

Implementasi Metode Forward Chaining Pada Sistem Pakar Diagnosa Sindrom Tourette

Herlan Sutisna¹; Fitri Amelia²

^{1,2}Universitas Bina Sarana Informatika
Jl. Tanuwijaya, No. 4 Empangsari, Tawang, Kota Tasikmalaya, Indonesia
e-mail: ¹herlan.her@bsi.ac.id, ²fitri.amel@gmail.com

Abstrak - Pentingnya perkembangan seorang anak membuat orang tua harus semakin cerdas dan teliti dengan segala perubahan-perubahan yang terjadi pada anak, baik perubahan secara fisik maupun mental. Sering kali para orang tua tidak menyadari perubahan-perubahan yang terjadi pada anak terutama perubahan mental, karena perubahan tersebut mungkin dianggap biasa dan bukanlah hal yang krusial, namun perubahan tersebut justru dapat menyebabkan seorang anak mengidap sebuah sindrom, jika hal tersebut tanpa penanganan dan pola asuh yang tepat seperti Sindrom Tourette yang memiliki gejala berupa tik motor seperti mengedipkan mata, mendengus, menyentakan kepala, dan lain-lain, dan juga tik vokal seperti berdehem, membuat suara binatang, mengulang-ulang perkataan orang lain atau yang lebih parah penderita mengucapkan perkataan yang kotor, sara, dan vulgar secara frontal dan tidak disadari maka bisa menyebabkan complex motor tics dan menyebabkan terganggunya aktivitas dan membahayakan diri. Gejala sindrom ini biasa muncul pada anak usia 7 sampai 10 tahun dimana 70% penderita sindrom tourette akan mengalami penurunan gejala dan dapat muncul kembali saat penderita memasuki usia remaja dan menjadi semakin parah akibat adanya stressor psikologi. Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem pakar yang dapat mendiagnosa Sindrom Tourette. Metode inferensi yang digunakan dalam pembuatan sistem pakar ini adalah forward chaining. Berdasarkan program yang penulis buat diperoleh kesimpulan bahwa sistem pakar diagnosa sindrom Tourette ini dapat mengidentifikasi gejala dari Sindrom Tourette lebih dini.

Kata Kunci: Sistem Pakar, Sindrom Tourette,, Forward Chaining

Abstract - *The importance of child development makes parents need to be more intelligent and conscientious with all the changes that occur to the child both physically and mentally. The mothers are often unaware of changes, especially mental changes in children because they may be considered normal and not crucial, but these changes can actually cause a child to suffer from a syndrome, if it is without proper treatment and parenting such as Tourette's Syndrome which has symptoms in the form of motor tics such as blinking, grunting, head jerking, etc., and also vocal tics such as coughing, making animal sounds, repeating other people's words or worse, the sufferer utters dirty, offensive, and vulgar words frontally and unconsciously it can cause complex motor tics and cause disruption of activities and endanger themselves. The symptoms of this syndrome are usually appears in children aged 7 to 10 years where 70% of patients with Tourette Syndrome will experience a symptoms decrease and can reappear when the patient enters adolescence and becomes increasingly severe due to psychological stressors. The purpose of this final project was to create an expert system that could diagnose Tourette's Syndrome. The inference method that used in making this expert system was forward chaining. Based on the program that the authors made, it was concluded that this expert diagnosis system for Tourette syndrome could identify symptoms of Tourette's Syndrome.*

Keyword: *Expert System, Tourette's Syndrome, Forward Chaining*

PENDAHULUAN

Pentingnya perkembangan seorang anak membuat orang tua harus semakin cerdas dan teliti dengan segala perubahan-perubahan yang terjadi pada anak, baik perubahan secara fisik maupun mental. Sering kali para orang tua tidak menyadari perubahan-perubahan yang terjadi pada anak terutama perubahan mental, karena perubahan

tersebut mungkin dianggap biasa dan bukanlah hal yang krusial, namun perubahan tersebut justru dapat menyebabkan seorang anak mengidap sebuah sindrom, jika hal tersebut tanpa penanganan dan pola asuh yang tepat seperti Sindrom Tourette. Menurut Robertson dkk, dalam (Novotny, Valis dan Klimova, 2018) menyebutkan bahwa “TS is a neurodevelopment disorder described in detail in 1885 by the French neurologist Georges Albert



Gilles de la Tourette, folowed by a name” Menurut American Psychiatric Association, dalam (Debes, Preel dan Skov, 2017) menyebutkan bahwa “Tourette Syndrome (TS) is hereditary, chronic, neurobiological disease characterized by the presence of motor and vocal tics.”

