



SEM INAR NASIONAL **TEKNOMEDIA**

ISSN : 2302-3805

TEKNOLOGI INFORMASI & MULTIMEDIA

"Information of Everything (IoE) : Connecting People, Businesses, and Devices"



STMik "A MIKOM"
YOGYAKARTA

PROSIDING

STMik AMIKOM YOGYAKARTA
4 FEBRUARI 2017

KODE
PROSIDING



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

STMik  AMIKOM
YOGYAKARTA

Prosiding

**Seminar Nasional
Teknologi Informasi dan Multimedia 2017**

Yogyakarta, 4 Februari 2017

Buku 3

Diselenggarakan oleh:

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER

AMIKOM YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2017

Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia (Semnasteknomedia) 2017

“Kiat Indonesia Menghadapi Trend Teknologi Informasi IOE “Information of Everything: Connecting People, Business, and Devices””

Hak Cipta © 2017 ada pada Penulis

Editor dan setting : Bayu Setiaji, Hastari Utama, Agus Fatkhurohman, Hartatik, Bety Wulansari
Desain Cover : Akhmad Dahlan

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Artikel pada prosiding ini dapat digunakan, dimodifikasi, dan disebarluaskan secara bebas untuk tujuan bukan komersial (non profit), dengan syarat tidak menghapus atau mengubah atribut penulis. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang kecuali mendapat ijin terlebih dahulu dari penulis.

Diterbitkan oleh:

Panitia Semnasteknomedia

Bagian P3M – STMIK AMIKOM Yogyakarta

Gedung Unit 6 Lt.1 STMIK AMIKOM Yogyakarta

Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Sleman, Yogyakarta 55283

Telp. : +62-274-884201 ext. 413 | Faks : +62-274-884208

Website : www.semnasteknomedia.com | e-mail: semnas@amikom.ac.id

Kata Pengantar

Ketua Panitia Semnasteknomedia 2017

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Salam sejahtera untuk kita semua,

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas hidayah-NYA maka Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia (Semnasteknomedia) 2017 dapat terselenggara. Semnasteknomedia 2016 merupakan Seminar Nasional keempat yang diselenggarakan STMIK AMIKOM Yogyakarta dimana sebelumnya pernah diselenggarakan pada Tahun 2013, Tahun 2014, Tahun 2015, dan Tahun 2016. Seminar ini merupakan program kerja dari Direktorat Penelitian STMIK AMIKOM Yogyakarta. Seminar ini diadakan dalam rangka meningkatkan minat publikasi ilmiah di kalangan akademisi maupun praktisi di bidang teknologi informasi dan multimedia. Dengan mengusung tema **Kiat Indonesia Menghadapi Trend Teknologi Informasi IOE "Information of Everything: Connecting People, Business, and Devices"** diharapkan mampu menjadi wadah bagi berkumpulnya hasil penelitian di bidang teknologi informasi dan multimedia.

Semnasteknomedia 2017 bertujuan memberikan wadah bagi akademisi, peneliti dan praktisi untuk mempublikasikan hasil-hasil penelitian terkait teknologi informasi dan multimedia. Dengan adanya media ini diharapkan dapat memberikan jembatan penyelarasan antara penelitian dan kebutuhan di masyarakat sehingga ditemukan penyelesaian permasalahan bangsa.

Pada kegiatan Semnasteknomedia 2017 menghadirkan *keynote speaker* dari para pakar yaitu: Bapak. Prof. Dr. M. Suyanto, M.M (Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta), Bapak. Prof. Ainun Na'im, Ph.D. MBA (Sekretaris Jendral Kementrian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi).

Panitia menyampaikan terimakasih kepada para pemakalah yang bersedia mengirimkan makalahnya untuk dipublikasikan melalui seminar ini. Jumlah makalah yang terkirim pada Semnasteknomedia 2017 adalah 361 yang berasal dari kurang lebih 90 institusi di 19 propinsi di Indonesia. Dengan melalui proses review oleh Komite Program akhirnya makalah yang tidak dapat terpublikasi sebanyak 35% sehingga yang diterima dan dipublikasikan dalam Prosiding Semnasteknomedia 2017 adalah 236 makalah. Jumlah paper pada tahun ini dibatasi lebih sedikit dari tahun sebelumnya mengingat keterbatasan sarana yang kami miliki.

Kami mengucapkan selamat kepada para Pemakalah yang makalahnya berhasil diterima dan termuat dalam Prosiding Semnasteknomedia 2017. Sebagai penghargaan kepada para pemakalah yang telah bekerja keras menyiapkan makalahnya maka Panitia akan memberikan apresiasi kepada pemakalah yang makalahnya terpilih sebagai makalah terbaik

Panitia mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah berpartisipasi dan pendukung atas terselenggaranya acara ini. Kepada *keynote speaker*, kami sampaikan terimakasih atas kesediaannya untuk berbagi wawasan dan pengalaman kepada seluruh peserta. Kami sampaikan terima kasih juga kepada seluruh anggota Komite Program karena kesediaannya untuk menyeleksi dan memberikan

saran revisi terhadap makalah yang dikirimkan ke Semnasteknomedia. Terima kasih juga kami sampaikan kepada para sponsor yang telah mensupport dana sehingga Seminar ini dapat berjalan dengan lancar. Tidak lupa pula kami sampaikan terimakasih kepada seluruh rekan-rekan panitia, baik dosen, karyawan maupun rekan-rekan mahasiswa atas kerja kerasnya.

