

---

## Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Atherosklerosis Menggunakan Metode Certainty Factor

Alfina Adela \*Darjat Sariourna \*\*, Nur Yanti Lumban Gaol\*\*

\* Program Studi Sistem informasi, STMIK Triguna Dharma

\*\* Program Studi Sistem Informasi Dosen Pembimbing, STMIK Triguna Dharma

---

### Article Info

#### Article history:

Received Nov 12<sup>th</sup>, 2020

Revised Nov 20<sup>th</sup>, 2020

Accepted Nov 29<sup>th</sup>, 2020

---

#### Keyword:

Sistem Pakar

.mkhMendiagnosa Penyakit atherosklerosis dengan Metode Certainty Factor

---

### ABSTRACT

*Pada umumnya penyakit atherosklerosis adalah salah satu penyakit yang sering dialami oleh seluruh masyarakat Indonesia dikarenakan pola hidup tidak sehat yang berlangsung terus menerus yang menimbulkan kondisi dinding arteri menjadi lebih tebal dan kurang lentur, ditandai dengan timbulnya akumulasi lipid ekstra sel pembentukan sel busa dan proliferasi miosit(kolagen dan kalsium). Kurangnya kolagen dan kalsium dalam tubuh akan menimbulkan gangguan pada jantung otak dan ginjal, kurangnya sarana media penyimpanan informasi tentang penyakit merupakan masalah yang dihadapi dalam kasus ini, sehingga diperlukan media bantuan sistem yang dapat memberikan solusi yang tepat untuk dapat menangani masalah tersebut. Melihat permasalahan ini, maka dibutuhkan sebuah sistem pakar menggunakan metode certainty factor sebagai metode dalam mendiagnosa penyakit jantung otak dan ginjal pada anak-anak dan orang dewasa. Langkah pengembangan sistem pakar ini diawali analisis kebutuhan sistem, perencanaan sistem implementasi, integrasi dan pemujian sistem perancangan sistem diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman menggunakan aplikasi yang berbasis web. Dengan adanya aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa jenis penyakit atherosklerosis pada manusia dapat membantu tenaga medis untuk melakukan diagnosa awal untuk menghasilkan informasi yang lebih cepat dan akurat sehingga dapat dilakukan penanganan lebih lanjut untuk penyakit atherosklerosis yang di derita oleh pasien.*

---

First Author : Alfina Adela

Kampus :STMIK Triguna Dharma

Program Studi : Sistem Informasi

E-Mail : [alfinaadela05@gmail.com](mailto:alfinaadela05@gmail.com)

---

### 1. PENDAHULUAN

Atherosklerosis adalah suatu perubahan yang terjadi pada dinding arteri yang ditandai dengan akumulasi lipid ekstra sel, rekrutmen dan akumulasi leukosit, pembentukan sel busa, migrasi dan proliferasi miosit, deposit matrik ekstra sel (misalnya : kolagen, kalsium), yang diakibatkan oleh multifaktor berbagai patogenesis yang bersifat kronik yang menimbulkan penebalan dan kekakuan pada pembuluh arteri. Atherosklerosis merupakan proses inflamasi kronis yang dimulai dengan akumulasi lipid pada tunika intima pembuluh arteri [1].

Pada umumnya, atherosklerosis suatu penyakit dimana dinding arteri menjadi lebih tebal dan kurang

lentur. Atherosklerosis bisa terjadi pada arteri di jantung, otak dan ginjal. Jika atherosklerosis terjadi di dalam arteri yang menuju ke otak, maka bisa terjadi stroke. Jika terjadi di dalam arteri yang menuju ke jantung bisa terjadi serangan jantung.

Kesehatan menempati urutan tertinggi dalam menunjang kelangsungan aktivitas harian setiap manusia. Kesehatan merupakan salah satu faktor penting bagi manusia dalam memenuhi berbagai kewajiban untuk diri sendiri, keluarga dan masyarakat. Seiring dengan itu jenis penyakit yang menyerang manusia cenderung meningkat walaupun telah dilakukan berbagai cara untuk menghindarinya.

Oleh karena itu, untuk mengatasi hal tersebut harus diketahui jenis penyakit yang diderita serta rekomendasi perawatan, pengobatan, serta pencegahan dari penyakit yang lebih buruk. Adapun kendala yang dihadapi yaitu minimnya pengetahuan tentang kesehatan, kurangnya kesadaran terhadap pentingnya kesehatan dan yang terutama yaitu masalah biaya, maka orang berfikir untuk melakukan pemeriksaan kesehatan.

