

Naskah Publikasi

PROYEK TUGAS AKHIR

SISTEM INFORMASI JENIS PENYAKIT VERTIGO

Program Studi Informatika



Disusun oleh:

IMANUDIN YAHYA

3125111194

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA**

2020

Naskah Publikasi

SISTEM INFORMASI JENIS PENYAKIT VERTIGO

Disusun Oleh
IMANUDIN YAHYA
3125111194



Pembimbing



Yuli Asriningtias, S.kom.,M.Kom.

Tanggal : 03/03/20

SISTEM INFORMASI JENIS PENYAKIT VERTIGO

Imanudin Yahya

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro

Universitas Teknologi Yogyakarta

JL. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta

E-Mail : Imanudiny@gmail.com

ABSTRAK

Vertigo is a form of headache in which the sufferer experiences the perception of an undue movement of tonic symmetry disruption in the input of the bulge vesti nucleus. Vertigo based on irregularities in the difference into various kinds, namely spontaneous vertigo, position vertigo, and calorie vertigo. Using the Delphi 2010 programming language The system design requires a database design that uses SQL server as the database design database. The process of designing the system flow is done by designing the DAD (Data Flow Diagram) to process the workflow of the system in processing data from input to output. to facilitate the design of the Jst implementation system for diagnosing vertigo. ERD (Entity Relational Diagram) the process to improve the process of storing data in a database and will be processed according to the rules in the backpropagation method is described by the identification of entities and entity relations.

Kata Kunci: *Vertigo ,Delphi 2010,sql server.DAD,ERD*

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengertian Vertigo adalah sebuah perasan berputar akibat gangguan simetri tonik pada masukan nucleus vesti buler. Vertigo berdasarkan kejadiannya dapat di bedakan menjadi berbagai macam vertigo transient iscbemic attack yang berlangsung 2-30 detik disertai gejala lain berupa defisit visual ataksia defisit neurologis lokal, vertigo rekuren yang berlangsung selama 20 menit hingga 24 jam penyakit meniere dan yang terakhir adalah vertigo terisolasi berlangsung lebih dari 24 jam neurolititis vestibuler.

Vertigo Posisi Paroksismal Jinak (VPPJ) merupakan gangguan keseimbangan perifer berupa vertigo yang mendadak muncul setelah perubahan posisi kepala. Insidensi VPPJ berkisran antara 10-100 kasus per 100.000 jiwa per tahun dengan 20% kasus memiliki riwayat trauma kepala 10-5% riwayat neuroneuritis vestibuler. VPPJ banyak dialami oleh usia dewasa muda dan usia lanjut. Terutama decade kelima baik pada

laki-laki maupun perempuan VPPJ yang ditemukan banyak terjadi pada kanalis posterior (64%) dan kanalis anterior (12%) namun masih ada yang tidak dapat ditemukan (23%).

Proses identifikasi penyakit Vertigo secara konvensional mengalami banyak keraguan dalam mendiagnosa penyakit yang diderita orang tersebut. Gejala-gejala yang dialami sangat dibutuhkan dalam proses ini untuk menentukan diagnosa penyakit Vertigo yang diderita. Agar dalam mendiagnosa penyakit menghasilkan diagnosa penyakit Vertigo. Mekanisme penyebab penyakit vertigo yang depresi yang menempel pada kumpulan atau melayang bebas dalam endolimfe kanalis semisirkulasi memberikan stimulasi pada krista di duktus semisirkulasi, deposit basofilik menempel pada kupula kupulolitiasis debris yang melayang bebas pada endolimfe.

Metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah yaitu metode backpropagation yang merupakan sebuah metode yang banyak digunakan dalam

penyelesaian suatu masalah yang berkaitan dengan identifikasi dan prediksi.

