**Sistem Pakar untuk Deteksi Tipe Diet Ideal berbasis Web dengan Metode *Forward Chaining***

Proposal Skripsi



Diajukan oleh:

Ignatio Julian Tara

71160090

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

YOGYAKARTA

2019

Sistem Pakar untuk Deteksi Tipe Diet yang Ideal berbasis Web dengan Metode *Forward Chaining*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Bidang Minat | : | Pemrograman Web |  |
| Mata kuliah pendukung | : | 1. Pemrograman Website ( B+ ) 2. Kecerdasan Buatan ( B ) |  |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama Mahasiswa | : | Ignatio Julian Tara |
| N I M | : | 71160090 |
| IPK | : | 2.98 |
| No. HP | : | 085953936396 |
| Email | : | [ignatio.julian@ti.ukdw.ac.id](mailto:ignatio.julian@ti.ukdw.ac.id) |

Proposal ini diajukan dalam seminar kolokium sebagai persyaratan untuk memulai penulisan skripsi.

Proposal I

Semester Gasal 2019/2020

2019

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Pada tanggal ………..

Proposal ini telah disetujui oleh:

|  |  |
| --- | --- |
| **Dosen Evaluator** | **Calon Dosen Pembimbing** |
|  |  |
| Gloria Virginia, S.Kom., MAI., Ph.D | Dr. Phil. Lucia Dwi Krisnawati, S.S., M.A. |

1. **Latar Belakang**

Teknologi semakin hari semakin menunjukan kemajuan dan mengalami perkembangan dalam kehidupan manusia bahkan dapat dikatakan membantu kehidupan manusia. Buah hasil dari teknologi ini adalah memberikan kemudahan (Ngafifi, 2014). Salah satu contohnya adalah teknologi informasi khususnya sistem pakar yang memberi kemudahan dalam bidang kedokteran**.** Untuk sistem pakar sendiri dapat didefinisikan sebagai sistem yang melakukan akuisisi pengetahuan dari pakar dan mengkonversikannya sebagai basis pengetahuan agar bisa digunakan sebagai solusi sebuah permasalahan (Daniel & Virginia, 2010).

Fenomena gizi di Indonesia menjadi masalah serius dan hal ini didukung dengan data tingkat obesitas di Indonesia meningkat, di tunjukan dengan indeks masa tubuh meningkat dari 11,5 persen di tahun 2013 naik menjadi 13,6 persen di tahun 2018 (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018). Kegemukan atau obesitas akan meningkatkan risiko menderita penyakit diabetes militus 2,9 kali, penyakit jantung koroner 1 – 3 kali, penyakit hipertensi 1 – 5 kali dan penyakit empedu 1 – 6 kali (Kementerian Kesehatan RI, 2012).

Menurut Khomsan, dkk (2009), tingkat pengetahuan terkait gizi memiliki hubungan dengan kejadian obesitas, dimana pengetahuan dapat meningkatkan kemampuan seseorang dalam menerapkan pengetahuan gizinya dalam memilih maupun mengolah makanan sehingga kebutuhan gizi tercukupi. Seseorang yang memiliki pengetahuan gizi yang baik, tidaklah terhindar dari masalah obesitas atau kekurangan gizi karena menerapkan gaya hidup sehat itu suatu pilihan (Kantachuvessiri, Sirivichakul, KaeKungwal, Tungtrongchitr, & Lotrakul, 2005).

Pada saat ini banyak sekali informasi dan ajakan untuk berdiet yang ternyata keliru dan cendrung berbahaya, seperti dilansir dari halaman berita CNN yang menuliskan bahwa ada sepuluh diet yang berbahaya karena ketidakseimbangannya jumlah gizi hariannya seperti diet asam alkali, diet paleo, diet makanan mentah, diet *hormone*, diet puasa, diet *atkins*, diet ‘*body reset*’, diet *whole30*, diet *dukan*, dan diet *keto* (Ratnasari, 2018).

Internet sendiri sudah memiliki banyak situs dari kalangan medis dan gizi yang membahas terkait diet yang sehat, seperti [www.webmd.com](http://www.webmd.com) dan [www.health.harvard.edu](http://www.health.harvard.edu), bahkan pemerintah dan WHO juga mengeluarkan panduan dasar terkait bagaimana melakukan diet yang sehat. Aplikasi yang beredar di masyarakat hanya membantu mereka dalam menghitung jumlah kalori harian. Akan tetapi, masih belum ada aplikasi yang menggabungkan indeks masa tubuh dengan jumlah kalori harian dan pengguna dituntut untuk mencari secara mandiri program diet yang cocok untuk dirinya.

Berangkat dari permasalahan-permasalah tersebut, maka dibuatlah sistem pakar yang mendeteksi tipe-tipe diet yang ideal dan kisaran berat badan ideal dengan metode *forward chaining* berbasis web. Metode ini dipilih karena dirasa tepat karena mencari data berdasarkan fakta-fakta dimana akan menyesuaikan dengan aturan-aturan IF-THEN. (Maliki & Dangkua, 2018). Program web yang dibangun berdasarkan sistem pakar ini bertujuan untuk membantu orang-orang yang memiliki tujuan diet untuk mendapatkan hasil yang maksimal yang ditunjang dengan data-data dari bidang keilmuan medis yang kredibel.

# Rumusan Masalah

# Dengan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka penelitian ini membahas mengenai sebagai berikut:

1. Bagaimana menerapkan *forward chaining* untuk mengembangkan sebuah sistem yang mampu mengidentifikasi diet yang tepat sesuai dengan data yang dimasukan kedalam formula kalkulasi gizi.

2. Bagaimana merancang mesin inferensi dan basis pengetahuan yang dipergunakan untuk mengambil kesimpulan diet yang tepat.

# 3. Batasan Masalah

# Batasan masalah dalam penelitian ini meliputi pengambilan keputusan berdasarkan data karakteristik tubuh seseorang seperti berat badan, tinggi badan, usia, asupan kalori tubuh dengan hasil berupa saran dan hasil kalkulasi gizi.

# 4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitan ini adalah untuk membangun sistem pakar bidang ilmu gizi yang akan memberikan rekomendasi diet sehat yang dianjurkan oleh dokter atau ahli gizi.

**5. Manfaat Penelitian**

Setelah penelitian ini, hasil yang diharapkan adalah sebagai berikut agar orang yang sedang melakukan diet dapat mengetahui informasi diet yang sehat sehingga asupan nutrisi tubuh terpenuhi dan terhindar dari penyakit dan kekurangan gizi.

# 6. Landasan Teori

**6.1. Landasan Teori**

**6.1.1. Sistem Pakar**

Sistem pakar adalah suatu sistem yang dirancang untuk dapat menirukan keahlian seorang pakar dalam menjawab pertanyaan dalam memecahkan masalah. Sistem pakar akan memberikan pemecahan suatu masalah yang didapat dari dialog dengan pengguna. Dengan bantuan sistem pakar seseorang yang bukan pakar atau ahli dapat menjawab pertanyaan, menyelesaikan masalah serta mengambil keputusan yang biasanya dilakukan oleh seorang pakar (T, Mulyanto, & Suhartono, 2011).

Sistem pakar muncul karena difungsikan untuk memecahkan masalah tertentu dan keilmuan seorang pakar digunakan untuk memecahkan masalah tersebut. Bidang keilmuan seorang pakar akan dikonversikan dan diinputkan kedalam komputer sehingga menjadi menjadi data pedoman yang bisa disebut basis pengetahuan atau *knowledge base* (Sanger & Insani, 2017).

Bagian yang terpenting dari sistem pakar adalah lingkungan pengembangan dan lingkungan konsultasi. Lingkup pembahasan lingkungan pengembangan sendiri digunakan oleh seorang pakar untuk membangun bagian keilmuannya menjadi *knowledge base*. Sedangkan lingkungan konsultasi digunakan oleh pengguna untuk mendapatkan nasihat berupa pengetahuan dari seorang pakar untuk mendapatkan bidang keilmuan seorang pakar.

Perbandingan sistem konvensional dengan sistem pakar sebagai berikut (Kusumadewi, 2003):  
a. Sistem Konvensional

1. Informasi dan pemrosesan umumnya digabung dalam satu program *sequential*.
2. Program tidak pernah salah (kecuali pemrogramnya yang salah)
3. Tidak menjelaskan mengapa *inputan* dibutuhkan atau bagaimana hasil diperoleh
4. Data harus lengkap
5. Perubahan pada program merepotkan
6. Sistem bekerja jika sudah lengkap.

b. Sistem Pakar

1. *Knowledge base* terpisah dari mekanisme pemrosesan (*inference*)   
2. Program bisa melakukan kesalahan  
3. Penjelasan (*explanation*) merupakan bagian dari ES  
4. Data tidak harus lengkap  
5. Perubahan pada *rules* dapat dilakukan dengan mudah  
6. Sistem bekerja secara *heuristic* dan *logic*

Suatu sistem dikatakan sistem pakar apabila memiliki ciri-ciri sebagai berikut (Kusumadewi, 2003):

1. Terbatas pada domain keahlian tertentu
2. Dapat memberikan penalaran untuk data-data yang tidak pasti
3. Dapat mengemukakan rangkaian alasan-alasan yang diberikannya dengan cara yang dapat dipahami
4. Berdasarkan pada kaidah atau *rules* tertentu
5. Dirancang untuk dikembangkan sacara bertahap
6. *Output* bersifat anjuran.

**6.1.2. *Forward Chaining***

Teori *Forward Chaining* adalah suatu metode dari *inference engine* untuk memulai penalaran data dari fakta-fakta menuju hasil yang dapat disimpulkan. Pada proses ini data-data akan dikumpulkan terlebih dahulu dan akan masuk ke tahap pengecekan terhadap setiap aturan dan mencocokan apakah data tersebut masuk dalam klasifikasi aturan tersebut. Apabila memenuhi persyaratan, maka aturan tersebut dieksekusi untuk menampilkan fakta baru dan mungkin digunakan oleh aturan yang lain. Proses pengecekan aturan disebut dengan *rule interpretation.*

# Terdapat basis pengetahuan yang akan mengeksekusi aturan-aturan yang dilakukan oleh *rule interpretation. Rule interpreration* sendiri dapat dikatakan sebagai proses pengecekan suatu aturan. Proses pengecekan dan pelacakan dalam metode ini sangat baik apabila digunakan untuk permasalahan dari khusus menjadi general karena proses yang akan dikerjakan akan berurutan dari awal sampai akhir. Tipe sistem yang sesuai yang cocok dicari dengan *forward chaining* adalah :

1. Sistem dipresentasikan dengan satu atau beberapa kondisi
2. Sistem akan mencari aturan-aturan dalam basis pengetahuan untuk data-data yang sesuai dengan kondisi dalam bagian IF
3. Setiap aturan dapat menghasilkan kondisi baru dari hasil yang diminta pada bagian THEN. Kondisi baru ini ditambahkan ke kondisi lain yang sudah ada.
4. Setiap kondisi yang ditambah ke sistem akan diproses. Jika ditemui kondisi baru dari hasil yang diminta sistem akan kembali ke langkah 2 dan mencari aturan-aturan dalam basis pengetahuan. Jika tidak ada hasil yang baru maka sesi ini akan berakhir.

Metode *forward chaining* merupakan pencocokan fakta atau pernyataan dimulai dari bagian kiri (IF) atau dengan kata lain penalaran dimulai dari fakta terlebih dahulu untuk menguji kebenaran (Kusumadewi, 2003). Metode ini sering disebut *data-driven* karena mesin inferensi menggunakan informasi yang ditentukan oleh pemakai untuk memindahkan ke seluruh jaringan dari logika “AND‟ dan “OR‟ sampai sebuah terminal ditentukan sebagai objek. Bila mesin inferensi tidak dapat menentukan objek maka akan meminta informasi lain. Aturan dimana menentukan objek, membentuk lintasan ( *path* ) yang mengarah ke objek. Oleh karena itu, hanya satu cara untuk mencapai suatu objek adalah dengan memenuhi semua aturan.

Ada dua pendapat mengenai pelaksanaan metode ini. Pertama dengan cara membawa seluruh data yang didapat ke dalam sistem pakar. Kedua dengan membawa bagian penting-penting saja dari data yang didapat ke dalam sistem pakar. Cara pertama akan baik digunakan jika sistem pakar terhubung dengan proses otomatis dan dapat menerima seluruh data dari basis data. Namun cara kedua lebih efisien karena menghemat biaya dan waktu dengan mengambil data-data yang penting saja

Contoh:

R1: IF A and C, THEN E

R2: IF D and C, THEN F

R3: IF B and E, THEN F

R4: IF B, THEN C

R5: IF F, THEN G

Faktanya adalah: A benar dan B benar

Langkah –langkahnya:

1. Dimulai dari R1 Karena C dan E tidak diketahui maka tidak diambil

kesimpulan. Pencocokan lanjut di R2, ternyata di R2 juga tidak diambil kesimpulan. Lakukan hal sama pada R3, kemudian pada R4 bernilai benar karena B diketahui benar.

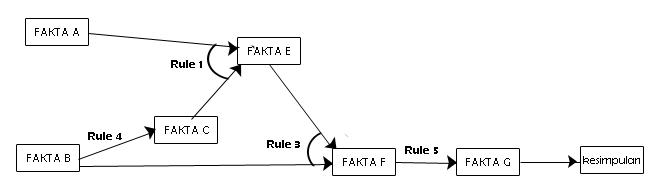
2. Selanjutnya ke R5, namun tidak dapat diambil kesimpulan. Lalu kembali lagi ke atas, R1 bernilai benar karena A benar dan C benar maka E benar.

3. Lalu ke R2, karena belum diketahui kebenarannya makanya tidak dapat diambil kesimpulan.

4. Lanjut pada R3, karena B dan E benar maka F juga benar.

5. Selanjutnya pada R5, karena F benar maka G benar. Sehingga dengan demikian G adalah kesimpulannya.

Diagram pohon *forward chaining* dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Diagram Pohon Forward Chaining

**6.1.3. Diet pada Orang Sehat**

Prinsip diet yang dijalankan orang sehat adalah untuk mendapat gizi seimbang. Energi yang didapat dari makanan harus sesuai dengan yang keluar. Komponen yang harus dipertimbangkan dalam diet adalah vitamin, mineral, dan air serta mikronutrien yang terhimpun dari karbohidrat, protein, dan lemak. Gizi seimbang jika memperhatikan usia dan kondisi fisik tubuh. (Tanto, Liwang, Hanifan, & Pradipta, 2014).

Dari total kebutuhan energi, konsumsi karbohidrat yang dianjurkan adalah 45-65%. Sumber glukosa ini sangat penting bagi kebutuhan otak. Dan konsumsi protein yang dianjurkan adalah 10-35% untuk kebutuhan energi. Sedangkan konsumsi protein yang diperlukan lebih banyak ketika dalam masa pertumbuhan, masa kehamilan dan menyusui, kondisi malnutrisi, dan rehabilitasi (Tanto, Liwang, Hanifan, & Pradipta, 2014).

**6.1.3. Kebutuhan Kalori**

Berikut adalah kalkulasi, langkah-langkah beserta keterangannya untuk mengetahui kebutuhan kalori dalam tubuh seseorang (Tanto, Liwang, Hanifan, & Pradipta, 2014):

1. Ketahui Usia.

2. Ketahui berat badan dan tinggi badan.

Formula Berat Massa Ideal (BMI) tampak pada rumus 1.

**[ 1 ]**

Hasil dari perhitungan berat massa ideal akan mendapat hasil apakah sedang obesitas, *overweight*, ideal, *underweight*, atau malnutrisi. Maka hasil tersebut ditampung di variable bernama *output 1*.

3. Menghitung kebutuhan kalori dengan tabel:

*Tabel 1. Berbagai akvititas menurut Jenis Kelompoknya. Sumber: (Tanto, Liwang, Hanifan, & Pradipta, 2014)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ringan** | **Sedang** | **Berat** |
| Pegawai kantor, pegawai took | Mahasiswa | Pelaut |
| Guru | Pegawai industri | Buruh |
| Supir | Ibu rumah tangga | penari |
| Sekretaris |  | Atlit |

Tabel 1 merupakan klasifikasi aktivitas berdasarkan pekerjaan. Klasifikasi pekerjaan ini dikelompokan berdasarkan jenis pekerjaan dan durasi pekerjaan

*Tabel 2. Kebutuhan Kalori menurut Status Gizi dan Jenis Aktivitas. Sumber:* *(Tanto, Liwang, Hanifan, & Pradipta, 2014)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Kategori** | **Ringan (kkal/kg/hari)** | **Sedang (kkal/kg/hari)** | **Berat (kkal/kg/hari)** |
| Gemuk | 25 | 30 | 35 |
| Normal | 30 | 35 | 40 |
| Kurus | 35 | 40 | 40-50 |

Tabel 2 diatas merupakan klasifikasi kategori kalori dalam sehari untuk klasifikasi berat badan. Berikut penjelasan dalam tabel diatas :

1. Dikatakan ringan untuk :

1.1. Gemuk dengan asupan kalori 25kkal/kg/hari

1.2. Normal dengan asupan kalori 30kkal/kg/hari

1.3. Kurus dengan asupan kalori 35kkal/kg/hari

2. Dikatakan sedang untuk :

1.1. Gemuk dengan asupan kalori 30kkal/kg/hari

1.2. Normal dengan asupan kalori 35kkal/kg/hari

1.3. Kurus dengan asupan kalori 40kkal/kg/hari

3. Dikatakan berat untuk :

1.1. Gemuk dengan asupan kalori 35kkal/kg/hari

1.2. Normal dengan asupan kalori 40kkal/kg/hari

1.3. Kurus dengan asupan kalori 45kkal/kg/hari

*Tabel 3. Tabel Diagnosis Diet. Sumber*: *(Tanto, Liwang, Hanifan, & Pradipta, 2014)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Diagnosis** | **Kode** |
| 1 | Obesitas | C1 |
| 2 | *Overweight* | C2 |
| 3 | Ideal | C3 |
| 4 | *Underweight* | C4 |
| 5 | Malnutrisi | C5 |

Tabel 3 merupakan klasifikasi diagnosis hasil perhitungan BMI ( *body mass indeks* ). Hasil perhitungan BMI akan diklasifikasikan berdasarkan kategori. Dimana C1 adalah kategori untuk klasifikasi Obesitas, C2 adalah kategori untuk klasifikasi *Overweight,* C3 adalah kategori untuk klasifikasi Ideal, C4 adalah kategori untuk klasifikasi C4, C5 adalah kategori untuk klasifikasi Malnutrisi.

Rumus 2 digunakan untuk menghitung kebutuhan kalori dalam sehari adalah (Tanto, Liwang, Hanifan, & Pradipta, 2014) :

**[ 2 ]**

# 7. Landasan Teori

**7.1. Tinjauan Pustaka**

Penelitian yang dibuat oleh Irfannur Diah menjelaskan konsep dasar dari definisi kecerdasan buatan menurut para ahli, sejarah kecerdasan buatan beserta perkembangan proses kecerdasan buatan dari tahun ke tahun, ruang lingkup cakupan bidang ilmu kecerdasan buatan seperti : *natural language processing, computer vision, game play*, kecerdasan buatan modern dan deskripsi, terdapat juga contoh permasalahan dan penerapan kecerdasan buatan.

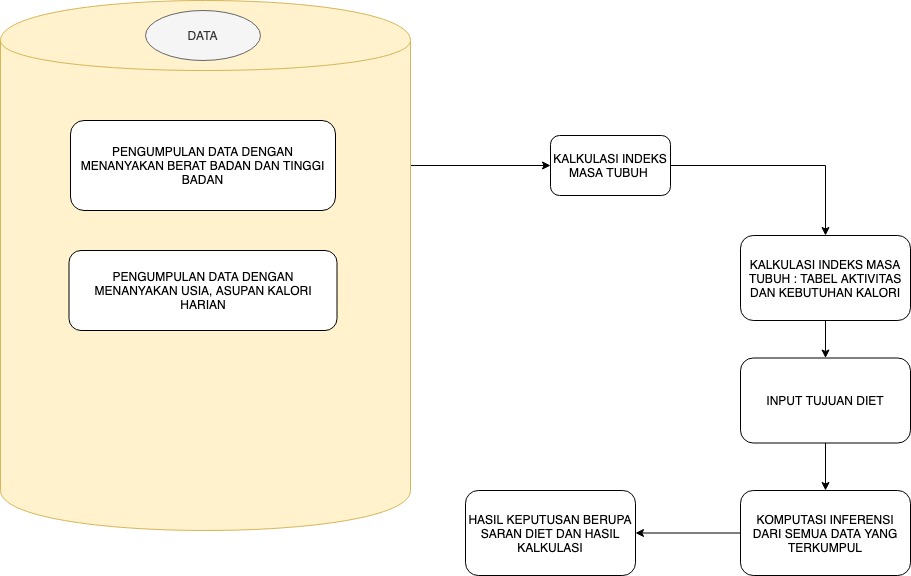
Syauqi (2016) membahas mengenai proses-proses dan analisis yang dilakukan oleh teknisi komputer untuk memecahkan permasalahan komputer dengan metode *forward chaining*. Metode ini digunakan untuk mencari tahu permasalahan dari hal yang khusus menjadi kesimpulan. Sebagai contoh seperti pengecekan RAM, *Power Supply*, *Processor* dll. Sehingga ketika data yang telah dikumpulkan akan membentuk pola yang merujuk pada suatu kesimpulan.

Mahaning (2010) membahas bagaimana pola makan yang tidak teratur mangantarkan kita kepada kebiasaan buruk. Sistem yang dibangun menggunakan ilmu disiplin kepakaran seseorang untuk membantu orang dalam menentukan makanan diet sesuai golongan darah. Ditunjang dengan diagnosis penyakit jantung dan golongan darah, sistem merekomendasikan makanan sesuai pola. Metode Naïve Bayes digunakan sebagai klasifikasi kluster untuk beberapa *rule* dari suatu data. Sistem yang dibangun dibuat menggunakan PHP dan MySQL sebagai basis penyimpanan.

Indriani (2015) membahas penyakit pernafasan yang disebabkan oleh penyakit virus atau bakteri yang menyerang bagian sinus beserta tanda-tandanya. Sistem pakar ini berlandaskan metode *certainty factor* dan *forward chaining* dalam perancangan algoritmanya dan sistem yang dibangun menggunakan model *waterfall* dan berbasis web.

Yasmiyati (2017) menggunakan metode *forward chaining* untuk alur algoritma diagnosia dari gejala menjadi diagnosa. Dibuat menggunakan PHP untuk manajemen data dan MySQL untuk basis penyimpanan data.

# 8. Blok Diagram

  
*Gambar 3. Gambar blok diagram*

Berikut ini rincian langkah-langkah Algoritma dengan metode *forward chaining* berdasarkan blok gambar blok diagram:

1. Mulai

2. Pengumpulan data dengan menanyakan berat badan dan tinggi badan.

3. Kalkulasi indeks masa tubuh dan simpan hasil dalam tabel user.

4. Kalkulasi status gizi BMI ( berat badan / tinggi badan ) : tabel aktivitas dan kebutuhan kalori

5. Masukan tujuan diet

6. Komputasi inferensi dari data yang terkumpul.

7. Hasil keputusan berupa saran dan hasil kalkulasi

# 9. Metodologi Penelitian dan Metode Evaluasi

**7.1.** Studi Literatur

Metode ini melibatkan perencanaan konsep, algoritma dan perancangan aplikasi web yang ingin dikembangkan pada penelitian dan bersumber pada referensi buku, internet dan sumber-sumber lainnya.

**7.2.** Tahap Pengumpulan Data

Penulis menggunakan sumber data untuk mengintegrasikan sistem. Sumber datanya meliputi sumber data primer dan data sekunder. Maka berikut deskripsi singkat mengenai data primer dan data sekunder yang digunakan :

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapat atau diperoleh secara langsung dari sumber yang bersangkutan. Data primer dalam penelitian ini akan diperoleh dengan cara wawancara dengan dokter gizi atau ahli gizi untuk mendapatkan gambaran formula diet ditunjang data pasien dan secara tidak langsung proses ini merupakan akuisisi atau *transfer* ilmu pengetahuan dari seorang pakar.

1. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data pendukung yang sumbernya diperoleh secara tidak langsung atau melalui media perantara. Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dengan literatur yang berhubungan dengan cara-cara diet yang sehat dari berbagai sumber yang valid.

**7.3. Tahapan Pengembangan Sistem dan Perancangan**

Proses penelitian dimulai dari studi pustaka, yakni dengan wawancara dengan dokter atau ahli gizi guna mendukung teori-teori penelitian yang berkaitan dengan diet yang ideal dan sehat. Langkah selanjutnya adalah merancang sistem berdasarkan hasil wawancara dan teori yang didapat. Analisa kebutuhan hanya meliputi perangkat lunak. Setelah analisa kebutuhan didapat, pengembangan dilakukan dengan menggunakan metode *forward chaining*. Dimana metode ini menggunakan percabangan untuk menentukan hasil. Setelah sistem perangkat lunak berhasil dibuat, selanjutnya akan dilakukan proses pengujian sistem. Jika pengujian berhasil maka penelitian akan selesai. Jika penujian belum berhasil maka proses akan kembali ke tahap perancangan sistem untuk mengecek kembali rancangan yang bermasalah.

**7.3.1 Akuisisi Pengetahuan**

Gambar 2 adalah proses cara kerja sistem menggunakan *forward chaining* pada sebuah kasus dengan mempresentasikan kedalam :

*A screenshot of a cell phone

Description automatically generated*

*Gambar 2. Diagram Pohon Golongan Berat Badan. Sumber*: *(Tanto, Liwang, Hanifan, & Pradipta, 2014)*

Berikut klasifikasi berat badan berdasarkan kalkulator diet :

1. Kurus : Hasil perhitungan berat badan dan tinggi badan dengan hasil BMI kurang dari 18.

2. Ideal : Hasil perhitungan berat badan dan tinggi badan dengan hasil BMI dengan range lebih dari 18 sampai 25.

3. Gemuk : Hasil perhitungan berat badan dan tinggi badan dengan hasil BMI dengan range lebih dari 25 sampai 27.

4. Obesitas : Hasil perhitungan berat badan dan tinggi badan dengan hasil BMI dengan range lebih 27.

**7.4. Metode Evaluasi dan Testing**

Pada tahap ini, metode evaluasi akan menggunakan *White Box Test*. Metode Evaluasi ini akan memperlihatkan *inputan*, proses dan menentukan apakah hasil dari proses sudah benar atau menghasilkan nilai yang salah. Jika salah akan ditelusuri kembali. *White Box Test* ini lebih menjurus ke teknis dimana jika terjadi kesalahan akan ditelusuri baik dari sisi logika, baris kode ataupun proses bisnis. Metode evaluasi ini akan terjadi dalam tahap ketika proses pengembangan aplikasi sudah hamper selesai. Dimana hal ini merujuk pada proses pengujian aplikasi. Contoh penggunaan *White Box Testing* adalah dengan cara mengecek kondisi percabangan. Apakah sudah valid dalam menempatkan data.

Contoh :

IF(BMI < 18 ) {

Print(‘Tergolong Kurus’);

} ELSE IF(BMI > 18 && BMI < 25 ){

Print(‘Tergolong Ideal’);

} ELSE IF(BMI > 25 && BMI < 27 ){

Print(‘Tergolong Gemuk’);

} ELSE IF(BMI > 27){

Print(‘Tergolong Gemuk’)

}

# 10. Daftar Pustaka

Anonymous. (n.d.). *Algoritma Forward Chaining dan Backward Chaining*. Retrieved from ilmuskripsi.com: https://www.ilmuskripsi.com/2016/05/algoritma-forward-chaining-dan-backward-chaining.html

Daniel, & Virginia, G. (2010). Implementasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosis Penyakit Dengan Gejala Demam Menggunakan Metode Certainty Factor. *Jurnal Informatika, Volume 6 Nomor 1*, 26.

Dewi, R. (2014). SISTEM PAKAR DIET SEHAT BERTIPE GENOTIPE MENGGUNAKAN METODE CERTAINTY FACTOR. *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*, 163-165.

Diah, I. (n.d.). Artificial Intelligence (AI). *Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Sumatera Utara*, 1.

Harikedua, V. T., & Tando, N. M. (2012). Aktivitas Fisik dan Pola Makan dengan Obesitas Sentral Pada Tokoh Agama Di Kota Manado. *Jurnal Gizido Volume 4*, 290.

Indriani, M. R. (2015). APLIKASI SISTEM PAKAR UNTUK MENDIAGNOSA PENYAKIT GANGGUAN PERNAFASAN DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR. *Lumbung Pustaka Universitas Negeri Yogyakarta*, 5-10.

Kantachuvessiri, A., Sirivichakul, C., KaeKungwal, J., Tungtrongchitr, R., & Lotrakul, M. (2005, July). *Factors associated with obesity among workers in a metropolitan waterworks authority.* Retrieved from NCBI: US National Library of Medicine National Institute of Health: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16295568

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2018). *Hasil Riskesdas 2018.* Retrieved September 4, 2019, from Kementrian Kesehatan Republik Indonesia: http://www.depkes.go.id/resources/download/info-terkini/materi\_rakorpop\_2018/Hasil%20Riskesdas%202018.pdf

Kementerian Kesehatan RI. (2012). *Buku Pedoman Pelayanan Gizi Lanjut Usia.* Jakarta: Direktorat Jendral Bina Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak.

Khomsan, A., Anwar, F., & Mudjajanto, E. S. (2009). Pengetahuan, Sikap, dan Praktek Gizi Ibu Peserta Posyandu. *Jurnal Gizi dan Pangan Volume 4*, 33-41.

Kusumadewi, S. (2003). *Artificial Intelligence ( Teknik dan Aplikasinya ).* Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.

Mahaning, N. (2010). RANCANG BANGUN SISTEM PAKAR UNTUK MENENTUKAN MAKANAN DIET SEHAT PADA PENYAKIT JANTUNG BERDASARKAN GOLONGAN DARAH DENGAN MENGGUNAKAN NAIVE BAYES SKRIPSI Oleh : NIRMALA MAHANING0534 010 061 Kepada PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI.

Maliki, O., & Dangkua, F. (2018). Sistem Pakar Tipe Perumahan Menggunakan Metode Forward Chaining. *JURNAL INFORMATIKA UPGRIS Vol. 4, No. 2*, 150-157.

Ngafifi, M. (2014). Kemajuan Teknologi Dan Pola Hidup Manusia Dalam Perspektif Sosial Budaya. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi dan Aplikasi Volume 2, Nomor 1*, 34.

Ratnasari, E. D. (2018, Januari 13). *10 Diet Berbahaya Menurut Ahli Gizi*. Retrieved from CNN Indonesia: https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20180110135500-255-267883/10-diet-berbahaya-menurut-ahli-gizi

Riadi, M. (2019, Maret 22). *KajianPustaka.com.* Retrieved from Kecerdasan Buatan ( Artificial Intelligence ): https://www.kajianpustaka.com/2019/03/kecerdasan-buatan-artificial-intelligence.html

Sanger, J. B., & Insani, F. N. (2017). PENGEMBANGAN SISTEM PAKAR UNTUK MENGIDENTIFIKASI PERMASALAHAN LAYANAN JARINGAN INTERNET. *Jurnal Lasallian Vol. 14 No. 1*, 41-50.

Syauqi, N. (2016). APLIKASI TROUBLESHOOTING KOMPUTER DENGAN METODE FORWARD CHAINNING BERBASIS WEB (STUDI KASUS: CV UNIPERSADA COMPUTINDO). *JIPPTUMG*, 7-12.

T, S., Mulyanto, E., & Suhartono, V. (2011). *Kecerdasan Buatan.* Yogyakarta: Andi Offset.

Tanto, C., Liwang, F., Hanifan, S., & Pradipta, E. A. (2014). *Kapita Selekta Kedokteran; Essential of Medicine.* Jakarta: Media Aesculapius: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.

Tchernof, A., & JP, D. (2013, January). *Pathophysiology of human visceral obesity.* Retrieved from NCBI : US National Library of Medicine National Institutes of Health: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23303913

Yasmiyati. (2017). SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT PADA PEROKOK DENGAN METODE FORWARD CHAINING BERBASIS WEB. 1-9.