Menurut Robertson, dalam (Prima, 2016) menuliskan:

Gejala dari sindrom ini biasanya muncul pada masa kanak-kanak (usia 7 dan 10 tahun) yang diawali dengan gejala ringan seperti gerakan tik ringan pada wajah, kepala atau tangan. Kemudian, tik akan sering muncul jika anak merasa tertekan (stress) dan adanya ketidakstabilan emosi. Hal itu semakin meningkat seiring dengan bertambahnya usia seseorang yang mencakup beberapa bagian tubuh lain seperti kaki dan bagian tubuh. Oleh karena itu penderita akan merasa terganggu dengan aktivitasnya sehari-hari.

Tik sendiri ada dua yaitu tik motorik dan tik vokal. Pada awalnya gejala sindrom ini memang sering disepelekan seperti tik motorik berupa mengedipkan mata yang berulang-ulang yang sering kali dianggap sebagai penyakit cacingan. Atau tik vokal seperti berdehem, menyerupai suara binatang dan mengulang-ulang perkataan orang lain, dsb. Sering kali dianggap sebagai sebuah perilaku yang biasa dilakukan oleh anak-anak pada umumnya

Menurut Dhamayanti, dkk dalam (Prima, 2016) menyebutkan bahwa “Sebuah penelitian memprediksi bahwa 70% penderita Sindrom Tourette akan mengalami pengurangan gejala saat penderita memasuki usia remaja akhir, meskipun gejala dapat muncul kembali atau menjadi semakin parah akibat adanya stressor psikologis”.

Inilah yang menyebabkan prasangka orang tua semakin kuat bahwa gejala tik yang mungkin terjadi pada anaknya bukanlah sebuah gejala kelainan kejiwaan melainkan kebiasaan anak-anak yang biasa dilakukan. Jika dibiarkan, hal ini akan berdampak buruk pada anak yang memang mengidap sindrom ini. Lebih buruknya lagi Sindrom Tourette memiliki komorbiditas dengan gangguan-gangguan seperti attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), obsessive-compulsive disorder (OCD), kemungkinan mengalami gangguan spektrum autistik, gejala depresi, mengalami kesulitan tidur, kesulitan dalam belajar, executive dysfunctions (kemampuan organisasi yang buruk dan proses intelektual yang tidak efisien), perilaku melukai diri sendiri (self-injury) oppositional defiant disorder (ODD), conduct disorder, dan gangguan kepribadian.

Tujuan dari penelitian ini yaitu merancang sistem pakar diagnosa Tourette Disorder dapat mengidentifikasi gejala dari Sindrom Tourette lebih dini pada anak tanpa perlu pergi ke spikiater yang kemudian bisa berkonsultasi ke dokter sehingga anak tersebut bisa cepat ditangani lebih cepat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dimulai dari Proses mengidentifikasi sindrom tourette pada anak. kemudian Proses mengidentifikasi gejala-gejala berdasarkan data yang valid yang selanjutnya gejala tersebut diimplementasikan dengan menggunakan metode Forward Chaining.

Metode penelitian yang dilakukan penulis meliputi teknik pengumpulan data, dan teknik penalaran atau inferensi.

A. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis dalam melakukan pengumpulan data dalam penelitian ini adalah studi pustaka, dimana penulis mengumpulkan data dengan cara mencari sumber-sumber yang sesuai dengan isi dari penelitian ini baik berupa, buku, jurnal nasional maupun jurnal internasional.

B. Teknik Penalaran Yang Digunakan

Dalam pembuatan sistem pakar tentu membutuhkan teknik penalaran untuk menelusuri fakta-fakta dalam mencapai kesimpulan. Metode inferensi yang digunakan dalam penelusuran masalah pada sistem pakar diagnosa sindrom tourette ini adalah forward chaining (penelusuran maju). Metode forward chaining adalah “strategi pencarian yang memulai proses pencarian dari sekumpulan data atau fakta, dari data-data tersebut dicari suatu kesimpulan yang menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi.”(Mutsaqof, Wiharto & Suryani, 2015)

Teknik yang digunakan dalam proses pencarian menurut Andi, dkk dalam (Verina, 2015) yaitu:

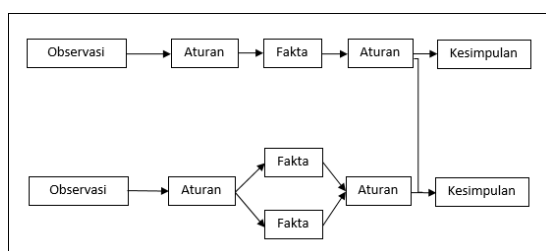
1. Depth First Search adalah teknik penelusuran data pada node-node secara vertikal dan sudah didefinisikan, misalnya dari kiri ke kanan. Keuntungan pencarian dengan teknik ini adalah bahwa penelusuran masalah dapat digali secara mendalam sampai ditemukanya kepastian suatu solusi yang optimal. Kekurangan teknik penelusuran ini adalah membutuhkan waktu yang sangat lama untuk ruang lingkup masalah yang besar.
2. Breadth First Search adalah teknik penelusuran data pada semua node dalam suatu level atau satu tingkatan sebelum ke level atau tingkatan dibawahnya. Keuntungan pencarian dengan teknik ini adalah sama dengan Depth First Search, hanya saja penelusuran dengan teknik ini mempunyai nilai tambah, di mana semua node akan dicek secara menyeluruh pada setiap tingkatan node. Kekurangan teknik penelusuran ini terletak pada waktu yang dibutuhkan yang sangat lama apabila solusi berada dalam posisi node terakhir sehingga menjadi tidak efisien. Kekurangan dalam implementasi juga perlu

dipertimbangkan, misalnya teknik penelusuran menjadi tidak interaktif antara pemakai dan sistem karena menyebabkan tidak adanya relasi antara suatu topik dengan topik yang lain atau harus melompat dari suatu topik ke topik yang lain sebelumnya topik tersebut selain ditelusuri.

- Best First Search adalah penelusuran yang menggunakan pengetahuan akan suatu masalah untuk melakukan panduan pencarian ke arah node tempat di mana solusi berada. Pencarian jenis ini dikenal juga sebagai heuristik. Pendekatan yang dilakukan adalah mencari solusi yang terbaik berdasarkan pengetahuan yang dimiliki sehingga penelusuran dapat ditentukan harus bagaimana menggunakan proses terbaik untuk mencari solusi. Keuntungan jenis penelusuran ini adalah mengurangi beban komputasi karena hanya solusi yang memberikan harapan saja yang diuji dan akan berhenti apabila solusi sudah mendekati alternatif yang terbaik.

Pengertian Forward Chaining dalam (Ramadhan & Fatimah, 2018) adalah:

Teknik pencarian yang dimulai dengan fakta yang diketahui, kemudian mencocokkan fakta-fakta tersebut dengan bagian IF dari rule IF-THEN. Bila ada fakta yang cocok dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Bila sebuah rule dieksekusi, maka sebuah fakta baru (bagian THEN) ditambahkan ke dalam database. Setiap kali pencocokan, dimulai dari rule teratas. Setiap rule hanya boleh dieksekusi sekali saja. Proses pencocokan berhenti bila tidak ada lagi rule yang bisa dieksekusi.



(sumber: verina, 2015)

Gambar 1

Proses Inferensi Forward Chaining

Dalam metode pencarian Forward Chaining ada beberapa jenis teknik diantaranya Depth First Search, Breadth First Search, dan Best First Search. Dalam penelitian ini penulis menggunakan teknik Depth First Search yaitu : teknik penelusuran data pada node-node secara vertikal dan sudah didefinisikan, misalnya dari kiri ke kanan. Keuntungan pencarian dengan teknik ini

adalah bahwa penelusuran masalah dapat digali secara mendalam sampai ditemukannya kepastian suatu solusi yang optimal. Kekurangan teknik penelusuran ini adalah membutuhkan waktu yang sangat lama untuk ruang lingkup masalah yang besar. (Verina, 2015)

Misalkan diketahui sistem pakar menggunakan 5 buah Rule berikut.

- R1 : IF (Y AND D) THEN Z
- R2 : IF (X AND B AND E) THEN Y
- R3 : IF A THEN X
- R4 : IF C THEN L
- R5 : IF (L AND M) THEN N

Fakta-fakta: A,B,C,D, dan E bernilai benar

Goal : menentukan apakah Z bernilai benar atau salah

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kebutuhan

Dalam analisa kebutuhan, penulis membagi kedalam dua bagian diantaranya kebutuhan sistem dan kebutuhan user.

A. Kebutuhan Sistem

- Sistem mampu mengolah data dari user
- Sistem mampu melakukan diagnosa menggunakan metode Forward Chaining
- Sistem mampu memberikan hasil kesimpulan dari data yang sudah diinput user

B. Kebutuhan User

- User dapat menginput data berupa fakta
- User dapat melihat hasil kesimpulan dari data yang diinputkan
- User dapat melihat informasi tentang penyakit psikopatologi Sindrom Tourette

2. Tabel Aturan Untuk Mendeteksi Sindrom Tourette

Berikut adalah tabel gejala dalam pembuatan sistem pakar diagnosa Sindrom Tourette.

