

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Manusia membutuhkan uluran tangan dari bermacam ilmu pengetahuan yang ada agar hidup menjadi lebih terkontrol dan bermakna. Ilmu psikologi dibutuhkan khususnya untuk meningkatkan kualitas hidup manusia. Salah satu pengguna terbesar ilmu psikologi adalah pendidikan. Pendidikan merupakan perkembangan yang terorganisasi dan kelengkapan dari semua potensi manusia, moral, intelektual, jasmani dan untuk kepribadian individu dan kegunaan masyarakatnya yang diarahkan demi menghimpun semua aktivitas tersebut untuk semua tujuan hidupnya (Arrasuli, 2022). Berbagai teori, konsep dan metode yang dikembangkan dalam psikologi dapat diterapkan di dunia pendidikan.

SMA Negeri 1 Tayu merupakan sekolah menengah atas terakreditasi unggul, dimana sekolah ini mencetak lulusan – lulusan terbaik setiap tahunnya. Citra ini menuntut pihak sekolah untuk lebih baik lagi dalam memaksimalkan potensi yang ada dalam diri para siswa. Salah satu upaya pihak sekolah yang sudah lama diterapkan adalah memberikan jam tambahan khusus setiap minggunya untuk bimbingan konseling. Salah satu topik yang dibahas dalam kelas bimbingan konseling ini adalah persiapan diri menuju perguruan tinggi. Fakta menunjukkan bahwa jam tambahan ini mampu mendorong inisiatif siswa dalam memikirkan jurusan perguruan tinggi sejak awal. Bagian bimbingan konseling di SMA Negeri 1 Tayu menjadi tujuan utama siswa untuk memberikan rekomendasi jurusan yang cocok.

Guru bimbingan konseling memegang peran penting dalam keberhasilan setiap siswa untuk menjalani proses pendidikan dengan baik. Dalam prakteknya, guru bimbingan konseling masih menerapkan pendekatan manual seperti tanya-jawab dan memeriksa nilai akademik siswa dalam menggali potensi yang dimiliki para siswa. Pendekatan ini cenderung kurang efektif dan butuh waktu yang lama. Fakta dilapangan menunjukan, seringkali siswa harus berulang kali konsultasi ke ruang bimbingan konseling hanya untuk mencari titik terang dari pendekatan manual yang telah dilakukan. Guru bimbingan konseling dituntut dapat bekerja

sama dengan anak muda yang perhatian dan fokusnya cenderung susah untuk ditarik. Hal ini menjadi rumit ketika siswa tidak dapat menyampaikan apa yang sebenarnya mereka inginkan. Anak muda terkadang meyakini bahwa tidak ada seorang pun yang dapat memahami mereka. Pun terkadang para siswa dihadapkan dengan harapan orang tua yang menuntut anaknya untuk melakukan hal yang sebenarnya tidak sesuai dengan potensi dirinya.

Potensi diri dapat ditelusuri salah satunya dengan mengetahui tipe kepribadian. Kepribadian adalah pola menyeluruh semua kemampuan, perbuatan serta kebiasaan seseorang, baik yang jasmani, mental, rohani, emosional maupun yang social (Maula and Wardana, 2019). Namun, proses identifikasi kepribadian ini tidak semudah itu. Butuh seorang ahli yaitu psikolog dalam memproses pengidentifikasian ini. Sedangkan, SMA Negeri 1 Tayu tidak mempekerjakan seorang psikolog secara khusus di bagian bimbingan konseling. Bagi siswa dari kalangan ekonomi atas, mungkin mudah bagi mereka membayar jasa psikolog untuk keperluannya sendiri. Namun, ini tidak mudah bagi siswa dari kalangan ekonomi menengah dan bawah, karena jasa psikolog memang tidak semurah itu. Oleh karena itu diperlukan sistem berbasis website yang dapat mengidentifikasi kepribadian siswa tanpa harus mendatangkan psikolog secara khusus, yaitu sebuah sistem pakar.

Jika awalnya komputer hanya sebagai alat penghitung, maka dimasa sekarang komputer mampu mengambil peran yang biasanya hanya dilakukan oleh manusia, seperti pengambilan keputusan dengan dasar pengetahuan yang dimiliki manusia. Inilah yang disebut sebagai *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan. Sistem pakar atau *expert system* merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan. Sistem ini memungkinkan komputer untuk menirukan pekerjaan yang dilakukan oleh pakar/ahli. Dengan basis pengetahuan dari pakar yang telah dimasukkan sedemikian rupa ke dalam sistem, seorang pakar tidak perlu hadir dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pakar ini akan sangat bermanfaat bagi SMA Negeri 1 Tayu, khususnya bagian bimbingan konseling. Sistem pakar berbasis website dipilih karena memudahkan pengguna mengakses sistem ini dimana saja. Cukup membutuhkan jaringan internet saja untuk mengaksesnya di *browser*.