Dalam mendiagnosa penyakit atherosklerosis dengan sistem konvensional yang selama ini dijadikan pegangan, cukup memakan waktu yang lama dan biaya yang sangat mahal. Untuk menciptakan seorang ahli (pakar) dalam salah satu bidang ilmu seperti halnya bidang kedokteran tentulah tidak mudah dan membutuhkan waktu yang sangat lama dan biaya yang mahal. Untuk itu, dibuatlah suatu alat bantu untuk mempermudah para ahli medis dalam hal ini dokter untuk melakukan pemeriksaannya agar lebih efektif dan efisien. Adapun alat bantu tersebut adalah piranti lunak dengan menggunakan konsep sistem pakar. Alasan digunakannya konsep sistem pakar adalah sebagai salah satu penerapan dari ilmu kecerdasan buatan yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam mendiagnosa penyakit atherosklerosis. Dengan adanya alat bantu ini, dokter lebih mudah dalam melakukan pendiagnosaan penyakit. Sistem pakar dianggap cocok dalam mendiagnosa penyakit atherosklerosis karena sistem ini dapat mengadopsi atau menyerap ilmu-ilmu yang berasal dari pakar dimana sistem ini dapat bekerja seperti seorang pakar nantinya [2].

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Sistem Pakar

Sistem pakar ialah suatu sistem yang berbasis komputer/ aplikasi dalam menyelesaikan setiap masalah atau mentransfer secara efektif pengetahuan dan pengalaman pakar kepada orang yang bukan seorang pakar dan kemudian mengambil keputusan yang biasa dilakukan oleh seorang pakar [3].

Sistem pakar merupakan ide atau pengetahuan seorang pakar sehingga dapat berkonsultasi dalam pengetahuan seseorang pakar yang dimiliki oleh sistem pakar yang digunakan sebagai dasar untuk menjawab pertanyaan (konsultasi).

Sistem pakar adalah suatu sistem berbasis pengetahuan (knowledge-based system), yang menggunakan pengetahuan manusia dan disimpan di dalam database untuk memecahkan suatu masalah yang memerlukan keahlian manusia. Keuntungan dan manfaat yang didapat dalam penerapan sistem pakar ini merupakan suatu proses penentuan diagnosa dan rekomendasi terapi serta analisisnya dapat dilakukan dengan mudah. Hal ini sangat membantu dokter/ pakar untuk melakukan diagnosa kepada pasien secara konsisten, agar dapat mengurangi terjadinya human error dan memberikan penanganan yang baik kepada pasien [4].

### 2.2 Certainty Factor

Teori *Certainty Factor* diusulkan pertama kali pada tahun 1975 untuk mengadopsi permasalahan ketidakpastian oleh seorang pakar. Metode *Certainty Factor* ini dipilih ketika menghadapi suatu permasalahan atau kejadian yang tidak pasti dalam jawaban.

Metode *Certainty Factor* hanya bisa mengolah dua bobot dalam sekali perhitungan. Untuk bobot yang lebih dari dua, dalam melakukan perhitungan tidak terjadi masalah jika bobot yang dihitung teracak, artinya tidak ada aturan untuk mengkombinasikan bobotnya, karena untuk kombinasi seperti apapun hasil yang akan diberikan tetap sama [7]. Ada dua cara dalam menentukan nilai keyakinan (CF) dari suatu fakta, yaitu [5].

Metode *Net Belief* yang diusulkan oleh E.H. Shortliffe dan B.G. Buchanan

$$CF(\text{Rule}) = MB(H,E) - MD(H,E)$$

$$MB(H,E) = \left\{ \frac{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\max[1,0] - P(H)} \right\} P(H) = 1$$

$$MD(H,E) = \left\{ \frac{\max[P(H|E), P(H)] - P(H)}{\min[1,0] - P(H)} \right\} P(H) = 0$$

Keterangan :

CF (Rule) : Faktor Kepastian

MB(H,E) : *Measure of Belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1).

MD(H,E) : *Measure of Disbelief* (ukuran ketidakpercayaan) terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

P(H) : Probabilitas kebenaran hipotesis H

P(H|E) : Probabilitas bahwa H benar karena fakta E

### 2.3 Flowchart

Flow Of Document adalah sekumpulan simbol-simbol atau skema yang menunjukkan atau menggambarkan rangkaian kegiatan program dari awal hingga akhir. Flow Of Document menolong

analisis dan programmer untuk memecahkan masalah ke dalam segmen lebih kecil. Ini pembuatan Flow Of Document ini adalah penggambaran dari urutan langkah-langkah untuk menyelesaikan satu permasalahan [6].

## 2.4 Pemodelan Sistem

Analisis sistem adalah suatu teknik pemecahan yang menjabarkan suatu sistem menjadi beberapa bagian-bagian komponen dengan tujuan mempelajari kinerja dari setiap komponen dan berinteraksi dalam mencapai tujuan. Analisis sistem digunakan sebagai pembelajaran suatu sistem yang akan dibuat maupun yang akan diperbarui.

## 2.5 Unified Modelling Language(UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik atau gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (Object-Oriented). UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem software, diagram Unified Modelling Language (UML) [7].

### 2.5.1 Use Case Diagram

Use case diagram merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. Use case diagram digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi tersebut [8].

### 2.5.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem [17].

### 2.5.3 Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi [9].

## 2.6 Software Pendukung

Ada beberapa software yang digunakan dalam pengembangan sistem pakar ini, diantaranya aplikasi

Xampp sebagai media dalam pembuatan aplikasinya, PhpMyAdmin sebagai media penyimpanan Database, dan Bootstrap serta CSS sebagai media dalam pendukung dalam membangun aplikasi.

### 2.6.1 Xampp 3.2.4 Version

XAMPP adalah sebuah paket perangkat lunak (software) komputer yang sistem penamaannya diambil dari akronim kata Apache, MySQL (dulu) / MariaDB (sekarang), PHP, dan Perl. Sementara imbuhan huruf "X" yang terdapat pada awal kata berasal dari istilah cross platform sebagai simbol bahwa aplikasi ini bisa dijalankan di empat sistem operasi berbeda, seperti OS Linux, OS Windows, Mac OS, dan juga Solaris.

Sejarah mencatat, software XAMPP pertama kali dikembangkan oleh tim proyek bernama Apache Friends dan sampai saat ini sudah masuk dalam rilis versi 7.3.9 yang bisa didapatkan secara gratis dengan label GNU (General Public License).

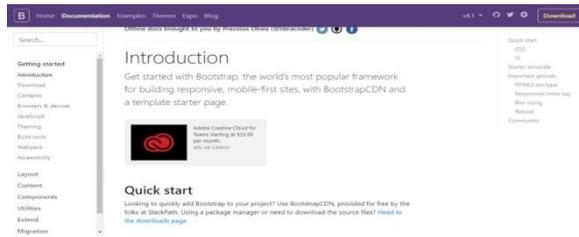


Gambar 2.6 Tampilan Control Panel Xampp

### 2.6.2 Bootstrap 4.5.3

Bootstrap merupakan suatu framework library CSS yang digunakan dalam pengembangan atau pembangunan website. bootstrap merupakan salah satu framework HTML, CSS dan javascript yang paling banyak digunakan atau pengembang. Sekarang ini banyak developer menggunakan bootstrap sebagai framework untuk mengembangkan aplikasi front-end menjadi lebih mudah dan sangat cepat. Karena hanya butuh untuk menambahkan class-class tertentu untuk misalnya membuat tombol, grid, dan navigasi.

Bootstrap telah menyediakan berbagai kumpulan komponen untuk di rancang sedemikian rupa untuk mendapatkan sebuah tampilan yang menarik, rapi, bersih dan ringan. selain komponen class interface, bootstrap juga memiliki fitur grid yang digunakan untuk mengatur tata letak pada halaman website yang bisa digunakan dengan sangat mudah dan cepat. Menggunakan bootstrap kita juga diberi kekuasaan penuh dalam mengembangkan tampilan website yang menggunakan bootstrap yaitu dengan cara mengubah tampilan bootstrap dengan menambahkan class dan CSS sendiri.

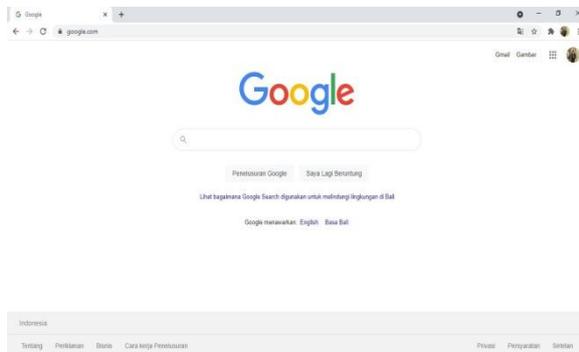


Gambar 2.7 Tampilan Dokumentasi Bootstrap

### 2.6.3 Web Browser

Web browser sendiri adalah aplikasi atau perangkat lunak yang digunakan mengambil, menyajikan, dan melintasi berbagai sumber informasi yang ada di dalam jaringan internet (world wide web). Sumber-sumber informasi yang dimaksud itu terdiri dari berbagai macam bentuk seperti misalnya berupa halaman situs, gambar, video, infografis, konten, dan yang lainnya. Kini seiring dengan perkembangan teknologi kehadiran macam-macam browser semakin memudahkan manusia untuk berselancar.

Adapun diantara fungsi dari web browser dalam penelitian ini digunakan sebagai server dalam menerjemahkan koding kedalam sebuah website menjadi desain sesuai dengan coding yang dibangun, berikut ini adalah tampilan layar web browser yang digunakan yaitu Chrome dalam proses penerjemahan program atau coding kedalam server.

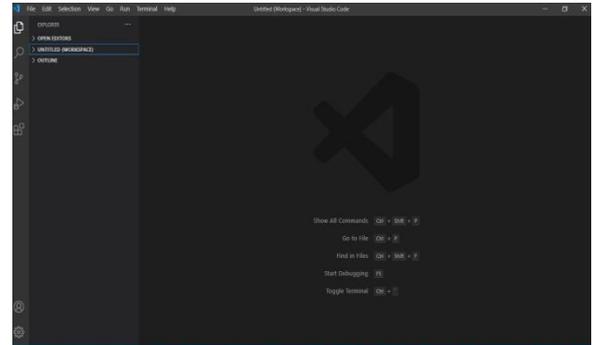


Gambar 2.7 Tampilan Web Browser (Chrome)

### 2.6.4 Visual Studio Code 1.52.1

Visual Studio Code (VS Code) adalah suatu platform aplikasi yang di gunakan untuk mengedit teks untuk kemudian dibangun menjadi sistem aplikasi berbasis web yang di keluarkan oleh windows, Visual Studio Code (VS Code) juga terdapat di Linux dan Mac dalam versi yang berbeda. Teks editor support banyak bahasa pemrograman yang umum seperti JavaScript, Typescript, dan Node.js, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan plugin yang dapat dipasang di Visual Studio Code seperti C++, C#, Python, Go, Java, dll.

Visual Studio Code (VS Code) bukan aplikasi berbayar atau open source. Hal ini juga yang membuat VS Code menjadi favorit para pengembang(developer) aplikasi, karena mereka dapat ikut serta dalam proses pengembangan Visual Studio Code (VS Code).



Gambar 2.8 Tampilan halaman awal Visual Studio Code

## 2 METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan cara atau langkah yang harus dilakukan untuk mengumpulkan suatu informasi yang berisikan data yang kita peroleh dari seorang pakar atau ahli dalam bidangnya sebagai suatu gambaran penelitian yang kita laksanakan.

### 1. Data Collecting

Dalam teknik pengumpulan data terdapat beberapa yang dilakukan di antaranya yaitu sebagai berikut:

#### a. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan melakukan tinjauan langsung ketempat dimana kita melakukan studi kasus dimana akan dilakukan sebuah penelitian.

#### b. Wawancara

Wawancara merupakan cara dimana kita dapat memperoleh sebuah informasi secara rinci, langsung, mendalam, tidak terstruktur, dan individu untuk menghasilkan sebuah informasi yang akurat.

### 2. Studi Literatur

Dalam studi literatur, peneliti banyak menggunakan jurnal-jurnal baik jurnal internasional, jurnal nasional, jurnal local, maupun buku sebagai sumber referensi.

### 3.1 Metode pengembangan Sistem

Dalam konsep penulisan metode pengembangan sistem merupakan salah satu unsur yang paling penting dalam sebuah penelitian. Dalam metode perancangan sistem ini khususnya software atau

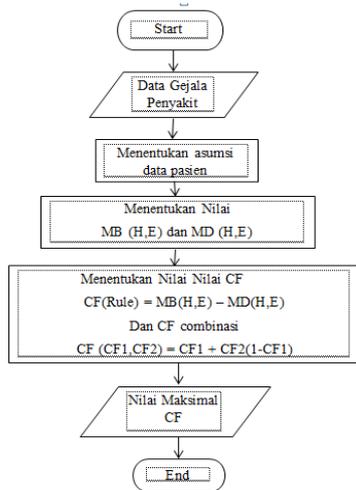
perangkat lunak bisa kita adopsi beberapa metodenya diantaranya algoritma *Waterfall* atau algoritma air terjun.

**3.2 Algoritma Sistem**

Algoritma adalah serangkaian langkah-langkah atau aturan yang disusun secara berurutan untuk sebuah kegiatan atau intruksi. Algoritma sistem merupakan salah satu urutan maupun langkah-langkah cara pembuatan sistem sehingga memberikan intruksi atau sebuah perintah keluaran yang diinginkan berdasarkan ide atau masukan yang diberikan.

**3.2.1 Flowchart Sistem**

Flowchart sistem merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan didalam sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur-prosedur yang ada didalam sistem. Berikut ini adalah *flowchart* sistem pada pengolahan data penyakit *frozen shoulder* sebagai berikut.



Gambar 3.2 *Flowchart* metode *Certainty Factor*

**3.3.2 Menentukan Data Penyakit**

Dari hasil penelitian yang dilakukan , maka dapat beberapa data gejala penyakit *Atherosklerosis* sebagai berikut:

Tabel 3.2 Data Penyakit

No	KodePenyakit	Nama Penyakit	P(H)
1	P1	<i>Atherosklerosis Jantung</i>	110/330 = 0,33
2	P2	<i>Atherosklerosis Otak</i>	130/330 = 0,39
3	P3	<i>Atherosklerosis Ginjal</i>	90/330 = 0,27

**3.3.3 Menentukan Nilai CF Dari Nilai Bobot Gejala MB dan MD**

Berdasarkan data-data yang di peroleh disini bisa kita tentukan nilai CF adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3 Nilai MB dan MD Pada Tiap Gejala

No	Penyakit	Kode Gejala	Gejala	Nilai CF
1	<i>Atherosklerosis Jantung</i>	G01	Dada Terasa Nyeri	0,72
		G02	Nyeri Pada Satu Atau Kedua lengan	0,5
		G03	Sesak Nafas	0,78
		G04	Detak Jantung Cepat	0,69
		G05	Lelah	0,72
		G06	Serangan Jantung	0,54
		G07	Mati Rasa Pada Lengan, Kaki, Dan Wajah	0,61
2	<i>Atherosklerosis otak</i>	G08	Sulit Memahami Pembicaraan	0,58
		G09	Kehilangan Kesimbangan	0,46
		G10	Sakit Kepala	0,53
		G03	Sesak Napas	0,72
3	<i>Atherosklerosis ginjal</i>	G10	Sakit Kepala	0,83
		G11	Penglihatan kabur	0,66
		G12	Sering Buang Air Kecil	0,61
		G13	Ada darah di urin	0,5

