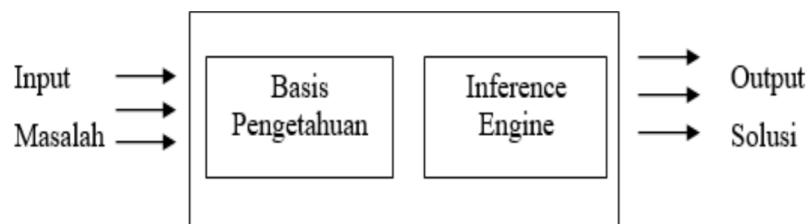


BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

Khaeruzzaman (2018) mengemukakan bahwa: “Kecerdasan Buatan adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan berhubungan dengan pemanfaatan mesin untuk memecahkan persoalan yang rumit dengan cara yang lebih manusiawi”. Kecerdasan buatan atau *Artificial Intelligence* bekerja dengan menerima input, diproses dan kemudian menghasilkan output, yang berupa solusi dari suatu masalah berdasarkan kumpulan pengetahuan yang ada. Seperti dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2.1 Konsep Kecerdasan Buatan di Komputer (Khaeruzzaman, 2018 h. 55)

Khaeruzzaman (2018) menyatakan lingkup utama implementasi dalam kecerdasan buatan saat ini ditemui pada bidang-bidang berikut:

- a. Sistem pakar (*Expert System*). Disini komputer digunakan sebagai saran untuk menyimpan pengetahuan para pakar. Dengan demikian komputer akan memiliki keahlian untuk menyelesaikan masalah dengan meniru keahlian yang dimiliki para pakar.
- b. Pengolahan bahasa alami (*Natural Language Processing*). Dengan pengolahan bahasa alami ini diharapkan *User* mampu berkomunikasi dengan komputer dengan menggunakan bahasa sehari-hari. Pengenalan ucapan (*Speech Recognition*). pengenalan ucapan diharapkan manusia mampu berkomunikasi dengan komputer dengan menggunakan suara. Robotika dan Sistem sensor.
- c. *Computer vision*, mencoba untuk dapat menginterpretasikan gambar atau objek-objek tampak melalui komputer.
- d. *Intelligent Computer aid Instruction*. Komputer dapat digunakan

sebagai tutor yang dapat melatih dan mengajar.

- e. *Game Playing*. Yaitu metode *artificial intelligence* yang meniru cara berfikir manusia dan *game*. Contohnya adalah program *perfect chessmate* yang mampu berfikir setara dengan *grandmaster* catur.

2.2 Pengertian Sistem Pakar

Pengertian sistem pakar pada dasarnya memiliki beberapa aspek berikut adalah penjelasannya.

2.2.1 Definisi Sistem Pakar

Sistem Pakar merupakan salah satu bagian dari Kecerdasan Buatan yang mengandung pengetahuan dan pengalaman yang dimasukkan oleh satu atau banyak pakar ke dalam suatu area pengetahuan tertentu, sehingga setiap orang dapat menggunakan untuk memecahkan berbagai masalah yang bersifat spesifik (Darmayunata, 2018).

Kecerdasan Buatan merupakan salah satu bagian ilmu komputer yang membuat agar mesin (komputer) dapat melakukan pekerjaan sebaik yang dilakukan manusia. Pada awal diciptakannya, komputer hanya difungsikan sebagai alat hitung saja. Namun seiring dengan perkembangan zaman, maka peran komputer semakin mendominasi kehidupan umat manusia. Komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat hitung, lebih dari itu, komputer diharapkan untuk dapat diberdayakan untuk mengerjakan sesuatu yang bisa dikerjakan oleh manusia (Putra, 2017).

Sistem pakar merupakan pengembangan kecerdasan buatan yang menggabungkan pengetahuan dan penelusuran data untuk memecahkan masalah yang secara normal memerlukan keahlian manusia. (Yusman et al., 2017).

2.2.2 Ciri-Ciri Sistem Pakar

Juniawan (2017) menyatakan disebabkan oleh keheuristikannya dan sifatnya yang berdasarkan pada pengetahuan sehingga umumnya sistem pakar mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

- a. Terbatas pada domain keahlian tertentu.
- b. Berdasarkan pada kaidah/rule tertentu.
- c. Dapat digunakan dalam berbagai jenis komputer.
- d. Mudah dimodifikasi, yaitu dengan menambah atau menghapus suatu kemampuan dari basis pengetahuannya.

- e. Sistem dapat mengaktifkan kaidah secara searah yang sesuai, dituntun oleh dialog dengan pemakai.
- f. Bekerja secara sistematis berdasarkan pengetahuan dan mekanisme tertentu
- g. Pengambilan keputusan berdasarkan kaidahkaidah tertentu dan dapat merespons masukan *user* (melalui kotak dialog).
- h. Dapat menalar data-data yang tidak pasti dan memberikan beberapa alasan pemilihan.
- i. Dapat menalar data-data yang tidak pasti dan memberikan beberapa alasan pemilihan.
- j. Outputnya berupa saran atau anjuran
- k. *Knowledge base* dan *inference engine* terpisah.

2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Sistem Pakar

Dwi Marisa Efendi (2020) menyatakan bahwa sistem pakar memiliki kelebihan dan kekurangan yang diantaranya adalah sebagai berikut.