Akhirnya kami sampaikan selamat menikmati seminar ini, selamat berbagi dan berdiskusi. Mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila pada penyelenggaraan acara ini masih terdapat banyak kekurangan. Kritik dan saran Bapak/Ibu kami nantikan sehingga kami dapat melakukan perbaikan dimasa mendatang. Semoga segala yang kita lakukan menjadi bagian amal ibadah kita, dan dapat memberikan manfaat seluas-luasnya bagi kemajuan Indonesia.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb

Ketua Panitia Semnasteknomedia 2017,

Armadyah Amborowati, S.Kom, M.Eng

DETEKSI DAN TERAPI PENYAKIT SYARAF MENGGUNAKAN SISTEM PAKAR DENGAN METODE FORWARD DAN BACKWARD CHAINING 3.6-61
Paryati, Yudiyanta

PERANGKAT LUNAK APLIKASI SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT ANAK DAN PENANGANANNYA DENGAN METODE DEMPSTER-SHAFER 3.6-67
Sukenda, Willy Prima Septian Nugraha

PENERAPAN FUZZY MOORA PADA SISTEM PAKAR DIAGNOSA PENYAKIT DEMAM BERDARAH DENGUE 3.6-73
David

7. Intelligent System

PERANCANGAN SISTEM ANALISIS SENTIMEN MASYARAKAT PADA SOSIAL MEDIA DAN PORTAL BERITA 3.7-1
Rizqon Sadida, Moh Royandi Azkia, Beda Puspita Candra, Novandi Rezeki, M. Ozy Calvin Rendy

OPTIMALISASI PENJADWALAN PEMADAMAN HOTSPOT KEBAKARAN HUTAN DAN LAHAN MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIK 3.7-7
Usmar Alhamd, Esmeralda C Djamal, Faiza Renaldi

PERGERAKAN AGEN CERDAS PADA PEMODELAN GAME EDUKASI DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA ANT SYSTEM KONSENTRASI PENEMUAN JALUR KE PASAR TRADISIONAL 3.7-13
Asti Riani Putri

IMPLEMENTASI REMOTE TERMINAL UNIT (RTU) PADA DIGITAL WATER METER UNTUK MENDUKUNG PEMBANGUNAN SMART CITY DI INDONESIA 3.7-19
Komang Wahyu Trisna, Gusti Lanang Agung Raditya Putra

PENGEMBANGAN WEB TOOL COMPUTERIZED ADAPTIVE TEST DENGAN ALGORITMA K-MEANS UNTUK CLUSTERING SOAL DAN PEMILIHAN BUTIR TEST DENGAN FUZZY LOGIC 3.7-25
Agung Nur Hidayat, Arief Turbagus Nuril, Atyasa Anindita

PERANCANGAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN BIAYA KEBUTUHAN MAHASISWA DENGAN WAKTU TERCEPAT MELALUI METODE BACKWARD CHAIN DAN ALGORITMA RSA 3.7-31
Maulani Dewi Sara Aulia

PERANCANGAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE UNTUK MENGIDENTIFIKASI KARAKTER MANUSIA MELALUI POLA MATA DENGAN METODE LEARNING VECTOR QUANTIZATION 3.7-37
Devandira Kusuma Putri, Ajie Kusuma Wardhana, Fatwa Kurnaini

8. Network and Security

APLIKASI CREDENTIAL LOGIN DENGAN METODE STEGANOGRAFI LSB (LEAST SIGNIFICANT BIT) DAN ALGORITMA KRIPTOGRAFI VIGENERE 3.8-1
Novia Busiarli, Yuli Kurniawati, Akrilvalerat Deainert Wierfi

KOMBINASI ALGORITMA ADVANCED ENCRYPTION STANDARD (AES) DAN HASH UNTUK MENGIDENTIFIKASI KEASLIAN IJAZAH 3.8-7
Henki Bayu Seta, Moh. Mulki Ridho, Theresiawati

SISTEM KEAMANAN ATM DENGAN MENGGUNAKAN ENKRIPSI AES PADA KARTU ATM 3.8-13
Gumelar, Muhammad Fajrian Noor, Latief Adam Busyairi

APLIKASI BERBASIS WEB UNTUK PENGAMANAN DATA DENGAN METODE STEGANOGRAFI LSB DAN KRIPTOGRAFI DES 3.8-19
Fiqh Putra Pratama, Wahyu Pramusinto

DETEKSI DAN TERAPI NERVOUS DISEASES MENGUNAKAN EXPERT SISTEM DENGAN METODE FORWARD DAN BACKWARD CHAINING

Paryati¹⁾, Yudiyanta²⁾

¹⁾ Teknik Informatika UPN "Veteran" Yogyakarta

²⁾ Universitas Gadjah Mada

Jl. Babarsari No. 2 Tambakbayan Yogyakarta 55281 Telp (0274) 485323

Jl. Kesehatan No. 1 Sekip Sinduadi Yogyakarta 55284 Telp (0274) 631190

Email : yava_upn_cute@yahoo.com¹⁾

Abstrak

Sistem syaraf pada manusia terdiri dari syaraf pusat dan syaraf tepi. Syaraf pusat mempunyai fungsi utama untuk mendeteksi, menganalisa, dan menghantarkan informasi. Informasi dikumpulkan oleh sistem sensorik diintegrasikan di otak dan sinyal akan diteruskan ke sistem motorik dan jalur otonom untuk mengontrol gerakan, aktivitas viseral, dan fungsi-fungsi endokrin. Semua aksi dikontrol oleh syaraf yang saling berhubungan membentuk jaringan signaling terdiri dari sistem sensorik dan motorik. Sistem syaraf memiliki fungsi imunitas dan mendukung fungsi serta memodulasi aktivitas syaraf. Penyakit syaraf banyak ditemukan jenisnya dikarenakan kurangnya informasi dan pengetahuan tentang penyakit tersebut. Maka peneliti membuat penelitian ini menggunakan metode penalaran forward dan backward chaining disertai terapi penyembuhan dan cara pengobatannya. Sistem ini dibuat agar para penderita dapat mengerti dan memahami jenis penyakit syaraf pusat beserta terapi penyembuhan dan cara pengobatannya. Sistem ini memberikan beberapa solusi pencegahan penyakit sesuai dengan jenis penyakitnya. Metodologi pengembangan sistem menggunakan metode waterfall. Software aplikasi yang digunakan untuk membuat program aplikasi ini adalah Dreamweaver MX, XAMPP, Adobe Photoshop, MySQL, Opera / Mozilla Firefox. Hasil penelitian berupa program aplikasi yang dapat membantu user mengetahui jenis penyakit syaraf pusat dan memberikan informasi yang luas mengenai penyakit syaraf pusat serta mengetahui cara pengobatan juga terapi penyembuhannya

Kata Kunci : Expert System, Nervous Disease, Waterfall.

1. Pendahuluan.

Penyakit sistem syaraf pusat terdiri dari otak dan medula spinalis. Otak memiliki tiga fungsi yaitu menerima 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. Untuk menjalankan fungsi-fungsi itu diperlukan jaringan syaraf yang berisi ribuan sel-sel syaraf yang akan mengantarkan informasi

dari otak dan ke otak dari berbagai bagian tubuh. Secara umum sel syaraf terdiri dari beberapa bagian yaitu badan sel, akson, dendrit dan ujung sinaptik. Hampir sebagian besar sel syaraf bersifat multipolar artinya memiliki beberapa dendrit dengan satu akson, namun ada pula yang bipolar artinya hanya memiliki satu dendrit dan satu akson. Banyaknya dendrit memungkinkan satu sel syaraf menerima banyak input. Setiap akson akan berakhir di sebuah ujung sinaptik. Sebagian besar sinaps terbentuk antara akson dengan dendrit namun juga dapat terjadi antara akson dengan badan sel, atau antara dua akson atau dua dendrit [3].

Pada saat ini banyak jenis penemuan penyakit syaraf, maka dengan kemajuan teknologi komputer dapat membantu manusia dalam berbagai bidang salah satu diantaranya adalah sistem pakar. Sistem pakar merupakan program komputer yang dirancang untuk memodelkan kemampuan menyelesaikan masalah seperti seorang pakar. Dengan perkembangan sistem pakar dapat dibuat aplikasi farmakoterapi sistem pakar yang dapat mendiagnosa penyakit syaraf pusat berdasarkan gejala-gejala dan cara pengobatannya serta terapi penyembuhannya.

Sistem ini mendiagnosa jenis penyakit syaraf pusat berdasarkan gejala-gejala yang dialami. Jenis-jenis penyakit syaraf pusat yang terdapat dalam sistem ini yaitu: Nyeri, Sakit Kepala, Epilepsi, Parkinson, Alzheimer, Stroke, Depresi, Bipolar, Skizoprenia. Pengobatan yang dilakukan berdasarkan identifikasi penyakit yang dialami oleh pasien yang telah diteliti sebelumnya oleh para pakar, ada yang berupa saran, anjuran, himbuan. Metodologi yang digunakan dalam pengembangan sistem pakar ini adalah metode waterfall terdiri dari: *system engineering, analysis, design, coding, testing* dan *maintenance* [8]. Pembuatan sistem ini sampai tahap pengujian dan program berhasil dijalankan sesuai dengan fungsinya.

2. Pembahasan.

2.1 Konsep Sistem Pakar

Sistem Pakar adalah sistem berbasis komputer yang menggunakan pengetahuan, fakta dan teknik penalaran dalam memecahkan masalah yang biasanya hanya dapat

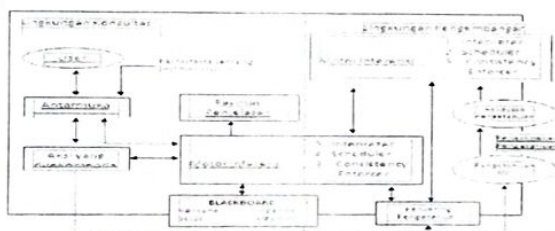
dipecahkan oleh seorang pakar dalam bidang tersebut [4].

2.2 Keunggulan Sistem Pakar dan Kekurangan Sistem Pakar

Keunggulan sistem pakar [5] yaitu: menyimpan pengetahuan dan keahlian seorang pakar, meningkatkan output dan produktivitas, mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar, mampu mengakses pengetahuan, mampu bekerja dengan informasi yang tidak lengkap dan mengandung ketidakpastian, menghemat waktu dalam pengambilan keputusan. Kelemahan sistem pakar [1] yaitu: pengetahuan tidak selalu bisa didapat dengan mudah, keterbatasan pakar dan terkadang pendekatan yang dimiliki pakar berbeda-beda, kesulitan dalam pembuatan sistem pakar yang berkualitas tinggi dan memerlukan biaya yang sangat besar dalam pengembangan dan pemeliharannya, perlu dilakukan pengujian secara teliti sebelum digunakan.

2.3 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua bagian pokok yaitu : lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi [5].



Gambar 1. Struktur Sistem Pakar.

2.4 Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan yang digunakan dalam sistem pakar ini menggunakan *Rule-Based Reasoning* yaitu pengetahuan direpresentasikan dengan menggunakan aturan berbentuk *IF-THEN*.

2.5 Mesin Inferensi

Terdapat dua pendekatan untuk mengontrol inferensi dalam sistem pakar berbasis aturan [1] yaitu: *Forward Chaining*, penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran hipotesis. Pelacakan ke depan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan *IF-THEN*. Dan *Backward Chaining*, penalaran dimulai dari hipotesis terlebih dahulu dan untuk menguji kebenaran hipotesis tersebut harus dicari fakta-fakta yang ada. Pelacakan ke belakang mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF-AND dari aturan *IF-AND-THEN*.

Kedua metode inferensi tersebut dipengaruhi oleh tiga macam penelusuran, yaitu *Depth-first Search*, melakukan penelusuran kaidah secara mendalam dari simpul akar bergerak menurun ke tingkat dalam yang berurutan. *Breadth-first Search*, bergerak dari simpul akar, simpul yang ada pada setiap tingkat diuji sebelum pindah ke tingkat selanjutnya. *Best-first search*, bekerja berdasarkan kombinasi antara *Depth-first search* dan *Breadth-first search* dengan mengambil kelebihan dari kedua metode tersebut.

2.6 Penyakit Syaraf

Di bawah ini jenis-jenis penyakit syaraf dan gejala-gejala serta obatnya [3] :

- Nyeri dibedakan menjadi dua yaitu nyeri akut, penyebabnya mungkin diketahui atau tidak. Gejala : waktu nyeri berlangsung berjam-jam, sehari-hari, sampai satu minggu dan bisa dihubungkan dengan luka jaringan, inflamasi, suatu prosedur yang berhubungan dengan pembedahan, proses kelahiran bayi, gangguan penyakit singkat bisa diikuti kecemasan dan emosional. Nyeri Kronis gejalanya waktu nyeri lebih lama bisa berbulan-bulan atau bertahun-tahun contohnya nyeri rematik, nyeri tulang belakang, nyeri *neuralgia post herpes*, *multiple sklerosis*. Obat-obat analgesik non opiat adalah *parasetamol*, *asetosal*, *ibuprofen*, *diklofenak*, *piroksikam* dll.
- Sakit kepala : *migrain*. *Migrain* dibagi dua yaitu migrain tanpa aura adalah sindrom klinis ditandai sakit kepala dengan tanda spesifik dan gejala terkait. Migrain dengan aura ditandai gejala *neurologis* fokal biasanya mendahului atau kadang menyertai sakit kepala. Penyebabnya: makan dan minum yang mengandung alkohol, kafein, coklat, fermentasi, *monosodium glutamate*, nitrat, sakarin, tiramin, Cahaya silau, bising, bau menusuk, asap rokok, perubahan cuaca, dataran ketinggian. Perilaku fisiologis seperti tidur lebih atau kurang tidur, kelelahan, menstruasi, tidak makan, olah raga berat, stress. Gejala : kelelahan, otot tegang, sakit kepala disertai muntah, *sensitive* cahaya dan *sensitive* suara. Obat : *asetaminofen*, *aspirin*, *isometeptan*, *ibuprofen*, *naproksen natrium* dll.
- Epilepsi*. Gejala : nyeri beringgu-minggu, kejang berulang disebabkan oleh pelepasan sinkron berulang, abnormal dan berlebihan dari neuron otak. Obat : *Fenotin*, *karbamazepin*, *lamotrigin*, *okskarbazepin*, *asam valproat*, *benzodiazepine*, *barbiturate*, *vigabatrin*, *tagabin*, *gababatin* dll.
- Parkinson*. Gejala : nyeri beringgu-minggu, gemetar, kekakuan, berkurangnya kecepatan gerakan, ekspresi wajah kosong, sulit bicara, sulit menelan, kaki tidak bisa melangkah,

- ayunan lengan lamban, depresi, *ansietas*. Obat : *benztropin, karbidopa, apomorfine, entacapone*.
- e. *Alzheimer*. Gejala: nyeri beringgu-minggu, penurunan ingatan, kemampuan kognitif pasien secara *progresif lambat*, tidak bisa menghitung, susah mengingat nama benda atau orang. Obat : *risperidon, ziprasidon, escitalopram, fluoksetin, citalopram* dll.
 - f. *Stroke*. Gejala : kerusakan *neurologis* adanya sumbatan total atau *parsial* pada satu atau lebih pembuluh darah, menyebabkan kerusakan jaringan otak karena berkurangnya pasokan oksigen dan nutrisi, penurunan fungsi, kelumpuhan separuh tubuh, *vertigo, dysarthria, aphasia* dll. Obat : *alteplase, aspirin, klopidoogrel, dipiridamol, kardioemboli* dll.
 - g. *Depresi*. Gejala : gangguan *modunipolar, epidemiologi, etiologi, prognosis*. Gejala : penderita tertekan, sedih, penurunan minat, penurunan berat badan, *insomia*, keletihan, dll. Obat : *citalopram, escitalopram, paroksetin, sentralin, fluvoksamin* dll.
 - h. *Bipolar*. Gejala : depresi berat, berkepanjangan, mendalam, bergantian dengan periode berlebihan (*mania*), penurunan kebutuhan tidur, banyak bicara, peningkatan libido, tinggi hati, gangguan pikiran parah. Obat yaitu: *litium karbonat, asam valproat, natrium valproat, karbamazepin, lamotrigin* dll.
 - i. *Skizoprenia*. Gejala : gangguan otak parah, abnormal, gangguan pikiran kombinasi dari halusinasi, delusi, berpikir tidak teratur dan perilaku menurun dari waktu ke waktu, gangguan keseimbangan berpikir dan emosi. Gejala : delusi, halusinasi, bicara tidak teratur, perilaku tidak terkontrol, gejala negatif. Obat : *klorpromazin, flufenazin, loksapin, molindom, mezoridasin, ferfenazin, thloridazin* dll.

Ada beberapa penelitian yang terkait dengan sistem pakar di dalam penelitian ini diantaranya adalah :

1. Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mengidentifikasi Jenis Dan Penyakit Pada Bunga Mawar. Pada penelitian tersebut obyeknya berhubungan dengan tanaman bunga mawar [10].
2. Sistem Pakar Diagnosa penyakit Ayam Menggunakan Perintah Suara. Pada penelitian tersebut sistem pakar ini dilengkapi dengan perintah suara [11].
3. Sistem Pakar Menggunakan Mesin Inferensi Fuzzy untuk Menentukan Hama dan Penyakit Tanaman Bawang Merah. Pada penelitian tersebut menggunakan mesin inferensi fuzzy untuk menentukan hama dan penyakit tanaman bawang merah [12].

Penelitian-penelitian tersebut diatas berbeda dengan penelitian yang akan dibuat dalam pengembangan aplikasi farmakoterapi sistem pakar untuk mendiagnosa

penyakit syaraf. Tetapi secara umum banyak aspek-aspek yang diperoleh peneliti-peneliti terdahulu memberi dukungan informasi yang diperlukan dalam penelitian ini.

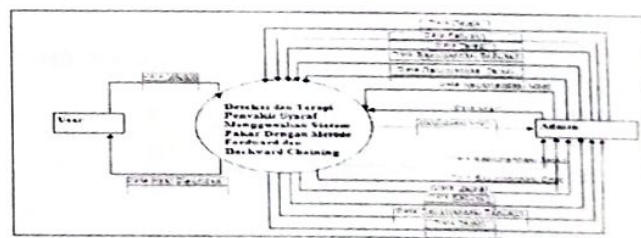
2.7 Metode Penelitian

2.7.1 Analisis Kebutuhan sistem

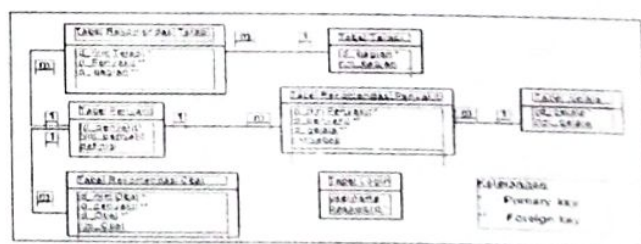
Pokok bahasan sistem ini yaitu membuat sistem deteksi dan terapi *nervous disease* menggunakan sistem pakar dengan metode *forward* dan *backward chaining* untuk mendiagnosa penyakit syaraf pusat disertai cara pengobatan dan terapi penyembuhannya. Sistem ini bertujuan membantu *user* agar dapat mengetahui jenis penyakit syaraf pusat yang diderita dan terapi penyembuhannya serta informasi obat yang digunakan. Data rekomendasi yang dihasilkan dalam sistem ini dilengkapi dengan jenis penyakit, gejala penyakit, cara pengobatan dan terapi penyembuhannya, sehingga *user* dapat mengetahui penyakit syaraf yang diderita dan cara pengobatannya juga terapi penyembuhannya. Sistem akan menganalisis jawaban dari setiap pertanyaan yang diberikan agar dapat memperoleh jawaban berdasarkan basis pengetahuan yang terdapat dalam sistem pakar ini. Sebelum menganalisis jawaban, sistem terlebih dahulu memberikan sejumlah pertanyaan kepada *user* melalui *interface* tentang gejala penyakit yang diderita. Sistem akan menganalisis jawaban dari *user* dengan melakukan proses pelacakan pada basis pengetahuan.

