

## Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Diabetes Pada Anak Berbasis Web Menggunakan Metode Forward Chaining

Taufik Baidawi  
Manajemen Informatika  
AMIK BSI Sukabumi  
Jl. Cemerlang No.8 Sukakarya, Sukabumi  
taufiq.tfb@bsi.ac.id

Nurjanah  
Sistem Informasi  
STMIK Nusa Mandiri Jakarta  
Jl. Damai No. 8, Warung Jati Barat, Jakarta Selatan  
[njinana01@gmail.com](mailto:njinana01@gmail.com)

**Abstract**— *Diabetes mellitus (DM) is a disease caused due to deficiency in production of insulin (a hormone produced by the pancreas and regulates glucose Tertiary) in the human body. Judging from the development of life now, not just adults who are stricken with diabetes mellitus but children can also get the disease due to irregular eating patterns and history of diabetes from parents. Lack of knowledge about the symptoms and how to deal with diabetes as well as the number of specialist diabetes mellitus is still limited and the reluctance of people to see a doctor is one ssebab increasing number of people affected by the disease.*

**Keywords:** *Expert System, Diabetes Children*

**Abstrak** – Diabetes Melitus (DM) adalah penyakit yang ditimbulkan karena kekurangan produksi insulin (hormon yang diproduksi oleh pankreas dan mengatur tingkat glukosa) di dalam tubuh manusia. Dilihat dari perkembangan kehidupan sekarang, bukan hanya orang dewasa yang dapat terserang penyakit diabetes mellitus tetapi anak-anak juga dapat terserang penyakit tersebut dikarenakan pola makan yang tidak teratur serta riwayat penyakit diabetes dari orang tua. Pengetahuan yang kurang mengenai gejala dan cara menangani penyakit diabetes serta jumlah dokter spesialis diabetes mellitus yang masih terbatas dan keengganan masyarakat untuk memeriksakan diri ke dokter merupakan salah satu ssebab meningkatnya jumlah orang yang terkena penyakit tersebut.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Diabetes Anak

### I. PENDAHULUAN

Laporan estimasi terkahir dari *International Diabetes Federation (IDF)*, terdapat 382 juta orang yang hidup dengan diabetes di dunia pada tahun 2013. Dari berbagai penelitian di epidemiologis di Indonesia sekitar tahun 1980-an prevalensi diabetes mellitus pada penduduk usi 15 tahun ke atas sebesar 1,5-2,3% . WHO memastikan peningkatan pada penderita diabetes

mellitus tipe 2 paling banyak dialami negara-negara berkembang termasuk indonesia. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa indonesia merupakan negara yang masih memiliki angka tertinggi untuk penderita diabetes mellitus. Diabetes Mellitus (DM) adalah penyakit yang ditimbulkan karena kekurangan produksi insulin (hormon yang di produksi oleh pankreas dan mengatur tingkat glukosa) di dalam tubuh manusia. Bagi kebanyakan orang yang mengalami obesitas (kegemukan) dapat terserang penyakit ini. Beberapa ahli menyimpulkan bahwa penyakit diabetes mellitus adalah penyakit yang disebabkan karena tubuh kurang memproduksi inusulin yang bekerja untuk menjaga keseimbangan dalam darah.

Dilihat dari perkembangan kehidupan sekarang, bukan hanya orang dewasa yang dapat terserang penyakit Diabetes Melilitus tetapi anak-anak juga dapat terserang penyakit tersebut.dikarenakan pola mamkan yang tidak teratur serta tetrdapat riwayat penyakit diabetes dari orang tua.

### II. METODOLOGI PENELITIAN

#### 1. Pengenalan Kecerdasan Buatan

Menurut Kusri (2006:3) Kecerdasan buatan atau *Artifial Intelligent (AI)* merupakan kawasan penelitian, aplikasi dan instruksi yang terkait dengan program komputer untuk melakukan sesuatu hal yang dala pandangan manusia adalah cerdas. Dari beberapa pernyataan menunjukkan bahwa AI adalah bagian dari ilmu komputer yang mempelajari bagaimana membuat mesin (komputer) dapatt melakukan pekerjaan seperti yang dilakukan manusia bnhkan dapat lebih baik dari apa yang dilakukan manusia.

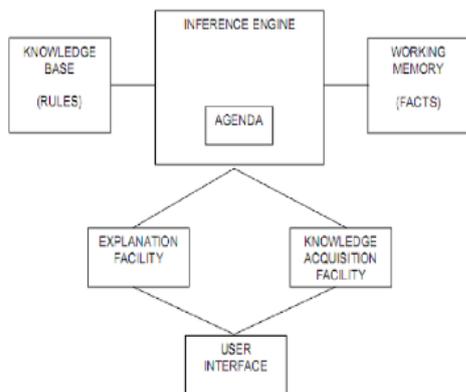
#### 2. Sistem Pakar

Menurut (Edward dalam Rosnelly) sistem pakar adalah sebuah program komputer pintar (*Intelegant Computer Program*) yang memanfaatkan pengetahuan dan prosedur inferensi untuk memecahkan masalah yang cukup sulit hingga membutuhkan keahlian khusus dari manusia.

