

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### **2.1. *Game online***

*Game online* adalah *game* multipemain yang dimainkan secara kolaboratif melalui koneksi jaringan internet, menggunakan komputer atau telepon pintar. *Game online* dicirikan sebagai teknologi, bukan sekadar genre, yang berfungsi sebagai media untuk memfasilitasi konektivitas pemain melalui permainan. *Game online* adalah *game* yang memanfaatkan media elektronik visual (Rawansyah, 2020).

*Game online* dapat dimainkan dengan memanfaatkan media visual elektronik, seperti komputer. *Game online* biasanya menyebabkan paparan radiasi pada mata, yang mengakibatkan kelelahan mata dan peningkatan kerentanan terhadap sakit kepala. Evolusi *Game online* secara intrinsik terkait dengan kemajuan teknologi komputer dan infrastruktur jaringan. *Game online* kontemporer menggambarkan evolusi jaringan komputer yang cepat, yang beralih dari jaringan lokal terbatas ke internet luas yang terus berkembang. *Game* internet kontemporer berbeda secara signifikan dari yang pertama kali diperkenalkan. Saat pertama kali diperkenalkan pada tahun 1960, komputer hanya mampu memfasilitasi permainan internet untuk dua peserta. Selanjutnya, komputer dengan kemampuan berbagi waktu muncul, yang memungkinkan beberapa pemain *game* untuk berpartisipasi secara bersamaan tanpa harus berada di lokasi fisik yang sama (Kustiawan & Utomo, 2019)

#### **2.2. Kecanduan *Game online***

Kecanduan, sebagaimana didefinisikan dalam kamus psikologi, merujuk pada kondisi ketergantungan fisik pada suatu zat. Kecanduan ini umumnya meningkatkan toleransi terhadap obat, menumbuhkan ketergantungan fisik dan psikologis, dan memperburuk sensasi isolasi sosial setelah penghentian penggunaan obat. Istilah kecanduan biasanya digunakan dalam konteks terapeutik dan ditandai dengan aktivitas yang berlebihan. Gagasan kecanduan meluas ke perilaku, termasuk ketergantungan pada teknologi komunikasi informasi.

Kecanduan, sebagaimana diutarakan oleh Grispon dan Bkular (Saratun, 2019), adalah suatu kondisi yang ditandai oleh interaksi antara dimensi psikologis dan, terkadang, dimensi fisik suatu organisme dan suatu zat, yang ditandai oleh respons perilaku yang selalu mencakup kompulsi untuk mengonsumsi zat tersebut secara terus-menerus atau terputus-putus untuk mencapai efek psikologis, dan kadang-kadang untuk meringankan tekanan yang terkait dengan ketiadaan zat tersebut.

Individu juga dapat mengalami adiksi terhadap *Game online* atau yang dikenal dengan istilah *internet gaming disorder (gaming addiction)*. Adiksi ini mengacu pada penggunaan internet secara terus-menerus dan berulang untuk bermain *Game online* dan menyebabkan gangguan dan distress yang signifikan dalam kehidupannya (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*) (Yuni, 2021). Seluruh dampak negatif tersebut menunjukkan adanya permasalahan yang dialami oleh individu yang bermain *Game online*.

Kecanduan *Game online* merupakan salah satu jenis bentuk kecanduan yang disebabkan oleh teknologi internet atau yang lebih dikenal dengan *internet addictive disorder*. Seperti yang disebutkan bahwa internet dapat menyebabkan kecanduan, salah satunya adalah *Computer Game Addiction* (berlebihan bermain *game*). Dari sini terlihat bahwa *Game online* merupakan bagian dari internet yang sering dikunjungi dan digemari bahkan bisa mengakibatkan kecanduan yang memiliki intensitas yang sangat tinggi. Kecanduan *Game online* ini cenderung mengganggu kehidupan sehari-hari pemain. Namun tidak sedikit pula dampak positif dari bermain *Game online* yang bisa dirasakan oleh si pemain.

### **2.3. Faktor yang Mempengaruhi Kecanduan *Game online***

Menurut Putra (2022), faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kecanduan remaja terhadap permainan *online* meliputi Hubungan (kecenderungan untuk terlibat dengan orang lain), Manipulasi (dorongan untuk menjadikan pemain lain sebagai objek dan mengendalikannya demi kepuasan dan harga diri), Imersi (preferensi untuk mewujudkan identitas alternatif), Eskapisme (memanfaatkan permainan *online* sebagai sarana untuk menghindari dan melupakan masalah kehidupan nyata), dan Prestasi (aspirasi untuk memperoleh kekuatan dalam dunia virtual).

Saratun (2019) menemukan berbagai elemen yang memotivasi siswa untuk terlibat dalam permainan *online*, meliputi:

- a. Komunikasi yang kurang optimal antara anak dan anggota keluarga, terutama orang tua. Terutama disebabkan oleh kurangnya sarana komunikasi yang efektif bagi anak untuk menyampaikan keluhan kepada keluarga. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya anak yang bermain *Game online*, karena mereka merasa kurang diperhatikan oleh orang tua, sehingga mereka mencari hobi yang dapat memberikan kesenangan.
- b. Kurangnya pengawasan orang tua terhadap anak. Hal ini tentu saja membuat anak-anak melakukan kegiatan sesuai keinginannya sendiri karena tidak adanya bimbingan dari orang tua. Anak-anak akan bertindak sesuai keinginannya sendiri tanpa pengawasan dari orang tua, sehingga mereka melakukan perilaku yang buruk dan merugikan.
- c. Kesalahan orangtua dalam mengasuh anak. Sikap memanjakan yang berlebihan, kebebasan yang berlebihan, pembatasan yang berlebihan, kecurigaan, dan kebungkaman merupakan faktor-faktor yang sangat penting bagi anak. Para orangtua harus memahami hal ini agar anak-anaknya tidak mencari hiburan dalam kegiatan yang merugikan dan tidak bermanfaat.
- d. Kejenuhan anak akibat rutinitas yang membosankan. Hal ini memungkinkan anak mencari kegiatan alternatif untuk menghilangkan kejenuhan. Siswa sering mengalami kejenuhan karena banyaknya mata pelajaran dan tugas dalam kurikulum akademik mereka. Hal ini dapat menimbulkan perasaan jenuh pada anak. Hal tersebut dapat menimbulkan perasaan bosan pada anak.

Salah Aspek yang berkontribusi terhadap tantangan yang dihadapi remaja berusia 10-18 tahun dalam permainan internet adalah berkurangnya pengendalian diri mereka (Rahman & Nursalim, 2021). Yuni (2021) menggolongkan mereka yang bermain *Game online* secara berlebihan sebagai mereka yang tidak mampu mengatur durasi bermain atau mengalami kurangnya pengendalian diri. Banyak penelitian yang telah membuktikan adanya korelasi antara pengendalian diri dengan

kebiasaan bermain *Game online*, termasuk penelitian yang dilakukan oleh Yuni (2021). Penelitian yang melibatkan 70 remaja berusia 10 hingga 18 tahun ini menunjukkan bahwa mayoritas partisipan (58,5%) menunjukkan intensitas bermain *Game online* yang sangat tinggi, sementara sekitar 54% memiliki pengendalian diri yang sangat rendah.