Dari latar belakang tersebut maka diperlukan sistem diagnosa identifikasi penyakit Vertigo yang dapat membantu dan menambah pengetahuan masyarakat umum dalam menentukan jenis penyakit Vertigo yang diderita.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, penelitian Membangun sistem informasi jenis penyakit vertigo yang di alami.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini memiliki batasan-batasan yang mencakup:

1. Pengenalan hanya berfokus pada gejala penyakit Vertigo seperti Jenis penyakit Vertigo yang akan dikenali oleh sistem adalah *vertigo spontan, vertigo posisi* dan *vertigo kalori*, sakit kepala biasa.
2. Pada proses data *input* berupa gejala penyakit Vertigo, proses pembelajaran dan identifikasi jenis penyakit Vertigo.
3. Proses hasil akhir berupa *output* dengan informasi klasifikasi jenis penyakit Vertigo yang diderita.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu membangun sebuah sistem informasi jrnid penyakit Vertigo yang dapat membuat pengguna (masyarakat umum) menjadi lebih mudah dalam mengenali jenis penyakit Vertigo yang diderita dengan pasti dan akurat agar pengguna dapat lebih berhati-hati dalam menjaga kondisi tubuh.

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan adanya sistem untuk diagnosa penyakit Vertigo ini diharapkan dapat membantu pasien dalam menentukan jenis penyakit Vertigo dan dapat membantu masyarakat awam dalam mengetahui gejala awal penyakit Vertigo.

2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Kajian Pustaka

Sebagai kajian penelitian terdahulu, peneliti mengambil acuan penelitian, yaitu yang dilakukan oleh Gilang R dan Budi D.S.M.,(2018), yaitu karna itu diperlukan peramalan jumlah kasus penyakit untuk mengetahui jumlah kasus penyakit dalam waktu tertentu. Salah satu metode peramalan yang dapat digunakan adalah metode jaringan syaraf tiruan backpropagation Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, parameter optimal algoritma genetika adalah populasi=180, kombinasi cr dan mr berturut-turut 0,4 dan 0,6, generasi=100. Parameter training algoritma backpropagation yang optimal adalah jumlah data=16, neuron input=6, iterasi=1000, dan nilai alfa=0,1. Didapatkan tingkat akurasi dengan MSE= 87,2.

Kajian yang kedua dilakukan oleh Fahmi.H.D.,(2016), Metode pembelajaran backpropagation banyak digunakan untuk penyelesaian suatu masalah berkaitan dengan identifikasi, prediksi, dan pengenalan pola. Salah satu pengaplikasian metode backpropagation adalah pada bidang medis, yaitu sistem untuk mengidentifikasi sebuah penyakit Metode backpropagation yang diimplementasikan ke dasistem pengidentifikasi penyakit mata menular memiliki akurasi tertinggi se90.714%.Parameter yang optimal digunakan untuk mencapai tingkat akura90.714% adalah dengan menggunakan 1 hidden layer dengan 4 buah nelearning rate bernilai 0.05, batas epoch sebesar 3000, dan target error se0,025.

Kajian yang ketiga dilakukan oleh Rokky S.S, Candra D, Lailil M.,(2017), pembelajaran secara berulang-uang sehingga dihasilkan jaringan yang memberi tanggapan benar terhadap masukannya. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan didapatkan parameter yang optimal yaitu pada hidden neuron berjumlah 4, learning rate 0.4 dan epoch maksimum 300000 dan

hasil rata-rata akurasi dari penelitian adalah 87.22 % yang menunjukkan bahwa metode backpropagation ini dapat digunakan dalam mendiagnosis penyakit kulit pada anak.

Kajian yang keempat dilakukan oleh Eva Y.P, Lailly S.Q, dan Yisti V.V.,(2016), Nilai momentum yang besar mengakibatkan jaringan lebih cepat mencapai minimum error jika dibandingkan dengan momentum yang kecil. Nilai learning rate yang kecil mengakibatkan waktu pengujian yang lama untuk mencapai minimum error, akan tetapi perubahan MSE cukup stabil. Sedangkan learning rate yang besar

Kajian yang kelima dilakukan oleh Cantik M.P, Rahayu, dan Bragastio.S.,(2016), Meningkatnya mobilitas manusia khususnya di kota besar mengakibatkan peningkatan frekuensi kasus cedera kepala yang sering diakibatkan oleh kecelakaan lalu lintas. Angka kejadian vertigo pada pasien cedera kepala berkisar 55%. vertigo pada pasien, terutama untuk mengetahui onset vertigo pada pasien cedera kepala. Sehingga untuk lebih menyempurnakan penelitian diharapkan adanya penelitian lebih jauh untuk mengetahui onset vertigo.

