

Sistem Pakar Untuk Menentukan Tipe Gangguan ADHD Pada Anak Dengan Metode Naive Bayes

Evi Destiani Hulaifah¹, Helifi Nasution², H. Hengky Anra³.

Program Studi Informatika Universitas Tanjungpura^{1,2,3}

¹evidestianihulaifah@gmail.com, ²helifi_nasution@yahoo.com, ³stmkom@gmail.com

Abstrak— *Attention Defisit Hyperaktif Disorder (ADHD)* adalah gangguan neurologis yang biasanya menyerang anak – anak dan dapat bertahan terus hingga dewasa. Banyak para orang tua yang kurang memiliki informasi yang cukup mengenai ADHD serta penanganannya. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem pakar yang dapat menggantikan peran seorang dokter dan memberikan edukasi pengetahuan-pengetahuan umum mengenai *ADHD* kepada para orang tua yang anaknya mengalami ADHD tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah membantu memberikan informasi kepada orang tua yang anaknya mengidap ADHD dengan cara pengembangan aplikasi sistem pakar. Aplikasi yang akan dibangun menggunakan metode Naive Bayes yang berfungsi sebagai *classifier* dari beberapa kondisi atribut dari kasus gejala *ADHD* yang diderita *user* atau pasien untuk dapat menentukan probabilitas seorang pasien menderita ADHD tipe hiperaktif – impulsif, inatensi, atau gabungan. Berdasarkan pengujian menggunakan metode black box dan pengujian akurasi dari data pakar, didapat hasil tingkat keakuratan sebesar 90% dengan 30 data training. Maka disimpulkan bahwa sistem ini dapat berfungsi cukup baik.

Kata Kunci: ADHD, sistem pakar, Naive Bayes

I. PENDAHULUAN

ADHD merupakan singkatan dari *Attention Deficit Hyperactivity Disorder* yang artinya gangguan pada pemusatan perhatian disertai hiperaktif. Istilah ADHD semula muncul pada dunia medis, tetapi belakangan ini ADHD sering sekali dibicarakan dan dikaji di bidang pendidikan dan psikologi. Dalam perspektif pendidikan, jika ada seorang anak yang mengalami gangguan ADHD dapat mengalami gangguan belajar. Kemudian, dalam perspektif psikologi dan sosiologi, anak dengan gangguan ADHD dapat mengalami kesulitan berperilaku, kesulitan bersosial, dan kesulitan lain yang saling berkaitan.

Kurangnya informasi yang dimiliki orangtua anak yang mengidap ADHD merupakan salah satu faktor yang menyebabkan lambatnya penanganan dalam mengatasi gangguan ADHD. Untuk mempercepat penanganan tersebut dalam penyediaan informasi dapat dilakukan dengan memanfaatkan kecerdasan buatan yang cukup banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang. Dalam kasus ini sistem pakar yang merupakan bagian dari kecerdasan buatan yang dianggap mampu untuk mengatasi masalah tersebut.

Sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan, yaitu menyimpan pengetahuan dari pakar manusia kedalam komputer

sehingga memungkinkan user dapat berkonsultasi layaknya dengan pakar manusia. Salah satu metode pada kecerdasan buatan yang biasa diimplementasikan adalah metode Naive Bayes.

Metode Naive Bayes berfungsi sebagai *classifier* dari beberapa kondisi atribut dari suatu kasus gejala yang diderita oleh pasien untuk dapat menentukan probabilitas seorang pasien menderita ADHD tipe hiperaktif – impulsif, inatensi atau tipe gabungan. Cara kerja sistem pakar ini adalah user menginputkan gejala – gejala apa saja yang dialami oleh anak. Dari gejala yang diinputkan oleh user, didapat hasil akhir yang menunjukkan tipe gangguan ADHD yang diderita oleh pasien yaitu tipe hiperaktif – impulsif, inatensi atau tipe gabungan dengan metode Naive Bayes.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka pada penelitian ini merancang sistem pakar untuk menentukan tipe gangguan ADHD yang hasilnya dapat menunjukan tipe ADHD beserta penanganannya.

