

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Pustaka

Table 2.1 Tabel Perbandingan Sistem Pakar

No	Peneliti	Judul	Metode <i>Certainty Factor</i>	Hasil penelitian
1	Dasri Aldo & Ardi (2019)	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Limfoma dengan Metode <i>Certainty Factor</i>	Ya	Kemampuan efektif sistem pakar ini telah diuji dalam mengidentifikasi gejala, penyakit, serta solusi melalui tahapan pencarian respons dari pertanyaan yang diajukan oleh sistem. Dengan menggunakan aplikasi dari sistem ini, masyarakat telah memperoleh dukungan dalam mengenali gejala, jenis penyakit, serta alternatif langkah penanganan yang relevan dengan situasi yang sedang mereka hadapi.
2	Marina Elsera (2021)	Aplikasi Sistem Pakar Diagnosa Corona Virus (Covid-19) dengan Metode <i>Certainty Factor</i> dan Forward Chaining	Ya	Dalam penjelasannya, penulis menyebutkan bahwa pada tanggal 31 Maret 2020, situasi COVID-19 di Indonesia mencatat 1.528 kasus yang telah dikonfirmasi dan 136 di antaranya berakhir dengan kematian. Dalam rangka mengatasi hal ini, penulis mengembangkan sebuah Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Virus Corona (COVID-19) dengan menggunakan metode <i>Certainty Factor</i> dan Forward Chaining. Melalui kedua metode ini dalam proses diagnosa penyakit COVID-19, harapannya adalah bahwa masyarakat dapat menggunakan sistem ini sejak awal untuk memahami diagnosis penyakit COVID-19.
3	Avicienna Adhi Narendro Purnomo, Septi Andryana, &	Aplikasi Sistem Pakar Mendiagnosis Penyakit Lambung Berbasis Android dengan Metode <i>Certainty Factor</i>	Ya	Aplikasi ini memberikan informasi tentang lambung, data penyakit lambung, gejala penyakit lambung, cara pencegahan dan cara mengobati serta mendiagnosis penyakit lambung. Hasil pengujian berupa persentase dari perhitungan

	Agus Iskandar (2020)			berdasarkan rumus yang factor kepastian sampai pada suatu kesimpulan, sistem pakar hanya mendiagnosa penyakit pada lambung menggunakan metode factor kepastian ditetapkan hanya untuk menentukan hasil diagnosis.
4	Arif Wijianto & Indah Susilawati (2021)	Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Pencernaan Pada Manusia Menggunakan Metode Forward Chaining dan Certainty Factor	Ya	Fokus dari studi ini adalah menciptakan suatu sistem kecerdasan buatan yang mampu membantu masyarakat dalam mengidentifikasi secara lebih awal berbagai jenis penyakit pencernaan, termasuk GERD, gangguan pencernaan, kolera, hepatitis, apendisitis, disentri, dan masalah hemoroid. Dengan memasukkan gejala-gejala yang diberikan oleh pasien ke dalam sistem, sistem ini akan memanfaatkan metode forward chaining dan certainty factor sebagai alat inferensinya yang akan menghasilkan diagnosis penyakit. Dari 36 data pasien yang telah dijalankan melalui sistem dan dibandingkan dengan validasi yang dilakukan oleh ahli, 34 data telah cocok. Ini menggambarkan bahwa sistem ini memiliki tingkat akurasi sekitar 94,4% dari data uji yang telah dianalisis.
5	Tri Ginanjar Laksana & Elisa Sriyulia (2020)	Diagnosis Kebutuhan Gizi Pada Balita Melalui Penerapan Sistem Pakar Menggunakan Metode Certainty Factor	Ya	Dalam upaya mengembangkan Sistem Pakar Diagnosa Kebutuhan Gizi pada Balita menggunakan Metode Certainty Factor, pengetahuan dan informasi mengenai gejala yang cenderung menandakan adanya penyakit pada balita yang mengalami kekurangan gizi akan diaplikasikan untuk merancang formulasi. Kesimpulan ditarik dari manifestasi gejala yang timbul. Informasi ini diperoleh melalui berbagai sumber seperti laporan konferensi jurnal, karya tulis pustaka, dan juga artikel yang berkaitan dengan isu kurang gizi pada bayi.
6	Irfan Firdaus (2022)	Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Gigi dan Mulut pada Manusia	Ya	Melakukan evaluasi terhadap hasil penelitian Sistem Pakar untuk diagnosis penyakit gigi dan mulut menggunakan Metode Certainty Factor telah