Berikut ini studi kasus yang didapatkan berdasarkan data langsung di lapangan memiliki gejala seperti dibawah ini. Kemungkinan penyakit yang diderita maka dilakukan perhitungan menggunakan rumus CF COMBINE(CF1,CF2).

$$\begin{aligned}
 P1 &= \\
 CF \text{ Kom1 (CF1,CF3)} &= CF1 + CF3 * (1-CF1) \\
 &= 0,72 + 0,78 * (1 - 0,72) \\
 &= 0,72 + 0,78 * (0,28) \\
 &= 0,72 + 0,21 \\
 &= 0,93
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 CF \text{ Kom2 (CFKom1 CF6)} &= CF1 + CF6 * (1-CF1) \\
 &= 0,93 + 0,54 * (1-0,93) \\
 &= 0,93 + 0,54 * (0,07) \\
 &= 0,93 + 0,03 \\
 &= 0,96
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P2 &= \\
 CF \text{ Kom1 (CF7,CF10)} &= CF7 + CF10 * (1-CF7) \\
 &= 0,61 + 0,53 * (1-0,61) \\
 &= 0,61 + 0,53 * (0,39) \\
 &= 0,61 + 0,20 \\
 &= 0,81
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 P3 &= \\
 CF \text{ Kom1 (CF3,CF10)} &= CF3 + CF10 * (1-CF3) \\
 &= 0,72 + 0,83 * (1-0,72) \\
 &= 0,72 + 0,83 * (0,28)
 \end{aligned}$$

$$= 0,72 + 0,23$$

$$= 0,95$$

$$CF\ Combine2(CFcombine,CF12)= CF10+CF12 *(1-CF3)$$

$$= 0,89 + 0,61 * (1-0,89)$$

$$= 0,89 + 0,61 * (0,11)$$

$$= 0,89 + 0,06$$

$$= 0,95$$

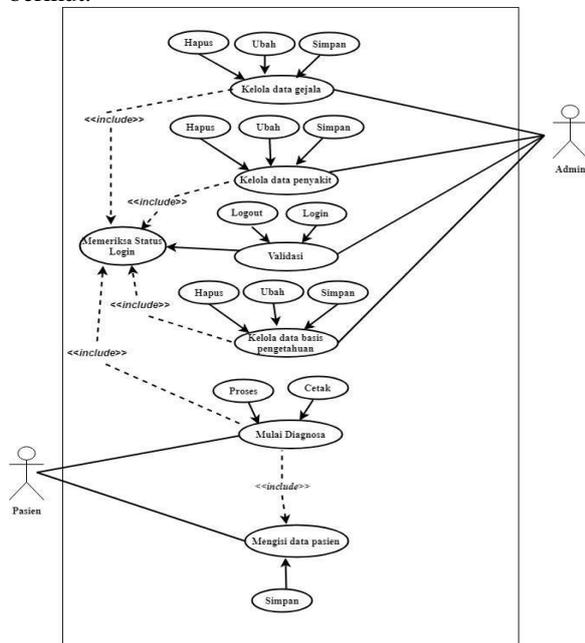
Untuk Penyakit yang lainnya tidak dihitung dikarenakan tidak memiliki gejala yang terkait. Maka dari perhitungan dapat disimpulkan nilai CF untuk jenis penyakit atherosclerosis dari nilai cf terbesar adalah pada penyakit jantung dengan nilai kepastian 0.96%.

**4. PEMODELAN**

**4.1 Pemodelan Sistem**

**4.1.1 Use case diagram**

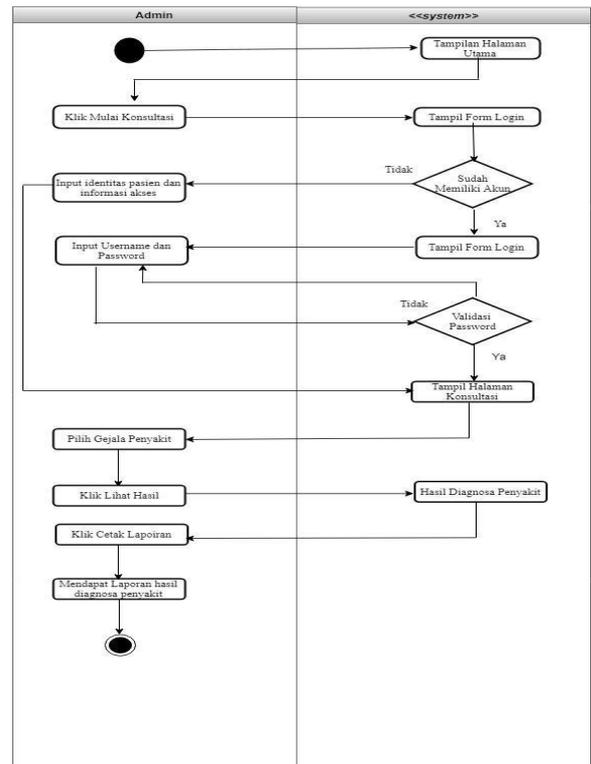
Use casediagram dari sistem pakar dalam mendiagnosa mendiagnosa atherosclerosis Menggunakan Metode Certainty Factor sebagai berikut.



Gambar 4.1 Use Case Diagram Sistem

**4.1.2 Activity diagram**

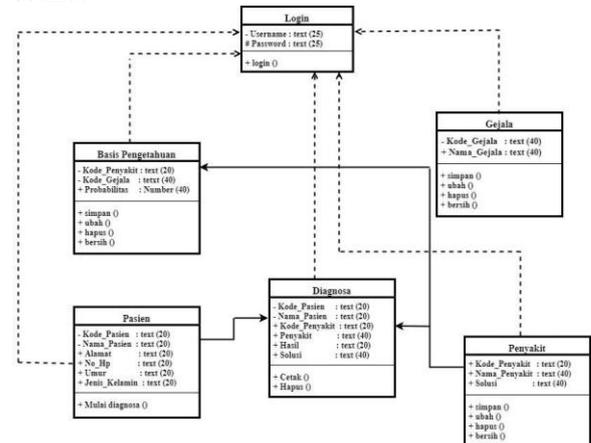
Activity diagram dari sistem pakar dalam mendiagnosa atherosclerosis Menggunakan Metode Certainty Factor sebagai berikut.



Gambar 4.2 Activity Diagram Sistem

**4.1.3 Class Diagram**

Class diagram dari sistem pakar dalam mendiagnosa mendiagnosa atherosclerosis Menggunakan Metode Certainty Factor sebagai berikut.



Gambar 4.3 Class Diagram Sistem

**5. PENGUJIAN DAN IMPLEMENTASI**

**5.1 Kebutuhan Sistem**

Dalam pengujian dan implementasi dari sistem yang dibangun pada sistem pakar mendiagnosa

penyakit atherosclerosis dengan metode *certainty factor* membutuhkan 2 perangkat yaitu :

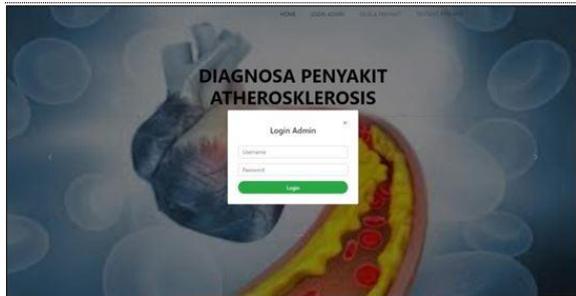
1. Perangkat Keras (*Hardware*)
  - a. *Processor* Minimal Intel *Dual Core Processor*
  - b. *Harddisk* minimal 500 Gb
  - c. *RAM* minimal 2 Gb
2. Perangkat Lunak
  - a. Sistem Operasi (OS) Minimum Windows 7
  - b. Microsoft Visual Studio
  - c. Xampp
  - d. Web Browser

**5.2 Implementasi Sistem**

Implementasi sistem yang telah dirancang merupakan beberapa form sistem yang telah selesai dibangun. Berikut tampilan form hasil implementasi sistem.

**1. Form Login**

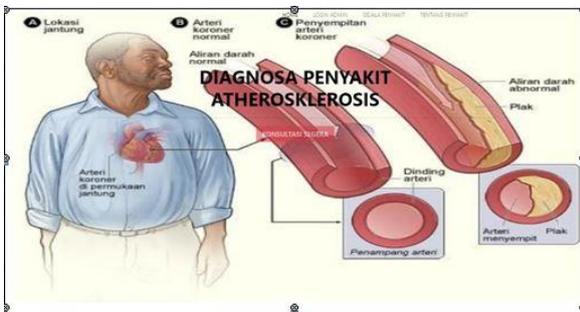
Form login merupakan halaman untuk menginput username dan password dari aplikasi sistem pakar ini. berikut ini adalah tampilan dari form login yaitu sebagai berikut :



Gambar 5.1 Tampilan Form Login

**2. Form Menu Utama**

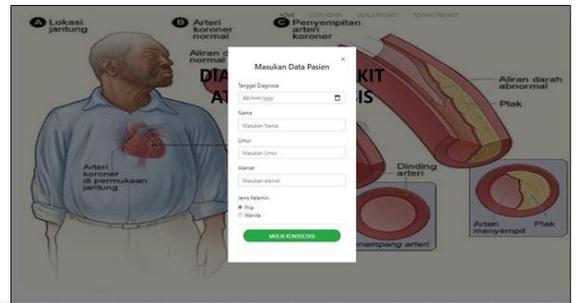
Form menu utama adalah halaman utama dari sistem pakar ini. berikut ini adalah tampilan antarmuka dari form menu utama dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 5.2 Tampilan Form Menu Utama

**3. Form Pengisian Data Pasien**

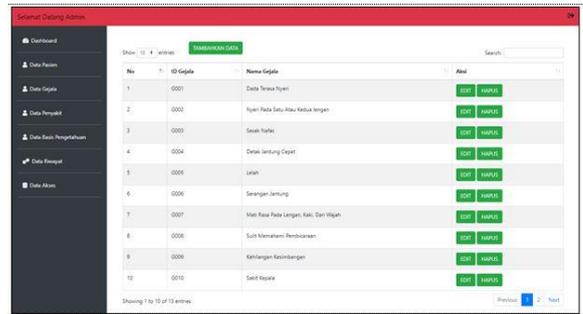
Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari form pengisian data pasien dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 5.3 Tampilan Form pengisian data pasien

**4. Form Data Gejala**

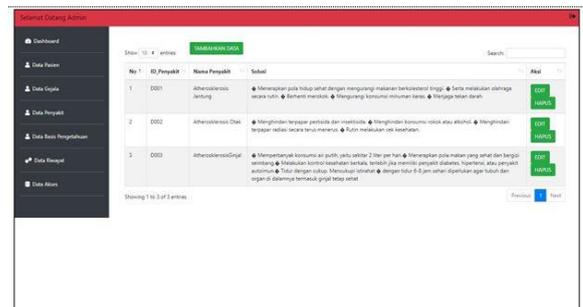
Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari form data gejala dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 5.4 Tampilan Form Data Gejala

**5. Form Data Penyakit**

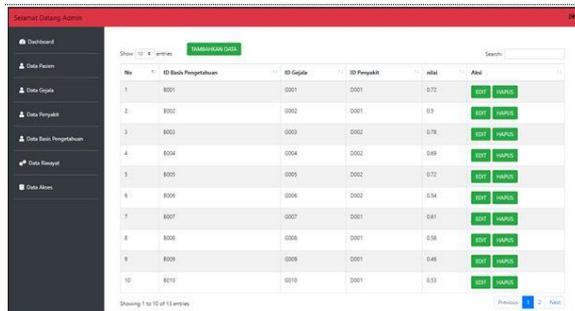
Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari form data kerusakan dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 5.5 Tampilan Form Data Penyakit

**6. Form Basis Aturan**

Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari form basis aturan dari aplikasi sistem pakar ini :



No	ID Bank Pengambilan	ID Gigitan	ID Penyakit	Abal		
1	8001	0001	0001	072	OK	OK
2	8002	0002	0001	03	OK	OK
3	8003	0003	0002	078	OK	OK
4	8004	0004	0002	049	OK	OK
5	8005	0005	0002	072	OK	OK
6	8006	0006	0002	034	OK	OK
7	8007	0007	0001	041	OK	OK
8	8008	0008	0001	038	OK	OK
9	8009	0009	0001	046	OK	OK
10	8010	0010	0001	033	OK	OK

Gambar 5.6 Tampilan Form Basis Aturan

## 7. Form Diagnosa

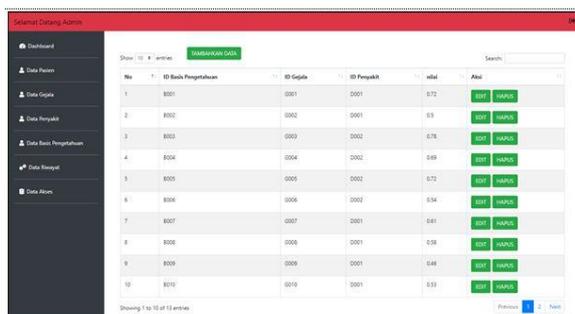
Berikut ini adalah tampilan antarmuka dari form diagnosa dari aplikasi sistem pakar ini :



Gambar 5.7 Tampilan Form Diagnosa

## 8. Laporan

Berikut ini adalah tampilan antarmuka laporan dari aplikasi sistem pakar ini :



No	ID Bank Pengambilan	ID Gigitan	ID Penyakit	Abal		
1	8001	0001	0001	072	OK	OK
2	8002	0002	0001	03	OK	OK
3	8003	0003	0002	078	OK	OK
4	8004	0004	0002	049	OK	OK
5	8005	0005	0002	072	OK	OK
6	8006	0006	0002	034	OK	OK
7	8007	0007	0001	041	OK	OK
8	8008	0008	0001	038	OK	OK
9	8009	0009	0001	046	OK	OK
10	8010	0010	0001	033	OK	OK

Gambar 5.8 Tampilan Laporan

Setelah melakukan proses implementasi dan pengujian terhadap sistemnya, terdapat beberapa kelebihan dan kekurangan dari sistem yang dirancang, berikut ini adalah kelebihan dan kekurangannya yaitu sebagai berikut :

### 1. Kelebihan Sistem

Adapun kelebihan dari sistem pakar ini yaitu sebagai berikut :

- Sistem pakar ini dapat membantu dokter dalam mendiagnosa atherosclerosis.

- Sistem ini dapat memudahkan orang dalam melakukan pendiagnosaan terhadap atherosclerosis.

- Sistem ini memiliki user interface yang yang baik.

### 2. Kekurangan Sistem

Adapun kekurangan dari sistem ini adalah

- Sistem Pakar yang dirancang terbatas dalam hal penyelesaian masalah terkait mendiagnosa penyakit atherosclerosis.

- Aplikasi ini belum dilengkapi dengan keamanan data yang baik, aman dan akurat karena tidak menggunakan algoritma pengamanan data.

## 5 Kesimpulan dan Saran

### 6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian, dan berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan pada Bab I sebelumnya, maka kesimpulan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- Untuk penerapan metode certainty factor pada system pakar dalam mendiagnosa penyakit atherosklerosis.
- Untuk merancang dan membangun aplikasi sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit atherosklerosis.
- Untuk menguji sistem yang telah dirancang dalam penentuan gejala penyakit atherosklerosis.

### 6.2 Saran

Adapun beberapa saran yang dapat disampaikan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- Diharapkan peneliti berikutnya dapat menggunakan framework yang lebih baik dalam mengembangkan sistem pakar ini.
- Diharapkan peneliti berikutnya dapat menggunakan metode lain sebagai studi banding dan pengembangan khasanah keilmuan.
- Diharapkan peneliti berikutnya juga dapat membangun aplikasi lain seperti aplikasi berbasis mobile baik Android maupun iOS.
- Untuk masyarakat luas, diharapkan dapat menggunakan sistem ini sebagai alat dalam pendiagnosaan penyakit atherosklerosis.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Saya Mengucapkan terimakasih kepada Ketua Yayasan STMIK Triguna Dharma, kepada Bapak Darjat saripurna S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing I saya, kepada Ibu Nur Yanti Lumban Gaol, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing II saya, kepada kedua orang tua saya yang selalu memberi dukungan dan teman seperjuangan.

---

**REFERENSI**

- [1] Neema Putri Prameswari, "Pemanfaatan Senyawa Antiaterogenik Jamur Tiram Putih (*Pleurotus Spp.*) dalam Pencegahan Aterosklerosis," *Jimki*, vol. 7, no. 2, p. 6, 2019.
- [2] R. Jannah, Widodo, J. F. Putri, S. Rhman, and M. Lukirasari, "Pengukuran Kadar OX-LDL (Low Density Lipoprotein Oxidation) pada Penderita Aterosklerosis dengan Uji Elisa," *Biotropika*, vol. 1, no. 2, pp. 62–65, 2031. [3] "No Title," vol. 2, no. 1, pp. 66–70, 2017.
- [3] M. Silmi, E. A. Sarwoko, and K. Kushartantya, "Sistem Pakar Berbasis Web Dan Mobile Web Untuk Mendiagnosis Penyakit Darah Pada Manusia Dengan Menggunakan Metode Inferensi Forward Chaining," *J. Masy. Inform.*, vol. 4, no. 7, pp. 1–8, 2013, doi: 10.14710/jmasif.4.7.31-38.
- [4] N. Mukhtar and S. Samsudin, "Sistem Pakar Diagnosa Dampak Penggunaan Softlens Menggunakan Metode Backward Chaining," *J. Buana Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 21–30, 2015, doi: 10.24002/jbi.v6i1.401.
- [5] S. Halim and S. Hansun, "Penerapan Metode Certainty Factor dalam Sistem Pakar Pendeteksi Resiko Osteoporosis dan Osteoarthritis," *J. Ultim. Comput.*, vol. 7, no. 2, pp. 59–69, 2016, doi: 10.31937/sk.v7i2.233.
- [6] Suendri, "Implementasi Diagram UML (Unified Modelling Language) Pada Perancangan Sistem Informasi Remunerasi Dosen Dengan Database Oracle (Studi Kasus: UIN Sumatera Utara Medan)," *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2018,
- [7] A. Hendini, "Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 2, no. 9, pp. 107–116, 2016, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [8] Sukamto dan Shalahuddin, "濟無No Title No Title," *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2018.
- [9] [16]W. Aprianti and U. Maliha, "Sistem Informasi Kepadatan Penduduk Kelurahan Atau Desa Studi Kasus Pada Kecamatan Bati-Bati," vol. 2, no. 2013, pp. 21–28, 2016..

<b>BIBLIOGRAFI PENULIS</b>
----------------------------

	<p><b>Nama : Alfina Adela</b>  <b>Nirm : 2017020819</b>  Program Studi : Sistem Informasi  Deskripsi : Mahasiswa stambuk 2017. Saat ini sedang menempuh pendidikan Strata-1 (S1) di STMIK Triguna Dharma. Memiliki keahlian sebagai fokus pada editor video.</p>
	<p><b>Nama :Darjat Saripurna, S.Kom., M.Kom,</b>  Program Studi : Sistem Informasi  Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus pada bidang keilmuan Sistem Pakar, Sistem Terdistribusi, Sistem Jaringan Komputer.  Prestasi : Dosen Terbaik STMIK Triguna Dharma Tahun 2014 dan 2016,    beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 1 saya</p>
	<p><b>Nama :Nur Yanti Lumban Gaol, S.Kom., M.Kom,</b>  Program Studi : Sistem Informasi  Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma yang aktif mengajar dan fokus dalam SPK Data Mining Architec Komputer Analisa Perancangan Sistem Informasi.    beliau aktif sebagai beliau aktif sebagai Dosen Pembimbing 2 saya</p>