

---

## IMPLEMENTASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT HIPERAKTIVITAS PADA ANAK USIA DINI DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Oleh

Alwendi<sup>1</sup>, Khairunnisa Samosir<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>, Jurusan Ilmu Komputer Universitas Graha Nusantara Padangsidempuan, Indonesia.

Email: <sup>1</sup>[alwendi60@gmail.com](mailto:alwendi60@gmail.com), <sup>2</sup>[ksamosir35@gmail.com](mailto:ksamosir35@gmail.com)

### Abstrak

Penyakit hiperaktivitas merupakan suatu pola perilaku pada seseorang yang menunjukkan sikap tidak mau diam, Anak hiperaktif adalah anak yang mengalami gangguan pemusatan perhatian. Hiperaktif atau attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD) atau disebut juga sebagai gangguan hiperkinetik. Hiperaktivitas meliputi adanya kombinasi dari berbagai masalah, seperti kesulitan dalam memusatkan perhatian, hiperaktivitas, dan perilaku yang impulsif. Diagnosa hiperaktif biasanya dilakukan oleh seorang pakar atau ahli dibidang tumbuh kembang anak, namun sebenarnya orang tua juga dapat melakukan diagnosa awal kemungkinan hiperaktif pada anak dengan melakukan pengamatan perilaku anak dalam keseharian terutama dari cara berkomunikasi, berinteraksi sosial dengan anak sebayanya, dan kemampuan berimajinasi anak. Sistem pakar merupakan solusi untuk membantu orangtua dalam melakukan diagnosa awal kemungkinan hiperaktif pada anak. Sistem pakar ini dirancang dengan beberapa tahap diantaranya analisa kebutuhan sistem, desain, coding dan testing. Sistem pakar ini direpresentasikan dalam bentuk aturan dan metode penalaran yang digunakan adalah runtut maju forward chaining yaitu menarik kesimpulan dari beberapa tipe hiperaktif yang didapat dari gejala.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Forward Chaining, Hiperaktif, Diagnosa

### PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi komputer saat ini sudah semakin berkembang sesuai dengan kebutuhan manusia yang semakin beragam. Komputer pada awalnya digunakan hanya sebagai alat hitung. Seiring dengan perkembangan zaman, komputer dikembangkan lagi fungsinya untuk membantu pekerjaan manusia di berbagai bidang, misalnya saja dalam bidang kesehatan, ekonomi, pendidikan, pertanian dan sebagainya. Sebagai contoh, dengan adanya komputer segala kegiatan dapat dilakukan dengan cepat dan mampu mengurangi resiko kesalahan.

Hiperaktivitas merupakan suatu pola perilaku pada seseorang yang menunjukkan sikap tidak mau diam, Anak hiperaktif adalah anak yang mengalami gangguan pemusatan perhatian. Hiperaktif atau Attention Deficit And Hyperactivity Disorder (ADHD) atau disebut juga sebagai gangguan hiperkinetik.

Misalnya di suatu daerah banyaknya anak-anak kesusahan untuk fokus perhatian pada suatu hal.dan kebanyakan para anak-anak ditempat tersebut tidak bisa tenang, susah diajar, serta susah menaati apa yang disebutkan orang tua dan guru disekolah serta dilingkungan tempat bermainnya.

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat ditentukan ruang lingkup ataupun batasan masalah dari penelitian, agar dapat menghindari dan membatasi pembahasan maupun cakupan masalah yang terlalu luas dalam penelitian ini dan tidak menyimpang dari tujuan yang akan dicapai. Maka dari itu penulis membatasi ruang lingkup penelitian, merancang sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit hiperaktif pada anak usia lima sampai sembilan tahun dengan metode forward chaining menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

Sebagaimana aplikasi yang dibangun hanya menampilkan nama penyakit, solusi dan hasil dari penyakit hiperaktivitas tersebut khususnya yang terjadi pada anak usia dini. Dalam membangun aplikasi ini penulis menggunakan beberapa software pendukung yaitu Macromedia Dreamweaver 8, Notepad+, dan server Mowes Portable II, untuk menjalankan aplikasi tersebut

Berdasarkan perumusan masalah yang telah diuraikan diatas, maka didapat beberapa tujuan penelitian yaitu :