Hal ini menunjukkan adanya korelasi terbalik yang cukup besar antara pengendalian diri dengan intensitas bermain *Game online*; ketika pengendalian diri menurun, intensitas bermain *Game online* meningkat, dan sebaliknya (Yuni, 2021). Lebih lanjut, Yuni (2021) menyatakan bahwa kurangnya pengendalian diri menghalangi individu untuk memperkirakan akibat buruk yang terkait dengan bermain *Game online* secara berlebihan. Hal ini menunjukkan bahwa orang yang memiliki pengendalian diri yang kuat dapat secara efektif mengatur perilakunya untuk terus-menerus bermain gim semata-mata untuk rekreasi, sehingga mencegah bermain berlebihan dan hilangnya kendali selanjutnya (Yuni, 2021).

Oleh karena itu, pengendalian diri sangat penting bagi semua pemain *Game online* berusia 10 hingga 18 tahun. Salah satu aspek signifikan yang dapat memengaruhi pengendalian diri adalah pola asuh yang diterapkan dalam keluarga (Minasochah et al., 2020). Sebuah penelitian oleh Yuni (2021) menunjukkan bahwa pengendalian diri anak meningkat dengan disiplin orangtua yang konstan (pengendalian perilaku). Anak-anak dapat menumbuhkan pengendalian diri jika orangtua menetapkan aturan, mengawasi perilaku, dan terus-menerus mengakui dan memberikan hukuman atas setiap pelanggaran selama dekade pertama kehidupan anak (hingga usia 10 tahun) (Yuni, 2021).

Setelah dekade pertama, pengendalian diri anak-anak akan tetap stabil selama masa remaja mereka, dari usia 10 hingga 18 tahun, membuat mereka tidak mudah terpengaruh oleh pengaruh negatif teman sebaya dan lebih cenderung menghindari perilaku berbahaya, seperti gim internet yang berlebihan (Minasochah et al., 2020). Oleh karena itu, jelas bahwa keluarga memiliki peran dalam pengembangan regulasi diri pada remaja berusia 10 hingga 18 tahun. Penelitian Yuni (2021) menunjukkan adanya korelasi yang cukup kuat antara kedekatan orangtua dengan pengendalian diri pada remaja usia 10-18 tahun. Apabila terjalin ikatan emosional

yang kuat antara orangtua dengan remaja usia 10-18 tahun, maka pengendalian diri pada remaja tersebut akan semakin baik. Peran keluarga juga mempengaruhi pengendalian diri pada remaja usia 10-18 tahun.

Owens-Sabir (Kholifah & Rusmawati, 2020) mengemukakan bahwa orangtua yang kurang menjalankan tugasnya, seperti mengatur perilaku anak, dianggap sebagai faktor utama yang menyebabkan rendahnya pengendalian diri pada anak. Keterlibatan anggota keluarga dalam memecahkan masalah dan membina percakapan yang hangat dan terbuka dapat memfasilitasi keterbukaan diri pada remaja usia 10-18 tahun, sehingga dapat mempengaruhi pengendalian diri mereka (Kholifah & Rusmawati, 2020).

Selain itu, keluarga yang menjalankan peran sosialisasi, kasih sayang, dan dukungan akan menumbuhkan komunikasi, disiplin, dan pengawasan yang baik, sehingga dapat meningkatkan pengendalian diri pada anak dan mengurangi perilaku yang merugikan. Hal ini menunjukkan bahwa peran, pengaturan perilaku, keterlibatan emosional, fungsionalitas, dan komunikasi dalam keluarga sangat penting dalam pengembangan pengendalian diri pada remaja usia 10 hingga 18 tahun, sebagaimana dibuktikan oleh dinamika keluarga (Yuni, 2021). Fungsi keluarga berkaitan dengan pengaruh hubungan dan aktivitas keluarga terhadap kesejahteraan fisik dan emosional para anggotanya (Yuni, 2021). Keluarga yang menunjukkan fungsi efektif didefinisikan oleh pencapaian enam dimensi: pemecahan masalah yang efisien, komunikasi yang mahir, penggambaran peran, respons afektif yang sesuai, keterlibatan emosional setiap anggota, dan pengaturan perilaku dalam keluarga (Yuni, 2021).

Beberapa Banyak penelitian yang menunjukkan adanya hubungan antara fungsi keluarga dan pengendalian diri pada remaja usia 10 hingga 18 tahun. Fungsi keluarga yang lebih berhasil berkorelasi dengan pengendalian diri yang lebih baik pada remaja usia 10 hingga 18 tahun. Keluarga yang berfungsi dengan baik diharapkan dapat memberikan dukungan kepada remaja usia 10-18 tahun untuk mencegah perilaku buruk dan mengurangi perilaku bermasalah (Yuni, 2021). Hal ini sejalan dengan temuan penelitian Yuni (2021) yang menunjukkan bahwa fungsi keluarga yang baik menumbuhkan pengendalian diri pada remaja usia 10-18 tahun

dan mengurangi risiko terlibat dalam perilaku menyimpang atau bermasalah, seperti bermain gim internet secara berlebihan.

#### **2.4. Aspek Kecanduan *Game online***

Menurut Rawansyah (2020), Seseorang dianggap kecanduan *Game online* jika mereka memenuhi 4 dari 7 kriteria kecanduan berikut:

- a. *Saliance*, adalah penyakit yang menyebabkan permainan *online* mendominasi pikiran, emosi, dan perilaku.
- b. *Tolerance*, merupakan fenomena di mana seorang individu semakin terlibat dalam permainan *online*, secara bertahap mendedikasikan lebih banyak waktu atau mengintensifkan durasi permainan.
- c. *Mood modulation* mengacu pada sensasi subjektif yang muncul dari keterlibatan individu dalam permainan.
- d. *Relapse*, mengacu pada kecenderungan untuk kembali ke perilaku awal bermain *Game online*. Perilaku bermain berulang akan muncul kembali meskipun ada batasan atau kontrol yang diterapkan.
- e. *Withdrawal*, yaitu perasaan tidak nyaman atau tidak senang atau efek fisik yang terjadi ketika akses *Game online* dihentikan atau dikurangi
- f. *Conflict*, khususnya perselisihan yang timbul akibat permainan *online* yang berlebihan, baik yang berasal dari diri sendiri maupun orang lain. Perilaku tersebut meliputi mengabaikan orang lain, menipu, atau tidak jujur.
- g. *Problems*, terutama yang timbul akibat perilaku bermain *Game online* yang berlebihan, bermanifestasi sebagai kecanduan yang memonopoli semua aspek kehidupan seseorang, termasuk interaksi sosial, tanggung jawab akademis, dan kewajiban profesional.

