

# Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Saraf Pusat Manusia Dengan Metode Certainty Factor

<sup>1</sup>Nelasari Situmeang, <sup>2</sup>Sulindawaty

STMIK Pelita Nusantara Teknik Informatika  
Medan, Indonesia

[nelasari.s20@gmail.com](mailto:nelasari.s20@gmail.com), [sulindawaty@gmail.com](mailto:sulindawaty@gmail.com)

## Abstrak

Penyakit saraf pusat adalah sekelompok gangguan neurologis yang memengaruhi struktur atau fungsi otak atau sumsum tulang belakang, yang secara kolektif membentuk sistem saraf pusat. Masyarakat pada umumnya masih banyak merupakan orang awam yang kurang memahami kesehatan saraf, sehingga banyak dari mereka mengabaikan gejala yang dialami dan mungkin merupakan gejala penyakit saraf pusat. Hal ini mungkin dikarenakan mahalnnya biaya konsultasi, dan belum lagi dokter yang sulit ditemui karena faktor waktu. Didalam berbagai bidang pemanfaatan teknologi telah berkembang pesat, salah satunya adalah dalam bidang kesehatan, teknologi yang dimaanfaatkan salah satunya adalah sistem pakar. Sistem pakar adalah program komputer yang mempresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan beberapa pakar untuk memecahkan masalah-masalah atau memberikan solusi. Perkembangan teknologi seperti sistem pakar ini tentunya juga didukung oleh metode dalam melakukan diagnosa, seperti Metode Certainty Factor. Untuk membuat sistem pakar yang dapat membantu masyarakat dalam konsultasi tentan penyakit saraf pusat yang dialami maka dirancang Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Saraf Pusat Manusia Dengan Metode Certainty Factor.

**Kata Kunci :** *Saraf Pusat, Certainty Factor, Sistem Pakar, Teknologi*

## I. PENDAHULUAN

Kesehatan saraf pusat adalah sesuatu yang sangat bernilai bagi manusia, karena siapapun tanpa pandang bulu dapat mengalami gangguan kesehatan saraf pusat. Manusia tentunya memiliki kerentanan terhadap serangan virus dan kuman penyakit saraf pusat, belum lagi terkadang kurangnya kepekaan terhadap gejala-gejala penyakit saraf pusat. Pada masyarakat umumnya masih banyak ditemukan orang-orang yang tidak terlalu memperhatikan dan tidak memahami masalah kesehatan saraf pusat. Di zaman dewasa ini kemudahan dengan adanya para dokter ahli maupun tenaga medis lainnya, sering sekali juga kita menemukan kelemahan-kelemahan dalam penanganan konsultasi, diantaranya jam dan waktu kerja (praktek) yang terbatas sehingga banyak pasien harus menunggu dalam antrian, belum lagi biaya konsultasi yang sangat mahal walau sekedar berkonsultasi. Oleh karena kelemahan-kelemahan tersebut, maka masyarakat selaku pengguna jasa sangat membutuhkan sebuah sistem yang dapat memberi kemudahan dalam mengdiagnosa penyakit yang dialami sehingga sedini mungkin agar dilakukan pencegahan dan pengobatan yang dapat dilakukan lebih awal maupun memudahkan masyarakat dalam berkonsultasi lebih lanjut dengan dokter ahli. Untuk meminimalisir kelemahan tersebut

maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat mendiagnosa suatu penyakit saraf pusat yaitu berupa suatu sistem pakar

Didalam berbagai bidang pemanfaatan teknologi sudah menjadi hal yang lumrah seperti yang kita ketahui, salah satunya adalah dalam bidang kesehatan atau medis, teknologi yang dimaanfaatkan salah satunya adalah sistem pakar. Sistem



pakar adalah program komputer yang mempresentasikan dan melakukan penalaran dengan pengetahuan beberapa pakar untuk memecahkan masalah-masalah atau memberikan solusi. Perkembangan teknologi seperti sistem pakar ini tentunya juga didukung oleh metode-metode dalam melakukan diagnosa, seperti Metode Certainty Factor, Metode Teorema Bayes, dan metode lainnya.

Penelitian terkait dibidang kesehatan dengan Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosa Penyakit Syaraf Pusat Dengan Metode Forward Chaining[1]. Hasil penelitian lainnya berupa program aplikasi sistem pakar yang mampu mendiagnosis penyakit sistem saraf pusat sebanyak 10 jenis penyakit[2].

Dari latar belakang diatas dan juga penelitian sbelumnya, muncul sebuah maksud untuk melakukan penelitian dan merancang suatu program aplikasi sistem pakar yang nantinya di harapkan mampu membantu masyarakat awam dalam mendiagnosis penyakit saraf pusat pada manusia. Sistem pakar ini diharapkan nantinya dapat membantu sehingga masyarakat awam tidak perlu lagi mengeluarkan biaya yang besar jika hanya untuk sekedar konsultasi tentang kesehatan saraf pusat.