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan di atas memiliki dan mendapatkan persamaan yaitu perbedaan di atas menggunakan metode backward chaining, forward chaining dan Metode Waterfall sedangkan persamaanya adalah memiliki keakuratan kurang lebih 85% kesalahannya sedangkan dalam metode backpropagation memiliki keakuratan hampir mencapai 100% dalam mengidentifikasi penyakit vertigo dibangun dengan jaringan saraf tiruan dengan menggunakan metode *backpropagation* ini dibagi dalam kategori penyakit *vertigo spontan*, *vertigo posisi* dan *vertigo kalori*. Sistem ini diharapkan dapat mempermudah dalam proses *mendiagnosa* penyakit *vertigo*.

2.2 Sistem

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang membentuk satu kesatuan (Tyoso, J. S. P., 2016). Sedangkan menurut

(Fauzi, R. A., 2017) sistem adalah satu kesatuan yang terdiri dari interaksi untuk mencapai tujuan sistem. Didalam sebuah sistem terdapat sejumlah komponen yang saling melakukan interaksi, batasan sistem yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lain atau bisa disebut dengan lingkaran luar sistem.

2.3 Informasi

Informasi menurut (Fauzi, R. A., 2017), informasi merupakan hasil dari pengolahan data yang diorganisasikan dan berguna bagi penggunaannya. Informasi relevan untuk proses pengambilan keputusan, akurat artinya informasi harus bebas dari kesalahan – kesalahan, tepat pada waktunya artinya informasi yang diterima pengguna informasi tidak boleh terlambat, lengkap dan disaring agar sesuai dengan kebutuhan pengguna serta terverifikasi.

2.4 Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu kegiatan dari prosedur-prosedur yang diorganisasikan dan jika dieksekusi akan menyediakan informasi untuk mengambil keputusan dan pengendalian di dalam organisasi (Fauzi, R. A., 2017). Sistem informasi adalah suatu sistem dalam sebuah organisasi yang mem pertemukan kebutuhan pengelolaan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari sebuah organisasi serta menyediakan laporan-laporan yang dibutuhkan oleh organisasi tersebut.

2.5 Penyakit Vertigo

Menurut Hanggara (2013), Vertigo adalah halusinasi gerakan lingkungan sekitar serasa berputar mengelilingi pasien atau pasien serasa berputar mengelilingi lingkungan sekitar. Vertigo tidak selalu sama dengan *dizziness*. *Dizziness* adalah sebuah istilah non spesifik yang dapat dikategorikan ke dalam subtipe tergantung gejala yang digambarkan oleh pasien. *Dizziness* dapat berupa vertigo

Vertigo berasal dari bahasa Latin *vertere* yang artinya memutar merujuk pada sensasi berputar sehingga mengganggu rasa

keseimbangan seseorang, umumnya disebabkan oleh gangguan pada sistim keseimbangan.

2.6 Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut Yakub (2012:156), adapun beberapa tingkatan di dalam DFD (*Data Flow Diagram*) yaitu: Context Diagram adalah bagian dari data flow diagram yang berfungsi untuk memetakan model lingkungan, yang dipresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem. *Diagram Jenjang* (level 0) menerangkan atau menguraikan beberapa kegiatan atau proses pada *context diagram* sistem informasi pengadaan barang inventori, diagram level 0 ini digunakan memperinci proses yang ada pada *context* dan Diagram Rinci (*level n*), dijelaskan secara rinci proses yang terjadi pada diagram rinci telah dilakukan sebuah proses yang terjadi pada sistem yang akan dibuat, proses tersebut merupakan proses sebuah penyimpanan. Bentuk-bentuk kardinalitas adalah sebagai berikut:

1. One to One

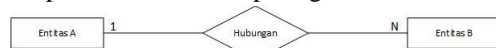
One to one yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B dan begitu sebaliknya, setiap entitas pada himpunan entitas B berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A. Seperti gambar 2.5.