II. URAIAN PENELITIAN

2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar. Pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian khusus yang dapat menyelesaikan masalah yang tidak dapat diselesaikan oleh orang awam. Sebagai contoh, dokter adalah seorang pakar yang mampu mendiagnosis penyakit yang diderita pasien serta dapat memberikan penatalaksanaan terhadap penyakit. Tidak semua orang dapat mengambil keputusan mengenai diagnosis dan memberikan penatalaksanaan suatu penyakit. Sistem pakar yang mencoba memecahkan masalah yang biasanya hanya bisa dipecahkan oleh seorang pakar, dipandang berhasil ketika mampu mengambil keputusan seperti yang dilakukan oleh pakar aslinya baik dari sisi proses pengambilan keputusan maupun hasil keputusan yang diperoleh [1].

2.2 Metode Naive Bayes

2.2.1 Teorema Bayes

Teorema Bayes adalah teorema yang digunakan dalam statistika untuk menghitung peluang untuk suatu hipotesis. Bayes Optimal Classifier menghitung peluang dari suatu kelas dari masing-masing kelompok atribut yang ada, dan menentukan kelas mana yang paling optimal.

2.2.2 Naive Bayes Untuk Klasifikasi

Naive Bayes Classifier atau bisa juga disebut sebagai Multinomial Naive Bayes merupakan model dari penyederhanaan Bayes. Algoritma Naive Bayes berasumsi bahwa efek suatu nilai

variabel disebuah kelas yang ditentukan adalah tidak terkait pada nilai-nilai variabel lain.

Perhitungan *Naïve Bayes* ditulis pada persamaan 2.3 berikut:

$$P(a | b) = \frac{nc+m.p}{n+m} \tag{2.3}$$

dimana :

nc = jumlah *record* pada data *learning* yang v = b dan a = a

p = 1/banyaknya jenis *class* / penyakit

m = jumlah parameter / gejala

n = jumlah *record* pada data *learning* yang v = b / tiap *class*.

Persamaan (2.3) diselesaikan melalui perhitungan sebagai berikut :

1. Menentukan nilai nc untuk setiap kelas.
2. Menentukan nilai $P(a|b)$ dan $P(b)$. Untuk menghitung nilai $P(a|b)$ menggunakan rumus persamaan 2.4 berikut :

$$P(a | b) = \frac{nc+m.p}{n+m} \text{ dan } P(b) = \frac{n}{m} \tag{2.4}$$

3. Menghitung $P(a | b) \times P(b)$ untuk setiap b (jenis).
4. Menentukan hasil kesimpulan yaitu b (jenis) yang memiliki hasil perkalian terbesar.

2.3 Gangguan ADHD

ADHD adalah singkatan dari Attention Deficit Hyperactivity Disorder, suatu kondisi yang pernah dikenal sebagai Attention Deficit Disorder (Sulit memusatkan perhatian) [2]. Gangguan ADD/ADHD merupakan kondisi yang sudah terlihat sejak masa balita, dan dapat dibedakan secara jelas dengan anak-anak pada umumnya. Karena, pada anak ADD/ADHD, tampilan perilaku tak terkendali berlangsung terus-menerus di segala situasi (persisten). Tanpa penanganan yang tepat, ADHD dapat menimbulkan konsekuensi yang serius seperti mal-prestasi (under-achievement), kegagalan di sekolah atau pekerjaan, susah menjalin hubungan atau interaksi sosial, rasa tidak percaya diri yang parah, dan juga depresi kronis[3].

2.4 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian merupakan proses menjalankan program dengan maksud menemukan kesalahan. Berdasarkan definisi tersebut, aktivitas yang terjadi dalam pengujian perangkat lunak terdiri dari pengujian kode program hingga kegiatan percobaan terhadap perangkat lunak yang sudah berfungsi [4].

2.4.1 Pengujian Validitas

Pengujian dengan tingkat keakuratan merupakan pengujian yang dilakukan dengan cara menyesuaikan hasil yang dikeluarkan oleh sistem dan hasil yang sebenarnya.