Sistem pakar ini menggunakan metode *forward chaining* dan *certainty factor*. Metode *forward chaining* dipilih karena metode ini akan bekerja dengan baik ketika masalah bermula dari mengumpulkan informasi lalu mencari kesimpulan. Namun, metode ini tidak dapat mengenali fakta mana yang lebih penting. Untuk itu, metode *forward chaining* akan dikombinasikan dengan metode *certainty factor* untuk menambahkan nilai kepastian. Metode *certainty factor* cocok digunakan untuk menyelesaikan masalah yang tidak pasti, dalam hal ini adalah tingkat kepastian siswa dalam memilih jurusan yang cocok di perguruan tinggi nantinya.

Dengan hadirnya sistem pakar ini, pihak sekolah dapat mengidentifikasi kepribadian siswa, sehingga pihak sekolah dapat membantu para siswa untuk memaksimalkan potensi karir sehingga dapat diketahui jurusan perguruan tinggi yang cocok untuk siswa, serta kelemahan dan saran pengembangan diri berdasarkan jenis kepribadian. Oleh sebab itu, penulis mengambil tema tersebut untuk penelitian tugas akhir dengan merancang sistem pakar identifikasi kepribadian siswa berbasis web menggunakan metode *forward chaining* dan *certainty factor*. Sistem ini dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP (*Hypertext Preprocessor*), sedangkan basis data yang digunakan adalah MySQL.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana membangun sebuah sistem berupa aplikasi berbasis website yang dapat membantu mengidentifikasi kepribadian siswa di SMA Negeri 1 Tayu, sehingga didapatkan hasil berupa potensi karir, kelemahan dari jenis kepribadian yang didapat, serta saran pengembangan diri siswa berdasarkan jenis kepribadiannya.

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, penulis menyadari perlunya Batasan masalah agar ruang lingkup tidak melebar dan keluar dari tujuan penelitian. Adapun Batasan – batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Sistem yang akan dibangun digunakan untuk mengidentifikasi jenis kepribadian siswa di SMA Negeri 1 Tayu, dengan sasaran utama siswa kelas XI.
2. Dari hasil identifikasi kepribadian akan diperoleh jenis kepribadian, karir yang cocok, kelemahan serta saran pengembangan diri.
3. Sistem yang akan dibangun bisa diakses oleh admin (koordinator bimbingan konseling), kepala sekolah, guru bimbingan konseling, dan siswa.
4. Sistem yang akan dibangun merupakan aplikasi berbasis website.
5. Metode sistem pakar yang digunakan adalah *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*.
6. Sistem akan dibangun menggunakan Bahasa pemrograman PHP dengan basis data MySQL.

1.4. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah sistem berupa aplikasi berbasis website yang dapat memudahkan guru bimbingan konseling di SMA Negeri 1 Tayu dalam mengidentifikasi kepribadian siswa.

1.5. Manfaat

Manfaat yang penulis harapkan dari penelitian ini yaitu :

1. Mampu menghasilkan sebuah aplikasi berbasis website yang dapat menunjang proses identifikasi kepribadian siswa di SMA Negeri 1 Tayu dengan menggunakan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*.
2. Dengan hadirnya sistem pakar ini di lingkungan sekolah, proses identifikasi menjadi lebih mudah.
3. Berdasarkan jenis kepribadian ini, dapat diperoleh karir yang cocok, kelemahan serta saran pengembangannya.
4. Sistem ini dapat membantu guru bimbingan konseling dalam memberikan rekomendasi jurusan yang cocok untuk siswa berdasar hasil identifikasi kepribadiannya.

5. Hasil identifikasi kepribadian siswa dapat dicetak untuk diberikan kepada orang tua siswa sebagai pertimbangan untuk dapat meneruskan pendidikan ke jenjang perguruan tinggi sesuai dengan potensi yang dimiliki.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I: PENDAHULUAN

Bab pendahuluan terdiri atas latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab tinjauan pustaka meliputi rangkuman penelitian-penelitian terdahulu dimana ada sinkronisasi topik terhadap topik yang diangkat oleh penulis.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menampilkan metode penelitian yang diangkat selama penelitian mulai dari tahap awal pengumpulan data hingga pembangunan sistem. Bab ini pula memaparkan perancangan sistem mulai dari analisa sistem hingga desain *input output*.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menampilkan hasil implementasi dari sistem yang telah dibuat peneliti, mulai dari tampilan *interface* hingga pengujian sistem.

BAB V: PENUTUP

Bab ini memberi kesimpulan dari penelitian yang telah dikerjakan serta saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Beberapa penelitian dengan topik yang relevan pernah dilakukan peneliti lain, yang pertama yaitu oleh Putri & Budayawan (2020) dalam jurnalnya yang berjudul “Sistem Pakar Identifikasi Kepribadian Remaja dengan Metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*”. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kemudahan untuk orang tua yang mempunyai anak remaja dalam mengetahui bagaimana tipe kepribadian dan juga dapat mengambil alih tugas seorang pakar dibidang psikologi untuk mengidentifikasi kepribadian remaja. Penelitian ini mengambil parameter kriteria dari teori *Big Five Personality*, yang terdiri dari *neuroticism*, *extraversion*, *openness to experience*, *conscientiousness*, dan *agreeableness*. Peneliti menggunakan metode sistem pakar yaitu *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*. Hasil evaluasi 20 data yang diuji coba menghasilkan tingkat akurasi sebesar 90% dimana 18 hasil diagnosis yang benar dan 2 diagnosis yang salah. Hasil diagnosis pada sistem menampilkan tipe kepribadian dan persentase probabilitas.

