

# SISTEM PAKAR DIAGNOSA AUTISME PADA ANAK

Dwi Aprilia<sup>1</sup>, Asahar Johar<sup>2</sup>, Pudji Hartuti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu.  
Jl. WR. Supratman Kandang Limun Bengkulu 38371A INDONESIA  
(telp: 0736-341022; fax: 0736-341022)

<sup>2</sup>asahar.johar@yahoo.com

*Abstrak:* Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu Sistem Pakar Diagnosa Autisme Pada Anak mulai dari tahap inialisasi sistem sampai dengan tahap implementasi sistem, mengetahui informasi mengenai gejala-gejala autisme yang ada dan referensi terapi untuk gejala tersebut. Permasalahan dari penelitian ini adalah bagaimana membangun suatu sistem pakar yang dapat mendiagnosa gangguan autisme berdasarkan gejala-gejala yang ada serta memberikan referensi terapi untuk gejala tersebut. Sistem dibangun menggunakan pendekatan terstruktur dengan *Data Flow Diagram* untuk merancang sistem dan *Entity Relationship Diagram* untuk membuat *database* Metode pengembangan sistem yang digunakan terdiri dari 6 tahap yaitu inisiasi sistem, analisis dan desain sistem, prototyping cepat, pengembangan sistem, implementasi dan pascaimplementasi. Hasil penelitian ini adalah Sistem Pakar Diagnosa Autisme Pada Anak.

*Kata Kunci:* Sistem Pakar, Diagnosa Autisme.

**Abstract:** This research aims to build an Expert System for autism diagnose in children starting from the initial system until the implementation system, to find out information about the symptoms of the austims and therapy Reference for it. The problem of this research is how to build an expert system that can diagnose autism disturbance based on the existing symptoms and provides therapy reference for it. The system is built by using a stuctured approach to the Data Flow Diagram and Entity Relationship Diagram as a tool for designing system and database. Systems development method used prototyping approach which consists of 6 stages, initiation system, analysis and system design, rapid prototyping, system development, implementation and post-

implementation. The result of this research in in expert system for autism diagnose in Children.

**Keywords:** Expert System, Autism Diagnosis

## I. PENDAHULUAN

Anak yang sehat dan normal adalah dambaan setiap orang-tua. Namun jika harus menghadapi kenyataan bahwa anaknya mengalami ketidaknormalan dalam bentuk perilaku, fisik, atau dalam hal mental, tentu setiap orangtua akan merasa sedih bercampur cemas, takut anaknya tidak akan mampu menghadapi kehidupan ini dengan baik.

Dalam dunia medis dan psikiatris, gangguan autisme atau biasa disebut ASD (*Autistic Spectrum Disorder*) merupakan gangguan perkembangan fungsi otak yang kompleks dan sangat bervariasi

(spektrum). Biasanya gangguan perkembangan ini meliputi bidang komunikasi, interaksi, perilaku, emosi dan sensoris. Dari data para ahli diketahui penyandang ASD anak lelaki empat kali lebih banyak dibanding penyandang ASD anak perempuan [1].

Seiring dengan kemajuan pesat teknologi komputer saat ini, perkembangan bidang medis dan psikiatris juga mengalami kemajuan yang pesat. Kemajuan bidang medis dan psikiatris akan semakin lengkap jika dapat didukung perkembangan teknologi komputer, terutama teknologi perangkat lunaknya. Ada satu penelitian yang dilakukan oleh Joan Angelina Widians dan Sri Hartati (2008) membangun aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa gangguan autis pada anak. Metode yang digunakan dalam penelitian di atas adalah DSM IV. *Diagnostic and Statistical Manual (DSM IV)* merupakan aturan klinis yang dapat digunakan untuk mendiagnosa autisme. Aplikasi ini telah berhasil membantu psikolog atau paramedis dalam melakukan diagnosa awal.

Dari penelitian tersebut yang dinilai masih memiliki kelemahan, maka dalam penelitian ini akan perlu adanya pengembangan sistem untuk menghasilkan informasi yang lebih akurat dari sebelumnya. Dari metode DSM IV yang dipadukan dengan ICD 10 dan CHAT akan menghasilkan sebuah kesimpulan yang baik. Dalam *American of Pediatrics* (2001) dijelaskan bahwa *Checklist Autism in Toddlers* (CHAT) merupakan instrumen skrining untuk mengidentifikasi anak-anak yang berusia 18 bulan yang beresiko untuk komunikasi sosial-disorders. CHAT berupa kuesioner yang diisi oleh orang tua. DSM IV dipadukan dengan ICD 10 saat ini telah menghasilkan sebuah petunjuk manual untuk mewawancara orang tua yaitu *Autism Diagnostic*

*Interview Revised* (ADI-R) yang diterbitkan oleh *Western Psychological Services*.

