LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Sistem Pakar

Sistem pakar yaitu aplikasi komputer untuk membantu pemecahan persoalan dalam bidang spesifik atau untuk membantu dalam pengambilan keputusan. Sistem ini disebut sistem pakar karena peran dan fungsinya seperti seorang ahli yang memecahkan suatu persoalan dengan memiliki pengalaman dan pengetahuan. Sistem biasanya berfungsi sebagai pendukung keputusan yang akan membantu sebuah sistem (Hayadi, 2018).

2.1.2 Manfaat dan Kekurangan Sistem Pakar

A. Manfaat Sistem Pakar menurut Sutojo dalam (Rahman, 2017) :

1. Meningkatkan hasil dan produktifitas kerja yaitu bertambah efisiensi pekerjaan tertentu karena sistem pakar bekerja lebih cepat daripada manusia.
2. Memungkinkan orang awam bisa mengerjakan pekerjaan para ahli, layaknya bekerja seperti seorang pakar.
3. Meningkatkan kualitas dengan memberikan penyederhanaan solusi untuk kasus-kasus yang kompleks dan berulang-ulang.

4. Dapat di andalkan, karena sistem pakar tidak bisa kelelahan, merasa bosan, ataupun sakit.

B. Kekurangan Sistem Pakar menurut Sutojo dalam (Rahman, 2017) :

Beberapa kekurangan pada sistem pakar, diantaranya :

1. Biaya yang diperlukan untuk membuat dan memeliharanya sangat mahal.
2. Sulit dikembangkan karena erat kaitannya dengan keterbatasan keahlian dan ketersediaan pakar.

2.1.3 Ciri-ciri sistem pakar

Ciri-ciri sistem pakar menurut (Nugroho, 2019) adalah sebagai berikut:

1. Dapat di akses dan digunakan dalam berbagai perangkat elektronik baik itu *smartphone* atau *computer* apabila basisnya *website*.
2. Mempunyai keahlian untuk beradaptasi.
3. Memiliki informasi yang berkualitas, dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan tentang proses penyelesaian ataupun dalam menampilkan langkah-langkah.
4. Sering kali tidak sempurna untuk mendapatkan pengetahuan.

2.1.4 Klasifikasi Sistem Pakar

Klasifikasi sistem pakar menurut Iswanto dalam (Hayadi, 2018) yaitu :

A. Diagnosis :

1. Digunakan untuk merekomendasikan : kerusakan elektronik, obat untuk orang sakit, dan kerusakan mesin.
2. Mencari kerusakan atau masalah yang terjadi.

B. Pengajaran :

1. Membuat diagnosa apa penyebab kekurangannya dari siswa, lalu diberikan solusi untuk memperbaikinya.
2. Digunakan untuk pengajaran, mulai dari sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi.

C. Interpretasi :

Untuk menganalisa data yang tidak teratur , tidak lengkap. Misalnya: untuk interpretasi citra.

D. Prediksi :

1. Untuk peramalan cuaca.
2. Penentuan masa tanam.

E. Perencanaan :

1. Mulai dari perencanaan manajemen bisnis dan mesin-mesin.
2. Untuk menghemat waktu, biaya, sebab pembuatan model.

F. Kontrol:

1. Digunakan untuk mengatur kegiatan yang membutuhkan pengulangan pengukuran waktu tinggi.

2.1.5 Konsep Umum Sistem Pakar

Menurut Turban dalam (Nugroho, 2019) mempresentasikan pengetahuan dari suatu sistem dapat digunakan sejumlah cara, untuk mempresentasikan pengetahuan salah satu metodenya adalah dalam bentuk tipe aturan (*rule*) *IF...THEN* (jika...maka). Konsep dari sistem pakar didalamnya mempunyai beberapa unsur yaitu inferensi, kemampuan menjelaskan, aturan, ahli, pengalih keahlian, Menurut Turban dalam (Nugroho, 2019) terdapat tiga orang yang terlibat dalam lingkungan sistem pakar, yaitu :

1. Pakar

Pakar mempunyai kemampuan khusus yang orang lain tidak memilikinya, pakar mempunyai keahlian dalam bidang tertentu.