1. Membantu para masyarakat dan orang tua dalam mendeteksi dan mendiagnosa penyakit hiperaktivitas sejak dini sehingga masyarakat mendapatkan solusi dan informasi secara optimal.
2. Memberikan informasi mengenai penyakit hiperaktivitas beserta gejala-gejala, jenis penyakit dan solusi untuk penaggulangannya.
3. Mengaplikasikan web programming yang berkaitan dengan artificial inteligen dalam mengendalikan sistem dan mengolah data.
4. Mengurangi kekurang tahuhan masyarakat terhadap penyakit hiperaktivitas
5. Menerapkan pengetahuan yang diperoleh selama proses perkuliahan, khususnya yang berkaitan dengan sistem pakar menggunakan metode forward chaining.

## LANDASAN TEORI

### A. Rekayasa perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak (Software Engineering) adalah disiplin teknik yang berkaitan dengan semua aspek produksi perangkat lunak dari tahap awal spesifikasi sistem sampai pemeliharaan sistem setelah itu telah mulai digunakan (Ian Sommerville, 2011:7).

### B. Unified Modeling Language(UML)

Pada perkembangan teknologi perangkat lunak, diperlukan adanya bahasa yang digunakan untuk memodelkan perangkat lunak yang akan dibuat dan perlu adanya standarisasi agar orang diberbagai negara dapat mengerti pemodelan perangkat lunak

seperti yang kita ketahui bahwa menyatukan banyak kepala untuk menceritakan sebuah ide dengan tujuan untuk memahami hal yang sama tidaklah mudah, oleh karena itu dirancang lah sebuah model yang diperlukan dan dibutuhkan dalam sebuah bahasa pemodelan rekayasa perangkat lunak yang dapat dimengerti oleh banyak orang.

Secara umum diagram dalam UML terbagi atas 13 (tiga belas) macam. Dalam penelitian ini penulis akan menggunakan 7 (tujuh) diagram dari Diagram UML itu sendiri. Diagram-diagram tersebut antara lain (Rosa A.S, M. Shalahuddin, 2013) :

#### 1. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case diagram mendiskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, use case diagram digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang berhak menggunakan fungsi - fungsi itu.

#### 2. Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas apa saja yang disebut atribut dan metode atau operasi.

#### 3. Sequence Diagram

Menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah use case beserta metode - metode yang dimiliki kelas yang diintansiasi menjadi objek itu

#### 4. Collaboration Diagram (Communication Diagram)

Collaboration diagram menggambarkan interaksi antar objek seperti dalam bentuk urutan pengiriman pesan, tetapi lebih menekankan pada peran masing-masing objek. Diagram komunikasi merepresentasikan informasi yang diperoleh dari Diagram Kelas,

Diagram Sekuen, dan Diagram Use Case dengan tujuan untuk mendeskripsikan gabungan antara struktur statis dan tingkah laku dinamis dari suatu sistem.

#### 5. State Chart Diagram

Sering disebut state machine diagram dalam bahasa Indonesia disebut diagram mesin status atau sering juga disebut diagram status digunakan untuk menggambarkan perubahan status atau tansisi status dari sebuah mesin atau sistem atau objek.

#### 6. Activity Diagram

Menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan actor, jadi aktivitas yang dilakukan oleh sistem.

#### 7. Deployment Diagram

Menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi.

### Sistem Pakar (Expert System)

#### Definisi Sistem Pakar

Sistem pakar dapat membantu aktivitas para pakar sebagai asisten yang berpengalaman dan mempunyai pengetahuan yang dibutuhkan. 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 basis pengetahuan, yang selanjutnya digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk penyelesaian masalah tertentu.

#### Metode Inferensi Forward Chaining

Pemilihan metode inferensi menggunakan metode Forward Chaining yaitu dengan implementasi yang dilakukan mulai dari kalimat-kalimat yang ada dalam Knowledge Base dan Membangkitkan kesimpulan-kesimpulan baru sehingga dapat digunakan untuk melakukan inferensi yang lebih jauh. Forward Chaining digunakan ketika suatu fakta baru ditambahkan kedalam

Knowledge Base dan ingin membangkitkan konsekuensi logis. (Suyanto, 2011:84).