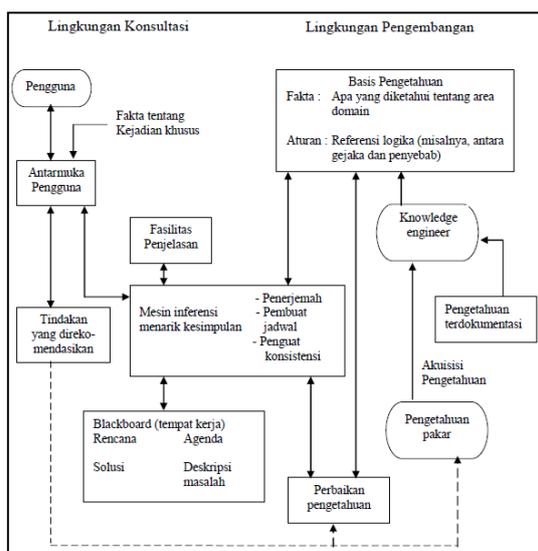
Dari penjelasan di atas, dimanfaatkanlah ilmu dan teknologi yang ada untuk menganalisis dan membuat suatu sistem yang diangkat dalam skripsi ini, dengan judul **“Sistem Pakar Diagnosa Autisme Pada Anak”**

## II. LANDASAN TEORI

### A. Sistem Pakar

Sistem pakar (*expert system*) adalah sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja dari para ahli. Dengan sistem pakar ini, orang awampun dapat menyelesaikan masalah yang cukup rumit yang sebenarnya hanya dapat diselesaikan dengan bantuan para ahli. Bagi para ahli, sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang sangat berpengalaman [2].

Tiga komponen utama yang tampak secara virtual pada setiap sistem pakar adalah basis pengetahuan, mesin inferensi dan antarmuka pengguna. Sistem pakar dapat pula berisi komponen tambahan sebagai berikut: subsistem akuisisi pengetahuan, *blackboard*, subsistem penjelasan dan sistem perbaikan pengetahuan. Kebanyakan sistem pakar saat ini tidak berisi komponen perbaikan pengetahuan [3]. Deskripsi singkat tiap komponen sebagai berikut.



Gambar 1 Struktur Sistem Pakar. [3]

### B. Autisme

Gangguan autisme atau biasa disebut ASD (*Autistic Spectrum Disorder*) merupakan gangguan perkembangan fungsi otak yang kompleks dan sangat bervariasi (spektrum). Biasanya gangguan perkembangan ini meliputi bidang komunikasi, interaksi, perilaku, emosi dan sensoris [1].

### C. Diagnosis Autisme

Untuk menetapkan diagnosis gangguan autisme para klinisi sering menggunakan pedoman DSM IV (*Diagnostic and Statistic Manual IV*), ICD 10 (*International Classification of Disease*) dan CHAT (*Checklist Autism in Toddlers*).

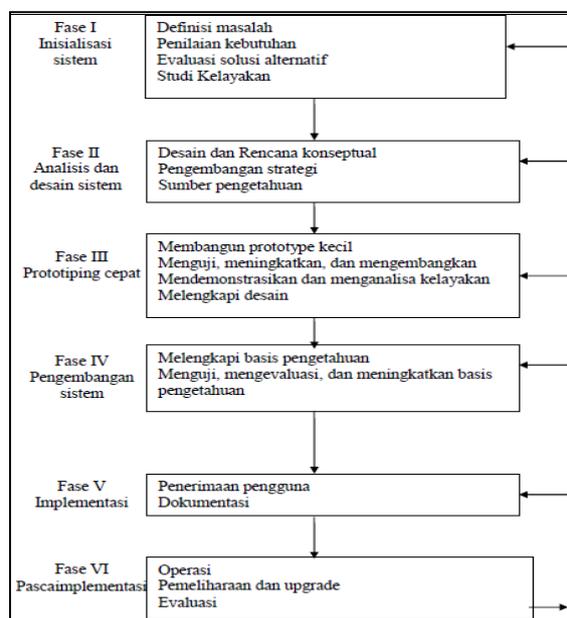
1) *DSM IV (Diagnostic and Statistic Manual IV) dan ICD 10 (International Classification of Disease)*: dalam bahasa Indonesia yang sederhana isi DSM IV dan ICD 10 adalah sebagai berikut: Harus ada total 6 gejala dari tiga gejala pertama, dengan minimal dua gejala dari gejala kesatu dan masing-masing satu gejala dari gejala kedua dan ketiga [1].