#### **2.5. Dampak Bermain *Game online***

Banyak faktor yang menyebabkan remaja usia 10-18 tahun antusias bermain *Game online*. Pemain *Game online* tidak hanya dapat berinteraksi dengan teman-teman di sekitar, tetapi juga dengan pemain yang berada di seluruh dunia (Sari & Sunarti, 2020). Hal ini memudahkan pengguna untuk berinteraksi sosial secara luas.

Kedua, *Game online* dapat menjadi alternatif untuk menyegarkan pikiran (Rahmi, 2019). Ketiga, bermain *Game online* dapat mengurangi kebosanan dan membangkitkan kembali motivasi belajar (Sari & Sunarti, 2020). Keempat, bermain *Game online* dapat memberikan pengalaman yang menyenangkan (Rahmi, 2019). Kelima, bermain *Game online* dapat meningkatkan koordinasi tangan-mata, keterampilan motorik, kemampuan spasial, keterampilan analitis, kecepatan mengambil keputusan, dan berpikir kritis (Rahman & Nursalim, 2021).

Semua unsur tersebut memberikan keuntungan yang dapat diperoleh melalui *Game online*. Sebaliknya, bermain *Game online* juga dapat menimbulkan kerugian bagi pesertanya dan siapa pun yang berada di sekitarnya. Seorang pemain *Game online* dapat mengembangkan kecanduan yang berujung pada perilaku merugikan, termasuk vandalisme, penyerangan (Musyadat, 2019), dan bahkan pembunuhan (Nur, 2020; Ramadhan, 2020).

Dharma (dalam Rahman & Nursalim, 2021) juga mengemukakan bahwa *Game online* dapat berdampak buruk pada anak-anak dengan menyebabkan hilangnya waktu, mengganggu konsentrasi dalam belajar, menimbulkan rasa lelah, menumbuhkan sifat pelupa, mendorong ketidakjujuran, mengurangi interaksi sosial yang sesungguhnya, dan memicu kecemasan.

## **2.6. Sistem Pakar**

Sistem pakar diciptakan oleh General Purpose Problem Solver (GPPS) pada tahun 1960 oleh Newell dan Simon. Sistem pakar adalah sistem yang menggantikan tenaga profesional dalam mendiagnosis masalah tertentu. Penggantian yang disebutkan bukanlah pengganti yang lengkap untuk pakar, tetapi lebih pada menggabungkan kemampuan pakar ke dalam sistem. Sistem pakar terdiri dari dua komponen utama: lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi (Yuliardi, 2023).

Sistem pakar merupakan suatu program komputer yang mengandung pengetahuan dari satu atau lebih seorang pakar dalam bidang tertentu. Sistem ini bekerja dengan pengetahuan dan metode analisa yang telah didefinisikan terlebih dahulu oleh pakar yang sesuai dengan bidang keahliannya. Bagi seorang pakar sendiri, sistem ini akan membantu aktivitasnya sebagai seorang asisten yang sangat

berpengalaman. Sistem pakar mengkombinasikan kaidah-kaidah penarikan kesimpulan (*inference rules*) dengan basis pengetahuan tertentu yang diberikan oleh satu atau lebih pakar dalam bidang tertentu (Zufria, 2021).

Sistem pakar terdiri dari dua bagian pokok, yaitu: lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*). Lingkungan pengembangan digunakan sebagai pembangun sistem pakar baik dari segi pembangunan komponen maupun basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh seseorang yang bukan ahli untuk berkonsultasi. Menurut Syaifuddin (2020), komponen-komponen yang terdapat dalam arsitektur/struktur sistem pakar pada gambar di atas dijelaskan sebagai berikut:

1. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Antarmuka berfungsi sebagai saluran komunikasi antara pengguna dan sistem pakar. Antarmuka memperoleh masukan pengguna dan mengubahnya menjadi format yang kompatibel dengan sistem. Antarmuka memperoleh data dari sistem dan menyajikannya dalam format yang mudah dipahami oleh pengguna.

2. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

Basis Basis pengetahuan mencakup informasi untuk memahami, mengartikulasikan, dan menyelesaikan masalah. Keahlian harus dikodekan dalam format yang dapat dipahami oleh komputer dan disusun secara sistematis di dalam basis pengetahuan sistem pakar. Pengetahuan manusia dapat direpresentasikan menggunakan beberapa metode, termasuk aturan produksi, jaringan semantik, dan pernyataan logis. Dalam sistem berbasis aturan, pengetahuan dinyatakan dalam aturan IF THEN yang mengintegrasikan keadaan dan kesimpulan untuk mengatasi situasi tertentu. Komponen IF menentukan kondisi yang memicu aturan, sedangkan komponen THEN menggambarkan tindakan atau kesimpulan yang mengikutinya jika semua kriteria IF terpenuhi. Manfaat menggunakan aturan produksi terletak pada pemahamannya, serta kemudahan aturan baru dapat dimasukkan ke dalam basis pengetahuan tanpa mengganggu aturan lama. Ketidakpastian yang melekat dalam aturan apa pun dapat

dimasukkan untuk meningkatkan presisinya. Tujuan utama pembuatan sistem pakar adalah untuk mengekstrak pengetahuan dari individu dan mengubahnya menjadi aturan produksi yang dapat diproses oleh mesin inferensi. Mesin inferensi mengidentifikasi aturan yang relevan dari basis pengetahuan, mensintesisnya, dan mengevaluasinya untuk mendapatkan kesimpulan..

### 3. Mesin Inferensi (*Inference Engine*)

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam workplace, dan untuk memformulasikan kesimpulan. Ada dua pendekatan populer untuk menarik kesimpulan adalah sebagai berikut:

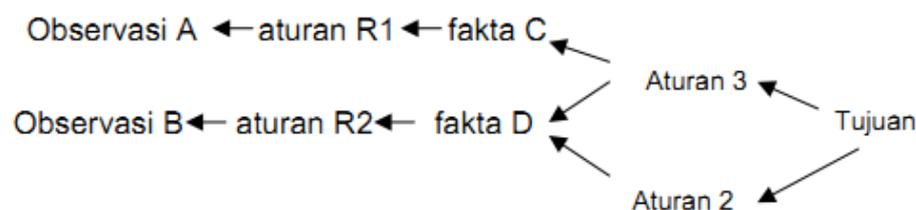
#### a. *Forward Chaining*

*Forward Chaining* adalah mencari bagian JIKA terlebih dahulu. Setelah semua kondisi JIKA dipenuhi, aturan dipilih untuk mendapatkan kesimpulan. Jika kesimpulan diambil dari keadaan pertama, bukan dari yang terakhir, maka ia akan digunakan sebagai fakta untuk disesuaikan dengan kondisi JIKA aturan yang lain untuk mendapatkan kesimpulan yang lebih baik. Proses ini berlanjut hingga dicapai kesimpulan terbaik.

