

Sistem Pakar Diagnosa Kecanduan Game Online Berbasis Website Dengan Metode Forward Chaining

Muhammad Isya Noor Mahendra

Universitas PGRI Madiun

email: muhammad_2005101124@mhs.unipma.ac.id

Abstract: This research focuses on developing a website-based expert system to diagnose online game addiction using the Forward Chaining method. Because there are many cases of teenagers who enjoy playing online games for a long time, this causes many teenagers to become addicted to playing online games. From the results of data obtained in Indonesia, 54.1% of teenagers aged 15-18 years are addicted to online games, with a percentage of 77.5% of them being teenage boys and 22.5% being teenage girls. Therefore it was created website-based expert system for diagnosing online game addiction using the forward chaining method. This system is designed to help teenagers aged 12 - 25 years in identifying the level of online game addiction they experience. By using symptom data input by the user, this system will provide diagnostic results that categorize addiction into three levels: mild, moderate and severe. The aim of this research is to minimize doubts in determining the diagnosis of online gaming addiction, as well as preventing the development of more severe addiction. This system is expected to be an effective tool for users and parents in understanding and overcoming the problem of online game addiction. This research was carried out using the Waterfall system development method which includes the stages of analysis, design, implementation and system testing. The results of this research show that the expert system built is able to provide accurate and reliable diagnoses. System testing was carried out involving teenage users and the results showed a satisfactory level of accuracy in diagnosing online game addiction.

Keywords: expert system, addiction, online game, Forward Chaining, website.

Abstrak: Penelitian ini berfokus pada pengembangan sistem pakar berbasis *website*, untuk mendiagnosis kecanduan game online menggunakan metode *Forward Chaining*. Karena banyak kasus para remaja yang senang bermain game online dalam waktu yang lama, sehingga menyebabkan banyak remaja yang kecanduan bermain game online. Dari hasil data yang diperoleh Di Indonesia, 54,1% dari remaja berusia 15-18 tahun mengalami kecanduan game online, dengan persentase 77,5% di antaranya adalah remaja laki-laki dan 22,5% adalah remaja perempuan. Oleh karena itu dibuatkan sistem pakar diagnosa kecanduan game online berbasis website dengan menggunakan metode forward chaining. Sistem ini dirancang untuk membantu remaja usia 12 - 25 tahun dalam mengidentifikasi tingkat kecanduan game online yang mereka alami. Dengan menggunakan data gejala yang diinput oleh pengguna, sistem ini akan memberikan hasil diagnosa yang mengkategorikan kecanduan ke dalam tiga tingkat : ringan, sedang, dan berat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meminimalisir keraguan dalam menentukan diagnosa kecanduan game online, serta mencegah perkembangan kecanduan yang lebih parah. Sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi pengguna dan orang tua dalam memahami, dan mengatasi masalah kecanduan game online. Penelitian ini dilakukan dengan metode pengembangan sistem *Waterfall* yang meliputi tahapan analisis, desain, implementasi, dan pengujian sistem. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem pakar yang dibangun mampu memberikan diagnosa yang akurat dan dapat diandalkan. Pengujian sistem dilakukan dengan melibatkan pengguna remaja dan hasilnya menunjukkan tingkat akurasi yang memuaskan dalam mendiagnosis kecanduan game online.

Kata kunci: sistem pakar, kecanduan, game online, *Forward Chaining*, *website*.

Pendahuluan

Dalam era perkembangan teknologi saat ini, kita menyaksikan fenomena menarik seperti penyebaran budaya global dan gaya hidup yang cenderung mengutamakan kecepatan. Hal ini dipicu oleh arus globalisasi yang semakin kuat dan sulit untuk diperlambat. Globalisasi sering kali diinterpretasikan sebagai penyebaran pengaruh budaya dari negara-negara maju, terutama dari Barat, ke negara-negara berkembang. Penggunaan perangkat dan internet telah berkembang dengan cepat,

dan telah menjadi bagian penting dari kehidupan generasi modern. (Wibisono et al., 2021). Saat ini sering diketahui oleh banyak masyarakat rata-rata anak muda / remaja yang nongkrong di cafe, angkringan, dll. Untuk mencari wifi dan bermain game online. Game online saat ini sangat diminati oleh berbagai kalangan dan profesi, mulai dari anak-anak hingga orang dewasa. Secara umum, alasan mengapa pelajar tertarik untuk bermain game online adalah untuk hiburan dan memenuhi rasa ingin tahu mereka terhadap teknologi. Selain itu, game online juga digunakan untuk mengisi waktu luang dan sebagai sarana untuk memperluas pertemanan dan bergabung dalam komunitas baru di dunia maya. Bermain game online memiliki dampak sosial yang terdiri dari efek baik dan buruk (Saputra, 2023). Di Indonesia, 54,1% remaja berusia antara lima belas dan lima belas tahun kecanduan bermain game online, 77,5% di antaranya adalah laki-laki dan 22,5% adalah perempuan. Mereka menghabiskan waktu sekitar 2-10 jam per minggu untuk bermain game online, menurut penelitian Yee. Sekitar 64,45% remaja laki-laki dan 47,85% remaja perempuan berusia 12–22 tahun mengakui mengalami kecanduan terhadap game tersebut (Matur et al., 2021).

Menurut penelitian yang dilakukan (Andika & Purnomo, 2023 : 136), bahwa penelitian berfokus pada diagnosis kecanduan gadget pada anak usia dini. Ketika penggunaan gadget menjadi berlebihan dan melampaui kebutuhan normal, pengguna cenderung menjadi ketagihan dan terus-menerus memainkan gadget mereka, bahkan tanpa alasan mendesak. Hal ini sangat berbahaya jika terjadi pada anak sekolah yang seharusnya aktif dalam kegiatan yang dapat meningkatkan perkembangan kognitif, motorik, dan interaksi sosial mereka. Oleh karena itu, sistem pakar dibangun untuk mengidentifikasi kecanduan gadget pada anak-anak yang lebih muda. Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Yani et al., 2023 : 1), bahwa beberapa penelitian menunjukkan tingkat ketergantungan terhadap penggunaan internet terus meningkat meskipun dampak COVID-19 sudah mulai mereda. Remaja sering kali kesulitan memilih aktivitas online yang bermanfaat dan lebih rentan terhadap pengaruh negatif dari lingkungan pergaulan Psikolog sangat terbatas, terutama di kota-kota kecil. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat aplikasi sistem pakar yang dapat mendeteksi kecanduan internet.

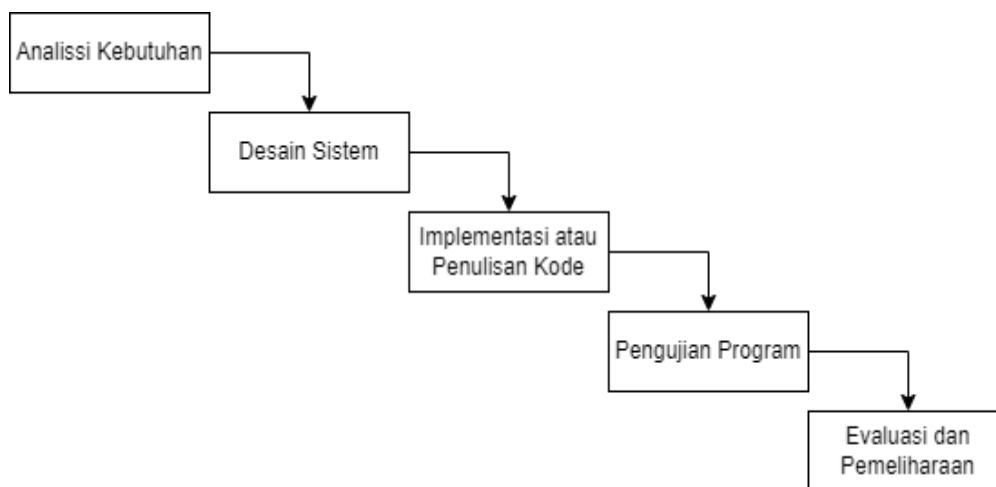
Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Okmayura et al., 2023 : 579), bahwa pembelajaran daring yang diterapkan di sekolah-sekolah sebagai alternatif dari pembelajaran tatap muka selama pandemi Covid-19 telah berkontribusi pada peningkatan kasus depresi di kalangan anak-anak. Sayangnya, Banyak orang tua masih menganggap gejala depresi sebagai sesuatu yang tidak serius pada anak sebagai hal yang sepele. Padahal, gejala ini memerlukan penanganan yang cepat dan tepat melalui konsultasi dengan profesional. Untuk mengetahui hasil sistem pakar, penelitian ini menggunakan metode forward chaining. Oleh karena itu, peneliti menggunakan pendekatan ini untuk mengembangkan Sistem Pakar Diagnosa Depresi Anak dalam Pembelajaran Daring. Sistem ini dapat mengidentifikasi berbagai tingkat depresi pada anak, termasuk indikasi depresi, depresi akut, dan non-depresi. Menurut penelitian yang dilakukan (Iksan et al., 2023 : 273), bahwa remaja sering kali kesulitan memilih aktivitas online yang bermanfaat dan rentan terhadap pengaruh negatif dari lingkungan pergaulan. Mereka memerlukan dukungan dari psikolog untuk mencegah dan mendiagnosis kecanduan internet sebelum menjadi parah. Namun, jumlah psikolog yang tersedia, di kota-kota kecil, ketersediaan psikolog sangat terbatas, dan faktor ekonomi serta keterbatasan waktu orangtua dalam mendampingi anak-anak mereka ke psikolog menjadi hambatan utama. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat berfungsi serupa dengan psikolog untuk mengatasi masalah ini dan memberikan akses ke layanan psikologis kepada remaja. Sistem pakar ini dapat mendiagnosis kecanduan internet dengan menggunakan metode runut mundur.

Dengan adanya permasalahan tersebut, peneliti berencana untuk mengembangkan sistem pakar untuk mendiagnosis kecanduan game online. Sistem ini diharapkan dapat mengurangi ketidakpastian dalam menentukan diagnosis kecanduan game online pada remaja dan mencegah perkembangan kecanduan yang lebih parah. Permasalahan ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul Sistem Pakar Diagnosa Kecanduan Game Online Berbasis *Website* dengan Metode *Forward Chaining*.

Metode

Metode yang digunakan dalam pengembangan Sistem Pakar Diagnosa Kecanduan Game Online Berbasis *Website* adalah pendekatan waterfall. Pendekatan ini mengikuti langkah-langkah yang sistematis dan berurutan dalam proses pembangunan perangkat lunak, dimulai dari analisis, desain,

implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Namun, kelemahan dari metode *waterfall* adalah bahwa desain harus diputuskan sebelum pengembangan dimulai, memakan waktu lama antara tahap analisis dan implementasi, serta risiko pengujian menjadi ketinggalan zaman selama tahap implementasi. Berikut gambaran metode *Waterfall*.



Gambar 1. *Waterfall*

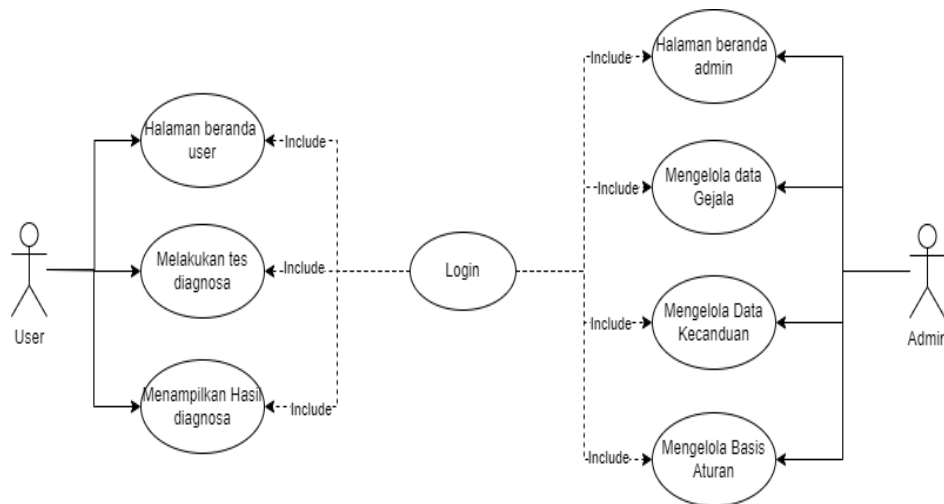
Sumber : Hermansyah et al., (2023 : 564).

Metode *Waterfall* dimulai pada tahap analisis kebutuhan, yang melibatkan pengumpulan dan identifikasi informasi secara rinci untuk menentukan kebutuhan sistem pakar yang akan dibuat. Sistem pakar merupakan teknologi yang meniru kemampuan seorang ahli untuk memberikan jawaban dan menyelesaikan masalah (Hakim 2020 : 59). Sistem pakar adalah jenis sistem komputer yang dirancang untuk meniru kemampuan pengambilan keputusan seorang ahli. Menggunakan pengetahuan khusus secara optimal seperti yang dilakukan oleh seorang pakar untuk menyelesaikan suatu masalah (Rossnelly 2012 : 2-3). Pada tahap ini, data yang diperlukan meliputi analisis kondisi di lingkungan sekitar, wawancara dengan pihak terkait seperti di tempat psikologi anak di Madiun, serta diskusi dengan psikolog tentang metode untuk mengatasi kecanduan game online pada anak dan bagaimana implementasi solusi tersebut ke dalam sistem. Informasi yang diperoleh akan menjadi dasar dalam perencanaan dan pengembangan sistem.

Tahap desain sistem dalam metode *Waterfall* melibatkan perancangan yang didasarkan pada informasi yang telah dikumpulkan pada tahap sebelumnya. Perancangan ini mencakup penggunaan metode *Object-Oriented Programming (OOP)* untuk memudahkan pemahaman konsep yang akan dibuat serta penggunaan *Database Management System (DBMS)* untuk memastikan sistem dapat menyimpan, mengatur, dan mengamankan data dengan baik. Pemahaman yang lebih jelas tentang apa yang harus dilakukan oleh peneliti dan bagaimana sistem akan bekerja diberikan oleh pendekatan *Open Systems Management (OOP)* dan *DBMS*.

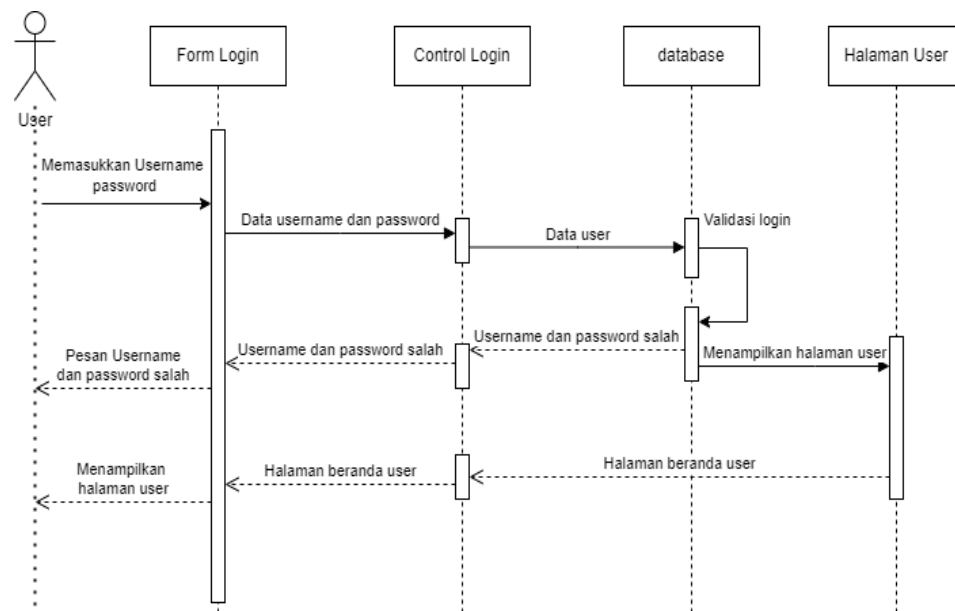
Tahap implementasi adalah proses mengubah rencana dan desain yang telah dibuat menjadi kode pemrograman yang dapat dipahami oleh komputer. Pada tahap ini, semua yang sudah dirancang akan diterapkan pada Sistem Pakar Diagnosa Kecanduan Game Online Berbasis *Website*. *Website* merupakan sekumpulan halaman *web* yang saling terhubung dan dapat diakses secara global selama terhubung dengan internet. Setiap halaman *website* memiliki *URL (Uniform Resource Locator)*. Situs *web* dapat memuat beragam jenis informasi, termasuk teks, gambar, video, dan audio (Sukri et al., 2023 : 1). Ada tiga jenis spesialisasi dalam pengembangan *web* : pengembang *front-end*, pengembang *back-end*, dan pengembang *full-stack*. Pengembang *front-end* fokus pada tampilan dan interaksi yang dialami oleh pengguna di *browser*, sedangkan pengembang *back-end* bertugas mengelola *server* (Dutonde (2022 : 359). Implementasi ini melibatkan pengembangan sistem menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai seperti *HTML*, sehingga sistem dapat berjalan sesuai dengan desain dan memenuhi kebutuhan yang telah diidentifikasi.

Setelah implementasi, Tahap pengujian program dilakukan setelah implementasi untuk memastikan sistem beroperasi dengan baik. Untuk memastikan bahwa semua fitur berfungsi sesuai spesifikasi dan tidak ada kesalahan yang signifikan, pengujian ini dilakukan pada akhir proses



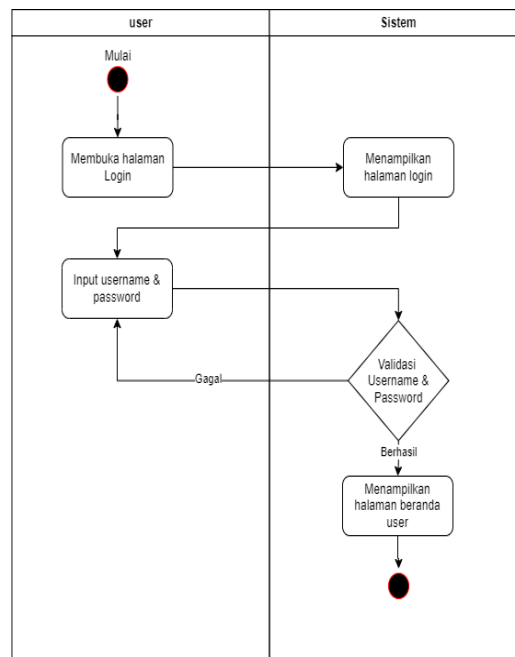
Gambar 2. Use Case diagram

Pada *sequence diagram login user* menggambarkan interaksi antar objek ketika *user / pengguna* login kedalam sistem. Ditujukan pada gambar berikut ini.



Gambar 3. Sequence Diagram login user

Activity diagram Fitur *login user* yang digunakan untuk mengakses halaman dashboard user untuk melakukan tes diagnosa kecanduan game online pada bagian pengguna / *user* . Ditujukan pada gambar berikut ini.



Gambar 4. Activity Diagram Login User

Peneliti menggunakan metode Forward Chaining untuk membuat faktor kepastian yang menyatakan kepercayaan dalam kejadian (fakta atau hipotesis) berdasarkan fakta yang dialami dan penilaian pakar. *Forward-chaining* adalah pendekatan utama dalam pemrosesan di dalam sistem pengambil keputusan, yang secara logis mengikuti proses aplikasi dari modus ponens (Orun et al., 2022 : 326 - 328). *Artificial Intelligence (AI)* dapat memfasilitasi proses diagnosis dengan memanfaatkan algoritma *forward chaining* sebagai alat bantu bagi para ahli. Algoritma *forward chaining* merupakan metode penalaran yang bergerak maju dengan menggunakan fakta-fakta yang ada untuk menghasilkan pengetahuan yang digunakan sebagai dasar untuk mencapai kesimpulan (Putri et al., 2023 : 11). Sehingga memerlukan beberapa data yang diberluka seperti yang ada dibawah ini:

Gejala kecanduan game online mencakup kode dan nama gejala yang menggambarkan tingkat kecanduan game online pada seseorang. Ketika pengguna menjalani tes diagnosa, gejala-gejala ini digunakan untuk mengajukan pertanyaan kepada pengguna sehingga sistem pakar dapat menentukan tingkat kecanduan. Daftar gejala dapat dilihat pada tabel di berikut ini.

Tabel 1. Gejala Kecanduan

Kode Gejala	Nama Gejala
G01	Selalu terpikirkan game / membicarakan sepanjang hari
G02	Menghabiskan banyak waktu luang untuk bermain game
G03	Merasa telah kecanduan game
G04	Bermain game lebih lama dari pada yang biasanya dilakukan
G05	Menambah jumlah waktu untuk bermain game
G06	Kesulitan untuk berhenti bermain game ketika telah memulai
G07	Bermain game untuk melupakan masalah - masalah kehidupan.
G08	Bermain game untuk melepaskan stres
G09	Bermain game agar merasa lebih baik karena permasalahan anda
G10	Tidak bisa mengurangi waktu bermain game
G11	Melakukan beberapa kali percobaan untuk mengurangi waktu bermain game, akan tetapi gagal
G12	Selalu gagal ketika ingin mencoba mengurangi waktu bermain game
G13	Resah ketika tidak bisa bermain game

Tabel 1. Lanjutan Gejala Kecanduan

Kode Gejala	Nama Gejala
G14	Merasa marah ketika kalah bermain game
G15	Merasa stress dan tertekan ketika tidak bisa bermain game
G16	Bertengkar atau berkonflik dengan orang lain (keluarga, teman, dll) dikarenakan waktu yang Anda habiskan untuk bermain game
G17	Mengabaikan orang lain (keluarga, teman, dll) demi bermain game
G18	Berbohong tentang waktu yang dihabiskan untuk bermain Game
G19	Waktu ketika bermain game menyebabkan rusaknya pada jam tidur yang seharusnya.
G20	Mengabaikan aktifitas penting lainnya (sekolah, tugas, olahraga, dll) demi bermain game
G21	Resah ketika tidak bisa bermain game untuk waktu yang lama

Tabel aturan berikut ini adalah tabel aturan sistem pakar kecanduan game online. Pada tabel aturan ini menunjukkan bahwa terdapat klasifikasi kecanduan yang termasuk atau tidaknya dengan aturan yang sudah ditetapkan. Tabel aturan bisa dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 2. Aturan

Aturan	IF	THEN
K01	G01 AND G02 AND G03 AND G04 AND G05 AND G06 AND G07	Kecanduan Ringan
K02	G01 AND G08 AND G09 AND G10 AND G11 AND G12 AND G13 AND G14	Kecanduan Sedang
K03	G08 AND G15 AND G16 AND G17 AND G18 AND G19 AND G20 AND G21	Kecanduan Berat
K04	-	Tidak Kecanduan Game Online

Dari tabel aturan diatas menggunakan rumus perhitungan :

Rumus yang digunakan adalah dimana $P(A)$ = nilai kemungkinan; $n(A)$ = banyak gejala yang di deteksi pada kecanduan tertentu; dan $n(S)$ = jumlah total gejala yang dimiliki kecanduan tertentu.

Rumus yang digunakan =

$$P(A) = \frac{\text{Banyak gejala yang di deteksi pada kecanduan tertentu } n(A)}{\text{Jumlah total gejala yang dimiliki kecanduan tertentu } n(S)} \times 100\%$$

Misalkan user mengalami 1 gejala pada K(01) kecanduan ringan, 2 gejala pada K(02) kecanduan sedang, 1 gejala pada K(03) kecanduan berat. maka hasil perhitungan. Pada kesimpulan diatas maka user mengalami kecanduan sedang dengan perhitungan seperti dibawah ini.

Perhitungan gejala kecanduan game dari contoh soal diatas yaitu:

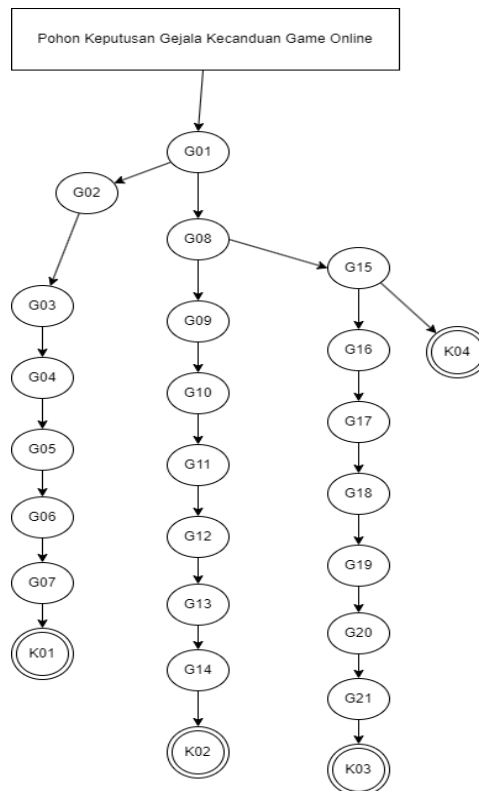
$$K01 \text{ (Kecanduan Ringan)} = 1/7 \times 100\% = 16\%$$

$$K02 \text{ (Kecanduan Sedang)} = 2/8 \times 100\% = 25\%$$

$$K03 \text{ (Kecanduan Berat)} = 1/8 \times 100\% = 12.5\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas, nilai kemungkinan terbesar adalah K02. Maka, hasil akhir yang diperoleh adalah K02 yaitu kecanduan ringan.

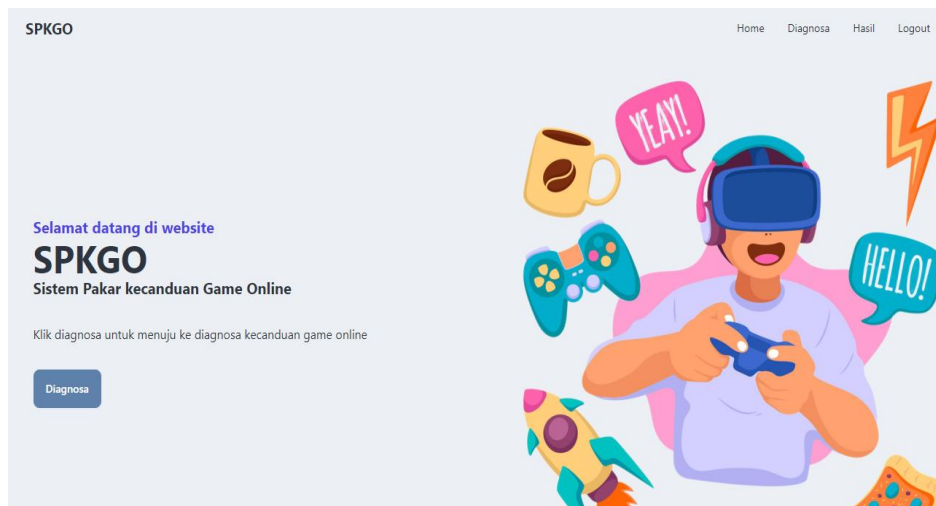
Pada tahap ini, pohon keputusan terdiri dari node node yang menunjukkan hubungan antar objek. Gambar berikut menunjukkan pohon keputusan.



Gambar 5. Pohon Keputusan

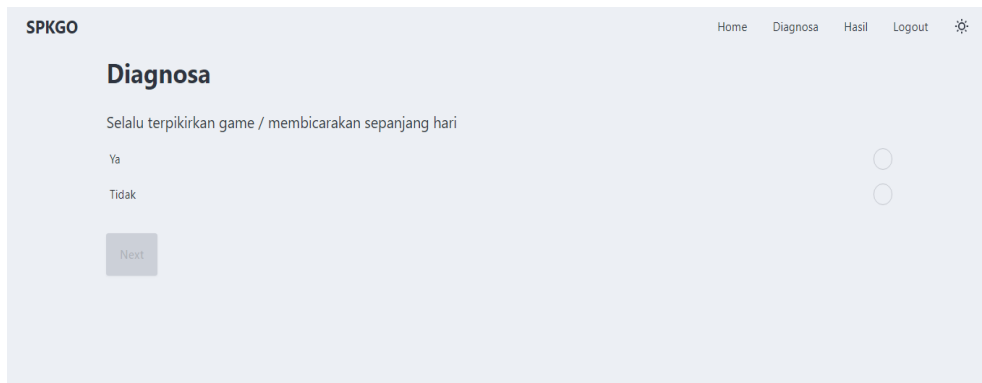
Implementasi Sistem

Hasil Implementasi dari sistem pakar diagnosa kecanduan game online berbasis website menampilkan halaman home berikut merupakan implementasi untuk tampilan halaman home *user*. Untuk mengakses beberapa fitur untuk masuk kedalam sistem menuju ke menu yang ada ke dalam sistem pakar. Halaman home seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



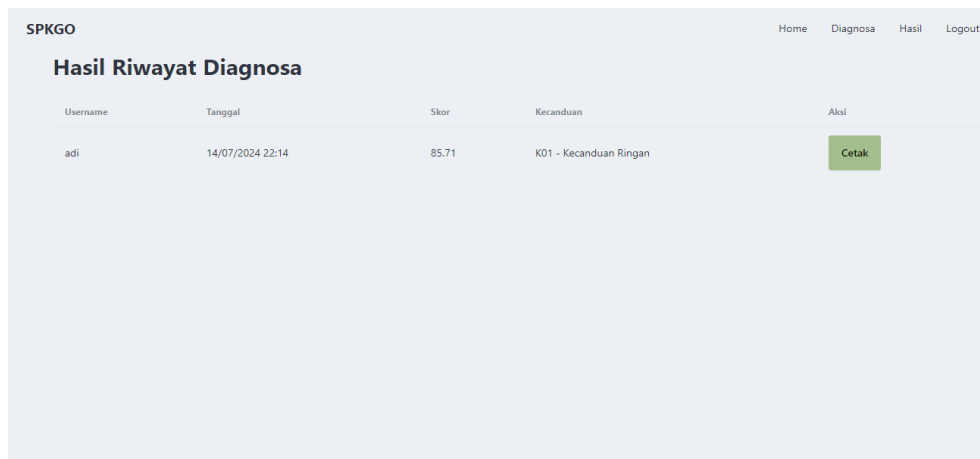
Gambar 6. Halaman Home

Setelah mengakses halaman home / login dilanjutkan ke halaman diagnosa berikut merupakan tampilan halaman diagnosa *user*. *User* akan mengisi pertanyaan yang di sediakan untuk mengetahui gejala apa yang diderita oleh *user*. Halaman diagnosa seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



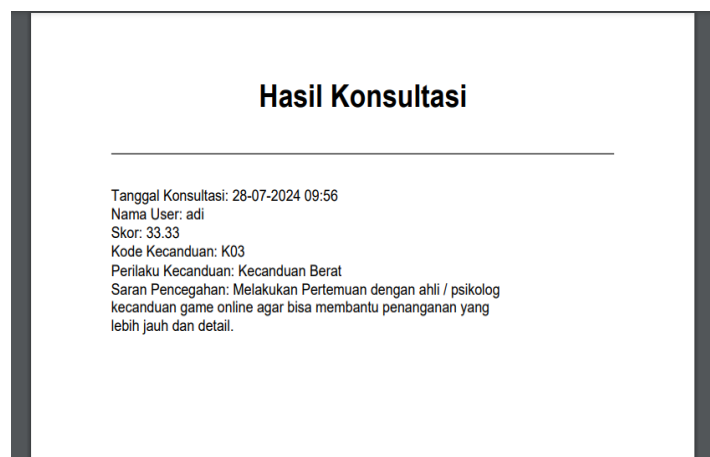
Gambar 7. Halaman Diagnosa

Setelah mengisi pertanyaan diagnosa user akan menuju ke hasil riwayat diagnosa sehingga user bisa mengakses download hasil riwayat diagnosa yang telah dilakukan sebelumnya. Halaman riwayat diagnosa seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini..



Gambar 8. Halaman Riwayat Diagnosa

Halaman hasil diagnosa berikut merupakan tampilan hasil implementasi untuk halaman cetak diagnosa *user*. Setelah *user* mengisi pertanyaan diagnosa *user* akan mendapatkan hasil dari konsultasi diagnosa seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 9. Hasil diagnosa cetak

Hasil Pengujian Sistem

Hasil pengujian digunakan dengan metode *System Usability Scale* (SUS), dalam pengujian parameter penilaian kuisioner digunakan untuk pengujian kegunaan sistem di dalam masyarakat.

Tabel 3. Tabel Skor Jawaban

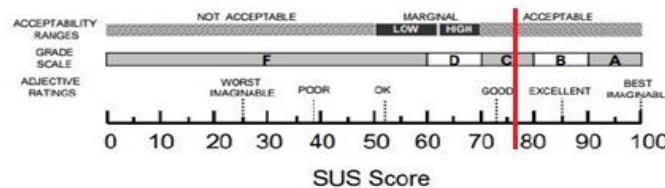
Jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Cukup	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Pengujian parameter penilaian sistem pakar diagnosa kecanduan game online berbasis website melibatkan sejumlah responden. Setiap responden memberikan tanggapan dengan skala 5 poin. Mereka diminta untuk memberikan satu penilaian dari pilihan "Sangat Tidak Setuju", "Tidak Setuju", "Cukup", "Setuju", dan "Sangat Setuju" untuk setiap pertanyaan. Contoh skor penilaian ditunjukkan di bawah ini.

Skor Hasil Hitung										Jumlah	Nilai (Jumlah x 2.5)
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
4	2	4	3	4	3	5	1	5	2	33	83
4	2	2	2	4	3	3	1	5	2	28	70
3	4	4	4	4	3	2	3	4	4	35	88
3	1	5	2	4	2	3	1	5	2	28	70
3	2	3	2	3	2	3	2	3	2	25	63
3	3	4	2	3	3	4	2	4	2	30	75
4	2	4	2	4	2	4	2	4	2	30	75
3	2	4	1	5	2	4	2	5	4	32	80
4	2	4	2	4	1	5	1	4	2	29	73
5	2	5	1	5	2	4	2	5	2	33	83
Skor Rata-rata (Hasil Akhir)											76

Gambar 10. Perolehan Penilaian Dari Pengguna

Berdasarkan hasil gambar diatas mendapatkan perhitungan dari 10 responden maka diperoleh hasil nilai rata-rata yaitu 76.



Gambar 11. Hasil Score SUS

Hasil dari skor sus pada gambar di atas menunjukkan bahwa sistem dapat diterima oleh pengguna dan membantu masyarakat mendeteksi kecanduan game online.

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penelitian menunjukkan bahwa menerapkan sistem pakar diagnosa kecanduan game berbasis web yang menggunakan metode forward chaining dapat membantu masyarakat dalam menentukan apakah seseorang mengalami kecanduan ringan, sedang, atau berat. Sistem ini dapat digunakan oleh pengguna dan membantu masyarakat dalam diagnosis kecanduan game online, menurut pengujian yang dilakukan menggunakan metode System Usability Scale (SUS), yang menghasilkan nilai rata-rata 76 (Excellent).

Daftar Pustaka

- Andika, F. B., & Purnomo, A. S. (2023). Sistem Pakar Deteksi Dini Tingkat Kecanduan Gadget pada Anak Menggunakan Fuzzy Tsukamoto. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 5(2), 135. <https://doi.org/10.36499/jinrpl.v5i2.8750>
- Čabarkapa, L. (2022). *Excel Tables composition with JavaScript and HTML*. 8(1).
- Dutonde, P. D. (2022). Website Development Technologies: A Review. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 10(1), 359–366. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2022.39839>
- Eldina, S. (2023). *Pengembangan Front-End Aplikasi Screening Speech Delay Berbasis Web Menggunakan Metode Scrum*. Universitas Lampung.
- Ganapathy, A., Vadlamudi, S., Al Ayub Ahmed, A., Shakawat Hossain, M., & Aminul Islam, M. (2021). HTML Content and Cascading Tree Sheets: Overview of Improving Web Content Visualization. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry (TOJQI)*, 12(3), 2428–2438.
- Ghimire, B. (2020). *Bikash Ghimire Work Management Tools BAsed On PHP And HTML*. August.
- Hakim, M. (2020). Sistem Pakar Mengidentifikasi Penyakit Alat Reproduksi Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining. *TEKNIMEDIA: Teknologi Informasi dan Multimedia*, 1(1), 59–67. <https://doi.org/10.46764/teknimedia.v1i1.16>
- Hermansyah, H., Wijaya, R. F., & Utomo, R. B. (2023). Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Masjid Berbasis Web. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 3(5), 563–571. <https://djournal.com/klik/article/view/756>
- Iksan, N., Yani, A., Manaf, A., Ismail, I., & Panessai, I. Y. (2023). Asisten Diagnostik Cerdas Untuk Kecanduan Internet Berbasis Sistem Pakar Yang Menggunakan Runut Mundur. *Jurnal Sains dan Teknologi (JSIT)*, 3(2), 322–332. <https://doi.org/10.47233/jsit.v3i2.982>
- Karim, A. M. (2022). *Penerapan Single Page Application Dalam Pengembangan Antarmuka Aplikasi Galang Dana Berbasis Web menggunakan Kerangka Kerja Laravel Breeze Skripsi*.
- Krisnanda, D. (2021). Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Depresi Anak Dalam Pembelajaran Daring Metode Forward Chaining. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 579–587.
- Limantoro, R. R., & Kristiadi, D. P. (2021). Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi (SINTEK) Pengembangan Sistem Informasi Pendataan Green Folder Menggunakan Metode Berorientasi Objek Dan UML Berbasis Web Pada TK Harvest Christian School. *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, 1(1), 7–14. <https://sintek.stmikku.ac.id/index.php/SINTEK>
- Matur, Y. P., Simon, M. G., & Ndong, T. A. (2021). Hubungan Kecanduan Game Online Dengan Kualitas Tidur pada Remaja SMA Negeri Kota Ruteng. *The Jung Reader*, 6(10), 98–139. <https://doi.org/10.4324/9780203721049-12>
- Okmayura, F., Fadilah, A., Marisa, C. T., Nadjal, B. Z., Yudha, M. R. P., & Putra, R. T. A. (2023). Pemodelan UML Untuk Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Dini Cedera Awal Pada Peserta Olahraga Beladiri Menggunakan Pendekatan Teorema Bayes. *Journal of Computer and Information Technology*, 7(1), 31–40. <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/doubleclickPemodelanUMLUntukPerancanganSistemPakarDiagnosaDini...>
- Orun, P. F., Pranoto, Y. A., & Faisol, A. (2022). Penerapan Metode Forward Chaining Dan Certainty Factor Pada Sistem Pakar Untuk Diagnosis Penyakit Malaria Di Kabupaten Mimika Berbasis Web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(1), 325–335. <https://doi.org/10.36040/jati.v6i1.4618>
- Putri, T. K., Arnumukti, M. L., Khatimah, K., Zalsabila, E., & Sudianto, S. (2023). Diabetes Diagnostic Expert System using Website-Based Forward Chaining Method. *Journal of Dinda : Data Science, Information Technology, and Data Analytics*, 3(1). <https://doi.org/10.20895/dinda.v3i1.752>
- Rossnelly, R. (2012). *Sistem Pakar Konsep dan Teori* (P. Y. Jati (ed.)). CV. Andi OFFSET, Yogyakarta. https://www.google.co.id/books/edition/Sistem_Pakar/WrOACwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=sistem+pakar&printsec=frontcover
- Saputra, I. (2023). *Perilaku Sosial Pecandu Game Online Di Kalangan Remaja Desa Blang Baru Kecamatan Labuhan Haji Barat Kabupaten Aceh Selatan*. 4(1), 88–100.

- Sukri, H., David, A., Adiputra, F., & Barhadi, A. (2023). *Pengembangan Aplikasi Berbasis Website. Media Nusa Creative, Malang.*
https://www.google.co.id/books/edition/Pengembangan_Aplikasi_Berbasis_Web/7rruEAAAQB-AJ?hl=id&gbpv=1&dq=website+adalah&pg=PA1&printsec=frontcover
- Wibisono, S. K., Wulandari, A. T., & Supriyatin, S. (2021). Rancangan Bangun Sistem Pakar Diagnosa Gejala Kecanduan Game Online Pada Remaja Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi*, 2(1), 17–23. <https://doi.org/10.35960/ikomti.v2i1.661>
- Yani, A., Manaf, A., Iksan, N., & Wahyudiono, P. H. (2023). *Pendeteksi Tingkat Kecanduan Internet Berbasis Sistem Pakar Yang Menggunakan Certainty Factor*. 2(1), 1–14.