		Menggunakan Metode Certainty Factor		dilaksanakan dengan membandingkan diagnosis yang dihasilkan oleh sistem pakar dengan pandangan ahli. Temuan ini menyiratkan bahwa sistem pakar untuk mengenali penyakit pada gigi dan mulut manusia memperlihatkan tingkat validitas sekitar 90%.
7	Nurliana Saragih Agustina Simangusong (2021)	Br & Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Tiroid Menggunakan Metode Dempster Shafer	Tidak	Dalam studi yang terkait dengan pengembangan Sistem Pakar untuk mendeteksi penyakit tiroid dengan menerapkan pendekatan Dempster-Shafer yang melibatkan 35 indikasi dan gejala berbeda serta 5 jenis penyakit yang berlainan, ditemukan hasil eksperimen yang mengungkapkan bahwa untuk salah satu jenis penyakit tiroid, tingkat kepercayaan yang tercapai mencapai 80,23%.
8	Elimaster Tua Marbun, Kamil Erwansyah, & Juniar Hutagalung (2022)	Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kolesterol Pada Remaja Menggunakan Metode Certainty Factor	Ya	Dengan menyelidiki permasalahan yang terdapat, sebuah studi kasus mengenai deteksi penyakit kolesterol pada remaja dengan menggunakan metode certainty factor telah dijalankan. Pendekatan ini melibatkan pengumpulan data mengenai gejala dan penyakit kolesterol berdasarkan pengetahuan para ahli. Data tersebut selanjutnya dimasukkan ke dalam sistem pakar. Dengan hanya memilih gejala yang ada, sistem pakar mampu mendiagnosis jenis penyakit kolesterol yang sedang dihadapi.
9	Indyah Hartami Santi & Bina Andari	Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode Certainty Factor.	Ya	Pengembangan Sistem Pakar untuk Identifikasi Jenis Kulit Wajah Menggunakan Pendekatan Certainty Factor. Evaluasi para responden terhadap aplikasi sistem yang telah dirancang menunjukkan bahwa 88% di antaranya memberikan penilaian sangat baik atau sangat memuaskan terhadap desain sistem, 91% responden merasa bahwa sistem mudah digunakan, dan 98% responden menganggap bahwa sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan.

10	Achmad Buchori, Siti Khotijah & Ade Syahrul Ramdan (2022)	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Paru-Paru Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Berbasis Java	Tidak	Studi mengenai pemanfaatan sistem pakar dalam proses diagnosis penyakit paru-paru dengan penerapan metode Naïve Bayes menggunakan bahasa pemrograman Java telah diimplementasikan melalui pengujian terhadap 12 pasien. Hasil yang diperoleh mengindikasikan bahwa tingkat kesesuaian diagnosa penyakit paru-paru yang diberikan oleh sistem mencapai persentase 86%.
----	---	--	-------	---

Beberapa penelitian terkait Aplikasi sistem pakar dalam mendiganosa sebuah penyakit.

Berdasarkan penelitian (Aldo Dasril & Ardi, 2019) Kebutuhan akan sistem pakar yang dapat dipakai dalam mendiagnosa Limfoma dengan menggunakan pendekatan Metode Certainty Factor. Batasan yang diberlakukan dalam perancangan sistem pakar ini terkait dengan penerapan kapabilitas sistem pakar dalam memberikan solusi sehubungan dengan informasi mengenai Limfoma. Rencananya, aplikasi sistem pakar ini akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan MySQL sebagai sistem manajemen basis data. Dengan demikian, setiap individu yang menggunakan aplikasi ini memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi penyakit limfoma secara lebih mudah tanpa perlu berkonsultasi dengan dokter terlebih dahulu.

Penulis (Elsera, 2021), Mengungkapkan bahwa hasil dari pengembangan Aplikasi Sistem Pakar untuk Diagnosis Penyakit Virus Corona (Covid-19) dengan metode Certainty Factor dan Forward Chaining, diimplementasikan sebagai aplikasi web yang dapat diakses oleh individu. Bisa diartikan bahwa berkat rancangan sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit Covid-19 dengan memanfaatkan kedua metode ini, masyarakat dapat memanfaatkan sistem ini sejak awal untuk mengetahui diagnosa penyakit Covid-19.

Penulis (Adhi et al., 2020), Menunjukkan bahwa dalam riset lainnya, nilai keyakinan ini muncul setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode Certainty Factor. Penelitian ini diharapkan mampu menyajikan

informasi mengenai lambung, data terkait penyakit lambung, gejala penyakit lambung, strategi pencegahan, pendekatan pengobatan, dan metode diagnosis penyakit lambung. Selanjutnya, dilakukan penelitian yang mengidentifikasi dimensi kepastian suatu informasi dan peraturan guna mencerminkan derajat keyakinan para ahli terhadap permasalahan yang dihadapi, dengan menggunakan Konsep Faktor Kepastian.

Penulis (Wijianto & Susilawati, 2021), Dalam studi ini, peneliti akan memanfaatkan sistem pakar untuk melakukan diagnosis terhadap penyakit yang muncul dalam sistem pencernaan manusia. Metode yang akan digunakan dalam pendekatan ini mencakup kombinasi antara forward chaining dan certainty factor, dengan maksud memberikan solusi kepada masyarakat untuk mengenali potensi penyakit yang mungkin terjadi pada sistem pencernaan mereka. Dari total 36 data pasien yang diuji dalam sistem dan dibandingkan dengan validasi oleh para ahli, terdapat kesesuaian pada 34 data. Informasi tersebut mengindikasikan bahwa sistem berhasil mencapai tingkat ketepatan sekitar 94,4% pada data uji. Dengan demikian, hasil ini menunjukkan prestasi sistem dalam mencapai tingkat ketepatan 94,4% pada data uji tersebut. Dengan perolehan ini, peneliti berambisi memberikan kontribusi sebagai sumber konsultasi awal bagi masyarakat dalam proses pengidentifikasian penyakit sistem pencernaan.

Peneliti (Tri Ginanjar & Elisa Sriyula, 2018) Dari hasil studi ini, semua langkah yang dijalankan dalam kerangka penelitian ini bertujuan untuk mendiagnosis kebutuhan gizi pada anak-anak balita. Dengan pengembangan sistem pakar ini, penyakit kekurangan gizi yang sering terjadi pada anak balita dapat diidentifikasi dan ditangani secara lebih cepat. Selain itu, hal ini akan memberikan dukungan kepada orang tua dalam mengamati kemajuan anak dengan lebih teliti, sehingga gejala yang muncul dapat diawasi untuk mengantisipasi pengobatan yang sesuai, cepat, dan efisien. Oleh karena itu, diharapkan bahwa hal ini dapat membantu mengurangi tingkat kematian bayi akibat kekurangan asupan gizi.

