

RANCANG BANGUN APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENGETAHUI KARAKTERISTIK KEPERIBADIAN PADA ANAK DENGAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB

Gema Ramadhani Dwiko Irianto¹⁾, Noor Ageng Setiyanto, M.Kom²⁾

NIM : A11.2009.04814

E-mail: 111200904814@mhs.dinus.ac.id

Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Dian Nuswantoro Semarang

Jl. Nakula I No. 5-11 Semarang, Telp. (024) 3569684, Kode Pos: 50131

E-mail: Sekretariat@dinus.ac.id

Abstract

Children are the future generation and the life environment they know is the first time the family environment. The role of parents in parenting are very influential in the formation of the child's personality development. Every child is born with personality traits different, but the parents who act as caregivers they do not necessarily know exactly what kind of personality characteristics and their children, especially of the characteristics and behavior in everyday life. Lack of knowledge of parents know their child's characteristics and personality as well as the lack of limitations of space and time when it should consult with an expert in the field of psychology can cause problems for the parents to do the proper care for the child because it does not fit the personality characteristics possessed by each child and can negatively affect a child's development. One of them misbehaving child or commonly called the bad boy.

Problem which causes concern among parents regarding developments in their children, therefore, needed an application that can help, one of which is an expert system. Expert systems try to find a solution as that of an expert. Preparation of this expert system using PHP and MySQL by using the forward chaining inference method, which aims to explore the symptoms displayed in the form of questions in order to analyze the type of personality characteristics in children. Forward chaining is a good approach to certain issues such as planning, supervision, regulation, and interpretation. The system will ask you some questions, although only needs to analyze some of the symptoms to reach a conclusion. The system is made so as to provide a web-based online services without being limited by distance and time for consultation.

Keywords: Expert System, Character Personality, Child, Forward Chaining, Web

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Anak adalah pewaris, penerus, dan aset yang akan mengemban tugas bangsa di masa yang akan datang. Bahkan anak merupakan modal sosial dan ekonomi suatu bangsa. Bagi orang tua, anak mempunyai nilai khusus yang penting pula yakni sebagai penerus keturunan. Untuk menenuhi kedua aspek tersebut, diharapkan anak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, sehingga kelak menjadi orang dewasa yang sehat secara fisik, mental, dan psikososial sebagai sumber daya manusia yang berkualitas.

Keluarga merupakan lingkungan kehidupan yang dikenal anak untuk pertama kalinya, dan untuk seterusnya anak banyak belajar di dalam kehidupan keluarga. Oleh karena itu peran, sikap dan perilaku orangtua dalam proses

pengasuhan anak, sangat besar pengaruhnya dalam pembentukan dan perkembangan kepribadian anak. Perkembangan kepribadian anak dapat dilihat antara lain dari kemandirian dan perilaku sosial anak di dalam kehidupan sehari-hari.[1]

Masa anak-anak adalah masa yang seharusnya dijalani dengan bahagia dan tanpa dosa, namun apa yang terjadi jika anak kita memiliki tumbuh kembang yang tidak baik terutama pada perkembangan perasaan, perilaku, dan emosi yang sewaktu-waktu berubah atau tidak tetap. Setiap anak terlahir dengan karakter dan kepribadian yang berbeda-beda, namun orang tua yang berlaku sebagai pengasuh mereka belum tentu mengenal betul seperti apa karakteristik dan kepribadian mereka, terutama dari ciri dan perilakunya dalam kehidupan sehari-hari.

Di dalam penggolongan karakteristik kepribadian dari berbagai macam teori yang

sudah ada terdapat berbagai macam jenis karakteristik kepribadian dengan jumlah ciri dan perilaku yang tidak sedikit, serta terdapatnya faktor tumpang tindih antara ciri dan perilaku dengan jenis karakteristik kepribadian yang satu dengan yang lain menyebabkan sulitnya membangun sebuah diagnosa serta memilih solusi yang tepat untuk penanganan terhadap jenis karakteristik kepribadian pada anak tersebut. Kurangnya pengetahuan orang tua mengenal karakteristik dan kepribadian anak mereka serta minimnya keterbatasan ruang dan waktu ketika harus berkonsultasi dengan seorang ahli (pakar) dalam bidang psikologi dapat menyebabkan kendala bagi orangtua dalam melakukan pengasuhan yang tepat bagi anak karena tidak sesuai dengan karakteristik kepribadian yang dimiliki masing-masing anak dan dapat berdampak negatif bagi perkembangan anak.[2]

Salah satu dampak negatif jika orang tua kurang tepat dalam melakukan pengasuhan ialah penyimpangan perilaku pada anak. Perilaku menyimpang yang biasa dikenal dengan nama penyimpangan sosial karena mengganggu ketertiban orang lain atau masyarakat, merupakan perilaku yang tidak sesuai dengan nilai-nilai kesucilaan atau kepatutan (kemanusiaan), baik dalam sudut pandang moral (agama) secara individual maupun masyarakat. Akibatnya, anak-anak yang berperilaku menyimpang tersebut sering disebut sebagai anak nakal.[1]

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada sebuah populasi di desa Karangayu kecamatan Semarang Barat dari 100 sample orang tua yang menjawab kuesioner untuk mengetahui ciri & perilaku anak dari usia 6-18 tahun, 34% responden berpendapat bahwa anak mereka mudah bersosialisasi dan berteman dengan siapapun, namun cenderung mengabaikan kewajibannya seperti belajar & mengerjakan tugas (Ekstrovert). Sementara 27% responden lain mengeluhkan bahwa anak mereka mempunyai temperamen yang tinggi, mudah tersinggung bahkan suka berkelahi, & cepat marah jika keinginannya tidak segera dituruti (Kholeris). Sedangkan 14% lainnya berpendapat bahwa anak mereka cekatan terutama dalam membantu orang tua meskipun sering terburu-buru mengambil keputusan dalam bertindak (Sanguinis).

Berbeda dengan kepribadian Ekstrovert 9% responden lain berpendapat bahwa anak mereka lebih suka bermain & belajar sendiri di rumah dibanding bersama teman maupun keluarga sendiri (Melankholis). Kemudian 8% dari

responden mengeluhkan jika anak mereka cenderung pasif dan tidak serius dalam melaksanakan kewajiban serta selalu menghindari masalah yang menjadi tanggung jawabnya (Phlegmatis). Berlawanan dengan kepribadian Ekstrovert 6% responden mengeluhkan bahwa anak mereka kesulitan berinteraksi dengan orang disekitarnya karena pemalu & suka menyendiri (Introvert). Sedangkan 2% sisanya mengeluhkan jika anaknya penakut dan mudah putus asa dalam menghadapi masalah, serta kesulitan dalam mengambil keputusan yang tepat (Neurosis).

Masalah inilah yang mengakibatkan kekhawatiran para orang tua menyangkut perkembangan yang terjadi pada anak mereka. Kekhawatiran yang membuat para orang tua menjadi bingung, apa yang harus dilakukan dan bagaimana menghadapi masalah ini, oleh karena itu dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat membantu, salah satunya yaitu sistem pakar. Sistem pakar mencoba mencari solusi seperti yang dilakukan seorang pakar. Selain itu, sistem pakar juga dapat memberikan penjelasan terhadap langkah yang diambil dan memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya.

Salah satu penerapan sistem pakar adalah dalam bidang psikolog terutama masalah menentukan jenis karakteristik kepribadian pada anak. Dengan aplikasi sistem pakar untuk mengenal jenis karakteristik kepribadian pada anak berbasis web ini diharapkan bagi masyarakat khususnya para orang tua untuk dapat memperoleh informasi tentang masalah mereka yaitu dengan melakukan sesi konsultasi tanya jawab terhadap sistem yang berlaku sebagai ahli (pakar) dibidangnya sehingga hasil akhirnya akan didapatkan informasi mengenai beserta solusi yang didapat untuk menangani masalah yang dialami masyarakat maupun orang tua dalam kehidupan sehari-hari.

1.2. Perumusan Masalah

Dari uraian di atas dapat disimpulkan permasalahan yang akan diberikan solusi pada Tugas Akhir kali ini adalah “Bagaimana membangun sebuah sistem pakar yang dapat memberikan informasi kepada masyarakat khususnya orang tua agar dapat membantu melakukan diagnosis jenis karakteristik kepribadian pada anak dengan menggunakan metode inferensi runut maju forward chaining?”.

1.3. Batasan Masalah

Untuk menghindari penyimpangan dari judul dan tujuan yang sebenarnya serta keterbatasan pengetahuan yang dimiliki penulis, maka penulis membuat ruang lingkup dan batasan masalah yaitu :

- 1.Sistem menentukan suatu jenis karakteristik kepribadian pada anak dan memberikan solusi penanganannya melalui proses tanya jawab yang sesuai dengan ciri dan perilaku anak yang diketahui oleh pengguna.
- 2.Sistem membahas tujuh jenis karakteristik kepribadian yang diharapkan dapat mewakili jenis kepribadian yang dimiliki oleh tiap anak.
- 3.Representasi pengetahuan yang digunakan adalah sistem pakar berbasis aturan (*rule based*) dan dalam penalaran atau inferensi menggunakan metode (*forward chaining*)”.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah dan batasan masalah, maka dapat dideskripsikan tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu sistem pakar yang dapat digunakan untuk menentukan jenis karakteristik kepribadian pada anak yang mampu membuat suatu keputusan yang sama, sebaik dan seperti pakar.

1.5. Manfaat Penelitian

- 1.Memudahkan untuk membantu pengguna untuk mengenal jenis karkteristik kepribadian pada anak mereka berdasarkan ciri dan perilakunya dalam kehidupan sehari-hari
- 2.Menyimpan serta mendokumentasikan data pengguna yang telah berkonsultasi termasuk hasil diagnosisnya yang berupa jenis karkteristik kepribadian pada anak beserta ciri dan solusi untuk penanganannya..