#### b. *Backward Chaining*

*Backward Chaining* adalah kebalikan dari *Forward Chaining*. Pendekatan ini mulai dari kesimpulan dan hipotesis bahwa kesimpulan adalah benar. Mesin inferensi kemudian mengidentifikasi kondisi JIKA yang diperlukan untuk membuat kesimpulan benar dan mencari fakta untuk menguji apakah kondisi JIKA adalah benar. Jika semua kondisi JIKA adalah benar, maka aturan dipilih dari kesimpulan yang dicapai. Jika beberapa kondisi salah, maka aturan dibuang dan aturan berikutnya digunakan sebagai hipotesis kedua. Jika tidak ada fakta yang membuktikan bahwa semua kondisi JIKA adalah benar atau salah, maka mesin inferensi terus mencari aturan yang kesimpulannya sesuai dengan kondisi JIKA yang tidak diputuskan untuk

bergerak satu langkah ke depan memeriksa kondisi tersebut. Proses chaining ini berlanjut hingga diperoleh suatu set aturan yang dapat digunakan untuk mencapai kesimpulan atau membuktikan bahwa kesimpulan tidak dapat dicapai, seperti yang digambarkan pada Gambar 2.1 (Syaifuddin, 2020).



**Gambar 2.1.** Proses *Backward Chaining* (Syaifuddin, 2020)

### 2.7. *Certainty Factor*

*Certainty Factor* adalah representasi numerik yang menggabungkan kepercayaan dan ketidakpercayaan menjadi satu nilai tunggal. Dalam teori kepastian, data kualitatif direpresentasikan sebagai ukuran keyakinan. Representasi data kualitatif melibatkan dua fase. Fase awal melibatkan pengartikulasian tingkat keyakinan sesuai dengan metodologi. Fase berikutnya melibatkan pengintegrasian data dengan tingkat keyakinan dalam sistem pakar. Konsep ini kemudian diartikulasikan dalam rumus dasar berikut. Untuk menghitung Faktor Kepastian dengan mengekstraksi hasil dari berbagai sumber keahlian. Nilai CF (Aturan) diturunkan dari interpretasi frasa oleh sumber pakar menjadi nilai CF tertentu (Harahap, 2023).

Metode *Certainty Factor* pada sesi konsultasi diberi beberapa pilihan yang masing-masing memiliki beberapa bobot yang bisa dilihat pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Bobot *Certainty Factor* (Pratama, 2024)

Kondisi Tidak Pasti	CF
Tidak	0

Kondisi Tidak Pasti	CF
Hampir Mungkin	0.2
Mungkin	0.4
Sangat Mungkin	0.6
Hampir Pasti	0.8
Pasti	1

Bentuk dasar rumus *Certainty Factor*, adalah sebuah aturan jika E maka H seperti ditunjukkan oleh persamaan yang bisa dilihat pada persamaan 2.1

$$CF(H, e) = CF(E, e) * CF(H, E) \dots \dots \dots (2.1)$$

Dimana:

$CF(H, E)$  : *Certainty Factor* hipotesis yang dipengaruhi oleh evidence e.

$CF(E, e)$  : *Certainty Factor* evidence E yang dipengaruhi oleh evidence e.

$CF(H, E)$  : *Certainty Factor* hipotesis dengan asumsi evidence diketahui dengan pasti, yaitu ketika  $CF(E, e) = 1$ . Jika Evidence pada antecedent diketahui dengan pasti maka persamaannya akan menjadi:  $CF(E, e) = CF(H, E)$

Kelebihan metode *Certainty Factor* adalah:

1. Metode ini cocok dipakai dalam sistem pakar yang mengandung ketidakpastian.
2. Dalam sekali proses perhitungan hanya dapat mengolah 2 data saja sehingga keakuratan data dapat terjaga.

Sedangkan kekurangan metode *Certainty Factor* adalah:

1. Pemodelan ketidakpastian yang menggunakan perhitungan metode *Certainty Factor* biasanya masih diperdebatkan.
2. Untuk data lebih dari 2 buah, harus dilakukan beberapa kali pengolahan data.

Adapun contoh perhitungan *Certainty Factor*, dapat dilihat pada Tabel 2.2.

**Tabel 2.2** Contoh Soal *Certainty Factor* (Harahap. 2023)

Kode Gejala	Nama Variabel Gejala	Penyakit	Nilai MB	Nilai MD
G24	Rasa sakit yang seperti sakit telinga, walau bukan masalah pada telinga	Bruxism	0.6	0.6
G25	Sakit kepala tumpul yang berasal dari pelipis		0,4	0,6

Langkah pertama menghitung CF dengan rumus  $CF[MB, MD] = CF[MB] * CF[MD]$ . Hasil perhitungan CF dapat dilihat pada Tabel 2.3.

**Tabel 2.3** Contoh Soal *Certainty Factor* (Harahap. 2023)

CF Kombinasi
0,36
0,24

Langkah Kedua:  $CF1 = CF [MB ,MD]1 + (CF [MB ,MD]2 * (1 - CF[MB, MD]1)) = 0,36 + (0,24 * (1 - 0,36)) = 0,36 + (0,1536) = 0,5136$

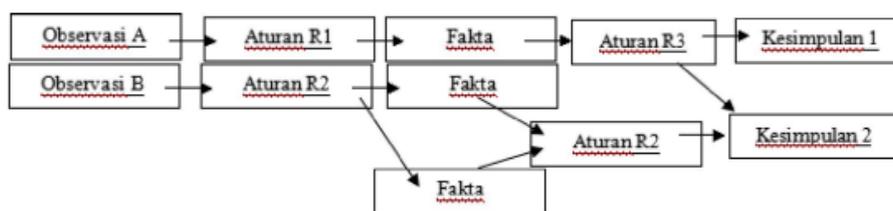
Maka CF dari gejala yang diinputkan pengguna untuk penyakit bruxism kemungkinan sebesar 0,5136 atau 51%.

## 2.8. *Forward Chaining*

Metode *Forward Chaining* merupakan metodologi pencarian yang dimulai dengan informasi yang tersedia dan mengintegrasikan aturan-aturan untuk memperoleh suatu kesimpulan atau tujuan (Mawartika, 2021). Terdapat banyak teknik untuk mengembangkan sistem pakar, salah satunya adalah metode *Forward Chaining*. *Forward Chaining* merupakan metodologi pencarian yang didasarkan pada informasi yang telah ditetapkan.

Forward Chaining beroperasi berdasarkan aturan IF-THEN. Ketika data sesuai dengan kondisi IF, aturan tersebut diaktifkan, sehingga menghasilkan fakta baru, yaitu kondisi THEN, yang selanjutnya dimasukkan ke dalam basis data. Suatu aturan dapat diimplementasikan hanya sekali (Sufi, 2023).