Penulis (Firdaus Irfan, 2022), Menyajikan fakta bahwa isu kesehatan mulut dan gigi di Indonesia merupakan sebuah isu penting pada kesehatan masyarakat yang memiliki signifikansi penting dan memerlukan perhatian yang lebih dalam. Oleh karena faktor ini, menjadi penting untuk menjalani pemeriksaan kesehatan gigi dan mulut sejak dini untuk mencegah berbagai penyakit yang berkaitan dengan area tersebut. Salah satu strategi yang dapat membantu menghadapi hambatan ini adalah dengan memanfaatkan sistem pakar. Tujuan dari pengembangan sistem pakar ini adalah untuk melakukan diagnosis terhadap penyakit gigi dan mulut pada manusia dengan menerapkan pendekatan Metode Certainty Factor. Hasil dari validasi yang membandingkan diagnosis antara sistem pakar dan diagnosa yang diberikan oleh pakar menunjukkan bahwa tingkat validitas sistem pakar dalam mendeteksi masalah kesehatan gigi dan mulut pada manusia mencapai 90%.

Penulis (Saragih & Simangunsong, 2021), Dalam upaya mendiagnosa penyakit tiroid, aplikasi sistem pakar ini akan menerapkan metode Dempster Shafer. Tujuan dibalik pengembangan sistem pakar ini adalah untuk memberikan bantuan dalam proses diagnosa penyakit tiroid, yang merupakan gangguan yang banyak dialami oleh populasi dunia. Faktor ini memicu kebutuhan akan adanya sistem pakar ini untuk memberikan informasi kepada masyarakat mengenai penyakit tersebut, serta dapat memberikan kontribusi dalam proses diagnosis penyakit tiroid. Keberadaan sistem pakar ini oleh penulis diharapkan akan membantu masyarakat dalam mengenali lebih cepat jenis penyakit tiroid dan melakukan diagnosis dini.

Penulis (Tua Marbun et al., 2022), Mengungkapkan bahwa remaja memiliki risiko terhadap masalah kolesterol tinggi, namun sering kali kurang menyadari kondisi ini. Jika situasi ini tidak diatasi, dapat berdampak serius pada kesehatan di masa depan. Tujuan di balik pembuatan Sistem Pakar ini adalah untuk memfasilitasi pertukaran informasi dan pengetahuan khususnya dalam mendiagnosis kolesterol dengan metode certainty factor. Hasil temuan dari penelitian ini mampu mendiagnosa masalah kolesterol dengan

mempertimbangkan nilai dan gejala yang dimasukkan, dihitung menggunakan metode certainty factor yang lebih cepat dan akurat.

Penulis (Santi & Andari, 2019), Dalam Konteks Sistem Pakar untuk Identifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Pendekatan Certainty Factor, pada tahap awal penelitian, data telah dikumpulkan dari 40 responden perempuan. Dari mereka, seluruhnya (100%) mengindikasikan bahwa mereka tidak memahami jenis kulit wajah mereka, dan 76% menyatakan kebutuhan untuk konsultasi dengan seorang ahli. Lebih lanjut, 95% dari responden mengungkapkan keinginan mereka untuk menggunakan aplikasi sistem pakar. Dari evaluasi yang dilakukan terhadap aplikasi sistem yang telah dikembangkan, respons dari para responden menunjukkan bahwa 88% di antaranya memberikan penilaian "sangat baik" terhadap desain sistem, 91% menyatakan bahwa sistem ini sangat mudah digunakan, dan 98% mengindikasikan bahwa operasi sistem sesuai dengan kebutuhan mereka.

Penulis (Buchori A et al., 2022), Mengungkapkan bahwa terbatasnya data dan biaya perawatan yang tinggi merupakan faktor yang berkontribusi pada masalah yang lebih luas dalam penanganan penyakit paru-paru. Karena itu, dalam kerangka penelitian ini, diajukan pengembangan aplikasi sistem pakar berbasis Java dengan tujuan mempermudah pasien yang menderita penyakit paru-paru dalam melakukan konsultasi. Metode yang diimplementasikan dalam aplikasi ini adalah Klasifikasi Naive Bayes. Hasil dari uji coba aplikasi terhadap 12 pasien penyakit paru-paru menunjukkan bahwa tingkat kesesuaian diagnosa penyakit paru-paru berdasarkan aplikasi ini dengan diagnosa yang dilakukan oleh ahli mencapai 83%.