Tabel. 1
Tabel Gejala

Kode	Gejala
G001	Anak sering mengedipkan mata atau mengedutkan hidung dengan cepat
G002	Anak sering menyentakan kepala atau bahu, lengan dan kaki secara mendadak
G003	Anak sering membuat ekspresi lucu atau menjulurkan lidah, mencium, mencubit, merobek kertas atau buku
G004	Anak sering mengeluarkan suara tak bermakna seperti bersiul tanpa irama, terisak, bersuara melengking, mendengus, batuk, berdehem
G005	Anak sering berkata kasar, jorok, rasial

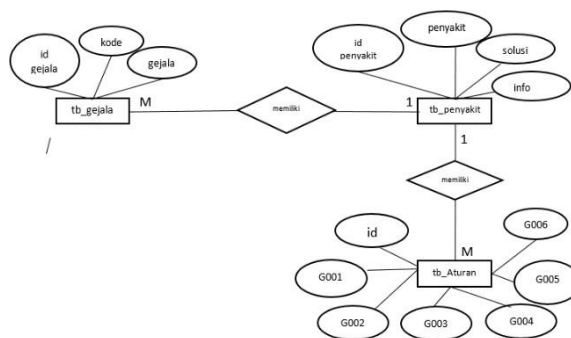
	atau mengulang perkataan kalimat secara tak terkendali
G006	Anak melakukan hal-hal tersebut (walaupun tidak bersamaan) setiap hari 3 bulan berturut-turut dalam setahun

Berdasarkan representasi gejala kedalam tabel diatas dan syarat diagnostik dari Sindrom Tourette Menurut DSM-IV dalam (Prima, 2016) antara lain adalah “Baik tik motorik multipel maupun satu atau lebih tik vokal ditemukan pada suatu waktu perjalanan penyakit, walaupun tidak bersamaan.” Sehingga didapat sebuah penyajian aturan untuk memudahkan dalam penerapan aturan dalam pembuatan database sistem pakar. Berikut adalah tabel penyajian aturan (Rule).

Tabel III.2
Tabel Penyajian Aturan

No	G001	G002	G003	G004	G005	G006
1	True	True	True	True	True	True
2	False	True	True	True	True	True
3	True	False	True	True	True	True
4	True	True	False	True	True	True
5	True	True	True	False	True	True
6	True	True	True	True	False	True
7	True	True	False	True	True	True
8	True	False	True	True	False	True
9	True	False	False	True	False	True
10	False	True	False	True	False	True
11	False	False	True	True	False	True
12	False	True	True	True	False	True
13	True	True	False	True	False	True
14	True	False	True	True	True	True
15	True	False	False	True	True	True
16	False	True	False	True	True	True
17	False	False	True	True	True	True
18	False	True	True	True	False	True

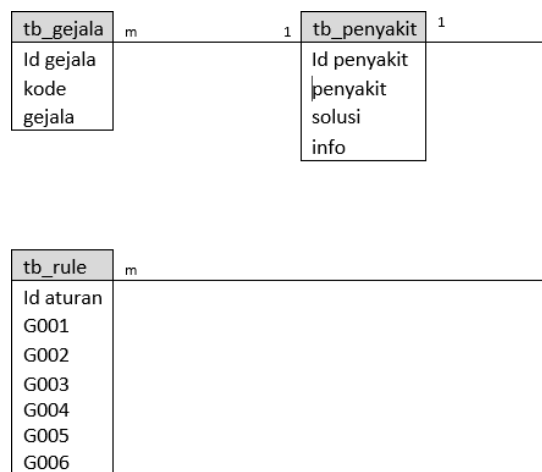
3. Entity Relationship Diagram (ERD)



Sumber: Peneliti 2022

Gambar. 1
Entity Relationship Diagram Sistem Pakar

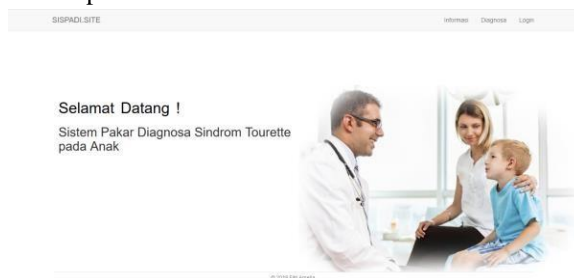
4. Logical Record Structure (LRS)