Menurut (Sri Kusumadewi, 2003:116). Ada 10 aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan. Fakta pertama yaitu A dan F bernilai benar apakah K juga bernilai benar menurut aturan tabel berikut:

| No.  | Aturan          |
|------|-----------------|
| R-1  | IF A & B THEN C |
| R-2  | IF C THEN D     |
| R-3  | IF A & E THEN F |
| R-4  | IF A THEN G     |
| R-5  | IF F & G THEN D |
| R-6  | IF G & E THEN H |
| R-7  | IF C & H THEN I |
| R-8  | IF I & A THEN J |
| R-9  | IF G THEN J     |
| R-10 | IF J THEN K     |

**Gambar 2.1 Aturan Forward chaining**

Pada gambar diatas ada 10 aturan yang tersimpan dalam basis pengetahuan. Fakta awal yang diberikan hanya: A dan E (artinya: A dan E bernilai benar). Ingin dibuktikan apakah K bernilai benar (hipotesis: K)? Langkah-langkah inferensinya adalah sebagai berikut:

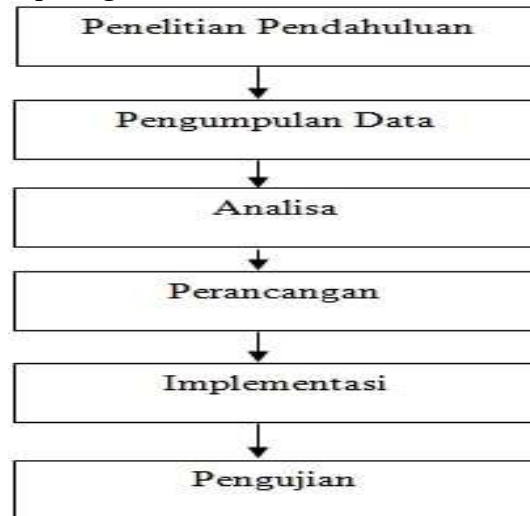
1. Dimulai dari R-1. A merupakan fakta sehingga bernilai benar, sedangkan B belum bisa diketahui kebenarannya, sehingga C-pun juga belum bisa diketahui kebenarannya. Oleh karena itu kita tidak mendapatkan informasi apapun pada R-1 ini. Sehingga kita menuju ke R-2.
2. Pada R-2, kita tidak mengetahui informasi apapun tentang C, sehingga kita juga tidak bisa memastikan kebenaran D. Oleh karena itu kita tidak mendapatkan informasi apapun pada R-1 ini. Sehingga kita menuju ke R-3.
3. Pada R-3, baik A maupun E adalah fakta sehingga jelas benar. Dengan demikian F sebagai konsekuen juga ikut benar. Sehingga sekarang kita mempunyai fakta baru yaitu F. Karena F bukan hipotesis yang hendak kita buktikan, maka penelusuran kita lanjutkan ke R-4.

4. Pada R-4, A adalah fakta sehingga jelas benar. Dengan demikian G sebagai konsekuen juga ikut benar. Sehingga sekarang kita mempunyai fakta baru yaitu G. Karena G bukan hipotesis yang hendak kita buktikan, maka penelusuran kita lanjutkan ke R-5.
5. Pada R-5, baik F maupun G bernilai benar berdasarkan aturan R-3, dan R-4. Dengan demikian D sebagai konsekuen juga ikut benar. Sehingga sekarang kita mempunyai fakta baru yaitu D. Karena D bukan hipotesis yang hendak kita buktikan, maka penelusuran kita lanjutkan ke R-6.
6. Pada R-6, baik A maupun G adalah benar berdasarkan fakta dan R-4. Dengan demikian H sebagai konsekuen juga ikut benar. Sehingga sekarang kita mempunyai fakta baru yaitu H. Karena H bukan hipotesis yang hendak kita buktikan, maka penelusuran kita lanjutkan ke R-7.
7. Pada R-7, meskipun H benar berdasarkan R-6, namun kita tidak tahu kebenaran C, sehingga I pun juga belum bisa diketahui kebenarannya. Oleh karena itu kita tidak mendapatkan informasi apapun pada R-7 ini. Sehingga kita menuju ke R-8.
8. Pada R-8, meskipun A benar karena fakta, namun kita tidak tahu kebenaran I, sehingga J pun juga belum bisa diketahui kebenarannya. Oleh karena itu kita tidak mendapatkan informasi apapun pada R-8 ini. Sehingga kita menuju ke R-9.
9. Pada R-9, J bernilai benar karena G benar berdasarkan R-4. Karena J bukan hipotesis yang hendak kita buktikan, maka penelusuran kita lanjutkan ke R-10.
10. Pada R-10, K bernilai benar karena J benar berdasarkan R-9. Karena K sudah merupakan hipotesis yang hendak kita buktikan, maka terbukti bahwa K adalah benar.

