**PROPOSAL PENELITIAN**

**PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT HEMOFILIAPADA ANAK MENGGUNAKAN METODE *CASE BASE REASONING* BERBASIS WEBSITE**

****

**Dr, Ir. Sumijan, M.Sc**

**Eka Praja Wiyata Mandala, S.Kom, M.Kom**

**Subrianto Chandra**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PUTRA INDONESIA “YPTK”**

**PADANG**

**2019**

**RINGKASAN**

Hemofilia merupakan penyakit kelainan genetik pada darah yang disebabkan kurangnya faktor pembekuaan darah. Banyak masyarakat yang mempunyai anak belum mengetahui tentang penyakit hemofilia ini,karena memang penyakit ini merupakan salah satu penyakit langka, oleh karena itu perlu adanya informasi bagi masyarakat agar dapat mengetahui tentang penyakit ini, sehingga ketika terjadi luka yang sukar berhenti atau memar yang sulit sembuh secara tidak wajar tentunya akan berdampak sangat serius. Oleh karena itu dirancang sebuah sistem pakar untuk mendiagnosa awal penyakit hemofilia pada anak. Metode yang digunakan dalam sistem pakar ini adalah metode *Case Based Reasoning*. Metode *Case Based Reasoning* merupakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan suatu kasus baru dengan cara mengadaptasi solusi-solusi yang terdapat pada kasus-kasus sebelumnya yang mirip dengan kasus baru tersebut. Sistem pakar ini dapat memberikan solusi / pencegahan awal dari proses diagnosa yang dilakukan. Aplikasi sistem pakar dirancang ini berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP.

**Kata kunci:** Sistem Pakar, Metode Case Base Reasoning, Hemofilia Anak, Website,PHP.

**KATA PENGANTAR**

Puji syukur kita haturkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan penelitian dengan judul **“PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT HEMOFILIAPADA ANAK MENGGUNAKAN METODE *CASE BASE REASONING* BERBASIS WEBSITE”.**

Penelitian ini adalah tindak lanjut dari ilmu yang telah didapatkan dari proses perkuliahan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak-pihak yang membutuhkan sehingga mempemudah dalam mendapatkan informasi. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada :

1. Bapak H. Herman Nawas, selaku Ketua Yayasan Perguruan Tinggi Komputer YPTK Padang.
2. Bapak Prof. Dr. Sarjon Defit, S.Kom, M.Sc, selaku Rektor Universitas Putra Indonesia YPTK Padang.
3. Bapak Dr. Julius Santony, S.Kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia YPTK Padang.
4. Ibu dr. Irene Chandra yang telah membantu penulis dalam memberikan informasi-informasi tentang penyakit hemofilia pada anak yang dibutuhkan untuk melakukan penelitian ini.

Pada penyelesaian penelitian ini penulis sangat menyadari bahwa hasil dari skripsi ini sangatlah jauh dari kesempurnaan. Namun tetap diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis maupun pembaca dikemudian hari. Semoga skripsi ini dapat memberikan konstribusi terhadap masyarakat dan khususnya terhadap Universitas Putra Indonesia YPTK Padang.

Padang, Januari 2019

Penulis

**DAFTAR ISI**

**HALAMAN JUDUL i**

**RINGKASAN vii**

**KATA PENGANTAR viii**

**DAFTAR ISI x**

**BAB I PENDAHULUAN 1**

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Perumusan Masalah 3

1.3 Hipotesa 3

1.4 Batasan Masalah 4

1.5 Tujuan Penelitian 4

1.6 Manfaat Penelitian 5

1.7 Gambaran Umum Pakar 5

**BAB II LANDASAN TEORI 6**

2.1 Rekayasa Perangkat Lunak 6

2.1.1 Defenisi Perangkat Lunak 6

2.1.2 Karakter Perangkat Lunak 6

2.1.3 Defenisi Rekayasa Perangkat Lunak 7

2.1.4 Proses Rekayasa Perangkat Lunak 7

2.1.5 Tujuan Rekayasa Perangkat Lunak 9

2.1.6 Model Rekayasa Perangkat Lunak 10

2.1.6.1 Model *Waterfall* 10

2.1.6.2 Model *Prototype* 12

2.1.6.3 Model *Spiral* 13

2.2 *Unified Modeling Language* (UML) 15

2.2.1 Pengertian UML 15

2.2.2 Sejarah UML 15

2.2.3 Diagram UML 17

2.2.3.1 *Use Case Diagram* 17

2.2.3.2 *Class Diagram* 21

2.2.3.3 Sequence *Diagram* 23

2.2.3.4 *Collaboration Diagram* 25

2.2.3.5 *State Chart Diagram* 26

2.2.3.6 *Activity Diagram* 28

2.2.3.7 *Deployment Diagram* 30

2.3 Konsep Dasar Kecerdasan Buatan 31

2.3.1 Defenisi Kecerdasan Buatan 33

2.3.2 Jenis – Jenis Artificial Inteligence 33

2.3.3 Sejarah Kecerdasan Buatan 34

2.4 Sistem Pakar 35

2.4.1 Pengertian Sistem Pakar 35

2.4.2 Perbedaan Sistem Pakar dengan Sistem Konvensional 36

2.4.3 Ciri – ciri Sistem Pakar 37

2.4.4 Keuntungan dan Kelemahan Sistem Pakar 38

2.4.5 Konsep Dasar Sistem Pakar 40

2.5 Metode *Case Based Reasoning* 42

2.5.1 Pengertian Case Base Reasoning 42

2.5.2 Tahapan Metode Case Base Reasoning 43

2.5.3 Kemiripan (similarity) 44

2.6 Website 45

2.6.1 Defenisi 45

2.6.2 Jenis – Jenis Website 46

2.7 Aplikasi Server 47

2.7.1 Aplikasi Server 47

2.7.2 Web Server 47

2.7.3 Database Server 48

2.7.4 SQL ( Structure Query Language ) 48

2.7.5 MySQL 49

2.8 Bahasa Pemrograman 50

2.8.1 PHP 51

2.8.1.1 Kegunaan PHP 51

2.8.1.2 Keuntungan PHP 51

2.9 Adobe Dreamweaver CS3 52

2.10 CSS 52

2.11 Mowes Portable II 53

2.12 Penyakit Hemofilia Pada Anak 53

2.12.1 Epidemologi 54

2.12.2 Klasifikasi Hemofilia 55

2.12.3 Gejala dan Tanda Klinis 56

2.12.4 Kriteria Diagnostik 57

2.12.5 Gambaran Laboratorium 58

2.12.6 Pengobatan 58

2.12.7 Penyulit Pengobatan 60

2.12.8 Komplikasi Pengobatan 60

2.12.9 Hal lain yang perlu diperhatikan 60

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN 61**

3.1 Kerangka Penelitian 61

3.2 Tahapan Penelitian 62

3.2.1 Identifikasi Masalah 62

3.2.2 Pengumpulan Data 62

3.2.3 Analisa 64

3.2.4 Perancangan 65

3.2.5 Implementasi 66

3.2.6 Pengujian 67

**BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN 70**

4.1 Analisa Data 70

4.1.1 Analisa Data 70

4.1.2 Analisa Proses 72

4.1.3 Analisa Sistem 80

4.2 Perancangan Sistem 82

4.2.1 Perancangan Model 82

4.2.1.1 *Use Case Diagram* 82

4.2.1.2 *Class Diagram* 99

4.2.1.3 *Sequence Diagram* 100

4.2.1.4 *Collaboration Diagram* 110

4.2.1.5 *State Chart Diagram* 119

4.2.1.6 *Activity Diagram* 124

4.2.1.7 *Deployment Diagram* 127

4.2.2 Perancangan Interface 128

**BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 137**

5.1 Implementasi Sistem 137

5.1.1 Spesifikasi Kebutuhan Hardware 137

5.1.2 Spesifikasi Kebutuhan Software 137

5.2 Pengujian 140

5.2.1 Pengujian Online 140

5.2.2 Pengujian LAN 146

5.2.3 Pengujian Aplikasi 149

5.2.4 Pengujian Interface 151

**BAB VI PENUTUP 161**

6.1 Kesimpulan 161

6.2 Keterbatasan Sistem 161

6.3 Saran 162

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Sistem pakar adalah aplikasi berbasis komputer yang digunakan untuk menyelesaikan masalah sebagaimana yang dipikirkan oleh pakar ( Kusrini, 2008 ).

Hemofilia adalah salah satu penyakit yang dapat timbul dimulai sejak masa kanak-kanak ataupun bayi yang berusia beberapa hari. Anak-anak yang menderita hemofilia bisa tumbuh dewasa secara normal bila kondisinya dikelola dengan baik melalui pengobatan dan penanganan yang tepat. Jika tidak segera diobati, maka bisa menyebabkan kematian di usia dini. Banyak masyarakat yang mempunyai anak belum mengetahui tentang penyakit hemofilia ini sehingga ketika terjadi luka yang sukar berhenti tentunya agak berdampak sangat serius. Oleh karena itu, masyarakat yang mempunyai anak perlu untuk mendapat pengetahuan agar mereka memahami bagaimana menghadapi penyakit ini.

Sistem penalaran komputer berbasis kasus (Case Based Reasoning) merupakan sistem yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu kasus baru dengan cara mengadaptasi solusi-solusi yang terdapat pada kasus-kasus sebelumnya yang mirip dengan kasus baru tersebut. Sistem penalaran komputer berbasis kasus menurut Riesbeck dan Schank merupakan sebuah penalaran berbasiskan kasus memecahkan masalah dengan menggunakan atau mengadaptasi solusi kasus lama.

Penggunaan sistem pakar dengan metode Case Base Reasoning banyak digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam berbagai bidang seperti dalam bidang tanaman *Case Base Reasoning* Pada Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Singkong dalam Usaha Meningkatkan Produktivitas Tanaman Pangan (Minarni, Minarni, Indra Warman, and Wenda Handayani, 2017). Dalam bidang kedokteran Sistem Pakar Pertumbuhan Balita Berbasis Web dengan Metode *Case Based Reasoning* (Shaid, Mukhammad, Wawan Laksito, and Yustina Retno Wahyu Utami, 2015 ), Sistem Pakar Diagnosa Anoreksia Nervosa Menerapkan Metode *Case Based Reasoning* (Nasution, Sri Wahyuni, Nelly Astuti Hasibuan, and Putri Ramadhani, 2017), Perancangan Aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Hemofilia Pada Manusia Menerapkan Metode *Case Base Reasoning* (Gulo, Amonius Asmin Hardi Saputra, and Muhammad Syahrizal, 2018). Dalam bidang otomotif Pembuatan Aplikasi Diagnosa Kerusakan Mesin Sepeda Motor Matic dengan *Case-Based Reasoning* (Kosasi, Sandy, 2015), Sistem Pakar Mendiagnosa Gejala Kerusakan Mesin Mobil Toyota Menggunakan Metode *Case Based Reasoning* (Abdullah, Dahlan, and Khairul Azmi, 2016). Dalam bidang elektronik Sistem Pakar Mendeteksi Kerusakan Toner Dengan Menggunakan *Case Base Reasoning* (Utomo, Dito Putro, and Surya Darma Nasution, 2016).

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dalam penelitian ini menggunakan metode penalaran berbasis kasus (*case based reasioning*). Penulis merancang sistem pakar ini agar mampu mengetahui tentang gejala dari penyakit hemofilia pada anak. Untuk itu dilakukan penelitian dengan judul ” **PERANCANGAN SISTEM PAKAR UNTUK DIAGNOSIS PENYAKIT HEMOFILIAPADA ANAK MENGGUNAKAN METODE *CASE BASE REASONING* BERBASIS WEBSITE** “.

**1.2 Perumusan Masalah**

Dari uraian latar belakang masalah di atas maka dapat dirumuskan masalah yang dihadapi, yaitu :

1. Bagaimana sistem pakar ini dapat membantu orang tua lebih mudah dan memahami dalam mengetahui penyakit hemofilia pada anak?
2. Bagaimana sistem pakar ini dapat membantu orang tua dalam diagnosis awal penyakit hemofilia pada anak?
3. Bagaimana sistem pakar ini dapat membantu orang tua memperoleh solusi / pencegahan dalam mengetahui gejala penyakit hemofilia pada anak?

**1.3 Hipotesa**

Berdasarkan perumusan masalah di atas maka dapat hipotesa sebagai berikut :

1. Dengan adanya sistem pakar diagnosis penyakit hemofilia pada anak, diharapkan dapat membantu orang tua lebih mudah dan memahami dalam mengetahui penyakit hemofilia pada anak.
2. Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan membantu orang tua dalam diagnosis awal penyakit hemofilia pada anak
3. Dengan adanya sistem pakar ini, diharapkan dapat membantu orang tua memperoleh solusi / pencegahan dalam mengetahui gejala penyakit hemofilia pada anak.

**1.4. Batasan Masalah**

Agar terarahnya pembuatan penelitian ini, maka dibuatlah batasan masalah terhadap masalah yang diteliti. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Dengan penggunaan aplikasi sistem pakar ini hanya menyampaikan gejala – gejala yang ditimbulkan oleh penyakit hemofilia pada anak.
2. Dengan menggunakan metode *Case Base Reasoning* akan menghasilkan hasil yang akan sesuai dengan data yang diisi oleh pengguna. Penggunaan aplikasi ini hanya menampilkan informasi hemofilia pada anak serta solusi / pencegahan berbasis *web*.