Forward Chaining merupakan model komputasi bottom-up. Dimulai dengan kumpulan fakta yang telah ditetapkan dan menggunakan aturan-aturan untuk menghasilkan fakta-fakta baru yang memiliki fitur-fitur yang sesuai dengan fakta-fakta yang diketahui, dan mengabadikan proses ini hingga tujuan yang ditentukan tercapai, atau hingga tidak ada fakta tambahan yang dapat diperoleh yang selaras dengan fakta-fakta yang ada. Ini memverifikasi fakta-fakta terhadap permintaan atau tujuan yang ditentukan, menunjukkan bahwa kesimpulan berkembang dari fakta-fakta tersebut ke tujuan. Proses *Forward Chaining* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2.** Proses *Forward Chaining* (Sumber: Sufi, 2023)

## 2.9. Contoh Kasus

Contoh kasus perhitungan dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* yang akan dibahas di sini diambil dari penelitian Utama, I. W., Purnama, I. K., & Wahyuni, S. (2020) dengan judul "Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Tanaman Padi Menggunakan *Forward Chaining* Dan *Certainty Factor*" yang terbit di Jurnal Penelitian Teknologi Informasi Dan Komunikasi, volume 4(2) halaman 89-95. Dapat dilihat pada Tabel 2.5.

**Tabel 2.4** Tabel Gejala

Gejala	Nilai CF	Keterangan
G1	0.6	Daun kering dan berguguran
G2	0.7	Batang layu
G3	0.5	Bunga rontok

**Tabel 2.5** Tabel Rule

Rule	Kondisi	Tindakan
R1	G1 AND G2 AND G3	Pengendalian hama
R2	G1 AND G2	Pengendalian penyakit
R3	G1 AND G3	Pemberian pupuk
R4	G2 AND G3	Pengendalian air
R5	G1	Pengendalian cuaca
R6	G2	Pemberian nutrisi
R7	G3	Pemberian hormon

**Tabel 2.6** Tabel Keputusan

Tindakan	Nilai CF
Pengendalian hama	0.85
Pengendalian penyakit	0.6
Pemberian pupuk	0.7
Pengendalian air	0.5
Pengendalian cuaca	0.4
Pemberian nutrisi	0.6
Pemberian hormon	0.7

Untuk kasus ini, gejala yang dipilih adalah G2 dan G3 dengan nilai CF masing-masing 0.7 dan 0.5. Berikut adalah perhitungan dengan metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining*:

1. Langkah pertama dalam metode *Forward Chaining* adalah mengumpulkan fakta, yaitu gejala yang ada dan nilai CF-nya:

G2: 0.7

G3: 0.5

2. Langkah kedua adalah mencari aturan yang dapat diaplikasikan berdasarkan fakta yang ada. Berikut adalah aturan-aturan yang memenuhi syarat:

R1: G1 AND G2 AND G3 -> Pengendalian hama

R4: G2 AND G3 -> Pengendalian air

R6: G2 -> Pemberian nutrisi

R7: G3 -> Pemberian hormon

3. Langkah ketiga adalah menentukan nilai CF untuk setiap aturan yang dapat diaplikasikan. Untuk menentukan nilai CF, kita menggunakan rumus:

nilai CF baru = (nilai CF aturan lama x nilai CF gejala baru) + nilai CF aturan lama x (1 - nilai CF gejala baru)

Sebagai contoh, untuk R1, kita memiliki nilai CF aturan lama sebesar 0 (karena belum ada gejala G1), dan nilai CF gejala baru adalah 0.7 (karena G2 memiliki nilai CF 0.7). Maka, nilai CF baru untuk R1 adalah:

nilai CF baru =  $(0 \times 0.7) + (0.85 \times (1 - 0.7)) = 0.255$

Demikian pula, untuk R4, R6, dan R7, kita dapat menghitung nilai CF baru sebagai berikut:

R4: nilai CF baru =  $(0.5 \times 0.5) + (0.5 \times (1 - 0.5)) = 0.5$

R6: nilai CF baru =  $(0.6 \times 0.7) + (0.6 \times (1 - 0.7)) = 0.52$

R7: nilai CF baru =  $(0.7 \times 0.5) + (0.7 \times (1 - 0.5)) = 0.7$

4. Langkah keempat adalah memilih tindakan yang memiliki nilai CF tertinggi. Dalam kasus ini, tindakan dengan nilai CF tertinggi adalah Pengendalian air dengan nilai CF 0.5.

Maka, berdasarkan fakta bahwa G2 (batang layu) dan G3 (bunga rontok) terjadi, dan dengan menggunakan metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining*, diperoleh hasil bahwa tindakan yang harus diambil untuk mengatasi masalah adalah pengendalian air. Hal ini dikarenakan dari kedua gejala yang terjadi, hanya R4 (G2 dan G3) yang memenuhi kondisi untuk melakukan tindakan pengendalian air, dengan nilai CF sebesar 0.5. Sedangkan rule yang lain tidak dapat dilakukan tindakan karena tidak memenuhi kondisi atau nilai CF yang terlalu rendah.

Sehingga, berdasarkan hasil perhitungan menggunakan metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining*, tindakan yang diambil adalah pengendalian air.

### **2.10. Pengertian Website**

*World Wide Web* juga disebut web, adalah layanan penyebaran informasi yang menggunakan hyperlink, yang memudahkan navigasi bagi pengguna yang menjelajah atau mencari informasi *online*. Karakteristik ini menjadikan web sebagai layanan yang paling cepat berkembang. Web memudahkan penyorotan atau penggaris bawahan kata atau gambar dalam dokumen untuk merujuk atau menautkan ke materi tambahan, termasuk dokumen, frasa, klip video, atau berkas audio.

Web dapat menghubungkan lokasi mana pun dalam dokumen ke lokasi mana pun dalam dokumen lain. Peramban yang menampilkan Antarmuka Pengguna Grafis (GUI) memungkinkan pengguna mengakses tautan dengan mengarahkan kursor ke tautan tersebut dan mengkliknya (Lubis, M. I. Y., & Zufria, I. 2022).

Situs web dapat dikembangkan dalam mode localhost, yang memungkinkan perancangan, konstruksi, dan modifikasi tanpa bergantung pada koneksi internet. Untuk membangun situs web sebelum dipublikasikan di internet, diperlukan berbagai aplikasi, termasuk basis data (MySQL, Oracle), Apache Web Server, editor PHP (Macromedia, Notepad++), dan peramban web.

Situs web atau aplikasi berbasis web biasanya dibangun menggunakan bahasa pemrograman seperti Hypertext Preprocessor (PHP) dan Active Server Pages (ASP), bersama dengan Hypertext Markup Language (HTML), Cascading Style Sheets (CSS), dan JavaScript.

Pada tingkat lanjut, seorang programmer memerlukan aplikasi tambahan seperti Photoshop dan CorelDRAW, dan lain-lain. Setelah aplikasi diinstal di komputer, proses perancangan dan pengodean untuk pengembangan situs web dijalankan (Elgamar, 2020).