- a. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli.
- b. Bisa melakukan proses secara berulang secara otomatis.
- c. Menyimpan pengetahuan dan keahlian para pakar.
- d. Mampu mengambil dan melestarikan keahlian para pakar (terutama yang termasuk keahlian langka).
- e. Memiliki kemampuan untuk mengakses pengetahuan.
- f. Menghemat waktu dalam pengambilan keputusan.
- g. Dapat memecahkan masalah lebih cepat dari pada kemampuan manusia dengan catatan data yang sama.

Sistem pakar juga memiliki kekurangan layaknya sistem lain. Berikut adalah kekurangan yang ada pada sistem pakar.

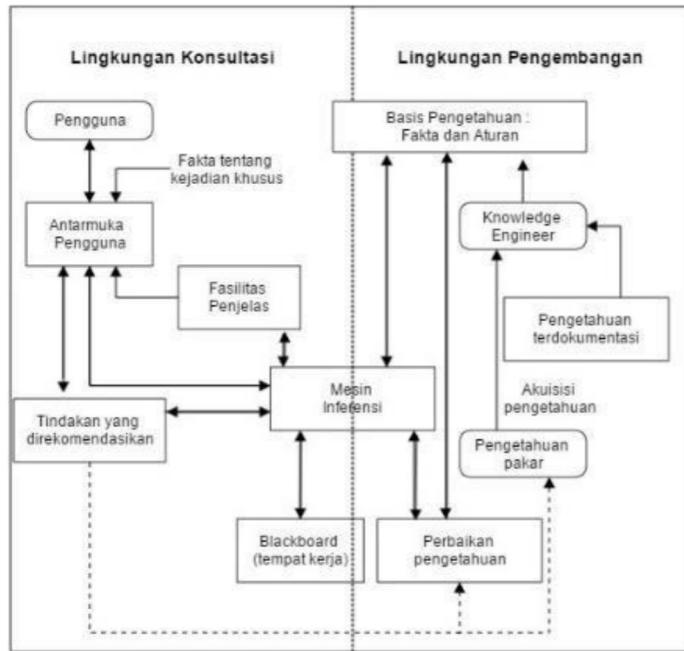
- a. Biaya yang diperlukan untuk membuat, memelihara, dan mengembangkannya sangat mahal.
- b. Sulit dikembangkan, hal ini erat kaitannya dengan ketersediaan pakar dibidangnya dan kepakaran sangat sulit diekstrak dari manusia.

2.2.4 Stuktur Sistem Pakar

Ferdiansyah et al. (2018) menyatakan bahwa dengan sistem pakar, orang awam pun dapat menyelesaikan masalahnya atau sekedar mencari suatu informasi berkualitas yang sebenarnya hanya dapat diperoleh dengan bantuan para ahli di bidangnya.

Seseorang pakar yang dimaksud disini adalah orang yang mempunyai keahlian dalam bidang tertentu yaitu pakar yang mempunyai *knowledge* atau kemampuan khusus yang tidak dimiliki oleh orang lain. Struktur sistem pakar dibagi oleh 2 bagian yaitu, lingkungan konsultasi dan lingkungan pengembangan. Struktur sistem pakar dapat dilihat pada Gambar 1.

2.2.5 Komponen Sistem Pakar



Gambar 2.2 Struktur Sistem Pakar (Kurniawan, 2018 h. 35)

Menurut Kurniawan (2018), Komponen-komponen yang terdapat dalam arsitektur/struktur sistem pakar pada gambar di atas dijelaskan sebagai berikut:

a. Antarmuka Pengguna (*User Interface*)

Antarmuka merupakan mekanisme yang digunakan oleh pengguna dan sistem pakar untuk berkomunikasi. Antarmuka menerima informasi dari pemakai dan mengubahnya ke dalam bentuk yang dapat diterima oleh sistem. Selain itu antarmuka menerima dari sistem dan menyajikannya ke dalam bentuk yang dapat dimengerti oleh pemakai.

b. Basis Pengetahuan

Basis pengetahuan mengandung pengetahuan untuk pemahaman, formulasi, dan penyelesaian masalah.

c. Akuisisi Pengetahuan (*Knowledge Acquisition*)

Akuisisi pengetahuan adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keahlian dalam menyelesaikan masalah dari sumber pengetahuan ke dalam program komputer. Dalam tahap ini *knowledge engineer* berusaha menyerap pengetahuan untuk selanjutnya ditransfer ke dalam basis pengetahuan. Pengetahuan diperoleh dari pakar, dilengkapi dengan buku, basis data, laporan penelitian, dan pengalaman pemakai.

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

Komponen ini mengandung mekanisme pola pikir dan penalaran yang digunakan oleh pakar dalam menyelesaikan suatu masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang memberikan metodologi untuk penalaran tentang informasi yang ada dalam basis pengetahuan dan dalam *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan.

e. *Workplace/Blackboard*

Workplace merupakan area dari sekumpulan memori kerja (*working memory*), digunakan untuk merekam kejadian yang sedang berlangsung termasuk keputusan sementara.

f. Fasilitas Penjelasan

Fasilitas penjelasan adalah komponen tambahan yang akan meningkatkan kemampuan sistem pakar, digunakan untuk melacak respon dan memberikan penjelasan tentang kelakuan sistem pakar secara interaktif melalui pertanyaan.

g. Perbaikan Pengetahuan

Pakar memiliki kemampuan untuk menganalisis dan meningkatkan kinerjanya serta kemampuan untuk belajar dari kinerjanya. Kemampuan tersebut adalah penting dalam pembelajaran terkomputerisasi, sehingga program akan mampu menganalisis penyebab kesuksesan dan kegagalan yang dialaminya dan juga mengevaluasi apakah

pengetahuan-pengetahuan yang ada masih cocok untuk digunakan di masa mendatang.

