PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT DIABETES MELLITUS MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

SKRIPSI

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
Program Studi Sistem Informasi UN PGRI Kediri

Disusun Oleh :
ADJENG NAWANG GUMILAR
NPM : 12.1.03.03.0189

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTASRA PERSATUAN GURU REPUBLIK INDONESIA
UN PGRI KEDIRI
2016

Skripsi Oleh :

ADJENG NAWANG GUMILAR

NPM : 12.1.03.03.0189

Judul :

PERANCANGAN SISTEM PAKAR METODE *FORWARD CHAINING* UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT DIABETES MELLITUS

Telah disetujui untuk diajukan Kepada
Panitia Ujian/Sidang Skripsi Jurusan Sistem Informasi
Fakultas Teknik UN PGRI Kediri

Tanggal : 25 JULI 2016

Pembimbing I	Pembimbing II
SURATMAN, SH., M.Pd.	**AIDINA RISTYAWAN, M.KOM**
NIDN.0719036102	**NIDN.0721018801**

ii

Skripsi Oleh :

ADJENG NAWANG GUMILAR
NPM : 12.1.03.03.0189

Judul :

PERANCANGAN SISTEM PAKAR METODE *FORWARD CHAINING* UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT DIABETES MELLITUS

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi
Jurusan Sistem Informasi Fakultas Teknik UN PGRI Kediri
Tanggal : 10 AGUSTUS 2016

Dan Dinyatakan telah memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

1. Ketua : Suratman, SH., M.Pd ( )
2. Penguji I : Drs. Darsono, M.Kom ( )
3. Penguji II : Aidina Ristyawan, M.Kom. ( )

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr. Suryo Widodo, M.Pd.
NIP. 19640202 199103 1 002

iii

PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSA PENYAKIT DIABETES MELLITUS MENGGUNAKAN METODE *FORWARD CHAINING*

Adjeng Nawang Gumilar
12.1.03.03.0189
Teknik – Sistem Informasi
nawanggumilar420@gmail.co
Suratman, S.H., M.Pd. dan Aidina Ristyawan, M.Kom.
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

Abstrak

Adjeng Nawang Gumilar : Perancangan Sistem Pakar Metode *Forward Chaining* Untuk Mendiagnosa Penyakit Diabetes Mellitus, Skripsi, Fakultas Teknik, Sistem Informasi UN PGRI Kediri, 2016.

Diabetes Melitus merupakan suatu penyakit menahun yang ditandai dengan kadar glukosa darah (gula darah) melebihi nilai normal. Menurut Badan Kesehatan Dunia (WHO), Indonesia kini menempati urutan ke-4 terbesar di dunia setelah India, China, dan Amerika Serikat dalam jumlah penderita diabetes. Banyak orang awalnya tidak tahu bahwa mereka menderita Diabetes Mellitus. Oleh karena itu diperlukan suatu alat atau sistem yang memiliki kemampuan layaknya seorang dokter dalam mendiagnosa penyakit. Sistem tersebut adalah sistem pakar yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke dalam komputer agar dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh pakar. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode *Forward Chaining* pada sistem diagnosa jenis penyakit Diabetes Mellitus. Metode ini memberikan ruang pada pakar dalam memberikan nilai kepercayaan pada pengetahuan yang diungkapkannya.

Kata kunci : Diabetes Mellitus, sistem pakar¸ *Forward Chaining*

I. LATAR BELAKANG

A. Latar Belakang masalah

Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit yang ditimbulkan karena kekurangan produksi insulin (hormon yang diproduksi oleh pankreas dan yang mengatur tingkat glukosa) di dalam tubuh manusia. Bagi kebanyakan orang yang mengalami obesitas (kegemukan), penyakit Diabetes Mellitus (DM) ini menjadi salah satu penyakit yang mengkhawatirkan, meskipun tidak semua orang yang mengalami obesitas (kegemukan) dapat terserang penyakit ini. beberapa ahli menyimpulkan bahwa penyakit Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit yang disebabkan karena tubuh kurang memproduksi insulin yang bekerja untuk menjaga keseimbangan glukosa dalam darah.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis mengambil judul "**Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit Diabetes Mellitus Menggunakan Metode *Forward Chaining*** .

