**Implementasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Hipertensi Esensial dengan Metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining* Berbasis *Web***

**Tugas Akhir**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat**

**Memperoleh gelar sarjana**

**Dari Program Studi Teknik Informatika**

**Fakultas Informatika**

**Universitas Telkom**

**1103114259**

**Nabila Farapasyet**

****

**Program Studi Sarjana Teknik Informatika**

**Fakultas Informatika**

**Universitas Telkom**

**Bandung**

**2017**

# **Lembar Pernyataan**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “ **Implementasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Hipertensi dengan Metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining* Berbasis *Web*** ” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Maret 2017

Yang membuat pernyataan,

(Nabila Farapasyet)

1103114259

# **Lembar Pengesahan**

**Implementasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Hipertensi dengan Metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining* Berbasis *Web***

***Implementation of Expert System for Diagnosis of Hypertension with Certainty Factor and Forward Chaining method based on Web***

**Nabila Farapasyet**

**NIM :1103114259**

Tugas Akhir ini diterima dan disahkan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan untuk memperoleh gelar pada Sarjana Teknik Departemen Informatika

Universitas Telkom

Bandung, Maret 2017

Menyetujui

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Pembimbing 1 |  | Pembimbing 2 |
|  |  |  |
| **Danang Junaedi ,MT**  **NIP:** |  | **Gede Agung Ary Wisudiawan, S.Kom.,M.T**  **NIP:** |

|  |
| --- |
| Ketua Program Studi  Sarjana Teknik Informatika |
|  |

|  |
| --- |
| **M. Arif Bijaksana, Ir., M.Tech., Ph.D.**  **NIP: 03650312-4** |

# **Abstrak**

Hipertensi merupakan penyakit dimana pada kondisi gangguan pada sistem peredaran darah yang dapat menyebabkan kenaikan tekanan darah di atas nilai normal, yaitu melebihi 140/90 mmHg. Pada penyakit Hipertensi memiliki 2 klasifikasi yang yaitu Hipertensi Prime (Esensial) dan Hipertensi Sekunder. Hipertensi Prime (Esensial) merupakan klasifikasi hipertensi yang banyak ditemukan hampir 95% kasus di dunia. Gaya hidup modern yang cenderung tidak sehat, membuat penyakit hipertensi prime (esenssial) ini semakin meningkat. Peningkatan ini tidak diimbangi dengan tenang professional yang menangani serta minimnya pengetahuan tentang gejala serrta tindakan preventif terhadap penyakit ini juga menjadi penyebab penderita penyakit ini terus meningkat setiap tahunnya. Faktor lain yang membuat penderita penyakit ini bertambah banyak adalah sulitnya mengetahui gejala penyebab penyakit ini terjadi yang dimana kurang spesifik terdiagnosa karena minimnya pengetahuan tentang gejal penyakit hipertensi prime (esensial). Untuk itu diperlukan suatu web sistem pengambilan pendukung keputusan berupa sistem pakar untuk membantu dalam pengambilan keputusan untuk mendiagnosa penyakit hipertensi prime (esensial) ini secara dini. Sistem ini mendiagnosa berdasarkan fakta dan gejala yang dialamin pasien. Metode *certainty factor* dan *forward chaining* diterapkan pada sistem ini sebagai metode untuk memecahkan masalah ketidakpastian yang sering muncul ketika seseorang merasakan suatu gejala, sehingga dapat meningkatkan ketepatan sistem ini untuk mendiagnosa penyakit hipertensi prime (esensial) dan inferensi untuk menelusuri setiap gejala yang diberikan pasien pada *knowlegde base* menggunkan penalaran maju yang dimana metode tersebut bagus bagi sistem pendiagnosaan penyakit hipertensi prime (esensial) untuk mendapatkan konslusi/kesimpulan. Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian didapat kan kesimpulan bahwah SPPK hipertensi ini dapat mendiagnosa pasien dengan akurasi 0%, serta dengan tingkat kepuasan, membantu, kebutuhan, fungsioonalitas, kemudahan masing-masing adalah puas, membantu, butuh, memenuhi fungsionalitas, dan mudah terhadap SPPK ini.

Kata Kunci : sistem pakar,*certainty factor*, *forward chaining*, hipertensi prime (esensial), SPPK, *php*

# **Lembar Persembahan**

Alhamdulillahirobbil’alamin, pertama-tama penulis panjatkan puji dan syukur yang teramat besar kepada Allah SWT yang telah mengizinkan penulis untuk dapat menyelesaikan pengerjaan tugas akhir ini. Tidak lupa sholawat dan salam penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga, sahabat, dan semoga sampai kepada kita selaku umatnya. Terselesaikan tugas akhir ini tentunya tidak lepas dari keterlibatan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati, penulis ingin mengucapkan banyak rasa terimakasih kepada:

1. Bapak Danang Junaidi, S.T.,M.T. selaku dosen pembimbing 1 yang telah banyak membantu, memotivasi dan membimbing penulisan hingga menyelesaikan tugas akhir ini, terimakasih kesabaran dan kegigihan dalam mengingatkan penulisan untuk terus belajar. Terimakasih dan maaf jika ada salah dan kuranganya penulis pada pengerjaaan tugas akhir ini.
2. Bapak Gede Agung . selaku dosen pembimbing 2 yang turut membantu dan membimbing penulis, tidak lupa selalu mengingatkan *progress* pengerjaan penulis. Terimakasih dan maaf jika ada salah dan kurangnya penulis pada pengerjaan tugas akhir ini.
3. Bapak Mahmud Dwi Sulistyo, S.T., M.T . selaku dosen wali penulis di kelas IF-35-07 yang telah perhatian dalam membimbing penulisan dari awal masuk perkuliahan sampai dengan saat ini, semoga sukses selalu untuk Bapak dalam melanjutkan studinya.
4. Ayah, Ibu dan Kakak yang selalu setia mendukung anak bungsunya dan adiknya dalam menyelesaikan setiap tahapan hidup, tidak lelah menemani dan selalu tahu cara menghibur anaknya jika sedang bosen/jenuh dalam pengerjaan tugas akhir ini, semoga Ayah, Ibu dan Kakak sehat selalu dan dapat menjadi saksi perjalanan hidup penulis. Terimakasih untuk segala doanya.
5. Rekan seperjuangan “Tugas Akhir Angkatan Tua” ; Guntur Virgenius yang masih berjuang pada masa pengerjain tugas akhir, “Calon Istri Soleha” ; Nadia Silvia, Merina dan Julia yang masih mencari imam yang soleha dan “Lab N202” ; seluruh pengehuni lab yang telah membantu menghibur dan menemani saat suka maupun duka pada masa pengerjaan tugas akhir.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas semua amal ibadah kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

Bandung, Maret 2017

Penulis

Nabila Farapasyet

# **Kata Pengantar**

Assalamu’alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillahirobbil’alamin, pertama-tama penulis panjatkan puji dan syukur yang teramat besar kepada Allah SWT yang selalu memberikan nikmat yang tiada henti serta hidayah dan kuasa-Nya dalam membimbing umat-Nya, tidak lupa sholawat dan salam penulis panjatkan kepada teladan bagi umat manusia Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga, sahabat, dan semoga sampai kepada kita selaku umatnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul “Implementasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Hipertensi dengan Metode *Certainty Factor* dan *Forward Chaining* Berbasis *Web*” sebagai syarat kelulusan program pendidikan Sarjana Teknik Informatika Universitas Telkom.Terimakasih penulis ucapkan kepada segenap pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis dalam proses pengerjaan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir yang dikerjakan ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis berharap mendapat kritik dan saran dari berbagai pihak demi kebaikan tugas akhir ini. Semoga buku tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi masyarakat luas dan khususnya seluruh civitas akademika Universitas Telkom.

Wassalamu’alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Bandung, Maret 2017

Penulis

Nabila Farapasyet

# **DAFTAR ISI**

Contents

[**Lembar Pernyataan** 2](#_Toc473586012)

[**Lembar Pengesahan** 2](#_Toc473586013)

[**ABSTRACT** 2](#_Toc473586014)

[**Lembar Persembahan** 2](#_Toc473586015)

[**Kata Pengantar** 2](#_Toc473586016)

[**DAFTAR ISI** 2](#_Toc473586017)

[**DAFTAR GAMBAR** 2](#_Toc473586018)

[**DAFTAR TABEL** 2](#_Toc473586019)

[**1.** **Pendahulan** 2](#_Toc473586020)

[**1.1** **Latar Belakang** 2](#_Toc473586021)

[**1.2** **Rumusan Masalah** 2](#_Toc473586022)

[**1.3** **Tujuan** 2](#_Toc473586023)

[**1.4** **Batasan Masalah** 2](#_Toc473586024)

[**1.5** **Metodologi** 2](#_Toc473586025)

[**1.6** **Sistematika Penulisan** 2](#_Toc473586026)

[**2.** **KAJIAN PUSTAKA** 2](#_Toc473586027)

[**3.** **PERANCANGAN SISTEM** 2](#_Toc473586028)

[**4.** **PENGUJIAN DAN ANALISIS** 2](#_Toc473586029)

[**5.** **KESIMPULAN DAN SARAN** 2](#_Toc473586030)

[**DAFTAR PUSTAKA** 2](#_Toc473586031)

[**LAMPIRAN** 2](#_Toc473586032)

# **DAFTAR GAMBAR**

# **DAFTAR TABEL**

**Daftar Istilah**

# **Pendahulan**

# **Latar Belakang**

# **Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sistem pendukung pengambilan keputusan yang dapat digunkan untuk membantu mendeteksi secara dini pasien yang mengidap penyakit hipertensi esensial menggunakan metode certainty factor dan *forward chaining* serta mengimplementasikanya.
2. Bagaimana mengkaji fungsionalitas sistem pendukung keputusan pengambilan keputusan dalam mendiagnosis penyakit hipertensi esensial menggunakan *certainty factor* dan *forward chaining* berdasarkan analisis kebutuhan sistem.
3. Bagaimana pengkajian kesesuaian hasil keputusan yang dibuat oleh sisitem pendukung pengambilan keputusan dengan hasil yang dibuat oleh pakar dalam kasus ini adalah beberapa dokter spesialias penyalit dalam dana dokter umum.
4. Bagaimana pengkajian sistem pendukung pengambilan keputusan menggunakan metode *certanty factor* dan *forward chianing* untuk hipertensi esensial ini terhadap pengguna.

# **Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui bentuk rancangan sistem pendukung pengambil keputusan yang digunakan untuk mendeteksi penyakit hipertensi esensial menggunkan certanty factor dan forward chaining serta mengimplemantasikanya.
2. Mengkaji fungsionalitas sistem pendukung pengambil keputusan dalam mendiagnosis penyakit hipertensi hiprtensi esensial berdasarkan analisis kebutuhan fungsionalitas sistem.
3. Mengkaji kesesuaian hasil keputusan yang dibuat oleh pakar dengan hasil keputusan yang dibuat sistem.
4. Mengkaji SPPK menggunakan metode certany factor dan forward chaning untuk hipertensi esensial ini terhadap pengguna.

# **Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Sistem pendukung pengambilan keputusan ini dibuat dengan spesifikasi untuk mendeteksi penyakit hipertensi esensial yang di bagi menjadi 4 katagori jenis penyakit yaitu:.
2. Pada sistem pakar ini tidak terdapat informasi tentang cara pengobatan hanya kesimpulan hasil diagnosis dan saran dokter untuk menindaklanjuti dari hasil diagnosis.

# **Metodologi**

1. Study literature

Mempelajari referensi yang dijadikan acuan untuk pembuatan aplikasi ini, yaitu bagaimanan implementasi metode certanty factor dan forward chaining ini pada aplikasi sistem pakar, serta apa saja parameter yang menentukan apakah seseorang dapat dikatakan mengidap hipertensi esensial.

1. Analisis Perancangan Sistem

Menganalisis bagaimana desain perancangan aplikasi sistem ini dibuat serta bagaimana skenario pengujianya. Pada tahap ini akan dirancang gambaran umum sistem, yaitu bagaimana sistem pakar ini berjalan serta bagaimana input serta outputan dari aplikasi ini.

1. Implementasi

Membangun aplikasi sistem pakar ini berdasarkan rancangan desain yang telah analisis dan dibuat sebelumnya. Diama iplementasi akan dilakukan dengan menggunakan php dan MySql.

1. Pengujian

Melakuakan pengujian aplikasi terhadap beberapa pasien yang positif menginap hipertensi esensial dan beberapa user memiliki riwayat garis keteruanan dari keluarga yang mnegidap hipertensi serta pengujian oleh pakar.

1. Analisis hasil

Menganalisis hasil pegujian yang telah dilakuakan sebelumnya serta menarik kesimpulan terhadap ketepatan dan performasi sistem ini dalam mendeteksi penyakit hipertensi esensial.

# **Sistematika Penulisan**

# Tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

# BAB I PENDAHULUAN

# Berisi latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penyelesaian dan sistematika penulisan buku tugas akhir.

# BAB II LANDASAN TEORI

# Memberikan uraian mengenai hipertensi esensial, sistem pendukung pengambilan keputusan, sistem pakar, metode certanty factor dan forward chaining.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Menguraikan analisis diagnosis sebelum dan sesudah mengguanaka SPPK untuk hipertensi esensial menggunkan metode certanty factor dan forward chaining, analisis kebutuhan sistem seta perancangan sistem berdasarkan komponen yang dibutuhkan.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Menyajikan hasil implementasi perancangan sistem dan pengujian SPPK untuk hipertensi esensial menggunakan metode certanty factor dan forward chaining serta analisis hasil pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat kesimpualan yang didapatkan dari hasil penelitian tugas akhir dan saran yang diperlukan untuk perbaikan ataupun pengembanganya lebih lanjut.

# 

# **KAJIAN PUSTAKA**

* 1. **Hipertensi Esensial**
     1. **Klasifikasi Hipertensi Esensial**
     2. **Diagnosis Hipertensi Esensial**
     3. **Faktor resiko Hipertensi Esensial**
     4. **Efek Kompliksa Hipertensi Esensial**
  2. **Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan**

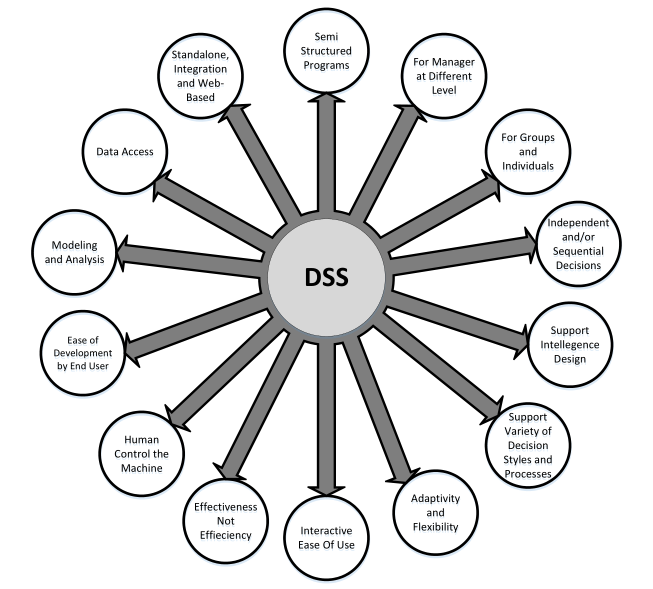
Sistem pendukung pengambilan keputusan dapat dijabarkan sebagai sebuah kelas sistem informasi yang terkomputerisasi untuk membantu aktivitas pengambilan keputusan. Menurut Turban (1995), *Decision Support System* merupakan sistem informasi berbasis komputer yang interaktif, fleksibel, serta dapat menyesuaikan diri yang membantu dalam proses pengambilan keputusan serta mendukung untuk memecahkan masalah yang bersifat *non-structured*, maupun semi-struktur yang memanfaatkan data dengan *interface* yang mudah digunakan serta memungkinkan penggunaan wawasan sang pengambil keputusan []. Sedangkan menurut Moore dan Chang (1980), *Decision Support System* dapat digambarkan sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis ad hoc data, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat yang tidak biasa[].

*Decision Support System* dengan didukung sebuah sistem inormasi berbasisi komputer dapat membantu seseorang dalam meningkatkan kinerjanya dalam pengambilan keputusan. DSS mendaya gunakan *resouces* individu-individu secara intelektual dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. Terdapat 4 macam tipe dari DSS antara lain; *Personal Decision Support System, Group Support System, Negotiation Support System, Intelligent Decision Support System* []. Walaupun dengan definisi yang berbeda-beda tujuan utama SPPK sendiri adalah untuk mendukung dan memperbaiki pengambilan keputusan.

* + 1. **Karakteristik dan Kemampuan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan**

Adapun karakterisitik dan kemampuan SPPK adalah sebagai berikut:

1. SPPK mendukung sang pengambil keputusan yang mencakup masalah semi-struktur ataupun yang tidak terstruktur.
2. Mendukung semua level manajerial, mulai dari tingkatan eksekutif paling atas sampai tingkatan manajer paling bawah.
3. Mampu mendukung perseorangan mampu perkelompok. Dengan maslah yang kurang terstruktur dibutuhkan keterlibatan beberapa oarang dari departemen dan level organisasi yang berbeda atau bahkan dari organisasi lain.
4. Mendukung pengambilan keputusan yang bersifatnya saling bergantungan dan/atau beruntut.
5. Mendukung semua fase pada proses pengambilan keputusan: *intelligence, design, choice, and implementation.*
6. Mendukung bermacam-macam gaya dan proses pengmbilan keputusan.
7. SPPK dapat beradaptasi seiring dengan berjalanyan waktu. Sang pengambil keputusan harus bisa bereaksi dengan cepat ketika menghadapi perubahan kondisi yang ada serta menyesuaikan SPPK yang ada dengan kondisi terbaru. SPPK bersifat fleksibel sehingga user dapat dapat menambah, menghapus, menggambungkan, atau merubah elemen-elemen dasat yang ada.



Gambar 2.1 Karakteristik dan Kemampuan SPKK[]

1. SPPK garus membuat user merassa senyaman mungkin dan bersifat *user-friendly*, dengan kemampuan grafikal yang kuat, dan antar muka dengan bahasa yang natural dan interaktif dapat meningkatkan efektifitas dari SPPK.
2. SPPK meningkatkan efektifitas dalam pengambilan keputusan (akurasi, waktu, kualitas) daripada efisiensi dalam pengambilan keputusan (biaya dalam mengambilan keputusan).
3. Pengambilan keputusan mempunyai kontrol penuh atas semua langkah dalam proses pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah. Tujuan SPPK secara spesifik untuk mendukung sang pengambil keputusan bukan menggantikan peran sebagai pengambil keputusan.
4. *End-users* diharapkan dapat mengembangkan dan membangun sistem yang serderhana secara mandiri. Untuk sistem yang lebih besar dapat meminta bantuan dari spesialis sistem informasi.
5. Permodelan biasanya digunakan dala menganalisis situasi pengambilan keputusan. Kemampuan permodelan memungkinkan percobaan dengan strategi yang berbeda-beda serta konfigurasi yang bermacam-macam.
6. Akses yang tersedia mencakup bermacam-macam sumber data, format, dan tipe.
7. Dapat digunakan oleh pengambil keputusan yang bersifat perseorangan pada satu lokasi atua didistribusikan ke satu organisasi atau beberapa organisasi.

Berdasarkan karakteristik tersebut dipilih tiga karakteristik yang memenuhi SPPK menggunkan metode *certainty factor* dan *forward chining* ini yaitu SPPK dapa beradaptasi seiring dengan berjalanya waktu, bersifat *user-friendly,* SPPK meningkatkan efektifitas dalam pengambilan keputusan.

* + 1. **Komponen Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan**

Pada SPPK terdapat tiga komponen utama yaitu *data-management subsystem, model-management subsystem, user interface subsystem,* serta pada tugas akhir ini terdapat komponen tambahan yaitu *knowledge-based management system*:

1. *Data-management subsystem*

Pada subsistem ini meliputi database yang berisikan data yang sesuai atau relevan dengan situasi yang ada dan dikelola menggunakan *databese management system* (DBMS).

1. *Model management subsystem*

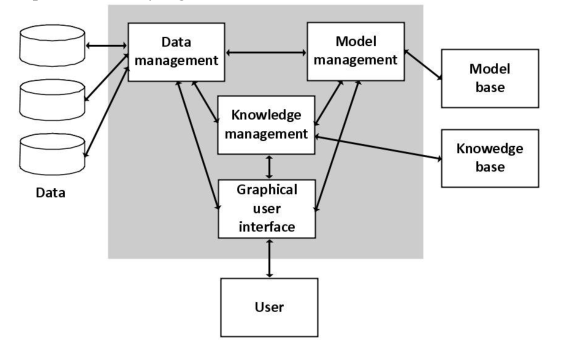
Pada subsistem ini terdapat pemodelan yang merepresentasikan permasalahan pada kehidupan nyata serta analisis dalam menyelesaikannya.

1. *User interface subsystem*

Pada subsistem ini mencakup semua aspek komunikasi antara user dengan sistem.

1. *Knowledge-based management subsystem*

Pada komponen ini mengelola tambahan pengetahuan dari sang pengambil keputusan dalam dalam hal ini pakar yang digunakan untuk menyelesaikan beberapa aspek dari permsalahan yang ada.



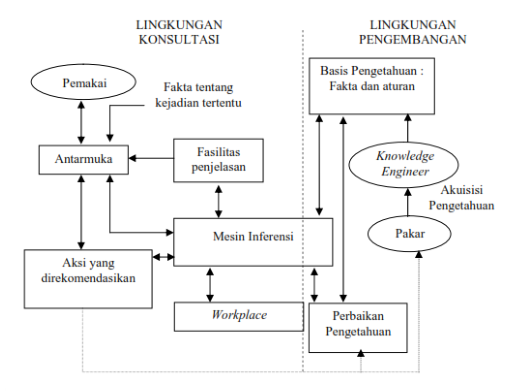
Gambar 2.2 Komponen-komponen SPPK []

* 1. **Sistem Pakar**

Sistem pakar merupakan sistem informasi berbasis komputer yang memiliki basis pengetahuan seorang pakar yang digunakan untuk mengambil keputusan atau memecahkan suatu masalah tertentu []. Pakar adala seseorang yang memiliki pengetahuan khusus, pengalaman, serta metode yang dapat digunakan sebagai acuan dalam menyelesaikan suatu permsalahan. Pengetahuan di dalam sistem pakar selain dari pakar bisa juga ditambah pengetahuan yang berasal dari buku-buku referensi atau jurnal yang sudah ada.

* + 1. **Struktur Sistem Pakar**

Sistem pakar memiliki dua bagian utama yaitu lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan digunakan oleh pengembang sistem pakar untuk memasukan pengetahuan pakar kedalam basis pengetahuan. Lingkungan konsultasi digunakan oleh *non-expert* untuk mendapatkan pengetahuan dan rekomendasi dari pakar.

****

Gambar 2.3 Struktur Sistem Pakat []

Pada sistem pakar terdapat 3 komponen utama, komponen-komponen tersebut adalah sebagai berikut []:

iiiiiiiiiiii

* + 1. **Representasi Pengetahuan**
    2. **Kaidah Produksi**
    3. **Teori Ketidakpastian (*Uncertainty*)**
    4. **Ketidakpastian Aturan Pada Diagnosis Hipertensi Esensial**
    5. **Metode Certainty Factor**

# **PERANCANGAN SISTEM**

# **PENGUJIAN DAN ANALISIS**

# **KESIMPULAN DAN SARAN**

# **DAFTAR PUSTAKA**

# **LAMPIRAN**