Gambar 2.1 *One to One*

2. One to Many

One to many yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan B berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas A. Seperti gambar 2.6.



Gambar 2.2 *One to Many*

3. Many to One

Many to one yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan

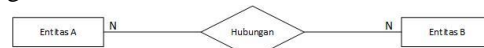
dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B. Seperti gambar 2.7.



Gambar 2.3 *Many to One*

4. Many to Many

Many to many yang berarti setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, dan demikian juga sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A. Kardinalitas relasi satu ke banyak dan banyak ke satu dapat dianggap sama, karena tinjauan kardinalitas relasi selalu dilihat dari sisi (dari himpunan entitas A ke himpunan entitas B dan himpunan entitas B ke himpunan entitas A). Seperti pada gambar 2.8 dibawah ini.



Gambar 2.4 *Many to Many*

2.7 Data Flow Diagram (DFD)

Menurut Fathansyah (2012:81), *entity relationship diagram (ERD)* adalah model *entity relationship* yang memanfaatkan sejumlah peran-faktor konseptual menjadi sebuah diagram data. Komponen *entity relationship diagram (ERD)*, Entitas (*entity*) Entitas merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Atribut Atribut berbentuk lingkaran atau elip yang menyatakan atribut berfungsi sebagai key Relasi, Relasi atau *relationship* merupakan suatu hubungan antar entitas. Relasi dalam bentuk diagram yang berupa garis lurus yang menghubungkan dua buah entitas Nama hubungan Berbentuk belah ketupat yang menyatakan himpunan relasi hubungan

3 METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

3.1.1 Studi Pustaka

Pada studi pustaka ini dilakukan pengumpulan teori-teori yang dibutuhkan

dalam penyusunan sistem untuk penelitian dengan menggunakan data primer yang diperoleh secara langsung dari pengamatan obyek yang dijadikan penelitian dan data sekunder yang diperoleh dari sumber dalam bentuk yang sudah jadi berupa publikasi. Data tersebut dapat berupa buku-buku atau literatur-literatur dan media elektronik.

3.2 Metode Pengembangan Sistem

3.2.1 Analisis Data

Proses mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi dan kebutuhan sistem sehingga dapat melakukan langkah-langkah yang harus dilakukan dalam analisis sistem. Mengidentifikasi masalah, lewat buku dan internet menentukan beberapa jenis penyakit vertigo dengan melihat dari gejala penyakit dan dan membuat argumentasi mengenai diagnosa penyakit Vertigo.

3.2.2 Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem membutuhkan perancangan database yang menggunakan *SQL server* sebagai database perancangan database memiliki beberapa tabel-tabel terdiri dari tabel user, tabel penyakit, dan tabel bobot. Proses perancangan alur sistem dilakukan dengan perancangan DAD (Diagram Alir Data) untuk proses alur kerja sistem dalam pengolahan data dari input sampai output. Context Diagram ini berfungsi untuk memetakan model lingkungan yang akan di persentasikan oleh sistem untuk mewakili keseluruhan sistem.

3.2.3 Implementasi Sistem

aplikasi untuk mengimplementasikan jaringan saraf tiruan untuk diagnosa penyakit Vertigo dengan menggunakan aplikasi berbasis dekstop dengan menggunakan software Delphi 10 dan SQL Server sebagai basisdata. Program selanjutnya akan melakukan proses input berupa gejala-gejala awal dalam penderita vertigo setelah itu gejala-gejala yang telah ada akan diproses untuk mendapatkan output dengan persentasi gejala yang mendekatin atau sama dengan 100%.