Dalam penulisan ini, penulis menggunakan metode *Forward Chaining* dengan pertimbangan bahwa metode *Forward Chaining* merupakan metode runut maju yang melakukan proses pencarian dari sekumpulan data atau fakta sehingga metode ini cocok digunakan dalam mendeteksi atau mendiagnosa sebuah permasalahan atau penyakit dengan menginputkan suatu data atau fakta, dari fakta-fakta tersebut maka dapat dicari kesimpulan untuk mendapatkan solusi dari permasalahan tersebut serta tingkat akurasi dari kemungkinan penyakit Diabetes Mellitus (DM) yang di derita.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, identifikasi masalah dalam proposal ini adalah sebagai berikut :

1. Ketidaktahuan masyarakat akan gejala Diabetes Mellitus (DM)
2. Kesibukan aktivitas seseorang yang mendorong keengganan mereka pergi ke dokter.
   1. Kurangnya pencegahan atau solusi apabila terkena penyakit Diabetes Mellitus (DM).

C. Batasan Masalah

Agar penyusunan proposal ini lebih terarah maka dilakukan pembatasan-pembatasan seperti dibawah ini :

1. Sistem Pakar yang penulis rancang ini hanya untuk mendiagnosa penyakit Diabetes Mellitus.
2. Metode penelusuran yang digunakan adalah metode *Forward Chaining*.
3. Data yang dikumpulkan berupa seputar penyakit diabetes mellitus (meliputi tipe, gejala, diagnosa, dan rekomendasi) berasal dari buku yang berjudul Mengenal Diabetes Mellitus Pada Orang Dewasa dan Anak – anak dengan Solusi Herbal.
4. Implementasi hasil analisis dan pengumpulan datanya berupa sebuah program aplikasi.
5. *Compiler* yang digunakan untuk membuat program aplikasi adalah Delphi 2010.
6. Database yang digunakan adalah MySql
7. Aplikasi ini hanya sebagai alat bantu sekunder dan bukan ditujukan sebagai rujukan utama dalam diagnosa penyakit Diabetes Mellitus (DM).
8. Informasi kesimpulan penyakit yang diderita berupa negatif diabetes, prediabetes, positif diabetes tipe 1 positif diabetes tipe 2 , pencegahan dan solusi atau obat herbal yang disarankan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian diatas, maka masalah yang akan dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana membangun Sistem Pakar dengan metode *Forward Chaining* untuk membatu mendiagnosa penyakit Diabetes Mellitus (DM) ?
2. Bagaimana kinerja metode *Forward Chaining* yang diterapkan dalam Sistem Pakar untuk diagnosa penyakit Diabetes Mellitus (DM) ?
3. Bagaimana penerapan Sistem Pakar untuk mendiagnosa penyakit Diabetes Mellitus (DM)?

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan proposal ini disusun adalah :

1. Untuk mengetahui implementasi data dan fakta mendiagnosa penyakit dalam Sistem Pakar.
2. Mengetahui seberapa besar tingkat akurasi metode *Forward Chaining* dalam Sistem Pakar untuk membantu diagnosis penyakit Diabetes Mellitus (DM).

3. Untuk mengetahui peranan metode *Forward Chaining* dalam melakukan penelusuran data dalam Sistem Pakar.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Manfaat Praktis Bagi Peneliti

a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan penulis tentang penerapan metode *Forward Chaining* dalam melakukan diagnosa penyakit Diabetes Mellitus (DM).

b. Sebagai bahan referensi untuk membuat sebuah sistem yang dapat melakukan diagnosa tipe pada penyakit Diabetes Mellitus (DM) berdasarkan gejala-gejala yang di inputkan.

2. Manfaat Praktis Bagi Obyek Penelitian

a. Dapat membantu mendiagnosa penyakit tipe Diabetes Mellitus (DM).

b. Membantu mempermudah *user* dalam mediagnosa penyakit Diabetes Mellitus (DM) berdasarkan gejala-gejala yang di inputkan.

c. Memberikan pencegahan serta solusi apabila terdiagnosis penyakit Diabetes Mellitus (DM).

