

PENERAPAN FORWARD CHAINING SEBAGAI IDENTIFIKASI DAMPAK NEGATIF KECANDUAN GAME ONLINE TERHADAP KESEHATAN MENTAL DAN PERILAKU REMAJA

Farisa Sadza Wardani¹⁾, Sri Lestanti²⁾, dan M. Taofik Chulkamdi³⁾

^{1, 2, 3)} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Universitas Islam Balitar

^{1, 2, 3)} Jalan Majapahit No. 4, Kec. Sananwetan, Kota Blitar, Jawa Timur, Indonesia, kode pos: 66131

e-mail: farisasadza@gmail.com¹⁾, lestanti85@gmail.com²⁾, chulkamdi@gmail.com³⁾

Abstrak: Perkembangan teknologi yang semakin canggih memberikan perubahan pada bentuk kegiatan manusia, salah satunya adalah pada jenis permainan. Dengan munculnya permainan audio visual yang bisa diakses dengan internet. Dikenal dengan nama game online. Bermain game online dengan tingkat intensitas yang tinggi dapat memberi dampak positif maupun negatif. Resiko ketergantungan yang dapat ditimbulkan dari kecanduan game online bisa menyebabkan terjadinya masalah pada kesehatan mental serta perubahan perilaku yang dapat terjadi pada remaja. Sehingga perlu adanya identifikasi berdasarkan dari kebiasaan bermain game online pada remaja. Dari pemecahan masalah tersebut, maka dibuat sistem pakar untuk melihat kebiasaan bermain game online oleh para remaja apakah mempengaruhi kesehatan mental dan perilaku mereka. Metode forward chaining digunakan untuk mesin inferensi pada sistem pakar untuk mengolah data hasil wawancara dengan pakar ahli di bidang psikologi, terdapat 17 gejala yang berupa gangguan kecanduan berdasarkan dengan aspek pada kesehatan, psikologis, akademik, sosial dan pada aspek keuangan. Berdasarkan hasil analisa tersebut pengujian sistem pakar dilakukan menggunakan pengujian verifikasi dan validasi dengan menguji rule yang disusun berdasarkan metode forward chaining sebanyak 39 data, Pada pengujian verifikasi menghasilkan hasil yang sesuai antara rule yang disusun dengan hasil dari pakar ahli dan pengujian validasi sistem menghasilkan persentase sebesar 94%. Sehingga berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, metode forward chaining dapat digunakan dalam menentukan diagnosis dari dampak negatif kecanduan game online pada kesehatan mental dan perilaku remaja.

Kata Kunci— Game online, Kesehatan Mental, Gangguan perilaku, Sistem Pakar, Forward Chaining.

Abstract: The development of increasingly sophisticated technology provides changes in the form of human activity, one of which is the type of game. With the advent of audio-visual games that can be accessed via the internet. Known by the name of online games. Playing online games with a high level of intensity can have a positive or negative impact. The risk of dependence that can arise from online game addiction can cause mental health problems and behavioral changes that can occur in adolescents. So it is necessary to identify based on the habit of playing online games in adolescents. From solving these problems, an expert system was created to see whether the habits of playing online games by teenagers affected their mental health and behavior. The forward chaining method is used for the inference engine on the expert system to process data from interviews with experts in the field of psychology, there are 17 symptoms in the form of addiction disorders based on aspects of health, psychological, academic, social and financial aspects. Based on the results of the analysis, expert system testing was carried out using verification and validation tests by testing the rules compiled based on the forward chaining method as many as 39 data, the verification test produced results that matched the rules compiled with the results from expert experts and the system validation test resulted in a percentage of 94 %. So based on the research that has been done, the forward chaining method can be used in determining the diagnosis of the negative impact of online game addiction on mental health and adolescent behavior.

Keywords— Online games, Mental Health, Conduct Disorder, Expert System, Forward Chaining.

I. PENDAHULUAN

PERKEMBANGAN teknologi yang semakin canggih memberikan perubahan pada bentuk kegiatan manusia, salah satunya adalah pada jenis permainan. Dengan munculnya permainan *audio visual* yang bisa diakses dengan internet, dikenal dengan nama *game online*. Pada dasarnya *game online* menimbulkan efek positif dan negatif. Efek positif yang dapat ditimbulkan antara lain mengambil keputusan lebih cepat, mengasah keterampilan, memecahkan masalah, dan menjaga interaksi sosial. Kecanduan game online dapat memberikan dampak negatif atau berbahaya, dampak negatif dari bermain

game online adalah tidak memiliki waktu untuk bersosialisasi, kurangnya rasa simpati kepada orang lain, gangguan kesehatan, cenderung berkata kasar dan kotor, serta mengalami ketergantungan atau kecanduan pada *game online* tersebut [1].

Remaja dinilai lebih rawan dengan kecanduan *game online* dibandingkan orang dewasa. Fase remaja berada pada periode ketidakstabilan dan cenderung mudah terjerumus terhadap suatu hal yang baru diketahui. Resiko ketergantungan yang dapat ditimbulkan dari kecanduan *game online* tidak hanya terdapat pada aspek fisik saja namun bisa juga menimbulkan gangguan pada kesehatan mental dan perubahan pada perilaku remaja. Remaja belum memiliki kemampuan untuk menyelesaikan masalah dan memiliki emosi tidak stabil merupakan faktor utama yang membuat remaja perlu mendapatkan pendampingan dan perhatian lebih. Penelitian mengenai dampak kecanduan *game online* telah banyak dilakukan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Utami & Hadikoh mengatakan remaja mengalami kecanduan game online (56,8%), dan remaja yang penyesuaian sosial buruk (65,8%) [2].