2.7.2 Perancangan Proses

Perancangan DFD digunakan untuk menggambarkan hirarki proses yang ada dan aliran data antar proses dalam sistem ini. DFD level 0 mempresentasikan semua elemen sistem dengan sebuah proses tunggal dengan data input dan output yang ditunjukkan oleh anak panah yang masuk dan keluar secara berurutan. Sistem yang dibangun memiliki dua entitas luar yaitu *admin* dan *user*. *Admin* mempunyai kewenangan untuk melakukan *update* data, sedangkan *user* hanya bisa memakai sistem ini dan tidak berwenang melakukan *update* data. *User* hanya memasukkan data ke sistem, kemudian sistem akan memberikan keluaran pada *user*.



Gambar 2. DFD Level 0



Gambar 3. Relasi Antar Tabel

2.7.3 Akuisi Pengetahuan

Proses akuisi pengetahuan dilakukan dengan cara mengumpulkan pengetahuan tentang jenis penyakit syaraf pusat disertai dengan gejala, penyebab dan cara pengobatan serta terapi penyembuhannya. Pengetahuan yang harus diakuisisikan adalah gejala yang diderita.

2.7.4 Perancangan Sistem

Aplikasi sistem pakar ini dirancang untuk mengambil dan mengidentifikasi data-data keseluruhan mengenai definisi penyakit, penyebab penyakit, pengobatan, gejala-gejala penyakit. Tahap perancangan sistem pakar ini terdiri dari lima perancangan yaitu representasi pengetahuan, mesin inferensi, DFD, basis data dan perancangan antar muka.

2.7.5 Perancangan Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan yang dilakukan untuk membangun aplikasi ini menggunakan kaidah produksi berbasis aturan (*rule*). Struktur *rule* mempunyai dua bagian yaitu *antesedent* dan *consequents*. Konklusi yang dinyatakan pada bagian THEN dinyatakan benar, jika bagian IF pada sistem tersebut juga benar atau sesuai dengan aturan tertentu.

Kaidah produksi pada sistem ini menggunakan dua penelusuran yaitu *forward chaining* untuk kaidah produksi penyakit dan *backward chaining* untuk kaidah produksi terapi penyakitnya. Kaidah produksi untuk implementasi adalah :

Kaidah Produksi Penyakit

Penyakit yang dibahas dalam implementasi ini antara lain penyakit Nyeri, Sakit Kepala, *Epilepsi*, *Parkinson*, *Alzheimer*, *Stroke*, *Depresi*, *Bipolar*, *Skizoprenia*.

Berikut kaidah produksi penyakit sesuai dengan gejala-gejalanya :

a. Kaidah produksi penyakit *Epilepsi*

If nyeri beringgu-minggu
 and kejang berulang
 and pelepasan asinkron
 and abnormal

and kelebihan neuron otak
 then penyakit *Epilepsi*

b. Kaidah untuk penyakit *Alzheimer*

if nyeri beringgu-minggu
 and penurunan ingatan
 and kemampuan kognitif progresif lambat
 and tidak bisa menghitung
 and tidak bisa mengingat nama dan benda
 then penyakit *Alzheimer*



Gambar 4. Contoh Pelacakan Forward Chaining
 Gambar 5. Contoh Pelacakan Backward Chaining

Berikut ini akan ditampilkan tabel 1 yang menunjukkan akuisisi pengetahuan hubungan gejala dengan penyakit syaraf pusat. Untuk Id gejala diberikan kode G. Adapun Obat dari penyakit syaraf pusat disebutkan namanya sesuai penyakitnya. Pada tabel 1 terdapat 51 macam gejala penyakit syaraf pusat. Sedangkan penyakitnya terdapat 9 jenis penyakit syaraf pusat.

Pada tabel 2 ditampilkan akuisisi pengetahuan hubungan obat dengan penyakit syaraf pusat yang ditunjukkan pada tabel di bawah ini. Untuk Id Obat diberikan kode O. Sedangkan penyakit syaraf pusat tetap disebutkan sesuai nama penyakitnya. Dalam tabel 2 terdapat 47 jenis obat penyakit syaraf pusat. Adapun jumlah penyakitnya dan jenisnya sama seperti yang tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Hubungan Gejala dan Penyakit Syaraf

No	Id Gejala	Gejala	Nyeri	Sakit kepala	Epilepsi	Parkinson	Alzheimer	Stroke	Depresi	Bipolar	Skizofrenia
1	G1	Nyeri bermingu-minggu	*								
2	G2	Nyeri	*								
3	G3	Inflamasi	*								
4	G4	Cemas	*								
5	G5	Kelelahan	*								
6	G6	Obat leleane	*								
7	G7	Sakit kepala	*								
8	G8	Muntah	*								
9	G9	Sensitivitasnya	*								
10	G10	Ketane berulane		*							
11	G11	Pelenasan		*							
12	G12	Abnormal		*							
13	G13	Berlehiban		*							
14	G14	Gemetar		*							
15	G15	Kekakuan		*							
16	G16	Kurane		*							
17	G17	Eksresi wajah		*							
18	G18	Sulit bicara		*							
19	G19	Sulit menelan		*							
20	G20	Kaku tidak bisa		*							
21	G21	Depresi		*							
22	G22	Anxietas		*							
23	G23	Akurasi Jenean		*							
24	G24	Penurunan		*							
25	G25	Kemampuan kogn		*							
26	G26	Tidak bisa		*							
27	G27	Susah		*							
28	G28	Pembuluh darah		*							
29	G29	Jarum otak		*							
30	G30	Kurane oksigen		*							
31	G31	Sitane nutrisi		*							
32	G32	Depresi berat		*							
33	G33	Penurunan		*							
34	G34	Penurunan		*							
35	G35	Banyak bicara		*							
36	G36	Pikiran		*							
37	G37	Gangguan otak		*							
38	G38	Abnormal		*							
39	G39	Gangguan		*							
40	G40	Serame		*							
41	G41	Delusi		*							
42	G42	Bermikir tidak		*							
43	G43	Perilaku baik		*							
44	G44	Gangguan baik		*							
45	G45	Gangguan		*							
46	G46	Penderita		*							
47	G47	Sedih		*							
48	G48	Penurunan		*							
49	G49	Penurunan berat		*							
50	G50	Insumua		*							
51	G51	Keletihan		*							

Tabel 2. Hubungan Obat dan Penyakit Syaraf

No	Id Obat	Obat	N y	Sa kut	E p	P a	A l	S t	D e	B i	S k
1	01	Parasetamol	*								
2	02	Acetosal	*								
3	03	Ibuprofen	*								
4	04	Diklofenak	*								
5	05	Piroketam	*								
6	06	Acetaminofe	*								
7	07	Acetamin	*								
8	08	Isoniazid	*								
9	09	Isoniazid	*								
10	010	Nasrokoxen	*								
11	011	Eranotin	*								
12	012	Karbamazepin	*		*						
13	013	Oktokahazeni	*		*					*	
14	014	Lamotrinin	*		*						
15	015	Acamualbroa	*		*						
16	016	Barbiturat	*		*						
17	017	Vinabazam	*		*						
18	018	Tauabin	*		*						
19	019	Gabapentin	*		*						
20	020	Benztionin	*		*						
21	021	Karbidopa	*		*						
22	022	Amorfin	*		*						
23	023	Risacodon	*		*						
24	024	Risacodon	*		*						
25	025	Zipacodon	*		*						
26	026	Citalomam	*		*						
27	027	Eluokasin	*		*				*		
28	028	Alteplase	*		*				*		
29	029	Arcinin	*		*				*		
30	030	Klonidazal	*		*				*		
31	031	Dinidazal	*		*				*		
32	032	Kardiomabol	*		*				*		
33	033	Ercitalomam	*		*				*		
34	034	Parokasin	*		*				*	*	
35	035	Sentralin	*		*				*	*	
36	036	Elinokamin	*		*				*	*	
37	037	LitiumKerbo	*		*				*	*	
38	038	Acam	*		*				*	*	
39	039	Lamotrinin	*		*				*	*	
40	040	Lamotrinin	*		*				*	*	
41	041	Klonidazal	*		*				*	*	
42	042	Flufenazin	*		*				*	*	
43	043	Lokasin	*		*				*	*	
44	044	Molindon	*		*				*	*	
45	045	Mezardacin	*		*				*	*	
46	046	Thloridazin	*		*				*	*	
47	047	Farfenazin	*		*				*	*	

2.8 HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan tahapan analisis dan perancangan tahapan selanjutnya adalah :

2.8.1 Implementasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Pada tahap implementasi hardware komputer dengan spesifikasi sebagai berikut: processor *Inter(R) Atom(TM) CPU N280 @1.66GHz*, 1 Gb RAM, 160 Gb Harddisk, intel(R) GMA 950. Dan perangkat lunak yang digunakan yaitu Sistem Operasi *Microsoft Windows XP Home Edition Version 2002 Service Pack 3*, beberapa perangkat lunak pendukung yaitu: *Web Server Apache 2.2.2*, *MySQL 5.0.21*, *PHP 5.1.4*, *PhpMyAdmin 2.8.1*, *Opera v.10*, *Editor Web : Macromedia Dreamweaver 2008*, *Adobe Photoshop CS3*. Instalasi web server *Apache*, *PHP*, *MySQL* dan *PHPMyADMIN* pada implementasi ini menggunakan paket program *XAMPP v. 1.5.3* [7] dan [9].

2.8.2 Implementasi Pembangunan Aplikasi

Software yang digunakan yaitu *Macromedia Dreamweaver 2008*. Halaman utama berisi penjelasan penyakit syaraf secara umum. Berikut ini gambar 6 merupakan tampilan halaman utama.



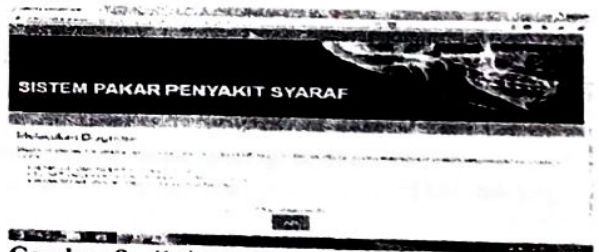
Gambar 6. Halaman utama.

Halaman menu memuat macam-macam informasi penyakit syaraf. Gambar 7 dibawah ini merupakan tampilan halaman menu penyakit syaraf.



Gambar 7. Halaman menu.

Halaman diagnosa penyakit memuat gejala-gejala dari suatu jenis penyakit syaraf yang telah dipilih. Berikut ini gambar 8 merupakan tampilan halaman diagnosa penyakit syaraf.



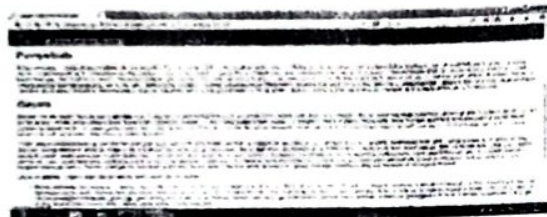
Gambar 8. Halaman gejala penyakit.

Halaman definisi penyakit syaraf. Berikut ini gambar 9 merupakan tampilan halaman definisi penyakit [13].



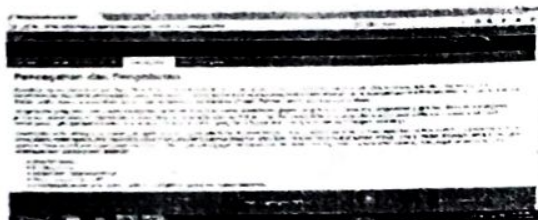
Gambar 9. Definisi penyakit.

Halaman analisa hasil berupa penyebab, gejala, pengobatan, terapi dan cara penyembuhan penyakit syaraf. Kesimpulan yang diambil oleh sistem pakar berdasarkan gejala-gejala yang telah disebutkan oleh user. Berikut ini gambar 10 tampilan halaman analisa hasil penyakit syaraf.



Gambar 10. Halaman penyebab dan gejala.

Halaman ini menjelaskan tentang penyebab dan gejala-gejala yang menimbulkan penyakit syaraf.



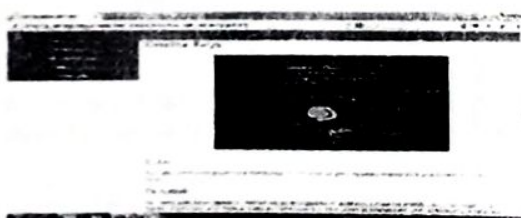
Gambar 11. Halaman pencegahan dan pengobatan.

Halaman ini menjelaskan tentang pencegahan dan terapi penyakit serta solusi yang sebaiknya dilakukan.



Gambar 11. Halaman pencegahan dan terapi/solusi.

Halaman ini menjelaskan definisi dan penyebab timbulnya penyakit yang hanya bisa diakses oleh user [2] [6] dan [13].



Gambar 12. Halaman definisi dan penyebab penyakit.

3. Kesimpulan.

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- Memberikan informasi kepada *user* mengenai penyakit syaraf yang diderita. *diagnosa* awal berdasarkan gejala-gejala yang diberikan.
- Membantu *user* memahami dan memperoleh informasi tentang jenis-jenis penyakit syaraf.
- Membantu *user* dalam melakukan identifikasi penyakit syaraf pusat secara dini, melalui pengolahan data gejala, sehingga penanganan lebih lanjut terhadap penyakit tersebut dapat dilakukan dengan cepat.

- Memberikan informasi kepada *user* tentang cara pengobatan yang bisa dilakukan dan terapi penyembuhannya.
- Data yang terdapat pada sistem dapat diupdate atau ditambah sesuai dengan kebutuhan.

Daftar Pustaka

- M. Arhami, "Konsep Dasar Sistem Pakar, Andi Offset, Yogyakarta, 2005.
- R. Bjorklund. "Cerebral Palys". New York. Marshall Cavendish Benchmark, 2007.
- Z. Ikawati, "Farmakoterapi Penyakit Sistem Syaraf Pusat", Bursa Ilmu, Yogyakarta, 2011.
- Kusrini, "Sistem Pakar dan Teori Aplikasi", Andi Offset, Yogyakarta, 2006.
- S. Kusumadewi. "Artificial Intellegence (Teknik dan Aplikasinya)". Graha Ilmu. Yogyakarta, 2003.
- R.Miller and S.J Bachrach, "Cerebral Paly: A Complete Guide For Caregiving Baltimore" Johns Hopkins University Press, 2006.
- B. Nugroho, "Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL", Gava Media, Yogyakarta, 2004.
- R.Pressman, "Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi (Buku Satu)", Andi Offset, Yogyakarta, 2002.
- Sutarman, "Membangun Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL.". Graha Ilmu, Yogyakarta, 2003.
- B. Yuwono. "Sistem Pakar Berbasis Web Untuk Mengidentifikasi Jenis Dan Penyakit Pada Bunga Mawar", Jurnal Telematika, Informatika UPN "Veteran" Yogyakarta, 2008.
- B. Yuwono, "Sistem Pakar Diagnosa penyakit Ayam Menggunakan Perintah Suara", Jurnal Telematika, Informatika UPN "Veteran" Yogyakarta, 2011.
- W. Kaswidjanti. "Sistem Pakar Menggunakan Mesin Inferensi Fuzzy untuk Menentukan Hama dan Penyakit Tanaman Bawang Merah". Jurnal Telematika, Informatika UPN "Veteran" Yogyakarta, 2006.
- Video. "Nucleus Medical Media All Rights Reserved", 2012.

Biodata Penulis

Nama Lengkap Penulis Pertama, Paryati, ST., M.KOM, memperoleh gelar Sarjana Teknik Informatika (S.T) IST "AKPRIND" Yogyakarta 1997. Memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Ilmu Komputer UGM 2003. Saat ini menjadi Dosen di UPN "Veteran" Yogyakarta.