Fakrurrozi dkk. (2022) dalam jurnalnya yang berjudul “Sistem Pakar Bimbingan Konseling Menerapkan Pola 17 Plus dengan Metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*”. Penelitian ini bertujuan untuk mempermudah guru dalam melakukan pendekatan kepada siswa untuk mengidentifikasi minat dan bakat siswa. Parameter kriteria yang digunakan yaitu kepribadian, karir, belajar, dan sosial. Penelitian ini menggunakan dua metode yaitu *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*. Pengujian sistem pakar menghasilkan nilai dari setiap bidang diantaranya bidang kepribadian 49,67%, bidang karir 67,94%, bidang belajar 76,67%, dan bidang sosial 71,67%. Hasil diagnosis pada sistem menampilkan hasil tes setiap bidang dalam persentase, beserta solusi cara penanganan setiap bidang.

Wibowo dkk. (2022) pada jurnalnya yang berjudul “Sistem Pakar Klasifikasi dan Saran Pengembangan Kepribadian Calon Karyawan dengan Metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining*”. Penelitian ini bertujuan untuk membantu menganalisa jenis kepribadian DISC dan saran pengembangan bagi perusahaan dan

calon karyawan. Parameter kriteria yang digunakan berupa *dominan, influence, compliance, dan steadiness*. Metode sistem pakar ini yaitu *Forward Chaining* untuk menentukan saran pengembangan kepribadian sesuai dengan jenis kepribadian yang diperoleh kemudian dilanjutkan dengan metode *Certainty Factor* dengan mencari nilai CF pernyataan gambaran diri. Pengujian sistem pakar dilakukan sebanyak 15 kali pengujian dengan tingkat akurasi 93,33%.

Khawarizmi dkk. (2020) dalam jurnalnya yang berjudul “Diagnosis Depresi pada Mahasiswa Menggunakan Metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining*”. Penelitian ini bertujuan untuk membantu masyarakat khususnya mahasiswa agar dapat mengenal dan mendiagnosa depresi sejak dini. Parameter kriteria penelitian ini yaitu gangguan mood, depresi ringan, depresi sedang, dan depresi berat. Hasil diagnosis sistem pakar menampilkan jenis depresi dan persentasenya.

Kurniawan dkk. (2021) dalam jurnalnya yang berjudul “Sistem Pakar dalam Mengidentifikasi Minat Vokasi Menggunakan Metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining*”. Bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan minat dalam bidang vokasi agar tepat sasaran dalam memilih jurusan. Parameter kriteria yang dipakai yaitu *tangible, thinking, flexible, dan entrepreneur*. Metode yang digunakan yaitu *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*. Hasil pengujian 4 data uji sistem pakar dengan keputusan pakar sebesar 80%.

Ulpa (2020) dalam jurnalnya yang berjudul “Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Gangguan Mental pada Anak Menggunakan Metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*”. Tujuan penelitian untuk diagnosis gangguan mental pada anak. Menerapkan metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor* berbasis android. Setiap gejala memiliki nilai belief sebagai nilai awal untuk mendapatkan hasil dalam metode *Forward Chaining* dan *Certainty Factor*. Parameter kriteria berdasarkan pada *Autistic Spectrum Disorder, Attention Deficit Hyperactive Disorder (ADHD), Gangguan Ansietas Perpisahan Masa Kanak, Depresi, Gangguan Psikotik Akut, Skizofrenia, dan Posttraumatic Stress Disorder*. Pengujian pada sistem pakar berupa persentase kesesuaian fungsionalitas sistem. Hasil diagnosis sistem pakar menampilkan jenis gangguan mental anak dan persentasenya.

2.2. Tabel Perbandingan Penelitian Terkait

Berikut perbandingan antara aplikasi yang akan dibangun terhadap aplikasi yang sudah ada dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 2. 1 Perbandingan penelitian