Perlu adanya identifikasi dari kebiasaan remaja dalam bermain *game online*, sehingga dapat menghindari hal buruk yang tidak di inginkan. Solusi yang ditawarkan adalah dengan membuat sistem pakar untuk melihat kebiasaan bermain *game online* apakah mempengaruhi kesehatan mental dan perilaku mereka. Sistem pakar merupakan sebuah program komputer yang menerapkan pemahaman fakta serta teknik penalaran untuk menyelesaikan masalah dibidang tertentu. Dalam pembangunan sistem pakar terdapat *inference engine*, *inference engine* merupakan otak dari sistem pakar. Dalam mengontrol inferensi dalam sistem pakar berbasis aturan terdapat dua jenis pelacakan, yaitu pelacakan kedepan (*forward chaining*) dan pelacakan ke belakang (*backward chaining*) [3]. Penerapan metode yang akan digunakan pada sistem pakar dalam identifikasi dampak kecanduan *game online* pada kesehatan mental dan perilaku remaja adalah *forward chaining*. *Forward chaining* merupakan penalaran kedepan yang dimulai pada fakta-fakta yang sudah didefinisikan pada sistem pakar. Kemudian ditentukan hipotesisnya, yang nantinya hipotesis tersebut disesuaikan dengan fakta dengan menggunakan aturan tertentu.

Pada penelitian terkait *forward chaining* yang dilakukan oleh Sari dkk dengan judul “Deteksi Penyakit Dan Hama Tanaman Pepaya Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan *Best First Search*”, pada penelitian tersebut metode *forward chaining* digunakan untuk menentukan *rule* berdasarkan gejala untuk mendapatkan jenis penyakit dari sistem pakar, dengan tingkat akurasi mencapai 96% [4]. Kemudian pada penelitian yang dilakukan Edwin & Humdiana dengan judul “Aplikasi Untuk Mendiagnosis Kecanduan Internet Terhadap Mahasiswa/I Perguruan Tinggi Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode *Forward Chaining*”, hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem pakar dengan menerapkan metode *forward chaining* dapat digunakan untuk mendiagnosis kecanduan internet dan memberitahu resiko atas kecanduan internet yang dialami pengguna [5].

Berdasarkan dengan hal tersebut, maka peneliti membangun sebuah sistem pakar identifikasi dampak negatif kecanduan *game online* pada kesehatan mental dan perilaku remaja dengan menerapkan metode *forward chaining*. Dengan penelitian ini diharapkan dampak dari kecanduan *game online* yang dapat mempengaruhi kesehatan mental dan perilaku bagi remaja dapat dideteksi dan mendapatkan penanganan lebih awal.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan sistem berbasis komputer yang memanfaatkan pengetahuan, fakta serta teknik penalaran untuk menyelesaikan masalah yang umumnya hanya dapat diselesaikan oleh seorang pakar pada bidang tersebut. Dalam perancangan sistem pakar yang sesuai, aplikasi yang di rancang tersebut dituntut untuk dapat menyelesaikan berbagai permasalahan dengan meniru kinerja dan pemikiran pakar atau para ahli [6]. Sistem pakar dapat membantu orang lain yang tidak ahli pada pakar atau bidang tersebut untuk menanggulangi masalah tertentu sesuai dengan basis pengetahuan yang terdapat pada sistem pakar tersebut.

B. Game Online

Game online merupakan permainan yang dapat dimainkan pada perangkat keras (*hardware*), seperti pada *playstation* (PS), *mobile smartphone* (*Android*), XBOX, dan *personal computer* (PC). *Game online*

dibagi menjadi beberapa jenis genre antara lain, *first person shooter* (FPS), *real time strategy* (RTS), *role playing games* (RPG), dan banyak jenis genre lainnya [7]. Banyak *game* yang dapat dimainkan secara *online* dengan variasi tingkat atau tingkat level permainan yang beragam, tampilan menarik, dari permainan yang sederhana hingga menggunakan grafik yang membuat *game* tersebut terlihat nyata.

C. Kesehatan Mental

Mental merupakan hal yang berkaitan dengan pikiran dan karakter manusia, yang bukan termasuk tubuh atau energi. Bisa juga diartikan suatu tindakan yang dipengaruhi oleh pikiran. Jika ditelusuri kembali, mental memiliki arti yang terkandung didalamnya sangat dalam dan luas, sehingga tidak dapat melihat makna menta itu sendiri hanya dalam satu pemikiran. Oleh karena itu, mental merupakan sesuatu yang cukup penting bagi seseorang mengingat mental juga mempengaruhi tindakan atau tanggapan seseorang terhadap suatu peristiwa yang dapat terjadi di kehidupan kita sehari-hari [8].

D. Perilaku

Perilaku merupakan respon seseorang dalam menanggapi reaksi mengenai sesuatu dan membentuk kebiasaan karena memiliki pemikiran terhadap hal yang perlu diyakini. Perbuatan manusia pada dasarnya adalah tindakan manusia itu sendiri, baik yang dapat diamati atau tidak dapat diamati oleh interaksi antara manusia dengan lingkungannya yang dapat terwujud dalam bentuk sikap, pemahaman, dan tindakan [9].

E. Forward Chaining

Forward chaining merupakan sebuah metode pelacakan atau penarikan kesimpulan yang bersumber pada data atau fakta yang ada menuju ke pada kesimpulan, penelusuran awali berdasarkan fakta yang ada kemudian berjalan maju melintasi premis-premis untuk menuju pada kesimpulan. *Forward chaining* dapat diartikan juga sebagai *bottom-up reasoning* atau pertimbangan dari bawah ke atas, karena pada metode *forward chaining* mempertimbangkan bukti-bukti pada level bawah, fakta-fakta, menuju ke kesimpulan pada level atas yang berdasarkan pada fakta-fakta [10].