2. Perekayasa sistem (*Knowledge Enginner*)

Knowledge Enginner adalah orang yang membantu seorang pakar dalam menggambar analogi, menyusun area permasalahan dengan mengintegrasikan jawaban-jawaban pakar dalam pertanyaan yang diajukan serta dalam menyusun area permasalahan dengan menginterpretasikan, dan menerangkan kesulitan-kesulitan yang tersusun secara terperinci.

3. Pemakai

Dalam sistem pakar ada beberapa pemakai, yaitu pemakai yang bukan pakar, yang ingin meningkatkan, menambah pakar dan basis pengetahuan.

2.1.6 Forward Chaining

Forward Chaining adalah merupakan satu teknik pelacakan ke depan yang dimulai dari sekumpulan fakta-fakta dan informasi yang ada dalam mencari kaidah yang cocok dengan hipotesa dan kemudian menggabungkan aturan untuk mendapatkan hasil berupa suatu kesimpulan. Analisa akan dilakukan oleh komputer dengan mencari beberapa fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN terhadap suatu masalah yang terjadi (Saragih & Wirawan, 2019). Berikut aturan dasar *Forward Chaining* menurut Tutik A dalam (Saragih & Wirawan, 2019) digunakan ketika:

1. Memiliki aturan-aturan yang berbeda sehingga dapat menghasilkan kesimpulan yang sama.
2. Memiliki berbagai cara yang banyak untuk mendapatkan sedikit konklusi.

3. Memperoleh fakta-fakta sehingga ingin menghasilkan konklusi dari setiap fakta tersebut.
 - A. Kelebihan *Forward Chaining* (Ariyani, 2018) adalah :
 1. Metode *Forward Chaining* masalah bermula dari mengumpulkan lalu menyatukan sebuah informasi kemudian mencari dan memberi kesimpulan atas apa yang bisa diambil dari informasi tersebut maka metode ini akan bekerja dengan baik.
 2. Hanya dalam jumlah data yang kecil metode ini mampu menyediakan banyak sekali informasi.
 - B. Kelemahan *Forward Chaining* (Ariyani, 2018) adalah :
 1. Memungkinkan tidak ada cara mengetahui bahwa beberapa fakta lebih penting dari fakta lainnya.
 2. Sistem dapat menanyakan pertanyaan yang tidak berhubungan, walaupun jawaban tersebut penting. Hal ini akan membingungkan user untuk menjawab pada pertanyaan yang tidak berhubungan.

2.1.7 Website

WWW (*World Wide Web*) adalah suatu kumpulan atau layanan informasi yang dapat menampilkan sebuah halaman *virtual* yang disebut *website*, dan dapat berkomunikasi dengan cepat menggunakan jaringan telekomunikasi (Norida, 2018).

2.1.8 Pengertian UML

UML (*Unified Modelling Language*) merupakan bahasa pemodelan standar pada visualisasi, perancangan, dan pendokumentasian sistem perangkat lunak (Muslihudin, 2016). Menurut Chonoles dalam (Muslihudin, 2016) UML memiliki *sintaks* dan semantik. Ada aturan-aturan yang harus di ikuti ketika kita akan

membuat model menggunakan konsep UML. *Elemen* yang dibuat pada model-model yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya harus mengikuti standar yang ada. UML tidak hanya sekedar diagram tetapi dapat memodelkan sistem yang berkonsep yang juga menceritakan konteksnya. Seperti keamanan terhadap sistem yang akan dibuat, mengatasi kesalahan sistem yang terjadi, dan lain sebagainya dapat dijawab dengan UML. UML diaplikasikan untuk tujuan tertentu (Muslihudin, 2016), diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Merupakan sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan suatu proses bisnis.
2. Merancang sistem untuk memodelkan perangkat lunak.
3. Sistem dijabarkan secara rinci untuk dilakukan analisis dan mencari apa yang diperlukan oleh sistem.
4. Melakukan dokumentasi terhadap sistem yang ada, proses-proses yang terjadi, dan juga organisasinya.