2.2 Paru-Paru

Paru-paru merupakan komponen dari sistem pernapasan (respirasi) dan memiliki keterkaitan dengan sistem peredaran darah (sirkulasi) pada makhluk vertebrata melalui mekanisme pernafasan. Paru-paru adalah elemen dalam sistem pernafasan (respirasi) yang berhubungan dengan sistem sirkulasi darah pada makhluk vertebrata melalui mekanisme pernapasan (Fauzi & Riana, 2018).

Maksudnya adalah untuk menjalankan proses pertukaran antara oksigen dari udara dan karbon dioksida dari darah. Proses ini dikenal sebagai "pernapasan eksternal" atau mekanisme pernapasan. Selain itu, paru-paru juga memiliki peran lain yang tidak terkait dengan proses pernapasan. Terminologi medis yang terkait dengan organ ini sering kali merujuk pada kata "paru-paru," yang berasal dari bahasa Latin "pulmones," yang mengacu pada paru-paru.

2.2.1 Penyakit Paru-Paru

Gangguan pada paru-paru merupakan kondisi di mana paru-paru tidak mampu bekerja secara normal (Arifin & Surya, 2022). Beberapa situasi yang sering dijumpai melibatkan asma, penyakit paru-paru obstruktif kronis (PPOK), bronkitis, dan tuberkulosis. Kelainan ini dapat dipicu oleh faktor genetik, adat merokok, paparan polusi udara, dan juga kontak dengan senyawa kimia di lingkungan kerja. Biasanya, tanda-tanda yang timbul melibatkan kesulitan dalam bernapas, batuk yang terjadi secara kronis, bunyi mengi, serta rasa nyeri di daerah dada. Pada tingkatan yang lebih serius, kondisi ini bisa menyebabkan gejala batuk berdarah, infeksi yang berlangsung lama dan sulit disembuhkan setelah mendapat pengobatan, serta kelainan pada fungsi pernapasan.

Gangguan kesehatan paru-paru adalah situasi yang sering dihadapi di seluruh dunia, mempengaruhi berbagai kelompok umur dan latar belakang, termasuk pria, wanita, anak-anak, orang tua, perokok, dan non-perokok. Berdasarkan data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), ada sekitar 235 juta orang di seluruh dunia yang menderita asma, dan sekitar tiga juta orang meninggal akibat penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). Selain hal tersebut, kanker paru-paru menjadi pemicu utama dari kematian akibat kanker, terjadi pada kedua jenis kelamin, baik pria maupun wanita. Fakta ini menunjukkan bahwa satu dari setiap empat kematian yang disebabkan oleh kanker terjadi akibat kanker paru-paru. Lebih lanjut, gangguan kesehatan paru-paru juga memainkan peran sentral dalam menyebabkan kematian pada bayi yang usianya belum mencapai satu tahun.

2.2.2 Penyebab Penyakit Paru-paru

Mayoritas kondisi penyakit paru-paru disebabkan oleh kebiasaan merokok. Racun yang terkandung dalam asap rokok mengganggu kapasitas tubuh untuk mengatur peredaran udara yang masuk dan keluar dari paru-paru. Pemaparan terhadap asap rokok juga memiliki kemampuan untuk merusak silia (struktur mikroskopis yang bertugas menghilangkan partikel debu dan zat berbahaya dari udara yang masuk ke paru-paru) serta memicu produksi lendir secara berlebihan. Dampak ini menyebabkan akumulasi zat berbahaya di dalam paru-paru. Jika terpapar asap rokok secara terus-menerus dalam jangka waktu yang panjang, dapat mengakibatkan kerusakan yang tidak dapat dipulihkan pada struktur paru-paru. Sebagai akibatnya, kapasitas paru-paru dalam mengantarkan oksigen ke darah terganggu, mengakibatkan kesulitan bernapas dan timbulnya gejala lain pada penderita.