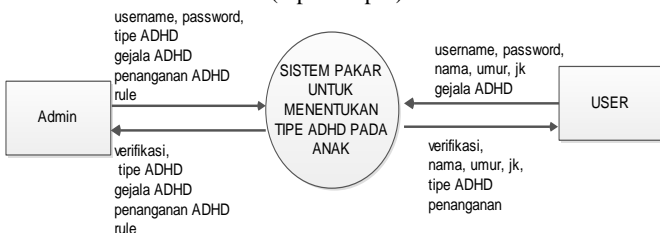
Untuk perhitungan akurasi sistem seperti persamaan 2.5 dibawah ini :

$$\text{Nilai keakuratan} = \frac{\text{Jumlah yang sesuai}}{\text{Jumlah kasus}} \times 100\% \tag{2.5}$$

III. PERANCANGAN SISTEM

3.1 Diagram Konteks Sistem Level 0

Diagram *Konteks* memberikan gambaran seluruh proses terhadap seluruh masukan keluaran (input/output) sistem.

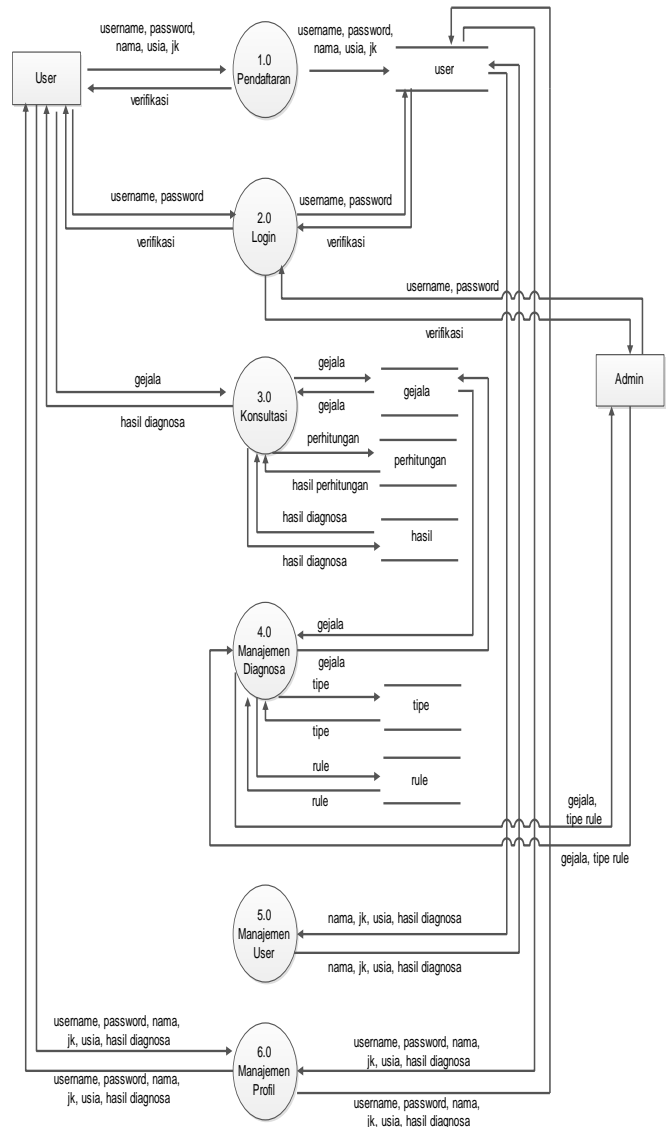


Gambar 3.1 Diagram Konteks Sistem Level 0

Pada diagram *konteks*, terdapat dua entitas yaitu admin dan pengguna. Admin yang telah mendapatkan pengetahuan dari pakar, akan mengakuisisi pengetahuan pakar dan membuat aturan yang kemudian disimpan ke dalam *database*. Pengguna yang ingin melakukan konsultasi harus melakukan registrasi/pendaftaran untuk *login* terlebih dahulu dan memasukkan data-data pribadinya. Setelah terdaftar dan berhasil *login*, pengguna dapat melakukan konsultasi dengan memilih gejala-gejala *ADHD* yang dialami, dan dapat melihat hasil diagnosis yang pernah dilakukan sebelumnya pada histori konsultasi.