Judul	Metode <i>Forward Chaining</i>	Metode <i>Certainty Factor</i>	Teori <i>Hippocrates</i>	Laporan Hasil Tes	Web Responsif
Sistem Pakar Identifikasi Kepribadian Remaja Dengan Metode <i>Forward Chaining</i> dan <i>Certainty Factor</i> (Ovilia Et Al, 2020)	√	√	×	×	×
Sistem Pakar Bimbingan Konseling Menerapkan Pola 17 Plus dengan Metode <i>Forward Chaining</i> dan <i>Certainty Factor</i> (Fakurrozi Et Al., 2022)	√	√	×	×	×
Sistem Pakar Klasifikasi dan Saran Pengembangan Kepribadian Calon Karyawan dengan Metode <i>Certainty Factor</i> dan <i>Forward Chaining</i> (Gilang Et Al., 2022)	√	√	×	×	×
Diagnosa Depresi Pada Mahasiswa Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i> dan <i>Forward Chaining</i> (Ibnu Et Al., 2020)	√	√	×	×	×
Sistem Pakar Dalam Mengidentifikasi Minat Vokasi Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i> dan <i>Forward Chaining</i> (Kurniawan Et Al., 2021)	√	√	×	×	×
Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Gangguan Mental Pada Anak Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i> dan <i>Certainty Factor</i> (Ulpa Et Al., 2020)	√	√	×	×	×
Sistem Pakar Diagnosis Kepribadian Siswa SMA Negeri 1 Tayu Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i> dan <i>Certainty Factor</i>	√	√	√	√	√

2.3. Landasan Teori

2.3.1. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan serangkaian unsur-unsur atau komponen-komponen yang saling berhubungan dan memiliki tugas yaitu mengumpulkan, menyimpan, memproses, dan mendistribusikan suatu informasi yang nantinya dapat digunakan sebagai bahan landasan bagi pengambilan keputusan (Gunawan, 2019).

2.3.2. Data

Data merupakan bahan dasar penting penghasil wawasan berguna dan dapat membantu dalam menjawab permasalahan. Data merupakan sebuah fakta yang masih berbentuk mentahan dan belum diolah sehingga belum memiliki arti atau makna (Fauziah, Sudianto and Nabella, 2022).

2.3.3. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu sistem yang menirukan kemampuan seorang ahli saat menyelesaikan suatu masalah berdasarkan pengetahuan yang dimilikinya. Pengetahuan sistem pakar tersusun dari aturan serta pengalaman perilaku suatu masalah dari sebuah bidang ilmu tertentu (Putri and Budayawan, 2020).

1. Bagian Utama Sistem Pakar

Sistem pakar atau *expert system* memiliki 3 bagian utama, yaitu :

a. *User Interface*

User interface atau antarmuka pengguna adalah prosedur yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar dalam melakukan komunikasi. Pengguna perlu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ditampilkan oleh sistem pakar sesuai dengan fakta yang dialami pengguna (Listiyono, 2008).

b. *Inference Engine*

Inference engine atau mesin inferensi adalah suatu bagian dari sistem pakar dalam penalaran berdasarkan isi daftar *rule* atau aturan dengan urutan dan pola tertentu. *Inference engine* menguji setiap aturan hingga kondisi *rules* benar. (Handayani, 2012).

c. *Knowledge Base*

Knowledge base atau basis pengetahuan berisi pengetahuan dalam pemahaman, perumusan, dan pemecahan masalah. Disusun oleh dua poin dasar, yaitu fakta dan aturan (Listiyono, 2008).

2.3.4. Metode *Forward Chaining*

Forward chaining merupakan suatu teknik penelusuran kesimpulan yang dimulai dengan mengetahui fakta – fakta yang ada, kemudian mencocokkan fakta – fakta tersebut dengan menggunakan rule IF – THEN. Jika fakta – fakta yang ada memiliki kecocokan dengan bagian IF, maka rule tersebut dieksekusi. Adapun langkah – langkah penggunaan metode ini :

a. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan atau *knowledge base* memuat fakta/premis dan aturan/rule. Fakta adalah informasi tentang objek dalam area permasalahan tertentu. Sedangkan aturan adalah informasi tentang cara memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui sebelumnya.

Berdasarkan data yang penulis peroleh dari salah satu pakar, serta sumber beberapa jurnal yang relevan dengan topik yang diangkat penulis, maka diperoleh data mengenai tipe – tipe kepribadian beserta karakteristik tiap tipe kepribadian. Tipe kepribadian diambil berdasarkan teori *Hippocrates*. Data dapat dilihat pada table berikut :

Tabel 2. 2 Tipe Kepribadian

No	Kode Tipe Kepribadian	Tipe Kepribadian	Keterangan
1	T1	Sanguinis	Cenderung suka menjadi bahan perhatian, selalu ingin disenangi oleh orang lain, menyukai kepopuleran, dan memiliki rasa percaya diri yang tinggi.
2	T2	Melankolis	Cenderung bersikap rapi, teratur, terencana, dan selalu mempertimbangkan segala sesuatu secara detail.
3	T3	Plegmatis	Cenderung mudah diatur, cenderung pendiam, suka mengalah, rasa toleransi yang tinggi, mudah untuk disuruh

4

T4

Koleris

dan selalu mau melakukan, dan tidak menyukai konflik. Cenderung suka mengatur, petualangan, tantangan baru, memiliki ketegasan dalam menentukan keputusan, pantang menyerah, dan tidak mudah mengalah.

Sumber: (Raju Wandira and Jufriadif Naam, 2020)

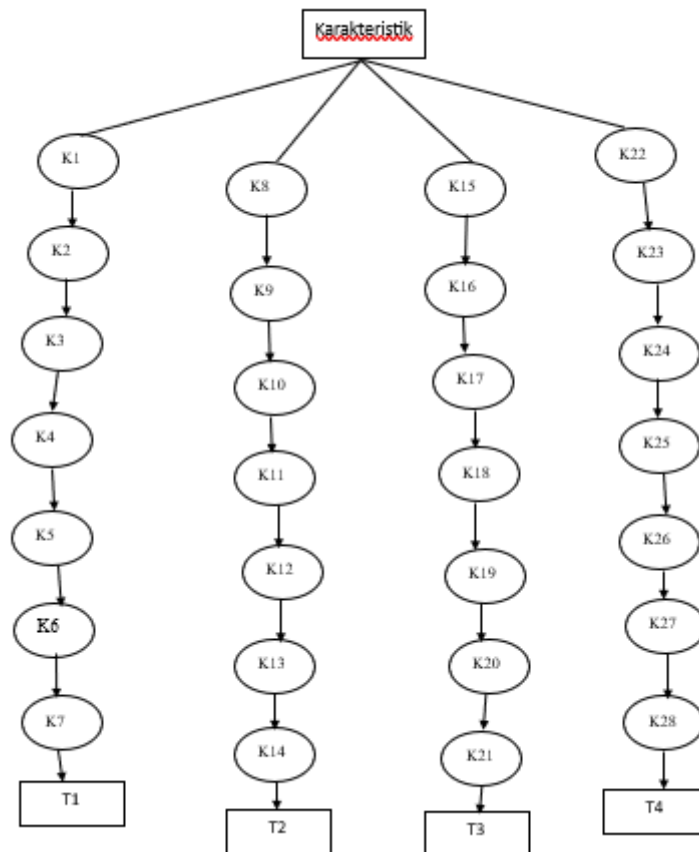
Tabel 2. 3 Karakteristik Tipe Kepribadian

Kode Karakteristik	Karakteristik	Keterangan
K1	Inovatif	Saya adalah pribadi yang inovatif.
K2	Populer	Saya cukup populer di sekolah.
K3	Periang	Saya adalah pribadi yang periang.
K4	Suka menyenangkan orang lain	Saya suka membuat orang lain senang.
K5	Tidak konsisten	Saya tidak konsisten dalam melakukan sesuatu.
K6	Rasa ingin tahu tinggi	Saya memiliki rasa ingin tahu yang tinggi.
K7	Tidak terorganisir	Saya adalah pribadi yang cenderung tidak terorganisir.
K8	Analitis	Saya adalah pribadi yang analitik.
K9	Idealis	Saya adalah pribadi yang idealis.
K10	Perfeksionis	Saya ingin segala sesuatu sempurna sesuai yang saya harapkan.
K11	Kritis	Saya adalah pribadi yang kritis.
K12	Pembawaan serius	Saya cenderung memiliki pembawaan serius.
K13	Sulit bersosialisasi	Saya sulit bersosialisasi dengan orang lain.
K14	Sulit mempercayai orang lain	Saya cenderung sulit percaya orang lain.
K15	Pendiam	Saya cenderung pendiam.
K16	Menghindari konflik	Saya memilih untuk menghindari konflik.
K17	Tenang	Saya memiliki pembawaan yang tenang.

K18	Suka rutinitas	Saya menyukai aktivitas yang dilakukan secara berulang – ulang dan rutin.
K19	Teratur	Saya adalah pribadi yang cenderung teratur.
K20	Sulit mengambil keputusan	Saya cenderung sulit mengambil keputusan.
K21	Monoton	Saya adalah pribadi yang cenderung monoton.
K22	Optimis	Saya cenderung optimis dalam mengerjakan sesuatu.
K23	Kompetitif	Saya cenderung kompetitif.
K24	Suka tantangan	Saya adalah pribadi yang menyukai tantangan.
K25	Percaya diri	Saya cenderung percaya diri.
K26	Sulit mengakui kesalahan	Saya sulit untuk mengakui kesalahan yang saya lakukan.
K27	Berjiwa pemimpin	Saya memiliki jiwa pemimpin.
K28	Mudah marah	Saya cenderung mudah marah.

b. Pohon Keputusan

Pohon keputusan atau *decision tree* adalah suatu rancangan proses dalam pengambilan keputusan guna menentukan tipe kepribadian. Adapun gambar pohon keputusan sistem pakar yang dirancang sebagai berikut :



Gambar 2. 1 Pohon keputusan (*decision tree*)

2.3.5. Metode *Certainty Factor*

Metode ini digunakan untuk menghadapi permasalahan dengan jawaban yang tidak pasti. Pengekspresian derajat keyakinan *certainty theory* menggunakan suatu nilai yang disebut *certainty factor* (CF) untuk mengasumsikan derajat keyakinan pakar terhadap data.

Adapun peran dosen Fakultas Psikologi Universitas Muria Kudus selaku pakar yang berkontribusi dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu Dr. Trubus Raharjo, S.Psi., M.Si Psikolog. Berikut data mengenai CF dari pakar pada penelitian ini:

Tabel 2. 4 Bobot tingkat keyakinan pakar

No	Pilihan Jawaban	Bobot
1	Tidak	0
2	Mungkin	0,3
3	Kemungkinan Besar	0,8
4	Pasti	1

Sumber: Khawarizmi, 2020

Definisi asli dari CF sebagai berikut :

$$CF[h,e] = MB[h,e] - MD[h,e] \quad (2.1)$$

Keterangan :

CF[h,e] : Faktor kepastian

MB[h,e] : Ukuran kepercayaan (*measure of increased belief*) atau tingkat keyakinan terhadap hipotesis (h), jika diberikan premis (e) antara 0 dan 1

MD[h,e] : Ukuran ketidakpercayaan (*measure of increased disbelief*) atau tingkat ketidakpercayaan terhadap hipotesis (h), jika diberikan premis (e) antara 0 dan 1

h : hipotesis

E : *evidence* atau premis

Beberapa rumus *certainty factor* terhadap premis tertentu:

1. *Certainty factor* untuk aturan hipotesis tunggal

$$CF[h,e] = CF[e] * CF[rule] = CF[user] * CF[pakar] \quad (2.2)$$

2. Lebih dari satu premis

$$CF[A \wedge B] = \text{Min} (CF[a], CF[b]) * CF[rule] \quad (2.3)$$

$$CF[A \vee B] = \text{Max} (CF[a], CF[b]) * CF[rule] \quad (2.4)$$

3. *Certainty factor* dengan kesimpulan yang serupa atau gejala ganda

$$CF \text{ combine } [1, 2] = CF[h,e]_1 + CF[h,e]_2 * (1 - CF[h,e]_1) \quad (2.5)$$

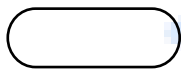



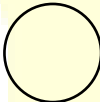

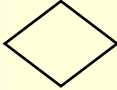
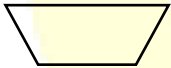

4. Adapun rumus untuk menghitung persentase penyakit:

$$CF_{\text{persentase}} = CF_{\text{combine}} * 100 \quad (2.6)$$

2.3.6. Bagan Alir Dokumen (*Flow of Document*)

Bagan alir dokumen atau flow of document merupakan diagram yang menggambarkan tahapan, runtutan, dan kesimpulan dari suatu proses atau alur kerja. Bagan alir dokumen merupakan fasilitas yang digunakan untuk merencanakan, memvisualisasikan, pendokumentasian, dan meningkatkan proses. Berikut ini adalah macam-macam simbol FOD:

Tabel 2. 5 Simbol-simbol FOD

Simbol	Nama	Keterangan
	Simbol titik terminal	Menunjukkan permulaan atau akhir suatu proses.
	Simbol garis alir	Manyatakan jalan arus suatu proses atau hubungan simbol yang satu dengan yang lain.
	Simbol Proses	Mewakili suatu proses atau menunjukkan pengolahan yang dilakukan oleh komputer.
	Simbol Dokumen	Menunjukkan dokumen <i>input</i> atau <i>output</i> baik untuk proses manual, mekanik atau terkomputerisasi.
	Simbol penghubung	Menunjukkan penghubung dari satu proses ke proses lain pada halaman yang sama.
	Simbol <i>offline connector</i>	Menunjukkan penghubung dari satu proses ke proses lain pada halaman yang berbeda.
	Simbol keputusan	Digunakan untuk suatu penyeleksi kondisi di dalam program.
	Simbol kegiatan manual	Menunjukkan pekerjaan yang dilakukan secara manual
	Simbol simpanan <i>offline</i>	A: file non-komputer yang diarsip urut alfabet N: file non-komputer yang diarsip urut angka C: file non-komputer yang diarsip urut tanggal

Sumber: Hartono (2005: 266)

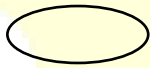


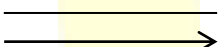
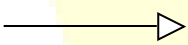
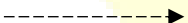

2.3.7. Unified Modelling Language (UML)

Unified Modelling Language (UML) merupakan suatu standarisasi bahasa pemodelan dalam pembangunan perangkat lunak dengan menggunakan metode pemrograman berorientasi objek. UML menjadi pemodelan yang menggambarkan, menspesifikasikan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak sebagai bahasa visual menggunakan diagram dan teks-teks pendukung (Sukamto & Shalahuddin, 2016: 133). Diagram merupakan penjabaran elemen-elemen yang ada di dalam sistem secara grafis. Diantara diagram grafis tersebut yaitu:

1. Use Case Diagram

Use Case Diagram digunakan untuk mendeskripsikan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat sehingga dapat diketahui apa saja fungsi yang ada di dalam sebuah sistem informasi, serta siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Sukamto & Shalahuddin, 2016: 155). Simbol-simbol diagram *use case* dapat dilihat pada tabel 2.9:

Tabel 2. 6 Simbol *use case diagram*

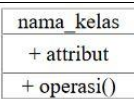



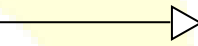
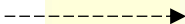
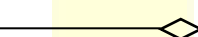
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Use case</i>	Nama aktivitas yang terjadi antar aktor dalam sistem.
	<i>Actor</i>	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi terhadap sistem yang hendak dibangun.
	<i>Business actor</i>	Aktor yang terlibat dalam bisnis perusahaan.
	<i>Association/ asosiasi</i>	Komunikasi aktor dengan <i>use case</i> .
	<i>Generalization/ generalisasi</i>	Relasi generalisasi dan spesialisasi antara dua use case dimana salah satu berfungsi lebih umum.
	<i>Include</i>	Hubungan opsional antara <i>use case</i> dengan <i>use case</i> , dimana <i>use case</i> memerlukan <i>use case</i> lain agar fungsi berjalan.
	<i>Extend/ekstensi</i>	Hubungan opsional antara <i>use case</i> dengan <i>use case</i> , dimana <i>use case</i> dapat berdiri sendiri meski tanpa <i>use case</i> tambahan.

Sumber: (Aprianti & Maliha, 2016:23)

2. Class Diagram

Class diagram atau diagram kelas merupakan diagram yang menggambarkan struktur dari suatu sistem. Struktur sistem tersebut didefinisikan sebagai kelas-kelas yang memiliki beberapa atribut dan metode atau operasinya (Sukanto & Shalahuddin, 2016: 141). Simbol-simbol diagram kelas dapat dilihat pada tabel 2.10:

Tabel 2. 7 Simbol *class diagram*





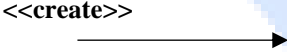
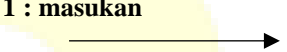
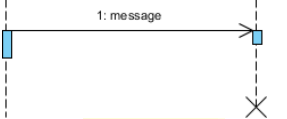
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Class</i> /kelas	Kelas dalam susunan sistem.
	<i>Interface</i> /antarmuka	Berkonsep sama dengan <i>interface</i> terhadap pemrograman berorientasi objek.
	<i>Association</i> /asosiasi	Hubungan antarkelas bermakna umum, asosiasi biasanya disertai <i>multiplicity</i> .
	<i>Directed association</i> /asosiasi berarah	Hubungan antarkelas dimana kelas satu digunakan kelas lain.
	<i>Generalization</i> /generalisasi	Hubungan antarkelas bermakna generalisasi-spesialisasi.
	<i>Dependency</i> /kebergantungan	Hubungan antarkelas bermakna kebergantungan antarkelas.
	<i>Aggregation</i> / agregasi	Hubungan antarkelas bermakna semua bagian.

Sumber: (Aprianti & Maliha, 2016:22)

3. Sequence Diagram

Diagram ini digunakan untuk menggambarkan kelakuan objek terhadap *use case*. Yakni dengan mendeskripsikan waktu hidupnya dan pesan yang diterima antar objek. *Sequence diagram* mendeskripsikan suatu interaksi antara beberapa objek dalam runtutan waktu. Berfungsi menunjukkan deretan pesan yang berlangsung di titik tertentu dalam eksekusi yang dikirim antar objek (Tohari, 2014). Simbol-simbol diagram ini dapat dilihat pada tabel 2.11:

Tabel 2. 8 Simbol *sequence diagram*



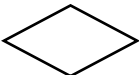


Simbol	Nama	Keterangan
	Aktor	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi terhadap sistem yang hendak dibangun.
	<i>Lifeline</i> /garis hidup	Menunjukkan keberadaan suatu objek.
	Objek	Menunjukkan objek-objek yang berinteraksi.
	Waktu aktif	Menunjukkan objek dalam status aktif dan berinteraksi pesan.
	Pesan tipe <i>create</i>	Menunjukkan suatu objek membuat objek lain, dimana arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
	Pesan tipe <i>send</i>	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data / masukan / informasi ke objek lainnya.
	Pesan tipe <i>destroy</i>	Menunjukkan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, dimana arah panah mengarah pada objek yang diakhiri.

Sumber: (Sukamto & Shalahuddin, 2016: 165)

4. *Activity Diagram*

Diagram ini menggambarkan aktivitas atau aliran kerja sebuah sistem atau proses bisnis yang dilakukan oleh sistem dan bukan aktivitas yang dilakukan oleh aktor sistem (Sukamto & Shalahuddin, 2016: 161). *Activity diagram* berfungsi dalam pemodelan *workflow* proses bisnis serta runtutan aktivitas terhadap proses, sehingga penyusunan *activity diagram* di awal pemodelan proses dinilai menguntungkan dalam pemahaman keseluruhan proses (Tohari, 2014). Simbol-simbol pada Diagram Aktivitas dapat dilihat pada tabel 2.12:

Tabel 2. 9 Simbol *activity diagram*

Simbol	Nama	Keterangan
	Status awal	Status awal aktivitas pada diagram aktivitas.
	Aktivitas	Aktivitas yang dikerjakan sistem, dimana umumnya didahului dengan kata kerja.
	<i>Join/percabangan</i>	Asosiasi percabangan ketika terdapat pilihan aktivitas melebihi satu.
	<i>Join/penggabungan</i>	Asosiasi penggabungan yaitu satu aktivitas lebih digabung menjadi satu.
	Status akhir	Status akhir yang dikerjakan sistem.

Sumber: (Aprianti & Maliha, 2016:23)

5. *Statechart Diagram*

Statechart diagram atau *state machine diagram*, merupakan digunakan untuk mengilustrasikan siklus hidup sebuah objek dalam berbagai keadaan. Diagram ini menggambarkan transisi atau perubahan status dari sebuah sistem yang diasumsikan oleh objek dan kejadian yang menyebabkan perpindahan objek dari satu tempat ke tempat yang lain (Sukamto & Shalahuddin, 2016: 163). Simbol-simbol pada Diagram Mesin dapat dilihat pada tabel 2.13:

Tabel 2. 10 Simbol *statechart diagram*

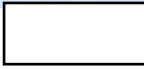
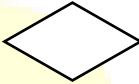


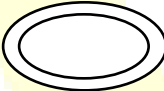
Simbol	Nama	Keterangan
	<i>Start (initial state)</i>	Simbol dimulainya sistem.
	<i>End (final state)</i>	Simbol keadaan akhir.
	<i>Event</i>	Simbol aktivitas yang menimbulkan perubahan kondisi sistem.
	<i>Decision</i>	Menunjukkan pengambilan keputusan terhadap suatu kondisi.
	<i>State</i>	Menunjukkan kondisi sistem di waktu tertentu. <i>State</i> berubah jika terdapat <i>event</i> tertentu pemicu perubahan tersebut.

Sumber: (Sukamto & Shalahuddin, 2016: 164)

2.3.8. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity relationship diagram atau disingkat ERD merupakan jenis pemodelan dalam penelitian yang menggunakan diagram untuk menunjukkan informasi entitas terhadap atribut, dengan fungsi sebagai penghubung relasi antar entitas lain, dimana perancangan metode ini menggunakan struktur prosedur, alat, Teknik, serta proses hasil rancangan sendiri (Nurmasari, Pinem and Nurkhalifah, 2023). Menurut Rusmawan (2019), *entity relationship diagram* adalah deskripsi sebuah model data yang memaparkan seluruh hubungan, entitas, dan batasan untuk menuntaskan pengembangan sistem. Berikut ini adalah beberapa simbol ERD:

Tabel 2. 11 Simbol *entity relationship diagram* (ERD)

Simbol	Nama	Keterangan
	Entitas (<i>entity</i>)	Kumpulan objek yang mempresentasikan data.
	Relasi	Menunjukkan relasi antara dua file atau dua tabel yang dikategorikan menjadi 3 macam yaitu <i>one to one</i> , <i>one to many</i> , <i>many to many</i> .
	Garis hubungan	Menghubungkan atribut dengan entitas, dan entitas dengan relasi.
	Atribut	Serangkaian elemen data yang membentuk entitas dimana berisi penjelasan detail dalam entitas.
	Atribut multivalai	Atribut yang dapat berisi lebih dari satu nilai.


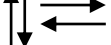


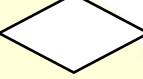

Sumber: (Cahyono, Yulianti and Yupianti, 2023)

2.3.9. Flowchart

Flowchart merupakan bagan-bagan berarus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah atau algoritma. Menurut Ladjamudin (2006: 265), dalam penggambaran proses dengan komputer, terdapat dua macam

flowchart, yaitu *system flowchart*, *program flowchart*. *System flowchart* menunjukkan urutan proses dalam sistem dengan memperlihatkan alat media input, output dan jenis media penyimpanan dalam proses pengolahan data. Sedangkan *program flowchart* menunjukkan urutan instruksi untuk pemecahan masalah dalam suatu program yang digambarkan dengan simbol tertentu. Simbol-simbol *flowchart* dapat dilihat pada table 2.15:

Tabel 2. 12 Simbol *flowchart*

Simbol	Nama	Keterangan
	Terminal	Status awal aktivitas sistem pada diagram aktivitas.
	Arus / <i>flow</i>	Menyatakan jalannya arus suatu proses.
	<i>Input / output</i>	Menyatakan <i>input / output</i> tanpa tergantung dengan jenis peralatannya.
	<i>Disk Storage</i>	Menyatakan <i>input</i> yang berasal dari <i>disk</i> atau <i>output</i> disimpan ke <i>disk</i> .
	<i>Decision</i>	Menunjukkan suatu kondisi tertentu yang akan menghasilkan dua kemungkinan jawaban ya / tidak.
	<i>Display</i>	Menyatakan peralatan outut yang digunakan berupa layar (video, komputer).

Sumber: Ladjamudin (2006: 265)