Menurut (Puspita) sistem pakar adalah sistem komputer yang ditunjukkan untuk meniru semua aspek kemampuan pengambilan keputusan seorang pakar.

### 3. Struktur Sistem Pakar

Menurut (Rosnelly) komponen yang terdapat dalam struktur sistem pakar ini adalah *knowledge base(rules)*, *inference engine*, *working memory*, *knowledge acquisition facility*, *user interface*.



Sumber : Rosnelly (2012:5)

Gambar1. Struktur Sistem Pakar

### 4. Penyakit Diabetes Pada Anak

Berikut Macam-Macam Penyakit Diabetes Pada Anak

- A. Diabetes Mellitus Tipe 1
- B. Diabetes Mellitus Tipe 2
- C. Neuropati Diabetes
- D. Retinopati Diabetes
- E. Nefropati Diabetes
- F. Ketoasidosis Diabetes
- G. Diabetes Insipidus

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penyusunannya, sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu. Kombinasi dari kedua hal tersebut disimpan dalam komputer, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu. Suatu sistem pakar disusun oleh tiga modul utama yaitu :

- a. Modul Penerimaan Pengetahuan (*Knowledge Acquisition Mode*)  
Sistem berada pada modul ini, pada saat ia menerima pengetahuan dari pakar. Proses mengumpulkan pengetahuan-pengetahuan yang akan digunakan untuk pengembangan sistem, dilakukan dengan bantuan *knowledge engineer*. Peran *knowledge engineer* adalah sebagai penghubung antara suatu sistem pakar dengan pakarnya.
- b. Modul Konsultasi (*Consultation Mode*)

Pada saat sistem berada pada posisi memberikan jawaban atas permasalahan yang diajukan oleh user, sistem pakar berada dalam modul konsultasi. Pada modul ini, user berinteraksi dengan sistem dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan oleh sistem.

- c. Modul Penjelasan (*Explanation Mode*)

Modul ini menjelaskan proses pengambilan keputusan oleh sistem (bagaimana suatu keputusan dapat diperoleh).

### 1. Basis Pengetahuan

Dalam pembangunan sistem pakar terlebih dilakukan identifikasi mengenai permasalahan yang sering terjadi. Berdasarkan setiap permasalahan tersebut di jelaskan gejala-gejala yang biasanya terjadi pada komputer kemudian dirangkumkan oleh para pakar untuk ditemukan solusi penyelesaian.

### 2. Tabel Pakar

Tabel pakar merupakan fakta-fakta yang diperoleh dari pakar, ilmu pengetahuan, penelitian dan pengalaman-pengalaman mereka dalam mengidentifikasi gejala penyakit Kehamilan. Adapun data-data yang telah di kumpulkan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Tabel Gejala

Kode Gejala	Nama Gejala
G1	Banyak kencing di malam hari lebih dari 5x
G2	Sering haus atau lapar
G3	Berat badan turun drastis
G4	Sering Pusing
G5	Luka lama sembuh
G6	Penglihatan kabur
G7	Sering kesemutan pada kaki dan tangan
G8	Sering cepat lelah
G9	Infeksi saluran kemih
G10	Sering gatal atau alergi pada kulit
G11	Sering mual-mual
G12	Sering muntah
G13	Sering nyeri perut
G14	Hipertensi (tekanan darah tinggi 120/80 mmHg)
G15	Katarak
G16	Sering diare
G17	Sering sesak napas
G18	Sering berkeringat
G19	Emosi tidak stabil
G20	Sulit berkonsentrasi

G21	Suhu tubuh tinggi
G22	Pertumbuhan lambat
G23	Faktor turunan

Tabel 2. Tabel Penyakit

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

Sumber : Hasil Penelitian(2016)

### A. Rule-rule pada pakar

Rule 1: **IF** Banyak kencing di malam hari lebih dari 5x **AND** Sering haus atau lapar **AND** Berat badan menurun drastis **AND** Pengelihatan kabur **AND** Sering kesemutan pada kaki dan tangan **AND** Sering mual-mual **AND** Sering muntah **AND** Sering nyeri perut **AND** Sering berkerikar **AND** Turunan dari keluarga inti **THEN** Hasil Diagnosis adalah terkena diabetes mellitus tipe 1

Rule 2 : **IF** Sering haus atau lapar **AND** Berat badan menurun drastis **AND** Luka lama sembuh **AND** Pengelihatan kabur **AND** Sering kesemutan pada kaki dan tangan **AND** Cepat lelah **AND** Sering gatal-gatal atau alergi pada kulit **THEN** Hasil Diagnosis adalah terkena diabetes mellitus tipe 2