3. Manfaat Teoritis

a. Menjadi rujukan bagi penelitian selanjutnya yang mempunyai keterkaitan dengan penelitian baik secara langsung maupun tidak langsung.

a. Dengan menerapkan metode *Forward Chaining* ini diharapkan selain dapat mengetahui kelebihan *Forward Chaining* juga dapat mengetahui kekurangan *Forward Chaining* sehingga dengan kekurangan yang ada dapat dilakukan optimasi dalam penelitian selanjutnya.

2. Manfaat praktis

a. Bagi peneliti, untuk mendapatkan pengalaman dan pengetahuan mengenai teori yang dipelajari serta fakta yang terdapat di lapangan, kemudian menerapkan ilmuyang sudah diperoleh dalam realita kehidupan.

b. Bagi pembaca, untuk menambah informasi sumbangan pemikiran dan bahan kajian dalam penelitian.

c. Bagi Perusahaan, untuk mengetahui tanggapan dari konsumen tentang keragaman produk dan pelayanan sehingga pihak swalayan Koptan Jasa Tirta dapat menerapkan strategi yang tepat untuk meningkatkan kualitas pelayanan agar konsumen/pelanggan merasa puas.
d. Bagi peneliti, sebagai sarana untuk menambah dan menerapkan ilmu pengatahuan.

II. METODE

A. *Forward Chaining* (Runut Maju)

Forward Chaining merupakan suatu penalaran yang dimulai dari fakta untuk mendapatkan kesimpulan (*conclusion*) dari fakta tersebut (Giarratano and Riley, 2005). *Forward Chaining* bisa dikatakan sebagai strategi *inference* yang bermula dari sejumlah fakta yang diketahui. Pencarian dilakukan dengan menggunakan *rules* yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui tersebut untuk memperoleh fakta baru dan melanjutkan proses hingga *goal* dicapai atau hingga sudah tidak ada *rules* lagi yang premisnya cocok dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh.

Forward Chaining bisa disebut juga runut maju atau pencarian yang dimotori data (*data driven search*). Jadi pencarian dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (*if*) dahulu kemudian menuju konklusi atau *derived information (then). Forward Chaining* berarti menggunakan himpunan aturan kondisi-aksi. Dalam metode ini, data digunakan untuk menentukan aturan mana yang akan dijalankan atau dengan menambahkan data ke memori kerja untuk di proses agar ditemukan suatu hasil. *Forward Chaining* digunakan jika :

a. Banyak aturan berbeda yang dapat memberikan kesimpulan yang sama.
b. Banyak cara untuk mendapatkan sedikit konklusi.
c. Benar-benar sudah mendapatkan pelbagi fakta, dan ingin mendapatkan konklusi dari fakta-fakta tersebut.

Adapun tipe sistem yang dapat menggunakan teknik pelacakan *Forward Chaining*, yakni :

a. Sistem yang direpresentasikan dengan satu atau beberapa kondisi.
b. Untuk setiap kondisi, sistem mencari *rule-rule* dalam *knowledge base* untuk *rule-rule* yang berkorespondensi dengan kondisi dalam bagian *if*.
c. Setiap *rule* dapat menghasilkan kondisi baru dari konklusi yang diminta pada bagian *then*. Kondisi baru ini dapat ditambahkan ke kondisi lain yang sudah ada.

Setiap kondisi yang ditambahkan ke sistem akan diproses. Jika ditemui suatu kondisi, sistem akan kembali ke langkah 2 dan mencari *rule-rule* dalam *knowledge base* kembali. Jika tidak ada konklusi baru, sesi ini berakhir (Subakti, 2002)..

B. Diabetes Mellitus

Diabetes Mellitus, penyakit gula, atau penyakit kencing manis, diketahui sebagai suatu penyakit yang disebabkan oleh adanya gangguan menahun terutama pada sistem metabolisme karbohidrat, lemak, dan juga protein dalam tubuh. Diabetes Mellitus (DM) adalah gangguan metabolisme yang ditandai dengan kenaikan kadar glukosa dalam atau hiperglikemi, yang menimbulkan berbagai komplikasi kronik yang disebabkan oleh kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya

Penyakit Diabetes Mellitus (DM) terbagi atas dua jenis, yaitu Diabetes Mellitus (DM) tipe 1 yang bergantung pada insulin DMTI (Diabetes Mellitus Tergantung Insulin) dan Diabetes Mellitus (DM) tipe 2 DMTTI (Diabates Mellitus Tidak Tergantung Insulin) (Thejaswini, Dayananda, Chandrakala, et al., 2012).

1. Diabetes Mellitus (DM) Tipe 1

Diabetes Mellitus (DM) tipe 1 adalah kelainan sistemik akibat gangguan metabolisme glukosa yang ditandai dengan hiperglikemia kronis. Keadaan tersebut disebabkan kerusakan sel beta pankreas baik oleh proses autoimun maupun idiopatik sehingga

produksi insulis berkurang bahkan berhenti.

2. **Diabetes Mellitus (DM) Tipe 2**

Diabetes Mellitus Tipe 2 atau sering juga disebut *Non Insuline Dependent Diabetes* Mellitus (NIDDM) merupakan penyakit diabetes

yang disebabkan oleh karena terjadinya resistensi tubuh terhadap efek insulin yang diproduksi oleh sel beta pankreas.

C. Perancangan Sistem

1. **Analisis Berbasis Pengetahuan**

Analis kebutuhan terdiri dari kebutuhan proses, yaitu menjelaskan masukan dan kebutuhan keluaran. Analis kebutuhan proses, yaitu menjelaskan bagaimana sistem akan bekerja, proses-proses apa yang digunakan, mulai dari masuknya data input yang kemudian diproses oleh sistem hingga menjadi data output (tampilan akhir sistem). Analis kebutuhan masukan (*input*) terdiri dari dua, yaitu masukan admin dan masukan pengguna (*user*). Analis kebutuhan keluaran yaitu berupa tampilan aplikasi sistem pakar mendoagnosa penyakit Diabetes Mellitus (DM). Metode penelitian ini memiliki dua tahapan, yaitu tahap pengumpulan data dan tahap perancangan perangkat lunak.

Tabel Jenis Penyakit Diabetes Mellitus

Kode Penyakit	Nama Penyakit
P01	Diabetes Mellitus Type 1
P02	Diabetes Mellitus Type 2
P03	Neuropati Diabetes
P04	Retinopati Diabetes
P05	Nefropati Diabetes
P06	Ketoasidosis Diabetes
P07	Gestasional Diabetes

Tabel Gejala pada Jenis Diabetes Mellitus

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Banyak kencing dimalam hari (lebih dari 5 kali)
G02	Sering haus atau lapar
G03	Berat badan turun drastic
G04	Sering pusing
G05	Luka kulit /

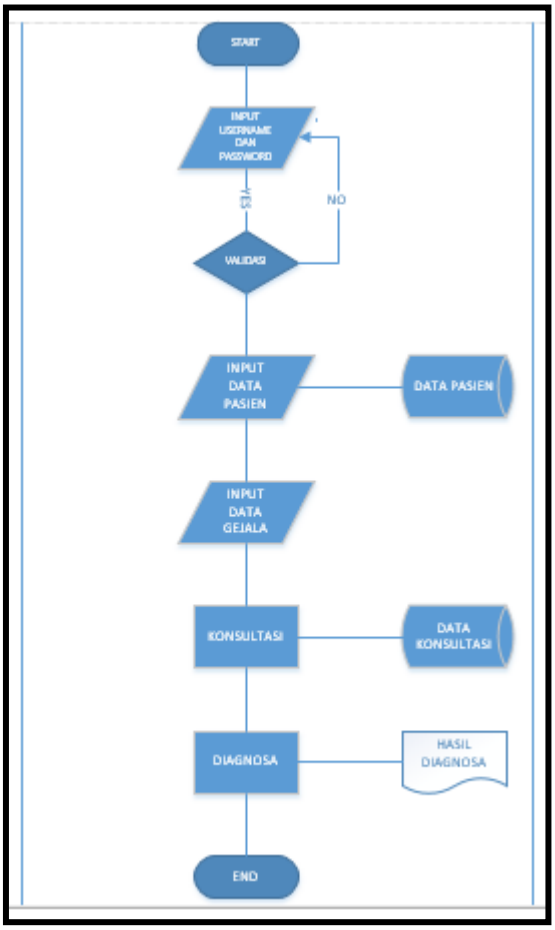
	lama sembuh
G06	Penglihatan kabur
G07	Keputihan
G08	Sering kesemutan pada tangan dan kaki
G09	Sering cepat lelah saat beraktivitas
G10	Infeksi saluran kemih
G11	Sering gatal-gatal atau alergi pada kulit
G12	Sering mual-mual
G13	Sering muntah
G14	Sering nyeri perut
G15	Hipertensi (tekanan darah tinggi lebih dari 120/80 mmHg)
G16	Obesitas (kegemukan)
G17	Katarak
G18	Berkeringat dengan keringat lengket
G19	Sering diare
G20	Sering sesak nafas
G21	Sering nyeri di ulu hati

2. Analis **Kebutuhan** Proses

Untuk menghasilkan sistem pakar mendiagnosa penyakit Diabetes Mellitus (DM) yang baik diperlukan basis pengetahuan dan basis aturan yang lengkap dan baik agar proses inferensi berjalan dengan baik. Basis pengetahuan berupa hubungan gejala dan penyakit. Basis pengetahuan dapat dilihat pada tabel sebelumnya, yaitu tabel 4.3. Basis aturan diambil dari basis pengetahuan yang ada kemudian disusun dalam bentuk aturan (*rule*).

3. Desain Sistem

a. Flowchart



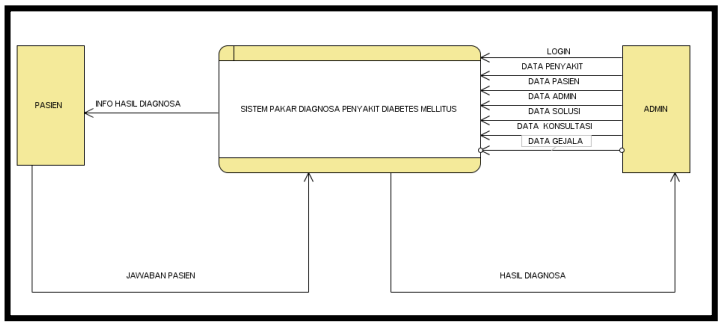
Gambar Flowchart

Keterangan pada gambar diatas adalah sebagai berikut :

Start setelah itu admin masuk ke proses untuk

menginputkan username dan password, apabila username dan password sesuai maka akan tervalidasi selanjtnya akan ke menu input gejala, setelah itu melakukan konsultasi pada konsultasi data konsul akan di simpan pada data konsul, setlah itu lanjut ke menu diagnosa dan selanjutnya akan muncul hasil diagnosa lalu *end.*

4. Diagram Konteks



Gambar 4.2. Diagram Konteks

Keterangan diagram konteks pada gambar 4.2 adalah sebagai berikut :

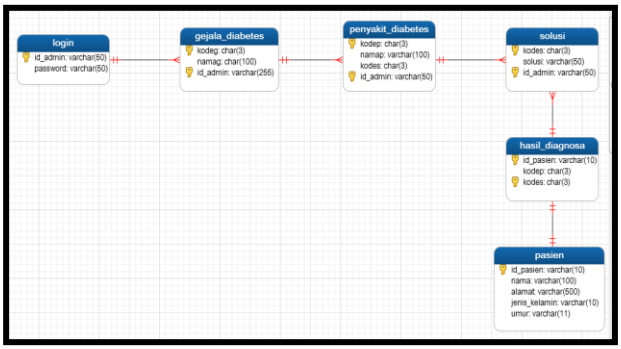
Pada diagram kontek ini terdapat 2 entitas dan 1 proses yaitu entitas pasien, entitas admin dan proses untuk diagnosa penyakit Diabetes Mellitus (DM). Alur dari diagram konteks tersebut adalah pasien akan memberikan data diagnosa ke sistem lalu sistem akan memberikan informasi data diagnosa dari pasien kepada admin. Setalah itu admin akan memberikan hasil data diagnosa kepada pasien, selain memberikan hasil data diagnosa tugas admin yang lain diantaranya login untuk dapat menginputkan data admin, input data pasien, input data solusi, input data diagnosa,dan input proses konsultasi.

5. Relasi Tabel

Relasi Tabel adalah hubungan antara tabel yang mempresentasikan hubungan antar objek di dunia nyata. Relasi merupakan hubungan yang terjadi pada suatu tabel dengan lainnya yang mempresentasikan hubungan antar objek di dunia nyata dan berfungsi untuk mengatur mengatur operasi suatu database. Tampilan Relasi tabel pada sistem pakar diagnosa penyakit Diabetes Mellitus (DM) gambar 4.6 dibawah ini :

Gambar Relasi Tabel

Pada database diabetes mellitus terdapat 6 tabel yaitu tabel login, tabel gejala, tabel penyakit, tabel solusi , tabel hasil diagnosa, dan

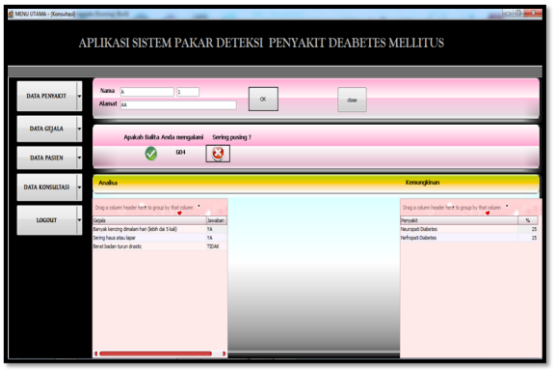


tabel pasien. Pada masing-masing memiliki *cardinalitas* yaitu satu

admin akan mengisi banyak data gejala, satu admin akan mengisi banyak data penyakit, satu gejala banyak penyakit, satu penyakit banyak solusi, banyak solusi satu hasil diagnosa dan satu diagnosa diberikan kepada satu pasien.

6. Tampilan Menu Data konsultasi

Pada gambar dibawah ini merupakan halaman ketika menu data konsultasi dipilih. Disini admin dapat melakukan proses konsultasi berdasarkan gejala yang di derita pasien, dengan menyebutkan gejala yang di derita maka akan muncul kemungkinan penyakit yang di derita berdasarkan prosentasenya. Berikut rancangan proses data konsultasi dapat di lihat pada gambar dibawah:



Gambar Tampilan Menu Data Konsultasi

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan perancangan sistem, implementasi dan pengujian sistem, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari sistem pakar yang dibuat telah dihasilkan suatu sistem yang dapat menghasilkan proses diagnosa penyakit Diabetes Mellitus (DM) dengan beberapa data tentang Diabetes Mellitus (DM) berupa data gejala, data penyakit dan data solusi.
2. Sistem pakar dengan metode *Forward Chaining* yang dibuat mampu membantu pengguna untuk mendiagnosa penyakit Diabetes Mellitus (DM) dengan proses penelusuran (*rule*) berdasarkan gejala yang di alami untuk mengetahui jenis penyakit Diabetes Mellitus (DM) yang di derita.
3. Sistem pakar dalam mendiagnosa penyakit Diabetes Mellitus (DM) menggunakan metode *Forward Chaining* layak untuk digunakan lebih lanjut oleh pengguna berdasarkan hasil uji akurasi yang dilakukan dengan *rule* yang telah ditetapkan.

B. Saran

Dari kesimpulan yang ada, maka dapat dikemukakan saran-saran yang akan sangat membantu untuk pengembangkan perangkat lunak ini selanjutnya :

1. Program ini masih jauh dari sempurna yaitu masih perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui keakuratan dari gejala penyakit Diabetes Mellitus (DM) dan cara penanggulanganya.
2. Perancangan sistem pakar diagnosa penyakit Diabetes Mellitus menggunakan metode *Forward Chaining* ini dapat dikembangkan dengan metode lain untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

Afandi, Ari. (2014). Sistem Pakar Mendoagnosa Penyakit Ginjal Menggunakan Metode Forward Chaining.

Afriza. (2015). Pengaruh Senam Diabetes Terhadap Kadar Glukosa Darah Pada Penderitaan Diabetes Mellitus Di Puskesmas Lapai Kecamatan Nanggalo Kota Padang

Anhar.(2010). Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak. Jakarta: Mediakita.

Bultman, Arne; Kuipers, Joris; van Harmelen, Frank. (2000), *Maintenance of KBS's by Domain Experts, The Holy Grail in Practice.*

Durkin, J. (1994). *Expert System Design and Development. London; Prentice Hall International Edition, Inc.*

E. Turba, (2005). *Decision Support System and Intelligent System edisi 7 jilid 2.* Yogyakarta : ANDI.

Fatimah, Restyana N. (2015). Diabetes Mellitus 2. Volume 4 Nomer 5

Giarratano J.C, Riley, G.D.(2005). *Expert Systems Principles and Programming, Thompson.*

Hamdani.(2010) *Sistem Pakar Untuk Diagnosa Penyakit Mata Pada Manusia* [internet]. Samarinda: Jurnal Informasi Mulawarman

Handojo, A., Irawan, M. I. (2004). Perancangan dan Pembuatan Aplikasi Sistem Pakar Untuk Permasalahan Tindak Pidana terhadap Harta Kekayaan.

Harahap, E., Suyanto, Ariyanto, E. (2009). Implementasi Metode *Forward Chaining* Untuk Pendekteksian Dini

Indriyawan, Eko., dkk. (2011) . *Mastering Delphi XE.* Andi *Publisher.*

Kementerian Kesehatan. 2010. *Petunjuk Teknis Pengukuran Faktor Risiko Diabetes Melitus.*

Kusumadewi, Sri, , 2003. "Artificial Intelligence (teknik dan aplikasinya)," Graha Ilmu Jogjakarta.

McLeod, Raymond.Jr. (1995). *Management Information System. Sixth Edition. Prentice Hall.Inc, New Jersey.*

Putri, P. A., Mustafidah, H. (2011). Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Penyakit

Hati. *JUITA ISSN: 2086-9398 Vol. I Nomor 4*, .

Pressman, R.S., (2002). Rekayasa Perangkat Lunak, Andy, Yogyakarta

Rahman, H. (2013). Rancang Bangun Sistem Pakar Menentukan

Ramaiah, Savitri. 2008. Diabetes. Jakarta: PT BhuanaIlmuPopuler.

Rustiqi, F. A. (2011). Sistem Pakar Diagnosa Pada.

Soegondo, Sidartawan. 2006. Konsensus Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Mellitus . Jakarta : PB. PERKENI

Soli Abimayu, dkk,(2009). metode eksperimen dalam Strategi Pembelajaran Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Depdiknas

Soli Abimayu, dkk,(2009). Strategi Pembelajaran Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Depdiknas.

Sugiyono. (2008). *Metode Penelitian Organisasi*. Bandung: Alfabeta.

Turban, E., (2005). *Decision Support System and Expert System Prantice Hall International Inc,New Jersey.*

Turban, Efraim, E Aronson. (2001).*Decision Support Systems and Intelligence System. Sixth Edition. Pearson Education, New Jersey.*

Turban, Efraim, E Aronson. (2001).*Decision Support Systems and Intelligence System. Sixth Edition. Pearson Education, New Jersey.*

Trisnawati, K.T., Soedijono, S. (2012). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe II Di Puskesmas Kecamatan Cengkareng Jakarta Barat .

Tutik A, G. A., Delima, R., Proboyekti, U. (2009). Penerapan Forward Chaining Pada Program Diagnosa Anak Penderita Autisme. *47 Jurnal Informatika Volume 5 Nomor 2* .

International Diabetes Federation. 2011. *One Adult In Ten Will Have Diabetes By 2030.*

International Diabetes Federation. 2011. *Diabetes Evidence Demands Real Action From The Un Summit On Non-Communicable Diseases.*

Kusrini, (2008). *Aplikasi Sistem Pakar*, Andi, Yogyakarta

Kusumadewi, Sri. (2003). *Artificial Intelligence*(Teknik dan Aplikasinya). Yogyakarta:Graha Ilmu.

Risnasari, Norma. (2014). Hubungan Tingkat Kepatuhan Diet Pasien Diabetes Mellitus Dengan Munculnya Komplikasi Di Puskesmas Pesantren II KOTA Kediri. Volume 01.

RINDI, H. (2012). Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Buah Manggis Secara Personal http://www.docfoc.com/kulit-manggis-untuk-ekstraksi-gigi