2.3 Representasi Pengetahuan

Agustina et al. (2016) menyatakan bahwa representasi pengetahuan merupakan metode yang digunakan untuk pengkodean pengetahuan sistem pakar. Pada tahap ini proses akuisisi kemudian direpresentasikan menjadi basis pengetahuan. Langkah yang dilakukan untuk membuat basis pengetahuan dengan meliputi data gejala penyakit, jenis penyakit dan solusinya yaitu dengan cara:

a. Pembuatan tabel keputusan

Dari data pengetahuan berupa gejala dan jenis penyakit, maka dapat dibuat tabel keputusan berupa hubungan atau keterkaitan yang ada antara gejala dan jenis penyakitnya.

b. Mengonversikan tabel keputusan menjadi kaidah produksi

Kaidah produksi dibentuk dari pengubahan tabel keputusan dengan menggunakan kaidah produksi yaitu berupa aturan IF-THEN.

2.4 Mekanisme Inferensi

Khaeruzzaman (2018) mengatakan bahwa : “Inferensi merupakan proses untuk menghasilkan informasi dari fakta yang diketahui atau diasumsikan. Inferensi adalah konklusi logis (*logical conclusion*) atau implikasi berdasarkan pada informasi yang tersedia”. Dalam melakukan proses pengujian mekanisme inferensi mempunyai dua teknik inferensi yaitu :

a. Pelacakan ke Belakang (*backward chaining*)

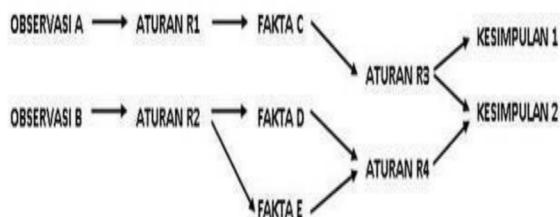
Pelacakan kebelakang merupakan pendekatan yang dimotori oleh tujuannya (*goaldriven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari tujuan, selanjutnya dicari aturan yang memiliki tujuan untuk kesimpulannya, selanjutnya proses pelacakan menggunakan premis untuk aturan tersebut sebagai tujuan baru sebagai kesimpulannya.

b. Pelacakan ke Depan (*forward chaining*)

Pelacakan kedepan merupakan pendekatan yang dimotori data (*data driven*). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan. Pelacakan ke depan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.

2.5 Metode *Forward Chaining*

Forward Chaining (FC) adalah metode pada Sistem Pakar dalam melakukan penalaran yang dimulai dari fakta yang ada untuk mendapatkan kesimpulan dari fakta tersebut. Yaitu dengan melakukan pencocokan premis dengan fakta yang ada untuk mendapatkan fakta baru dan seterusnya hingga tercapai goal atau hingga tidak ada lagi premis yang cocok dengan fakta yang diketahui maupun fakta yang diperoleh. Yang terlihat pada gambar 2



Gambar 2.3 Proses *Forward Chaining* (Aniago et al., 2020 h. 20)

Langkah dalam FC :

- a. Definisi masalah berdasarkan pengetahuan
- b. Definisi data input (*sympthoms*)
- c. Definisi struktur pengendalian data (*rule*)
- d. Penulisan awal pada basis data (*rule*)
- e. Uji performa sistem
- f. Pengembangan sistem
- g. Evaluasi

2.6 Metode *Certainty Factor*

Faktor kepastian diperkenalkan oleh Shortliffe Buchanan dalam pembuatan MYCIN pada tahun 1975 untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran seorang pakar. Tim pengembang MYCIN mencatat bahwa seorang dokter sering sekali menganalisa informasi yang ada dengan ungkapan seperti: mungkin, kemungkinan besar, hampir pasti. Oleh sebab itu tim MYCIN menggunakan metode *Certainty Factor* (CF) guna menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap permasalahan yang sedang dihadapi.

Faktor kepastian dengan merupakan cara dari penggabungan kepercayaan dan ketidak kepercayaan dalam bilangan yang tunggal. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty Factor* suatu

faktor kepastian untuk membuktikan ketidakpercayaan pemikiran ahli pakar, dimana dalam mengintepretasikan tingkat kepercayaan pakar membutuhkan faktor kepastian, biasanya hasil dari metode faktor kepastian berupa persentase. *Certainty factor* menggunakan nilai sebagai memperhitungan tingkat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Menurut T. Sutojo (2011), Teori *Certainty Factor* (CF) adalah teori yang digunakan untuk mengakomodasi ketidakpastian pemikiran (*inexact reasoning*) seorang pakar. Berikut ini adalah penjelasan untuk mencari nilai CF pakar dan *user*.

$$CF[H,E]_1 = CF[H] \times CF[E] \quad (2.1)$$

Di mana, penjelasan dari persamaan (2.1) adalah sebagai berikut:

$CF[H]$: *certainty factor* hipotesa dengan asumsi *evidence* diketahui dengan pasti, yaitu ketika $CF[E,e]=1$.

$CF[E]$: *certainty factor evidence E* yang dipengaruhi oleh *evidence E*, di mana nilainya berdasarkan inputan *user*.

$CF[H,E]$: *certainty factor* hipotesa yang dipengaruhi oleh *evidence e* diketahui dengan pasti.