### **2.11. Pengertian PHP**

PHP PHP, akronim untuk Hypertext Preprocessor, adalah bahasa komputer yang banyak digunakan untuk mengelola, membangun, dan mengembangkan situs

web, biasanya bersama dengan HTML. PHP tetap menjadi bahasa penting bagi pengembang web dan terus menjadi bahasa pemrograman sisi server standar untuk pengembangan situs web. PHP ditetapkan sebagai bahasa pemrograman sisi server karena pemrosesannya terjadi di komputer server. Awalnya, PHP merupakan singkatan dari Personal Dashboard Page.

PHP, seperti namanya, digunakan untuk pengembangan situs web pribadi. Setelah bertahun-tahun dikembangkan, PHP telah berkembang menjadi bahasa pemrograman *online* yang tangguh, tidak hanya digunakan untuk pembuatan halaman web dasar tetapi juga untuk situs web terkemuka yang sering dikunjungi oleh jutaan orang, seperti Wikipedia, WordPress, Joomla, dan lainnya (Oetomo & Mahargiono, 2020).

PHP bukanlah bahasa pemrograman yang penting untuk pembuatan halaman web. Sebuah situs web dapat dibangun hanya dengan HTML. Sebuah situs web yang dibuat dengan HTML disebut sebagai situs web statis, yang dicirikan oleh konten dan halaman web yang tetap. Dengan menggunakan PHP, halaman web dapat menampilkan konten yang beradaptasi berdasarkan keadaan, sehingga membentuk situs web yang dinamis. Situs web dinamis dapat menyimpan data dalam basis data dan menghasilkan halaman yang beradaptasi berdasarkan masukan pengguna (Oetomo & Mahargiono, 2020).

Kode PHP biasanya disertakan dalam dokumen HTML untuk pengembangan web. Karakteristik inilah yang menjadikan PHP sebagai bahasa skrip atau bahasa pemrograman skrip. PHP pada dasarnya adalah modul yang beroperasi pada server web. Akibatnya, program server web diperlukan untuk menjalankan PHP. Selama instalasi XAMPP, aplikasi server web Apache, yang mencakup modul PHP, diinstal. PHP beroperasi pada server web; oleh karena itu, setiap kali kita menjalankan file PHP, perlu untuk memulai server web melalui program XAMPP (Oetomo & Mahargiono, 2020).

PHP peka terhadap huruf besar/kecil, yang mengharuskan semua sintaksis mematuhi kamus data yang ditetapkan. Secara mendasar php memiliki struktur dapat dilihat pada Tabel 2.8.

**Tabel 2.7** Struktut PHP

```

<?php
//Komentar Dalam PHP
echo"<h2>Contoh Penulisan PHP</h2>"
$nama="Wan Lia";
echo "<p>$nama</p>";
$nilai=10;
$hasil=$nilai+10;
echo $hasil;
?>

```

Kode diatas adalah contoh sederhana struktur PHP, berikut penjelasannya:

1. Awal kode harus diawali dengan "<?php" dan diakhiri dengan "?>", dua perintah tersebut harus ada pada tiap bagian yang memanggil fungsi php
2. Dalam barisan perintah php, kita bebas menyisipkan komentar dengan diawali tanda "//". Komentar digunakan untuk mempermudah mengingat kumpulan baris dengan proses yang sama
3. echo digunakan untuk mengirimkan hasil ke browser, sehingga yang dikirimkan adalah bagian yang berada setelah perintah *echo*
4. setiap variabel harus diawali dengan tanda dolar "\$" dan dapat dipanggil kapanpun dalam halaman yang sama.

Habibi (2020), menjelaskan beberapa keunggulan dalam menggunakan bahasa pemrograman PHP, di antaranya:

1. Keamanan

Pengamanan Keamanan aplikasi perangkat lunak, selain sistem operasi, sangatlah penting. PHP memiliki tiga bentuk autentikasi pengguna: autentikasi HTTP, penggunaan cookie, dan manajemen sesi.

2. Integritas dengan *Database*

Integritas Basis Data PHP memastikan integritas, kecepatan, dan akses efisien ke basis data, terutama memanfaatkan sistem basis data relasional seperti MySQL, PostgreSQL, Oracle, SQLite, dan lainnya.

### 3. *Cross-platform*

PHP multi-platform kompatibel dengan banyak sistem operasi, termasuk semua variasi Linux, Microsoft Windows, Mac OS, dan lainnya.

### 4. Reliabilitas

PHP adalah bahasa pemrograman berbasis web yang andal. Alasan utamanya adalah bantuan dokumentasi yang komprehensif, keamanan, dan banyaknya grup helpdesk yang tersedia untuk membantu pengembang sistem web yang memanfaatkan PHP.

### 5. Harga

Harga PHP diatur di bawah GPL (GNU Public License). PHP tersedia untuk penggunaan dan distribusi gratis. Saat ini, banyak layanan hosting gratis dan tak terbatas yang mendukung PHP.

### 6. Kemudahan Bermigrasi

Fasilitasi Migrasi Tujuannya adalah untuk meningkatkan kinerja dan menggabungkan fungsi-fungsi tambahan. Manfaat ini muncul dari dukungan yang luas untuk PHP, yang memengaruhi pengembangannya yang berkelanjutan.

## 2.12. **Pengertian Database**

*Database* adalah kumpulan informasi yang terorganisasi secara sistematis yang disimpan dalam komputer, yang memungkinkan pengambilan data oleh program komputer. Sistem manajemen basis data (DBMS) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan menjalankan kueri basis data. Sistem basis data diperiksa dalam bidang ilmu informasi. Istilah "basis data" berasal dari bidang ilmu komputer. Secara khusus berkaitan dengan basis data komputer, meskipun makna istilah tersebut telah diperluas melampaui elektronik. Sebelum revolusi industri, catatan yang dianalogikan dengan basis data ada dalam bentuk buku besar, tanda terima, dan kompilasi informasi terkait bisnis.

Basis data pada dasarnya terdiri dari kompilasi catatan atau unit informasi. Basis data berisi representasi terorganisasi dari jenis informasi yang dimilikinya, yang disebut sebagai skema. Skema menggambarkan entitas yang direpresentasikan dalam basis data dan interkoneksi di antara entitas tersebut. Ada

banyak metode untuk menyusun skema atau memodelkan arsitektur basis data, yang disebut sebagai model basis data atau model data.

Model yang paling banyak digunakan saat ini adalah model relasional, yang, dalam istilah yang lebih sederhana, mengatur semua informasi ke dalam tabel yang saling terkait, yang masing-masing terdiri dari baris dan kolom (definisi formal menggunakan terminologi matematika). Pendekatan ini menggambarkan hubungan antara tabel dengan menggunakan nilai yang identik di antara tabel tersebut. Model alternatif, termasuk model hierarkis dan model jaringan, menggunakan metode yang lebih eksplisit untuk menggambarkan hubungan antar tabel.

