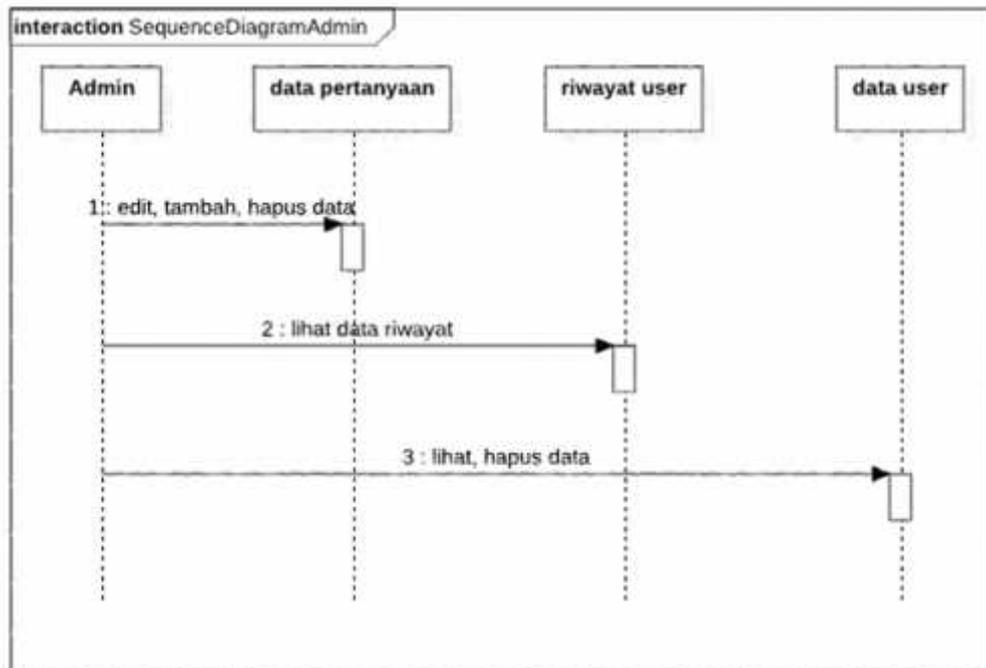


Gambar 3 Activity Diagram Lihat Kopi

Pada activity diagram pakar akan melakukan daftar dengan mengisi form data diri pakar sesuai yang diperlukan dalam aplikasi setelah itu login kedalam sistem dengan menginputkan username dan password yang telah dibuat sebelumnya, setelah itu dapat melihat pertanyaan maka sistem akan menampilkan pertanyaan, pertanyaan tersebut akan dijawab dan menunggu sistem bekerja dengan metode *Certainty Factor* dan menampilkan hasil deteksi. Pakar juga dapat melihat riwayat deteksi.

3.2.2 Sequence Diagram

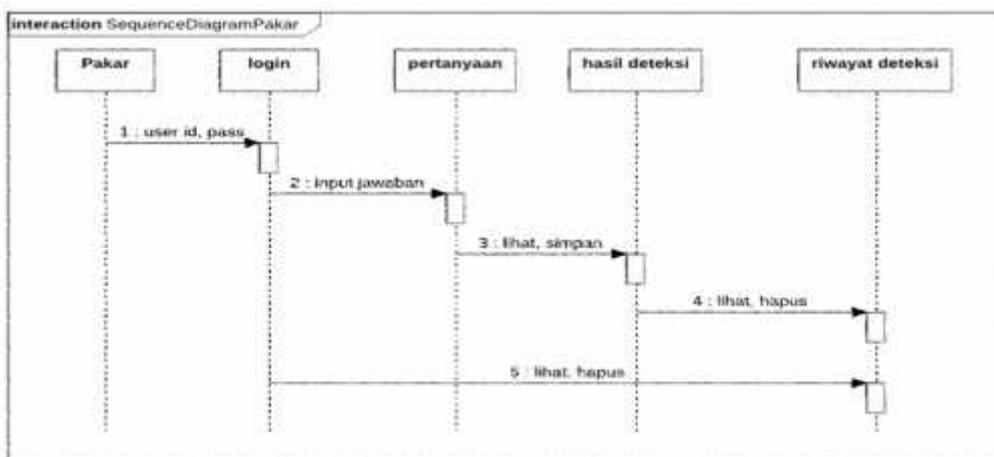
1. Sequence Diagram Admin



Gambar 4 Sequence Diagram Admin

Pada gambar sequence diagram admin diatas, admin dapat mengedit, tambah hapus data pertanyaan dalam sistem dimana pada menu ini admin akan mengelola semua pertanyaan yang nantinya akan ditampilkan pada aplikasi android saat pakar akan melakukan diagnose. Selanjutnya admin dapat melihat data riwayat user, pada menu ini admin dapat melihat riwayat semua pakar yang telah melakukan diagnose pada aplikasi android. Pada bagian admin terdapat menu data user, dimana pada menu ini admin dapat melihat dan menghapus data user atau pakar yang telah mendaftar atau registrasi pada aplikasi android.

2. Sequence Diagram Pakar

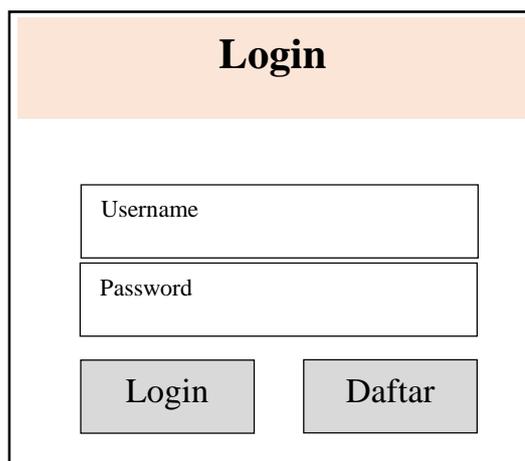


Gambar 5 Sequence Diagram Pakar

Sequence diagram admin pada gambar diatas menunjukkan pesan ketika akan login untuk memasukkan user id dan password yang telah diinputkan sebelumnya saat melakukan daftar dalam aplikasi. Pakar dalam melakukan diagnose dengan menjawab setiap pertanyaan yang ada saat akan melakukan diagnose. Setelah pakar telah menjawab seluruh pertanyaan yang ada dan menyimpan hasil diagnose maka sistem akan melakukan proses untuk menghasilkan sebuah kesimpulan dari hasil diagnose tersebut. Hasil diagnose tersebut dapat pakar simpan atau tidak. Pakar atau user juga dapat melihat riwayat deteksi yang telah dilakukan sebelumnya atau user dapat menghapus hasil deteksi yang telah dilakukan

3.3 Perancangan *Interface*

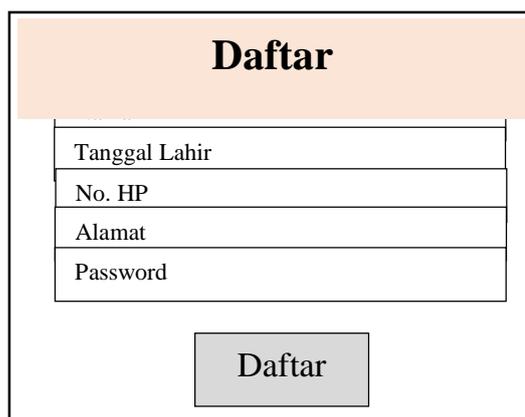
1. Perancangan Output



The image shows a login interface design. It features a light orange header with the word "Login" in bold black text. Below the header, there are two input fields: "Username" and "Password". At the bottom, there are two buttons: "Login" and "Daftar".

Gambar 6 Rancangan Tampilan Login

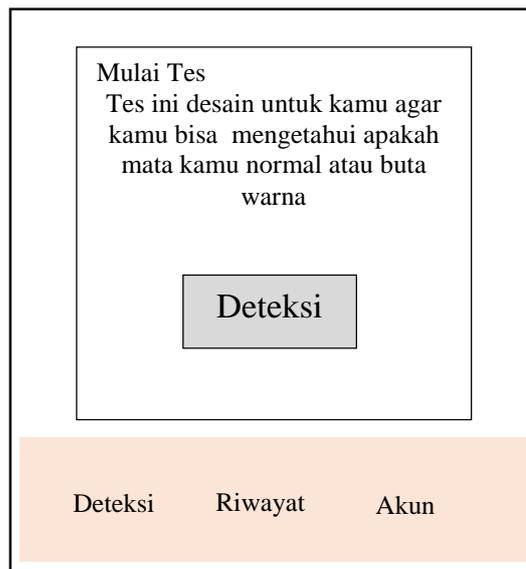
Pada rancangan ini penulis merancang tampilan daftar, sebelum user melakukan login kedalam sistem user akan mengisi data diri berdasarkan form yang tersedia pada tampilan daftar. Dengan melakukandaftar maka user secara otomatis akan dapat login kedalam sistem karena telah memiliki username dan password.



