

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN
MAKANAN PENUNJANG DIET MENGGUNAKAN
METODE WEIGHTED PRODUCT**

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Komputer**



Dibuat Oleh:

ROSARIO AYODYA BAGASKARA

160709035

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2021**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAKANAN PENUNJANG DIET DENGAN METODE
WEIGHTED PRODUCT

yang disusun oleh

Rosario Ayodya Bagaskara

160709035

dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 23 Januari 2021

		Keterangan
Dosen Pembimbing 1	: Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.	Telah Menyetujui
Dosen Pembimbing 2	: Patricia Ardanari, S.Si.,M.T.	Telah Menyetujui
Tim Penguji		
Penguji 1	: Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 2	: Martinus Maslim, S.T., M.T.	Telah Menyetujui
Penguji 3	: Stephanie Pamela Adithama, S.T., M.T.	Telah Menyetujui

Yogyakarta, 23 Januari 2021

Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Teknologi Industri

Dekan

ttd.

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.



PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap : Rosario Ayodya Bagaskara
NPM : 160709035
Program Studi : Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Penelitian : Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Makanan
Penunjang Diet Menggunakan Metode Weighted
Product

Menyatakan dengan ini:

1. Tugas Akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa Hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 15 Januari 2021

Yang menyatakan,

Rosario Ayodya Bagaskara

160709035

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini dipersembahkan untuk:

Tuhan Yesus Kristus

Papa, Mama, Adik Tegar dan Adik Abram, Gretha dan semua orang yang memberikan dukungan dan doa untuk penulis.



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Allah Bapa di Surga dan Tuhan Yesus Kristus karena dengan berkatnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Penunjang Diet Dengan Metode Weighted Product” dengan baik.

Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk dapat memenuhi syarat untuk dapat mencapai derajat sarjana Komputer dari Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan tugas akhir ini telah mendapatkan banyak bantuan, bimbingan dan dorongan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah Bapa di Surga dan Tuhan Yesus Kristus yang selalu membimbing dan menyertai penulis selalu.
2. Kedua Orang tua saya Yohanes Yuwantoro dan Rachel I. S. Paseki, yang tidak henti-hentinya mendukung dan mendoakan penulis agar dapat menyelesaikan tugas akhir.
3. Kedua Adik penulis Angello Tegar Sahaduta dan Abram Paksi Perwira, yang selalu memotivasi agar segera menyelesaikan tugas akhir.
4. Margareth Hervi Anindatu, selaku partner dan sahabat yang selalu memotivasi dan membantu dalam menyelesaikan tugas akhir.
5. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Bapak Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T., selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing penulis serta memberikan masukan dan motivasi untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
7. Ibu Patricia Ardanari, S.Si, M.T., selaku dosen pembimbing II yang telah

membimbing penulis serta memberikan masukan dan motivasi untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Demikian laporan tugas akhir ini dibuat, dan penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, 15 Januari 2021

Rosario Ayodya Bagaskara

160709035



DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Metode Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Penelitian Terdahulu	3
2.2. Tabel Perbandingan.....	5
BAB III LANDASAN TEORI.....	7
3.1. Sistem Pendukung Keputusan	7
3.1.1. Pengertian Sistem Pendukung Keputusan.....	7
3.1.2. Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan.....	7
3.2. Weighted Product.....	8
3.2.1. Normalisasi Bobot.....	8
3.2.2. Penentuan nilai Vektor (S).....	8
3.2.3. Penentuan Nilai Vektor (V)	8
3.3. Indeks Massa Tubuh (IMT)	9
3.4. Kebutuhan dan Kecukupan Gizi	9
3.4.1. Ukuran Kecukupan Energi.....	10
3.4.2. Perhitungan Kecukupan Gizi	13

3.5.Laravel.....	14
3.6.MySQL.....	14
BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	15
4.1. Analisis Sistem.....	15
4.2. Lingkup Masalah.....	15
4.3. Perspektif Produk.....	16
4.4. Fungsi Produk.....	17
4.5. Kebutuhan Antarmuka.....	21
4.5.2 Antarmuka Perangkat Keras.....	23
4.5.3 Antarmuka Perangkat Lunak.....	23
4.5.4 Antarmuka Komunikasi.....	24
4.5.5 Antarmuka Sistem.....	24
4.6. Diagram ERD.....	24
4.7. Perancangan.....	25
4.7.1. Perancangan Arsitektur.....	25
4.7.2.Perancangan Antarmuka.....	27
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM.....	44
5.1. Implementasi Sistem.....	44
5.2. Implementasi Antarmuka.....	44
5.2.1. Antarmuka Website Utama.....	44
5.3. Analisa Algoritma Website SINMAN.....	53
5.3.1. Penentuan Kriteria Pemilihan Makanan.....	53
5.3.2. Normalisasi Matriks.....	53
5.3.3. Pembobotan Awal.....	54
5.3.3. Pengambilan Data.....	55
5.3.4. Perhitungan Normalisasi Bobot (W_j).....	56
5.3.5. Perhitungan Nilai Vektor S.....	57
5.3.6. Perhitungan Nilai Vektor V.....	60
5.3.7. Pengambilan Keputusan.....	63
5.4. Pengujian Fungsionalitas Perangkat Lunak.....	64
5.5. Hasil Pengujian Terhadap Pengguna.....	76
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	83
6.1.Kesimpulan.....	83
6.2.Saran.....	83

DAFTAR PUSTAKA1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1. <i>Use Case Website</i> SINMAN	17
Gambar 4.2. <i>Entity Relationship Diagram</i>	24
Gambar 4.3. Arsitektur Sistem Sinman.....	25
Gambar 4.4. <i>Package Diagram</i>	26
Gambar 4.5. Antar Muka Halaman Utama	28
Gambar 4.6. Antar Muka Halaman <i>Login</i>	29
Gambar 4.7. Antar Muka Halaman Daftar	30
Gambar 4.8. Antar Muka Halaman Informasi Tubuh	31
Gambar 4.9. Antar Muka Halaman Profil.....	32
Gambar 4.10. Antar Muka Ubah Profil.....	33
Gambar 4.11. Antar Muka Halaman Daftar Makanan	34
Gambar 4.12. Antar Muka Halaman Rekomendasi Makanan	35
Gambar 4.13. Antar Muka Halaman Ubah Kriteria	36
Gambar 4.14. Antar Muka Halaman Simulasi Kalori Makanan	37
Gambar 4.15. Antar Muka Kelola Makanan (Admin)	38
Gambar 4.16. Antar Muka Tambah Makanan (Admin).....	39
Gambar 4.17. Antar Muka Informasi Makanan (Admin)	40
Gambar 4.18. Antar Muka Ubah Makanan (Admin)	41
Gambar 4.19. Antar Muka Kelola Pengguna (Admin)	42
Gambar 4.20. Antar Muka Informasi Pengguna (Admin)	43
Gambar 5.1. Antar Muka Halaman Utama	45
Gambar 5.2. Tampilan Daftar Pengguna	46
Gambar 5.3. Tampilan <i>Login</i> Pengguna	46
Gambar 5.4. Antar Muka Halaman Informasi Tubuh	47
Gambar 5.5. Antar Muka Halaman Profil.....	48
Gambar 5.6. Antar Muka Ubah Profil.....	48
Gambar 5.7. Antar Muka Halaman Daftar Makanan	49
Gambar 5.8. Antar Muka Halaman Rekomendasi Makanan	49
Gambar 5.9. Antar Muka Halaman Ubah Kriteria	50

Gambar 5.10. Antar Muka Halaman Simulasi Kalori Makanan.....	50
Gambar 5.11. Antar Muka Kelola Makanan.....	51
Gambar 5.12. Antar Muka Tambah Makanan	51
Gambar 5.13. Antar Muka Informasi Makanan	52
Gambar 5.14. Antar Muka Ubah Makanan.....	52
Gambar 5.15. Antar Muka Kelola Pengguna	53
Gambar 5.16. Antar Muka Informasi Pengguna	53
Gambar 5.17. Pengujian <i>Website</i> SINMAN Dapat Digunakan Dengan Mudah....	78
Gambar 5.18. Pengujian <i>Website</i> SINMAN Memiliki Tampilan Yang Menarik..	79
Gambar 5.19. Pengujian Informasi Yang Ditampilkan Dalam <i>Website</i> Jelas Dan Mudah Dipahami.....	80
Gambar 5.20. Pengujian <i>Website</i> SINMAN Dapat Digunakan Untuk Membantu Mengatur Program Diet.....	82
Gambar 5.21. Pengujian <i>Website</i> SINMAN Dapat Digunakan Untuk Membantu Menjaga Asupan Gizi Harian.....	83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel Pembanding Penelitian Terdahulu	5
Tabel 3.1. Tabel IMT	9
Tabel 3.2. Tabel Model Persamaan Kecukupan Energi Usia 3 – 9 Tahun	10
Tabel 3.3. Tabel Model Persamaan Kecukupan Energi Usia 10 – 18 Tahun	11
Tabel 3.4. Tabel Model Persamaan Kecukupan Energi Usia 19 – 55 Tahun	12
Tabel 3.5. Tabel Perbandingan Kebutuhan Zat Gizi.....	13
Tabel 4.1. Tabel Antarmuka Admin	21
Tabel 4.2. Tabel Antarmuka Pengguna.....	22
Tabel 5.1. Tabel <i>Cost/Benefit</i> Kriteria	54
Tabel 5.2. Tabel Bobot/Kepentingan Kriteria.....	55
Tabel 5.3. Tabel Data Makanan	56
Tabel 5.4. Tabel Perhitungan Bobot	57
Tabel 5.5. Tabel Data Nilai Vektor S.....	60
Tabel 5.6. Tabel Data Nilai Vektor V	63
Tabel 5.7. Tabel Peringkat Makanan	64
Tabel 5.8. Tabel Hasil Pengujian Fungsionalitas.....	66
Tabel 5.9. Tabel Hasil Pengujian Terhadap Pengguna	77

INTISARI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN MAKANAN PENUNJANG DIET MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT

Intisari

Rosario Ayodya Bagaskara

160709035

Perkembangan IPTEK yang semakin canggih mengubah cara hidup masyarakat. Perubahan ini memberikan banyak kemudahan untuk kehidupan masyarakat. Namun, dengan kemudahan-kemudahan ini mengakibatkan masyarakat kurang melakukan aktifitas fisik. Hal ini membuat rendahnya tingkat kesehatan di masyarakat. Kesehatan sendiri merupakan aset penting dalam kehidupan manusia. Dengan kata lain, kesehatan tubuh adalah hal yang penting untuk dijaga. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk menjaga kesehatan tubuh adalah dengan mengkonsumsi makanan sehat dan rajin berolahraga. Dengan demikian, diperlukan suatu inovasi untuk membantu masyarakat dalam menjaga asupan nutrisi harian yang sesuai dengan kebutuhan tiap individu.

Website ini adalah sistem pendukung keputusan untuk membantu masyarakat dalam memilih menu makanan penunjang diet. *Website* ini akan menampilkan Indeks massa tubuh pengguna agar pengguna dapat mengetahui kondisi tubuhnya saat ini. Selain itu *website* ini dapat merekomendasikan kadar kalori harian yang sebaiknya dikonsumsi pengguna serta dapat memberikan pilihan makanan yang cocok untuk pengguna sesuai dengan kebutuhan makro-nutrisi pengguna. Dalam pengembangannya *Website ini* menggunakan *database* MySQL dan PHP sebagai bahasa pemrograman. Metode untuk mengambil keputusan menggunakan metode *weighted product*.

Pembangunan *website* berhasil memberikan indeks massa tubuh, rekomendasi konsumsi kalori harian, dan solusi menu makanan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Kata Kunci: Sistem pendukung keputusan, Makanan, Diet, *Weighted product*.

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) selalu bertambah setiap hari. Terdapat perubahan gaya hidup masyarakat dari tradisional menjadi moderen. Namun, banyaknya perkembangan teknologi ini membuat gaya hidup masyarakat cenderung rendah untuk melakukan aktifitas fisik. Selain itu, padatnya mobilitas dan maraknya makanan moderen sebagai gaya hidup baru membuat banyaknya masyarakat lebih memilih untuk mengkonsumsi makanan cepat saji dibandingkan dengan makanan sehat. Hal ini membuat rendahnya tingkat kesehatan di masyarakat [1].

Kesehatan merupakan salah satu hal yang penting untuk dijaga dalam hidup manusia. Tanpa kesehatan manusia tidak bisa menjalankan aktifitasnya dengan baik. Oleh karena itu, menjaga kesehatan tubuh merupakan hal yang penting. Beberapa cara untuk menjaga kesehatan adalah dengan mengkonsumsi makanan bergizi dan rajin berolahraga. Makanan yang bergizi adalah makanan yang dapat memenuhi kecukupan gizi dan tentunya gizi tersebut harus seimbang. Sayangnya, masih banyak orang-orang yang tidak mepedulikan kandungan gizi, khususnya menjaga keseimbangan gizi. Padahal dengan tidak menjaga keseimbangan gizi dapat memberikan dampak buruk bagi kesehatan. Dampak yang masalah kesehatan seperti: Obesitas, Hipertensi, dan serangan jantung [2].

Untuk menjaga keseimbangan gizi kita harus mengonsumsi makanan yang sesuai dengan kebutuhan tubuh kita. Kebutuhan gizi setiap orang berbeda-beda. Banyak orang yang tidak mengetahui kebutuhan gizi tubuhnya. Salah satu cara untuk mengetahui kebutuhan gizi kita adalah dengan menggunakan pengukuran energi basal. Model persamaan *Institute of Medicine* (IOM) merupakan salah satu metode pengukuran basal yang bisa digunakan. Model persamaan ini dapat menentukan jumlah kalori harian dari suatu individu. IOM juga menetapkan kebutuhan protein, lemak, karbohidrat dan serat makanan yang baik bagi individu sesuai dengan kalori individu tersebut [3].

Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat memudahkan penggunaanya dalam menghitung kebutuhan gizi sehari-hari dan membantu dalam menentukan makanan apa yang paling cocok untuk penggunaanya. Salah satu cara untuk menentukan makanan yang sesuai adalah dengan mengimplementasikan metode *weighted product*. Metode ini jika diimplementasikan dapat memudahkan pengguna dalam menentukan makanannya dengan memberikan peringkat untuk makanan yang paling direkomendasi hingga makanan yang tidak direkomendasi.

1.2. Rumusan Masalah

Dari latar belakang tadi dimana masyarakat zaman sekarang yang kurang menjaga pola hidup, rumusan masalah yang akan dibahas untuk pengembangan sistem pendukung keputusan ini adalah:

1. Bagaimana menentukan jumlah kalori yang harus dikonsumsi perhari untuk tiap individu?
2. Bagaimana mengimplementasikan metode *Weighted Product* untuk menentukan jenis makanan?
3. Bagaimana membangun sistem pendukung keputusan pemilihan menu makanan penunjang diet berbasis *web*?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam pembangunan sistem pendukung keputusan menentukan menu makanan bagi masyarakat umum yang ingin menjaga pola hidup sehat, yaitu:

1. Sistem pendukung keputusan ini hanya memberikan rekomendasi makanan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna sesuai dengan kriteria yang dipilih. Kriteria yang dapat dipilih adalah kalori, protein, karbohidrat, dan lemak.
2. Sistem pendukung keputusan ini dibuat dengan menggunakan metode *weighted product* dibantu dengan perhitungan Ukuran Kecukupan Energi *IOM*.
3. Sistem pendukung keputusan dibuat berbasis *web* dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* menggunakan *framework Laravel* dan database *MySQL*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Mengimplementasikan metode perhitungan basal harian Institute of Medicine untuk dapat menentukan jumlah kalori yang harus dikonsumsi pengguna.
2. Mengimplementasikan metode pendukung keputusan *Weighted Product* untuk *me-ranking* menu makanan berdasarkan jumlah nutrisi yang diinginkan pengguna.
3. Membangun sistem pendukung keputusan pemilihan menu makan penunjang diet berbasis *web*.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang peneliti gunakan untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan ini adalah:

1.5.1. Studi Literatur

Studi literatur adalah proses pengumpulan data dari sumber-sumber terpercaya seperti jurnal dan seorang narasumber yang memiliki kredibilitas tinggi. Informasi yang dicari berkaitan dengan metode yang digunakan beserta teknik pengimplementasiannya menggunakan bahasa pemrograman tertentu.

1.5.2. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak

Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak diperlukan untuk menentukan fungsionalitas sistem dan perancangan basis data dari informasi yang telah dikumpulkan.

1.5.3. Perancangan Kebutuhan Perangkat Lunak

Metode ini dilakukan untuk membuat laporan Deskripsi Perancangan Perangkat Lunak (DPPL). DPPL membahas tentang perancangan sistem pendukung keputusan meliputi perancangan data, perancangan arsitektur, dan pembuatan antar muka pengguna.

1.5.4. Implementasi Perangkat Lunak

Proses implementasi adalah tahap pengembangan sistem pendukung keputusan diawali dengan menggunakan bahasa pemrograman *php* dengan menggunakan *framework Laravel* dan *MySQL* sebagai *database*. Hasil dari penerapan ini adalah sistem pendukung keputusan.

1.5.5. Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh fungsionalitas dari program dapat berjalan dengan baik.

1.6. Sistematika Penulisan

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan metode penelitian yang digunakan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi penjelasan dari penelitian-penelitian sebelumnya yang akan dijadikan sebagai pembanding dan pemecahan masalah.

BAB III. LANDASAN TEORI

Pada bab ini terdapat penjelasan dari beberapa teori yang dapat dijadikan sebagai dasar pemecahan masalah.

BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan mengenai analisis dan perancangan sistem mengenai sistem yang akan dibangun.

BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan tentang implementasi dan pengujian dari sistem yang akan dibangun.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari sistem yang telah dibangun dan saran yang dapat membantu dalam pengembangan sistem yang telah dibangun.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Sistem pendukung keputusan (SPK) dapat membantu dalam pengambilan keputusan pengguna. Berikut merupakan beberapa aplikasi dan *web* serupa dengan penelitian ini yang membantu pemilihan makanan untuk pengguna.

Penelitian berjudul Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Makanan Khas Sulawesi Utara yang Menunjang Diet. Penelitian ini bertujuan untuk membuat Sistem Pendukung Keputusan berbasis *web* untuk menunjang diet, khususnya makanan khas daerah Sulawesi Utara. Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dimana metode ini akan menguraikan multi kriteria yang kompleks dan mengubahnya menjadi satu hierarki. Sistem *web* ini dibangun dengan beberapa *tools* berupa *PHP*, dan *MySQL* [4].

Penelitian berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Bagi Penderita Hipertensi. Penelitian ini membahas tentang bahaya jenis makanan yang dikonsumsi oleh manusia. Jenis makanan ini yang menyebabkan terjadinya hambatan *supply* oksigen dan nutrisi yang dibawa oleh darah sehingga mengakibatkan terjadinya peningkatan tekanan darah. Oleh karena itu penulis ingin membuat sistem pendukung keputusan berbasis *web* yang dapat membantu para penderita hipertensi agar dapat memilih menu makanan yang menyehatkan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) [5].

Penelitian berjudul Sistem Pendukung Keputusan Penghitung Kalori Diet bagi diabetasi. Penelitian ini bertujuan untuk membangun suatu sistem pendukung keputusan berbasis *web* yang berguna untuk menjaga asupan gizi para penderita *diabetes* dengan merekomendasikan jenis makanan beserta porsi makanan yang cocok berdasarkan jumlah kalori yang telah dikonsumsi dengan menggunakan metode *Euclidean* [6].

Penelitian berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan pada Penderita Obesitas dengan menggunakan Metode Topsis. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem pendukung keputusan untuk dapat membantu para

penderita obesitas supaya dapat memilih menu makanan yang tepat untuk dikonsumsi dengan memperhatikan kandungan gizi yang terdapat dalam makanan. Untuk membuat rekomendasi makanan, penulis menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* TOPSIS [7].

Penelitian berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan bagi Anak dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem pendukung keputusan yang dapat membantu para orang tua dalam menentukan menu makanan sehat bagi anak-anaknya. Sistem ini berbasis *desktop* dan metode yang digunakan adalah metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) [8].

Penelitian berjudul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Makanan Bergizi untuk Ibu Hamil Menggunakan Metode TOPSIS. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem pendukung keputusan berbasis web yang dapat membantu para ibu hamil dalam memilih menu makanan yang bergizi. Sistem ini menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* TOPSIS [9].

2.2. Tabel Pemanding

Tabel Pemanding 2.1. digunakan untuk membandingkan hasil penelitian terdahulu.

Tabel 2.1. Tabel Pemanding Penelitian Terdahulu

No	Hal yang dibandingkan	Penelitian Penulis	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
1	Judul Penelitian	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Makanan Penunjang Diet Menggunakan Metode <i>Weighted Product</i>	Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Makanan Khas Sulawesi Utara yang Menunjang Diet	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Bagi Penderita Hipertensi	Sistem Pendukung Keputusan Penghitung Kalori Diet Bagi Diabetesi (<i>Decision Support System to Count Calorie Diet for Diabetics</i>)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan pada Penderita Obesitas dengan menggunakan Metode <i>Topsis</i>	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan bagi Anak dengan Metode <i>Analitycal Hierarchy Process</i> (AHP).	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Makanan Bergizi untuk Ibu Hamil Menggunakan Metode TOPSIS

2	Metode Pengujian	<i>Weighted Product</i>	<i>Analytical Hierarchy Process (AHP)</i>	<i>Simple Additive Weighting (SAW).</i>	<i>Euclidean</i>	<i>TOPSIS</i>	<i>Analytical Hierarchy Process</i>	<i>TOPSIS</i>
3	Platform	<i>Web</i>	<i>Web</i>	<i>Web</i>	<i>Web</i>	<i>Desktop</i>	<i>Desktop</i>	<i>Web</i>
4	Sasaran	Masyarakat	Masyarakat	Masyarakat	Masyarakat	Masyarakat khususnya penderita Obesitas	Orang tua dan anak-anak	Ibu Hamil
5	Tujuan Penelitian	Menghasilkan sistem pendukung keputusan pemilihan makanan penunjang diet bagi masyarakat.	Menghasilkan Sistem pendukung makanan khas Sulawesi Utara untuk menunjang diet.	Menghasilkan sistem yang dapat menghasilkan jenis menu makanan, serta menentukan makanan yang sehat bagi para penderita hipertensi.	Menghasilkan sistem yang dapat memberikan rekomendasi asupan kepada diabetes menurut jumlah kalori.	Menghasilkan sistem untuk membantu penderita obesitas dalam memilih menu makanan sehat.	Menghasilkan sistem untuk membantu para orang tua dalam memilih menu sehat untuk anak-anaknya.	Menghasilkan sistem untuk membantu ibu hamil dalam menentukan menu makanan bergizi.

BAB III LANDASAN TEORI

3.1. Sistem Pendukung Keputusan

3.1.1 Pengertian Sistem Pendukung Keputusan

Michael S. Scott Morton adalah seseorang yang mengenalkan konsep sistem pendukung keputusan diawal tahun 1970-an [10]. Sistem pendukung keputusan merupakan sistem dalam komputer yang digunakan untuk dapat membantu dalam pengambilan keputusan. Dalam pengambilan keputusan, sistem pendukung keputusan memerlukan *inputan data* dari pengguna yang nantinya akan dikelola sehingga dapat memberikan alternatif keputusan yang terbaik.

3.1.2. Komponen-Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Berikut ini merupakan komponen-komponen yang diperlukan dalam pembangunan sistem pendukung keputusan:

1. *DSS Database* merupakan pengelolaan basis data yang dapat digunakan sebagai pendukung pengambilan keputusan yang akan diambil.
2. *DSS Software System* berisikan beragam model statistikal dan model analitikal yang digunakan untuk menganalisa kompleks data yang terdapat didalam database. Model ini akan memprediksi hasil keluaran berdasarkan *inputan* atau kondisi dari data yang ada.
3. *DSS User Interface* merupakan antarmuka interaktif yang menjadi perantara antara sistem dan penggunanya. Antarmuka harus dibuat semenarik mungkin agar pengguna dapat menggunakan sistem dengan mudah.

3.2. Weighted Product

Metode yang digunakan adalah metode pengambilan keputusan yang banyak melakukan perkalian, tujuannya adalah untuk membandingkan *rating* atribut. *Rating* dari atribut tersebut akan dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut. Langkah-langkah penyelesaian metode ini adalah:

3.2.1. Normalisasi Bobot

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (3.1)$$

Dilakukan normalisasi yang menghasilkan $W_j = 1$ dimana nilai $j = 1, 2, \dots, n$. n merupakan banyak alternatif.

3.2.2. Penentuan nilai Vektor (S)

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j} \quad (3.2)$$

Untuk menentukan nilai *vector* (S) perlu dilakukan perkalian seluruh kriteria dan alternatif yang telah dinormalisasikan. Kriteria positif diberikan pangkat positif dan kriteria negatif diberi pangkat negatif.

3.2.3. Penentuan Nilai Vektor (V)

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n (X_{ij}^*)^{W_j}} \quad (3.3)$$

Menentukan nilai *vector*. *Vector* dalam rumus ini merupakan preferensi alternative [10].

3.3. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan klasifikasi berat tubuh yang untuk menentukan berat badan ideal dari seseorang yang dikaitkan dengan peningkatan resiko penyakit *kardiovaskular* [11]. Penentuan IMT berdasarkan berat badan dalam kilogram yang kemudian akan dibagi dengan berat badan seseorang dalam meter.

$$IMT = \frac{Berat (kg)}{Tinggi^2 (m)} \quad (3.4)$$

Indeks massa tubuh tiap orang dapat dilihat dari Tabel 3.1.

Tabel 3.1. IMT

Status Gizi	IMT
Sangat Kurus	<17.0
Kurus	17.0 – 18.4
Normal	18.5 – 25.0
Gemuk	25.1 – 27.0
Sangat Gemuk	>27.0

Sumber: [12]

3.4. Kebutuhan dan Kecukupan Gizi

Tiap orang memiliki kebutuhan jumlah zat gizi minimal yang harus dipenuhi tiap harinya. Kekurangan atau kelebihan zat gizi ini dapat membahayakan kesehatan jika dibiarkan dalam jangka waktu yang lama. Tahap awal kekurangan gizi dapat menimbulkan rasa lapar. Kemudian jika kekurangan gizi ini terus berlanjut, akan dapat menurunkan berat badan hingga penurunan kemampuan bekerja. Kelebihan zat gizi sendiri dapat mengakibatkan obesitas, diabetes, penyakit *kardiovaskuler* dan gangguan fungsi tubuh. Oleh karena itu penting bagi kita untuk menjaga asupan gizi agar zat gizi yang diterima oleh tubuh tidaklah berlebihan atau kekurangan jumlah zat gizi.

3.4.1. Ukuran Kecukupan Energi

Ukuran kecukupan energi adalah jumlah kalori yang dianjurkan agar dapat mempertahankan kesehatan. Faktor yang menentukan kecukupan kalori adalah umur, tinggi badan, berat badan, jenis kelamin dan aktifitas harian. Dimana jika dibandingkan dengan umur, kebutuhan kalori pria lebih banyak dibanding wanita.

Tabel 3.2. Model persamaan kecukupan energi untuk usia 3 – 9 tahun

Model Persamaan	Kecukupan Energi (Kal)
<p>Anak Laki-laki 3-9 tahun</p> $TEE = [88.5 - (61.9XU) + PA \times (26.7 \times BB + 903 \times TB)] + 20 \text{ Kal}$ <p>Ket :</p> <p>PA = 1.0 (sangat ringan)</p> <p>PA = 1.13 (ringan)</p> <p>PA = 1.26 (aktif)</p> <p>PA = 1.42 (sangat aktif)</p>	<p>TEE + 0.1TEE</p>
<p>Anak Perempuan 3-9 tahun</p> $TEE = [135.3 - (30.8XU) + PA \times (10 \times BB + 934 \times TB)] + 20 \text{ Kal}$ <p>Ket :</p> <p>PA = 1.0 (sangat ringan)</p> <p>PA = 1.16 (ringan)</p> <p>PA = 1.31 (aktif)</p> <p>PA = 1.56 (sangat aktif)</p>	<p>TEE + 0.1TEE</p>

Sumber : [3]

Ket :

U = umur (tahun), BB = berat badan (kg), TB = tinggi badan (m)

TEE = *Total Energy Expenditure* - total pengeluaran energi, (Kal)

PA = koefisien aktivitas fisik

Tabel 3.3. Model persamaan kecukupan energy untuk usia 10 – 18 tahun

Model Persamaan	Kecukupan Energi (Kal)
<p>Anak Laki-laki 10-18 tahun</p> <p>TEE = [88.5 – (61.9XU) + PA x (26.7xBB+903xTB)] + 25 Kal</p> <p>Ket :</p> <p>PA = 1.0 (sangat ringan)</p> <p>PA = 1.13 (ringan)</p> <p>PA = 1.26 (aktif)</p> <p>PA = 1.42 (sangat aktif)</p>	<p>TEE + 0.1TEE</p>
<p>Anak Perempuan 10-19 tahun</p> <p>TEE = [135.3 – (30.8XU) + PA x (10xBB+934xTB)] +25 Kal</p> <p>Ket :</p> <p>PA = 1.0 (sangat ringan)</p> <p>PA = 1.16 (ringan)</p> <p>PA = 1.31 (aktif)</p> <p>PA = 1.56 (sangat aktif)</p>	<p>TEE + 0.1TEE</p>
<p>Sumber : [3]</p> <p>Ket :</p> <p>U = umur (tahun), BB = berat badan (kg), TB = tinggi badan (m)</p> <p>TEE = <i>Total Energy Expenditure</i> - total pengeluaran energi, (Kal)</p> <p>PA = koefisien aktivitas fisik</p>	

Tabel 3.4. Model persamaan kecukupan energy untuk usia 19 – 55 tahun

Model Persamaan	Kecukupan Energi (Kal)
Anak Laki-laki 19-55 tahun	TEE + 0.1TEE
TEE = [662 – (9.53xU) + PA x (15.91xBB+539.6xTB)]	
Ket :	
PA = 1.0 (sangat ringan)	
PA = 1.11 (ringan)	
PA = 1.25 (aktif)	
PA = 1.48 (sangat aktif)	
Anak Perempuan 19-55 tahun	TEE + 0.1TEE
TEE = [135.3 – (30.8XU) + PA x (10xBB+934xTB)] +20 Kal	
Ket :	
PA = 1.0 (sangat ringan)	
PA = 1.12 (ringan)	
PA = 1.27 (aktif)	
PA = 1.45 (sangat aktif)	
Sumber : [3]	
Ket :	
U = umur (tahun), BB = berat badan (kg), TB = tinggi badan (m)	
TEE = <i>Total Energy Expenditure</i> - total pengeluaran energi, (Kal)	
PA = koefisien aktivitas fisik	

Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber. Setelah mendapatkan ukuran kecukupan energi harian, kita dapat menentukan ukuran kecukupan energi diet.

$$Ukuran\ Kecukupan\ Energi\ Diet = (Ukuran\ Kecukupan\ Energi - 500) \quad (3.5)$$

3.4.2. Perhitungan Kecukupan Gizi

Setelah melakukan wawancara dengan ibu Meiliana, S.Gz, M.S. seorang dosen di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang, perbandingan jumlah zat gizi yang ideal menurut beliau bisa dilihat dalam tabel 3.5.

Tabel 3.5. Perbandingan kebutuhan zat gizi

Zat Gizi	Persentase Kalori
Karbohidrat	65%
Lemak	25%
Protein	10%

Dibawah ini merupakan cara menghitung kecukupan karbohidrat, lemak dan protein berdasarkan jumlah kalori. Dari situ kita dapat menghitung jumlah zat gizi yang baik bagi tubuh dengan menentukan jumlah zat gizi per gramnya [13].

$$Karbohidrat = \frac{TEE \times Persentase\ Kalori}{4} \quad (3.6)$$

$$Lemak = \frac{TEE \times Persentase\ Kalori}{9} \quad (3.7)$$

$$Protein = \frac{TEE \times Persentase\ Kalori}{4} \quad (3.8)$$

Dalam menentukan kandungan makanan, harus memberi dampak positif bagi kesehatan. Kandungan gizi yang memberi dampak positif bagi kesehatan adalah makanan dengan kandungan gizi tinggi protein, rendah lemak, normal kalori dan normal karbohidrat [14].

3.5. Laravel

Laravel adalah *framework* berbasis *PHP* yang digunakan dalam pengembangan *web*. *Laravel* telah didesain sedemikian rupa untuk dapat mengurangi biaya pengembangan tahap awal dan biaya *maintenance*. *Framework* ini juga ingin memudahkan pekerjaan *programmer* dengan menawarkan *expressive syntax* dan ribuan fungsi-fungsi yang dapat menghemat waktu pengerjaan suatu *web* [15].

3.6. MySQL

MySQL merupakan salah satu contoh dari *Database Management System* (DBMS). DBMS sendiri merupakan perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan, pemeliharaan, pengolahan dan pengolahan data berskala besar. *MySQL* sendiri adalah salah satu *software database open source* ter-popular di dunia. Hal ini dikarenakan banyaknya program-program yang mendukung *MySQL* dan sintaksnya yang mudah dipahami. Program-program yang mendukung *MySQL* antara lain adalah *C*, *C++*, *Java*, *PHP* dan *Python* [16].

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis, pembangunan dan pengujian *website* dapat diambil kesimpulan:

1. *Website* SINMAN berhasil dibangun dengan mengimplementasikan metode perhitungan basal harian Institute of Medicine untuk dapat menentukan jumlah kalori yang harus dikonsumsi pengguna.
2. *Website* SINMAN berhasil dibangun dengan mengimplementasikan metode pendukung keputusan *Weighted Product* untuk *me-ranking* menu makanan berdasarkan jumlah nutrisi yang diinginkan pengguna.
3. *Website* SINMAN berhasil dibangun sebagai sistem pendukung keputusan pemilihan menu makan penunjang diet berbasis *web*.

6.2. Saran

Saran untuk pengembangan *website* SINMAN adalah penambahan fitur untuk menampilkan resep makanan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. K. Masyarakat, “Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Konsumsi Fast Food pada Remaja Obesitas di SMA Theresiana 1 Semarang Tahun 2017,” *J. Kesehat. Masy.*, vol. 5, no. 4, pp. 706–713, 2017.
- [2] A. Kadir, “Kebiasaan Makan dan Gangguan Pola Makan Serta Pengaruhnya Terhadap Status Gizi Remaja,” *J. Publ. Pendidik.*, vol. VI, no. 1, pp. 49–55, 2016.
- [3] Hardinsyah, H. Riyadi, and V. Napitupulu, “Kecukupan energi, protein, lemak dan karbohidrat,” *Dep. Gizi FK UI*, vol. 2004, no. Wnpg 2004, pp. 1–26, 2012.
- [4] F. D. Sawel, A. A. E. Sinsuw, and M. D. Putro, “Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Makanan Khas Sulawesi Utara yang Menunjang Diet,” *J. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, 2016.
- [5] H. Adhi, O. Suparno, O. A. Lantang, and A. S. M. Lumenta, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Bagi Penderita Hipertensi,” vol. 8, no. 1, 2016.
- [6] F. Aldyningtyas and T. Pinandita, “Sistem Pendukung Keputusan Penghitung Kalori Diet bagi Diabetesi (Decision Support System to Count Calorie Diet for Diabetics),” *Univ. Muhammadiyah Purwokerto*, vol. II, pp. 145–157, 2012.
- [7] W. D. Marsono, Ahmad Fitri Boy, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan pada Penderita Obesitas dengan menggunakan Metode Topsis,” *Semin. Nas. Sains Teknol. Inf.*, vol. 14, pp. 135–140, 2018.
- [8] Y. H. Siregar and S. Rahayu, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan bagi Anak dengan Metode Analitical Hierarchy Process (AHP),” *J. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, p. 24, 2018.
- [9] Z. K. Simbolon and M. Septriani, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan

- Makanan Bergizi Untuk Ibu Hamil Menggunakan Metode TOPSIS,” vol. 4, no. 2, pp. 108–115, 2019.
- [10] D. M. Khairina, D. Ivando, and S. Maharani, “Implementasi Metode Weighted Product Untuk Aplikasi Pemilihan Smartphone Android,” *J. INFOTEL - Inform. Telekomun. Elektron.*, vol. 8, no. 1, p. 16, 2016.
- [11] Z. Y. Archilona, K. H. Nugroho, and N. Puruhita, “KADAR LEMAK TOTAL (Studi Kasus Pada Mahasiswa Kedokteran Undip),” *J. Kedokt. Dipenogoro*, vol. 5, no. 2, pp. 122–131, 2016.
- [12] M. Situmorang, “Penentuan Indeks Massa Tubuh (IMT) melalui Pengukuran Berat dan Tinggi Badan Berbasis Mikrokontroler AT89S51 dan PC,” *J. Teor. Dan Apl. Fis.*, vol. 03, no. 02, pp. 102–110, 2015.
- [13] Simorangkir. A dan Simorangkir. Anneke G. 1994. Terapi Gizi Untuk Penyakit Kardiovaskuler. Bandung: Universal Offset.
- [14] Adriyendi, “Multi-Attribute Decision Making Using Simple Additive Weighting and Weighted Product in Food Choice,” *Int. J. Inf. Eng. Electron. Bus.*, vol. 7, no. 6, pp. 8–14, 2015.
- [15] V. V Parkar, P. P. Shinde, S. C. Gadade, and P. M. Shinde, “Utilization of Laravel Framework for Development of Web Based Recruitment Tool,” *Natl. Conf. "Changing Technol. Rural Dev.*, pp. 36–41, 2016.
- [16] I. WARMAN and R. RAMDANIANSYAH, “ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA QUERY DATABASE MANAGEMENT SYSTEM (DBMS) ANTARA MySQL 5.7.16 DAN MARIADB 10.1,” *J. Teknoif*, vol. 6, no. 1, pp. 32–41, 2018.
- [17] Lestari, Lily et.al. 2014. Kandungan Zat Gizi Makanan Khas Yogyakarta. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.