Adapun Penyebab lain dari penyakit paru-paru adalah:

1. **Polusi udara** - Seperti dampak yang timbul dari asap rokok, polusi juga memiliki peran dalam menyebabkan kerusakan yang signifikan pada saluran pernapasan. Polusi udara dapat memicu serangan asma dan memperparah keadaan pada penyakit pernapasan kronis, termasuk emfisema, kanker paru-paru, dan penyakit paru obstruktif kronis (PPOK).
2. **Asbestos** - Asbes merupakan mineral alami yang dikaitkan dengan kerusakan jaringan paru-paru, penyakit pleura, dan kanker paru-paru. Di masa lalu, mineral ini banyak digunakan dalam konstruksi sebagai material tahan api, tetapi saat ini sering ditemukan pada struktur bangunan yang sudah tua.
3. **Radon** - Gas radioaktif yang tidak memiliki bau dan tidak terlihat ini biasanya terdapat di sekitar lingkungan sekitar. Radon tercipta melalui proses peluruhan uranium dalam air,

batuan, atau tanah. Konsentrasi radon cenderung tinggi di wilayah bawah tanah serta tempat-tempat dengan sirkulasi udara yang kurang optimal (ventilasi yang terbatas).

2.2.3 Asma

Asma merupakan suatu keadaan medis yang berasal dari kata "Asthma," yang berasal dari bahasa Yunani dan mengacu pada kesulitan dalam bernapas. Ini muncul karena penyempitan otot pada saluran pernapasan, peradangan, sensasi ketidaknyamanan, pembengkakan, serta reaksi iritasi pada saluran udara di dalam paru-paru. Kondisi inflamasi kronis pada saluran napas menyebabkan peningkatan sensitivitas yang berlebihan terhadap rangsangan, yang menghasilkan gejala yang muncul secara berulang dan bersifat episodik, seperti suara ngik-ngik saat bernapas (mengi), kesulitan bernapas, sensasi berat di dada, dan batuk yang sering kali lebih terasa di malam hari atau dini hari. Gejala ini terkait dengan penyempitan saluran napas yang bervariasi dan sering dapat diatasi kembali dengan atau tanpa pengobatan.

2.2.4 Bronkitis

Bronkitis adalah keadaan di mana terjadi peradangan atau iritasi pada saluran udara yang menghubungkan tenggorokan dan paru-paru, yang disebut bronkus. Keadaan medis ini bisa muncul selama beberapa hari, beberapa minggu, atau bahkan beberapa bulan. Gejala awal bronkitis biasanya dimulai dengan batuk, dan seringkali diikuti oleh produksi lendir atau dahak akibat peradangan yang terjadi di dinding bronkus. Bronkitis yang tidak dikelola dengan baik dan semakin memburuk dapat meningkatkan risiko terkena pneumonia, yang dapat menimbulkan gejala seperti demam, nyeri dada, dan penurunan kesadaran.

2.2.5 Tuberkulosis

Tuberkulosis (TBC) atau tuberculosis merupakan kondisi penyakit yang diinduksi oleh bakteri *Mycobacterium tuberculosis*. Biasanya,

bakteri ini menyerang organ paru-paru, tetapi juga mampu menyebar ke berbagai bagian tubuh lainnya seperti tulang, ginjal, dan otak.

Tuberkulosis dapat menyebar melalui udara ketika individu yang terinfeksi batuk atau bersin, sehingga bakteri ini bisa masuk ke saluran pernapasan orang lain. Meskipun orang yang terinfeksi TBC mungkin tidak menunjukkan gejala yang jelas, mereka masih memiliki kemampuan untuk menularkan bakteri ini kepada orang lain.

2.2.6 Penyakit Paru Obstruktif Kronis

Penyakit paru-paru obstruktif kronis (PPOK), yang juga dikenal dengan istilah Chronic obstructive pulmonary disease (COPD), merupakan keadaan peradangan yang terjadi dalam sistem pernapasan dalam jangka waktu yang lama. Secara umum, PPOK ditandai oleh kesulitan bernapas, batuk dengan produksi dahak, serta bunyi mengi (mendengus). Kondisi PPOK biasanya terjadi pada individu yang merokok secara aktif atau terpapar asap rokok secara pasif.

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK), juga dikenal dengan sebutan chronic obstructive pulmonary disease (COPD), lebih sering mempengaruhi individu yang berada di usia paruh baya dan memiliki kebiasaan merokok. Seiring waktu berjalan, kondisi penyakit ini semakin memburuk dan dapat meningkatkan risiko penderitanya terkena masalah jantung serta mengidap kanker paru-paru.

Di samping itu, penyakit paru obstruktif kronis juga meningkatkan peluang seseorang terjangkit COVID-19. Menurut penelitian, individu yang mengidap PPOK memiliki risiko hingga lima kali lebih tinggi untuk terinfeksi COVID-19 jika dibandingkan dengan mereka yang tidak memiliki PPOK.

2.3 Sistem pakar

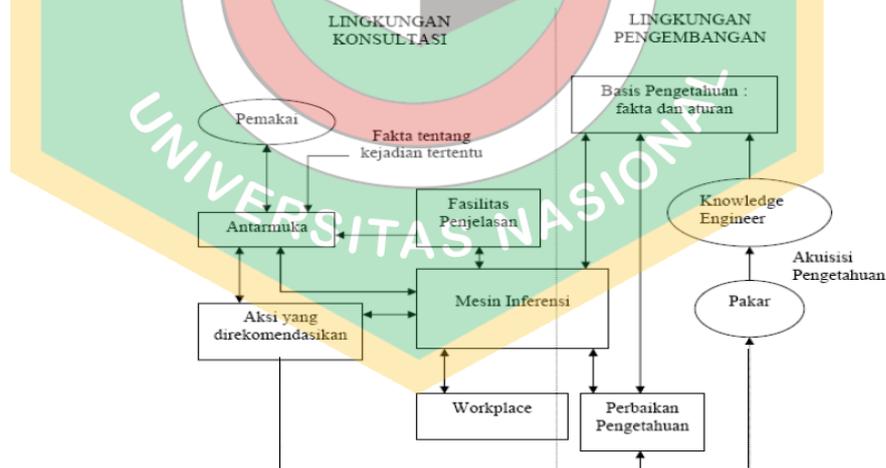
Sistem pakar, yang juga dikenal sebagai sistem ahli, adalah sebuah program komputer atau sistem informasi yang mencakup pengetahuan yang berasal dari satu atau lebih pakar manusia dalam bidang tertentu, seringkali dengan

fokus yang spesifik. Menurut E. Fraim Turban, sistem pakar adalah suatu aplikasi yang memanfaatkan laporan yang telah di-komputerisasi dengan upaya untuk meniru proses berpikir dan keahlian para pakar dalam menyelesaikan masalah.

Dalam konteks ini, pakar merujuk kepada individu yang memiliki pengetahuan khusus dalam bidang tertentu, seperti dokter, psikolog, mekanik, teknisi, dan lain sejenisnya. Pengetahuan yang dimiliki oleh pakar dalam sistem tersebut digunakan untuk merespons berbagai pertanyaan atau memberikan konsultasi.

2.3.1 Struktur Sistem Pakar

Sistem pakar terdiri dari dua elemen utama, yakni lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkungan pengembangan memiliki fungsi sebagai sarana untuk membangun sistem pakar, baik dalam proses perancangan elemen-elemen sistem maupun dalam pembentukan basis pengetahuan. Dari sudut pandang yang berbeda, lingkungan konsultasi berfungsi sebagai wadah yang dimanfaatkan oleh individu yang bukan ahli untuk mengakses konsultasi. Kerangka sistem pakar ini tergambar dalam Ilustrasi 2.1 di bawah ini:



Gambar 2.1 Struktur Sistem Pakar

Komponen-komponen yang terdapat dalam arsitektur/struktur sistem pakar pada gambar di atas dijelaskan sebagai berikut :

1. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Antarmuka pengguna adalah mekanisme yang memungkinkan interaksi antara pengguna dan sistem pakar. Tugas dari antarmuka ini ialah menerima data dari pengguna dan mengubahnya menjadi bentuk yang dapat dipahami oleh sistem. Selain itu, antarmuka juga menerima hasil dari sistem dan menghadirkannya dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pengguna.

2. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan berfungsi sebagai kumpulan informasi yang digunakan untuk memahami, merumuskan, dan menyelesaikan masalah. Hal ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan pengetahuan yang diperlukan oleh sistem pakar untuk menjalankan konsultasi dan analisis.

3. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)

Proses pengumpulan pengetahuan melibatkan tahap menghimpun, mengalihkan, dan mengkonversi informasi yang diperoleh dari berbagai sumber menjadi bentuk yang dapat dipahami oleh perangkat lunak komputer. Pada tahap ini, knowledge engineer bertanggung jawab untuk mendapatkan pengetahuan dari pakar dan mentransfernya ke dalam basis pengetahuan sistem. Informasi ini dapat berasal dari pakar, literatur, basis data, dokumen riset, dan juga pengalaman pengguna.

4. Mesin/Motor Inferensi (*Inference Engine*)

Bagian ini mencakup metode pola pikir serta proses penalaran yang diterapkan oleh pakar untuk mengidentifikasi solusi dari suatu masalah. Mesin inferensi adalah software yang menyediakan cara untuk melakukan proses penalaran berdasarkan informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan

lingkungan operasional, serta untuk menghasilkan kesimpulan.

5. Workplace/Blackboard

Lingkungan operasional merujuk pada area di dalam kumpulan memori kerja yang digunakan untuk mencatat peristiwa yang sedang berjalan, termasuk keputusan sementara.

6. Fasilitas Penjelasan

Pemberian fasilitas penjelasan adalah elemen tambahan yang dapat meningkatkan efektivitas sistem pakar, berperan dalam mengamati tanggapan dan memberikan penjelasan mengenai perilaku sistem pakar secara interaktif melalui serangkaian pertanyaan.

7. Perbaikan Pengetahuan

Para ahli memiliki kemampuan untuk menganalisis serta meningkatkan kualitas kinerja mereka, dan juga memiliki kapabilitas dalam mengambil pelajaran dari hasil kinerja yang telah terjadi. Kemampuan ini memiliki arti penting dalam konteks pembelajaran berbasis komputer, sehingga program dapat mengevaluasi logika di balik hasil positif dan negatif yang telah dicapai serta menentukan apakah pengetahuan yang ada masih berlaku untuk penggunaan di masa depan.

2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar

Kelebihan Sistem Pakar meliputi:

1. Orang yang tidak memiliki keahlian khusus atau masyarakat awam memiliki kemampuan untuk menerapkan pengetahuan dalam suatu bidang tanpa perlu langsung mengonsultasikan seorang ahli.
2. Penyingkatan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah-masalah kompleks.

3. Kemampuan untuk menggabungkan beragam bidang pengetahuan dari berbagai pakar dan mengintegrasikannya.
4. Kemampuan untuk mendokumentasikan pengetahuan dari seorang ahli tanpa ada batasan waktu.
5. Kemampuan untuk bekerja secara efisien dalam berbagai konteks.

Kekurangan Sistem Pakar meliputi:

1. Membangun dan menjaga sistem biasanya mengharuskan pengeluaran yang signifikan secara finansial.
2. Mengurangi peran dan produktivitas manusia karena sebagian besar tugas diotomatisasi oleh sistem.
3. Keterbatasan dalam pengembangan karena ketergantungan pada ketersediaan para ahli.
4. Kesulitan dalam pengembangan karena terkait erat dengan ketersediaan para ahli.
5. Ketergantungan pada satu admin yang bertanggung jawab untuk memperbarui informasi yang sesuai dengan domain sistem pakar.

UNIVERSITAS NASIONAL