The image shows a registration interface design. It features a light orange header with the word "Daftar" in bold black text. Below the header, there are four input fields: "Tanggal Lahir", "No. HP", "Alamat", and "Password". At the bottom, there is a single button labeled "Daftar".

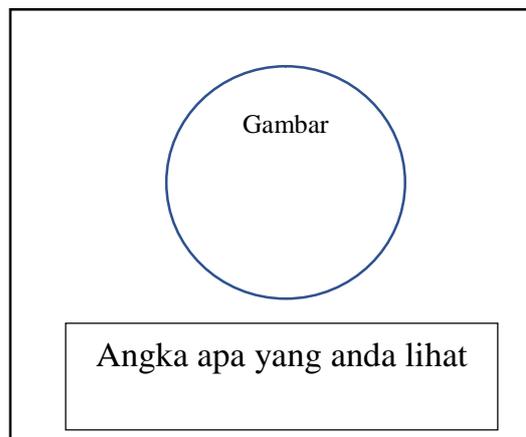
Gambar 7 Rancangan Tampilan Daftar

Pada rancangan ini penulis merancang tampilan daftar, sebelum user melakukan login kedalam sistem user akan mengisi data diri berdasarkan form yang tersedia pada tampilan daftar. Dengan melakukandaftar maka user secara otomatis akan dapat login kedalam sistem karena telah memiliki username dan password.



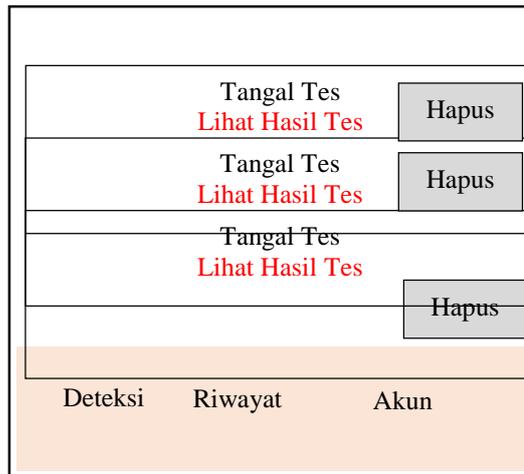
Gambar 8 Rancangan Tampilan Menu Deteksi

Pada rancangan ini penulis merencanakan tampilan menu deteksi, tampilan di atas merupakan rancangan untuk menampilkan menu deteksi. Jika user akan melakukan deteksi user dapat langsung menekan tombol deteksi. Atau bias juga user dapat melihat menu lainnya seperti menu riwayat atau akun.



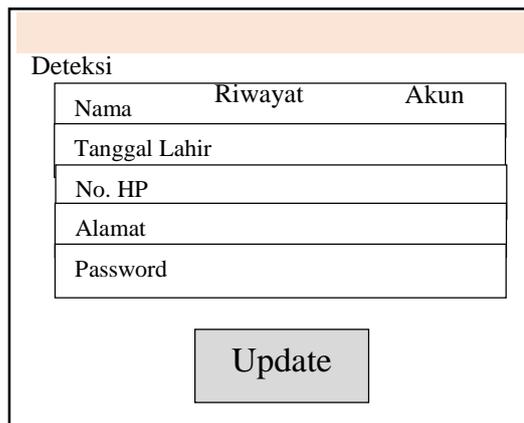
Gambar 9 Rancangan Tampilan Proses Deteksi

Pada rancangan ini penulis merencanakan tampilan deteksi, tampilan diatas merupakan rancangan saat user akan melakukan proses deteksi dimana aplikasi akan menampilkan pertanyaan-pertanyaan yang nantinya akan dijawab oleh user. Semua pertanyaan harus dijawab sesuai dengan kondisi yang dialami karena setiap jawaban akan memberikan kesimpulan diakhir.



Gambar 10 Tampilan Menu Riwayat

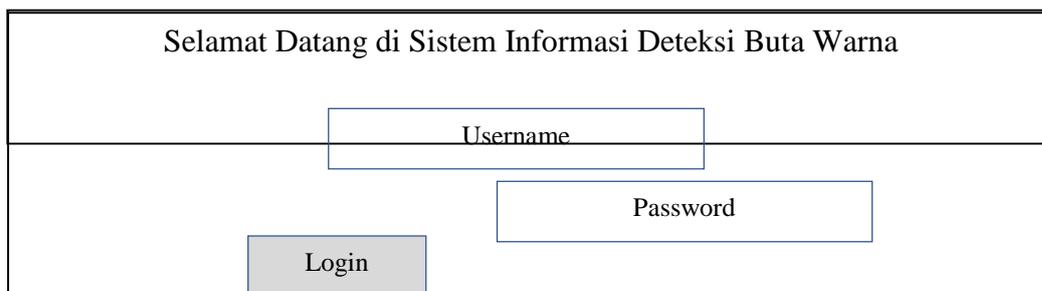
Pada rancangan ini penulis merancang tampilan menu riwayat, pada rancangan di atas menampilkan hasil dari semua deteksi yang pernah dilakukan oleh user. User dapat melihat kembali hasil deteksi tersebut atau menghapus hasil deteksi tersebut. Riwayat ditampilkan dengan memberikan informasi tanggal deteksi.



Gambar 11 Rancangan Tampilan Menu Akun

Pada rancangan ini penulis merancang tampilan Akun, pada rancangan menu akun akan ditampilkan informasi data diri yang telah diinputkan sebelumnya oleh user saat mendaftar kedalam sistem. Data tersebut dapat diperbaharui oleh user jika diperlukan dan melakukan update data dengan menekan tombol Update data.

2.Rancangan Aplikasi Berbasis Web



Gambar 12 Rancangan Tampilan Login Admin

VI. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu Dengan adanya aplikasi deteksi buta warna pada mata akan mampu memberikan informasi sedini mungkin, selain itu sebagai media informasi awal untuk pakar sebelum melakukan tindakan penanganan lebih lanjut. Berdasarkan hasil pengujian black box yang telah dilakukan maka, sistem dianggap sudah bebas dari kesalahan karena bekerja sesuai fungsionalnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hartama, Dedy., Efrizal. 2012. Pemrograman Web dengan HTML, CSS, dan Javascript. Yogyakarta : Penerbit ANDI.
- [2] Hartono, Ricky Christian dan Naibaho. 2014. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Buta Warna Berbasis Android STMIK IBBI
- [3] Irawan, Jusak. 2007. Buku Pegangan Kuliah Sistem Pakar. Surabaya: Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Teknik Komputer Surabaya.
- [4] Ilyas S. 2002. Penglihatan Menurun. Dalam : Penuntun Ilmu Penyakit Mata. Edisi ke-2. Jakarta. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Hal : 102-13
- [5] Komang Aryasa. 2018. Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Tanaman Agribisnis Menggunakan Metode Certainty Factor. Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi. Vol. 7, No. 1. ISSN : 2252-6102.
- [6] Mitayani Purwoko. 2018. Prevalensi Buta Warna pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Palembang. Jurnal Kedokteran Brawijaya Vol. 30, No. 2, Agustus 2018, pp. 159-162
- [7] Rosa AS dan M. Shalahuddin. 2014. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur. Dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika
- [8] Rosa AS dan M. Shalahuddin. 2015. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur. Dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika
- [9] Rusdi, Wahyudi; Alam, Samsu; Paliling, Alders. Perancangan Aplikasi Suspect Penyakit Infeksi Gigi Dengan Metode Certainty Factor Dan Forward Chaining Berbasis Prosiding Sisiti : Seminar Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi, [S.L.], V. 7, N. 2, Aug. 2019. Issn 2354-6999.
- [10] Shinobu Ishihara. 1918. menerbitkan buku The Ishihara Color Vision Charts
- [11] Solichin, Achmad. 2016. "Pemrograman Web dengan PHP dan MySQL". Jakarta. Budi Luhur
- [12] Supono, dan Viridiandry Putratama. 2016. Pemograman Web Dengan Menggunakan PHP dan Framework Codeigniter. Yogyakarta: Deepublish (Grup Penerbitan CV Budi Utama).