3.2 Diagram Rinci Level 1

Perancangan Sistem diagram rinci level 1 adalah diagram yang menjelaskan kegiatan arus data yang terjadi dalam sistem pakar untuk mendiagnosa tipe *ADHD*. Diagram Rinci Level 1 dapat dilihat seperti pada Gambar 3.5 berikut:



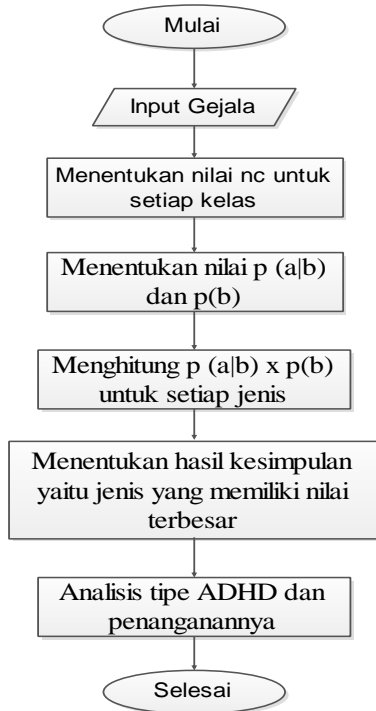
Gambar 3.2 Diagram Rinci Level 1

Sebagaimana yang terlihat pada gambar 3.5 Diagram Rinci Level 1 Sistem Pakar Diagnosa Tipe *ADHD*, terdapat beberapa proses seperti berikut :

1. Proses 1.0 Pendaftaran
Pada proses 1.0, pengguna baru dapat mendaftarkan diri agar dapat melakukan konsultasi pada sistem pakar diagnosis tipe *ADHD*. Pengguna harus memasukkan data-data pribadinya yang dibutuhkan oleh sistem.
2. Proses 2.0 Login
Pada proses 2.0, pengguna dan admin memasukkan *username* dan *password* ke dalam sistem, kemudian sistem akan melakukan pencocokan *username* dan *password* yang ada. Setelah itu sistem dapat memberikan akses pada admin dan pengguna.
3. Proses 3.0 Konsultasi
Pada proses 3.0, pengguna memilih dan memasukkan data gejala *ADHD* yang dialami. Setelah itu, sistem akan melakukan diagnosis berdasarkan gejala yang telah dimasukkan ke dalam sistem dengan menggunakan perhitungan *Naïve Bayes*. Dari diagnosis tersebut dapat menghasilkan tipe *ADHD* dan penanganannya.
4. Proses 4.0 Manajemen Diagnosa
Pada proses 4.0, admin dapat menambah, mengubah maupun menghapus data gejala, data tipe dan data rule tipe *ADHD*.
5. Proses 5.0 Manajemen Profil
Pada proses 5.0, untuk menyimpan data pengguna. Admin tidak dapat menambah atau mengubah data pengguna.
6. Proses 6.0 Manajemen User
Pada proses 6.0, adalah proses menyimpan histori hasil konsultasi. Admin hanya dapat menghapus data pengguna, tapi tidak dapat mengubah data hasil konsultasi pengguna.

3.3 Flowchart

Flowchart dari keseluruhan proses aplikasi adalah sebagai berikut:



Gambar 3.3 Flowchart

- a. Memasukkan/menginputkan gejala – gejala yang dialami oleh user/pengguna.
- b. Menentukan nilai nc untuk setiap kelas.

- c. Menentukan nilai p (a/b) dan p(b). Untuk menghitung nilai p(a/b) menggunakan rumus 3.1 berikut :
$$P(a|b) = \frac{nc+m.p}{n+m} \text{ dan } p(b) = \frac{n}{m} \quad (3.1)$$
- d. Menghitung p(a/b) x p(b) untuk setiap tipe
- e. Menentukan hasil kesimpulan yaitu tipe yang memiliki hasil perkalian yang terbesar.
- f. Menganalisa tipe *ADHD* dan solusi penanganannya.