Certainty factor untuk kaidah dengan kesimpulan yang serupa (*similarly concluded rules*):

$$CF_{combine\ 1,2} = CF[H,E]_1 + CF[H,E]_2 \quad (2.2)$$

Diturunkan menjadi :

$$\begin{aligned} CF_{combine\ CF[H,E]\ old,\ 3} &= \\ CF[H,E]_{old} + CF[H,E]_3 \times [1 - CF[H,E]_{old}] &\quad (2.3) \end{aligned}$$

Di mana, penjelasan dari persamaan (2.3) adalah sebagai berikut

$CF_{combine\ 1,2}$: Faktor kepastian kombinasi dari $CF[H,E]_1$ dan $CF[H,E]_2$

$CF[H,E]_1$: Ukuran kepercayaan hipotesis H, jika diberikan *evidence* E_1 pertama (antara 0 dan 1).

$CF[H,E]_2$: Ukuran kepercayaan hipotesis H, jika diberikan *evidence* E_2 pertama (antara 0 dan 1).

Metode *certainty factor* menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (atau fakta atau hipotesis) berdasarkan bukti atau penilaian pakar .Nilai CF(*rule*) didapat dari intrepretasi *term* dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sesuai Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Nilai Ketidakpastian (Santi dan Santony, 2019 h.165)

Kondisi Tidak Pasti (<i>Uncertain Term</i>)	CF
Tidak	0
Tidak Tahu	0,2
Mungkin	0,4
Kemungkinan Besar	0,6
Hampir Pasti	0,8
Pasti	1,0

Certainty factor untuk hasil akhir persentase: Persentase keyakinan = $CF_{combine} * 100 \%$.

2.7 Diagnosis Penyakit

Menurut kamus Besar Bahasa Indonesia diagnosa merupakan penentuan jenis penyakit dengan cara meneliti atau memeriksa gejala-gejalanya. Konsep diagnosis tidak terbatas pada penentuan jenis, karakteristik, dan latar belakang kelemahan tertentu pada suatu penyakit, tetapi mencakup upaya untuk mengantisipasi potensi kemampuan tersebut dan menyarankan solusi. Ini juga mencakup konsep prognosis. Proses diagnosa penyakit kulit wajah dilakukan dengan menanyakan kepada pasien tentang penyakit yang dialaminya, yang kemudian dibandingkan dengan data penyakit kulit yang ada.

Diagnosis penyakit kulit wajah diawali dengan wawancara dengan pasien dan dokter kulit yang merawat wajah di klinik. Dari diagnosis ini, data diambil dari pertanyaan yang berkaitan dengan penyakit tertentu. Data yang terkumpul akan ditinjau dan diklasifikasikan sesuai dengan keluhan pasien.

Dengan demikian penyebab dari gejala-gejala tersebut dapat diketahui dengan mudah dan akhirnya diperoleh kesimpulan awal mengenai penyakit tertentu. Secara etimologi diagnosis berasal dari bahasa Yunani dari kata *Gnosis* yang artinya adalah Ilmu pengetahuan. Diagnosis merupakan klasifikasi seseorang dengan berdasarkan suatu penyakit yang dideritanya atau satu abnormalitas yangdiidapnya. Istilah diagnosa seringkali kita dengar dalam istilah medis, diagnosa tersebut dapat diartikan sebagai :

- a. Upaya atau juga proses dalam menemukan kelemahan atau penyakit (*weakness, disease*) apa yang dialami seseorang dengan melalui pengujian serta juga studi yang seksama mengenai gejala-gejalanya (*symptoms*).
- b. Studi yang seksama terhadap fakta mengenai suatu hal untuk dapat menemukan karakteristik atau juga kesalahan-kesalahan dan sebagainya yang esensial.
- c. Keputusan yang dicapai setelah dilakukan suatu studi yang seksama dari segala gejala-gejala atau fakta tentang suatu hal.

Diagnosa yang dilakukan memiliki beberapa manfaat, yaitu:

- a. Untuk dapat menemukan serta mengidentifikasi kelemahan atau juga penyakit (*weakness, disease*) apa yang dialami seseorang.
- b. Untuk dapat menemukan karakteristik atau juga kesalahan-kesalahan dari gejala-gejala atau faktatentang suatu hal.
- c. Sebagai pertimbangan dalam upaya pengendalian penyakit di lapangan.
- d. Juga Salah satu dari upaya untuk mencegah serta juga menanggulangi penyebaran suatu penyakit atau wabah.

Diagnosis sendiri didefinisikan sebagai proses penting untuk penamaan dan klasifikasi penyakit pasien, menunjukkan potensi nasib pasien dan membimbing pasien untuk pengobatan tertentu. Dalam proses ini, diagnosis menjadi metode evaluasi penyakit kulit wajah, terutama berdasarkan gejala yang ditimbulkan dan kasus yang sudah ada sebelumnya. Dari penjelasan di atas dapat kita simpulkan bahwa diagnosis adalah suatu cara untuk menganalisis suatu kelainan dengan melihat gejala yang tampak dan mencari faktor penyebab terjadinya kelainan tersebut.

2.8 Penyakit Kulit

Santi dan Andari (2019) menyatakan bahwa penyakit adalah suatu keadaan abnormal dari tubuh atau pikiran yang menyebabkan ketidaknyamanan, disfungsi atau kesukaran terhadap orang dipengaruhinya, orangorang biasa berkonsultasi dengan seorang dokter. Penyakit kulit wajah merupakan suatu penyakit yang menyerang pada permukaan wajah dan disebabkan oleh berbagai macam penyebab. Aziz dan Karpen (2019) juga berpendapat bahwa penyakit kulit wajah mempunyai macam-macam yang akan menunjukkan *varians* dalam gejala dan keparahan dan mungkin menampilkan beberapa karakteristik yang unik. Jenis penyakit kulit wajah dapat berkisar dari hampir tidak terlihat hingga mengancam kehidupan.