2. LANDASAN TEORI

2.1. Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan adalah salah satu bidang ilmu komputer yang mendayagunakan komputer sehingga dapat berperilaku cerdas seperti manusia. Ilmu komputer tersebut mengembangkan perangkat lunak dan perangkat keras untuk menirukan tindakan manusia. Aktifitas manusia yang ditirukan seperti penalaran, penglihatan, pembelajaran, pemecahan masalah, pemahaman bahasa alami dan sebagainya.

Sesuai dengan definisi tersebut, maka teknologi kecerdasan buatan dipelajari dalam

bidang – bidang seperti Sistem Pakar (*Expert System*), Penglihatan komputer (*Computer Vision*), Pemrosesan Bahasa Alami (*Natural Language Processing*), Permainan Komputer (*Games*), logika *fuzzy*, Jaringan Syaraf Tiruan (*Artificial Neural System*), Pengenalan Suara (*Speech Recognition*) dan Robotika (*Robotics*).

Kecerdasan Buatan menyelesaikan permasalahan dengan mendayagunakan komputer untuk memecahkan masalah yang kompleks dengan cara mengikuti proses penalaran manusia. Salah satu teknik kecerdasan buatan yang menirukan proses penalaran manusia adalah Sistem Pakar.[3]

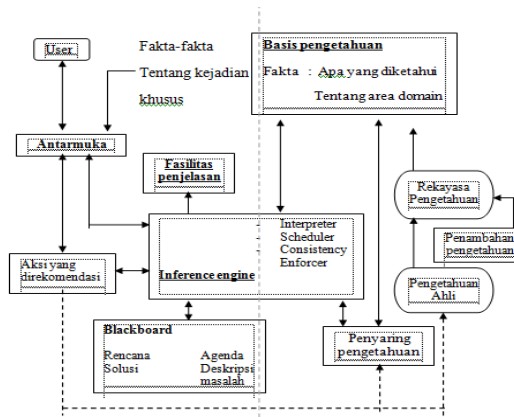
2.2. Sistem Pakar

Sistem pakar (*Expert System*) merupakan salah satu cabang dari kecerdasan buatan. Definisi dari sistem pakar yaitu sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti biasa dilakukan oleh para ahli. Sistem pakar yang baik dirancang agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan tertentu dengan meniru kerja para ahli. Bagi para ahli pun sistem pakar ini juga akan membantu aktivitasnya sebagai asisten yang berpengalaman.[5]

2.3. Konsep Dasar Sistem Pakar

2.3.1 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar disusun oleh dua bagian utama, yaitu lingkungan pengembangan (*development environment*) dan lingkungan konsultasi (*consultation environment*) (Turban, 2001). Lingkungan pengembangan sistem pakar digunakan untuk memasukkan pengetahuan pakar ke dalam lingkungan sistem pakar, sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna yang bukan pakar guna memperoleh pengetahuan pakar. [6]



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar

2.3.2 Komponen Sistem Pakar

Komponen-komponen yang terdapat dalam arsitektur/struktur sistem pakar :

1. Antarmuka Pengguna (User Interface)

Merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu antarmuka menerima dari sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

2. Basis Pengetahuan (Knowledge Base)

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah. Komponen sistem pakar ini disusun atas 2 elemen dasar, yaitu :

1. Fakta : informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu
2. Aturan : informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui

Ada 2 bentuk pendekatan basis pengetahuan yang sangat umum digunakan, yaitu:

1 Pendekatan berbasis aturan (Rule Based Reasoning)

Pada penalaran berbasis aturan, pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk: IF-THEN. bentuk ini digunakan apabila kita memiliki sejumlah pengetahuan pakar pada suatu permasalahan tertentu, dan si pakar dapat menyelesaikan masalah tersebut secara berurutan. Disamping itu, bentuk ini juga digunakan apabila dibutuhkan penjelasan tentang jejak (langkah-langkah) pencapaian solusi.

2. Pendekatan berbasis kasus (Case Based Reasoning)

Pada penalaran berbasis kasus, basis pengetahuan akan berisi solusi-solusi yang akan dicapai sebelumnya, kemudian akan diturunkan suatu solusi untuk keadaan yang terjadi sekarang (fakta yang ada). Bentuk ini digunakan apabila user menginginkan untuk tahu lebih banyak lagi pada kasus-kasus yang hampir sama. Selain itu, bentuk ini juga digunakan apabila telah memiliki sejumlah situasi atau kasus tertentu dalam basis pengetahuan. [5]

3. Akuisisi Pengetahuan (Knowledge Acquisition)

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini knowledge engineer berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian dan pengalaman pemakai.

Metode akuisisi pengetahuan :

1. Wawancara

Metode yang paling banyak digunakan, yang melibatkan pembicaraan dengan pakar secara langsung dalam suatu wawancara

2. Analisis protocol

Dalam metode ini pakar diminta untuk melakukan suatu pekerjaan dan mengungkapkan proses pemikirannya dengan menggunakan kata-kata. Pekerjaan tersebut direkam, dituliskan, dan dianalisis.

3. Observasi pada pekerjaan pakar

Pekerjaan dalam bidang tertentu yang dilakukan pakar direkam dan diobservasi. [5]

4. 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.

Mesin inferensi berperan sebagai otak dari sistem pakar. Mesin inferensi berfungsi untuk memandu proses penalaran terhadap suatu kondisi berdasarkan pada basis pengetahuan yang tersedia. Di dalam mesin inferensi terjadi proses untuk

memanipulasi dan mengarahkan kaidah, model, dan fakta yang disimpan dalam basis pengetahuan untuk mencapai solusi atau kesimpulan.

Ada 3 Elemen Utama dalam Mesin Inferensi, yaitu :

1. Interpreter

Mengeksekusi item-item agenda yang terpilih dengan menggunakan aturan-aturan dalam basis pengetahuan yang sesuai

2. Scheduler

Yang akan mengontrol agenda

3. Consistency Enforcer

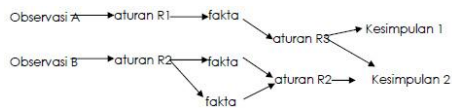
Berusaha memelihara konsistensi dalam mempresentasikan solusi yang bersifat darurat

Ada 2 cara penalaran yang dapat dikerjakan dalam melakukan inferensi :

1) Forward Chaining

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kiri dulu (IF dulu). Dengan kata lain penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis.

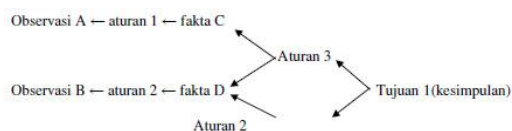
Forward chaining bisa disebut juga runut maju atau pencarian yang dimotori data (data driven search). Jadi pencarian dimulai dari premis-premis atau informasi masukan (if) dahulu kemudian menuju konklusi atau derived information (then). [7]



Gambar 2.2 Pelacakan Forward Chaining

2) Backward Chaining

Pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian sebelah kanan (THEN dulu). Dengan kata lain penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu, dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada dalam basis pengetahuan.



Gambar 2.3 Pelacakan Backward Chaining

Kedua metode inferensi tersebut dipengaruhi oleh tiga macam penelusuran,

yaitu *Depth-first search*, *Breadth-first search* dan *Best-first search*.

a) *Depth-first search*, melakukan penelusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak menurun ke tingkat dalam berurutan.

b) *Breadth-first search*, bergerak dari simpul akar, simpul yang ada pada setiap tingkat diuji sebelum pindah ke tingkat selanjutnya.

c) *Best-first search*, bekerja berdasarkan kombinasi kedua metode sebelumnya. [6]

5. Workplace

Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja (working memory), digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara.

Ada 3 keputusan yang dapat direkam :

1. Rencana : bagaimana menghadapi masalah
2. Agenda : aksi-aksi yang potensial yang sedang menunggu untuk dieksekusi
3. Solusi : calon aksi yang akan dibangkitkan

6. Fasilitas Penjelasan

Proses menentukan keputusan yang dilakukan oleh mesin inferensi selama sesi konsultasi mencerminkan proses penalaran seorang pakar. Karena pemakai terkadang bukanlah seorang ahli dalam bidang tersebut, maka dibuatlah fasilitas penjelasan. Fasilitas penjelasan inilah yang dapat memberikan informasi kepada pemakai mengenai jalannya penalaran sehingga dihasilkan suatu keputusan. Bentuk penjelasannya dapat berupa keterangan yang diberikan setelah suatu pertanyaan diajukan, yaitu penjelasan atas pertanyaan mengapa, atau penjelasan atas pertanyaan bagaimana sistem mencapai konklusi.

7. Perbaikan Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan tersebut tidak bisa diremehkan dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang terjadi juga mengevaluasi apakah pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

2.3.3 Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan adalah metode yang digunakan untuk pengkodean pengetahuan yang ada dalam basis pengetahuan (*knowledge user*) pada sistem pakar. Sistem pakar merupakan sistem yang berbasis pengetahuan, mengerjakan tugas yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar. Representasi pengetahuan dimaksudkan untuk mengorganisasikan pengetahuan dalam bentuk dan format tertentu untuk bisa dimengerti oleh komputer.

Beberapa model representasi pengetahuan yang penting yaitu :

1. Logika (*Logic*)

Logika merupakan suatu pengkajian ilmiah tentang serangkaian penalaran, sistem kaidah, dan prosedur yang membantu proses penalaran. Logika merupakan bentuk representasi pengetahuan yang paling tua, yang menjadi dasar dari teknik representasi high level.