**1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang aplikasi sistem pakar untuk memberi kemudahan bagi user atau pengguna dalam memahami dan mengetahui penyakit hemofilia pada anak menggunakan metode Case Based Reasoning.
2. Menerapkan sistem pakar untuk memberi pengetahuan hasil diagnosis awal tentang tingkat kemungkinan penyakit hemofilia pada anak dari gejala yang terjadi dengan menggunakan metode Case Base Reasoning.
3. Merancang aplikasi sistem pakar untuk memberikan pengetahuan tentang solusi / pencegahan dalam menghadapi penyakit hemofilia pada anak menggunakan metode Case Based Reasoning.

**1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian yang penulis lakukan adalah :

1. Memberikan pengetahuan tentang gejala penyakit hemofilia pada anak disertai tindakan yang harus diambil untuk pencegahannya sebagai langkah awal dalam mengantisipasi penyakit hemofilia pada anak.
2. Dengan sistem pakar ini membantu orang tua dalam mendeteksi gejala fisik penyakit hemofilia pada anak secara cepat.
3. Memberikan manfaat pada bidang ilmu komputer berupa tambahan referensi dalam penelitian – penelitian selanjutnya sehingga bermanfaat terhadap perkembangan Sistem Pakar dalam bidang kesehatan.

**1.7 Gambaran Umum Pakar**

Pada penelitian ini dilakukan konsultasi dengan seorang dokter. Beliau bernama dr. Irene Chandra. Beliau yang lahir pada tanggal 11 Januari 1988 merupakan lulusan dari Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. Memiliki pengalaman untuk mendiagnosis penyakit secara umum. Beliau tamatan SD RK II Fransiskus Padang, kemudian menamatkan pendidikan di SMP Frater Padang serta tamat dari SMA Don Bosco Padang. Beliau pernah bekerja sebagai dokter internship di RSUD dr. Rasidin Padang.

**BAB II**

**LANDASAN TEORI**

1. **Rekayasa Perangkat Lunak**
2. **Defenisi Perangkat Lunak**

Perangkat lunak adalah: (1) instruksi – instruksi ( program komputer ) yang ketika dijalankan menyediakan fitur –fitur, fungsi – fungsi, dan kinerja – kinerja yang dikehendaki; (2) struktur data yang memungkinkan program – program memanipulasi informasi, dan (3) informasi deskripsif pada salinan cetak dan bentuk – bentuk maya yang menggambarkan pengoperasian dan penggunaan program – program. (Roger S. Pressman, Ph. D, 2012: 5).

Perangkat lunak (*software*) adalah program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model desain, dan cara penggunaan (*user manual*)*.* Sebuah program komputer tanpa terasosiasi dengan dokumentasinya maka belum dapat disebut perangkat lunak (*software*). Sebuah perangkat lunak juga sering disebut dengan sistem perangkat lunak. Sistem berarti kumpulan komponen yang saling terkait dan mempunyai tujuan yang ingin dicapai (S, Rosa A, dan M.Shalahuddin, 2013: 2).

1. **UML (*Unified Modeling Language*)**
2. **Pengertian UML**

*Unified Modelling Language* (UML) merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks –teks pendukung.UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan,membangun,dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. UML hanya berfungsi untuk melakukan pemodelan. Jadi penggunaan UML tidak terbatas pada metodologi tertentu,meskipun ada kenyataan UML paling banyak digunakan pada metodologi berorientasi objek. (S, Rosa A, dan M.Shalahuddin, 2013: 137)

1. **Sejarah UML**

Bahasa pemrograman berorientasi objek yang pertama yang dikembangkan dikenal dengan nama Simula – 67 yang dikembangkan pada tahun 1967. Bahasa pemrograman ini kurang berkembang dan dikembangkan lebih lanjut, namun dengan kemunculannya telah memberikan sumbangan yang besar pada developer pengembang bahasa pemrograman berorientasi objek selanjutnya.

Perkembangan aktif dari pemrograman berorientasi objek mulai menggeliat ketika berkembangnya bahasa pemrograman Smalltalk pada awal 1980-an yang kemudian diikuti dengan perkembangan bahasa pemrograman berorientasi objek yang lainnya seperti C objek, C++, Eiffel, dan CLOS. Secara aktual, penggunaan bahasa pemrograman berorientasi objek pada saat itu masih terbatas,namun telah banyak menarik perhatian saat itu.Sekitar lima tahun setelah SmallTalk berkembang,maka berkembang pula metode pengembangan berorientasi objek. Metode yang pertama diperkenalkan oleh Sally Shlaer dan Stephen Mellor ( Shlaer-Mellor,1988) dan Peter Coad dan Edward Yourdon ( Coad – Yourdon,1991),diikuti oleh Grady Booch (Booch,1991),James R. Rumbaugh, Michael R. Blaha, William Lorensen, Frederick Eddy,William Premerlani (Rumbaugh-Blaha-Premerlani-Eddy-Lorensen,1991), dan masih banyak lagi.

Buku terkenal yang juga berkembang selanjutnya adalah karangan Ivar Jacobson (Jacobson,1992) yang menerangkan perbedaan pendekatan yang fokus pada *use case* dan proses pengembangan.Sekitar lima tahun kemudian muncul buku yang membahas mengenai metodologi berorientasi objek yang diikuti dengan buku – buku yang lainnya. Di dalamnya juga membahas mengenai konsep ,defenisi, notasi,terminologi, dan proses mengenai metodologi berorientasi objek.

Karena itu banyak metodologi-metodologi yang berkembang pesat saat itu,maka muncullah ide untuk membuat sebuah bahasa yang dapat dimengerti semua orang. Usaha penyatuan ini banyak mengambil dari metodologi – metodologi yang berkembang saat itu. Maka dibuat bahasa yang merupakan gabungan dari beberapa konsep seperti konsep *Object Modelling Techinique* (OMT) dari Rumbaugh dan Booch (1991),konsep *The Glasses*, Responsibilities,*Collaborators* (CRC) dari Rebecca Wirfs-Brock (1990),konsep pemikiran Ivar Jacobson, dan beberapa konsep lainnya dimana James R.Rumbaigh, Grady Booch, dan Ivar Jacobson bergabung dalam sebuah perusahaan yang bernama *Rational Software Corporation* menghasilkan bahasa yang disebut dengan *Unified Modeling Language* (UML).

Pada 1996, *Object Management Group* (OMG) mengajukan proposal agar adanya standarisasi pemodelan berorientasi objek dan pada bulan September 1997 UML diakomodasi oleh OMG sehingga sampai saat ini UML telah memberikan kontribusinya yang cukup besar di dalam metodologi berorientasi objek dan hal –hal yang terkait di dalamnya.

Secara fisik, UML adalah sekumpulan spesifikasi yang dikeluarkan oleh OMG.UML terbaru adalah UML 2.3 yang terdiri dari 4 macam spesifikasi,yaitu Diagram Interchange Specification, UML Infrastructure, UML Superstructure, dan Object Constraint Language (OCL). Seluruh spesifikasi tersebut dapat diakses di website http://www.omg.org. (S, Rosa A, dan M.Shalahuddin, 2013: 138)

1. **Konsep Dasar Kecerdasan Buatan**
2. **Definisi Kecerdasan Buatan**

Perkembangan teknologi komputer memberikan dampak positif dan manfaat dalam berbagai bidang. Bahkan manfaat dari perkembangan teknologi komputer dapat dirasakan diluar disiplin ilmu komputer itu sendiri. Salah satu bidang dari ilmu komputer yang sangat menarik dan sangat membantu manusia adalah kecerdasan buatan (*Artificial Intelligent*). Kecerdasan buatan merupakan bidan ilmu komputer yang bertujuan untuk membuat kinerja komputer dapat berpikir dan bernalar seperti pikiran dan otak manusia. Salah satu cabang dalam ilmu kecerdasan buatan yang banyak dimanfaatkan adalah sistem pakar. (Andriani, Anik, 2017: 9)

Kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) merupakan cabang ilmu komputer yang konsern dengan pengautomatisan tingkah laku cerdas. Pernyataan tersebut juga dapat dijadikan defenisi dari AI. Defenisi ini merupakan bahwa AI adalah bagian dari ilmu komputer sehingga harus didasarkan pada sound theoretical (teori suara) dan prinsip-prinsip apalikasi dari bidangnya. Prinsipprinsip ini meliputi struktur data yang digunakan dalam representasi pengetahuan, algoritma yang diperlukan untuk mengaplikasikan pengetahuan tersebut, serta bahasa dan teknik pemrograman yang digunakan dalam mengimplementasikannya. (Barus, Verawaty Monica, et al. 2017)

Kecerdasan buatan merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan oleh manusia. Pada awal diciptakannya, komputer hanya difungsikan sebagai alat hitung saja. Namun seiring dengan perkembangan zaman, maka peranan komputer semakin mendominasi kehidupan umat manusia. Komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, lebih dari itu komputer diharapkan dapat diberdayakan untuk mengerjakan segala sesuatu yang bisa dikerjakan manusia. (Wijaya, Edi. 2013).

Beberapa definisi AI yang disampaikan oleh beberapa ahli. Para ahli mendefenisikan AI secara berbeda-beda tergantung pada sudut pandang mereka masing-masing. Tetapi ada juga yang mendefinisikan AI secara lebih luas pada tingkah laku manusia. Pada [RUS95], Stuart Russel dan Peter Norvig mengelompokkan definisi AI, yang diperoleh dari beberapa *textbook* berbeda, kedalam empat kategori : (Suyanto, 2014: 3)

1. ***Thinking humanly***: the cognitive modeling approach

Pendekatan ini dilakukan dengan dua cara sebagai berikut:

1. Melalui intropeksi: mencoba menangkap pemikiran-pemikiran kita sendiri pada saat kita berpikir.
2. Melalui eksperimen-eksperimen psikologi.
3. ***Acting humanly***: the Turing test approach

Pada tahun 1950, Alan Turing merancang suatu ujian bagi computer berintelijensia untuk menguji apakah computer tersebut maupun mengelabuhi seorang manusia yang menginterogasinya melalui *teletype* (komunikasi berbasis teks jarak jauh). Jika *interrogator* tidak dapat membedakan yang diinterogasi adalah manusia atau computer, maka computer berintelijensia tersebut lolos dari *Turing test.* Komputer tersebut perlu memiliki kemampuan : *Natural Languange Processing*,*Knowledge Representation,Automated Reasoning,Machine Learning,Computer Vision,Robotics.Turing Test* sengaja mengindari interaksi fisik antara *interrogator*  dan komputer karena simulasi fisik manusia tidak memerlukan intelijensia.

1. ***Thinking rationally***: the laws of thought approach

Terdapat dua masalah dalam pendekatan ini,yaitu:

1. Tidak mudah untuk membuat pengetahuan informal dan menyatakan pengetahuan tersebut ke dalam *formal term* yang diperlukan oleh notasi logika, khususnya ketika pengetahuan tersebut memiliki kepastian kurang dari 100%.
2. Terdapat perbedaan besar antara dapat memecahkan masalah “dalam prinsip” dan memecahkannya “dalam dunia nyata”.
3. ***Acting rationally***: the rational agent approach

Membuat inferensi yang logis merupakan bagian dari suatu rational agent.Hal ini disebabkan satu-satunya cara untuk melakukan aksi secara rasional adalah dengan menalar secara logis Dengan menalar logis, maka bisa didapatkan kesimpulan bahwa aksi yang diberikan akan mencapai tujuan atau tidak. Jika mencapai tujuan, maka *agent* dapat melakukan aksi berdasarkan kesimpulan tersebut.

1. **Jenis-Jenis** ***Artificial Intelligence***

Dalam perkembangannya jenis-jenis A*rtificial Intelligence* dapat dikelompokkan sebagai berikut (Wijaya, Edi.2013) :

1. Sistem Pakar *(Expert System)*

Komputer memiliki keahlian untuk menyelesaikan masalah dengan meniru keahlian yang dimiliki oleh pakar.

1. Pengolahan Bahasa Alami *(Natural Language Processing)*

Diharapkan *user* dapat berkomunikasi dengan komputer menggunakan bahasa sehari-hari.

1. Pengenalan Ucapan *(Speech Recognition)*

Melalui pengenalan ucapan, diharapkan manusia dapat berkomunikasi dengan komputer dengan menggunakan suara.

1. Robotika dan Sistem Sensor *(Robotics & Sensory Systems)*
2. *Computer Vision*
3. *Intelligence Computer-aided Instruction*
4. *Game Playing* .
   * 1. **Sejarah Kecerdasan Buatan**

*Artificial Intelligence (AI)* atau kecerdasan buatan termasuk bidang ilmu yang relatif muda. Pada tahun 1950-an para ilmuwan dan peneliti mulai memikirkan bagaimana caranya agar mesin dapat melakukan pekerjaannya seperti yang bisa dikerjakan oleh manusia. Alan Turing, seorang matematikawan dari Inggris pertama kali mengusulkan adanya pengujian untuk melihat bisa tidaknya sebuah mesin dikatakan cerdas. Hasil pengujian tersebut kemudian dikenal dengan *Turing Test*, di mana mesin tersebut menyamar seolah-olah sebagai seseorang di dalam suatu permainan yang mampu memberikan respon terhadap serangkaian pertanyaan yang diajukan. Turing beranggapan bahwa, jika mesin dapat membuat seseorang percaya bahwa dirinya mampu berkomunikasi dengan orang lain, maka dapat dikatakan bahwa mesin tersebut cerdas (seperti layaknya manusia).

Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence (AI)* itu sendiri dimunculkan oleh seorang professor dari *Massachusetts Institute of Technology* yang bernama John McCarthy pada tahun 1956 pada *Dartmouth Conference* yang dihadiri oleh para peneliti AI. Pada konferensi tersebut juga didefinisikan tujuan utama dari kecerdasan buatan, yaitu mengetahui dan memodelkan proses-proses berpikir manusia dan mendesain mesin agar dapat menirukan kelakuan manusia tersebut. (Wijaya, Edi.2013)

* 1. **Sistem Pakar**

**2.4.1 Pengertian Sistem Pakar**

Sistem pakar adalah sebuah sistem yang kinerjanya mengadopsi keahlian yang dimiliki seorang pakar dalam bidang tertentu ke dalam sistem atau program komputer yang disajikan dengan tampilan yang dapat digunakan oleh pengguna yang bukan seorang pakar sehingga dengan sistem tersebut pengguna dapat membuat sebuah keputusan atau menentukan kebijakan layaknya seorang pakar. (Andriani, Anik, 2017: 9)

Sistem pakar (expert system) merupakan cabang dari kecerdasan buatan dan juga merupakan bidang ilmu yang muncul seiring perkembangan ilmu komputer saat ini. Sistem ini adalah sistem komputer yang bisa menyamai atau meniru kemampuan seorang pakar, sistem ini bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia kekomputer yang menggabungkan dasar pengetahuan (knowladge base) dengan sistem inferensi untukmenggantikan fungsi seorang pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. (Fanny, Rahmi Ras, Nelly Astuti Hasibuan, and Efori Buulolo. 2017)

Sistem pakar adalah suatu program komputer berbasis pengetahuan yang berusaha seorang pakar ke komputer, agar komputer dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh seorang pakar. Seperti hal nya seorang pakar, sistem pakar terfokus pada suatu domain masalah yang spesifik (Minarni, Minarni, dan Rahmad Hidayat. 2013)

Beberapa defenisi sistem pakar menurut para ahli ( T. Sutojo, S.Si., M.Kom., Edy Mulyanto, S.Si., M.Kom., Dr. Vincent Suhartono, 2011: 160) :

1. Menurut Turban, sistem pakar adalah sebuah sistem yang menggunakan pengetahuan manusia di mana pengetahuan tersebut dimasukkan ke dalam sebuah komputer dan kemudian digunakan untuk menyelesaikan masalah – masalah yang biasanya membutuhkan kepakaran atau keahlian manusia.
2. Menurut Jakson, sistem pakar adalah program komputer yang mempresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan beberapa pakar untuk memecahkan masalah atau memberikan saran.
3. Menurut Luger dan Stubblefield, sistem pakar adalah program yang berbasiskan pengetahuan yang menyediakan solusi ‘kualitas pakar’ kepada masalah – masalah dalam bidang ( domain) yang spesifik.

**2.4.2 Perbedaan Sistem Pakar dengan Sistem Konvensional**

Perbedaan utama dari sistem pakar dengan sistem konvensional adalah dasar pengetahuan (knowledge based) yang menjadi dasar dari pembuatan sistem pakar tersebut. Perbedaan secara lengkap antara sistem pakar dengan sistem konvensional dapat dilihat pada tabel 2.7 berikut :

**Tabel 2.8 Tabel Perbedaan Sistem Pakar dengan Sistem Konvensional**

|  |  |
| --- | --- |
| Sistem Konvensional | Sistem Pakar |
| Informasi dan pemrosesan pada sistem konvensional biasanya jadi satu dengan program | Basis pengetahuan merupakan bagian terpisah dari mekanisme inferensi |
| Program tidak pernah salah (kecuali pemrogramannya yang salah) dalam memberikan hasil | Program bisa saja melakukan kesalahan dalam memberikan hasil atau membuat kesimpulan |
| Biasanya tidak bisa menjelaskan mengapa suatu input data itu dibutuhkan atau bagaimana output itu diperoleh | Penjelasan adalah bagian terpenting dari sistem pakar |
| Pengubahan program cukup sulit dan merepotkan | Pengubahan pada aturan / kaidah dapat dilakukan dengan mudah |
| Sistem hanya akan bekerja jika sistem tersebut sudah lengkap | Sistem dapat bekerja hanya dengan beberapa aturan saja |
| Eksekusi dilakukan langkah demi langkag secara algoritmik | Eksekusi dilakukan pada keseluruhan basis pengetahuan secara heuristic dan logis |
| Menggunakan data | Menggunakan pengetahuan |
| Tujuan utama adalah efisiensi | Tujuan utama adalah efektivitas |

**Sumber: Andriani, Anik, 2012: 13**

**2.4.3 Ciri-Ciri Sistem Pakar**

Ciri- ciri sistem pakar yang membedakan dengan sistem informasi biasa adalah sebagai berikut (Andriani, Anik, 2012: 11) :

1. Memiliki dan memberikan informasi yang andal.
2. Mudah untuk dimodifikasi.
3. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
4. Dapat memberikan penalaran untuk data- data yang sifatnya tidak pasti.
5. Sistem berdasarkan pada kaidah/*rule* tertentu.
6. Memiliki kemampuan untuk belajar beradaptasi.
7. Keluarannya bersifat anjuran

Ciri – ciri dari sistem pakar adalah sebagai berikut ( Sutojo, T., Mulyanto Edi, Suhartono Vincent, 2011: 162**) :**

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
2. Dapat memberikan penalaran untuk data – data yang tidak lengkap atau tidak pasti
3. Dapat menjelaskan alasan – alasan dengan cara yang dapat dipahami.
4. Bekerja berdasarkan kaidah/*rule* tertentu.
5. Mudah dimodifikasi
6. Basis pengetahuan dan mekanisme inferensi terpisah.
7. Keluarannya bersifat anjuran.
8. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai,dituntun oleh dialog pengguna.
   1. **Case Base Reasoning**

**2.5.1 Pengertian Case Base Reasoning**

Sistem penalaran komputer berbasis kasus (*Case Based Reasoning)* merupakan sistem yang bertujuan untuk menyelesaikan suatu kasus baru dengan cara mengadaptasi solusi-solusi yang terdapat pada kasus-kasus sebelumnya yang mirip dengan kasus baru tersebut. Sistem penalaran komputer berbasis kasus menurut Riesbeck dan Schank merupakan sebuah penalaran berbasiskan kasus memecahkan masalah dengan menggunakan atau mengadaptasi solusi kasus lama. (Nasution, Yeni Lestari, et al.2017).

**2.5.2 Tahapan Metode Case Base Reasoning**

*Case Based Reasoning* terdiri dari 4 siklus dalam pemecahan masalah adalah *retrieve*, *reuse*, *revise* dan *retain*. Penelitian ini hanya fokus pada dua siklus yaitu *retrieve*, merupakan proses untuk mencari kesamaan antara kasus yang baru dengan kasus-kasus lama dan *reuse*, proses untuk memilih solusi yang tepat bagi pengguna. Tahap *retrieve* merupakan tahap yang sangat berpengaruh terhadap hasil solusi dari *Case Based Reasoning* karena pada tahap ini hasil kemiripan kasus ditentukan. Oleh karena itu analisis terhadap fungsi similaritas perlu dilakukan dan disesuaikan dengan domain permasalahan (Gulo, Amonius Asmin Hardi Saputra, and Muhammad Syahrizal.).

****

**Sumber: Gulo,Amonius Asmin Hardi Saputra, dan Muhammad Syahrizal.2018**

**Gambar 2.6 Siklus Metode *Case Based Reasoning* ( CBR )**

Secara detail *Case Based Reasoning* terbagi dalam empat tahap, yaitu:

1. Retrieve

Menemukan kembali kasus yang sama atau yang paling mirip dengan kasus baru

1. Reus

Menggunakan kembali informasi dan pengetahuan dari basis kasus untuk memecahkan masalah kasus baru

1. Revise

Memperbaiki solusi yang diusulkan

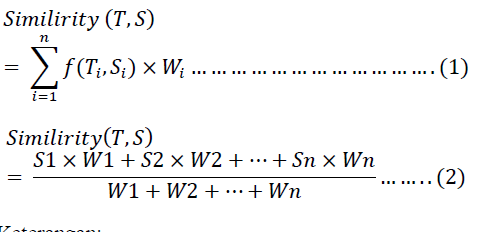
1. Retain

Menyimpan pengalaman untuk memecahkan masalah yang akan datang kedalam basis kasus .

**2.5.3 Kemiripan (*similarity*)**

Kemiripan (*similarity*) adalah langkah yang digunakan untuk mengenali kesamaan atau kemiripan antara kasus - kasus yang tersimpan dalam basis kasus lama dengan kasus yang baru. Kasus dengan nilai *similarity* paling besar dianggap sebagai kasus yang paling mirip. Nilai *similarity* berkisar antara 0 sampai 1.

Berikut adalah rumus untuk mencari nilai kemiripan (*similarity*) yaitu:



**Sumber : Gulo, Amonius Asmin Hardi Saputra, and Muhammad Syahrizal.**

**Rumus 2.1 Rumus untuk mencari nilai kemiripan (*similarity*)**

Keterangan:

T = Kasus target

S = Kasus asal

n = Jumlah atribut dalam setiap kasus

i = Atribut individu dari 1 ke n

f = Fungsi *similarity* untuk atribut i dalam kasus T & S

w = pembobotan atribut i

**BAB III**

**METODOLOGI PENELITIAN**

**3.1 Kerangka Penelitian**

Makna penelitian secara sederhana adalah bagaimana mengetahui sesuatu yang dilakukan melalui cara tertentu dengan prosedur yang sistematis. Maka penulis membentuk kerangka penelitian sebagai berikut :

**Identifikasi Masalah**

* **Tujuan Penelitian**

**Pengumpulan Data**

* **Pakar**
* **Literatur**

**Analisa Data & Metode**

**Perancangan Sistem dan Metode**

**Penerapan Aplikasi dan Metode**

**Pengujian Sistem**

**Hasil & Penjelasan**

**Gambar 3.1 Kerangka Penelitian**

**3.2 Tahapan Penelitian**

Tahapan penelitian ini menjelaskan langkah-langkah dalam melakukan mengumpulkan beberapa data yang di perlukan untuk dapat dijadikan pedoman dalam pembuatan penelitian ini, yaitu:

**3.2.1 Identifikasi Masalah**

Banyak masyarakat yang mempunyai anak belum mengetahui tentang penyakit hemofilia ini sehingga ketika terjadi luka yang sukar berhenti atau memar yang sulit sembuh tentunya agak berdampak sangat serius. Oleh karena itu, masyarakat yang mempunyai anak perlu untuk mendapat pengetahuan agar mereka memahami bagaimana menghadapi penyakit ini.

Penelitian pendahuluan ini merupakan langkah awal dalam melakukan suatu penelitian. Bertujuan untuk membantu orang tua dalam mengetahui gejala awal penyakit hemofilia pada anak, juga dengan penelitian ini diharapkan orang tua dapat mengantisipasi kemungkinan terhadap gejala penyakit hemofilia pada anak. Penelitian pendahuluan ini dilakukan dengan cara melakukan pengumpilun data dari seorang pakar yang mengetahui tentang penyakit hemofilia pada anak serta dengan studi literatur yang berkaitan tentang penyakit hemofilia pada anak.

* + 1. **Pengumpulan Data**

Dalam melakukan proses pengumpulan data gejala, penulis melakukan wawancara dengan seorang dokter. Penulis mendapatkan beberapa informasi penting yang berhubungan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

1. **Jadwal Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan memproses data-data gejala yang telah didapat oleh peneliti, proses penelitian dilakukan dari bulan September 2018 sampai dengan selesai. Untuk lebih rincinya dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 3.1 Jadwal Penelitian**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Kegiatan** | **Bulan ke -** | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | | | | | **2** | | | | **3** | | | | **4** | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **1** | **Perencanaan Penelitian** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **Pengumpulan Data** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **Analisa Data dan Sistem** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4** | **Perancangan Aplikasi** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **5** | **Pembuatan Aplikasi** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **6** | **Uji Coba** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **7** | **Implementasi** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **8** | **Bimbingan Skripsi** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **9** | **Penyusunan Skripsi** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

1. **Metode Penelitian**

Adapun metode penelitian yang dilakukan sebagai berikut:

* + - 1. **Penelitian Lapangan**

Untuk menindak lanjuti penelitian ini dilakukan wawancara dengan dr. Irene Chandra untuk memperoleh informasi mengenai penyakit hemofilia pada anak serta juga didapatkan bobot gejala dan cara penanganannya.

* + - 1. **Studi Literatur**

Dalam metode ini penulis, membaca dan mempelajari sumber-sumber yang akan mendukung penulisan ini. Sumber tersebut dapat berupa buku-buku dan hasil penelitian seperti jurnal ilmiah, skripsi serta bahan-bahan yang dipublikasikan secara *online* (akses internet).

* + - 1. **Penelitian Laboratorium**

Penelitian yang dilakukan menggunakan perangkat komputer sebagai alat bantu dalam penyelesaian masalah. Adapun spesifikasi *hardware* dan *software* yang digunakan adalah sebagai berikut:

* + 1. Hardware

1. Laptop ASUS A455L
2. Processor Intel Core i5-5200U
3. Memory 4 GB
4. Hardisk 500 GB
5. Flashdisk kapasitas 32 GB
6. Serta hardware pendukung lainnya
   1. Software
7. Sistem Operasi Windows 8.1 Pro
8. Microsoft Office 2013 dan Astah UML
9. XAMPP, Database MySQL
10. Adobe Dreamweaver CS3
11. Serta software pendukung lainnya
    * 1. **Analisa**
12. **Analisa Data**

Berdasarkan penelitian pendahuluan di atas, maka dibutuhkan analisa data terlebih dahulu. Data yang diperoleh berupa tentang bobot gejala serta diperoleh tentang penjelasan penyakit hemofilia pada anak dan cara penanganannya. Hal ini bertujuan sebagai langkah awal untuk pemecahan masalah dapat menghasilkan sebuah solusi.

1. **Analisa Proses**

Dalam pengembangan sistem pakar ini berdasarkan gejala data kasus lama yang diperoleh kemudian diperoleh bobot gejala. Maka data bobot gejala akan diinputkan ke database, dengan perhitungannya menggunakan metode *case base reasoning* yang akan mencari tingkat kemiripan antara data kasus lama dengan data kasus baru yang diinputkan oleh user, dan selajutnya diperoleh hasil dari tingkat kemiripan antara kasus baru dan kasus lama.

1. **Analisa Sistem**

Analisa sistem dilakukan untuk dapat mengidentifikasi masalah, memahami kerja sistem, menganalisa sistem serta memberikan laporan analisis dari kekurangan, kelemahan, keterbatasan, serta hambatan yang ada pada sistem. Untuk itu pada tahap analisis sistem ini akan dirancang sebuah sistem pakar yang dibuat berbasis *website* yang berfungsi untuk memudahkan *user* dalam menggunakan sistem tersebut.

* + 1. **Perancangan**

1. **Perancangan Model**

Dalam tahap perancangan ini, Penulis menggunakan metode UML (*Unified Modelling language)*dalam melakukan perancangan model pada sistem pakar ini. UML (*Unified Modelling language)* yang akan digunakan sebagai berikut :

1. *Use Case Diagram*

*Use Case Diagram* mennggambarkan bagaimana interaksi yang dilakukan oleh satu aktor atau lebih. *Use Case Diagram* digunakan untuk mengetahui menu yang dapat diakses oleh *user*.

1. *Class Diagram*

*Class Diagram* menggambarkan pembagian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem dan menggambarkan relasi antar suatu kelas dengan kelas yang lain.

1. *Sequence Diagram*

*Sequence Diagram* menggambarkan kegiatan aktor untuk melakukan kegiatan pada sistem yang dilakukan secara teratur. Kegiatan yang digambarkan adalah proses per kegiatan yang dilakukan oleh aktor.

1. *Collaboration Diagram*

*Collaboration Diagram* menggambarkan interaksi antar objek / bagian dalam bentuk urutan pengiriman pesan.

1. *State Chart Diagram*

*State Chart Diagram* menggambarkan perubahan status yang terjadi pada sistem setiap kegiatan yang terjadi dalam sistem.

1. *Activity Diagram*

*Activity Diagram* menggambarkan alur aktivitas yang dilakukan oleh aktor pada sebuah sistem.

1. *Deployment Diagram*

*Deployment Diagram* menggambarkan komponen yang terlibat dalam proses sistem seperti database, server ( main server dan web server), dan client ( web browser ).

1. **Perancangan Interface**

Perancangan *interface* adalah bentuk rancangan tampilan sementara dari pembuatan aplikasi sistem pakar ini. Perancangan ini dibuat untuk memberikan penjelasan tentang tampilan yang dihadapi oleh *user* pada saat menggunakan sistem pakar, sehingga dapat mempermudah dalam mengimplementasikan aplikasi serta akan mempermudah pembangunan aplikasi yang memenuhi prinsip antarmuka yang baik.

* + 1. **Implementasi**

Implementasi sistem merupakan tahap memetakan sistem sehingga siap untuk dioperasikan. Implementasi bertujuan untuk mengkonfirmasi modul-modul perancangan, sehingga pengguna dapat memberi masukan kepada pengembangan sistem. Pada tahap ini perancangan sistem dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL.

* + 1. **Pengujian Sistem**

Setelah semua tahap dilakukan dilakukan. Pada tahap ini dilakukan pengujian aplikasi untuk membandingkan keluaran atau *output* dari sistem aplikasi yang dirancang dengan hasil perhitungan manual terhadap rumus yang ada dalam metode *case base reasoning* apakah diperoleh kesesuaian antara hasil *output* dari analisis dari aplikasi dengan perhitungan manual. Dan setelah proses itu maka akan dilakukan proses pengujian terhadap aplikasi yang dihasilkan untuk mengetahui apakah aplikasi yang dirancang sudah berjalan dengan benar dan sesuai dengan perancangan yang dilakukan. Adapun pengujian yang dilakukan meliputi :

1. **Pengujian Local**

Pengujian ini dilakukan untuk melakukan *testing* pada server local apakah website telah siap digunakan baik dari sisi client maupun user. Pengujian dilakukan untuk mengetahui program yang dibuat dapat dijalankan atau tidak, apakah program telah terhubung dengan database secara local.

1. **Pengujian *Online***

Pengujian sistem secara online dilakukan dengan cara *hosting* aplikasi yang telah dibuat ke *web hosting* dimana nantinya akan diupload PHP *File* dan database kemudian dihubungkan sehingga *website* dapat diakses secara *online* oleh *user*.

1. **Pengujian Aplikasi**

Pengujian aplikasi dilakukan dilakukan untuk melihat kesesuaian antara *output* yang diberikan sebagai hasil analisis dari aplikasi dengan kondisi yang sebenarnya. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan Web Browser seperti : Mozilla Firefox, Google Chrome sehingga dapat mengetahui apakah apilkasi sesuai dengan yang diharapkan.

Adapun metode yang digunakan adalah metode black box yang merupakan pengujian yang didasarkan pada detail aplikasi seperti tampilan aplikasi, fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi, dan kesesuaian alur fungsi dengan bisnis proses yang diinginkan oleh *user*. Pengujian ini tidak melihat dan menguji souce code program.

1. **Pengujian *Interface***

Pengujian *interface* dilakukan untuk mengetahui apakah tampilan website yang sudah dirancang dapat diterima oleh *user*, sehingga jika ada *interface* yang bermasalah maka dilakukan perbaikan pada *interface* website

**BAB IV**

**BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN**

**4.1 Biaya Penelitian**

Penelitian dilakukan dalam jangka waktu 1 (satu) tahun dengan rincian kegiatan sebagaimana dijelaskan melalui matriks tabel berikut ini

**Tabel 4.1. Rencana Anggaran Biaya Penelitian**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Pengeluaran** | **Biaya yang diusulkan (Rp)** |
| 1 | Gaji dan upah | Rp. 1.500.000,- |
| 2 | Peralatan Penunjang | Rp. 1.000.000,- |
| 2 | Bahan habis pakai | Rp. 2.500.000,- |
| 3 | Perjalanan | Rp. 1.000.000,- |
| 4 | Lain – lain (publikasi, seminar) | Rp. 2.000.000,- |

**4.2 Jadwal Penelitian**

Jadwal penelitian dapat dilihat pada *bar chart* dibawah ini :

**Tabel 4.2. Jadwal Penelitian**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Jenis Kegiatan** | **Bulan** | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| **I. Persiapan** | |  | | | | | | | | | | | |
| 1 | Studi Pendahuluan |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 | Mempelajari Literatur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 | Pengumpulan Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **II. Analisa dan Perancangan** | |  | | | | | | | | | | | |
| 4. | Analisa Data |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Analisa Sistem |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdullah, Dahlan, and Khairul Azmi. "Sistem Pakar Mendiagnosa Gejala Kerusakan Mesin Mobil Toyota Menggunakan Metode Case Based Reasoning." (2016).

Ahmad, Taopik, Asep Deddy Supriatna, and Cepy Slamet. "Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi Pembayaran Iuran Sekolah Di SMK Pasundan 1 Garut." *Jurnal Algoritma* 10.1 (2013).

Andriani, Anik. 2012. Pemrograman Sistem Pakar Konsep Dasar dan Aplikasinnya Menggunakan Visual Basic 6. Yogyakarta: MediaKom.

Aribowo, Agus Sasmito. "Pengembangan Sistem Cerdas Menggunakan Penalaran Berbasis Kasus (Case Based Reasoning) Untuk Diagnosa Penyakit Akibat Virus Eksantema." Telematika 7.1 (2015).

A.V. Hoffbrand, P.A.H. Moss. Kapita Selekta Hematologi Edisi 6. Jakarta : EGC (2013).

Barus, Verawaty Monica, et al. "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS HAMA PADA TANAMAN JAMBU BIJI MENGGUNAKAN METODE BAYES." Jurnal Ilmiah INFOTEK 2.1 (2017).

Bauer, KA. (2015). Current Challenges in the Management of Hemophilia. American Journal of Managed Care, 21(6 Suppl), pp. S112-S122.

Coppola, et al. (2010). Treatment of Hemophilia: A Review of Current Advances and Ongoing Issues. Journal of Blood Medicine, 1, pp. 183-195.

Fanny, Rahmi Ras, Nelly Astuti Hasibuan, and Efori Buulolo. "PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT ASIDOSIS TUBULUS RENALIS MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR DENGAN PENULUSURAN FORWARD CHAINING." MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA 1.1 (2017).

Gulo, Amonius Asmin Hardi Saputra, and Muhammad Syahrizal. "PERANCANGAN APLIKASI SISTEM PAKAR MENDIAGNOSA PENYAKIT HEMOFILIA PADA MANUSIA MENERAPKAN METODE CASE BASED REASONING." Pelita Informatika: Informasi dan Informatika 17.1 (2018).

Hartini, Sari, and Juniardi Dermawan. "IMPLEMENTASI MODEL WATERFALL PADA PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI PERHITUNGAN NILAI MATA PELAJARAN BERBASIS WEB PADA SEKOLAH DASAR AL-AZHAR SYIFA BUDI JATIBENING." Paradigma-Jurnal Komputer dan Informatika 19.2 (2017): 142-147.

Irfandi, M. Abdurachman, Ade Romandhony, and Siti Saada. "Implementasi Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunnakan Metode Hybrid case based dan Rule Base Reasoning." Indonesia Symposium On Computing. 2015.

Kosasi, Sandy. "Pembuatan Aplikasi Diagnosa Kerusakan Mesin Sepeda Motor Matic dengan Case-Based Reasoning." Creative Information Technology Journal 2.3 (2015): 192-206.

Mandala, Eka Praja Wiyata. "Web Programing Project 1: epwm forum." Yogyakarta: CV. ANDI OFFSET (2015).

Minarni, Minarni. "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar untuk Kerusakan Komputer dengan Metode Backward Chaining." Jurnal TeknoIf 1.1 (2013).

Minarni, Minarni, Indra Warman, and Wenda Handayani. "Case-Based Reasoning (CBR) Pada Sistem Pakar Identifikasi Hama dan Penyakit Tanaman Singkong dalam Usaha Meningkatkan Produktivitas Tanaman Pangan." Jurnal Teknoif 5.1 (2017).

Nasution, Sri Wahyuni, Nelly Astuti Hasibuan, and Putri Ramadhani. "Sistem Pakar Diagnosa Anoreksia Nervosa Menerapkan Metode Case Based Reasoning." KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer) 1.1 (2017).

Nasution, Yeni Lestari, et al. "SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSIS PENYAKIT TUMOR OTAK MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR (CF)." Jurnal Ilmiah INFOTEK 2.1 (2017).

Palit, Randi V., Yaulie DY Rindengan, and Arie SM Lumenta. "Rancangan Sistem Informasi Keuangan Gereja Berbasis Web Di Jemaat GMIM Bukit Moria Malalayang." Jurnal Teknik Elektro dan Komputer 4.7 (2015): 1-7.

Permono, Bambang, dkk. (2012). Buku Ajar Hematologi – Onkologi Anak. Jakarta:

Badan Penerbit IDAI

Roger, S. Pressman, Ph.D. , 2012, Rekayasa Perangkat Lunak (Pendekatan. Praktisi) Edisi 7 : Buku 1 “, Yogyakarta: Andi.

S, Rosa A dan M. Shalahuddin. “Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak (Terstruktur dan Berorientasi Objek).” Bandung: Informatika. (2013).

Saifudin, Ahmad, Harry Raspati Achmad, and Lelani Reniarti. "Faktor Risiko Non-genetik Inhibitor Faktor VIII pada Pasien Hemofilia A." Sari Pediatri 17.2 (2016): 119-23.

Sari, Ita Purnama, and Erik Hadi Saputra. "Sistem Informasi Raport Berbasis Web di SMP N 4 Temanggung." *Data Manajemen dan Teknologi Informasi (DASI)* 15.2 (2014): 24.

Shaid, Mukhammad, Wawan Laksito, and Yustina Retno Wahyu Utami. "Sistem Pakar Pertumbuhan Balita Berbasis Web dengan Metode Case Based Reasoning." Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIKomSiN) 3.1 (2015).

Sihotang, Hengki Tamando. "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Dengan Metode Certainty Factor (Cf) Berbasis Web." Jurnal Mantik Penusa 15.1 (2017).

Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. 2009. Buku Ajar Ilmu

Penyakit Dalam Jilid II edisi V. Jakarta: Interna Publishing.

Suyanto. Artificial Intelligence : Searching, Reasoning, Planning dan Learning

(Revisi Kedua). Penerbit Informatika. 2014.

T. Sutojo, S.Si., M.Kom., Edy Mulyanto, S.Si., M.Kom., Dr. Vincent

Suhartono,2011, Kecerdasaan Buatan, , Yogyakarta, Andi

Utomo, Dito Putro, and Surya Darma Nasution. "SISTEM PAKAR MENDETEKSI KERUSAKAN TONER DENGAN MENGGUNAKAN METODE CASE BASED-REASONING." JURIKOM (Jurnal Riset Komputer) 3.5 (2016).

Yoshua, Vincentius, and Engeline Angliadi. "REHABILITASI MEDIK PADA HEMOFILIA." JURNAL BIOMEDIK 5.2 (2013).

Wahyudi, Eka, and Sri Hartati. "Case-Based Reasoning untuk Diagnosis Penyakit Jantung." IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems) 11.1 (2017): 1-10.

Wijaya, Edi. "Analisis Penggunaan Algoritma Breadth First Search Dalam Konsep Artificial Intellegencia." Jurnal TIMES 2.2 (2013).