Sumber: Peneliti 2022

Gambar. 2
Logical Record Structure Sistem Pakar

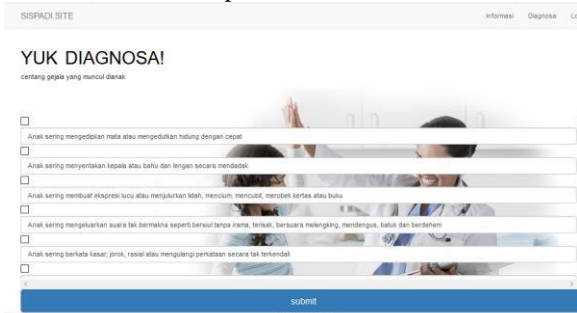
5. Implementasi



Gambar. 3
Gambar Tampilan Halaman Utama Pengunjung



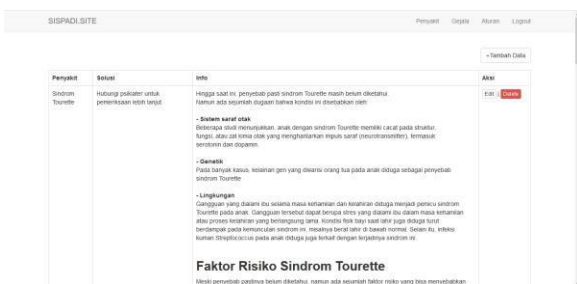
Gambar. 4
Gambar Tampilan Halaman Informasi



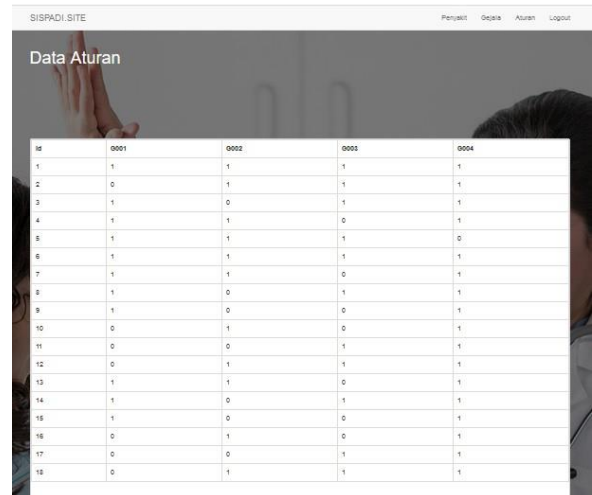
Gambar. 5
Gambar Tampilan Halaman Diagnosa



Gambar. 6
Gambar Tampilan Halaman Data Gejala



Gambar. 7
Gambar Tampilan Halaman Data Penyakit



Gambar. 8
Gambar Tampilan Halaman Data Aturan

KESIMPULAN

Berdasarkan pemaparan diatas penulis mengambil kesimpulan yaitu perancangan Program aplikasi yang dibuat penulis adalah program aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Sindrom Tourette Menggunakan Forward Chaining berbasis website yang dapat memberikan kesimpulan apakah user atau pengunjung mengidap sindrom Tourette atau tidak dan Program ini juga dapat mengidentifikasi gejala-gejala berdasarkan data yang dipilih user dan dapat dibandingkan dengan aturan yang terdapat pada database sehingga sistem mampu membuat kesimpulan berdasarkan data.

REFERENSI

NM, Debes, Prael M dan Skov L. 2017. Functional Neuroimaging in Tourette Syndrome: recent perspectives. 6:1
Noor Mutsaqof Ahmad Aniq, Wiharto dan Suryani Esti. 2015. Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Infeksi Menggunakan Forward. JURNAL ITSMART. 4(1)
Novotny, Michal, martin Valis dan Blanka Klimova. 2018. Tourette Syndrome: Mini-Review. Frontiers in Neurology. 9:139
Prima, Ellen. 2016. Peran Penerimaan Sosial terhadap Psikopatologi perkembangan Sindrom Tourette Pada Anak. 1(2): 130-137
Ramadhan, P. S., & Pane, U. F. S. S. (2018). Analisis Perbandingan Metode (Certainty Factor, Dempster Shafer dan Teorema Bayes) untuk Mendiagnosa Penyakit Inflamasi Dermatitis Imun pada Anak. Jurnal

SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen
Informatika dan Komputer), 17(2), 151-157.
Verina Wiwi. 2015. Penerapan Metode Forward
Chaining untuk mendeteksi Penyakit THT.
1(2): 125-127