2. Jaringan Semantik (*Semantic Network*)

Jaringan semantik merupakan suatu gambaran dari pengetahuan yang memperlihatkan hubungan hierarki dari objek-objek. Objek dipresentasikan dalam bentuk node dan hubungan antara objek dinyatakan oleh garis penghubung beratribut.

3. Bingkai (*Frame*)

Bingkai (*Frame*) berupa kumpulan slot-slot yang berisi atribut untuk mendeskripsikan pengetahuan. Pengetahuan yang termuat dalam slot dapat berupa kejadian, lokasi, situasi ataupun elemen-elemen lainnya yang menggambarkan objek tersebut secara rinci, dimana rincian objek tersebut disimpan ke dalam sebuah slot yang menggambarkan berbagai atribut dan karakteristik dari objek.

4. Naskah (*Script*)

Script adalah skema representasi pengetahuan yang sama dengan frame, yaitu merepresentasikan pengetahuan berdasarkan karakteristik yang sudah dikenal sebagai pengalaman-pengalaman. Perbedaannya, frame menggambarkan objek sedangkan script menggambarkan urutan peristiwa. Dalam menggambarkan urutan peristiwa, script menggunakan slot yang berisi informasi tentang orang, objek, dan tindakan-tindakan yang terjadi dalam suatu peristiwa.

5. Aturan Produksi

Kaidah Sistem produksi menjadi acuan yang sangat sering digunakan oleh metode inferensi sistem pakar dan dalam kasus penyelesaian masalah tingkah laku manusia, atau dalam produksi sederhana. Pengetahuan dalam system produksi dapat direpresentasikan oleh himpunan kaidah dalam bentuk : IF [kondisi] THEN [aksi].

Terdapat tiga elemen utama dari semua sistem produksi (Arhami, 2005:77), yaitu :

1. Database global

Merupakan struktur data utama dari sistem produksi.

2. Kaidah produksi

Kaidah produksi mempunyai bagian kondisi (IF) yang disebut bagian kanan dan aksi (THEN) yang disebut bagian kiri.

3. Sistem kontrol

Merupakan program penterjemah yang esensial untuk mengontrol urutan dimana kaidah-kaidah produksi dipicu dan menyelesaikan konflik jika lebih dari satu kaidah yang diaplikasikan.

Representasi pengetahuan dengan sistem produksi, pada dasarnya berupa aplikasi aturan (rule) yang berupa :

1. Antecedent, yaitu bagian mengekspresikan situasi atau premis (pernyataan berawalan IF).

2. Konsekuensi, yaitu bagian yang menyatakan suatu tindakan tertentu atau konklusi yang diterapkan jika suatu situasi atau premis bernilai benar (pernyataan berawalan THEN). Konsekuensi atau konklusi yang dinyatakan pada bagian THEN baru dinyatakan benar, jika bagian IF pada sistem tersebut juga benar atau sesuai dengan aturan tertentu.[6]

2.4 UML (*Unified Modelling Language*)

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan membangun sistem piranti lunak. UML tidak berdasarkan pada bahasa pemrograman tertentu. Standar spesifikasi UML dijadikan standar defacto oleh Object Management Group (OMG) pada tahun 1997. UML yang berorientasikan objek mempunyai beberapa notasi standar.

Tujuan utama UML diantaranya untuk :

1. Memberikan model yang siap pakai, bahasa pemodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum.

2. Memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa. [8]

2.4.1 Structure Diagram

Structure diagram menekankan pada apa yang harus dimodelkan dalam sistem. Yang termasuk structure diagram adalah :

- a. Class Diagram
- b. Component Diagram
- c. Composite Structure Diagram
- d. Deployment Diagram
- e. Object Diagram
- f. Package Diagram

2.4.2 Behavior Diagram

Behavior diagram menekankan pada apa yang harus terjadi ketika membuat pemodelan sistem. Yang termasuk behavior diagram adalah:

- a. Activity Diagram
- b. State Diagram
- c. Use Case Diagram

2.4.3 Interaction Diagram

Interaction diagram, yang merupakan subset dari behaviour diagram, menekankan pada aliran kontrol dan data di antara hal-hal yang ada ketika membuat pemodelan sistem. Yang termasuk interaction diagram adalah:

- a. Communication Diagram
- b. Interaction Overview Diagram
- c. Sequence Diagram
- d. Timing Diagram

2.5 Kepribadian

2.5.1. Pengenalan Kepribadian

Kepribadian atau personality berasal dari kata persona yang berarti masker atau topeng, maksudnya apa yang tampak secara lahir tidak selalu menggambarkan yang sesungguhnya (dalam bathinnya). Contoh: orang lapar belum tentu mau makan ketika ditawari makanan, padahal dia bisa saja lapar. Orang tidak punya uang dapat berpura-pura punya uang atau sebaliknya. Itulah gambaran kepribadian, bahwa yang tampak bukan yang sebenarnya. Kepribadian adalah semua corak perilaku dan kebiasaan individu yang terhimpun dalam dirinya dan digunakan untuk bereaksi serta menyesuaikan diri terhadap segala rangsangan baik dari luar maupun dari dalam.

Corak perilaku dan kebiasaan ini merupakan kesatuan fungsional yang khas pada seseorang. Perkembangan kepribadian tersebut bersifat dinamis, artinya selama individu masih

bertambah pengetahuannya dan mau belajar serta menambah pengalaman dan keterampilan, mereka akan semakin matang dan mantap kepribadiannya.

Kepribadian merupakan sifat individual manusia, artinya tidak ada seorang pun yang memiliki kepribadian yang sama. Kepribadian bukanlah sesuatu yang salah atau benar, bukan pula sesuatu yang baik atau buruk. Tiap jenis kepribadian memiliki kelemahan dan kekuatannya sendiri. Pada dasarnya, pergaulan setiap hari adalah interaksi. Kita akan selalu memperhatikan dan diperhatikan orang lain, misalnya saja pada seorang anak, ia akan memperhatikan dan diperhatikan oleh orangtuanya dan begitu juga sebaliknya. [9]

2.5.2. Kecenderungan Kepribadian

Kecenderungan kepribadian memberikan gambaran tentang bagaimana seseorang mengolah berbagai keadaan yang harus ia hadapi serta bagaimana ia melakukan penyesuaian terhadap berbagai tuntutan baik yang berasal dari dalam dirinya sendiri maupun dari luar dirinya. Lingkungan keluarga merupakan tempat seorang anak tumbuh dan berkembang dan sangat berpengaruh terhadap kepribadian seseorang. Keluarga dipandang sebagai penentu utama pembentukan kepribadian anak. Alasannya yaitu keluarga merupakan kelompok sosial yang pertama yang menjadi pusat identifikasi anak dan anak banyak menghabiskan waktunya di lingkungan keluarga.

Pola kepribadian biasanya telah diletakan pada masa bayi dan mulai berbentuk pada anak-anak. Karena orang tua, saudara – saudara

dan teman merupakan dunia sosial bagi anak – anak maka bagaimana perasaan dan perlakuan mereka merupakan faktor penting dalam pembentukan konsep diri, yaitu inti pola kepribadian dimana anak – anak mulai merasakan dirinya sebagai diri yang mampu mengendalikan seluruh keinginan dalam dunianya. [2]

Dengan berjalannya waktu, anak semakin banyak berhubungan dengan orang lain, baik dalam lingkungan keluarga maupun lingkungan pergaulannya. Sehingga cara sikap dan cara mereka mulai membawa pengaruh dalam konsep diri. Aspek pola kepribadian tertentu berubah selama awal masa anak-anak sebagai akibat dari pematangan, pengalaman dan lingkungan sosial serta lingkungan budaya dan kehidupan anak. Faktor-faktor didalam diri anak sendiri seperti tekanan-

tekanan emosional atau identifikasi dengan orang lain dapat juga menyebabkan perubahan.

Orang tua merupakan media sosialisasi pokok dalam pembentukan kepribadian anak, karena interaksi anak dengan orang tua mempunyai tingkatan tertinggi dalam kehidupan anak. Keotoriteran orang tua dalam mendidik anaknya cenderung dapat membentuk perilaku anak menjadi penurut, akan tetapi anak sulit untuk bersosialisasi dan mengemukakan pendapatnya, karena pada awalnya anak dididik untuk selalu mematuhi aturan yang ada dengan mutlak tanpa melihat baik buruknya aturan tersebut, sedangkan apabila diberi kebebasan yang berlebihan, seorang anak cenderung akan melawan segala aturan yang dirasa tidak sesuai dengan dirinya, atau dirasa tidak sesuai dengan nilai dan norma sosial dalam masyarakat.