Beberapa makhluk hidup dapat menyebabkan penyakit kulit wajah dapat diakibatkan oleh makhluk hidup seperti bakteri, virus maupun jamur. Bakteri, virus dan jamur menginfeksi kulit dan dapat merusak kulit wajah. Jenis penyakit kulit antara lain adalah Rosacea, dengan gejalanya kulit kemerahan, muncul bintik-bintik berlebihan, pembengkakan, *Skin Tag*, gejalanya muncul benjolan kecil berupa kelejana minyak yang membesar, warna merah kekuningkuningan, Milia, gejalanya bintik-bintik kecil berwarna putih, tumbuh di kelopak mata dan pipi, jerawat, gejalanya benjolan yang berwarna merah, dan jika sudah matang akan berisi cairan yang berwarna kuning (Aziz dan Karpen, 2019).

2.9 Studi Literatur

Tinjauan Studi berupa hasil dari beberapa studi atau penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan penelitian ini diambil melalui berbagai sumber,antara lain:

a	Judul	:	Kombinasi Metode <i>Certainty Factor</i> dan <i>Forward Chaining</i> untuk Identifikasi Jenis Kulit Wajah Berbasis <i>Android</i>
	Nama Jurnal	:	Jurnal Media Informatika Budidarma
	No. ISSN	:	2614-5278(Cetak), 2548-8368(Online)
	Tahun	:	2021
	Nama Penulis	:	Syavira Cahyaningsih,Agung Triayudi, Ira Diana Sholihatni
	Deskripsi	:	Menggunakan <i>skincare</i> dan melakukan perawatan kulit wajah harus sesuai dengan jenis kulit wajah, karena jika tidak sesuai dapat menimbulkan masalah seperti kulit wajah <i>breakout</i> , kulit kering,

kulit iritasi, dan kulit berjerawat. Untuk mengetahui jenis kulit wajah harus melakukan pemeriksaan dengan dokter spesialis kulit dan kelamin, akan tetapi mahalnya biaya konsultasi. Maka dari itu penulis membuat sistem pakar untuk mengidentifikasi jenis kulit wajah menggunakan kombinasi metode *certainty factor* dengan teknik *forward chaining*. Hasil diagnosa dari perhitungan menggunakan aplikasi sistem pakar dan hasil perhitungan manual dari salah satu data responden dari 100 data responden yaitu menghasilkan tingkat keyakinan yang sama, masing-masing menghasilkan persentase sebesar 99.45% dan hasil diagnosa menyatakan bahwa pengguna memiliki jenis kulit normal.

b	Judul	:	Sisitem Pakar Mendiagnosa Penyakit Kulit Wajah Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i>
	Nama Jurnal	:	Jurnal Informatika Polinema
	No. ISSN	:	2407-070X
	Tahun	:	2017
	Nama Penulis	:	Deddy Kusbianto, Rizky Ardiansyah, Dzaki Alwan Hamadi
	Deskripsi	:	Jerawat adalah suatu keadaan di mana pori-pori kulit tersumbat sehingga menimbulkan kantung nanah yang meradang. Kemungkinan besar perubahan hormonal yang merangsang kelenjar minyak di kulit yang menjadi penyebab timbulnya jerawat. Jerawat merupakan penyakit kulit yang cukup besar jumlah penderitanya. Seringkali orang awam mengalami kesulitan dalam melakukan proses identifikasi antara penyakit jerawat dengan penyakit yang mirip dengan jerawat, karena gejala yang ditimbulkan dari penyakit hampir sama. Berdasarkan permasalahan tersebut, perlu adanya pengembangan sistem pakar untuk identifikasi dan tindakan perawatan jerawat wajah menggunakan metode

forward chaining. Sistem yang dirancang dan diimplementasikan berbasis Desktop, menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic, dan basis data XAMPP, dengan berisikan 7 data penyakit, 32 data gejala penyakit dan 18 data tindakan pengobatan penyakit. Sistem ini juga telah diuji coba dan divalidasi oleh pakar serta beberapa *user*. Hasilnya didapatkan persentase sebesar 83.3 % yang menunjukan bahwa aplikasi sistem pakar ini cukup efektif.

c	Judul	:	Sistem Pakar Untuk Mengidentifikasi Jenis Kulit Wajah dengan Metode <i>Certainty Factor</i>
	Nama Jurnal	:	Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi (INTENSIF).
	No. ISSN	:	2580-409X (Cetak), 2549-6824 (Online)
	Tahun	:	2019
	Nama Penulis	:	Indyah Hartami Santi, Bina Andari
	Deskripsi	:	Peran ahli kecantikan wajah sangat penting untuk mengidentifikasi jenis kulit wajah serta memberikan solusi perawatan yang tepat untuk setiap jenis kulit wajah. Dari ini, sistem pakar diperlukan untuk membantu memberikan solusi dengan membangun sistem pakar yang dapat mengidentifikasi jenis kulit wajah dengan memasukkan solusi perawatan. Metode <i>Certainty Factor</i> memilih berdasarkan pertimbangan dalam proses perhitungan, dan metode ini mencari kombinasi nilai kepercayaan tertinggi. Pada awal studi pengumpulan data dilakukan pada 40 responden wanita yang diperoleh 100% responden tidak memahami jenis kulit wajah dan 76% mengatakan mereka membutuhkan ahli, 95% membutuhkan aplikasi sistem pakar. Sementara hasil penilaian sistem aplikasi yang telah dibangun oleh responden menyatakan bahwa 88% dari desain sistem sangat baik dan sangat baik 91% dari sistem mudah digunakan, dan 98% mengatakan operasi

itu dengan apa yang dibutuhkan.