F. Pengujian Verifikasi dan Validasi (V&V)

Pengujian verifikasi dan validasi merupakan sebuah proses yang dapat menjamin jika hasil dari masing-masing fase atau tahapan pada rangkaian pengembangan perangkat lunak telah memenuhi spesifikasi perangkat lunak tersebut serta kebutuhan dari pengguna. Proses pengujian verifikasi dan validasi perangkat lunak sangat penting dalam rangkaian pengembangan sistem karena pengujian verifikasi dan validasi terdiri dari bermacam jenis pengujian yang dapat menjamin kualitas dari sebuah produk perangkat lunak [11].

1) Verifikasi

Verifikasi merupakan pengujian yang dilakukan setelah mendapatkan data dari pakar, uji verifikasi melibatkan pakar sebagai penguji. Uji verifikasi dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa *rule* yang disusun telah sesuai dengan data dari pakar ahli. Di bawah ini merupakan tabel rancangan pengujian verifikasi:

Tabel 1. Rancangan Pengujian Verifikasi

Data Gejala			
Nama gejala	Benar	Salah	Revisi
G1: Memiliki keinginan atau cenderung melakukan kekerasan fisik terhadap orang lain			
Saran dari pakar:			
Data Diagnosis			
Jenis Diagnosis	Benar	Salah	Revisi
ID1 : Frustrasi			
Saran dari pakar :			
Data Rule			
Rule	Benar	Salah	Revisi
R1 : IF G1 AND G2 THEN ID1			
Saran dari pakar :			

Pada Tabel 1 tersebut digunakan sebagai acuan untuk melakukan pengujian verifikasi kepada pakar ahli, pengujian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai kesesuaian metode yang digunakan pada aplikasi sistem pakar serta kesesuaian dari rule yang telah di tetapkan oleh pakar ahli. Dapat dilihat pada Tabel 6.

2) *Validasi*

Uji validasi bertujuan untuk memastikan bahwa hasil penelusuran menggunakan metode *forward chaining* dari sudah berjalan sesuai dengan *rule* yang telah disetujui oleh pakar. pada proses identifikasi dampak negatif kecanduan *game online* menggunakan metode *forward chaining* akan menghasilkan diagnosis atau *goal* yang akan diuji terlebih dahulu oleh pakar.

Tabel 2. Rancangan Pengujian Validasi

No	Rule	Output sistem	Hasil Pakar
1			
2			
3			
4			
5			

Pada Tabel 2 digunakan sebagai acuan untuk melakukan pengujian validasi kepada pakar ahli, pengujian ini bertujuan untuk memperoleh informasi bahwa hasil penelusuran sistem menggunakan *metode forward chaining* sudah berjalan sesuai dengan *rule* yang telah disetujui oleh pakar.

Pada pengujian ini dilakukan perbandingan antara *output* sistem dengan hasil dari pakar. Rumus yang digunakan untuk menghitung persentase pengujian validasi sebagai berikut [12]:

$$P = \frac{X}{X_i} \times 100\% \tag{1}$$

Keterangan:

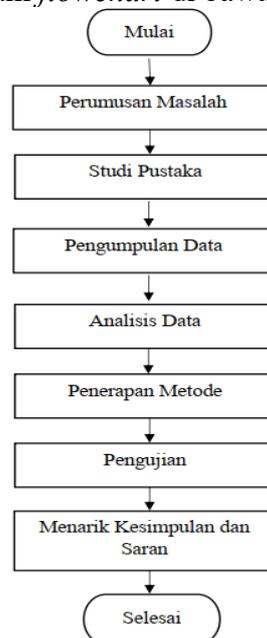
P= Presentase kesesuaian rule

X= Skor total yang sesuai

X_i= Skor maksimal data keseluruhan

III. METODE PENELITIAN

Pada metode penelitian terdapat tahapan penelitian, tahapan tersebut merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam rangka penyelesaian masalah yang akan dibahas. Tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan oleh peneliti digambarkan dalam *flowchart* di bawah ini:



Gambar 1. Flowchart Tahap-Tahap Penelitian

Berdasarkan *flowchat* tersebut dapat dijelaskan mengenai tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Diawali dengan melakukan merumuskan permasalahan, kemudian melakukan studi literatur

dan melakukan pengumpulan data. Selanjutnya mengolah data-data yang ada dengan menerapkan metode forward chaining, sehingga dapat dilakukan pengujian dan memperoleh kesimpulan serta membuat saran.

A. Perumusan Masalah

Pada penelitian ini diawali dengan melakukan perumusan masalah, perumusan masalah dilakukan dengan mengidentifikasi masalah yang ada sehingga dari perumusan masalah tersebut dapat menghasilkan tema, judul dan menentukan tahapan penelitian lainnya.

B. Studi Pustaka

Pada tahapan studi pustaka dilakukan oleh peneliti dengan tujuan untuk mengumpulkan teori dan informasi yang diperlukan dalam penelitian. Pada studi pustaka ini peneliti memperoleh data dan informasi terkait penelitian sistem pakar identifikasi dampak negatif kecanduan *game online* pada kesehatan mental dan perilaku remaja, melalui literatur yang diambil dari 8 jurnal nasional dan 2 jurnal internasional.

C. Pengumpulan Data

Tahapan dari pengumpulan data dilaksanakan oleh peneliti dengan beberapa teknik pengumpulan antara lain, wawancara kepada pakar ahli, observasi dan melakukan studi literatur.

D. Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk mengelola data menjadi informasi yang dapat mendukung tahapan-tahapan identifikasi permasalahan pada sistem pakar kecanduan *game online* pada remaja. Pada analisis data terdapat klasifikasi ciri kecanduan *game online* dan persepsi yang dapat terjadi akibat dari kecanduan *game online* kemudian menetapkan fakta yang ada dengan menggunakan metode *forward chaining*. Analisis data dilakukan dengan cara seperti berikut ini:

1. Membuat tabel diagnosis dengan kode yang telah ditentukan, diagnosis dibuat berdasarkan hasil wawancara dengan pakar, dengan tabel diagnosis yang pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabel Diagnosis

Kode Diagnosis	Diagnosis
ID1	Frustrasi
ID2	Gangguan emosional
ID3	<i>Anxiety disorder</i> / gangguan kecemasan
ID4	Antisosial
ID5	Gangguan belajar
ID6	<i>Gaming disorder</i>
ID7	Gangguan kesehatan
ID8	Impulsif
ID9	Konsumtif
ID10	<i>Conduct disorder</i> / gangguan perilaku
ID11	Depresi

2. Membuat tabel data gejala yang telah diberikan oleh pakar dan mencari dari sumber referensi yang ada, dengan memberikan kode pada tabel gejala yang telah ditentukan. Pada Tabel 4 adalah tabel gejala yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 4. Tabel Gejala

Kode Gejala	Gejala
G1	Memiliki keinginan atau cenderung melakukan kekerasan fisik terhadap orang lain
G2	Memiliki perilaku merusak seperti membanting barang jika tidak diperbolehkan bermain <i>game online</i>
G3	Merasa marah, sedih, kecewa dan bingung ketika tidak dapat bermain <i>game online</i>
G4	Mengisolasi diri atau menyendiri dan tidak ingin diganggu saat bermain <i>game online</i>
G5	Mengalami kecemasan yang cenderung berlebihan jika dilarang atau tidak dapat bermain <i>game online</i>
G6	Memiliki keinginan suatu pencapaian terhadap <i>game online</i> sehingga memiliki rasa takut ketika tidak dapat mencapai keinginan tersebut
G7	Jarang bergaul dengan orang lain dan cenderung mengucilkan diri
G8	Mengalami kesulitan dalam belajar atau mengalami hambatan dan gangguan konsentrasi akibat sering bermain <i>game online</i>
G9	Mengutamakan bermain <i>game online</i> ketimbang melakukan kewajiban anda untuk bersekolah seperti belajar, menyiapkan buku, atau masuk sekolah

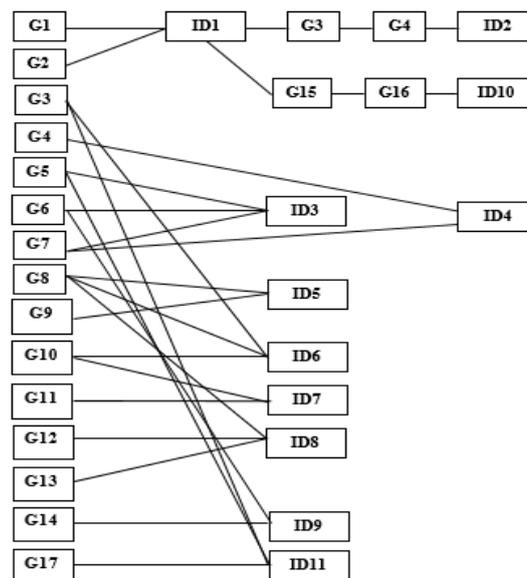
Kode Gejala	Gejala
G10	Sering mengalami sakit kepala, perut, punggung ataupun nyeri otot karena sering bermain <i>game online</i>
G11	Mengalami gangguan makan dalam sehari-hari dan cenderung terus bermain <i>game online</i>
G12	Tidak dapat mengatur waktu atau keinginan untuk bermain <i>game online</i>
G13	Melakukan kegiatan bermain <i>game online</i> secara terus menerus walaupun mengetahui efek buruknya
G14	Banyak mengeluarkan biaya untuk bermain <i>game online</i> dibanding dengan mendahulukan untuk kepentingan lainnya
G15	Memiliki perilaku menentang dan cenderung tidak patuh aturan akibat sering bermain <i>game online</i>
G16	Lebih mengutamakan bermain <i>game online</i> ketimbang melakukan kegiatan rawat diri atau melakukan kegiatan sehari-hari
G17	Merasa tidak punya harapan lagi dan merasa kehilangan jika tidak dapat bermain <i>game online</i>

- Merancang tabel rule yang merupakan aturan tetap yang telah ditetapkan oleh pakar sehingga dapat menghasilkan kesesuaian dengan tabel gejala, tabel rule telah disusun dan menghasilkan data rule pada Tabel 5.

Tabel 5. Tabel Rule

Kode Rule	Rule	Goal
R01	IF G1 AND G2	ID1
R02	IF G3 AND G4 AND G1 AND G2	ID2
R03	IF G5 AND G6 AND G7	ID3
R04	IF G7 AND G4	ID4
R05	IF G8 AND G9	ID5
R06	IF G8 AND G10 AND G3	ID6
R07	IF G10 AND G11	ID7
R08	IF G12 AND G13 AND G8	ID8
R09	IF G14 AND G6	ID9
R10	IF G15 AND G16 AND G1 AND G2	ID10
R11	IF G17 AND G5 AND G3	ID11

- Setelah memperoleh data rule tersebut kemudian diimplementasikan ke dalam model decision tree diagram, decision tree diagram dibuat berdasarkan rule yang telah ditetapkan oleh pakar. Gambar 2 adalah model decision tree diagram.

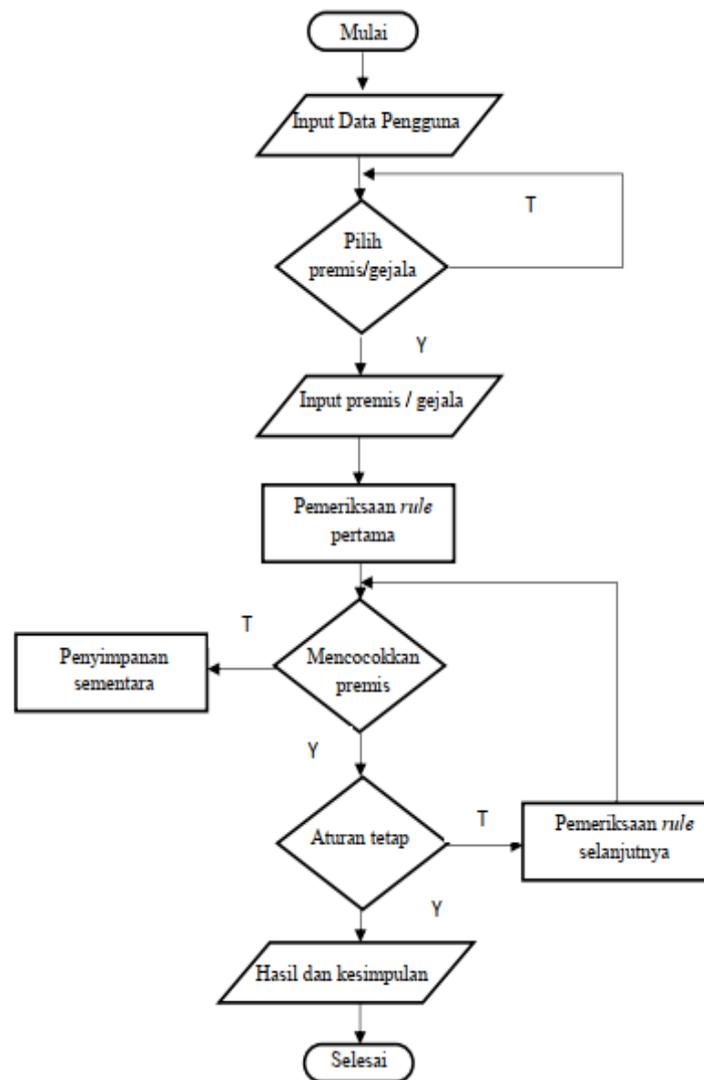


Gambar 2. Decision Tree Diagram

Pada Gambar 2 merupakan *rule forward chaining* yang di presentasikan kedalam model *decision tree diagram*, *decision tree diagram* dibuat berdasarkan *rule* yang telah ditetapkan oleh pakar.

E. Penerapan Metode

Setelah melakukan analisis data tahap selanjutnya adalah penerapan metode. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *forward chaining*, metode ini digunakan untuk proses pelacakan *rule* dan gejala. Gambar 3 merupakan tahapan metode *forward chaining*:



Gambar 3. Tahapan Metode Forward Chaining

Berdasarkan Gambar 3, tahapan-tahapan dari metode *forward chaining*, diawali dengan melakukan input data pengguna kemudian pilih premis atau gejala dan input premis atau gejala, selanjutnya premis tersebut akan diperiksa *rules* yang pertama. Jika *rules* cocok maka akan disimpan sementara oleh sistem, namun jika premis tidak ditemukan pada *rule* maka akan dilanjutkan pada *rule* aturan tetap untuk melanjutkan pemeriksaan *rule* selanjutnya. Kemudian jika *rule* aturan tetap sudah tidak ditemukan maka pencarian datanya selesai dan menghasilkan kesimpulan.

F. Pengujian

Pada tahap pengujian penulis melakukan pengujian kesesuaian *rule forward chaining* dengan melakukan uji verifikasi dan validasi. Pengujian ini menggunakan Psikolog sebagai pakar, pada tahap verifikasi dilakukan pada aturan-aturan yang telah diformulasikan ke dalam *forward chaining* dan diimplementasikan pada aplikasi sistem pakar, ditahap validasi aplikasi sistem pakar identifikasi dampak negatif *game online* dilakukan dengan proses analisa hasil atau *output* dari aplikasi sistem pakar oleh ahli pakar.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilaksanakan oleh peneliti, peneliti menerapkan metode *forward chaining* untuk mengidentifikasi dampak negatif kecanduan *game online* pada kesehatan mental dan perilaku remaja. Pada tahap pengumpulan data mendapatkan hasil 17 premis gejala dan 11 *rule*, premis dan *rule* tersebut diperoleh dari hasil wawancara dengan pakar ahli dan sesuai dengan basis keilmuan pakar tersebut.

Dari 17 premis dan 11 *rule* tersebut menghasilkan 11 diagnosis gangguan kesehatan mental dan perilaku remaja akibat kecanduan *game online*, berupa frustrasi, gangguan emosional, gangguan kecemasan, antisosial, gangguan belajar, *gaming disorder*, gangguan kesehatan, impulsif, konsumtif, gangguan perilaku dan depresi. Metode *forward chaining* di terapkan pada sistem pakar dengan menggunakan Bahasa pemrograman *python*, sistem dibuat berdasarkan data yang telah disusun dan diverifikasi oleh pakar.

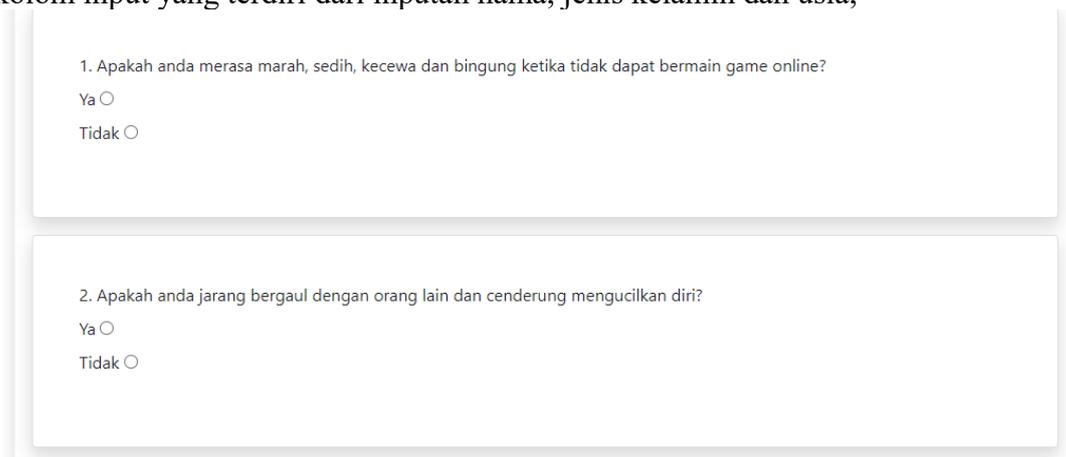
A. Implementasi Sistem



The screenshot shows a web interface for an expert system. At the top, the title 'SISTEM PAKAR' is displayed in large, bold letters. Below the title, a subtitle reads 'Selamat Datang di Sistem Pakar Identifikasi Dampak Negatif Game Online Pada Kesehatan Mental dan Perilaku Remaja'. The main content area is a form titled 'Masukkan Identitas Anda'. It contains three input fields: a text box for 'Masukkan Nama Anda', a dropdown menu for 'Jenis Kelamin', and a text box for 'Masukkan Usia'.

Gambar 4. Tampilan Halaman Konsultasi Bagian Input Data

Pada Gambar 4 merupakan tampilan halaman konsultasi untuk menginputkan identitas pengguna. Terdapat kolom input yang terdiri dari inputan nama, jenis kelamin dan usia,



The screenshot shows two questions from the consultation page. The first question is '1. Apakah anda merasa marah, sedih, kecewa dan bingung ketika tidak dapat bermain game online?' with two radio button options: 'Ya' and 'Tidak'. The second question is '2. Apakah anda jarang bergaul dengan orang lain dan cenderung mengucilkan diri?' with two radio button options: 'Ya' and 'Tidak'.

Gambar 5. Halaman Konsultasi

Pada Gambar 5 merupakan potongan tampilan dari halaman konsultasi pengguna yang terdiri dari 17 pertanyaan, setelah melakukan input identitas selanjutnya adalah melakukan konsultasi dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan pada form tersebut. Terdapat pertanyaan terkait kebiasaan-kebiasaan yang diakibatkan dari bermain *game online* dan terdapat pilihan tombol “Ya” dan “Tidak” sebagai acuan dalam memberikan hasil dari identifikasi.

B. Metode Forward Chaining

Teknik inferensi dengan menggunakan metode *forward chaining* yang diterapkan pada sistem pakar identifikasi dampak negatif kecanduan *game online* pada kesehatan mental dan perilaku remaja memiliki tahapan dalam kaidah produksi dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut:

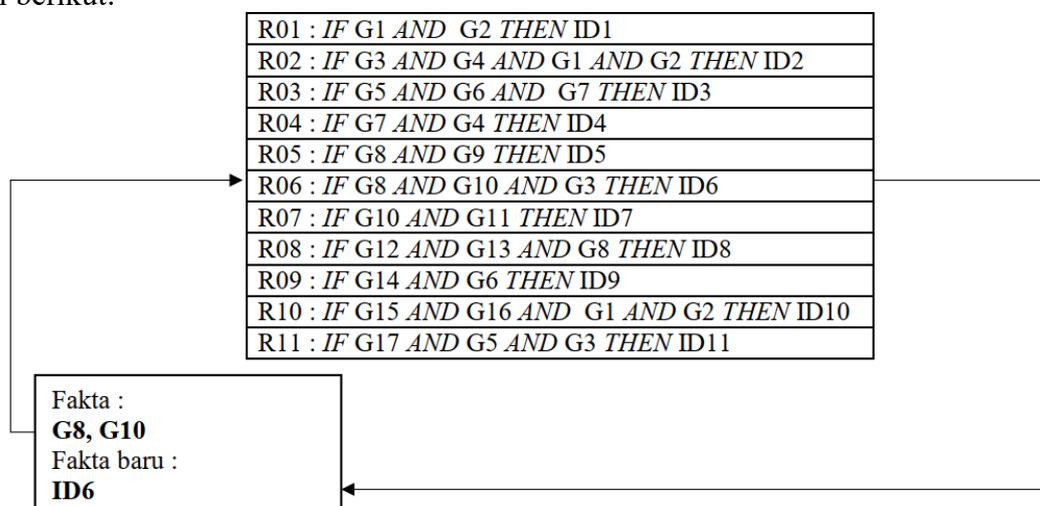
- Mengajukan pertanyaan kepada pengguna, pertanyaan-pertanyaan tersebut digunakan sebagai premis. Dalam metode *forward chaining* data premis tersebut digunakan untuk menentukan aturan yang akan dijalankan
- Menyimpan inputan pengguna sebagai premis yang akan dicocokkan dengan *rule*
- Memeriksa *rule* berdasarkan inputan dari pengguna yang telah disimpan, pemeriksaan *rule* dilakukan pada *rule* pertama terlebih dahulu jika premis sesuai dengan *rule* atau menghasilkan nilai benar maka akan menghasilkan konklusi atau hasil namun jika premis tidak ditemukan maka dilakukan pencarian pada *rule* selanjutnya hingga semua *rule* tereksekusi sehingga dapat menghasilkan konklusi
- Memberikan hasil diagnosis, hasil diagnosis berasal dari aturan *rule* yang telah dibuat.

C. Penghitungan Manual Forward Chaining

HD (Nama Inisial) adalah seorang remaja perempuan yang gemar bermain *game online* dan mengalami gejala-gejala kecanduan sebagai berikut:

- Mengalami kesulitan dalam belajar atau mengalami hambatan dan gangguan konsentrasi akibat sering bermain *game online*
- Sering mengalami sakit kepala, perut, punggung ataupun nyeri otot karena sering bermain *game online*

Berdasarkan gejala-gejala yang dialami oleh HD di atas dapat dituliskan premis berdasarkan kode gejala, sehingga berdasarkan Tabel 4 HD memiliki gejala berupa G8 dan G4. Maka dari kasus tersebut dapat diselesaikan menggunakan metode *forward chaining* dengan proses pelacakan *rule knowledge base* seperti berikut:



Gambar 6. Proses Pelacakan Rule Menggunakan Metode Forward Chaining

Berdasarkan pada Gambar 6 proses pelacakan *rule knowledge base*, diawali dengan penelusuran fakta atau premis dan diakhiri dengan fakta baru yang berupa konklusi. Proses pelacakan dilihat berdasarkan pada Tabel 4 dimulai dari fakta paling depan yaitu G8, berdasarkan tabel *rule* pada Tabel 5 fakta G8 terletak di *rule* ke enam (R06) di mana pada rule R06 juga terdapat fakta G10 maka fakta G8 dan G10 dapat dieksekusi oleh rule R06 dengan menghasilkan fakta baru atau kesimpulan berdasarkan tabel diagnosis pada Tabel 3 berupa ID6. Proses pelacakan dilakukan sekali pada masing-masing premis, karena sudah tidak ada premis yang perlu dieksekusi *rule* sehingga proses pencarian dapat dihentikan. Berdasarkan hasil pencarian menggunakan *forward chaining* tersebut menghasilkan kesimpulan atau *goal* berupa ID6, sehingga berdasarkan hasil pencarian tersebut memunculkan hasil diagnosis yang dialami oleh HD berupa *gaming disorder*.

D. Pengujian

Pada tahap pengujian penulis melakukan pengujian kesesuaian *rule forward chaining* dengan melakukan uji verifikasi & validasi. Pada tahap verifikasi dilakukan pada aturan-aturan yang telah diformulasikan ke dalam *forward chaining* dan diimplementasikan pada aplikasi sistem pakar, ditahap validasi aplikasi sistem pakar identifikasi dampak negatif *game online* dilakukan dengan proses analisa hasil atau *output* dari aplikasi sistem pakar oleh ahli pakar. Pengujian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai

kesesuaian metode yang digunakan pada aplikasi sistem pakar, kesesuaian dari *rule* yang telah di tetapkan oleh pakar ahli dan mengetahui performa *forward chaining*.

1) *Verifikasi*

Pengujian verifikasi dilakukan dengan memberikan lembar petunjuk verifikasi dan lembar verifikasi data kepada verifikator. Pada lembar verifikasi data terdapat data-data terkait penerapan *forward chaining* sebagai identifikasi dampak negatif game online pada kesehatan mental dan perilaku remaja, data-data tersebut antara lain data gejala, data diagnosis dan data rule. Tabel 6 merupakan hasil uji verifikasi data:

Tabel 6. Hasil uji verifikasi data

Data Gejala			
Nama gejala	Benar	Salah	
G1: Memiliki keinginan atau cenderung melakukan kekerasan fisik terhadap orang lain	✓		
G2: Memiliki perilaku merusak seperti membanting barang jika tidak diperbolehkan bermain <i>game online</i>	✓		
G3: Merasa marah, sedih, kecewa dan bingung ketika tidak dapat bermain <i>game online</i>	✓		
G4: Mengisolasi diri atau menyendiri dan tidak ingin diganggu saat bermain <i>game online</i>	✓		
G5: Mengalami kecemasan yang cenderung berlebihan jika dilarang atau tidak dapat bermain <i>game online</i>	✓		
G6: Memiliki keinginan suatu pencapaian terhadap <i>game online</i> sehingga memiliki rasa takut ketika tidak dapat mencapai keinginan tersebut	✓		
Data Diagnosis			
Jenis Diagnosis	Benar	Salah	
ID1: Frustrasi	✓		
ID2: Ganggua emosional	✓		
ID3: <i>Anxiety disorder</i> / gangguan kecemasan	✓		
ID4: Antisosial	✓		
ID5: Gangguan belajar	✓		
ID6: <i>Gaming disorder</i>	✓		
Data Rule			
Rule	Benar	Salah	
<i>IF G1 AND G2 THEN ID1</i>	✓		
<i>IF G3 AND G4 AND G1 AND G2 THEN ID2</i>	✓		
<i>IF G5 AND G6 AND G7 THEN ID3</i>	✓		
<i>IF G7 AND G4 THEN ID4</i>	✓		
<i>IF G8 AND G9 THEN ID5</i>	✓		
<i>IF G8 AND G10 AND G3 THEN ID6</i>	✓		

Berdasarkan uji verifikasi yang dilakukan kepada pakar ahli menghasilkan kesimpulan bahwa gejala, diagnosis dan rule yang disusun telah sesuai dengan data dari pakar ahli.

2) *Validasi*

Uji validasi data dilakukan oleh pakar ahli dengan tujuan untuk memperoleh hasil data yang valid, pada pengujian ini mengutamakan pengujian terhadap ketepatan *rule* yang telah disusun pada sistem. Tabel 7 merupakan hasil uji validasi data:

Tabel 7. Pengujian Validasi Sistem

No	Rule	Output sistem	Hasil Pakar
1	G1 G2 G3 G4	ID1	ID1
2	G1 G2 G3 G4	ID1	ID1/ID2
3	G1 G2 G3 G4	ID2	ID2
4	G1 G2 G3 G4	ID2	ID2
5	G1 G2 G3 G4	ID2	ID2
6	G1 G2 G3 G4	ID2	ID2
7	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7	ID3	ID3
8	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7	ID3	ID3
9	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7 G12	ID3	ID3
10	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7	ID3	ID3
11	G1 G2 G3 G4 G5 G6 G7	ID4	ID4

No	Rule							Output sistem	Hasil Pakar
12	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	ID4	ID4
13	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	ID0	ID4
14	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G8	ID5	ID5
15	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G8	ID5	ID5

Keterangan: = Ya = Tidak

Berdasarkan hasil validasi data tersebut terdapat 39 data uji yang telah divalidasi oleh pakar ahli, Dari hasil validasi data terdapat 2 data yang tidak sesuai yaitu pada data ke 13 dan 31, sehingga diperoleh hasil yang sesuai sebanyak 37 data dari 39 data. Maka presentase kriteria kesesuaian rule pada sistem pakar dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase kesesuaian rule} = \frac{\text{Skor total yang sesuai}}{\text{Skor maksimal data keseluruhan}}$$

$$\text{Persentase kesesuaian rule} = \frac{37}{39} \times 100\% = 94\%$$

Berdasarkan pengujian validasi oleh pakar ahli di atas pada sistem pakar identifikasi dampak negatif *game online* pada kesehatan mental dan perilaku remaja yang diterapkan menggunakan metode *forward chaining* didapatkan hasil yang sangat sesuai dan persentase kesesuaian sistem dengan *rule* yang dibuat mendapatkan hasil sebesar 94 %.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, dapat dapat diperoleh kesimpulan. Hasil pengujian verifikasi telah diperoleh hasil yang sesuai dengan basis keilmuan pakar ahli. Kemudian pada pengujian validasi sistem menghasilkan kesimpulan jika diagnosis dan *rule* yang disusun telah sesuai dengan data dari pakar ahli, uji validasi dengan 37 data pengujian valid dari data total sebanyak 39 data memiliki tingkat persentase ketepatan *rule* yang disusun pada sistem sebesar 94%. Sehingga hasil dari pengujian sistem memiliki kriteria kesesuaian sangat tinggi atau sangat sesuai.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, maka terdapat beberapa saran berupa melakukan pengembangan pada aplikasi sistem pakar identifikasi dampak negatif kecanduan *game online* pada kesehatan mental dan perilaku remaja berbasis *android* atau web yang dilengkapi dengan *database* dan lebih kompleks, sistem yang telah dibuat pada penelitian ini belum tersedia fasilitas terapi dan konseling, sehingga dibutuhkan perbaikan sistem untuk menunjang penggunaan sistem yang lebih bermanfaat, mengembangkan sistem pakar agar memunculkan beberapa diagnosis dan solusi, tidak hanya satu, sistem pakar identifikasi dampak negatif kecanduan *game online* pada kesehatan mental dan perilaku remaja dapat dikembangkan dengan metode lain, sehingga dapat memperoleh nilai banding dari tingkat akurasi dari masing-masing metode.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. N. Amirah and Z. H. Ramadan, "Analisis Dampak Negatif Kecanduan Game Online Free Fire Pada Siswa Kelas III SD," 2021.
- [2] T. W. Utami and A. Hodikoh, "Kecanduan Game Online Berhubungan dengan Penyesuaian Sosial pada Remaja," *J. Keperawatan*, vol. 12, no. 1, pp. 17–22, 2020.
- [3] I. Akil, "Analisa Efektifitas Metode Forward Chaining Dan," *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. 13, no. 1, pp. 35–42, 2017.
- [4] W. E. Sari, E. Maria, and R. K. Santoso, "Deteksi Penyakit Dan Hama Tanaman Pepaya Menggunakan Metode Forward Chaining dan Best First Search," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 3, p. 185, 2020, doi: 10.31328/jointecs.v5i3.1483.
- [5] Edwin and Humdiana, "Aplikasi Untuk Mendiagnosis Kecanduan Internet Terhadap Mahasiswa / I Perguruan Tinggi Berbasis Web Dengan," 2019.

- [6] A. Kurniawan, Sumijan, and J. Na'am, "Sistem Pakar Identifikasi Modalitas Belajar Siswa Menggunakan Metode Forward Chaining," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 3, no. 3, pp. 518–523, 2019, doi: 10.29207/resti.v3i3.1166.
- [7] S. Sagara and A. M. Masykur, "Gambaran Online Gamer," *Empati*, vol. 7, no. 2, pp. 418–424, 2018.
- [8] S. Erik and W. V. Syenshie, "Hubungan Durasi Bermain Game Online Dengan Kesehatan Mental Pada Remaja Pria," *J. Ilm. Kesehat. Jiwa*, vol. 2, no. 2, pp. 69–75, 2020.
- [9] N. Arthini, "Keterampilan Menyikat Gigi Sebelum dan Sesudah Penyuluhan Kesehatan Gigi dan Mulut di Kecamatan Mengwi Kabupaten Badung," *Politek. Kesehat. Denpasar*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2019, [Online]. Available: <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/1861/>.
- [10] U. Mawaddah and M. Fauzi, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK MENENTUKAN DOSIS OBAT PADA ANAK MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING (Studi Kasus Di Klinik Dokter Umum Karanggayam - Srengat)," *Antivirus J. Ilm. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–10, 2018, doi: 10.35457/antivirus.v12i1.440.
- [11] C. P. C. Munaiseche, G. C. Rorimpandey, T. Informatika, F. Teknik, and U. N. Manado, "Penerapan Metode Basis Path Analysis dalam Pengujian White Box Sistem Pakar," pp. 124–128.
- [12] I. R. Yansyah and S. Sumijan, "Sistem Pakar Metode Forward Chaining untuk Mengukur Keparahan Penyakit Gigi dan Mulut," *J. Sistim Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 41–47, 2021, doi: 10.37034/jsisfotek.v3i2.42.