Menurut (Wati & Kusumo, 2017) ada sembilan jenis diagram UML yaitu:

1. *Class Diagram*

Diagram ini bersifat statis yang menunjukkan antarmuka-antarmuka, kolaborasi-kolaborasi, himpunan kelas-kelas, serta relasi-relasi.

2. *Object Diagram*

Diagram ini bersifat statis yang memperlihatkan relasi-relasi antar objek dan objek-objek.

3. *Use case Diagram*

Diagram ini bersifat statis yang memperlihatkan aktor-aktor dan himpunan usecase.

4. *Sequence Diagram*

Diagram ini bersifat dinamis. Diagram pengiriman pesan yang berinteraksi dalam suatu waktu tertentu.

5. *Collaboration Diagram*

Diagram ini bersifat dinamis. Diagram yang berinteraksi dalam organisasi struktural dari penerima objek-objek serta mengirim pesan.

6. *Statechart Diagram*

Diagram yang menunjukkan state-state pada sistem seperti transisi, serta aktifitas dan diagram ini bersifat dinamis.

7. *Activity Diagram*

Diagram yang memperlihatkan alur dari suatu aktifitas ke aktifitas lainnya di dalam sistem dan diagram ini bersifat dinamis.

8. *Component Diagram*

Diagram yang kebergantungan pada komponen-komponen yang telah ada sebelumnya dan diagram ini bersifat statis yang memperlihatkan organisasi.

9. *Deployment Diagram*

Diagram ini memuat simpul-simpul (*node*) beserta komponen-komponen yang ada di dalamnya. Diagram ini bersifat statis konfigurasi di perlihatkan saat aplikasi dijalankan (saat *run-time*).

2.1.9 PHP

PHP adalah bahasa untuk digunakan pada *web* yang dirancang secara khusus. PHP adalah alat pembuatan *web* halaman yang dinamis. PHP pertama kali dibuat oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1995. Pada awalnya PHP adalahh kependekan dari situs *personal* (*Personal Home Page*). Pada waktu itu PHP masih bernama FI (*Form*

Interpreted), yang digunakan untuk mengolah data *form* dari *web* yang wujudnya berupa sekumpulan *script*. Saat ini PHP adalah singkatan dari PHP : *Hypertext Preprocessor* (Lutfi, 2017).

2.1.10 HTML

HTML kependekan dari (*Hyper Text Mark-up Language*) adalah pemrograman untuk menulis halaman *web* menggunakan suatu bahasa. HTML yaitu rancangan yang digunakan untuk *platform independent* tanpa tergantung pada suatu *platform* tertentu menurut sutarman dalam (Bambang Eka, 2017) .

2.1.11 BMR (Basal Metabolic Rate)

BMR adalah jumlah energi yang dikeluarkan pada waktu istirahat sepenuhnya untuk aktifitas vital artinya energi yang diperlukan hanya untuk bertahan hidup atau tidak melakukan aktifitas fisik. Energi tersebut digunakan untuk mempertahankan fungsi vital tubuh seperti bernafas, pengaturan suhu tubuh, denyut jantung, pemeliharaan jaringan otot, mencerna makanan, dan lain-lain. Energi diukur dengan kalori atau *joule*. Kebutuhan energi manusia dalam sehari ditakar dari kebutuhan energi untuk komponen-komponen seperti angka metabolisme dasar (BMR) dan aktifitas fisik. Kedua komponen ini berbeda untuk kebutuhan energi dapat dihitung menurut jenis kelamin, umur , tinggi badan, berat badan (Kurniawan & Waluyanti, 2017). Cara menghitung BMR menggunakan algoritma *The Mifflin St Jeor* (Zal, 2018), yaitu:

1. $BMR = 10 \times \text{berat badan (kg)} + 6.25 \times \text{tinggi badan (cm)} - 5 \times \text{usia (tahun)}$
+s

$$= 10 \times 57 \text{ (kg)} + 6.25 \times 169 \text{ (cm)} - 5 \times 17 + 5$$

$$= 570 + 1056.25 - 85 + 5$$

$$= 1546.25 \text{ (BMR laki-laki)}$$

$$2. \quad \text{BMR} = 10 \times \text{berat badan (kg)} + 6.25 \times \text{tinggi badan (cm)} - 5 \times \text{usia (tahun)}$$

+s

$$= 10 \times 55 \text{ (kg)} + 6.25 \times 155 \text{ (cm)} - 5 \times 17 + (-161)$$

$$= 550 + 968.75 - 85 - 161$$

$$= 1272.75 \text{ (BMR perempuan)}$$

Keterangan S +5 untuk laki-laki, S -161 untuk perempuan.

Rumus tingkat aktifitas (Sudaryono, 2017), yaitu :

1. Tidak berolahraga (Menetap) BMR x 1.2.
2. Olahraga ringan 1-3 kali dalam seminggu (Sedikit aktif) BMR x 1.375.
3. Olahraga ringan 4-7 kali dalam seminggu (Cukup aktif) BMR x 1.55.
4. Olahraga berat 1-2 kali dalam sehari BMR (Sangat aktif) x 1.725.
5. Olahraga berat 2 kali atau lebih dalam sehari (Super aktif) BMR x 1.9.

Menurut (Pratiwi & Ziaurrahman, 2018) menghitung total kalori harian apabila gemuk maka dikurangi 500 kalori, apabila kurus ditambah 500 kalori, apabila normal tidak mengurangi atau menambah kalori (menjaga berat badan).

2.1.12 XAMPP

Menurut (Novendri & Saputra, 2019) XAMPP merupakan perangkat lunak yang mendukung banyak sistem operasi, XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang didalamnya terdapat banyak perangkat lunak dalam satu buah paket. Didalam XAMPP terdapat MySQL, Apache, PHP, dan lain-lain.

2.2 Penelitian Terkait

Jenis diet sangat dipengaruhi oleh latar belakang asal individu atau keyakinan yang dianut masyarakat tertentu. Seseorang dapat dengan mudah mengurangi berat badannya tanpa perlu mengonsumsi suplemen pembakar lemak yaitu dengan meningkatkan aktifitas serta mengurangi asupan kalori. Penelitian ini menggunakan metode *Forward Chaining*, penarikan kesimpulan dilakukan berdasarkan data yang sudah tersedia dalam *knowledge base*. Hasilnya penelitian ini menciptakan sebuah aplikasi sistem pakar yang dapat menjadi panduan untuk menjalankan program diet demi menurunkan berat badan (Santya & Suharyanto, 2019)..

Perubahan pola makan, terutama di kota besar, bergeser dari pola makan tradisional ke pola makan modern yang dapat menimbulkan mutu gizi dan jumlah kalori tidak seimbang . Penelitian ini membuat sistem pakar menggunakan metode *forward chaining*. Sistem pakar ini dibuat untuk memudahkan pengguna khususnya yang akan memantau asupan kalori untuk melakukan penurunan dan kenaikan berat badan dengan cara menentukan jumlah kalori ideal (Nadhir, 2018).

Masalah gizi masih merupakan masalah kesehatan masyarakat utama di Indonesia. Prevelansi masalah gizi lebih dan obesitas mulai meningkat khususnya pada kelompok sosial ekonomi menengah ke atas. Berdasarkan masalah tersebut , dibuatnya inferensi *forward chaining* untuk orang dewasa berdasarkan indeks masa tubuh dan pola makan perharinya. (Nuryana, 2017)