IV. HASIL DAN ANALISIS PERANCANGAN

4.1 Antarmuka Sistem Berbasis Web



Gambar 4.1 Antarmuka Sistem

4.2 Pengujian Validitas

Hasil pengujian validitas sistem pakar menunjukkan perbandingan antara hasil diagnosis kasus-kasus yang terjadi menggunakan sistem pakar dan hasil diagnosis pakar. Hasil pengujian akurasi sistem pakar dari 10 data yang telah diuji ditunjukkan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Validitas

No	Gejala	Data Training	Klasifikasi			Keterangan
			10	20	30	
1.	A,C,E, G,I,K,M ,O,Q	Hiperaktif - Impulsif	Gabungan	Gabungan	Gabungan	Tidak sesuai
2.	B,D,F,H J,L,N,P ,Q	Inatensi	Gabungan	Inatensi	Inatensi	Sesuai dengan 20 data training
3.	A,B,C, D,E,F,G ,H,I,J,K, L,M,N, O,P,Q,R	Gabungan	Gabungan	Gabungan	Gabungan	Sesuai
4.	D,E,H,P ,Q,R	Hiperaktif – Impulsif	Hiperaktif – Impulsif	Hiperaktif – Impulsif	Hiperaktif – impulsif	Sesuai
5.	A,B,C,J, K,L,M	Gabungan	Gabungan	Gabungan	Gabungan	Sesuai
6.	A,B,L, M	Inatensi	Inatensi	Inatensi	Inatensi	Sesuai
7.	A,B,C, D,K,L, M	Gabungan	Gabungan	Gabungan	Gabungan	Sesuai
8.	A,J,K,L, M	Inatensi	Tidak terdeteksi	Inatensi	Inatensi	Sesuai dengan 20 data training
9.	B,C,D,E ,J	Hiperaktif – Impulsif	Gabungan	Hiperaktif – impulsif	Hiperaktif - Impulsif	Sesuai dengan 20 data training
10.	A,I,J,N, R	Inatensi	Gabungan	Inatensi	Inatensi	Sesuai dengan 30 data training

Berdasarkan hasil pengujian validitas dari 10 data uji terdapat satu data yang memiliki hasil klasifikasi berbeda dengan hasil data training dari pakar terhadap 10, 20 dan 30 data training. Presentase keberhasilan atau nilai keakuratan dapat dihitung dengan persamaan 4.1 sebagai berikut :

$$\text{Nilai keakuratan} = \frac{\text{Jumlah yang sesuai}}{\text{Jumlah kasus}} \times 100\% \quad (4.1)$$

$$\text{Nilai keakuratan 10 data uji terhadap 10 data training} = \frac{5}{10} \times 100\% = 50\%$$

$$\text{Nilai keakuratan 10 data uji terhadap 20 data training} = \frac{8}{10} \times 100\% = 80\%$$

Nilai keakuratan 10 data uji terhadap 30 data training = $\frac{9}{10} \times 100\% = 90\%$

Hasil 90% menunjukkan bahwa hasil validitas pada Sistem Pakar Untuk Menentukan Tipe Gangguan ADHD Pada Anak dapat berfungsi cukup baik.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dalam penelitian ini antara lain:

1. Sistem pakar dengan metode inferensi *naive bayes* dapat digunakan untuk membangun layanan kesehatan diagnosa penyakit, khususnya diagnosa tipe gangguan ADHD pada anak.
2. Sistem pakar untuk menentukan tipe ADHD menggunakan metode *naive bayes* ini telah berhasil memberikan kesimpulan yang cukup akurat dengan tingkat keberhasilan sistem sebesar 90% dengan 30 data training.

5.2 Saran

Saran pengembangan untuk penelitian ini antara lain:

1. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan fitur sebagai media komunikasi atau diskusi dengan pakar secara lebih interaktif, seperti forum dan live chat.
2. Sistem dapat dikembangkan dengan menambahkan metode yang berbeda agar dapat lebih akurat dan dapat diketahui perbedaan sistemnya jika menggunakan metode yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kusrini. 2008, Aplikasi Sistem Pakar, C.V Andi Offset, Yogyakarta.
- [2] T. Bradley, Tanner, MD. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADD/ADHD) Panduan Bagi Keluarga*. <http://www.kesulitanbelajar.org>.
- [3] Barkley, Russel A. 1995. *Taking Charge of ADHD: The Complete, Authoritative Guide for Parents*. Guilford Press
- [4] Myers, Glenford. 2004. *The Art of Software Testing 2nd Edition*. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken. United States of America.