#### A. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka penilit membuat beberapa identifikasi masalah dalam perancangan sistem pakar yang akan dibangun yaitu :

- 1) Saat mengalami gejala penyakit yang berkaitan dengan saraf pusat biasanya masyarakat awam hanya menebak begitu saja tentang penyakit yang dialami.
- 2) Masyarakat pada umumnya tidak pergi konsultasi ke dokter dikarenakan biaya konsultasi yang mahal.
- 3) Disaat yang bersamaan dokter spesialis saraf pusat pada manusia juga pada umumnya sulit untuk dijumpai karena beberapa hal seperti sibuk, mahalnya biaya konsultasi, dan masih jarang nya dokter spesialis saraf.

#### B. Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat sistem pakar mendiagnosa penyakit saraf pusat pada manusia berdasarkan gejala-gejala yang dialami dengan metode certainty factor agar dapat membantu masyarakat yang awam tentang jenis penyakit saraf pusat pada manusia saat mengalami gejala-gejala yang berkaitan dengan penyakit saraf pusat pada manusia sehingga dapat mengurangi biaya konsultasi ke dokter spesialis saraf

#### C. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

- 1) Memberikan alat bantu diagnosa yang mudah digunakan.
- 2) User yang mengalami gejala penyakit saraf pusat dapat mengetahui jenis penyakit saraf pusat apa yang dialami berdasarkan gejala yang dialami.
- 3) Memudahkan pengguna untuk konsultasi lebih lanjut kepada dokter spesialis saraf.

## II. LANDASAN TEORI

### III. Konsep Sistem

Sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. Sedangkan unsur- unsur yang mewakili suatu sistem secara umum adalah masukan (input), pengolahan (processing) dan keluaran (output)[3].

#### B. Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence)

Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) merupakan satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan seperti dan sebaik yang dilakukan manusia[4].

#### C. Sistem Pakar

Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam



menjawab pertanyaan dan memecahkan suatu masalah. Sistem pakar akan memberikan pemecahan suatu masalah yang didapat dari dialog dengan pengguna.[5]

1) *Sejarah Sistem Pakar*. Salah satu sistem pakar pertama adalah Heuristic DENDRAL. Proyek DENDRAL dimulai pada tahun 1965 di Universitas Stanford. Sistem ini dikembangkan oleh J. Lederberg, seorang pakar kimia organik dan pemenang Nobel di bidang Ilmu Kimia. Sistem DENDRAL Heuristik menawarkan solusi bantuan di bidang kimia organik untuk menentukan formula struktur senyawa kimia yang telah diisolasi dari sampel tertentu. Dalam menentukan formula struktur dan informasi mengenai rumus kimia, seperti C<sub>4</sub>H<sub>9</sub>OH untuk butanol digunakan informasi yang telah diperoleh dengan mengenalkan senyawa tersebut pada uji fisika, kimia dan spektrometri.[6]

2) *Pengertian Sistem Pakar*. Profesor Edward Feigenbaum dan Stanford University yang merupakan pionir dalam teknologi sistem pakar mendefinisikan sistem pakar sebagai sebuah program komputer pintar (Intelligent Computer Program) yang memanfaatkan pengetahuan (knowledge) dan prosedur inferensi (inference procedure) untuk memecahkan masalah yang cukup sulit hingga membutuhkan keahlian khusus dan manusia [7]

#### D. Metode Certainty Factor

Certainty factor adalah suatu metode untuk membuktikan apakah suatu fakta itu pasti ataukah tidak pasti yang berbentuk metric yang biasanya digunakan dalam sistem pakar. Metode ini sangat cocok untuk sistem pakar yang mendiagnosis sesuatu yang belum pasti[8]

Nilai certainty factor ada 2, yaitu:

- Nilai certainty factor kaidah yang nilainya melekat pada suatu kaidah/rule tertentu dan besarnya nilai diberikan oleh pakar[9].
- Nilai certainty factor yang diberikan oleh pengguna untuk mewakili derajat kepastian/keyakinan atas premis (misalnya gejala, kondisi, ciri) yang dialami pengguna[9].

Ada dua cara dalam mendapatkan tingkat keyakinan (CF) dari sebuah rule[5], yaitu:

#### 1) Metode Net Belief yang diusulkan oleh E.H. Shortliffe dan B.G. Buchanan

$$CF(Rule) = MB(H, E) - MD(H, E)$$

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

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

Dimana:

- 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) Nilai CF(rule) didapat dari interpretasi "term" dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai tabel berikut:



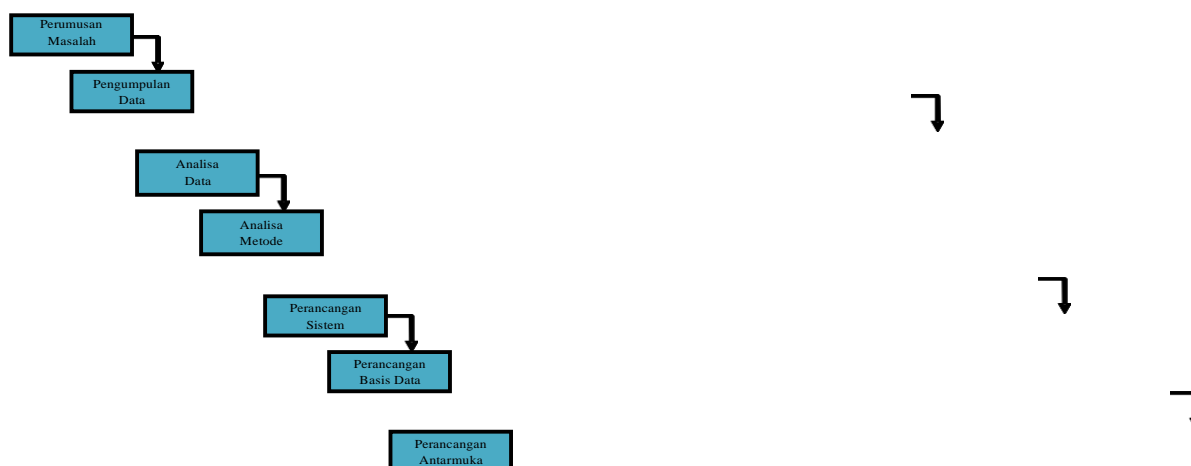
TABEL I. FAKTOR KEYAKINAN PAKAR

<i>Certainty Term</i>	CF Akhir
Definitely not (pasti tidak)	-1.0
Almost certainly not (hampir pasti tidak)	-0.8
Probably not (kemungkinan besar tidak)	-0.6
Maybe not (mungkin tidak)	-0.4
Unknown (tidak tahu)	-0.2---0.2
Maybe (mungkin)	0.4
Probably (kemungkinan besar)	0.6
Almost certainly (hampir pasti)	0.8

## IV. METODE PENELITIAN

## A. Kerangka Kerja Penelitian

Adapun kerangka kerja dalam penelitian ini sebagai berikut:



Gambar. 1. Kerangka Kerja Penelitian

## B. Uraian Kerangka Kerja

V. *Pengumpulan Data*. Dalam penelitian ini maka metode pengumpulan data yang digunakan adalah Wawancara (Interview) dan Studi Literatur

VI. *Analisa*. Analisa merupakan tahap awal yang dilakukan untuk pengembangan Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Saraf Pusat Manusia Dengan Metode Certainty Factor, seperti Analisa Data dan Analisa Metode

VII. *Perancangan*. Adapun perancangan-perancangan yang dibuat meliputi Perancangan Sistem yang Diusulkan, Perancangan Database, Perancangan Masukan, Perancangan keluaran, dan Perancangan Antarmuka Sistem Equations

## C. Tempat Penelitian

Awal berdirinya Rumah Sakit Umum Siti Hajar Medan Berawal dari pendirian sebuah praktek dokter yang pelaksanaannya ditangani oleh Alm.dr. HM. Mochtar Tarigan DSP, yaitu sekitar tahun 1973 dengan system pelayanan berobatjalan yang masih sederhana

e. *Saraf Pusat* Sistem syaraf pusat terdiri dari otak dan medula spinalis. Otak memiliki tiga fungsi yaitu input sensorik dari medulla spinalis maupun dari syarafnya sendiri, memproses berbagai input sensorik yaitu fungsi kognisi yang meliputi integrasi, dan asosiasi data yang tersimpan serta komponen emosi, menginisialisasi

dan mengkoordinasi output motorik. [10]

## VIII. ANALISA DAN PERANCANGAN

### A. Analisa

- 1) *Analisa Data*. Analisa data terdiri dari 3 pembahasan yaitu tempat penelitian, analisa kebutuhan sistem dan analisa sistem yang dibangun.
- 2) *Analisa Metode Certainty Factor*. Untuk proses penentuan jenis penyakit apa yang dialami oleh sipenderita diperlukan data dan rule untuk diolah sebagai basis aturan penentu jenis penyakit apa yang dialami oleh sipenderita.

TABEL II. DATA GEJALA PENYAKIT SARAF PUSAT MANUSIA

No	Kode Gejala	Gejala
1	G01	Kejang
2	G02	Melamun
3	G03	Jatuh tanpa sebab
4	G04	Mulut berkemat kamit
5	G05	Kelopak mata berkedip secara tidak wajar
6	G06	Nyeri kepala
7	G07	Muntah
8	G08	Penglihatan kabur
9	G09	Nyeri punggung
10	G10	Halusinasi
11	G11	Demam
12	G12	Mual
13	G13	Gangguan pernapasan
14	G14	Diare
15	G15	Nafsu makan berkurang
16	G16	Berat badan turun
17	G17	Konstipasi
18	G18	Nyeri otot
19	G19	Mudah lelah
20	G20	Tidur terganggu
21	G21	Kelopak mata tidak bisa ditutup
22	G22	Wajah melorot
23	G23	Wajah susah berekspresi
24	G24	Peka terhadap suara
25	G25	Penurunan kemampuan indera pengecap
26	G26	Tremor/gemetar
27	G27	Hilangnya gerak asosiasi lengan bila berjalan
28	G28	Gerakan melamban
29	G29	Kulit muka seperti berminyak
30	G30	Berkurangnya gerak menelan air liur
31	G31	Volume suara berkurang
32	G32	Penglihatan ganda
33	G33	Gangguan berjalan/perubahan cara berjalan
34	G34	Gangguan daya ingat/pelupa
35	G35	Pembesaran kepala
36	G36	Tidak enak badan
37	G37	Nyeri tenggorokan
38	G38	Tenggorokan tampak merah
39	G39	Kaku duduk



40	G40	Nyeri leher
41	G41	Nyeri tungkai otot betis
42	G42	Otot kaku
43	G43	Peka terhadap sentuhan
44	G44	Gangguan menelan
49	G49	Gelisah
50	G50	Rasa berat di tengkuk
51	G51	Kehilangan keseimbangan
52	G52	Lengan dan kaki kanan tidak bertenaga
53	G53	Kesemutan
54	G54	Melemahnya otot lengan atas
55	G55	Melemahnya otot bahu
56	G56	Terbatasnya anggota gerak
57	G57	Peka terhadap cahaya
58	G58	Peka terhadap bau-bauan
59	G59	Lekas marah
60	G60	Murung
61	G61	Menguap berlebihan
62	G62	Pusing
63	G63	Nyeri disekitar rahang/dibelakangtelinga
64	G64	Keringat berlebihan

TABLE III. DATA PENYAKIT SARAF PUSAT MANUSIA

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit
1	P01	Epilepsi
2	P02	Meningitis
3	P03	Bell's Palsy
4	P04	Parkinson
5	P05	Hidrocefalus
6	P06	Poliomielitis
7	P07	Alzheimer
8	P08	Stroke
9	P09	ALS
10	P10	Migrain

TABLE IV. DATA PENCEGAHAN PENYAKIT SARAF PUSAT MANUSIA

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Pencegahan
1	P01	Epilepsi	Hingga penelitian sedang dilakukan, belum ada metode maupun obat untuk menyembuhkan epilepsi. Untuk mencegah terjadinya kejang pada penderita maka dapat diberikan obat anti epilepsi atau OAE sehingga penderita tetap dapat melakukan kegiatan dan aktivitas



			sehari-hari dengan normal. Untuk pencegahan epilepsi dapat dilakukan dengan pola hidup yang sehat dengan olahraga secara teratur dan tidak minum minuman yang beralkohol
2	P02	Meningitis	Untuk pengobatan penyakit meningitis berbeda-beda bergantung kepada apa penyebabnya. pengobatan dapat dilakukan, dengan pemberian resep obat antimikroba oleh dokter, menjalankan terapi apabila penyebabnya adalah kanker atau lupus. Penyakit Meningitis bisa dicegah dengan menjalani gaya hidup yang sehat dan menghindari kondisi atau kegiatan yang dapat memicu penyebaran infeksi. Untuk meningkatkan kekebalan tubuh terhadap kuman penyebab meningitis, bisa dengan vaksinasi sesuai dengan anjuran dokter.
3	P03	Bell's Palsy	Untuk penderita penyakit Bell's Palsy, lakukan terapi Bell's palsy, tujuannya agak mempercepat penyembuhan dan mencegah timbulnya komplikasi. Untuk terapi tersebut harap melakukan konsultasi lebih lanjut dengan dokter ahli dibidangnya
4	P04	Parkinson	Sampai dengan penelitian dilakukan belum dapat diketahui dengan pasti apakah penyakit Parkinson dapat dicegah atau tidak. Namun, mengkonsumsi makanan-makanan yang kaya akan antioksidan serta berolahraga dengan rutin diyakini dapat mengurangi risiko seseorang terkena penyakit ini. Dari beberapa penelitian juga menemukan bahwa penyakit Parkinson jarang menyerang seseorang yang rutin mengonsumsi minuman berkafein, seperti kopi maupun teh.
5	P05	Hidrosefalus	Pengobatan utama terhadap penyakit hidrosefalus adalah
			dengan melalui operasi. Tujuan dilakukannya operasi adalah untuk membuang kelebihan cairan serebrospinal yang ada di dalam otak. Salah satu jenis operasi yang biasanya diterapkan pada kasus hidrosefalus adalah operasi pemasangan shunt. (Shunt adalah alat khusus berbentuk selang yang dipasangkan oleh ahli bedah ke dalam kepala guna mengalirkan cairan otak yang berlebih ke bagian tubuh lain dan diserap oleh pembuluh darah)
6	P06	Poliomielitis	Penyakit ini dapat dicegah dengan vaksinasi. Tujuannya adalah untuk memberikan kekebalan terhadap penyakit polio seumur hidup, terutama pada anak-anak. Orang dewasa yang belum pernah divaksinasi atau status vaksinasinya tidak jelas harus menjalani serangkaian vaksin polio.
7	P07	Alzheimer	Penyakit Alzheimer bisa dicegah dengan beberapa cara, misalnya dengan berhenti merokok, menjaga berat badan agar tetap ideal, mengonsumsi makanan-makanan dengan gizi seimbang, dan rutin berolahraga
8	P08	Stroke	Pencegahan stroke ringan yang perlu anda ketahui terlepas dari faktor usia atau adanya riwayat keluarga adalah dengan pengobatan diabetes, menurunkan tekanan darah tinggi, menurunkan berat badan, olahraga, dan berhenti merokok