Hal ini nantinya akan berkaitan erat dengan penyimpangan sebagai akibat dari globalisasi dan modernisasi, maka dari itu dibutuhkan strategi yang tepat dalam mendidik anak terutama dalam mengenal jenis karakteristik kepribadian anak berdasarkan ciri dan perilakunya sehari-hari agar perkembangannya tidak terhambat atau menyimpang dari yang seharusnya. [2]

2.5.3. Tipe-tipe Kepribadian

Kepribadian manusia terbentuk dari banyak sekali komponen (sifat), dan setiap komponen merupakan variabel. Setiap orang memiliki kepribadian yang susunan komponennya berbeda dengan orang lain. Karena itu setiap orang memiliki kepribadian yang berbeda dengan orang lain. [10]

Menurut Hippocrates dan Galenus tipe kepribadian yang tertuang bersifat jasmaniah atau fisik. Mereka mengembangkan tipologi kepribadian berdasarkan cairan tubuh yang menentukan temperamen seseorang. Tipe kepribadian itu antara lain:

1. Tipe kepribadian Kholeris (empedu kuning), yang dicirikan dengan pemilikan temperamen cepat marah, mudah tersinggung dan tidak sabar. Suka mengatur, tidak suka suka berkompromi, menuntut loyalitas dan penghargaan, cepat mengambil keputusan dan tegas dalam bertindak, bisa dipercaya dan mereka punya sifat alami untuk memperbaiki apa yang salah. Kelemahan dari kepribadian koleris adalah cenderung menjadi keras kepala, dan tidak peka pada perasaan orang lain. Mereka juga cenderung pemarah jika keinginannya tidak dipenuhi dan marah adalah cara mereka mengendalikan orang lain

2. Tipe melankholis (empedu hitam), mudah diidentifikasi karena anak dengan kepribadian melankolis adalah anak yang pendiam dan cenderung pintar. Ciri – ciri Melankolis yaitu selalu menuntut adanya kesempurnaan dan sangat teratur. Perasaannya sensitif dan sangat peka terhadap keadaan di sekelilingnya. Anak dengan tipe kepribadian melankolis tidak suka dipaksa mengambil keputusan cepat, karena cenderung mempertimbangkan segala hal dengan cermat. Sifat negatif dari anak berkepribadian melankolis adalah dirinya yang menuntut kesempurnaan berlebihan. Pada dasarnya tidak ada seorang pun yang sempurna, karena itu orientasi mereka pada kesempurnaan dalam segala hal sering mengakibatkan diri anak kecewa sehingga membuat mereka selalu menarik diri dari pergaulan.

3. Tipe phlegmatis (lendir), Sifat-sifat anak yang memiliki kepribadian phlegmatis adalah stabil secara emosional dan berorientasi pada ketentraman dan kedamaian. Anak lebih suka mengalah atau bermusyawarah dan juga suka menolong orang lain, sehingga mereka dengan mudah akan menuruti permintaan karena tidak ingin menciptakan konflik. Anak tipe ini biasanya manis dan mudah bergaul karena luar biasa sabar dan tidak pernah mengganggu

Ciri – ciri anak berkepribadian phlegmatis yaitu memiliki sifat tenang, damai, dan tidak pernah membuat masalah. Anak phlegmatis biasanya menyenangkan setiap orang, terutama orang tua mereka, karena tidak suka ribut dan sangat santai. Kelemahan dari anak yang berkepribadian adalah serba lamban, pasif, malas, dan kadang apatis atau masa bodoh.

4. Tipe sanguinis (darah), Anak yang berkepribadian Sanguinis memiliki temperamen dan sifat periang, aktif, dinamis, dan cekatan. Memiliki ciri khas suka berbicara, mudah bergaul, ramah, supel, dan suka bersenang-senang. Mereka jarang mendapatkan dukungan dan kasih sayang orang lain sehingga cenderung suka mencari perhatian. Tipe kepribadian sanguinis suka memotivasi orang lain dan memiliki inisiatif yang besar.

Kelemahan tipe sanguinis yaitu mudah emosional dalam arti mudah tersinggung, dan cepat bosan.

Menurut Eysenck (1964) menyatakan tipe kepribadian dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. Kepribadian Ekstrovert: dicirikan dengan sifat sosiabilitas, bersahabat, menikmati kegembiraan, aktif bicara, impulsif,

menyenangkan spontan, ramah, sering ambil bagian dalam aktivitas sosial. Anak berkepribadian Ekstrovert cenderung mengarahkan perhatiannya keluar dirinya sehingga segala sikap dan keputusan-keputusan yang diambilnya adalah berdasarkan pada pengalaman-pengalaman orang lain. Mereka cenderung ramah, terbuka, aktif dan suka bergaul. Anak dengan kecenderungan kepribadian yang ekstrovert biasanya memiliki banyak teman dan disukai banyak orang karena sikapnya yang ramah dan terbuka.

2. Kepribadian Introvert: dicirikan dengan sifat pemalu, suka menyendiri, mempunyai kontrol diri yang baik. Anak berkepribadian Introvert cenderung seorang anak yang menarik diri dari lingkungan sosialnya. Sikap dan keputusan yang ia ambil untuk melakukan sesuatu biasanya didasarkan pada perasaan, pemikiran, dan pengalamannya sendiri. Mereka biasanya pendiam dan suka menyendiri, merasa tidak butuh orang lain karena merasa kebutuhannya bisa dipenuhi sendiri

3. Kepribadian Neurosis: yang dicirikan dengan pemilikan temperamen pemurung, pesimis, mudah sedih dan mudah putus asa, pencemas, tegang, bahkan kadang-kadang disertai dengan simptom fisik seperti keringat, pucat, dan gugup. Anak dengan kepribadian Neurosis membutuhkan kasih sayang, perhatian dan perlakuan khusus agar tidak merusak perkembangan mental anak.

2.6 PHP & MySQL

2.6.1 PHP

PHP adalah singkatan dari "*Hypertext Preprocessor*" yang merupakan bahasa pemrograman atau web scripting language yang didesain untuk web dan bersifat server-side scripting. Sebagian besar sintaksnya mirip dengan bahasa pemrograman C, Java, ASP dan Perl, ditambah beberapa fungsi PHP yang spesifik dan mudah dimengerti. PHP memungkinkan untuk membuat halaman web yang bersifat dinamis. PHP dapat dijalankan pada berbagai macam Operating Sistem (OS), misalnya Windows, Linux dan Mac OS. Selain Apache, PHP juga mendukung beberapa web server lain, misalnya Microsoft IIS, Caudium, PWS dan lain-lain. Selain itu PHP dapat memanfaatkan database untuk menghasilkan halaman web yang dinamis. Sistem manajemen database yang sering digunakan bersama PHP adalah MySQL.

2.6.2 MySQL

MySQL merupakan software yang tergolong database server dan bersifat Open Source. Open Source menyatakan bahwa software ini dilengkapi dengan source code (kode yang dipakai untuk membuat MySQL), selain tentu saja bentuk executable-nya atau kode yang dapat dijalankan secara langsung dalam sistem operasi, dan bisa diperoleh dengan cara mengunduh di Internet secara gratis". Karena sifatnya yang open source dan memiliki kemampuan menampung kapasitas yang sangat besar, maka MySQL menjadi database yang sangat populer dikalangan programmer web.

2.6.3 CSS

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan salah satu bahasa pemrograman web untuk mengendalikan beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam. Sama halnya style dalam aplikasi pengolahan kata seperti Microsoft Word yang dapat mengatur beberapa style, misalnya heading, subbab, bodytext, footer, images, dan style lainnya untuk dapat digunakan bersama-sama dalam beberapa file. Pada umumnya CSS dipakai untuk memformat tampilan halaman web yang dibuat dengan bahasa HTML dan XHTML. Spesifikasi CSS diatur oleh World Wide Web Consortium (W3C). CSS dapat mengendalikan ukuran gambar, warna body teks, warna tabel, ukuran border, warna border, warna hyperlink, warna mouse over, spasi antar paragraf, spasi antar teks, margin kiri/kanan/atas/bawah, dan parameter lainnya. CSS adalah bahasa style sheet yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen dan berekstensi .css. Dengan adanya CSS memungkinkan kita untuk menampilkan halaman yang sama dengan format yang berbeda.

2.6.4 Javascript

JavaScript adalah sebuah bahasa pemrograman, yang menempel dan bekerja pada halaman HTML. Dan disebut sebagai bahasa script karena program JavaScript dapat bekerja langsung tanpa diperlukan dicompile. JavaScript bersifat OpenSource dan juga bekerja di semua browser utama, seperti Google Chrome, Mozilla, Firefox, Opera, dll. Kegunaan utama JavaScript adalah untuk menuliskan fungsi yang disisipkan ke dalam HTML baik langsung disisipkan ataupun

diletakkan ke file teks dan di-link dari dokumen HTML. JavaScript adalah sebuah bahasa pemrograman, yang menempel dan bekerja pada halaman HTML. Dan disebut sebagai bahasa script karena program JavaScript dapat bekerja langsung tanpa diperlukan dicompile. JavaScript bersifat OpenSource dan juga bekerja di semua browser utama, seperti Google Chrome, Mozilla, Firefox, Opera, dll. Kegunaan utama JavaScript adalah untuk menuliskan fungsi yang disisipkan ke dalam HTML baik langsung disisipkan ataupun diletakkan ke file teks dan di-link dari dokumen HTML.

2.6.5 JQuery

Librari JavaScript yang memungkinkan untuk membuat program web pada suatu halaman web, tanpa harus secara eksplisit menambahkan event atau pun properti pada halaman web tersebut. JQuery merupakan salah satu librari yang membuat program web di sisi klien, tidak terlihat sebagai program JavaScript biasa, yang harus secara eksplisit disisipkan pada dokumen web. JQuery dikembangkan pertama kali oleh John Resig, yang dibuat lebih ramping dari librari Prototype yang menjadi inspirasi dari librari JQuery ini. [11]

2.7 Pengujian Perangkat Lunak

2.7.1 White Box Testing

Uji coba white box adalah metode perancangan test case yang menggunakan struktur kontrol dari perancangan prosedural untuk mendapatkan test case.

Pengujian ini harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

- a) Mengurangi pelaksanaan test case untuk mencapai hasil pengujian yang diinginkan.
- b) Test case akan menunjukkan ketidaksesuaian (ketidaksinkronan) beberapa kesalahan, tetapi kurang menunjukkan detail kesalahan.

2.7.2 Black Box Testing

Black-box testing berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Metode ini memungkinkan software developer untuk mendapatkan serangkaian kondisi input yang mempergunakan semua persyaratan fungsional program. Black-Box testing bukan alternatif white-box testing, namun merupakan pelengkap yang mampu mengungkap kesalahan, jika dibandingkan metode white-box testing.

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Analisis Data

3.1.1. Sumber Data

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir, penulis melakukan usaha - usaha untuk mendapatkan data kongkret yang dapat dipercaya kebenarannya, sehingga tercatat maksud dan tujuan penulisan Tugas Akhir ini. Data menurut sumbernya dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu data primer dan sekunder.

1) Data Primer

Data primer merupakan data yang diambil secara langsung dari sumbernya. Dalam laporan tugas akhir ini data primer diperoleh dari wawancara, diskusi dan survey.

2) Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diambil secara tidak langsung dari sumbernya. Dalam laporan tugas akhir ini data sekunder diperoleh dari pustaka maupun jurnal yang berisi informasi dan kutipan yang berhubungan dengan penelitian yang dibuat.

Setelah semua data diperoleh, langkah selanjutnya adalah melakukan analisa terhadap data tersebut. Peneliti melakukan analisa data untuk mengidentifikasi kebutuhan, merancang sistem, dan mengimplementasikan sistem pada objek yang diteliti.

3.1.2. Teknik Analisis Data

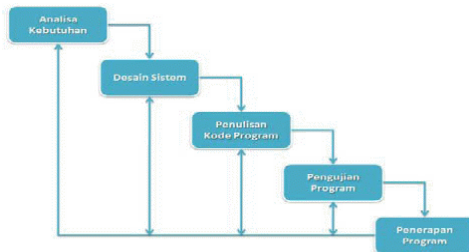
Mekanisme inferensi mengandung suatu mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan dalam menyelesaikan suatu masalah, dalam hal ini bagaimana suatu sistem dapat mengambil suatu kesimpulan berdasarkan manifestasi yang dimaksudkan oleh pengguna. Adapun teknik inferensi yang dipakai Sistem pakar untuk mengenal karakteristik kepribadian pada anak ini adalah menggunakan pelacakan kedepan (*Forward Chaining*).

3.1.3. Teknik Penelusuran Data

Setelah menentukan metode inferensi yang akan digunakan, langkah selanjutnya adalah menentukan metode penelusuran data. Metode penelusuran data yang akan digunakan adalah *Best-first search*.

3.2. Tahap Pengembangan Sistem

Dalam perancangan dan pengembangan sistem pakar ini metode yang digunakan penulis adalah metode pengembangan sistem *Waterfall*, yaitu sebuah metode pengembangan perangkat lunak yang bersifat sekuensial dan terdiri dari 5 tahap yang saling terkait dan mempengaruhi seperti terlihat pada gambar 3.1 berikut ini :



Gambar 3.1 Metode Waterfall

3.2.1. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan merupakan tahap pertama yang menjadi dasar proses pembuatan aplikasi sistem pakar. Kelancaran proses pembuatan aplikasi secara keseluruhan dan kelengkapan fitur software yang dihasilkan sangat tergantung pada hasil analisa kebutuhan ini. Analisa kebutuhan tersebut meliputi :

1) Kebutuhan Informasi

Kebutuhan informasi mencakup semua informasi yang dibutuhkan. Baik oleh aktor yang menjalankan sistem atau oleh sistem itu sendiri.

2) Kebutuhan Perangkat Keras

Untuk kebutuhan perangkat keras, peneliti menggunakan perangkat keras yang sudah dimiliki sebelumnya.

3) Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan kebutuhan dari pembuatan aplikasi nantinya.

3.2.2. Desain Sistem

1. Pemodelan UML (*Unified Modeling Language*)

Merupakan suatu model logika data yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data, kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut, interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. Tahap-tahap UML (*Unified Modeling Language*) tersebut meliputi :

- 1) Identifikasi Aktor
- 2) Use Case Diagram
- 3) Class Diagram
- 4) Sequence Diagram
- 5) Activity Diagram
- 6) Deployment Diagram

2. Merancang Antarmuka

- 1) Desain Menu Login
- 2) Desain Menu Administrator
- 3) Desain Menu Utama
- 4) Desain Menu Konsultasi

3. Mendesain Database

- 1) Membuat tabel pada database
- 2) Membuat relasi antar tabel

4. Merancang Struktur Program

- 1) Struktur Menu Program Pengguna
- 2) Struktur Menu Program Administrator

3.2.3. Penulisan Kode Program

Tujuan dari melakukan coding ini adalah untuk mengimplementasikan rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya sehingga sistem benar – benar dapat dipahami oleh komputer dan nantinya dapat diimplementasikan pada objek yang diteliti. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP sedangkan database yang digunakan adalah MySQL.

3.2.4. Pengujian Program

Pengujian perangkat lunak dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik tanpa ada kesalahan. Pengujian yang dilakukan pada aplikasi Sistem Pakar ini menggunakan metode *White box* dan *Black box* testing.

3.2.5. Penerapan Program

Setelah tahap pengujian sistem selesai dan semua fitur aplikasi dinyatakan telah lolos tahap pengujian maka tahap selanjutnya adalah tahap implementasi. Sistem pakar atau website yang sudah siap diunggah ke internet melalui penyedia layanan web hosting agar dapat diakses dan digunakan oleh masyarakat secara online.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Kebutuhan Sistem

Sistem Pakar Untuk Mengenal Karakteristik Kepribadian Anak ini diperuntukkan bagi psikiatre yang bekerja di bidang psikologi

maupun masyarakat awam untuk membantu mendiagnosa jenis karakteristik kepribadian yang dimiliki oleh seorang klien. Pengguna sistem ini nantinya terdiri dari admin yang berlaku sebagai pakar maupun pengguna awam.

Sesuai dengan hak akses masing-masing pengguna, maka fasilitas yang ada dalam sistem diatur sedemikian rupa agar keakuratan sistem dan keamanan data-data klien dapat terjaga. Administrator bertugas untuk memasukkan basis pengetahuan pakar kedalam sistem dan mengatur pendaftaran pengguna sistem pakar ini. Selain itu seorang administrator juga dapat mengakses dan melakukan perbaikan pengetahuan dengan cara mengupdate basis pengetahuan yang dimilikinya kedalam sistem.

4.2 Perancangan Proses

Desain dilakukan dengan memodelkan proses-proses yang ada kedalam bahasa pemodelan UML (*Unified Modeling Language*).

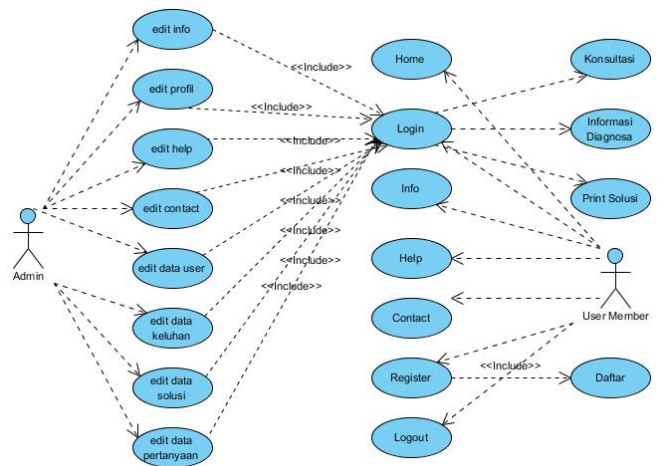
4.2.1. Identifikasi Aktor

Tabel 4.1 Identifikasi Aktor

No	Tingkat Pengguna	Deskripsi
1.	Tamu (<i>Guest</i>)	Guest atau tamu adalah orang yang diperbolehkan mengakses system namun dengan hak akses terbatas
2.	Anggota (Member)	Member atau anggota adalah pengguna yang diperbolehkan mengakses system secara keseluruhan kecuali Menu administrator. Hak akses diperoleh dengan mendaftar dan Log In terlebih dahulu
3.	Administrator	Administrator adalah Pengguna yang bertugas dan memiliki hak akses penuh untuk melakukan operasi pengolahan dan perubahan data pada sistem

4.2.2. Use Case Diagram

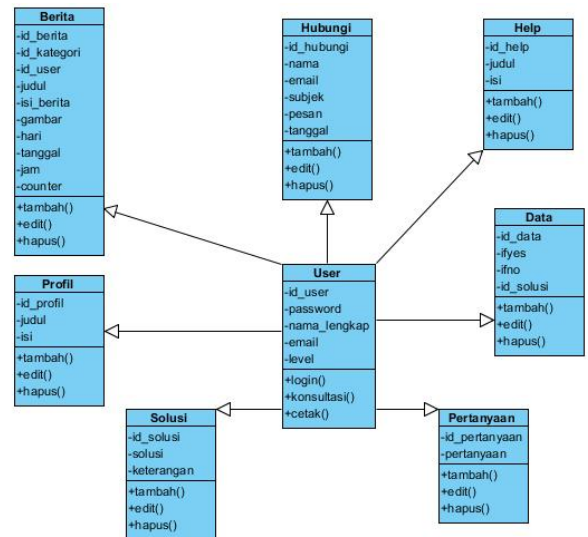
Use Case Diagram merupakan gambaran fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem yang saling bertukar pesan antar unit dan aktor.



Gambar 4.1 Use Case Diagram Sistem Pakar

4.2.3. Class Diagram

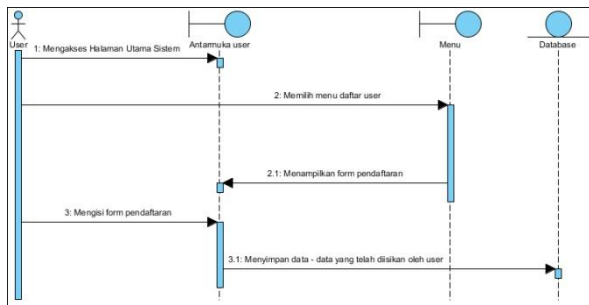
Pada diagram kelas ini masing-masing kelas memiliki tiga atribut pokok yaitu : nama, atribut, dan metode atau operasi yang dapat dilakukan oleh kelas kelas itu.



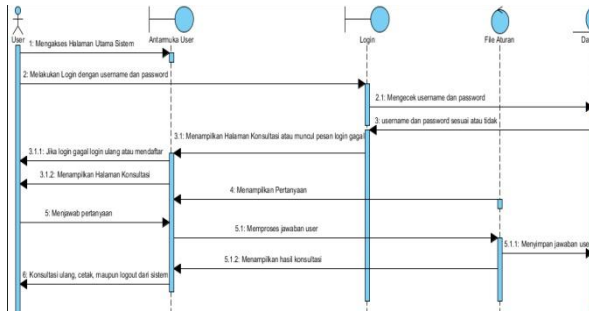
Gambar 4.2 Class Diagram Sistem Pakar

4.2.4. Sequence Diagram

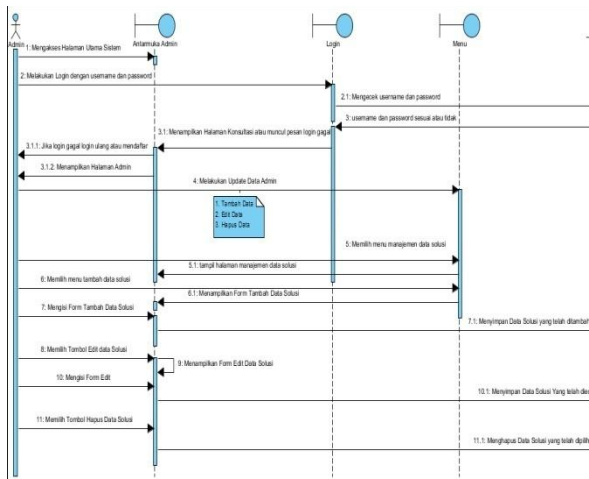
Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan perilaku aktor pada sebuah sistem secara detail menurut waktu. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan message (pesan) yang diletakkan diantara objek - objek di dalam use case yang dikelompokkan berdasarkan modul-modul yang telah ditentukan, salah satu diantaranya yaitu sequence diagram pendaftaran user, menu konsultasi, dan menu admin.



Gambar 4.3 Sequence Diagram Pendaftaran User



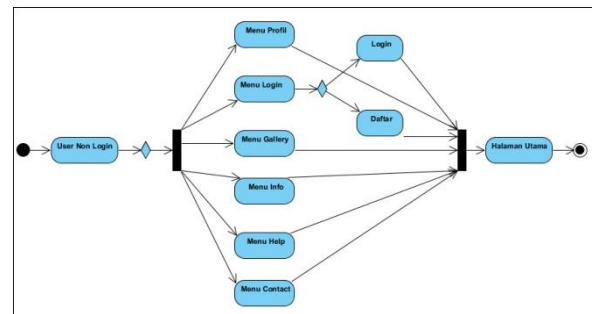
Gambar 4.4 Sequence Diagram Menu Konsultasi



Gambar 4.5 Sequence Diagram Menu Admin

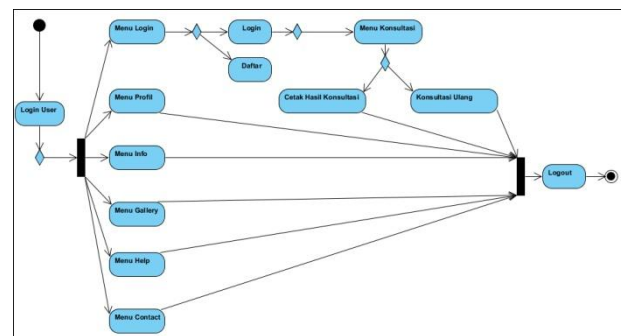
4.4.5. Activity Diagram

Activity diagram dapat dilakukan oleh tiga kriteria pengguna yaitu sebagai tamu, member, dan administrator. Pada level tamu, pengguna hanya dapat menggunakan konten dari sistem secara terbatas seperti menu informasi maupun buku tamu. Pengguna tidak dapat mengakses ke menu konsultasi karena identitas pengguna belum terdaftar dalam sistem.



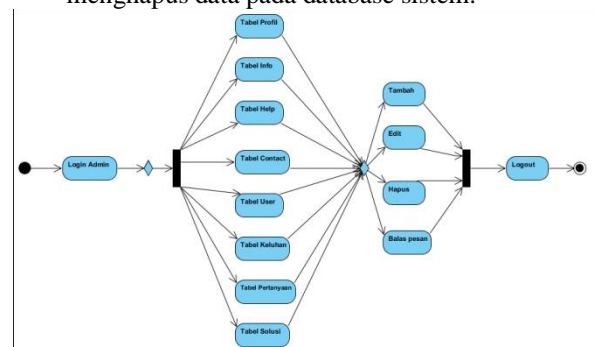
Gambar 4.6 Activity Diagram User Non Login

Untuk level user yang sudah menjadi member ketika user memulai membuka sistem aplikasi ini, maka perangkat lunak ini akan menampilkan halaman menu utama dan user bisa memilih beberapa menu dari link yang tersedia. Pada saat user memilih link menu Login maka user akan menemukan link untuk pendaftaran jika sebelumnya user belum mempunyai akun yang terdaftar pada sistem.



Gambar 4.7 Activity Diagram User Login

Untuk level administrator, seorang admin dan memiliki hak akses penuh untuk melakukan operasi pengolahan dan perubahan data pada sistem. Pada menu administrator seorang admin dapat menambah, mengupdate, maupun menghapus data pada database sistem.

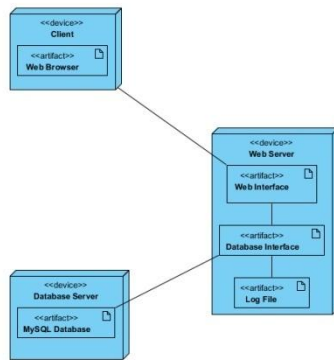


Gambar 4.7 Activity Diagram Admin

4.2.6. Deployment Diagram

Deployment diagram digunakan untuk menunjukkan tata letak sebuah sistem secara

fisik, dengan menampakkan bagian-bagian software yang berjalan pada bagian-bagian hardware.

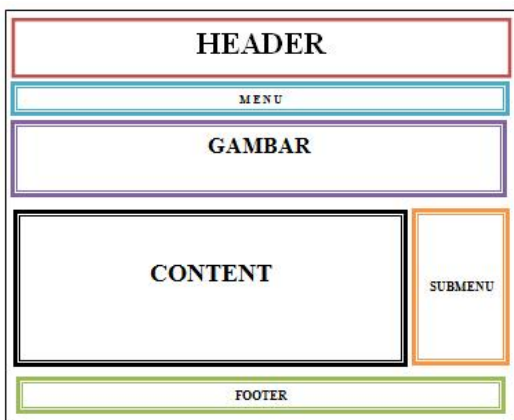


Gambar 4.8 Deployment Diagram

4.3 Rancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka dalam sistem ini terdiri dari berbagai macam form sesuai fungsi masing-masing sekaligus memudahkan pengguna sesuai level aksesnya dalam memanfaatkan fasilitas yang tersedia dalam sistem pakar ini. Rancangan tersebut dari form-form yang terlihat dari gambar-gambar dibawah ini :

4.3.1 Rancangan Antarmuka Menu Utama

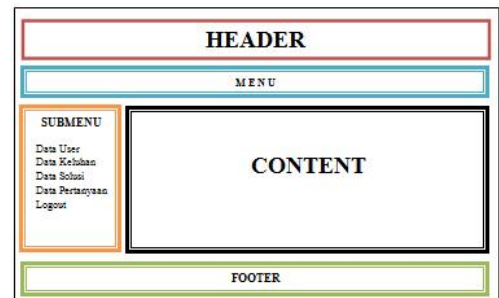


Gambar 4.9 Antarmuka Menu Utama

4.3.2 Rancangan Antarmuka Menu Login

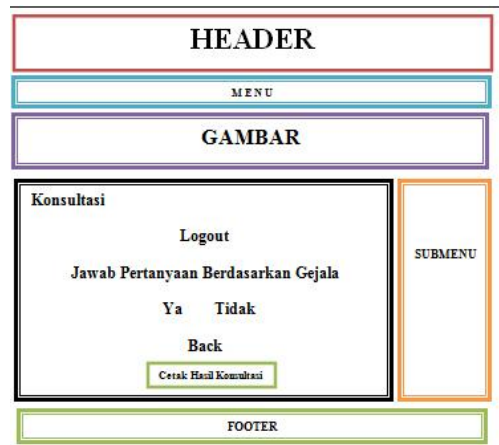
Gambar 4.10 Antarmuka Menu Login

4.3.3 Rancangan Menu Administrator



Gambar 4.10 Antarmuka Menu Admin

4.3.4 Antarmuka Menu Konsultasi



Gambar 4.11 Antarmuka Menu Konsultasi

4.4 Rancangan Database

1. Tabel User

Tabel 4.2 Tabel User

No	Field	Type	Keterangan
1	Id_user	varchar (50)	primary key
2	password	varchar (100)	
3	Nama_lengkap	varchar (100)	
4	email	varchar (50)	
5	level	Varchar (50)	

2. Tabel Solusi

Tabel 4.3 Tabel Solusi

No	Field	Type	Keterangan
1	Id_solusi	varchar (15)	Foreign key
2	solusi	Text	
3	keterangan	Text	

3. Tabel Profil

Tabel 4.4 Tabel Profil

No	Field	Type	Keterangan
1	Id_profil	Int	primary key
2	judul	varchar (100)	
3	isi	Text	

4. Tabel Pertanyaan

Tabel 4.5 Tabel Pertanyaan

No	Field	Type	Keterangan
1	Id_pertanyaan	varchar(100)	primary key
2	pertanyaan	Text	

5. Tabel Hubungi

Tabel 4.6 Tabel Hubungi

No	Field	Type	Keterangan
1	id_hubungi	int(5)	primary key
2	nama	varchar(50)	
3	Email	varchar(100)	
4	Subjek	varchar(100)	
5	pesan	text	
6	tanggal	date	

6. Tabel Help

Tabel 4.7 Tabel Help

No	Field	Type	Keterangan
1	id_help	int(25)	primary key
2	judul	varchar(25)	
3	isi	text	

7. Tabel Data

Tabel 4.8 Tabel Data

No	Field	Type	Keterangan
1	id_data	int(100)	primary key
2	pertanyaan	text	
3	If yes	Int(1)	
4	If no	Int(1)	
5	Id_solusi	Varcnar(25)	

8. Tabel Berita

Tabel 4.9 Tabel Berita

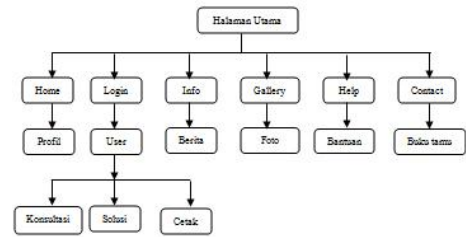
No	Field	Type	Keterangan
1	id_berita	int(5)	primary key
2	Id_kategori	Int(5)	
3	Id_user	varchar(50)	
4	Isi_berita	text	
5	gambar	Varchar(100)	
6	hari	Varchar(100)	
7	tanggal	Date	
8	jam	Time	
9	counter	Int(5)	

4.5 Struktur Program

Desain menu dalam program Sistem Pakar Untuk Mengenal Karakteristik Kepribadian Pada Anak ini, user serta admin yang berperan

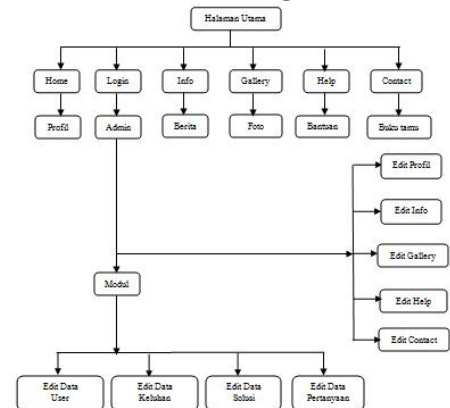
sebagai seorang pakar terdeskripsi dalam struktur menu program berikut ini :

4.5.1. Struktur Menu Program Pengguna



Gambar 4.12 Menu Program Pengguna

4.5.2. Struktur Menu Program Admin



Gambar 4.13 Menu Program Admin

4.6 Implementasi dan Pengujian Sistem

Untuk mengimplementasikan program aplikasi yang telah dirancang, maka diperlukan sebuah alat bantu berupa komputer, yang mana untuk mengoperasikan komputer itu sendiri memerlukan tiga buah komponen pendukung seperti *hardware*, *software*, dan *brainware*. Pengujian yang akan dilakukan menggunakan metode *white box* dan *black box* testing.

4.6.1. Implementasi Halaman Utama



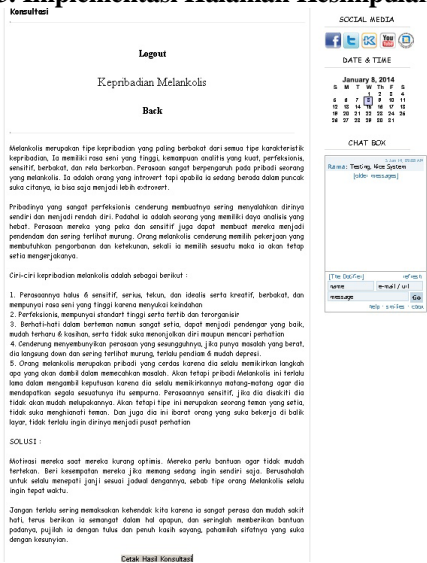
Gambar 4.14 Halaman Utama

4.6.2. Implementasi Halaman Konsultasi



Gambar 4.15 Halaman Konsultasi

4.6.3. Implementasi Halaman Kesimpulan



Gambar 4.16 Halaman Kesimpulan

4.6.4. Implementasi Halaman Administrator



Gambar 4.17 Halaman Administrator

4.6.5. Pengujian White Box

Pengujian Basis Path merupakan salah satu teknik pengujian dari metode white box. Metode ini memungkinkan perancang test case mendapatkan ukuran kekompleksan logical dari perancangan prosedural dan menggunakan ukuran ini sebagai petunjuk untuk mendefinisikan basis set dari jalur pengerjaan.

Pada pengujian ini akan memetakan diagram alir flowgraph berdasarkan alur source code yang dirancang sebelumnya untuk mempermudah menentukan Region, Kompleksitas Siklomatis, dan Independent Path. Jika jumlah Region, Kompleksitas Siklomatis, dan Independent Path sama maka sistem pakar dinyatakan benar, tetapi jika sebaliknya maka sistem masih mempunyai kesalahan, mungkin dari segi logika maupun dari sisi lainnya.

Kompleksitas Siklomatis $V(G)$ untuk grafik alir dihitung dengan rumus:

$$V(G) = E - N + 2$$

dimana:

E = jumlah edge pada grafik alir

N = jumlah node pada grafik alir

```

1 <script>window.location='home.php?menu=home'</script>;
?>
<div id="menu"><ul>
<li><a href="home.php?menu=home">Home</a></li>
<li><a href="login.php">Login</a></li>
<li><a href="home.php?menu=info">Info</a></li>
<li><a href="home.php?menu=galeri">Gallery</a></li>
<li><a href="home.php?menu=help">Help</a></li>
<li><a href="home.php?menu=hubungi">Contact</a></li>
</ul></div>
<table>
<form method="POST" action="admin/cek_login.php">
<tr><td>Nama</td><td><input name="username" type="text" size="15"></td></tr>
<tr><td>Password</td><td><input type="password" name="password" size="15"></td></tr>
<tr><td>&nbsp;</td></tr>
<tr><td align="center"><input type="submit" name="Submit" value="Masuk" /><input type="reset" name="reset" value="Hapus" /></td></tr>
<tr><td align="center"><a href="home.php?menu=daftar"><strong>Mendaftar</strong></a></td></tr>
</tr></div><div align="center"></div></table></td>
</tr></form></table>
</php
session_start();
include "../library/koneksi.php";
$pass=md5($_POST['password']);
$login=mysql_query("SELECT * FROM user WHERE id_user=$_POST[userame] AND password=$pass");
$sketemu=mysql_num_rows($login);
$sr=mysql_fetch_array($login);
if($sketemu > 0)
{
2 $SESSION[namauser] = $sr[id_user];
3 $SESSION[emailuser] = $sr[email];
4 $SESSION[password] = $sr[password];
5 $SESSION[leveluser] = $sr[level];
6 if($sr[level] == 'admin')
7 {header('location: media.php?module=home');}
8 if($sr[level] == 'user')
{header('location: ../home.php?menu=konsul');}
}
else
{
echo "<center>Login gagal! Kemungkinan data yang anda masukkan tidak benar, atau anda tidak terdaftar!!</p>";
echo "<a href='..../login.php'><b>ULANGI LAGI</b></a>";
<a href='..../home.php?menu=daftar'>Mendaftar</a></center>; } ?>

```

Pada source dari nomor 1 hingga 8 diatas merupakan fungsi untuk mengakses halaman utama sistem pada browser hingga masuk ke menu form login yang nantinya pada form login user akan diminta untuk mengisi username dan password yang sudah terdaftar sebelumnya, kemudian pilih tombol masuk untuk kemudian sistem akan melakukan pengecekan validitas username dan password yang telah diinputkan untuk menentukan proses selanjutnya yaitu ke menu konsultasi.

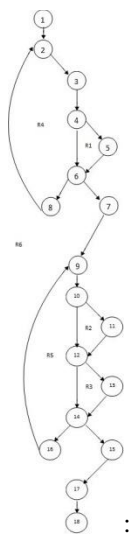
Pada source dari nomor 9 hingga 18 dibawah ini merupakan fungsi untuk melakukan sesi konsultasi dengan sistem dari awal hingga user meninggalkan sistem. Pada menu konsultasi user akan melakukan sesi tanya jawab dengan sistem hingga mencapai sebuah kesimpulan. Kesimpulan yang didapat seperti jenis kepribadian , ciri - ciri, dan solusinya seperti terlihat pada source nomor 9 hingga 15. Setelah mendapatkan kesimpulan user dapat melakukan konsultasi ulang , mencetak hasil konsultasi, maupun logout dari sistem seperti terlihat pada source nomor 16 hingga 18

```

<h3>Konsultasi</h3><br></br>
<table width="425" cellpadding="0" cellspacing="0">
<tr><td><center><table width="570" cellpadding="0" cellspacing="0">
<tr><td height="100" align="center" bgcolor="#fff"><div align="center"><span class="style1"></br>
<a href=index.php><h3>Logout</h3></a></br>
<?php $answer = (isset($_REQUEST[answer])&& $_REQUEST[answer] !=NULL)?$_REQUEST[answer]:""; $tblData = "data t2"; if(!$_SESSION[answer] = 1; 10
$stampil="select id_data, pertanyaan, ifyes, ifno, t1_id_solusi, keterangan from solusi t1, {$tblData} where t1.id_solusi=t2.id_solusi and id_data=({$answer})"; $hasil=mysql_query($stampil); if(mysql_num_rows($hasil)) 11
{
    $row = mysql_fetch_array($hasil);
    $pertanyaan = nl2br($row[pertanyaan]);
    $keterangan = nl2br($row[keterangan]);
    echo ($pertanyaan);
</span></div></td></tr>
<tr><td align="center" bgcolor="#fff"><span class="style1">
<?php if($_SESSION[ifyes] != "0" && $_SESSION[ifno] != "0") 14
{
    echo"<a href='?menu=konsul&answer={$_SESSION[ifyes]}'>Ya</a>&nbsp;<a href='?menu=konsul&answer={$_SESSION[ifno]}'>Tidak</a>"; 15
}
else
{
    echo"<br><a href=home.php?menu=konsul><h3>Back</h3></a>"; 16
}
}
}
</span></td></tr></table></center></br></td></tr></table>
<?php
$_SESSION[pertanyaan] = $pertanyaan; // store session data
$_SESSION[keterangan] = $keterangan; // store session data
?>
<div align="justify"><?php echo ($keterangan);?></div></br>
<div align="center">
<input class="submit" type="submit" name="print" value="Cetak Hasil Konsultasi" /> </div></div></form>