## METODE PENELITIAN

Adapun kerangka penelitian dalam metodologi penelitian ini dibuat agar langkah-langkah yang diambil penulis dalam

perancangan ini tidak melenceng dari pokok pembahasan dan lebih mudah dipahami, maka urutan langkah-langkah akan dibuat adalah seperti gambar berikut.



**Gambar 3.1 Kerangka Kerja Penelitian**

Dalam melakukan penelitian ini adapun metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :

### a. Pengamatan (Observasi)

Dalam tahap awal yang dilakukan oleh penulis merupakan observasi lapangan dengan cara melihat serta mempelajari permasalahan tentang gangguan hiperaktif yang diteliti dan mengumpulkan data-data yang bersangkutan dengan gangguan hiperaktif.

### b. Wawancara (Interview)

Dalam hal ini penulis melakukan wawancara langsung kepada salah satu dokter yang memiliki pengetahuan dibidang penyakit gangguan hiperaktif.

### c. Penelitian Pustaka (Library Research)

### d. Penelitian Laboratorium (Laboratory Research)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisa

#### A. Analisa Data

Analisa data bertujuan untuk menjawab masalah-masalah yang terdapat dalam tugas akhir ini. Analisa data dilakukan secara non statistik yaitu dengan membaca tabel atau Data jenis penyakit.

Berikut ini merupakan data-data jenis dari penyakit hiperaktivitas atau ADHD (Attention Deficit Hyperactivity Disorder).

**Table 4. 1 data penyakit**

| Kode penyakit | Nama penyakit | Keterangan                                                                                                                                                    |
|---------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| P01           | Innattention  | Innattention atau tidak memberi perhatian adalah suatu dorongan yang didasarkan keinginan atau untuk pemuasan atau keinginan secara sadar maupun tidak sadar. |
| P002          | Impulsif      | Impulsif merupakan salah satu kelainan yang sering dijumpai pada gangguan perilaku pada anak. Dalam tahun terakhir                                            |
| P03           | Hiperaktif    | Suatu pola perilaku pada seseorang yang menunjukkan sikap tidak mau diam.                                                                                     |

## B. Analisa Proses

Dalam mengembangkan sistem pakar ini pengetahuan dan informasi diperoleh dari beberapa sumber, yaitu dari dokter serta dari buku tentang penyakit hiperaktivitas. Pengetahuan ini akan direpresentasikan dalam bentuk rule yang berguna untuk menemukan kesimpulan terhadap penyakit hiperaktivitas dan solusinya. Pada dasarnya rule terdiri dari dua bagian pokok yaitu, bagian premise atau kondisi dan bagian conclusion atau kesimpulan. Struktur rule secara logika menghubungkan satu atau lebih kondisi (premise) pada bagian IF (yang akan menguji kebenaran dari serangkaian data) dengan satu atau lebih kesimpulan conclusion yang terdapat pada bagian THEN

### 1. Rule atau aturan

Rule sebuah teknik representasi pengetahuan syntax rule IF E THEN H. Evidence (fakta yang ada) dan Hipotesa atau kesimpulan yang dihasilkan.

Sistem pakar Penyakit hiperaktif ini menggunakan 12 rule. Fakta-fakta yang dipilih oleh user adalah : G003, G006, G010, G011, G012, G015, G016, G019, G023, G025, G026. untuk menentukan iterasi penyakit P003 bernilai benar . dapat digambarkan seperti berikut .

Diketahui :

R1= IF G006 AND G016 AND G026 THEN G021

R2= IF G018 AND G019 AND G020 THEN G004

R3= IF G011 AND G019 THEN G024

R4= IF G026 AND G020 AND G025 THEN G024

R5= IF G023 AND G026 AND G002 THEN G014

R6= IF G012 AND G015 THEN G022

R7= IF G015 AND G017 AND G018 THEN G009

R8= IF G011 AND G006 AND G027 THEN P001

R9= IF G002 AND G012 AND G009 AND G003 THEN G024

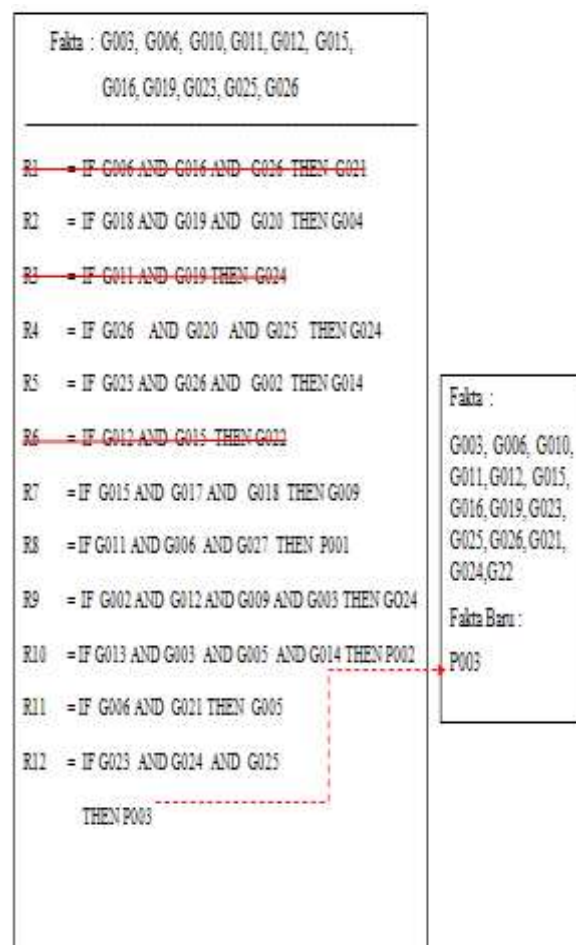
R10= IF G013 AND G003 AND G005 AND G014 THEN P002

R11= IF G006 AND G021 THEN G005

R12= IF G023 AND G024 AND G025 THEN P003

Dari Rule yang telah di buat maka didapatkan mengacu keputusan yang telah di buat, terdapatlah beberapa rule untuk pengetahuan mengenai gangguan atau masalah yang terjadi pada penyakit penyakit hiperaktif, maka didapatkanlah iterasi goal yang kita cari adalah sebagai berikut:

### 2. Iterasi



**Gambar 4.1 Iterasi**



---

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] A.S, Rosa dan M. Shalahuddin. 2013. Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur Dan Berorientasi Objek). Bandung: Modula.
- [2] Anhar, ST. 2010. Panduan Menguasai PHP & MySQL Secara Otodidak. Mediakita. Jakarta
- [3] Arhami, M. 2005. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4] Hartati, Sri., Iswanti, Sari. 2008. Sistem Pakar dan Pengembangannya, Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [5] Hayadi, B. Herawan. 2016. Konsep Dasar Sistem Pakar. Yogyakarta: Deepublish
- [6] Rahardja, Kirana. 2010, Obat-Obat Sederhana Untuk Gangguan Sehari-hari. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [7] Sari, NurAnjas. 2013. Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Demam Berdarah Menggunakan Metode Certainty Factor. (Pelita Informatika Budi Darma). Medan. 2013.
- [8] Sutojo, T., 2011, Kecerdasan Buatan, ANDI, Yogyakarta.
- [9] Utdirartatmo, Frrar. Mengelola Database Server MySQL di Linux dan Windows. Yogyakarta: Andi, 2006.
- [10] Zaki, Ali dan SmitDev Community. (2008). 36 Menit Belajar Komputer: PHP dan MySql. PT Elex Media Komputindo, Jakarta. Zeid, Ibrahim. (2000). Mastering the Internet.

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN