

SKRIPSI

**SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA AWAL PENYAKIT
PENYEBAB DEMAM**

Disusun dan diajukan oleh:

MUH. AMDAR FEBRIANSYAH

D121181333



PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS HASANUDDIN

GOWA

2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA AWAL PENYAKIT PENYEBAB DEMAM

Disusun dan diajukan oleh

Muh. Amdar Febriansyah
NIM D121181333

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Pada tanggal 15 Februari 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T
NIP 196108131988112001

Mukarramah Yusuf, B.Sc., M.Sc., Ph.D
NIP 198310082012122003

Ketua Program Studi,



Prof. Dr. Ir. Indrabayu ST, MT, M.Bus.Sys, IPM, ASEAN. Eng
NIP 197507162002121004

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini ;
Nama : Muh. Amdar Febriansyah
NIM : D121181333
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

{ Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Awal Penyakit Penyebab Demam }

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain dan bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Semua informasi yang ditulis dalam skripsi yang berasal dari penulis lain telah diberi penghargaan, yakni dengan mengutip sumber dan tahun penerbitannya. Oleh karena itu semua tulisan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis. Apabila ada pihak manapun yang merasa ada kesamaan judul dan atau hasil temuan dalam skripsi ini, maka penulis siap untuk diklarifikasi dan mempertanggungjawabkan segala resiko.

Segala data dan informasi yang diperoleh selama proses pembuatan skripsi, yang akan dipublikasi oleh Penulis di masa depan harus mendapat persetujuan dari Dosen Pembimbing.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan isi skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Gowa, 21 Februari 2024



Muh. Amdar Febriansyah

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Subhannahu Wa Ta'ala atas segala nikmat dan karuniaNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Awal Penyakit Penyebab Demam”.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mendapat banyak sekali bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segenap ketulusan hati, penulis menyampaikan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada :

1. Allah Swt yang melalui berkat dan rahmat-Nya sebagai penolong disetiap Langkah penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Kedua Orang tua, Bapak Almarhum H. Amir Masse dan Ibu Hj. Darna Darmin dan adik-adik saya yang telah memberikan dukungan dan doa serta motivasi yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
3. Prof. Dr. Ir. Indrabayu, S.T., M.T., M.Bus.Sys., IPM, ASEAN. Eng. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
4. Dr. Ir. Ingrid Nurtanio, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Mukarramah Yusuf, B.Sc., M.Sc., Ph.D selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam pengerjaan sistem yang digunakan pada Tugas Akhir.
6. Seluruh dosen dan staf Departemen Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin atas segala kebaikan hatinya.
7. Kepada Kepala Desa Lompulle, Bapak Amri, S.Sos yang telah memberikan dukungan dan motivasi serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
8. Fajriah Damayanti yang telah membantu dalam proses penulisan tugas akhir ini serta memberikan semangat.

9. Kepada saudara – saudari SYNCHRONOUS 18 yang telah berjuang bersama dari awal sampai akhir penyelesaian skripsi ini, yang selalu memberikan motivasi dan semangat yang luar biasa.
10. Kepada saudaraku LAPAZ yang telah berjuang bersama dari awal sampai akhir penyelesaian ini, yang selalu memberikan motivasi dan semangat yang luar biasa.
11. Kepada saudara – saudari KKN posko Desa Lompulle yang selalu memberikan semangat dan motivasi yang luar biasa.
12. Kepada warga Desa Lompulle yang selalu memberikan semangat dan motivasi serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.
13. Kepada keluarga besar IPMI SIDRAP BKPT UH yang selalu memberikan semangat dan motivasi yang sangat luar biasa.
14. Kepada keluarga besar IPMI SIDRAP Cab. Panca Rijang yang selalu memberikan semangat dan motivasi yang luar biasa.
15. Kepada sahabat dekatku yang tidak bisa saya sebutkan satu-satu terima kasih sudah memberikan semangat dan motivasi serta doa yang luar biasa.
16. Semua pihak atas dukungan dan bantuannya yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu.

Sehingga masa – masa perkuliahan terasa sangat menyenangkan. Dalam menyusun tugas akhir ini, penulis tidak terlepas dari kesalahan sebagai manusia, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca.

Gowa, Januari 2024

Penulis

ABSTRAK

MUH. AMDAR FEBRIANSYAH. *Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Awal Penyakit Penyebab Demam* (dibimbing oleh Ingrid Nurtanio dan Mukkarramah Yusuf)

Demam merupakan gejala umum yang sering dijumpai pada berbagai jenis penyakit. Untuk memudahkan diagnosa awal dan pencegahan awal yang tepat, dibutuhkan sistem pakar yang dapat mengidentifikasi penyakit demam pada penyakit. Masalah dari penelitian ini adalah bagaimana agar dapat mendiagnosa awal dan memberikan informasi dengan langkah-langkah yang tepat dengan mengimplementasikan metode *Decision Tree*. Pengambilan datanya dari ahli pakar. Agar penyakit akibat demam dapat dicegah sejak gejala awal terjadi. Metode ini digunakan karena menghasilkan pohon keputusan yang mudah dipahami. Dari pohon keputusan tersebut dibuat aplikasi sistem pakar diagnosa awal penyakit demam. Aplikasi ini dapat membantu masyarakat untuk memprediksi penyakit akibat demam lebih awal. Pengujian dilakukan melalui 3 langkah, yaitu Inputan gejala sama dengan pohon keputusan, inputan gejala sama dengan pohon keputusan ditambah gejala dari penyakit yang lain, dan inputan gejala sama dengan pohon keputusan tetapi, inputan gejala berkurang (misalnya. 8 dari 10 gejala yang seharusnya). Hasil penelitian sistem pakar untuk penyakit demam ini mencapai tingkat akurasi sebesar 86%. Nilai tersebut dinilai cukup memuaskan karena telah memenuhi klasifikasi minimum yang ditentukan oleh WHO.

Kata kunci : Sistem pakar, Diagnosa awal, *Decision Tree*.

ABSTRACT

MUH. AMDAR FEBRIANSYAH. *Expert System for Early Diagnosis of Fever-Causing Diseases* (supervised by Ingrid Nurtanio and Mukkaramah Yusuf)

Fever is a common symptom that is often found in various types of diseases. To facilitate early diagnosis and proper early prevention, an expert system is needed that can identify the disease that causes fever in the disease. The problem of this research is how to be able to diagnose early and provide information with appropriate steps by implementing the Decision Tree method. Data collection from expert experts. So that illness due to fever can be prevented from the initial symptoms occur. This method is used because it produces an easy-to-understand decision tree. From the decision tree, an expert system application for early diagnosis of febrile disease is made. This application can help people to predict fever diseases early. Testing is carried out through 3 steps, namely symptom input is the same as the decision tree, symptom input is the same as the decision tree plus symptoms from other diseases, and symptom input is the same as the decision tree but, symptom input is reduced (e.g. 8 out of 10 symptoms should be). The results of the expert system research for fever disease reached an accuracy rate of 86%. This value is considered quite satisfactory because it has met the minimum classification determined by WHO.

Keywords : Expert system, Early diagnosis, Decision Tree.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	II
PERNYATAAN KEASLIAN.....	III
KATA PENGANTAR.....	IV
ABSTRAK.....	VI
ABSTRACT	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR TABEL.....	XI
DAFTAR LAMPIRAN	XII
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Demam dan Penyebabnya	4
2.2 Patofisiologi Demam	5
2.3 Metode <i>Decision Tree</i> Dalam Sistem Pakar	5
2.4 PHP.....	6
2.5 JavaScript	7
BAB III METODE PENELITIAN	8
3.1 Tahapan Penelitian	8
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	9
3.3 Instrumen Penelitian.....	9
3.4 Perancangan dan Pembangunan Sistem	10
3.4.1 Use Case Diagram.....	10
3.4.2 <i>Activity</i> Diagram.....	11

3.4.3	Pembangunan Sistem	12
3.4.3.1	Bila Input Gejala Diagnosa 100%	12
3.4.3.2	Bila Input Gejala ditambahkan Gejala Penyakit Lain	15
3.4.3.3	Bila Input Gejala Kurang dari Pohon Keputusan.....	16
3.4.3.4	Perhitungan Presentase Diagnosa.....	17
3.5	Skenario Pengujian.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		21
4.1	Hasil Penelitian	21
4.1.1	Sistem Pakar	21
4.1.2	Hasil Pengujian dan Pembahasan.....	24
4.1.2.1	Bila Input Gejala Diagnosa 100%	24
4.1.2.2	Bila Input Gejala ditambahkan Gejala Penyakit Lain	24
4.1.2.3	Bila Input Gejala Kurang dari Pohon Keputusan.....	30
4.1.2.4	Validasi menggunakan rekam medis.....	41
4.1.2.5	Pembahasan	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		45
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN.....		48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tahapan Penelitian	8
Gambar 2 Lokasi Penelitian	9
Gambar 3 Use Case Diagram Sistem Aplikasi.....	10
Gambar 4 Activity Diagram	11
Gambar 5 Pohon Keputusan Pada Sistem Pakar.....	13
Gambar 6 Presentase Diagnosa Contoh 1	16
Gambar 7 Presentase Diagnosa Contoh 2	17
Gambar 8 Contoh Perhitungan Presentase Kasus 1	18
Gambar 9 Contoh Perhitungan Presentase Kasus 2	19
Gambar 10 Contoh Perhitungan Presentase Kasus 3	19
Gambar 11 Halaman Awal	21
Gambar 12 Halaman Diagnosa Penyakit	22
Gambar 13 Hasil Diagnosa dan Pencegahan Awal Penyakit	22
Gambar 14 Hasil Tidak Ditemukan	23
Gambar 15 Hasil Dugaan Diagnosa	23
Gambar 16 Halaman Admin	23
Gambar 17 Hasil Bila Input Gejala Diagnosa 100%	24
Gambar 18 Bila Input Gejala ditambahkan Gejala Penyakit Lain	25
Gambar 19 Bila Input Gejala Kurang dari Pohon Keputusan	30

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Use case Diagram Pada Gambar 3.	11
Tabel 2 Penjelasan Activity Diagram pada Gambar 4	12
Tabel 3 Index Gejala Pada Sistem Pakar	14
Tabel 4 Bila Input Gejala ditambahkan Gejala Penyakit Lain (nomor dalam kurung adalah nomor gejala)	25
Tabel 5 Bila Input Gejala Kurang dari Pohon Keputusan (nomor dalam kurung adalah nomor gejala)	30
Tabel 6 Validasi menggunakan rekam medis (nomor dalam kurung adalah nomor gejala).....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code Program	48
Lampiran 2 Foto Rekam Medis	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Demam adalah salah satu gejala umum yang sering dialami oleh banyak orang dan dapat menjadi tanda awal dari berbagai jenis penyakit, termasuk infeksi virus, bakteri, maupun kondisi medis lainnya. Pentingnya diagnosis awal dari penyakit penyebab demam tidak dapat diabaikan, karena dapat mempengaruhi keberhasilan perawatan dan pemulihan pasien. Namun, diagnosis awal menjadi tantangan bagi tenaga medis karena gejala demam seringkali mirip atau sama untuk berbagai penyakit, menyebabkan kesulitan dalam mengenali penyebabnya dengan tepat.

Pencegahan awal dan akurat sangat penting dalam indentifikasi penyebab demam dan memulai pengobatan yang tepat. Oleh karena itu, diperlukan sistem yang dapat membantu dokter dalam pencegahan awal penyakit demam secara lebih efisien dan akurat. Dalam era teknologi informasi dan kecerdasan buatan, sistem pakar menjadi solusi yang potensial untuk mendukung proses diagnosa awal demam. Sistem pakar adalah sistem komputer yang dirancang untuk menyimpan pengetahuan medis dan dapat memberikan rekomendasi diagnosa berdasarkan informasi yang diberikan oleh pasien dan pemeriksaan fisik. Sistem pakar dapat membantu dokter dalam mengidentifikasi penyebab demam dengan memanfaatkan pengetahuan medis yang telah tersimpan dalam basis data dan pemrosesan data pasien. Hal ini dapat meningkatkan kecepatan dan akurasi diagnosa awal, serta membantu dalam pengambilan keputusan klinis yang lebih baik.

Salah satu metode kecerdasan buatan yang sering digunakan dalam Sistem Pakar adalah *Decision Tree* (pohon keputusan). *Decision Tree* adalah suatu algoritma pembelajaran mesin yang digunakan untuk klasifikasi dan prediksi. Model *Decision Tree* menggambarkan alur keputusan berdasarkan serangkaian aturan yang berhierarki, membantu mengklasifikasikan data berdasarkan fitur-fitur yang relevan.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya yang di uraikan di atas, maka pada penelitian ini akan dibangun suatu sistem “Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Awal Penyakit Penyebab Demam” dengan menggunakan metode algoritma *Decision Tree*. Dengan memanfaatkan data gejala-gejala pasien, sistem pakar ini diharapkan dapat memberikan diagnosa awal yang akurat dan membantu tenaga medis dalam mengidentifikasi penyakit secara tepat dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka identifikasi masalah yang ditemukan sebagai berikut:

Bagaimana membangun sistem pakar yang dapat melakukan diagnosa awal terhadap penyakit penyebab demam, serta mengaplikasikan pengetahuan ahli pakar untuk pembuatan sistem pakar yang dapat mendiagnosa awal penyakit penyebab demam ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

Adapun tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem pakar untuk mendiagnosa awal penyakit penyebab demam dan memberikan hasil diagnosa penyakit dan pencegahan awal.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan dilakukannya penelitian ini, maka manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan kemampuan diagnosa awal, dapat membantu tenaga medis dan memberikan penvegahan lebih awal.
2. Pengembangan pengetahuan medis, dengan sistem pakar mempercepat diagnosa awal dan pencegahan awal terhadap penyakit demam.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Sistem pakar ini dibuat hanya untuk mendiagnosa awal penyakit penyebab demam.
2. Sistem pakar yang dibuat berbasis web.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Demam dan Penyebabnya

Demam merupakan keadaan suhu tubuh di atas suhu normal, yaitu suhu tubuh di atas 38° Celsius (Ismoedijanto, 2016). Demam adalah peningkatan suhu tubuh dari variasi suhu normal sehari-hari yang berhubungan dengan peningkatan titik patokan suhu di hipotalamus. Hipotalamus adalah pusat pengendali fungsi tubuh. Salah satu fungsi utama dari hipotalamus adalah untuk mempertahankan homeostasis (keseimbangan internal), yaitu untuk menjaga tubuh manusia tetap stabil, atau dalam kondisi konstan. (Dinarello & Gelfand, 2005). Suhu tubuh normal berkisar antara 36,5-37,2°C. Derajat suhu yang dapat dikatakan demam adalah rectal temperature (anus) $\geq 38,0^{\circ}\text{C}$ atau oral temperature (mulut) $\geq 37,5^{\circ}\text{C}$ atau axillary temperature (ketiak) $\geq 37,2^{\circ}\text{C}$ (Kaneshiro & Zieve, 2010).

Demam merupakan akibat kenaikan *set point* (oleh sebab infeksi) atau oleh adanya ketidakseimbangan antara produksi panas dan pengeluarannya. Demam pada infeksi terjadi akibat mikroorganisme merangsang makrofag atau PMN membentuk PE (faktor *pyrogen endogenik*) seperti IL-1, IL-6, TNF (*tumor necrosis factor*), dan IFN (*interferon*). Zat ini bekerja pada hipotalamus dengan bantuan enzim *cyclooxygenase* pembentuk prostaglandin. Prostaglandin-lah yang meningkatkan *set point* hipotalamus. Pada keadaan lain, misalnya pada tumor, penyakit darah dan keganasan, penyakit kolagen, penyakit metabolik, sumber pelepasan PE bukan dari PMN tapi dari tempat lain. Kemampuan anak untuk beraksi terhadap infeksi dengan timbulnya manifestasi klinis demam sangat tergantung pada umur. Semakin muda 8 umur bayi, semakin kecil kemampuan untuk merubah *set-point* dan memproduksi panas. Bayi kecil sering terkena infeksi berat tanpa disertai dengan gejala demam (Ismoedijanto, 2016).

2.2 Patofisiologi Demam

Secara teoritis kenaikan suhu pada infeksi dinilai menguntungkan, oleh karena aliran darah makin cepat sehingga makanan dan oksigenasi makin lancar. Namun kalau suhu terlalu tinggi (di atas 38,5°C) pasien mulai merasa tidak nyaman, aliran darah cepat, jumlah darah untuk mengalir organ vital (otak, jantung, paru) bertambah, sehingga volume darah ke ekstremitas dikurangi, akibatnya ujung kaki/tangan terasa dingin (Ismoedijanto, 2016).

Demam yang tinggi memacu metabolisme yang sangat cepat, jantung dipompa lebih kuat dan cepat, frekuensi napas lebih cepat. Dehidrasi terjadi akibat penguapan kulit dan paru dan disertai dengan ketidakseimbangan elektrolit, yang mendorong suhu makin tinggi. Kerusakan jaringan akan terjadi bila suhu tubuh lebih tinggi dari 41°C, terutama pada jaringan otak dan otot yang bersifat permanen. Kerusakan tersebut dapat menyebabkan kerusakan batang otak, terjadinya kejang, koma sampai kelumpuhan. Kerusakan otot yang terjadi berupa rhabdomyolisis dengan akibat terjadinya mioglobinemia (Ismoedijanto, 2016).

2.3 Metode *Decision Tree* Dalam Sistem Pakar

Decision Tree (pohon keputusan) adalah salah satu metode kecerdasan buatan yang sering digunakan dalam pengembangan Sistem Pakar. *Decision Tree* adalah suatu model prediksi yang menggambarkan alur keputusan berdasarkan serangkaian aturan keputusan yang berhierarki dalam bentuk pohon. Pohon keputusan ini memiliki akar (*root*) yang merupakan node pertama, cabang (*branch*) yang mewakili aturan keputusan, dan daun (*leaf*) yang berisi kelas atau label hasil prediksi.