Rule 3 : **IF** Berat badan turun drastis **AND** Pengelihatan Kabur **AND** Sering kesemutan pada kaki dan tangan **AND** Sering cepat lelah **AND** Infeksi saluran kemih **AND** Sering mual-mual **AND** Sering muntah **AND** Sering Diare **AND** Sering berkeringat **THEN** Hasil Diagnosis adalah terkena Neuropati Diabetes

Rule 4: **IF** Pengelihatan kabur **AND** Katarak **THEN** Hasil Diagnosis adalah terkena Retinopati Diabetes

Rule 5: **IF** Sering Pusing **AND** Sering gatal dan alergi pada kulit **AND** Sering mual-mual **AND** Sering muntah **AND** Hipertensi (tekanan darah tinggi

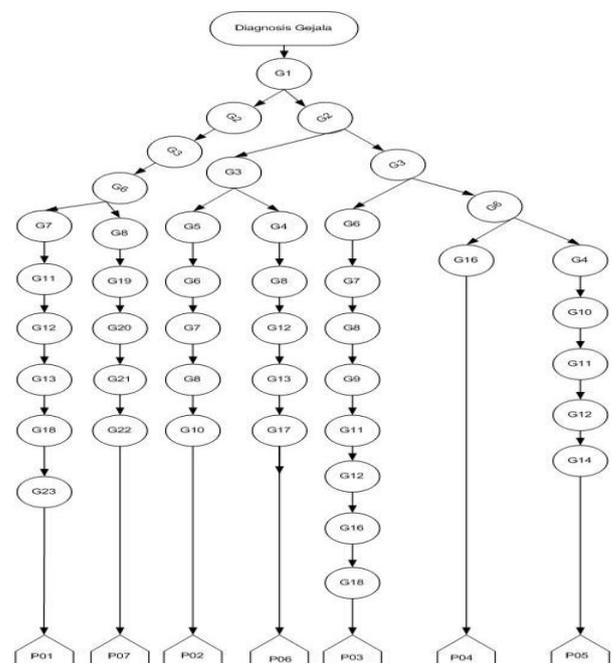
120/80 mmHg) **THEN** Hasil Diagnosis adalah terkena Nefropati Diabetes

Rule 6: **IF** Sering haus atau lapar **AND** Sering Pusing **AND** Sering cepat lelah **AND** Sering muntah **AND** Sering nyeri perut **AND** Sering sesak nafas **THEN** Hasil Diagnosis adalah terkena Ketoasidosis Diabetes.

Rule 7: **IF** Banyak kencing di malam lebih dari 5x **AND** Sering haus atau lapar **AND** Berat badan turun drastis **AND** Sering cepat lelah **AND** Emosi tidak stabil **AND** Sulit berkonsentrasi **AND** Suhu tubuh tinggi **AND** Pertumbuhan lambat **THEN** Hasil Diagnosis adalah terkena Diabetes Insipidus.

### B. Pohon Keputusan Pakar

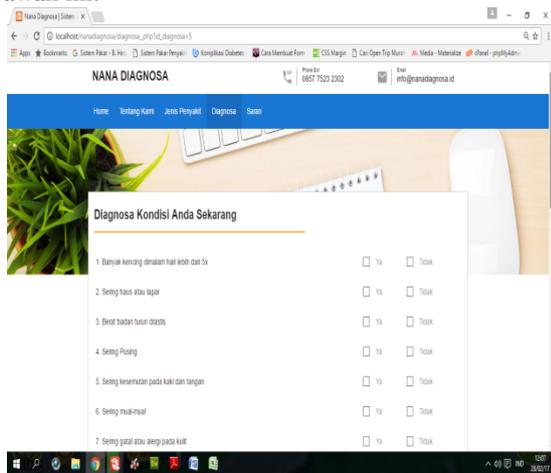
Suatu pohon adalah hierarki struktur yang terdiri dari *node* (simpul) yang menyimpan informasi atau pengetahuan dan cabang yang menghubungkan *node*. Sebuah pohon keputusan dibuat untuk memudahkan dalam pengambilan keputusan. Diagram keputusan merupakan gambaran secara sederhana permasalahan dan pemecahannya.



dilakukan agar proses penyelesaian masalah lebih mudah dilakukan. Sistem pakar ini menggunakan metode pelacakan ke depan (*Forward chaining*) dan menggunakan metode penelusuran *best first search*. Metode ini digunakan untuk mencapai kesimpulan yang terbaik dengan waktu yang relatif singkat tanpa mengurangi tujuan yang akan dicapai.

### Implementasi sistem pakar

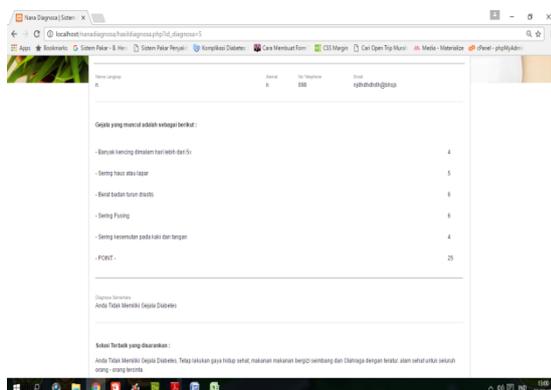
Implementasi dari aplikasi sistem pakar dilaksanakan dengan cara pertama dengan menekan tombol diagnosa di menu utama, yang kemudian akan muncul pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab oleh pengguna dengan jawaban “Ya” maupun “Tidak” seperti pada gambar dibawah ini.



Sumber: Hasil Penelitian 2016

**Gambar 3. Halaman Diagnosa**

Setelah proses menjawab pertanyaan akan tercetak hasil akhir atau solusi dari sistem pakar. Dimana pengguna juga akan mendapatkan informasi mengenai penyakit yang mungkin diderita beserta solusi pencegahan dan pengobatannya yang diberikan oleh pakar.



Sumber: Hasil Penelitian 2016

**Gambar 3. Halaman Hasil Diagnosa**

Pada form analisa akhir yang tertera pada gambar diatas memperlihatkan rincian dari seluruh pertanyaan yang dijawab oleh mahasiswa secara rinci hingga kesimpulan dari solusi yang diberikan. Informasi yang didapatkan pada form analisa akhir, diharapkan dapat digunakan oleh pengguna untuk memahami penyakit apa yang mungkin di derita oleh pengguna tersebut.

### IV. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah bahwa sistem pakar dapat digunakan untuk membantu memecahkan permasalahan dalam beragam bidang, salah satunya adalah diagnosa penyakit diabetes mellitus pada anak, yaitu :

1. Adanya sistem pakar diagnosa penyakit diabetes mellitus pada anak dengan metode *forward chaining* berbasis *website*.
2. Kemudahan dalam sistem konsultasi gejala penyakit diabetes mellitus dengan berbasis *website* lebih efisien.
3. Dengan adanya program sistem pakar ini maka masyarakat awam dapat mengetahui berbagai macam gejala dan jeni penyakit diabetes mellitus pada anak beserta solusi untuk mengatasi penyakit tersebut.

### REFERENSI

Kusrini. “Sistem Pakar Teori dan Aplikasi”. Yogyakarta.:Andi Offset. 2006.

Rosnelly, Rika. “Sistem Pakar Konsep dan Teori”. Yogyakarta.: Andi Offset. 2012.

Fatta, Hanif Al. “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi untuk keunggulan bersaing perusahaan dan organisasi modern”. Yogyakarta: Andi Offset. 2007.

Herlawati, Prabowo Pudjo Widodo. “Menggunakan UML”. Bandung: Informatika. 2011.

Kusrini. “Aplikasi Sistem Pakar Menentukan Faktor Kepastian Pengguna dengan Metode Kuantifikasi Pertanyaan”. Yogyakarta: Andi Offset. 2008.

Puspita, Eva, Baidawi, Taufik. “Sistem Pakar Identifikasi Penanggulangan Hama dan Penyakit Pada Anggrek Phalaenopsis Berbasis Web”. Prosiding SNIT. 2013.

### PROFIL PENULIS

Taufik Baidawi. Tahun 2004 lulus S1 Program Studi Sistem Informasi STMIK Bina Mulya Jakarta. Tahun 2011 lulus S2 Jurusan Magister Ilmu Komputer STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Beberapa tulisan yang dihasilkan diantaranya. Prosiding Seminar Nasional Nasional Inovasi dan Tren (SNIT) BSI 2013 dengan Judul: Implementasi E-Learning Untuk Menunjang Sistem Pembelajaran Menggunakan Server Cloud Desktop Computing Dengan Metode EYEOS. Jurnal Sistem

Informasi STMIK Antar Bangsa Vol. IV No. 1 Februari 2015 berjudul: Perancangan Animasi Interaktif Pengenalan Bahasa Inggris Dasar Bagi Anak Kelas 1 dan 2 Pada SDN Teluk Pucung VII Bekasi. Jurnal Swabumi AMIK BSI Sukabumi Vol.III No. 1 September 2015 berjudul: Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Tanaman Anggrek Pada Ud. Sanjiwani Orchid Menggunakan Metode Simple Additive Weighting.

Nurjanah, memperoleh gelar sarjana komputer (S.Kom), Jurusan sistem informasi STMIK Nusa Mandiri Jakarta, lulus tahun 2017.