9	P09	ALS	Gaya hidup dan pengobatan rumahan berikut mungkin dapat membantu mengatasi Amyotrophic Lateral Sclerosis seperti memilih pengobatan yang diperlukan untuk mengatasi masalah tertentu seperti bernapas dan makan. Kemudian pelajari sebanyak mungkin tentang penyakit ALS dan cara mengurangi gejalanya, atau
---	-----	-----	--

			bergabunglah dalam gruppendukung untuk kondisi ALS.
10	P10	Migrain	Penyakit migrain tidak dapat disembuhkan, namun dengan pengobatan dapat membantu meredakan gejalanya bagipenderitanya. Penanganan migrain dapat dilakukan dengan berdasarkan jenis migrain yang dialami, tingkat keparahan migrain, umur, dan kondisi kesehatan penderita. Tujuan dari penanganan tersebut adalah hanya untuk membantu menghentikan gejala serta mencegah terjadinya serangan migrain berikutnya. Penanganan yang dapat dilakukan adalah memijat kepala atau pelipis, beristirahat atau tidur di kamar yang sepi dan gelap, melakukan relaksasi otot, dan kompres dingin di atas dagu atau di belakang leher.

TABLE V. BOBOT NILAI CERTAINTY FACTOR

Kode Gejala	Kode Jenis Penyakit									
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
1	1	0.6			0.2	0.2				
2	0.4									
3	1									
4	1									
5	0.8			0.2						
6	0.6	0.8	0.8		0.8	0.6		1		0.8
7	0.6	0.8			0.6	0.4				0.4
8	0.6							0.8		
9	0.6					0.8				
10	0.8			0.4			0.8			0.2
11		1				0.8				
12		0.8								0.4
13		0.6								
14		0.6				0.2				
15		0.8								0.2
16		0.6								
17		1								
18						0.8				
19		0.8							0.8	
20		0.8								
21			0.8							
22			1							
23			1	0.4						
24			1							0.8
25			1							

Kode Gejala	Kode Jenis Penyakit									
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10
27										
28										
29										
30										0.6
41										
42								0.4		
43								0.8	0.6	0.6
44								1	1	
45								0.8		
46								0.2		
47								0.8		
48								0.2		
49								0.4		
50								0.8		
51								0.8		
52								1		
53								0.4		
54								0.6		0.8
55									0.6	0.4
56										0.4
57									0.2	
58									0.4	
59									0.2	
60										0.6
61										0.8
62										0.6
63										0.2
64										0.8





TABLE VI.KAIDAH (RULE)

No	Kode Penyakit	Nama Penyakit	Kaidah (Rule)
1	P01	Epilepsi	IF kejang (G01) AND melamun (G02) AND jatuh tanpa sebab (G03) AND mulut berkamat-kamit (G04) AND kelopak mata berkedip secaratidak wajar (G05) AND nyeri kepala (G06) AND muntah (G07) AND penglihatan kabur (G08) AND nyeri punggung (G09) AND halusinasi (G10) THEN Epilepsi.
2	P02	Meningitis	IF demam (G11) AND mual (G12) AND muntah (G07) AND gangguan pernapasan (G13) AND kejang (G01) AND diare (G14) AND nafsu makan berkurang (G15) AND berat badan turun (G16) AND konstipasi (G17) AND nyeri kepala(G06) AND nyeri otot AND nyeri punggung (G19)AND tidur terganggu (G20) THEN Meningitis.
3	P03	Bell's Palsy	IF kelopak mata sulit ditutup (G21) AND nyeri kepala (G06) AND wajah turun/melotot (G22) AND mukasuh berekspresi (G23) AND peka terhadap suara (G24) AND nyeri disekitar rahang/dibelakang telinga pada salah satu wajah yang terpengaruh (G63) AND penurunan kemampuan indera pengecap pada sisi yang lumpuh (G25) THEN Bell's Palsy.
4	P04	Parkinson	IF tremor/gemetar (G26) AND hilangnya gerak asosiasilengan bila berjalan (G27) AND gerakan melamban (G28)AND wajah susah berekspresi (G23) AND kelopakmataberkedip secara tidak wajar(G05) AND kulit muka sepertiberminyak (G29) AND berkurangnya gerak menelan airliur(G30) AND keringat berlebihan (G64) AND volume suaraberkurang(G31) AND halusinasi (G10) THEN Parkinson.
5	P05	Hidrosefalus	IF nyeri kepala (G06) AND muntah (G07) AND penglihatan ganda (G32) AND perubahan cara berjalan/gangguan berjalan (G33) AND gangguan daya ingat (G34)AND pembesaran kepala (G35) AND kejang (G01) THEN Hidrosefalus.
6	P06	Poliomielitis	IF demam (G11) AND nyeri kepala (G06)AND tidak enak badan (G36)AND nyeri tenggorokan (G37) AND tenggorokan tampak merah (G38) AND muntah (G07) AND kaku duduk(G39) AND diare (G14) AND kejang (G01) AND nyeri otot (G18) ANDnyeri leher (G40) AND nyeri punggung (G09) AND nyeri tungkai otot betis (G41) AND otot kaku (G42)AND peka terhadap sentuhan (G43) AND gangguan menelan (G44) THEN Poliomieltitis.
7	P07	Alzheimer	IF gangguan memori/pelupa (G34) AND bicara menjadi tidak jelas (G45)AND pengulangan kata (G47) AND kemampuan aritmatik terganggu (G48) AND gelisah (G49) AND lekasmarah (G59) AND murung (G60) AND halusinasi (G10) ANDgangguan berjalan (G33) THEN Alzheimer.
8	P08	Stroke	IF nyeri kepala (G06) AND bicara menjadi tidak jelas/gangguan bicara(G45) AND rasa berat di tengkuk (G50)AND penglihatan kabur (G08) AND kehilangan keseimbangan(G51) AND lengan dan kaki kanantidak bertenaga (G52) AND kesemutan (G53) THEN Stroke.
9	P09	ALS	IF melemahnya otot lengan atas (G54) AND melemahnya otot bahu(G55) AND terbatasnya anggota gerak (G33) ANDkedutan ringan dibawah permukaan kulit (G46) AND gangguan bicara/bicara menjadi tidak jelas (G45) AND sulit menelan (G44) AND mudah lelah (G19) AND berkurangnya gerak menelan air liur (G30) THEN ALS.
10	P10	Migrain	IF nyeri kepala (G06) AND mual (G12) AND muntah (G07) AND peka terhadap cahaya (G57) AND peka terhadap suara (G24) AND peka terhadap bau-bauan (G58) AND lekasmarah (G59) AND murung (G60) AND nafsu makan berkurang (G15) AND hilangnya keseimbangan (G51) AND menguap berlebih (G61) AND pusing (G62) AND halusinasi (G10) THEN Migrain.

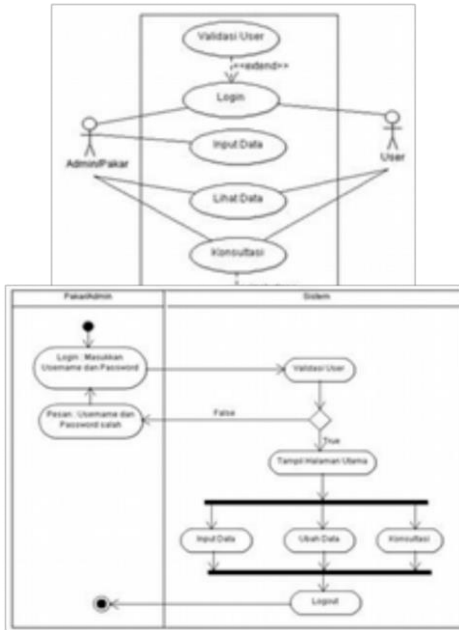


**IX. Perancangan Sistem**

Untuk Perancangan sistem maka menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek, yaitu Unified Modeling Language (UML)[11].

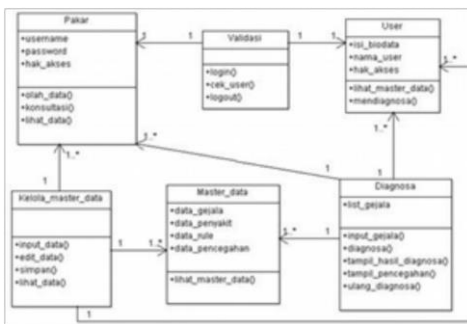
Perancangan sistem yang diusulkan sebagai berikut:

- Use Case Diagram



Gambar. 2. Use Case Diagram Sistem

- Activity diagram



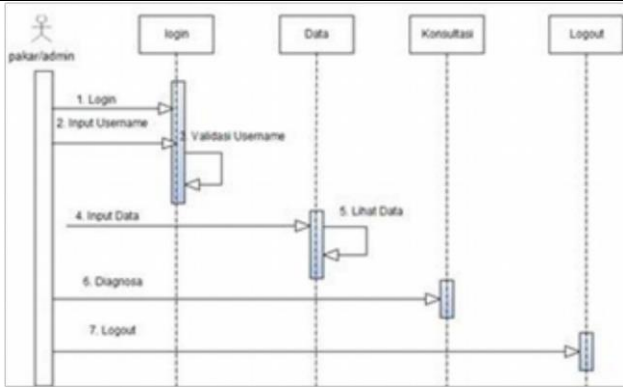
Gambar. 3. Activity Diagram Sistem

- Class diagram

Gambar. 4. Class diagram Sistem

- Sequence Diagram





Gambar. 5. Squence Diagram Pakar/Admin

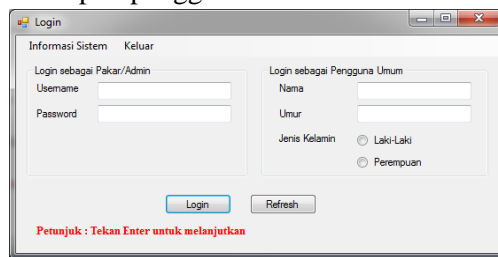
## X. IMPLEMENTASI SISTEM

### A. Kebutuhan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam membangun Sistem Pakar ini adalah Sistem Operasi Windows 7 Ultimate 64-Bit, Microsoft Visual Studio 2010[12], SAP Crystal Report, Microsoft Access 2010.

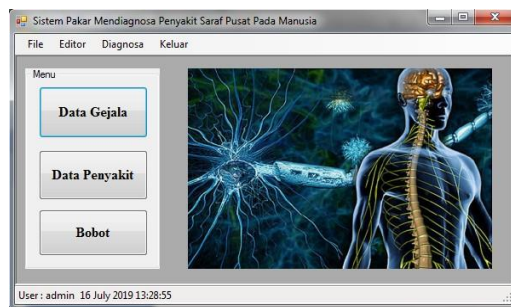
### B. Implementasi

1) *Halaman Login.* Pada halaman login ini, setiap pengguna akan melihat menu dan form isian untuk melakukan login, baik sebagai pakar/admin maupun pengguna umum.



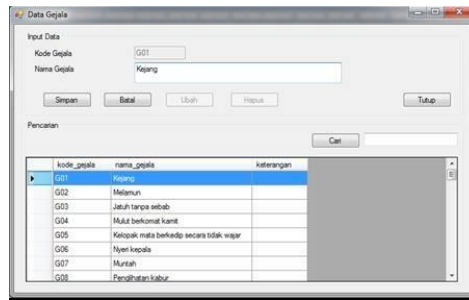
Gambar. 6. Halaman Login

2) *Halaman Utama.* Halaman utama ini merupakan halaman yang akan menampilkan sub-sub menu setelah login, seperti menu tab file, menu tab editor, menu tab diagnosa dan menu tab keluar.



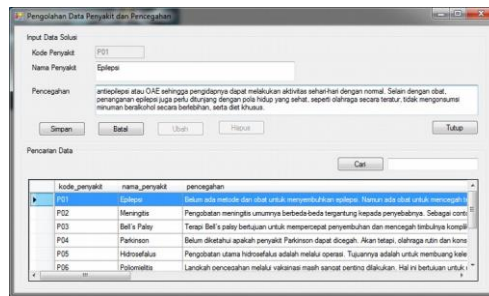
Gambar. 7. Halaman Utama

3) *Halaman Pengolahan Data Gejala.* Halaman pengolahan data gejala merupakan halaman dalam mengolah data gejala seperti menambah maupun mengubah data gejala.



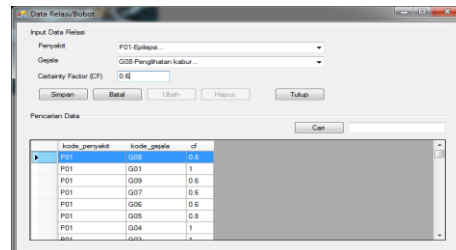
Gambar. 8. Halaman Pengolahan Data Gejala

4) *Halaman Pengolahan Data Penyakit dan Pencegahan.* Halaman pengolahan data penyakit dan pencegahan merupakan halaman dalam mengolah data penyakit dan pencegahan seperti menambah maupun mengubah data penyakit dan pencegahan.



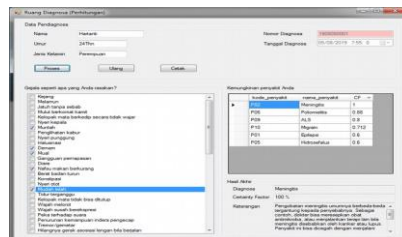
Gambar. 9. Halaman Pengolahan Data Penyakit dan Pencegahan

5) *Halaman Pengolahan Data Relasi/Bobot.* Halaman pengolahan data relasi/bobot merupakan halaman dalam mengolah data relasi/bobot seperti menambah maupun mengubah data relasi/bobot



Gambar. 10. Halaman Pengolahan Data Relasi/Bobo

6) *Halaman Diagnosa.* Halaman diagnosa merupakan halaman untuk konsultasi oleh sipengguna. Pada halaman ini, sipengguna juga akan langsung bisa melihat hasil konsultasi. Untuk gambar halaman diagnosa dapat dilihat pada



gambar berikut ini:

Gambar. 11. Halaman Diagnosa

7) *Halaman Laporan Hasil Diagnosa.* Halaman laporan hasil diagnosa adalah halaman yang berisi data hasil diagnosa dalam bentuk laporan yang bisa di cetak.

**Hasil Pemeriksaan**

Tanggal dan Waktu Diagnosa: 5/8/2019 7:55:00AM

No. Diagnosa : 1908050001  
 Nama Pasien : Hartanti  
 Umur : 24 Thn  
 Jenis Kelamin : Perempuan

---

**Gejala yang dipilih**

Kode Gejala	Nama Gejala
G07	Muntah
G11	Demam
G12	Mual
G15	Nafsu makan berkurang
G19	Mudah lelah

Kode Penyakit : P02  
 Nama Penyakit : Meningitis  
 Akurasi Analisa : 100 %  
 Pencegahan : Pengobatan meningitis umumnya berbeda-beda tergantung kepada penyebabnya. Sebagai contoh, dokter bisa meresepkan obat antimikroba, atau menjalankan terapi lain bila meningitis disebabkan oleh kanker atau lupus. Penyakit ini bisa dicegah dengan menjalani gaya hidup sehat dan menghindari kondisi yang dapat memicu penyebaran infeksi. Guna meningkatkan kekebalan tubuh dari kuman penyebab meningitis, lakukan vaksinasi sesuai anjuran dokter.

Catatan: Hasil diagnosis sistem pakar ini hanya bersifat diagnosis sementara, namun bisa memudahkan konsultasi lebih lanjut dengan dokter spesialis saraf

Gambar. 12. Halaman Laporan Hasil Diagnosa

## XI. KESIMPULAN DAN SARAN

### A. Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian-pengujian yang diperlukan terhadap sistem pakar yang telah dibangun yaitu Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Saraf Pusat Manusia Dengan Metode Certainty Factor, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- Sistem yang telah dibangun mampu memberikan gambaran kemungkinan penyakit saraf apa yang diidap si pengguna berdasarkan gejala yang dialaminya
- Sistem yang telah dibangun mampu memberikan gambaran berupa informasi kemungkinan penyakit saraf apa yang diidap dan pencegahan yang dapat dilakukan, yang dalam hal ini tentunya sipemakai sistem tidak lagi harus mengeluarkan biaya mahal jika hanya sekedar ingin konsultasi.
- Selain mampu memberikan gambaran kemungkinan penyakit saraf apa yang diidap dan pencegahan yang dapat dilakukan kepada pengguna sistem, sistem ini juga dapat membantu pihak Rumah Sakit untuk membantu pasien yang mengantri untuk konsultasi sehingga jika terjadi kekurangan tenaga medis dalam konsultasi dapat terbantu.

### B. Saran

Adapun saran untuk melengkapi kesimpulan yang diambil untuk kesempurnaan hasil penelitian/pemecahan masalah dimasa yang akan datang adalah sebagai berikut:

- Sistem pakar yang sudah di bangun masih jauh tentunya dari sempurna untuk itu sangat perlu dilakukan perbaikan-perbaikan maupun pembaruan demi kesempurnaan sistem dan juga kemudahan dalam penggunaannya bagi sipengguna, seperti sistem masih bersifat offline dan berbasis dekstop, mungkin dimasa mendatang dapat dibuatkan bersifat online dan berbasis mobile sehingga tempat dan penggunaannya tidak lagi terbatas.
- Sistem pakar ini memiliki fitur-fitur sangat sederhana, sehingga kedepannya diharapkan peningkatan fitur-fiturnya seperti fitur menambah user pakar/admin, atau fitur untuk menampilkan profile dokter spesialis saraf apabila dibutuhkan konsultasi lebih jauh terhadap penyakit yang diderita.
- Sistem pakar ini memiliki interface yang sangat sederhana, sehingga kedepannya diharapkan peningkatan dengan menambahkan gambar-gambar yang bisa menjelaskan lebih detail mengenai saraf pusat pada manusia sehingga interface sistem pakar ini lebih menarik.

## XII.DAFTAR PUSTAKA

- Daniel Alexander Octavianus Turang. (Februari, 2018). Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosa Penyakit Syaraf Pusat Dengan Metode Forward Chaining. *KLIK*. vol 5, no. 1, hal. 87-97.
- Hendra Marcos dan Galuh Kusumastuti. (Agustus, 2016). Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Saraf Pusat dengan Metode Forward Chaining. *CITISEE* 2016. hal 9-15
- Muhammad Muslihudin dan Oktafianto, "Konsep Dasar Sistem Informasi," dalam Analisis dan Perancangan Sistem Informasi, edisi pertama, Yogyakarta, Indonesia, 2016, bab I, bagi Definisi Sistem, hal. 3.
- Poni Wijayanti dan Abdul Fadlil. (Februari, 2014). Sistem Pakar Mendiagnosa Jenis Penyakit Stroke Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika*. vol 2, n0. 1, hal. 12-21
- T. Sutojo, Edy Mulyanto, & Dr. Vincent Suhartono, "judulbab," dalam Kecerdasan Buatan, Yogyakarta, Indonesia, 2011, Bab, Bag, Hal.
- Clara Hetty Primasari. (April, 2018). Aplikasi Web SistemPakar untuk Diagnosis Penyakit Gizi. *JUTEI*. Vol 1, no. 1, hal. 1-10.
- Rika Rosnelly, "Konsep Sistem Pakar," dalam Sistem Pakar: Konsep dan Teori, edisi pertama, Yogyakarta, Indonesia, 2012, bab I, hal 2.
- Fitri Wulandari dan Ihsan Yuliandri. (Juni, 2014). Diagnosa Gangguan Gizi Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*. vol 11, no. 2, hal. 305-313.
- Herry Hidayat dan Danny Kriestanto. (Maret, 2015). Analisis Metode Sistem Pakar Untuk Menentukan Jenis Penyakit Dalam Dengan Metode Certainty Factor. *Jurnal Teknologi Informasi*. vol X, n0. 28, hal 1-15
- Paryati. (November, 2015). Aplikasi Farmakoterapi Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mendiagnosa Penyakit Syaraf Pusat. *semnasIF 2015*. hal. 233- 244.
- Rosa A.S. dan M. Shalahuddin, "Judul bab dalam buku," dalam Rekayasa Perangkat Lunak, edisi X, Bandung, Indonesia, 2018, bab x, bagian x, hal. x.
- Rolly Yesputra, "Menyiapkan ruang Kerja," dalam Belajar Visual Basic. Net Dengan Visual Studio 2010, edisi pertama, Kisanan, Indonesia, 2017, bab I, bagian Apa I tu VB 2010?, hal. 1.