Dalam Sistem Pakar, *Decision Tree* digunakan untuk melakukan klasifikasi berdasarkan gejala-gejala atau fitur-fitur tertentu yang dimasukkan sebagai input. Sistem Pakar membangun pohon keputusan berdasarkan data latihan yang berisi contoh-contoh dari berbagai penyakit atau kondisi medis dengan gejala-gejala yang berbeda. Pohon keputusan ini kemudian digunakan untuk mendiagnosis penyakit pada pasien berdasarkan gejala-gejala yang dilaporkan.

Salah satu keunggulan *Decision Tree* adalah kemudahan dalam interpretasi hasil prediksi. Setiap cabang pohon merepresentasikan aturan keputusan yang mudah dimengerti oleh manusia. Selain itu, *Decision Tree* juga dapat mengatasi masalah data yang tidak terstruktur dan dapat memproses data dengan nilai yang hilang tanpa perlu melakukan pengolahan data lanjutan. Metode *Decision Tree* memiliki keunggulan yang signifikan dalam interpretasi yang mudah. Dengan representasi visual yang jelas, pengguna sistem pakar dapat dengan cepat memahami bagaimana suatu keputusan dibuat berdasarkan aturan-aturan yang telah ditetapkan dalam *Decision Tree*.

Namun, *Decision Tree* juga memiliki kelemahan, seperti rentan terhadap *overfitting* jika tidak diatur dengan baik, dan kecenderungan untuk menghasilkan pohon yang sangat kompleks. Meskipun memiliki kekurangan, Metode *Decision Tree* tetap menjadi salah satu pendekatan yang populer dalam pembangunan Sistem Pakar dan memiliki keunggulan dalam interpretasi yang mudah dan kemampuan untuk menangani dataset dengan atribut kategorikal. Untuk mengatasi masalah ini, metode pengelolaan *Decision Tree*, seperti pemangkasan cabang-cabang yang tidak signifikan, dapat diterapkan.

2.4 PHP

Menurut Sibero (2012:49), “PHP (*Personal Home Page*) adalah pemrograman (*interpreter*) adalah proses penerjemahan baris sumber menjadi kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan”. Menurut Kustiyahningsih (2011:114), “PHP (atau resminya PHP: *Hypertext Preprocessor*) adalah skrip bersifat *server-side* yang ditambahkan ke dalam HTML. PHP sendiri merupakan singkatan dari *Personal Home Page Tools*. Skrip ini akan membuat suatu aplikasi dapat diintegrasikan ke dalam HTML sehingga suatu halaman web tidak lagi bersifat statis, namun bersifat dinamis. Sifat *server side* berarti pengerjaan kode program dilakukan di *server*, baru kemudian hasilnya dikirimkan ke *browser*”.

Berdasarkan pengertian di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa PHP (PHP: *Hypertext Preprocessor*) adalah suatu Bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang bersifat *server-side* yang dapat ditambahkan ke dalam HTML. (Supono & Putratama, V., 2018)

2.5 JavaScript

Peningkatan interaktivitas dengan JavaScript dalam implementasi sistem pakar dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan membuat antarmuka pengguna lebih responsif. Berikut adalah beberapa cara bagaimana JavaScript dapat digunakan untuk meningkatkan interaktivitas dalam sistem pakar:

1. Validasi Input Pengguna: JavaScript dapat digunakan untuk melakukan validasi pada input pengguna sebelum data dikirimkan ke server atau digunakan dalam proses inferensi. Contoh: JavaScript akan memeriksa apakah pengguna telah mengisi semua bidang yang diperlukan sebelum mengirimkan formulir.
2. Real-Time Update: JavaScript dapat digunakan untuk memperbarui hasil diagnosis secara real-time saat pengguna memasukkan gejala-gejala tambahan. Contoh: Saat pengguna menambahkan gejala baru, hasil diagnosis dapat langsung diperbarui tanpa perlu me-refresh halaman.
3. Tampilan yang Dinamis: JavaScript dapat digunakan untuk menciptakan tampilan yang dinamis dan menarik, seperti menyembunyikan atau menampilkan elemen berdasarkan input pengguna. Contoh: Berdasarkan gejala yang dipilih, sistem pakar dapat menampilkan pertanyaan lanjutan atau rekomendasi yang relevan.
4. Animasi dan Efek Visual: JavaScript memungkinkan penggunaan animasi dan efek visual yang menarik untuk meningkatkan interaktivitas antarmuka pengguna. Contoh: Pada saat diagnosis ditampilkan, sistem dapat menggunakan efek visual seperti fade-in atau slide-in untuk menampilkan hasil dengan cara yang lebih menarik.