- d Judul : Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Kulit Menggunakan Metode *Certainty Factor*
Nama Jurnal : Jurnal Realtech
No. ISSN : 1907-0837
Tahun : 2019
Nama Penulis : Gilberth Malo, Immanuel P. Saputro, Rinaldo Turang
Deskripsi : Kulit adalah organ terbesar pada tubuh manusia yang sering bersentuhan dengan lingkungan sekitar. Minimnya pengetahuan masyarakat tentang arti pentingnya kesehatan dan kebersihan kulit merupakan salah satu faktor yang menyebabkan banyaknya kasus penyakit kulit. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pakar diagnosis penyakit kulit terhadap tiga jenis penyakit kulit yang sering menyerang masyarakat Manado. Metode penalaran yang digunakan adalah *forward chaining*, dan *certainty factor* untuk menghitung nilai kepercayaan dari hasil diagnosis sistem. Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Java. Berdasarkan 25 pengujian, sistem dapat memberikan performa sebesar 92%.
- e Judul : Perancangan Sistem Pakar Diagnosa Penyakit *Asidosis Tubulus Renalis* Menggunakan Metode *Certainty Factor* Dengan Penelusuran *Forward Chaining*
Nama Jurnal : Jurnal Media Informatika Budidharma
No. ISSN : 2548-8368 (Online)
Tahun : 2017
Nama Penulis : Rahmi Ras Fanny, Nelly Astuti Hasibuan, Efori Buulolo
Deskripsi : Asidosis Tubulus Renalis dan sering disebut dengan penyakit ginjal khususnya pada bagian tubulus renalisnya, menurut sejumlah ilmiah bidang kesehatan asidosis tubulus renalis ini memang tergolong langka, dengan manifestasi klinis yang

tidak spesifik sehingga diagnosis sering terlambat. Dalam keadaan normal ginjal menyerap asam sisa metabolisme dari darah dan membuangnya kedalam urin. Penyebab penyakit asidosis tubulus renalis disebabkan karna faktor keturunan atau bisa timbul akibat obat-obatan. *Forward Chaining* adalah metode pencarian atau teknik pelacakan yang dimulai dengan informasi yang ada penggabungan *rule* untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau tujuan. Pelacakan maju ini sangat baik jika bekerja dengan permasalahan yang dimulai dengan rekaman informasi awal dan ingin dicapai penyelesaian akhir, karena seluruh proses akan dikerjakan secara berurutan maju.

f	Judul	:	Akurasi dalam Mendeteksi Penyakit Kulit Menular menggunakan gabungan Metode <i>Forward Chaining</i> dengan <i>Certainty Factor</i>
	Nama Jurnal	:	Jurnal Pendidikan Informatika
	No. ISSN	:	2337-8344(Cetak), 2623-1247(Online)
	Tahun	:	2020
	Nama Penulis	:	Dwi Marisa Efendi dan Putri Yulita Sari
	Deskripsi	:	Kulit wajah merupakan jendela yang bisa membantu alam mendeteksi kelainan atau penyakit lain di dalam tubuh. Dengan adanya pengaruh tersebut kita mudah sekali terkena beberapa penyakit atau gangguan pada kulit wajah karena kulit wajah merupakan bagian yang paling sensitif dibandingkan kulit bagian lain. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pakar yang dapat memberikan informasi atau diagnosis awal jenis penyakit kulit wajah. Metode yang digunakan dalam membuat sistem pakar ini adalah metode <i>certainty factor</i> serta menggunakan metode <i>extreme programming</i> (XP). Hasil akhir dari pembuatan sistem pakar ini adalah membantu masyarakat dalam

mendiagnosa awal jenis penyakit kulit wajah yang di alami sehingga dalam pengobatannya dapat mudah diketahui yang diderita. Dari hasil CF pasien penyakit kulit menular dapat menentukan langkah awal yang tepat dalam menangani penyakit kulit menular menggunakan aplikasi Sistem Pakar Penyakit Kulit Menular.

g	Judul	:	Sistem Pakar Diagnosis Penyakit Jerawat Di Wajah Dengan Metode <i>Certainty Factor</i>
	Nama Jurnal	:	Jurnal Pendidikan Teknik Informatika
	No. ISSN	:	2089-8673(Print), 2548-4265 (Online)
	Tahun	:	2017
	Nama Penulis	:	Ketut Arlin Aryani, Dewa Gede Hendra Divayana, I Made Agus Wirawan
	Deskripsi	:	Penelitian ini bertujuan: (1) Menghasilkan sebuah sistem pakar diagnosis penyakit jerawat di wajah dengan metode certainty factor. (2) Mengetahui tingkat akurasi sistem pakar diagnosis penyakit jerawat di wajah dengan metode <i>certainty factor</i> . Penelitian ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan jerawat yang dialami oleh masyarakat sehingga dapat menjadi sebagai langkah pencegahan dini untuk mencegah penyakit jerawat menjadi semakin meradang. Selain itu, sistem ini dapat membantu dokter untuk mendiagnosa pasien dan dapat menyimpan hasil rekam medis pasien sebagai bahan pertimbangan dalam pemberian treatment selanjutnya. Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (<i>Research and Development</i>) dengan model penelitian <i>Rapid Application Development</i> (RAD). Untuk proses pengujian, dilakukan tiga (3) tahap proses pengujian yaitu: (1) uji <i>whitebox</i> , (2) uji <i>blackbox</i> , dan (3) uji akurasi sistem. Hasil dari uji akurasi sistem diperoleh akurasi penuh sebesar 85%, akurasi sebagian sebesar 15% dan

error sebesar 0%.