2) *CHAT (Checklist Autism in Toddlers, di atas usia 18 bulan)*: terdapat beberapa perangkat diagnosis untuk *screening* (uji terapis) pada

penyandang autisme sejak usia 18 bulan sering dipakai di adalah CHAT (*Checklist Autism in Toddlers*). CHAT dikembangkan di Inggris dan telah digunakan untuk penjarangan lebih dari 16.000 balita. Pertanyaan berjumlah 14 buah meliputi aspek-aspek: *imitation*, *pretend play*, and *joint attention* [4].

### III. METODOLOGI

Penggunaan pendekatan prototyping untuk mengembangkan sistem pakar melibatkan enam tahap pokok [3].



Gambar 2 Skema siklus hidup pengembangan sistem pakar [3]

a. Inisiasi Sistem Tugas Utama dalam fase inisiasi sistem adalah :

1) *Definisi Masalah*: mengidentifikasi masalah yang sesuai dengan pengembangan sistem.

2) *Penilaian kebutuhan*: menentukan kebutuhan yang akan digunakan dalam pengembangan sistem pakar diagnosa autisme.

3) *Analisis manfaat*: mengidentifikasi dan mengestimasi potensi kerugian dan manfaat dari sistem yang akan dibuat.

b. Analisis dan desain sistem

Setelah konsep sistem disetujui, analisis sistem detail harus dijalankan untuk memperkirakan fungsionalitas sistem. Tugas utama dalam fase ini meliputi : desain dan rencana konseptual, pengembangan strategi dan sumber pengetahuan.

Setelah Fase I selesai maka dilakukan tahap analisis dan desain sistem yang merupakan tahap fase II. Tugas utama dalam fase ini adalah :

1) *Akuisisi Pengetahuan*: tahap akuisisi pengetahuan merupakan tahapan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan dari seorang pakar. Pada tahap ini penulis menggunakan metode wawancara untuk mendapatkan informasi kepakaran pakar yang nantinya akan diubah menjadi bentuk basis pengetahuan. Sumber pengetahuan yang akan digunakan dalam pembuatan sistem pakar diagnosa autisme adalah seorang pakar diagnosa autisme. Selain itu pengetahuan yang akan dibuat menjadi basis pengetahuan sistem didapat dari buku-buku tentang diagnosa autisme.

2) *Representasi Pengetahuan*: pada tahap representasi pengetahuan, data dan informasi yang telah didapatkan penulis dari hasil wawancara dengan pakar akan diubah dalam bentuk representasi pengetahuan.

3) *Desain Detail*: dalam menentukan dan membangun desain detail Sistem Pakar Diagnosa Autisme Pada Anak ini digunakan proses DFD (*Data Flow Diagram*). DFD terdiri dari DFD level 0, DFD level1, dan DFD level 2 dari sistem pakar diagnosa autisme yang akan dibangun.

c. Prototyping cepat

Tugas yang dilakukan pada tahap ini meliputi: membangun prototipe kecil, menguji,

mengembangkan, mendemonstrasikan dan menganalisis kelayakan serta melengkapi desain.

d. Pengembangan sistem

Setelah proses prototipe inisial siap, pengembangan sistem dimulai. Dalam fase ini, basis pengetahuan dikembangkan dan dilakukan pengujian, peninjauan, dan perbaikan yang terus-menerus. Aktifitas lainnya meliputi pembuatan antarmuka (misalnya dengan database, dokumen, dan objek multimedia), pembuatan dan pengujian antar muka pengguna.

e. Implementasi

Tugas pokok dalam fase ini meliputi: penerimaan oleh pengguna, pendekatan instalasi dan pemilihan waktu, dokumentasi dan keamanan, integrasi dan pengujian lapangan. Pengguna yang dimaksud adalah orang tua yang anaknya memiliki gejala gangguan autisme.

f. Pascaimplementasi

Yang paling penting dari aktivitas ini adalah operasi, pemeliharaan, upgrade, perluasan, dan evaluasi sistem.

#### IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

##### A. Analisis Sistem

Sistem yang berlaku di tempat penelitian merupakan sistem manual yang digunakan untuk mendiagnosa gangguan autisme. Sistem manual tersebut menggunakan data-data yang ada pada buku SCQ (*The Social Communication Questionnaire*). Selain itu, digunakan pula buku Autisma yang berisi petunjuk-petunjuk terapi yang dapat dilakukan untuk anak yang terdiagnosa autisme. Penulis menggunakan data-data tersebut dalam proses pembuatan sistem

B. Sumber Pengetahuan

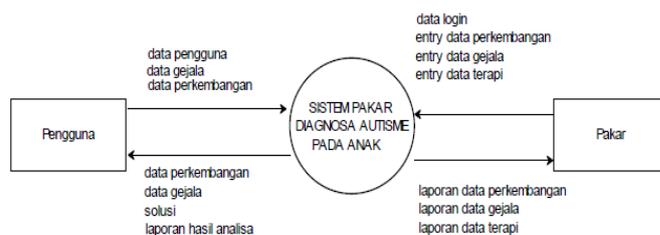
1) *Akuisisi Pengetahuan*: akuisisi pengetahuan merupakan tahap pengumpulan pengetahuan dari pakar diagnosa autisme yang kemudian akan dibuat dalam bentuk basis pengetahuan. Pengetahuan yang didapat dari pakar juga ditambahkan dengan pengetahuan yang didapat dari buku yang digunakan. Salah satu buku yang digunakan sebagai pengetahuan tambahan untuk sistem pakar diagnosa autisme pada anak adalah buku SCQ (*The Social Communication Questionnaire*) dan pengetahuan yang telah didapat dari pakar diagnosa autisme

2) *Representasi Pengetahuan*: ada beberapa jenis representasi pengetahuan. Salah satunya adalah dengan representasi aturan produksi. Pengetahuan yang ada disusun dalam bentuk 12 aturan dengan teknik penelusuran DFS.

C. Membangun Data Flow Diagram (DFD)

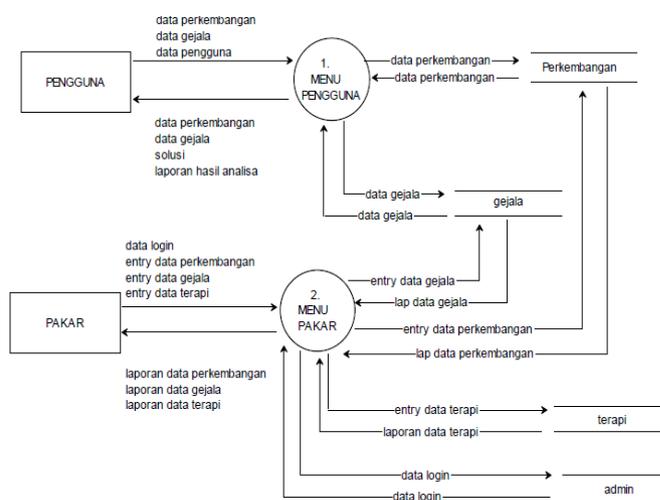
Proses pembangunan DFD pada Sistem Pakar Diagnosa Autisme pada Anak menggunakan simbol versi Gane/Sarson. Sedangkan jenis DFD yang dibangun adalah DFD logik.

1) *DFD Konteks (level 0)*: DFD Level Konteks merupakan tingkatan yang paling awal dan menggambarkan hubungan antara sistem luar dengan sistem pakar. Pada level ini sistem berinteraksi dengan 2 entitas yaitu pengguna dan pakar. Pada level ini pakar akan memilih gejala yang terjadi pada anak sampai semua gejala telah terpilih dan setelah selesai sistem akan memberikan kesimpulan kepada user. DFD Level Konteks pada sistem ini dapat dilihat pada gambar 3 berikut ini.



Gambar 3 DFD Konteks (level 0)

2) *DFD (Data Flow Diagram) level 1*: DFD level 1 merupakan penjabaran dari proses DFD level 0. Pada DFD level 1 ini mempunyai dua proses yaitu proses pada menu pengguna dan proses pada menu pakar. Menu pengguna ditujukan untuk pengguna biasa agar dapat melakukan proses konsultasi. Sedangkan menu pakar ditujukan untuk seorang pakar yang memiliki data nama dan password yang sesuai dengan yang ada di database sehingga dapat mengedit dan menambah pengetahuan pada sistem. DFD level 1 ditunjukkan pada gambar 4.



Gambar 4 DFD level 1

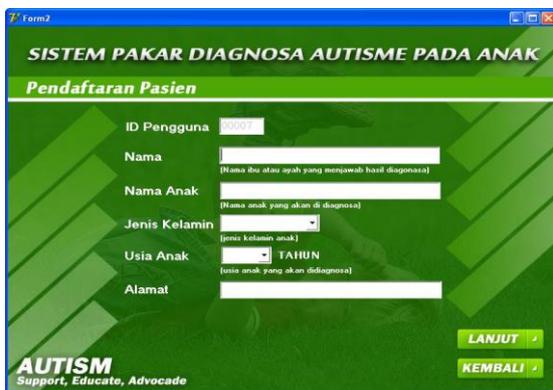
V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi

Pada tahap implementasi sistem, rancangan dan desain sistem diimplementasikan pada bahasa pemrograman. Pada pembuatan skripsi ini, sistem

dibangun dengan bahasa pemrograman Delphi 7, Crystal Report dan photoshop CS 3.