```

Dari source code diatas akan dibuat flowgraph seperti pada gambar 4.18 :



Gambar 4.18 Flowgraph Menu Konsultasi

Diketahui : N = 18, E = 22, R = 6
 $V(G) = E - N + 2$
 $= 22 - 18 + 2$
 $= 4 + 2$
 $= 6$

Independent Path = 6, yaitu :

- Path 1 = 1-2-3-4-5-6-7-9-10-12-14-15-17-18
- Path 2 = 1-2-3-4-6-7-9-10-12-14-15-17-18
- Path 3 = 1-2-3-4-6-8-2-3-4-5-6-7-9-10-12-14-15-17-18
- Path 4 = 1-2-3-4-5-6-7-9-10-11-12-14-15-17-18
- Path 5 = 1-2-3-4-5-6-7-9-10-12-13-14-15-17-18
- Path 6 = 1-2-3-4-5-6-7-9-10-12-14-16-9-10-11-12-14-15-17-18

Dari hasil perhitungan diatas diperoleh nilai Region, Kompleksitas Siklomatis V(G), dan Independent Path yang sama. Maka dapat disimpulkan modul konsultasi bebas dari kesalahan logika.

4.6.6. Pengujian Black Box

Tabel 4.10 Tabel Pengujian User

No	Event	Prosedur Pengujian	Input	Output yang diharapkan	Hasil Tes
1.	Menguji form pendaftaran	- akses ke website - masuk ke menu login - pilih menu mendaftar - isi form : Username Password Nama Lengkap E-mail pilih tombol Daftar	Masukkan Username Password Nama Lengkap E-mail kemudian pilih tombol Daftar	User dapat melakukan login dengan memasukkan username & password	Valid

Tabel 4.11 Tabel Pengujian Login

No	Event	Prosedur Pengujian	Input	Output yang diharapkan	Hasil Tes
1.	Menguji Form Login	- akses ke website - masuk ke menu login - masukkan username & password yang benar - pilih tombol Masuk	Username, Password kemudian pilih tombol Masuk	User masuk kedalam sistem dan dapat mengakses menu konsultasi	Valid
2.	Menguji Form Login 2	- akses ke website - masuk ke menu login - masukkan username & password yang salah - pilih tombol Masuk	Username, Password kemudian pilih tombol Masuk	User tidak dapat masuk kedalam sistem, muncul form peringatan untuk mengulangi login maupun mendaftar terlebih dahulu	Valid

Tabel 4.12 Tabel Pengujian Konsultasi

No	Event	Prosedur Pengujian	Input	Output yang diharapkan	Hasil Tes
1.	Menguji Menu Konsultasi	- akses ke website - login kedalam sistem - jawab pertanyaan dari sistem berdasarkan gejala yang dialami hingga mendapatkan kesimpulan - cetak hasil konsultasi, konsultasi ulang, logout.	Username Password Login Konsultasi Print Back Logout	Hasil Diagnosa dari proses konsultasi yang dilakukan user dengan sistem	Valid

Tabel 4.13 Tabel Pengujian Administrator

No	Event	Prosedur Pengujian	Input	Output yang diharapkan	Hasil Tes
1.	Mengganti Data Admin	- akses ke website - login kedalam admin - edit data user admin - edit data yang dirubah useaname, password, nama lengkap, & email - Klik update	- Edit Useaname - Password - Nama - Lengkap - E-mail - kemudian pilih tombol update	- Data Admin telah berubah	Valid
2.	Pengujian Data Keluhan	- akses ke website - login kedalam admin - edit data keluhan - hapus data keluhan - tambah data keluhan - Input kode & data keluhan - Klik tambah	- Edit Data Keluhan - Hapus Data Keluhan - Tambah Data Keluhan - Masukkan kode & data keluhan - Klik Tambah data	- Data Keluhan telah berubah - Data Keluhan telah terhapus - Data Keluhan telah berhasil ditambahkan	Valid
3.	Pengujian Data Solusi	- akses ke website - login kedalam admin - edit data solusi - hapus data solusi - tambah data solusi - Input kode, nama solusi, & keterangan - Klik tambah	- Edit Data Solusi - Hapus Data Solusi - Tambah Data Solusi - Masukkan kode, nama solusi & keterangan - Klik Tambah data	- Data Solusi telah berubah - Data Solusi telah terhapus - Data Solusi telah berhasil ditambahkan	Valid
4.	Pengujian Data Pertanyaan	- akses ke website - login kedalam admin - edit data solusi - hapus data solusi - tambah data solusi - Input kode, data pertanyaan, kode pilihan jawaban ya & tidak - Klik tambah	- Edit Data Pertanyaan - Hapus Data Pertanyaan - Tambah Data Pertanyaan - Masukkan kode, data pertanyaan, serta kode pilihan jawaban ya & tidak - Klik Tambah data	- Data Pertanyaan telah berubah - Data Pertanyaan telah terhapus - Data Pertanyaan telah berhasil ditambahkan	Valid

5. PENUTUP

Berdasarkan uraian pada bab-bab sebelumnya yaitu Pendahuluan, Landasan Teori, Metodologi Penelitian, serta Hasil dan Pembahasan dari Sistem Pakar yang telah disusun, maka dapat diambil beberapa Kesimpulan dan Saran sebagai berikut :

5.1 Kesimpulan

- 1.Sistem pakar untuk mengenal karakteristik kepribadian pada anak ini dapat dijadikan sebagai media penerapan kecerdasan seorang ahli atau pakar sekaligus menjadi asisten dalam membantu menganalisis dan menentukan jenis karakteristik kepribadian.
- 2.Aplikasi ini dapat memberikan informasi kepada pengguna mengenai jenis karakteristik kepribadian pada anak beserta penjelasan dan solusi yang tepat sesuai dengan gejala dan ciri yang dimiliki oleh klien.
- 3.Metode *forward chaining* terbukti mampu melakukan penelusuran suatu permasalahan hingga mencapai suatu kesimpulan yang diharapkan.

5.2 Saran

- 1.Penelitian sistem pakar ini dapat menggunakan metode lain dalam menyelesaikan tingkat kepercayaan yang bisa menjadi alternatif perbandingan untuk mengetahui metode mana yang paling mendekati kenyataan tingkat kebenarannya.
- 2.Pengembangan sistem pakar ini dapat dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman lainnya, seperti Java, Phytion atau Asp.
- 3.Seiring dengan berkembangnya pengetahuan seorang pakar psikologi terutama dalam bidang kepribadian, diharapkan adanya perbaikan basis pengetahuan dalam sistem pakar agar dapat lebih baik lagi kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Astuti, Mulia "Anak Berhadapan Dengan Hukum Ditinjau Dari Pola Asuhnya Dalam Keluarga," Studi Kasus di Provinsi Sumatera Barat, Daerah Istimewa Yogyakarta, vol. 16, no. 01, pp. 1-3, 2011.
- [2] Paul Henry Mussen, Perkembangan dan Kepribadian Anak, keenam jilid I ed. Jakarta, Indonesia: Erlangga, 2005.
- [3] Hartati, Sri dan Iswanti, Sari, Sistem Pakar dan Pengembangannya, Andi, Ed. Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu, 2008.
- [4] Efraim Turban, Sistem Pakar Teori dan Aplikasi. Yogyakarta, Indonesia: Andi Offset, 2005.
- [5] Kusumadewi, S, Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya), Andi, Ed. Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu, 2003.
- [6] Arhami Muhammad, Konsep Dasar Sistem Pakar, pertama ed., Andi, Ed. Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu, 2005.
- [7] Kusrini, Aplikasi Sistem Pakar, Andi, Ed. Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu, 2008.
- [8] Munawar, Permodelan Visual dengan UML. Jakarta, Indonesia: Graha Ilmu, 2005.
- [9] Fudyartanta, Psikologi Kepribadian. Yogyakarta, Indonesia: Zenith Publisher, 2005.
- [10] Matt Jarvis, Teori – Teori Psikologi. Bandung, Indonesia: Nus Media, 2006.
- [11] Abdul. Kadir, Membuat Aplikasi Web dengan PHP + Database MySQL. Yogyakarta, Indonesia: Andi, 2009.
- [12] Ega Hegarini, "Staff Universitas Gunadarma, Rekayasa Perangkat Lunak 1 BAB 9 Pengujian Perangkat Lunak" [Online]. 2006-2007 Available www.staffsite.gunadarma.ac.id/ega/index.php?stateid=files&xcat_id=0.4 [Accessed 10 November 2013].