Istilah basis data menunjukkan kompilasi data yang saling terkait, sedangkan perangkat lunak diidentifikasi sebagai sistem manajemen basis data (DBMS). Ketika konteksnya tidak ambigu, banyak administrator dan programmer menggunakan istilah basis data untuk menunjukkan kedua interpretasi tersebut. Basis data pada dasarnya adalah kumpulan data yang membentuk sebuah berkas, yang saling terhubung dengan teknik tertentu untuk menghasilkan data atau informasi baru. Basis data adalah kumpulan data yang saling terkait yang disusun menurut skema atau struktur tertentu.

Basis data disimpan pada perangkat keras penyimpanan dan dimanipulasi menggunakan perangkat lunak tertentu untuk tujuan tertentu. Hubungan data biasanya dilambangkan dengan kunci setiap berkas yang ada. Data merupakan fakta atau nilai yang didokumentasikan atau menandakan representasi suatu objek. Data yang didokumentasikan dan kemudian diproses menjadi format yang berguna bagi penggunaannya adalah informasi.

### **2.13. Pengertian MySQL**

Teknologi, khususnya perangkat lunak, berkembang pesat dari waktu ke waktu. Salah satu contoh perangkat lunak adalah MySQL yang terus diperbarui oleh para pengembangnya. MySQL merupakan pengembangan dari proyek UNIREG yang dibuat oleh Michael Monty Widenius dan TeX, sebuah perusahaan perangkat lunak asal Swedia. MySQL merupakan sistem manajemen basis data sumber terbuka yang beroperasi di bawah dua model lisensi: Perangkat Lunak Bebas dan Shareware (perangkat lunak berpemilik dengan penggunaan terbatas).

MySQL merupakan server basis data gratis yang diatur oleh Lisensi Publik Umum GNU (GPL), yang memungkinkan penggunaan untuk keperluan pribadi dan komersial tanpa dikenakan biaya lisensi (Fitri, 2020).

MySQL merupakan sistem manajemen basis data yang menggunakan perintah-perintah dasar SQL (Structured Query Language) yang dikenal luas. Sistem manajemen basis data (DBMS) MySQL multi-pengguna dan multi-utas ini telah digunakan oleh banyak orang. MySQL merupakan sistem manajemen basis data sumber terbuka yang beroperasi di bawah dua jenis lisensi: Perangkat Lunak Bebas dan Shareware (perangkat lunak berpemilik dengan penggunaan terbatas). Fathoroni dkk. (2020).

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, MySQL merupakan salah satu bentuk RDBMS (Relational Database Management System). Oleh karena itu, terminologi seperti baris, kolom, dan tabel digunakan dalam MySQL. Dalam MySQL, sebuah database terdiri dari satu atau beberapa tabel. Sebagai pengembang perangkat lunak, ada beberapa alasan untuk menggunakan MySQL untuk membangun database (Fitri, 2020), khususnya sebagai berikut:

1. *Speed*

MySQL menawarkan solusi basis data cepat yang ideal untuk proyek skala kecil hingga menengah. Solusi ini efektif untuk perusahaan rintisan; namun, solusi ini tidak memiliki fungsionalitas ekstensif yang ditawarkan oleh Oracle. Meskipun demikian, mayoritas perusahaan yang menggunakan MySQL tidak memerlukan fungsionalitas yang ditawarkan oleh Oracle, karena mereka mengembangkan fungsionalitas pada level menengah.

2. *Opensource*

MySQL ialah sumber terbuka tersedia tanpa biaya. Meskipun demikian, ada versi komersial yang tidak diragukan lagi memiliki fitur-fitur yang lebih baik, seperti kemampuan khusus dan layanan dukungan teknis dari MySQL.

3. *Scalability*

Skalabilitas Mampu mengelola basis data yang luas, khususnya yang melebihi 50 juta rekaman.

4. *Connectivity and Security*

Konektivitas dan Keamanan Basis data MySQL dapat diakses dari lokasi mana pun di internet, tergantung pada izin akses tertentu. MySQL adalah basis data yang menggunakan enkripsi kata sandi, sehingga cukup aman karena memerlukan kata sandi untuk mengaksesnya.

5. *Flexibility/Portability*

Kemampuan Beradaptasi/Mobilitas MySQL dapat digunakan untuk membuat aplikasi desktop dan web dengan menggunakan beragam teknologi. Hal ini menunjukkan bahwa MySQL memiliki fleksibilitas terkait teknologi yang digunakan untuk pengembangan aplikasi, termasuk PHP, Java, C++, dan lainnya. Pengembangan aplikasi dilakukan melalui penyediaan plugin dan driver yang disesuaikan dengan masing-masing teknologi ini.

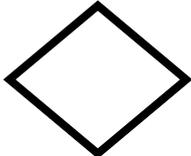
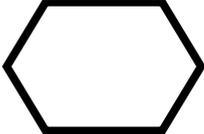
6. *Cross Platform Operating System/Lintas Platform Sistem Operasi*

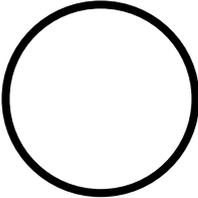
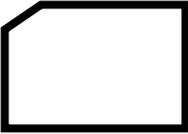
Sistem Operasi Lintas Platform MySQL beroperasi dengan andal di berbagai sistem operasi, termasuk Windows, Linux, dan Unix. Proses migrasi data antar sistem operasi dapat dilakukan dengan mudah jika diperlukan. Basis data MySQL mendukung prosedur tersimpan, fungsi, pemicu, tampilan, SQL standar ANSI, dan fitur tambahan, sehingga memudahkan dan mempercepat proses pengembangan aplikasi.

#### 2.14. **Pengertian *Flowchart***

Kurniawan (2022) menjelaskan bahwa *flowchart* adalah representasi simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan masalah. Penggunaan *flowchart* memudahkan pengguna dalam mengecek bagian-bagian yang mungkin terlupakan dalam analisis masalah. Selain itu, *flowchart* juga berfungsi sebagai alat komunikasi antara pemrogram yang bekerja dalam tim suatu proyek, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Simbol-simbol *Flowchart*

No	Simbol	Keterangan
1	 Simbol Terminal <i>(Terminator)</i>	Mulai (start) atau akhir (end)
2	 Simbol Proses	Proses/kegiatan ( <i>process/activity</i> )
3	 Simbol Keputusan	Kondisional/keputusan <i>(conditional/decision)</i>
4	 Garis Alur ( <i>Line Follower</i> )	Arah aliran (flow direction)
5	 <i>Input dan Output</i>	Masukan/keluaran (input/output)
6	 Simbol Persiapan	Proses instalasi atau definisi nilai awal.

No	Simbol	Keterangan
7	 <p data-bbox="443 568 689 600">Simbol Sub Proses</p>	<p data-bbox="842 365 1286 454">Awal subprogram/proses eksekusi subprogram.</p>
8	 <p data-bbox="501 846 635 878">Connector</p>	<p data-bbox="820 629 1305 712">Tautan ke bagan organisasi pada satu halaman.</p>
9	 <p data-bbox="435 1126 699 1158">Simbol Penghubung</p>	<p data-bbox="804 904 1326 994">Koneksi bagian-bagian bagan organisasi yang ada di halaman yang berbeda.</p>
10	 <p data-bbox="499 1397 635 1429">Document</p>	<p data-bbox="847 1180 1281 1211"><i>Input/Output</i> dalam format cetak.</p>
11	 <p data-bbox="483 1621 651 1653">Disk Storage</p>	<p data-bbox="850 1458 1278 1547"><i>Input/Output</i> yang menggunakan penyimpanan akses langsung.</p>
12	 <p data-bbox="472 1883 660 1915">Punched Card</p>	<p data-bbox="786 1682 1342 1765">Entri ekspres berasal dari kartu atau <i>output</i> tertulis di kartu.</p>

### 2.15. Penelitian Terdahulu

Adapun beberapa penelitian yang digunakan sebagai referensi dalam melakukan penelitian ini terkait metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*. Penelitian ini akan di-review sebagai acuan dalam melakukan penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.10.

**Tabel 2.9** Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul	Kesimpulan
1	Nyoman Irvianti Windaputri, Ir. Sri Widowati, M.T., dan Dr. Arie Ardiyanti Suryani, S.T., M.T. <i>E-Proceeding of Engineering</i> . Vol 8 No 1. Februari 2021. ISSN: 2355- 9365.	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Diare Pada Balita Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i> dan <i>Certainty Factor</i>	Pada tes data pasien yang dilakukan, hasil diagnosis memiliki akurasi 100% akurat dibandingkan dengan diagnosis yang dihasilkan oleh ahli atau dokter dengan tingkat kepercayaan menghasilkan hasil rata-rata yang cukup baik yaitu 96.5% dari 10 data tes.
2	Arif Wijianto dan Indah Susilawati. <i>Jurnal Information System &amp; Artificial Intelligence</i> . Vol 2 No 1. November 2021. ISSN: 2622- 8120	Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pencernaan Pada Manusia Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i> dan <i>Certainty Factor</i>	Berdasarkan 36 data yang telah diujikan terhadap sistem, 34 data mendapatkan validasi sesuai dengan hasil yang didapat oleh pakar dan 2 data dinyatakan tidak sesuai. Sehingga diperoleh persentase hasil validasi sesuai sebesar 94,4%.
3	Husin Sufi, Danang Wahyu	Sistem Pakar Rekomendasi Menu Makanan Sehat	Kesimpulan menekankan bahwa sistem pakar mempermudah penderita

No	Peneliti	Judul	Kesimpulan
	Utomo, Gusnita Darmawati. <i>Jurnal            KomtekInfo</i> . Vol. 10 No. 1. 2023. p- ISSN: 2356-0010, e-ISSN: 2502- 8758.	Penderita Penyakit dengan Metode <i>Forward Chaining</i>	kolesterol dalam mengelola kondisi kesehatan mereka, yang menunjukkan bahwa sistem ini dirancang dengan mempertimbangkan kenyamanan pengguna.
4	Novita Nurul Fakhriyah, Fitri Bimantoro dan I Gede Pasek Suta Wijaya. JTIKA. Vol 3. No 1. Maret 2021. ISSN: 2657-0327	Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Pada Kambing Dengan Metode <i>Forward Chaining</i> dan <i>Certainty</i> <i>Factor</i>	Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian dengan 30 contoh kasus yang diujikan kepada 3 orang pakar, diperoleh nilai akurasi berdasarkan bobot rata-rata 3 orang pakar sebesar 85.55%, berdasarkan bobot masing- masing pakar sebesar 86.66%, 83.33%, dan 86.66%.
5	Yeyi Gusla Nengsih dan Nursaka Putra. JURSIMA. Vol 8 No 2. Desember 2020. ISSN: 2338- 1523	Sistem Pakar Menggunakan <i>Forward Chaining</i> dan <i>Certainty</i> <i>Factor</i> Untuk Diagnosa Kerusakan Smartphone	Berdasarkan hasil penelitian mendapatkan hasil yang cukup baik dengan nilai keakuratan mencapai 73,33% jika dibandingkan dengan representasi yang diberikan oleh seorang tenaga ahli service langsung atau pakar.
6	Yayang Eluis Bali Mawartika, Mohammad	Aplikasi Sistem Pakar Pemilihan Makanan	Hasil akhir berupa rekomendasi menu makanan yang sesuai 70% dengan

No	Peneliti	Judul	Kesimpulan
	Guntur. Cogito Smart Journal. Vol. 7 - No.1, Juni 2021. ISSN: 2541- 2221. E-ISSN: 2477-8079	Berdasarkan Kebutuhan Gizi Menggunakan Metode <i>Forward</i> <i>Chaining</i>	kebutuhan gizi pasien, menunjukkan aplikasi praktis yang bermanfaat langsung bagi pengguna.
7	Vany Terisia dan Diana Yusuf. JUSIN. Vol 1. No 1. Desember 2020. E-ISSN: 2797-8516	Aplikasi Sistem Pakar Dengan Metode <i>Forward</i> <i>Chaining</i> dan <i>Certainty Factor</i> Untuk Mendeteksi Penyakit Ayam	Sesuai dengan hasil yang didapat baik itu secara manual maupun sistem dapat diketahui bahwa nilai kepastian yang paling tinggi terdapat pada penyakit tetelo dengan tingkat kepastian 43.62 %
8	Widya Lelisa Army, Yuhandri dan Sumijan. Jurnal Sains dan Informatika. Vol 4 No 12. ISSN: 2459-9549	Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Menular Dengan Metode <i>Forward</i> <i>Chaining</i> dan <i>Certainty Factor</i>	Pada Penelitian ini ujicoba dilakukan kepada 20 orang user, dimana dari hasil uji coba tersebut dan dibandingkan dengan pendapat dokter maka diperoleh keakuratan dari sistem ini sebesar 85%
9	Anita, Rodhy, S. Ningsih dan D, Solin. Vol 3 No 2. Maret 2019. E- ISSN: 2549-1288	Penerapan Metode <i>Forward Chaining</i> dan <i>Certainty</i> <i>Factor</i> Untuk Diagnosa Penyakit Pada Tanaman Bonsai	Aplikasi yang telah dibuat ini juga dapat memberi saran dalam pengendalian penyakit bonsai tersebut diperoleh keakuratan dari sistem ini sebesar 85%.
10	Intan Permata Sari, Agus	Sistem Pakar Berbasis Android	Dari 150 sampel rule yang dipilih secara acak, 132

No	Peneliti	Judul	Kesimpulan
	Priyanto dan Ridho Ananda. JEPIN. Vol 6 No 3. Desember 2020. ISSN: 2548- 9364	Diagnosis Penyakit Hepatitis Menggunakan Metode <i>Certainty</i> <i>Factor</i> dengan Penelusuran <i>Forward Chaining</i>	dinyatakan benar dan 18 rule dinyatakan tidak sesuai, sehingga dari pengujian tersebut didapatkan nilai akurasi sebesar 88%



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN