

SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN TIPE AUTISME PADA ANAK USIA 7-10 TAHUN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Agam Krisna Setiaji

*Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Dian Nuswantoro, Jl. Nakula no 5-11, Semarang*

ABSTRAK

Perkembangan komputer mengalami banyak perubahan yang sangat pesat, seiring dengan kebutuhan manusia yang semakin banyak. Komputer yang pada awalnya hanya digunakan oleh para akademisi dan militer, tetapi kini telah digunakan secara luas di berbagai bidang, misalnya : bisnis, kesehatan, permainan, psikologi, dan sebagainya. Salah satu penerapan dalam bidang psikologi khususnya psikologi gangguan perkembangan anak adalah kasus autisme. Autisme merupakan keadaan yang mengganggu perkembangan anak. Penyandang autisme memiliki gangguan kemampuan berinteraksi dengan orang lain dan teman sebayanya, gangguan komunikasi dan berbahasa, serta berbagai perilaku yang tidak sesuai dengan umur perkembangan anak tentunya akan menghambat proses tumbuh kembang anak. Sistem pakar dirancang untuk mendiagnosis tipe autisme yang bertujuan untuk memberi informasi dan solusi kepada orang tua yang memiliki anak penyandang autisme. Sistem Pakar menggunakan metode forward chaining sebagai aturan untuk menarik kesimpulan yang dimulai dari mengelompokan gejala, membandingkan gejala dan menarik kesimpulan berupa tipe autisme yang didapat dari gejala. Hasil outputan sistem pakar berupa tipe autisme hasil diagnosa, presentase diagnosa dan solusi dari diagnosa,

Kata kunci : Komputer, psikologi, sistem pakar, forward chaining, autisme.

XiV + 70 halaman, 46 gambar, 15 tabel

Daftar Acuan = 10 (2002 - 2011)

1 PENDAHULUAN

Perkembangan komputer mengalami banyak perubahan yang sangat pesat, seiring dengan kebutuhan manusia yang semakin banyak. Komputer yang pada awalnya hanya digunakan oleh para akademisi dan militer, tetapi kini telah digunakan secara luas di berbagai bidang, misalnya : bisnis, kesehatan, permainan, psikologi, dan sebagainya. Hal ini mendorong para ilmuwan untuk

mengembangkan komputer agar dapat mempermudah pekerjaan manusia. Sistem Pakar merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang merupakan suatu program yang berusaha menirukan proses penalaran seperti yang dilakukan seorang pakar dalam menyelesaikan masalah[1]. Salah satu implementasinya adalah sistem pakar tentang untuk menentukan tipe autisme pada anak.

Autisme merupakan keadaan yang sangat mengganggu perkembangan anak.

Penyandang autisme memiliki gangguan kemampuan berinteraksi dengan orang lain dan teman sebayanya, gangguan berkomunikasi dan berbahasa, serta berbagai perilaku yang tidak sesuai dengan umur perkembangan anak tentunya akan menghambat proses tumbuh kembang anak[2].

Salah satu tipe autise adalah *sindroma aspeger*, para penyandang *sindroma aspeger* memiliki kekurangan dalam interaksi sosial, tetapi mereka mampu berkomunikasi cukup baik. Anak sering memperlihatkan perilaku tidak wajar dan minat yang terbatas. Anak mampu mengikuti kegiatan sekolah dengan prestasi rata-rata atau diatas rata-rata[3].

Berdasarkan latar belakang diatas guna membantu orang tua untuk menentukan tipe autisme pada anak maka akan dikembangkan sistem pakar yang dapat menentukan tipe autisme pada anak. Dalam dalam penelitian ini penulis memilih judul “Sistem Pakar Untuk Menentukan Tipe Autisme Pada Anak Usia 7-10 tahun Menggunakan Metode Forward Chaining”. Metode sistem forward chaining digunakan sebagai aturan untuk menarik kesimpulan. Dari sistem ini diharapkan mampu membantu konsultasi perkembangan anak oleh orang tua kepada pakar.

Berdasarkan uraian latar belakang maka dapat diambil kesimpulan permasalahan yaitu “ Bagaimana merancang sistem pakar untuk menentukan tipe autisme pada anak”, sehingga mampu memberikan pengetahuan dan solusi pada orang tua mengenai tipe autisme pada anak

2 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini akan dibatasi permasalahan sebagai berikut :

- a. Mendiagnosa tipe autisme pada anak usia 7-10 tahun.
- b. Metode yang digunakan adalah forward chaining.
- c. User diasumsikan orang tua dari anak autis.
- d. Diasumsikan User orang yang mengerti menggunakan sistem

3 Tujuan Penelitian

Tujuan sistem yaitu mengelompokan gejala sesuai dengan tipe autisme sehingga memberikan solusi untuk mempermudah diagnosa tipe autisme pada anak yang dilakukan orang tua dari sisi lain orang tua tidak kesulitan untuk konsultasi dengan pakar

a. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dengan menggunakan sistem pakar ini :

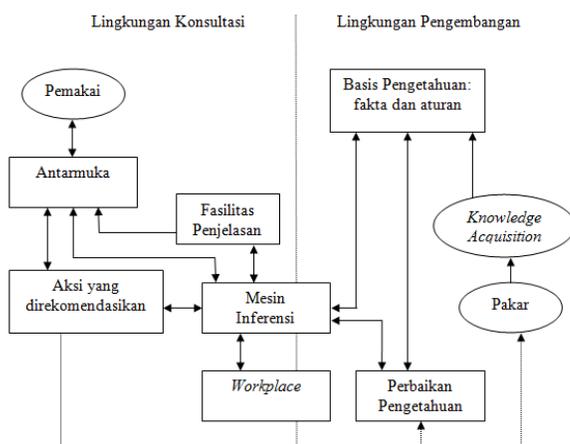
- a) Bagi Orang tua
Mempermudah konsultasi orang tua, dan orang tua dapat mengetahui tipe autis pada anak serta mendapat solusi dari permasalahan serupa.
- b) Bagi Penulis
Menerapkan teori yang didapat dalam perkuliahan ke dalam aplikasi sistem.
- c) Bagi Akademik
Sebagai referensi untuk penelitian mahasiswa yang mengambil tema serupa.

4 STRUKTUR SISTEM PAKAR

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar kedalam

lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan untuk pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar. Pengetahuan dalam sistem pakar merupakan keahlian yang dimiliki oleh seorang pakar .

Komponen-komponen yang dalam sistem pakar yaitu *User Interface* (Antarmuka pengguna), basis pengetahuan, akuisisi pengetahuan, mesin inferensi, workplace penjelasan, perbaikan pengetahuan[4]. Seperti gambar berikut:



Gambar 1 Arsitektur Sistem Pakar

a) Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

User Interface merupakan mekanisme yang digunakan pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Pada bagian ini terjadi dialog antara program dan pemakai, yang memungkinkan sistem menerima instruksi dan informasi (*input*) dari pemakai, juga memberikan informasi (*output*) kepada pemakai.

b) Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berisi pengetahuan-pengetahuan dalam

penyelesaian masalah di dalam domain tertentu. Dapat juga dikatakan bahwa basis pengetahuan mengandung kaidah atau aturan pengetahuan untuk memecahkan masalah. Salah satu bentuk pendekatan basis pengetahuan yang umum digunakan adalah penalaran berbasis aturan. Pada penalaran berbasis aturan (*Rule-Based reasoning*), pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan bentuk IF-THEN.

c) Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)

Akuisisi Pengetahuan adalah akumulasi, transfer dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini *knowledge engineer* berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai.

d) Motor Inferensi (*Inference Engine*)

Mesin inferensi merupakan program yang berisi metodologi yang digunakan untuk melakukan penalaran dengan menggunakan pengetahuan yang ada untuk menghasilkan suatu kesimpulan. Mesin inferensi inilah yang mencari solusi yang ada. Ada 2 cara yang dapat dikerjakan dalam melakukan inferensi dalam sistem pakar berbasis aturan, yaitu:

1. *Forward Chaining*

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri (IF dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.

2. Backward Chaining

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu). Dengan kata lain, penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.

e) Workplace

Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*). *Workplace* digunakan untuk merekam hasil-hasil antara dan kesimpulan yang diperoleh.

f) Fasilitas Penjelasan

Fasilitas penjelasan adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar. Komponen ini menggambarkan penalaran sistem kepada pemakai.

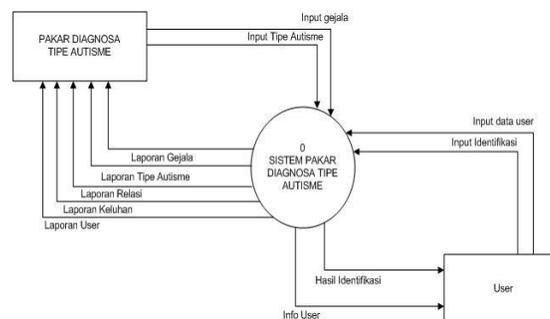
g) Perbaikan Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan tersebut penting dalam dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya.

5. Pemodelan Sistem

Diagram konteks

Untuk membuat suatu sistem dibutuhkan sebuah perancangan terlebih dahulu, dan alur kerja dari sistem yang diharapkan. Oleh karena itu perancangan dan alur sistem dari Sistem Pakar ini bisa dilihat pada gambar di bawah ini:

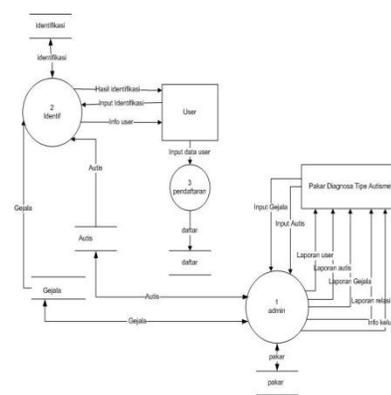


Gambar 2 Diagram Konteks

Data diagram konteks diatas, dapat dilihat bahwa masukan (*inputan*) untuk sistem berasal dari seorang pakar autisme atau admin yang meliputi gejala autisme, tipe autisme. Kemudian *User* melakukan konsultasi dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang gejala atau ciri-ciri dari autisme tersebut. Hasil yang diperoleh berupa tipe autisme serta solusi untuk melakukan penanganan dari autisme tersebut.

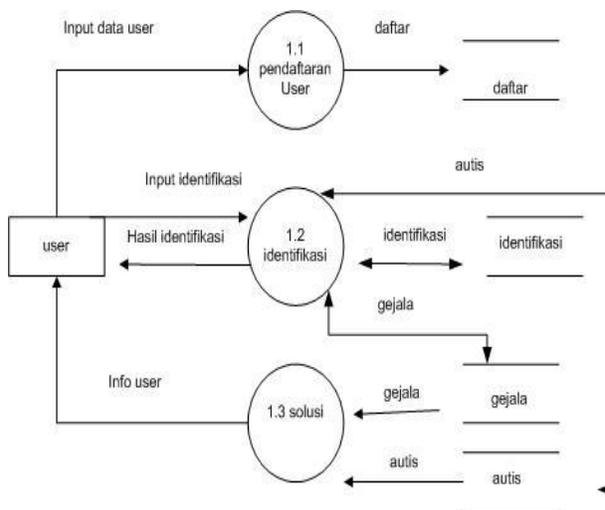
Data Flow Diagram

Data Flow Diagram level 0 menjelaskan mengenai kegiatan arus data yang terjadi dalam sistem pakar diagnosa tipe autisme pada anak. Pada diagram ini terdapat dua entitas yaitu *User* dan pakar diagnosa tipe autisme dan 3 ruang merupakan proses utama dari sistem, yaitu proses administrasi, identifikasi, dan pendaftaran.



Gambar 4.2 DFD level 0

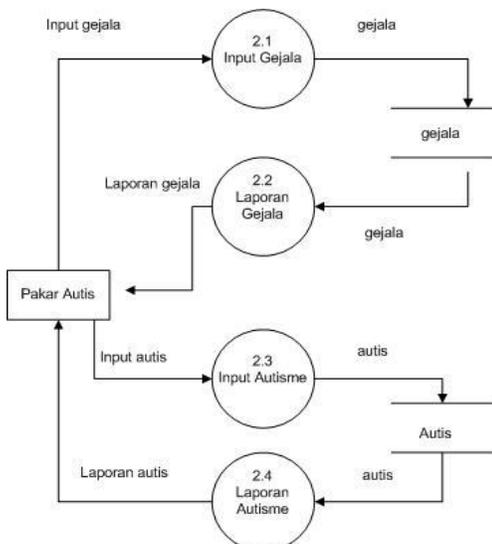
Data Flow Diagram level 1 Proses Identifikasi



Gambar 4.3 DFD level 1 Proses Identifikasi

Data Flow Diagram level 1 proses identifikasi masalah memiliki tiga proses, yaitu proses pendaftaran user, proses identifikasi dan proses solusi.

Data Flow Diagram level 1 Proses Admin



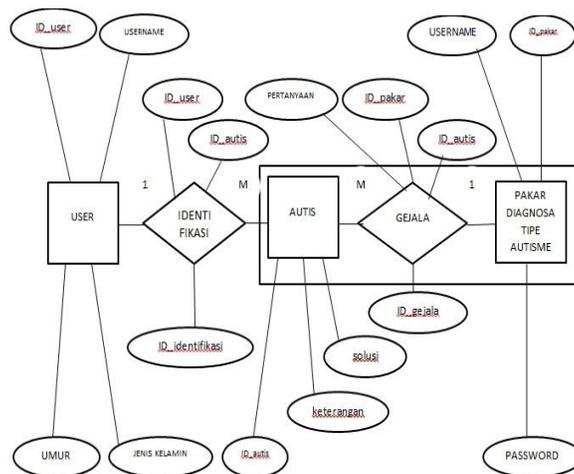
Gambar 4.4 DFD level 1 proses admin

Gambar diatas menunjukkan bagaimana cara admin memproses gejala, dan tipe autisme. Dalam proses ini admin juga dapat melihat data user proses yang dilakukan input gejala, laporan gejala, input autisme, dan laporan autisme.

Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD digunakan untuk menunjukkan hubungan antara entity dengan database dan objek-objek (himpunan entitas) yang dilibatkan dalam sebuah basis data dan hubungan yang terjadi diantara objek-objek tersebut.

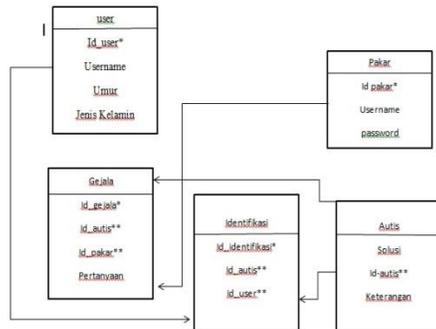
ERD berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan beberapa atribut yang mempresentasikan seluruh fakta yang ditinjau dari keadaan yang nyata. Gambar dibawah menunjukkan hubungan-hubungan antara tabel relasi database:



Gambar 4.5 Entity relationship Diagram (ERD)

Diagram Tabel Relasi

Rancangan hubungan antar tabel dalam aplikasi yang akan di bangun dapat di lihat pada gambar berikut :

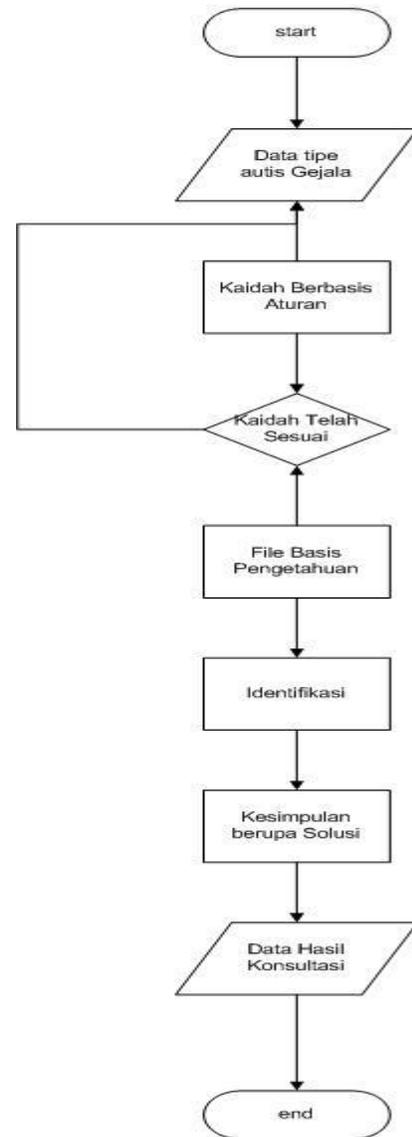


Gambar 4.6 diagram tabel relasi

Proses Inferensi Penalaran Maju

(Forward Chaining)

Suatu kaidah disusun berdasarkan pengetahuan dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian utama, antara lain bagian fakta dan bagian kesimpulan. Selanjutnya bagian fakta dikelompokkan menjadi fakta-fakta yang lebih spesifik untuk kemudian masing-masing kelompok fakta akan membentuk sebuah kaidah yang memiliki sebuah kesimpulan tertentu. Dalam hal ini akan dijelaskan bagaimana aliran proses jika menggunakan metode *forward chaining* yang dapat dilihat pada *flowchart* berikut:



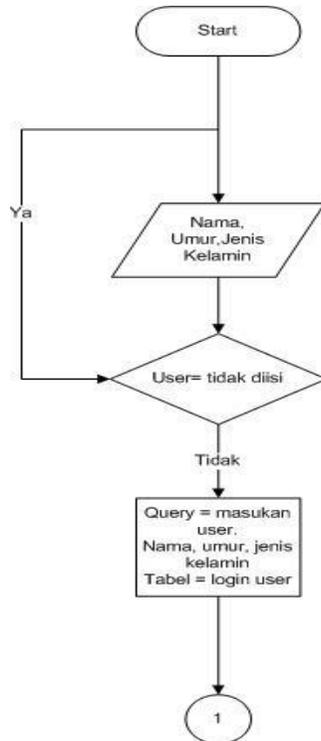
Gambar 4.7 Flowchart proses inferensi penalaran maju

Dari *Flowchart* di atas dapat dijelaskan langkah-langkah proses inferensi penalaran maju (*Forward Chaining*) yang dilakukan adalah:

Masukan berupa fakta yang diberikan oleh user adalah data gejala autisme. Kemudian data tersebut disusun kedalam kaidah berbasis aturan, Dari identifikasi akan terlihat gejala yang dimasukkan menghasilkan kesimpulan

tentang tipe autisme. Dan di akhir program akan dihasilkan sebuah kesimpulan dan solusi dari autisme tersebut.

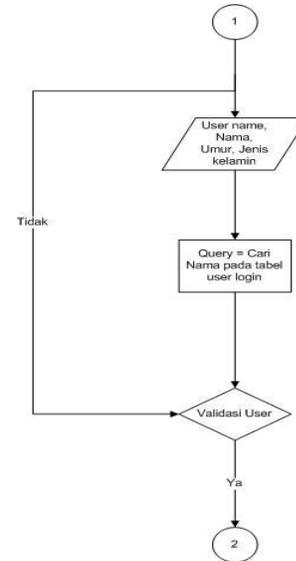
Flowchart Pendaftaran



Gambar 4.8 Flowchart Pendaftaran

Dari *flowchart* diatas dapat dijelaskan bahwa sebelum melakukan proses identifikasi, *user* wajib melakukan pendaftaran pada menu daftar. Pada awal sistem *user* memberikan masukan berupa nama, Jenis Kelamin, dan Umur. Hasil masukan akan diproses apakah *username* telah diisi dengan benar, jika belum maka proses akan kembali lagi ke tahap pengisian data, jika *username* telah diisi maka sistem akan berlanjut ke tahap nomer 1 yaitu *flowchart login user*.

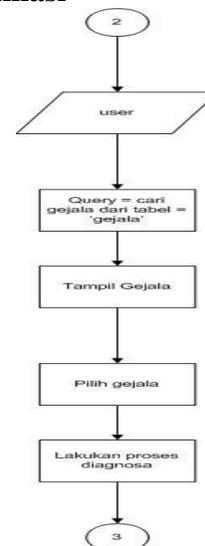
Flowchart Login User



Gambar 4.9 Flowchart login user

Flowchart diatas merupakan lanjutan proses dari *flowchart* pendaftaran. Dalam *flowchart* menjelaskan bahwa setelah *User* melakukan pendaftaran dan prosesnya benar maka proses akan berlanjut pada kondisi nomor 2 yaitu *Flowchart* identifikasi.

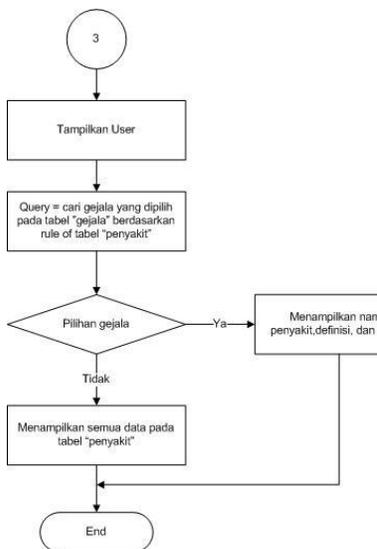
Flowchart Input Nama User dan Identifikasi



Gambar 4.10 Flowchart Input nama user dan identifikasi

Flowchart diatas merupakan lanjutan dari *flowchart* login user. Setelah *user login* maka akan dilakkan *validasi* pada proses *login* berhasil, maka sistem menampilkan proses masuk untuk data *user*. Lalu proses akan berlanjut pada kondisi nomor 3 yaitu *flowchart* hasil identifikasi.

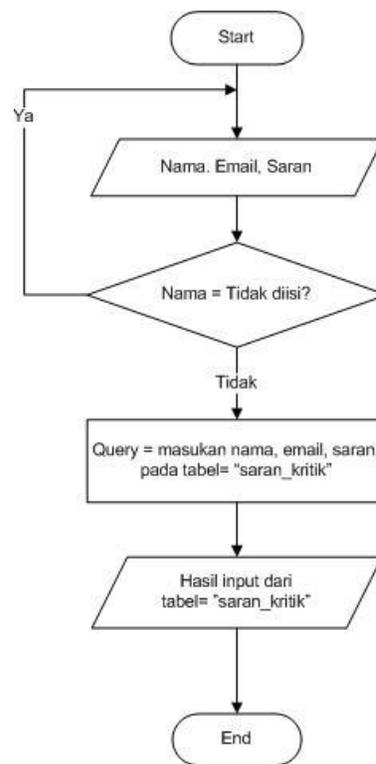
Flowchart Hasil Identifikasi



Gambar 4.11 Flowchart hasil identifikasi

Dalam tahap hasil identifikasi data *user* yang telah di input akan ditampilkan kembali. Kemudian data gejala akan ditampilkan, proses selanjutnya *query* akan bekerja untuk mencari gejala yang dipilih pada tabel gejala. Setelah itu akan tampil tipe autisme melalui gejala yang telah diinputkan pada proses identifikasi.

Flowchart Saran dan Kritik

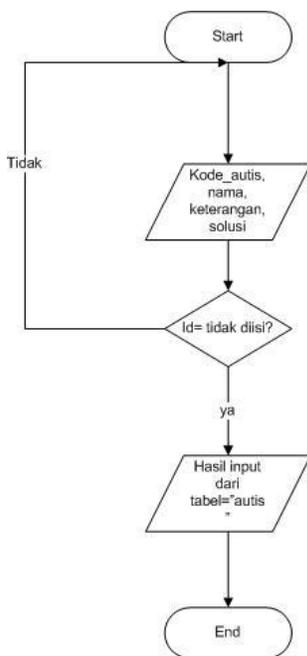


Gambar 4.12 Flowchart saran dan kritik

Flowchart diatas menjelaskan bahwa *User* dapat memberikan saran dan kritik yang membangun untuk memperbaiki ataupun mengembangkan aplikasi ini. Saat sistem siap untuk dijalankan, *User* memasukkan Nama, Email, kritik dan saran. Setelah itu sistem akan melihat apakah nama sudah terisi atau tidak, jika sudah terisi maka sistem akan menjalankan *query* untuk mencari nama, email, kritik dan saran pada tabel *krisar*. Kemudian sistem akan

menampilkan hasil inputan tersebut. Jika nama tidak di isi maka sistem akan mengembalikan *user* pada menu sebelumnya yaitu menu input nama, email, kritik, dan saran.

Flowchart Input Jenis Autisme



Gambar 4.13 Flowchart input jenis Autisme

Dalam proses ini input tipe autisme dilakukan oleh admin, dimana kaidah pengetahuan akan diterapkan ketika terdapat inputan berupa fakta-fakta yaitu tipe autisme, gejala, dan solusi.

Saat sistem siap untuk dijalankan, kemudian admin melakukan proses inputan berupa klasifikasi id, tipe autisme, gejala, dan solusi. Kemudian sistem akan melihat apakah id telah

terisi oleh admin atau belum, jika belum maka sistem akan kembali ke tahap inputan. Tetapi jika sudah terisi maka query akan dijalankan dimana id, tipe autisme, gejala, dan solusi baru akan dimasukkan dalam tabel autisme. Lalu admin dapat melihat laporan hasil inputan yang telah dimasukkan dan diambil dari tabel autisme. Jika proses telah selesai dilakukan maka proses *input* autisme telah selesai dikerjakan.

Flowchart Input Gejala



Gambar 4.14 Flowchart input gejala

Proses ini mengecek apakah id_gejala telah di isi atau belum. Jika belum maka sistem akan kembali pada proses inputan. Tetapi jika sudah di isi maka *query* akan bekerja dengan memasukkan data baru berupa

id_gejala, gejala yang baru pada tabel gejala. Bila semua proses telah dilakukan maka proses *input* gejala telah selesai.

Halaman Hasil Konsultasi



Gambar 4.38 Hasil Konsultasi

Terdapat Nama user, Jenis autisme, Keterangan Autisme, Soluis dan presentase.

Halaman Poling



Gambar 4.39 Hasil Poling

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan pembahasan maka dapat ditarik kesimpulan:

- Data penelitian dihasilkan sebuah perangkat lunak (*software*) baru tentang pakar untuk mendiagnosis tipe autisme pada anak usia 7-10 tahun, dengan berbasiskan WEB yang dapat berinteraksi seperti seorang pakar. Sistem ini dapat digunakan sebagai media konsultasi.
- Perangkat lunak yang dihasilkan mampu mendiagnosa tipe autisme pada anak usia 7-10 tahun berdasarkan

gejala yang dimasukkan dan dapat memberikan solusinya.

Saran

Sistem yang telah dibuat masih dapat dikembangkan dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- Agar pogram aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut ke implementasi sistem pakar lainnya.
- Sistem yang dibuat masih terbatas autisme dan belum mencakup keseluruhan jenis gangguan anak lainnya. Sehingga aplikasi ini masih dapat dikembangkan untuk jenis gangguan anak yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fauziah, F. F. (2008). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis Gangguan Perkembangan Pada Anak. *Media Informatika*, 1-23.
- [2] DR.Dr.Y.Handojo,MPH:autisma (2003)
- [3] Puspongoro, Hardiono ; Apakah Anak Kita Autis (2007)
- [4] Kusrini,S.Kom;Sistem Pakar Teori Dan Aplikasi (2006)
- [5] T.Sutojo, Mulyanto, E., & Suhartono, V. (2011). *Kecerdasan Buatan*. Jogjakarta: Andy.
- [6] RIYAdi, T. (n.d.). *Ilmu Komputer.com*. Retrieved Maret 03, 2013, from Ilmu Komputer.com: http://ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2009/08/dasar_html_taufan_riyadi.pdf
- [7] Roger S. Pressman, P. D. (2007). *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Andi.
- [8] Susanto, M. J. (1995). *Menejemen Database Dengan SQL*. Jakarta: PT.Dinastindo Adi Perkasa Internasional.
- [9] T.Sutojo, Mulyanto, E., & Suhartono, V. (2011). *Kecerdasan Buatan*. Jogjakarta: Andy.
- [10] FATHANSYAH.(2007).BASIS DATA.Bandung;Informatika.