h	Judul	:	Sistem Pakar Pendiagnosa Penyakit Tuberkulosis
	Nama Jurnal	:	Jurnal Informatika Mulawarman
	No. ISSN	:	1858-4853
	Tahun	:	2017
	Nama Penulis	:	Nur Aini, Ramadiani, Heliza Rahmania Hatta
	Deskripsi	:	Tuberkulosis merupakan penyakit infeksi yang mudah menular melalui udara yang disebabkan oleh kuman <i>Mycobacterium Tuberculosis</i> . Tuberkulosis sebagian besar menyerang paru namun penyakit ini juga menyerang organ tubuh lain yang disebut ekstra paru. Kurangnya fasilitas dan pengetahuan masyarakat dapat memperlambat diagnosa awal Tuberkulosis Ekstra Paru sehingga dapat membahayakan keselamatan masyarakat. Maka diperlukannya sistem pakar yang berguna untuk mendiagnosa penyakit Tuberkulosis adalah yang dapat mempermudah penderita dalam melakukan diagnosa awal penyakit Tuberkulosis agar segera mendapatkan penanganan yang tepat. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sistem pakar pendiagnosa penyakit Tuberkulosis dengan menggunakan metode <i>Certainty Factor</i> . Aplikasi ini akan mendiagnosa penyakit dengan melakukan penelusuran gejala-gejala yang ada berdasarkan inferensi <i>forward chaining</i> . Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pakar berbasis web dengan tingkat akurasi sebesar 85% yang dimanfaatkan untuk membantu tenaga kesehatan dan masyarakat umum dalam mendiagnosa awal penyakit Tuberkulosis.
i	Judul	:	Sistem Pakar Diagnosa Keluhan Selama Masa Kehamilan Menggunakan Metode

Certainty Factor Berbasis Web

Nama Jurnal : Jurnal Jutisi
No. ISSN : 2089-3787
Tahun : 2017
Nama Penulis : Arief Hasbiyanor, Bahar
Deskripsi : Sistem pakar merupakan sistem yang berusaha mengadopsi pengetahuan pakar ke dalam komputer agar dapat menyelesaikan masalah seperti yang biasa dilakukan oleh pakar. Model sistem pakar yang dibuat ini akan diimplementasikan ke dalam sebuah sistem aplikasi berbasis WEB, dengan *database* MySQL. Sistem pakar ini dibuat bertujuan untuk membantu petugas atau bidan muda dalam mendiagnosa penyakit ibu hamil secara cepat dan tepat saat bidan yang lebih berpengalaman tidak berada di tempat. Hasil sistem pakar ini didapatkan suatu sistem informasi berupa sistem pakar untuk mendiagnosa keluhan selama masa kehamilan berbasis Web menggunakan *Certainty Factor* yang nantinya dapat membantu petugas atau bidan muda agar tahu bagaimana solusi mengatasi suatu penyakit pada kehamilan.

j Judul : Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kacang Kedelai Menggunakan Metode Certainty Factor

Nama Jurnal : Jurnal KomTekInfo
No. ISSN : 2356-0010(Cetak) , 2502-8758(Online)
Tahun : 2018
Nama Penulis : Novi Sri Wanti Ginting, Anita Sindar RMS
Deskripsi : Tanaman kedelai tumbuh tidak sehat biasanya diakibatkan munculnya penyakit yang menyerang tanaman, berakibat kegagalan panen. Umumnya petani mengetahui gejala tanaman yang bermasalah hanya belum memiliki pengetahuan untuk mendiagnosa penyakit tanaman dan membutuhkan modal yang cukup besar untuk memusnahkan penyerang tanaman. Penerapan sistem

informasi kepakaran merupakan salah satu implementasi sistem yang terkomputerisasi dalam bidang pertanian. sistem pakar juga dapat memberikan alasan atas saran atau kesimpulan yang ditemukannya. Sistem pakar digunakan untuk memecahkan masalah yang memang sulit untuk dipecahkan dengan pemrograman biasa. Dengan *Certainty Factor*, mengasumsikan nilai keyakinan seorang pakar. Berdasarkan studi kasus hasil perhitungan *Certainty Factor* dengan nilai tertinggi yaitu 0,870418 yang artinya penyakit kacang kedelai mengalami penyakit penggulung daun dengan nilai keyakinan 87,0 %.mengatasi suatu penyakit pada kehamilan.

Tabel 2.2 Literature Review

No	Penulis dan Tahun	Metode	Hasil	Ide
1.	(Cahyaningsih, Triayudi, dan Sholihat, 2021)	<i>Certainty Factor, Forward Chaining</i>	Kombinasi metode <i>certainty factor</i> dengan teknik <i>forward chaining</i> sangat efektif diterapkan pada sistem pakar dalam membantu pengguna untuk mengetahui jenis kulit wajah pada sistem menghasilkan tingkat keyakinan sebesar 99.45%.	Menerapkan kedua metode dengan <i>fitur</i> terpisah pada aplikasi sistem pakar.
2.	(Deddy Kusbianto dan Rizky Ardiansyah, 2017)	<i>Forward Chaining</i>	Berdasarkan hasil uji lapangan menggunakan aplikasi sistem pakar, didapatkan hasil persentase	Solusi menerapkan metode <i>forward chaining</i> dengan

			sebesar 83.3%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi sistem pakar ini dapat meningkatkan efektifitas dalam proses identifikasi jerawat wajah.	menggunakan rule pohon keputusan
3.	(Santi and Andari 2019)	<i>Certainty Factor</i>	Nilai hasil perhitungan manual dengan metode CF sama nilainya dengan perhitungan yang dilakukan dengan metode CF secara aplikasi. Sedangkan dengan CF combine tertinggi yaitu 0,953344.	Solusi menerapkan aplikasi sistem pakar di metode <i>certainty factor</i> dengan menentukan CF pakar secara langsung tanpa menggunakan MB dan MD pada rumus sebelumnya.
4.	(Gilberth Malo et al., 2019)	<i>Certainty Factor</i>	Dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap 25 contoh kasus dengan data acak didapat tingkat ketepatan 92%.	Menambahkan CF persentase setelah perhitungan CF kombinasi.
5.	(Fanny et al., 2017)	<i>Certainty Factor , Forward Chaining</i>	menggunakan kaidah produksi aturan jika-maka (if-then) dalam pembuatan rule akan mempermudah	Mengkombinasikan kedua metode dalam satu relasi aturan pada penyakit dan gejala

			untuk mengidentifikasi gejala penyakit <i>Asidosis Tubulus Renalis</i> .	
6.	(Dwi Marisa Efendi, 2020)	<i>Certainty Factor</i>	Hasil akhir dari pembuatan sistem pakar ini adalah membantu masyarakat dalam mendiagnosa awal jenis penyakit kulit wajah yang di alami sehingga dalam pengobatannya dapat mudah diketahui.	Menerapkan penelitian dibidang kesehatan khususnya klinik.
7.	(Aryani dan Divayana, 2017)	<i>Certainty Factor</i>	Berdasarkan hasil uji akurasi, maka sistem memiliki tingkat pencapaian untuk akurasi penuh sebesar 85% dan akurasi sebagian sebesar 15% sehingga disimpulkan bahwa sistem berada pada kualifikasi baik.	Menerapkan diagnosa beberapa penyakit kulit yang pada umumnya sering terjadi di Indonesia pada usia produktif.
8.	(Aini et al., 2017)	<i>Certainty Factor, Forward Chaining</i>	Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem pakar berbasis web dengan tingkat akurasi sebesar 85% yang dimanfaatkan untuk membantu tenaga kesehatan dan masyarakat umum	Menerapkan metode wawancara secara langsung dengan pakar terkait dengan tingkat penilaian CF pakar secara langsung

9.	(Hasbiyanor dan Bahar, 2017)	<i>Certainty Factor</i>	tingkat akurasi proses manual hanya sekitar 70%, sedangkan proses berbasis metode CF mencapai 100%	Menerapkan aplikasi sistem pakar berbasis android guna mempermudah <i>user</i> dengan petugas klinik
10.	(Sri Wanti Ginting et al., 2018)	<i>Certainty Factor</i>	Berdasarkan studi kasus hasil perhitungan <i>certainty factor</i> dengan nilai tertinggi yaitu 0,870418 yang artinya penyakit kacang kedelai mengalami penyakit penggulung daun dengan nilai keyakinan 87,0 %.	Solusi dalam menerapkan CF kombinasi dengan rumus yang menggunakan CF pakar.

2.10 Literature Review

Literature review adalah suatu *survey* literatur tentang penemuan-penemuan yang telah dilakukan oleh penelitian sebelumnya yang berhubungan dengan topik penelitian (Fakhrizal et al., 2015). Penelitian banyak dilakukan sebelumnya sebagai *literature review* pembahasan mengenai diagnosis penyakit kulit wajah dengan aplikasi sistem pakar berbasis *android*. Dalam kegiatan diagnosis penyakit kulit wajah ini perlu dilakukan studi pustaka untuk dijadikan sebagai representasi untuk memperkuat hasil penelitian dengan mengidentifikasi metode yang pernah dilakukan, serta mengetahui orang lain yang spesialisasi dan area penelitian yang sama dibidang ini.

Berdasarkan dari jurnal penelitian sebelumnya, terdapat beberapa kekurangan dimana sistem yang digunakan hanya berbasis dan jurnal penelitian sebelumnya hanya menggunakan metode *certainty factor* dan *forward chaining* sebagai mesin inferensinya dan *user* tidak dapat memilih nilai *certainty factor* sendiri. Maka dari itu penulis menerapkan metode

certainty factor dan metode *forward chaining* dalam membangun sistem pakar yang memiliki *fitur* berbeda dengan maksud tujuan agar *user* dapat memilih sendiri *fitur* diagnosa yang sesuai dengan kebutuhannya serta user dapat menentukan sendiri nilai *certainty factor user*. Perancangan aplikasi sistem pakar ini menggunakan metode *forward chaining* sebagai penentuan diagnosa awal pada penyakit kulit wajah serta menggunakan metode *certainty factor* untuk menghasilkan tingkat kepercayaan akan hasil diagnosa penyakit kulit wajah.

Metode *certainty factor* ini akan membantu untuk memberikan nilai kepastian sebuah fakta atau hipotesis berdasarkan bukti atau penilaian seorang pakar. Sedangkan metode *forward chaining* dengan teknik penelusuran kedepan akan diimplementasikan sebagai diagnosis penyakit secara cepat. Sehingga pengguna aplikasi dapat memilih *fitur* diagnosis cepat ataupun *fitur* diagnosis dengan menggunakan akurasi