1) *Halaman konsultasi*: halaman ini digunakan oleh *user* untuk memilih jenis gejala yang dialami. Pada saat pengguna mengakses halaman konsultasi, *user* harus mengisi data pasien terlebih dahulu sebelum melakukan konsultasi. Setelah data pasien diisi, maka langsung menuju halaman konsultasi. Pada halaman pengisian data *user* pada gambar 5, terdapat kode program yang digunakan untuk menyimpan data diri *user*.



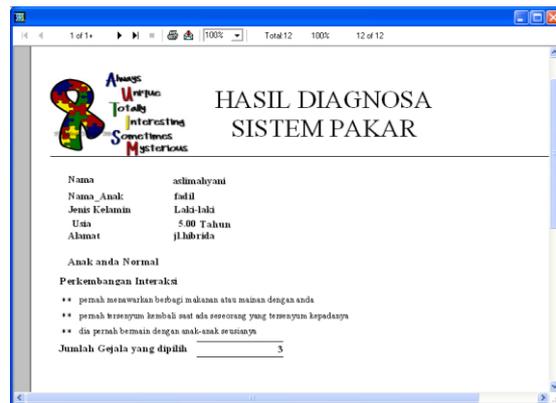
Gambar 5. Halaman Data *user*

Jika *user* telah mengisi data dirinya, maka selanjutnya sistem akan menyajikan halaman konsultasi seperti gambar 6. Pada halaman konsultasi ini, *user* akan memilih jenis perkembangan terlebih dahulu, lalu dilanjutkan dengan memilih jenis gejala. Proses ini akan terus berlangsung hingga *user* memasukkan semua jenis gejala yang dirasakan.



Gambar 6 Halaman Konsultasi

2) *Halaman Hasil diagnose*: halaman hasil diagnosa merupakan halaman yang memberikan hasil diagnosa dari konsultasi yang telah dilakukan *user* berdasarkan gejala-gejala yang dipilih seperti gambar 7. Pada halaman hasil *user* tidak hanya diberikan diagnosa awal, tetapi juga diberikan penjelasan terapi yang dapat dilakukan apabila hasil diagnosa gejala autisme dan autisme.



Gambar 7. Halaman Hasil Diagnosa

## B. Hasil Pengujian

Uji kelayakan sistem pakar menggunakan angket yang diberikan kepada sampel yang telah ditentukan, Wali Siswa Sekolah Alam Mahira yang berjumlah 250 orang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* dengan jumlah sampel 10% dari jumlah populasi yang ada, yaitu 25 orang.

Dari penilaian keempat aspek yang ada, yaitu tampilan, kemudahan penggunaan, kinerja sistem dan isi (*content*), Sistem Pakar Diagnosa Autisme Pada Anak termasuk kategori baik. Hal itu dapat dilihat secara keseluruhan dari hasil perhitungan angket, yang menunjukkan persentase dari setiap kategori, yaitu jawaban Tidak Baik (TB) sebesar 0,27%, Kurang Baik (KB) sebesar 7,2%, Baik (B) sebesar 68% dan Sangat Baik sebesar 24,53%. Dari persentase tersebut dapat dilihat bahwa kategori Baik (B) memiliki nilai persentase paling

besar yaitu 68%. Maka dapat disimpulkan bahwa Sistem Pakar Diagnosa Autisme Pada Anak termasuk ke dalam kategori yang baik dan layak untuk digunakan lebih lanjut oleh pengguna.

#### VI. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut: Setelah melakukan analisis dan perancangan sistem serta uji-coba dengan memasukkan contoh gejala autisme, Sistem Pakar Diagnosa Autisme pada Anak yang telah dibangun ini telah dianggap cukup layak untuk digunakan oleh pengguna sebagai media konsultasi diagnosa autisme pada anak.

#### REFERENSI

- [1] [1] <http://puterakembara.org/archives8/00000009.shtml> [dikunjungi tanggal 5 April 2009].
- [2] [2] Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelegence*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [3] [3] Turban, Efraim. 2005. *Decision Suport Systems and Intelligent Systems Jilid 2*. Yogyakarta:ANDI.
- [4] [4] American Psychiatric. 2002. Association: *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-IV-TR) 4th ed.* Washington DC: American Psychiatric Association.