

SISTEM PAKAR PROGRAM DIET MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING

Muhammad Naufal Nadhir^{1*}, Desti Fitriati²

¹²Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pancasila
Jl. Srengseng Sawah, Jagakarsa Jakarta Selatan 12640

*Email: adamadin75@gmail.com

Abstrak

Peningkatan kemakmuran di kota Jakarta diikuti oleh perubahan gaya pola hidup dan kebiasaan pola makan. Pola makan, terutama di kota besar, bergeser dari pola makan tradisional ke pola makan modern yang dapat menimbulkan mutu gizi dan jumlah kalori yang tidak seimbang. Perubahan pola makan dan aktifitas fisik ini berakibat semakin banyaknya penduduk tertentu yang mengalami pola makan yang tidak teratur sehingga berdampak kepada asupan kalori makanan yang berlebih sehingga menyebabkan kegemukan atau obesitas. Disamping itu, kekurangan asupan kalori juga dapat mengakibatkan kekurangan berat badan. Kalori adalah satuan energi. Maka tepatnya, tubuh membutuhkan energi dalam satuan kalori. Energi dibutuhkan tubuh untuk menjalankan fungsinya serta beraktivitas. Energi di dapatkan dari makanan. Itulah kenapa setiap makanan memiliki kalori dalam jumlah yang berbeda-beda. Salah satu metode untuk menghitung jumlah kalori sehari-hari yang dibutuhkan oleh tubuh dalam satuan kilokalori menggunakan rumus Harris Benedict. Jumlah asupan kilokalori harian yang direkomendasikan adalah untuk menjaga berat badan agar tetap normal. Penelitian ini membuat Sistem Pakar yang menggunakan Algoritma 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 agar fungsi tubuh dapat bekerja dengan baik. Perhitungan jumlah kalori dibagi menjadi dua berdasarkan jenis kelamin. Pengguna dapat melakukan konsultasi dengan cara berinteraksi langsung dengan sistem dan menjawab beberapa pertanyaan seputar aktifitas fisik yang diajukan oleh sistem. Dari pertanyaan tersebut maka dihasilkan jenis aktifitas fisik yang akan berkaitan dengan jumlah asupan makanan yang sesuai dengan kebutuhan kalori pengguna.

Kata kunci: Forward Chaining; Kalori; Program Diet; Sistem Pakar

1. LATAR BELAKANG

Peningkatan kemakmuran di kota Jakarta diikuti oleh perubahan gaya pola hidup dan kebiasaan pola makan. Pola makan, terutama di kota besar, bergeser dari pola makan tradisional ke pola makan modern yang dapat menimbulkan mutu gizi dan jumlah kalori yang tidak seimbang. Perubahan pola makan dan aktifitas fisik ini berakibat semakin banyaknya penduduk tertentu yang mengalami pola makan yang tidak teratur sehingga berdampak kepada asupan kalori makanan yang berlebih sehingga menyebabkan kegemukan atau obesitas dan kekurangan asupan kalori yang mengakibatkan kekurangan berat badan.

Kegemukan atau obesitas adalah akumulasi kelebihan jaringan lemak dalam diri manusia akibat makan terlalu banyak dengan aktifitas yang tidak seimbang. Obesitas merupakan suatu masalah yang cukup mengkhawatirkan, obesitas dapat mengalami masalah dengan sistem jantung dan pembuluh darah 3 (kardiovaskuler) yaitu hipertensi dan dislipidemia (kelainan pada kolesterol). Anak juga bisa mengalami gangguan fungsi hati dimana terjadi peningkatan SGOT dan SGPT serta hati yang membesar. Bisa juga terbentuk hati empedu dan penyakit kencing manis (diabetes mellitus). Pada sistem pernafasan dapat terjadi gangguan fungsi paru, mengorok saat tidur, dan sering mengalami tersumbatnya jalan nafas. (dr Marianti, 2016). Berdasarkan data yang dihimpun oleh Organisasi Kesehatan Dunia (World Health Organization/WHO) pada tahun 2008, sekitar 4,8 persen dari total penduduk Indonesia mengalami obesitas. Diperkirakan, kondisi ini dialami oleh 6,9 persen pria dan 2,6 persen wanita dari seluruh jumlah penduduk. Data Riset Kesehatan Nasional (Riskesnas) tahun 2016 menunjukkan penduduk dewasa berusia diatas 18 tahun yang mengalami obesitas sebesar 20.7

persen. Angka tersebut menunjukkan peningkatan pesat dari tahun 2013 ketika penduduk yang mengalami obesitas mencapai 15,4 persen (Damayana, 2017).

Kekurangan berat badan atau bisa juga disebut dengan berat badan dibawah normal, kekurangan berat badan bisa menyebabkan anda cepat lemas, berat badan ideal merupakan dambaan yang di inginkan dari penderita ini, penyebab dari kekurangan berat badan ini karena banyaknya aktifitas dan kurangnya asupan makanan sesuai dengan kalori yang dibutuhkan oleh tubuh kita sehingga dapat mempengaruhi normalnya fungsi tubuh itu bekerja.

Makan yang tidak sesuai dengan asupan kalori dapat menyebabkan kelebihan atau kekurangan berat badan. Secara medis kelebihan atau kekurangan berat badan biasanya dinyatakan dalam index masa tubuh (IMT) $> 30\text{kg}/\text{m}^2$, untuk mengetahui apakah berat badan Anda termasuk berat badan yang sehat bisa dilakukan melalui metode penghitungan IMT (indeks massa tubuh). Rumus yang dipakai dalam penghitungan IMT adalah berat tubuh dalam kilogram dibagi dengan tinggi tubuh dalam satuan meter kuadrat (m^2). Sebagai contoh jika berat badan seseorang adalah 66 kilogram dan tingginya adalah 1,65 meter, maka penghitungannya adalah $66/(1,65 \times 1,65) = 24,2$. Hasil ini termasuk ke dalam kategori berat badan sehat atau normal karena masih berkisar antara 18,5 sampai 24,9. Seseorang dinyatakan mengalami obesitas jika memiliki hasil perhitungan IMT di antara 30-39,9. Sebaliknya Seseorang yang berada di angka dibawah 18, maka dinyatakan kekurangan berat badan, dan seseorang dianggap mengalami kegemukan ekstrem jika hasil akhir IMT di atas 40.

Kebutuhan rata-rata kalori bagi wanita dewasa yang aktif secara fisik per hari adalah sekitar 2000, sedangkan bagi pria dewasa yang juga aktif secara fisik adalah 2200. Namun yang menjadi masalah adalah kebanyakan dari kita jarang bergerak. Entah disebabkan oleh pekerjaan yang mengikat (misalnya diharuskan untuk duduk di depan komputer sepanjang hari) atau karena kita lebih suka mengisi waktu luang dengan bersantai, menonton tv, bermain video game, atau tidur. Sebenarnya mengonsumsi makanan berkalori tinggi tidak selalu menjadi masalah asalkan sesuai dengan aktivitas yang dilakukan tiap harinya. jika kita lebih banyak aktif berolahraga.

Kalori adalah satuan energi. Maka tepatnya, tubuh membutuhkan energi dalam satuan kalori. Energi dibutuhkan tubuh untuk menjalankan fungsinya serta beraktivitas. Energi di dapatkan dari makanan. Itulah kenapa setiap makanan memiliki kalori dalam jumlah yang berbeda-beda (Samuel Oetoro, 2014). Perbedaan kalori dari makanan ditentukan dari nilai gizi yang ada di dalamnya. Zat gizi yang mengandung kalori tertinggi adalah lemak, diikuti dengan karbohidrat dan protein. Kebutuhan kalori sebaiknya dicukupi guna menjaga fungsi tubuh berjalan dengan normal. Akan tetapi jika kita ingin menurunkan berat badan maka jumlah kalori yang diterima berbeda, untuk mengurangi berat badan, seseorang harus makan kurang dari kebutuhan kalorinya. Perhitungan jumlah kalori yang dimakan harus diketahui karena akan mempengaruhi fungsi tubuh, berat badan turun dua hingga empat kilogram dalam waktu satu bulan.

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 agar fungsi tubuh dapat bekerja dengan baik. Perhitungan jumlah kalori dibagi menjadi dua berdasarkan jenis kelamin. Pengguna dapat melakukan konsultasi dengan cara berinteraksi langsung dengan sistem dan menjawab beberapa pertanyaan seputar aktifitas fisik yang diajukan oleh sistem. Dari pertanyaan tersebut maka dihasilkan jenis aktifitas fisik yang akan berkaitan dengan jumlah asupan makanan yang sesuai dengan kebutuhan kalori pengguna

2. LANDASAN TEORI

2.1. Definisi Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan dapat diartikan menjadi *Artificial Intelligence*, yang mana pada prosesnya berarti membuat, atau mempersiapkan, mesin seperti komputer agar memiliki sebuah intelligence atau kecerdasan berdasarkan perilaku manusia. *Artificial Intelligence* pada dasarnya bertujuan untuk membuat komputer melaksanakan suatu perintah, yang dapat dilakukan oleh manusia. Salah satu bagian dari *artificial intelligence* adalah sistem pakar.

Kecerdasan buatan merupakan ilmu yang mempelajari bagaimana membuat sebuah komputer dapat mengerjakan sesuatu yang masih lebih baik dikerjakan manusia. (Rich dan Knight, 1991)

2.2. Definisi Sistem Pakar

Sistem pakar merupakan program komputer untuk dapat meniru proses pemikiran dan pengetahuan pakar dalam menyelesaikan suatu masalah yang spesifik. Sistem pakar banyak diterapkan untuk kepentingan masyarakat, karena dipandang sebagai cara penyimpanan pengetahuan pakar sesuai bidangnya kedalam suatu program. Sistem pakar merupakan cabang dari kecerdasan buatan dan bidang ilmu yang bekerja untuk mengadopsi pengetahuan manusia ke komputer yang menghubungkan dasar pengetahuan dengan sistem inferensi.(Nuryana,2017).

2.3. Definisi *Forward Chaining*

Forward Chaining Pelacakan ke depan (forward chaining) adalah pendekatan yang dimotori data (datadriven). Dalam pendekatan ini pelacakan dimulai dari informasi masukan dan selanjutnya mencoba menggambarkan kesimpulan, pelacakan kedepan mencari fakta yang sesuai dengan bagian IF dari aturan IF-THEN.(Dewi,2014)

2.4. Gizi Seimbang

Gizi Seimbang adalah susunan makanan sehari-hari yang mengandung zat zat gizi dalam jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh. Pedoman Umum Gizi Seimbang (PUGS) adalah pedoman dasar tentang gizi seimbang yang disusun sebagai penuntun pada perilaku konsumsi makanan di masyarakat secara baik dan benar. (Susanto, 2012)

2.5. Definisi Index Masa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah batasan yang digunakan untuk menentukan berat badan normal orang dewasa. IMT merupakan alat yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya berhubungan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan (Supariasa, 2002).

2.6. Angka Metabolisme Basal

Metabolisme basal adalah banyaknya energi yang dipakai untuk aktifitas jaringan tubuh sewaktu istirahat jasmani dan rohani. Energi tersebut dibutuhkan untuk mempertahankan fungsi vital tubuh berupa metabolisme makanan ,sekresi enzim,sekresi hormon, maupun berupa denyut jantung, bernafas, pemeliharaan tonus otot, dan pengaturan suhu tubuh .(Sutardji dan Woro, 2011)

3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang berisi tentang metode untuk menyelesaikan penelitian ini. Metode yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini yaitu:

- a) Studi Literatur
Pada tahap ini yaitu mengumpulkan data, mencari informasi dasar ataupun tambahan mengenai latar belakang, mempelajari literatur, jurnal, buku atau modul pendoman dan segala kepustakaan lainnya yang mendukung.
- b) Metode Wawancara
Penulis melakukan diskusi, Tanya jawab kepada pakar gizi seputar program diet berdasarkan aktifitas fisik dan jumlah asupan kalori yang sesuai.
- c) Proses *Forward Chaining*
Memilih jenis aktifitas fisik
- d) Hasil
Untuk mendapatkan jumlah asupan makanan sesuai dengan kebutuhan kalori berdasarkan jenis aktifitas fisik.

3.1. Pengumpulan Data

Memilih kegiatan aktifitas fisik yang dilakukan sehari hari dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Daftar kegiatan aktifitas fisik

Kode	Keterangan
k1	Jalan kaki
k2	Mencuci
k3	Membersihkan rumah
k4	Traveling
k5	Berbelanja
k6	Menggunakan atau mengendarai kendaraan
k7	Aktifitas dalam ruangan
k8	Mengetik
k9	Menggunakan komputer
k10	Mengajar
k11	Mengangkat beban
k12	Aktifitas di luar ruangan
k13	Melakukan pekerjaan konstruksi
k14	Berkebun
k15	Bertani

K merupakan kode dari jenis kegiatan aktifitas fisik dan kegiatan aktifitas fisik bersumber dari pakar. Kegiatan aktivitas fisik akan ditanyakan langsung dari system kepada pengguna dengan rules di tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Rules pertanyaan aktifitas fisik

Kode	Pertanyaan
Q1	Apakah anda dalam melakukan aktifitas sering dengan berjalan kaki ?
Q2	Apakah anda sering Melakukan aktifitas mencuci?
Q3	Apakah anda sering melakukan aktifitas membersihkan rumah?
Q4	Apakah anda sering traveling ?
Q5	Apakah anda sering berbelanja ?
Q6	Apakah anda sering menggunakan atau mengendarai kendaraan?
Q7	Apakah anda sering melakukan aktifitas dalam ruangan ?
Q8	Apakah anda sering melakukan aktifitas mengetik?
Q9	Apakah anda sering menggunakan komputer?
Q10	Apakah anda sering melakukan aktifitas mengajar?
Q11	Apakah anda sering melakukan aktifitas angkat beban?
Q12	Apakah anda sering melakukan aktifitas diluar ruangan?
Q13	Apakah anda sering melakukan pekerjaan konstruksi?
Q14	Apakah anda sering melakukan aktifitas berkebun?
Q15	Apakah anda sering melakukan aktifitas bertani?

Q merupakan kode pertanyaan seputar aktifitas berdasarkan gambar 1 pohon keputusan sebagai berikut:

Setelah mendapatkan nilai aktivitas fisik yang sesuai dengan jenis aktivitasnya, kalikan nilai tersebut dengan AMB.

4. IMPLEMENTASI

Implementasi konsultasi memilih kegiatan aktivitas fisik. Gambar 2 menampilkan pertanyaan seputar aktivitas fisik.



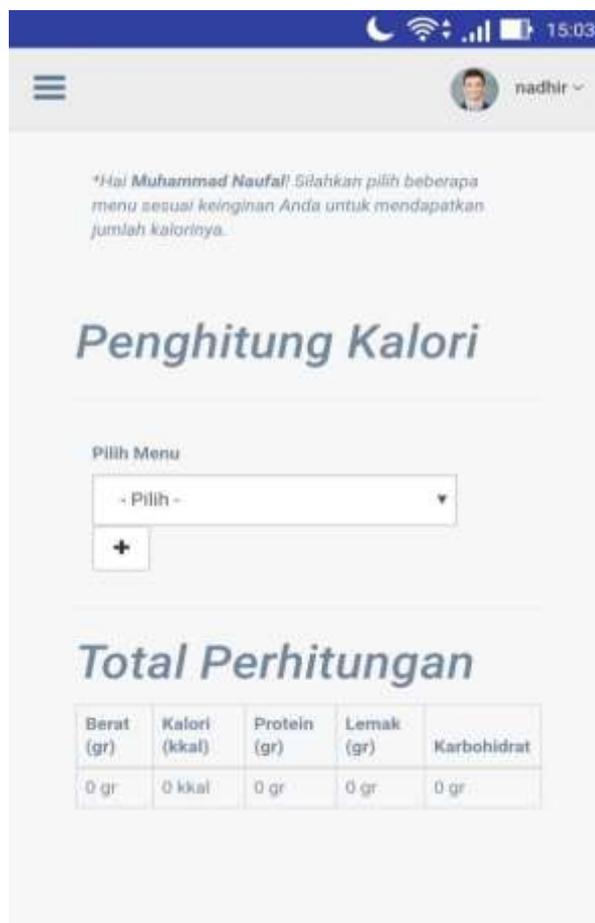
Gambar 2. Implementasi konsultasi

Gambar 3 merupakan hasil output jumlah kalori yang dibutuhkan sesuai dengan aktifitas fisik.



Gambar 3. Hasil penelitian

Gambar 4 berikut merupakan menu dari penghitungan kalori, pengguna dapat menghitung jumlah kalori pada makanan yang akan kita makan dengan cara memilih dari list menu makanan.



Gambar 4. Penghitungan kalori

5. KESIMPULAN

Sistem Pakar Program Diet berhasil dibuat, hasil dari sistem pakar berupa informasi Berat Badan Ideal, ndex masa tubuh, dan aktivitas fisik serta rekomendasi Makanan berdasarkan kalori per hari yang bersumber dari ahli gizi, sehingga pengguna tidak perlu mendatangi ahli gizi.

DAFTAR PUSTAKA

- Baskora, Ranu. Sutardji. Woro, Oktia. (2011). "Sistem Informasi Perencanaan Pola Hidup Sehat Melalui Keseimbangan Aktivitas Dan Asupan Makanan".
- Danuri, Muhammad (2009). "Object Oriented Programming (Oop) Pembangun Program Aplikasi Berbasis Windows".
- Darmayana, Hizkia. Semakin Banyak Orang Indonesia Alami Obesitas. 3 Maret 2017. Diakses 1 Juni 2018 (<https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20170302223030-255-197500/semakin-banyak-orang-indonesia-alami-obesitas>)
- Dewi, Rufikoh (2014). "Sistem Pakar Diet Sehat Bertipe Genotipe Menggunakan Metode Certainty Factor".
- Marianti. Obesitas 2016. Diakses 5 Agustus 201. (<https://www.alodokter.com/obesitas>)
- Nuryana, Adang (2017). "Sistem Pakar Nutrition Plan Untuk Orang Dewasa Dengan Metode Forward Chaining Berbasis Website".
- Rich, dan Knight. (1991). : p 3 "Artificial Intelligence"

Supriasa, I Dewa Nyoman. Bakri, Bachyar. Fajar, Ibnu. (2002). "Penilaian Status Gizi", Jakarta : EGC.