3.2.4 Kebutuhan Fungsional Sistem

Analisis kebutuhan fungsional merupakan analisis yang mengenai kebutuhan yang terkait dengan fasilitas yang akan dibutuhkan oleh sistem secara umum. Dilihat dari sistem pengguna kebutuhan adalah kebutuhan sistem yaitu:

- a. Gejala penyakit, berisi daftar gejala dari penyakit vertigo
- b. Jenis penyakit, berisi daftar jenis penyakit vertigo.

3.2.5 Kebutuhan Non Fungsional Sistem

Analisis kebutuhan non fungsional merupakan analisis yang merupakan kebutuhan pendukung sistem yang akan di gunakan untuk kebutuhan fungsional. Kebutuhan secara non fungsional tersebut meliputi kebutuhan *hardware* dan *software* yang akan digunakan dalam membangun sistem. Kebutuhan non secara fungsional tersebut yaitu:

a. *Hardware*

Hardware yang dibutuhkan sebagai pendukung dalam membangun sistem dan dalam menyusun laporan tugas akhir adalah

1. Laptop : Lenovo
2. Hardisk : 1 TB
3. Ram : 4,00 GB
4. Processor : AMD A9

b. *Software*

Software yang digunakan dalam membangun sistem adalah:

1. Sistem operasi: Windows 10 pro 32-bit
2. Pengolahan kata: Microsoft word 2016
3. Bahasa pemrograman : Delphi 10 dan SQL Server

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

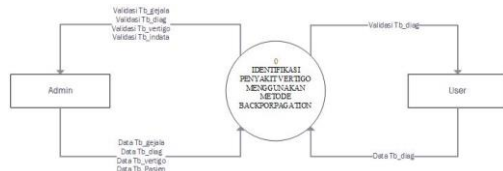
4.1 Analisis Sistem

Analisis sistem ini akan dipaparkan untuk memberikan penjelasan mengenai sistem yang akan dibuat. Pembahasan mengenai analisis sistem meliputi inputan dan output yang berupa informasi yang akan dibuat dan disampaikan dalam sistem sebagai bahan perancangan sistem. Sistem ini mendiagnosa penyakit vertigo yang berguna

untuk mendiagnosa awal penyakit vertigo ini menggunakan metode backpropagation.

4.2 Diagram Konteks

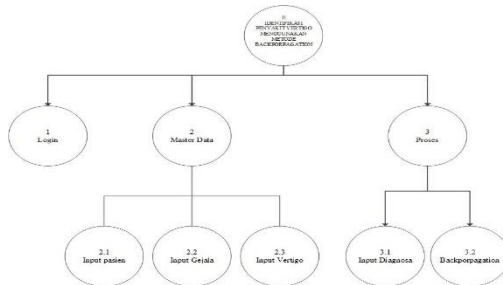
Pada *Context* diagram terdapat 2 entitas yaitu admin dan user. Dimana admin menginputkan, data admin, data bobot, data diagnose, data pelatihan, data prediksi, dan pengujian. Kemudian admin menginputkan data user, data pelatihan, data prediksi, data pegujian. Diagram konteks dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Diagram Konteks

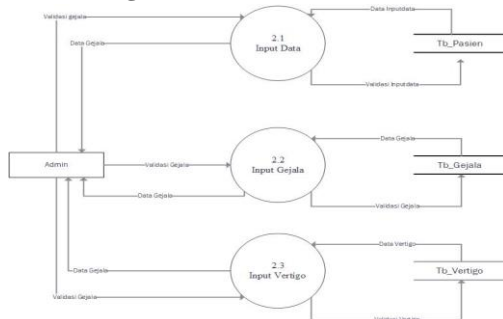
4.3 Diagram Jenjang

Diagram Jenjang digunakan untuk menggambarkan proses yang berada pada sistem.



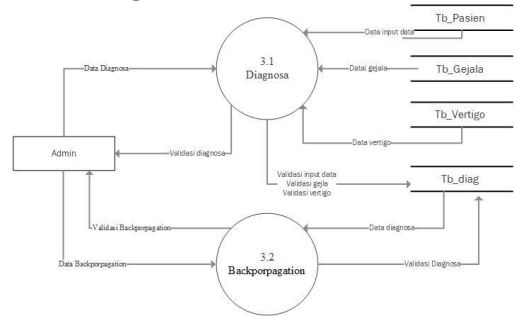
Gambar 4.1 Diagram Jenjang

4.4 Diagram Level 1



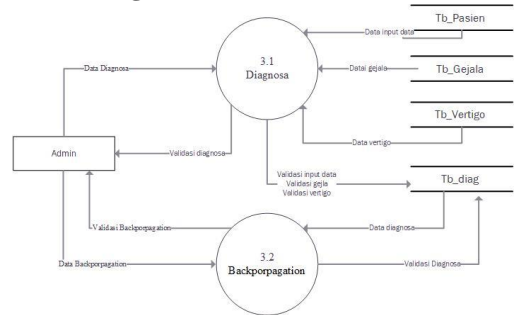
Gambar 4.3 Diagram Level 1

4.5 Diagram Level 2 Proses 1



Gambar 4.4 Diagram Level 2 Proses 1

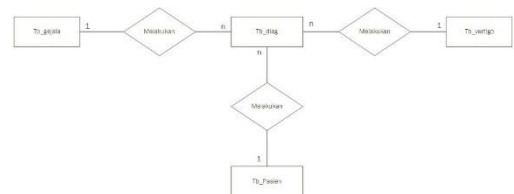
4.6 Diagram Level 2 Proses 2



Gambar 4.5 Diagram Level 2 Proses 2

4.7 Entity Relationship Diagram (ERD)

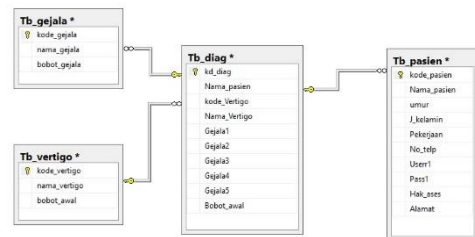
ERD digunakan untuk merancang model dasar dari struktur data serta relationship atau hubungan dari setiap data tersebut. Data pada ERD dituliskan sebagai entitas.



Gambar 4.7 Entity Relationship Diagram

4.8 Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel dihasilkan dengan menghubungkan primary key pada masing-masing tabel yang ada pada sistem dengan nama dan ukuran field yang sama.



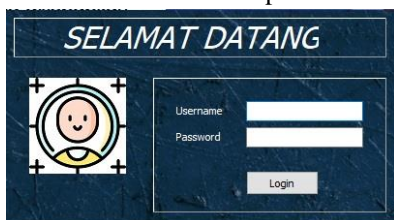
Gambar 4.8 Relasi Antar Tabel

4.9 Implementasi Sistem

Poses implementasi dari metode penelitian dalam pembuatan aplikasi sistem pakar untuk diagnosa penyakit Vertigo ini setelah pengumpulan data kemudian memproses data dengan menulis dan menguji kemudian menyusun kode program dan aplikasi untuk mengimplementasikan jaringan saraf tiruan untuk diagnosa penyakit Vertigo dengan menggunakan aplikasi berbasis dekstop dengan menggunakan software Delphi 10 dan SQL Server sebagai basisdata. Program selanjutnya akan melakukan proses input berupa gejala-gejala awal dalam penderita vertigo setelah itu gejala-gejala yang telah ada akan diproses untuk mendapatkan output dengan persentasi gejala yang mendekati atau sama dengan 100%.

4.10 Halaman Login Pelanggan

Halaman login ini digunakan pengguna untuk masuk kedalam sistem dengan memasukan data username dan password pengguna yang telah terdaftar dalam database sistem. Berikut adalah tampilan halaman



login

Gambar 4.10 Halaman Login Pelanggan

4.11 Halaman Menu Utama

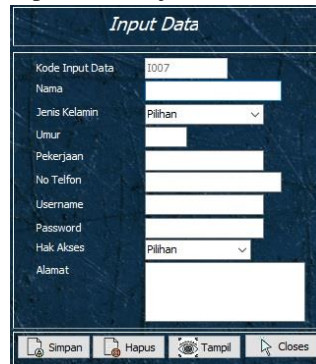
Halaman menu utama merupakan halaman pertama saat di running yang digunakan untuk menampilkan informasi-informasi



Gambar 4.11 Halaman Keranjang Pembelian

4.12 Halaman Input Pasien

Halaman Input pasien digunakan untuk menginputkan data yang akan disimpan di database dan inputan data bertujuan untuk menyimpan data-data pribadi seperti nama, jenis kelamin, umur, pekerjaan



Gambar 4.12 Halaman Input Pasien

4.13 Halaman Pembayaran

Halaman pembayaran produk, dimana halaman ini berisi rincian dari pembelian produk yang dilakukan pelanggan serta pelanggan dapat melakukan validasi pembayaran dengan mengupload bukti pembayaran.



Gambar 4.13 Halaman Diagnosa

4.14 Halaman Login Admin

Tampilan login admin yaitu terdapat form untuk menginputkan username, password dan captcha. Admin harus melakukan login agar diarahkan ke halaman admin. Untuk login ke halaman web, admin mengisi username, password dan kode captcha. Selanjutnya tekan tombol LOGIN yang berada dibawah form.



Gambar 4.14 Halaman pelatihan

5 PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan rumusan masalah mengenai sistem informasi jenis penyakit vertigo dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: dihasilkan Sistem yang mampu memberikan keluaran diagnosa penyakit dengan 4 kemungkinan hasil yaitu jenis Vertigo tersebut yang di derita oleh pasien.

5.2 Saran

Untuk pengembangan aplikasi selanjutnya bias dikembangkan aplikasi berbasis mobile sehingga mendiagnosa pasien untuk mengetahui jenis penyakit vertigo apa saja yang di derita oleh pasien

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dalimunthe F.H,(2016) *Perancangan Aplikasi Mengidentifikasi Penyakit Mata Dengan Menggunakan Metode Backpropagation*,Jurnal,STMIK Budidarma Medan
- [2] Fathansyah., 2012, *Basis Data, Informatika Bandung* Bandung.
- [3] Fauzi, R.A. (2017), *Sistem Informasi Akuntansi (Berbasis Akuntansi)*, Yogyakarta: Deepublish.
- [4] Hanggara.P.A.B.,2013,*Referat Vertigo, referat*, Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati:Batam
- [5] Nugroho,A.A.,*Perancangan Aplikasi Informasi untuk Deteksi Penyakit Vertigo*,Teknik Informatika, Universitas Dian Nuswantoro Semarang
- [6] PuspaningrumE. Y.,dkk, 2016, *Optimasi Jaringan Saraf Tiruan untuk Diagnosis Penyakit Diabetes Indian Pima*, Jurnal,Teknik Informatika, UPN Veteran Jawa Timur

- [7] Putri C.M., dkk, 2016,*hubungan antara cedera kepala dan terjadinya vertigo di rumah sakit muhammadiyah lamongan*, Jurnal vol 12, Fakultas Kedokteran, Universitas Muhammadiyah Malang.
- [8] Ramadhan.G.dkk.,2018,*Optimasi Peramalan Jumlah Kasus Penyakit Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dengan Algoritma Genetika*,Jurnal,Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya
- [9] Suhartanto,R.S,dkk.,2017, *Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation untuk Mendiagnosis Penyakit Kulit pada Anak*,Jurnal, Universitas Brawijaya
- [10] Yakub, 2012, *Pengantar Sistem Informasi*. Graha Ilmu; Jakarta.
- [11] Jaya. H.dkk., 2018, *Kecerdasan Buatan*; Mak