

Implementasi Metode Weighted Product (WP) dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Makanan Berdasarkan Jenis Olahraga

Resnu Muhammad Bisma¹, Wahyu Adi Prabowo², Yudha Saintika³, Condro Kartiko⁴

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, ³ Program Studi Sistem Informasi,

⁴ Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak,

^{1,2,3,4} Fakultas Teknologi Industri dan Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Email : ¹14102036@st3telkom.ac.id, ²wahyuadi@ittelkom-pwt.ac.id, ³yudha@ittelkom-pwt.ac.id,

⁴condro@ittelkom-pwt.ac.id

Abstrak

Kemajuan teknologi informasi sangat berkembang dengan pesat dan akan terus berkembang seiring perkembangan jaman yang semakin modern. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini telah merambah ke berbagai macam sisi kehidupan manusia. Teknologi Informasi saat ini menjadi salah satu dari beberapa teknologi yang berkembang dengan sangat pesat, sehingga kebutuhan data sebagai bahan untuk membuat informasi akan terus bertambah. Perkembangan teknologi informasi mempunyai banyak manfaat dalam kehidupan manusia untuk menyelesaikan masalah salah satunya dalam bidang olahraga yaitu Gym. Perlunya aplikasi yang mendukung para olahragawan untuk membantu mereka memperoleh formula yang tepat untuk berolahraga. Perlu adanya suatu Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu olahragawan dalam memilih makanan yang tepat sehingga dengan pertimbangan tertentu dapat memilih sesuai dengan kebutuhan. Metode penelitian yang digunakan adalah Weighted Product (WP). Metode ini mengatasi permasalahan yang multi kriteria yang kompleks menjadi hirarki.

Kata kunci – Gym, Makanan, Sistem Pendukung Keputusan, WP

Abstract

Advances in information technology is growing rapidly and will continue to grow as the development of the modern era. The development of science and technology today has penetrated into various sides of human life. Information Technology is now one of the few technologies that are growing very rapidly, so the need for data as materials to create information will continue to grow. The development of information technology has many benefits in human life to solve the problem one of them in the field of sports is Gym. The need for applications that support the athletes to help them get the right formula for exercise. It needs a Decision Support System to help the sportsmen in choosing the right foods so that with certain considerations can choose according to the needs. The research method used is Weighted Product (WP). This method overcomes the complex multi-criteria problem into a hierarchy.

Keywords-component; Gym, Food, Decision Support System, WP

I. PENDAHULUAN

Kata gym berasal dari Yunani Kuno yaitu “Gymnastic” yang mempunyai arti suatu sarana yang baik untuk pendidikan melatih fisik dan intelektual orang muda.[1] Ruangan untuk berlatih gym dinamakan Gymnasium. Gymnasium adalah tempat berlatih seseorang untuk membentuk badan atletis, serta didampingi instruktur yang berbadan atletis. Seiring kompleksnya jenis olahraga kini pengertian gym lebih diketahui sebagai tempat atau media yang menawarkan bermacam-macam mulai dari konsultasi kesehatan, pemilihan olahraga yang tepat juga untuk mengatasi permasalahan bentuk badan. Menurut Ade Rai selaku Health Ambassador and Fitness Motivator

(2008) banyak orang yang memiliki kesalahpahaman terhadap arti “Gym / fitness”. Oleh sebagian besar orang gym / Fitness diartikan sebagai aktivitas angkat besi yang dilakukan anak-anak muda yang ingin menambah massa otot.[2] Padahal definisi kata “fitness” itu sendiri adalah “kebugaran” dengan 3 komponen utama yang perlu dilakukan secara seimbang, teratur dan konsisten yaitu :

1. Olahraga Cukup
2. Nutrisi Lengkap
3. Istirahat Teratur . [3]

Banyak olahragawan yang menginginkan badan besar dengan cepat atau instan. Latihan yang teratur tidak akan berguna secara maksimal tanpa diimbangi dengan Gizi yang cukup. Ada beberapa data yang seseorang miliki yang wajib diketahui yaitu :

1. Berat badan
2. Tinggi Badan
3. Indeks masa tubuh
4. Lingkar lengan atas
5. Lingkar Perut.[4]

Menurut Dreger latihan beban (weight training) adalah latihan yang sistematis yang menggunakan beban sebagai alat untuk menambah kekuatan otot guna mencapai tujuan seperti memperbaiki kondisi fisik atlet, mencegah terjadinya cedera atau untuk tujuan kesehatan.[5] Didalam latihan ada 2 tujuan seseorang membentuk badan yaitu *Cutting* dan *Bulking*. Bulking adalah tahap dimana seseorang mempebesar badan semaksimal mungkin. Cutting adalah proses pengeringan otot dengan tujuan mengikis lemak ditubuh.

Berdasarkan penjelasan yang sudah di uraikan diatas, maka di butuhkan sebuah aplikasi untuk menunjang Sistem Pendukung Keputusan dengan memanfaatkan aplikasi *Website*. Dengan demikian, penulis bermaksud untuk merancang dan membuat **“PENERAPAN METODE *WEIGHTED PRODUCT(WP)* DALAM SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PEMILIHAN JENIS MAKANAN BERDASARKAN JENIS OLAHRAGA”**, dengan adanya Sistem ini diharapkan kegiatan latihan bisa berjalan dengan efektif dan akurat dari proses pelatihan

Menurut *International Council of Sport and education* yang dikutip oleh Lutan bahwa “Olahraga adalah kegiatan fisik yang mengandung sifat permainan dan berisi perjuangan dengan diri sendiri atau perjuangan dengan orang lain serta konfrontasi dengan unsur alam”.[7] Adapun Engkos Kosasih menyatakan “Olahraga adalah kegiatan untuk memperkembangkan kekuatan fisik dan jasmani supaya badannya cukup kuat dan tenaganya cukup terlatih, menjadi tangkas untuk melakukan perjuangan hidupnya”.[8]

Menurut M. Sajoto aspek-aspek kondisi fisik adalah satu kesatuan yang utuh dari komponen-komponen yang tidak dapat dipisahkan begitu saja baik dalam peningkatan maupun pemeliharaan kondisi fisik. Komponen kondisi fisik itu meliputi :

- a. Kekuatan (*strength*) adalah komponen fisik seseorang tentang kemampuannya dalam mempergunakan otot untuk menerima beban sewaktu bekerja. Contoh olahraganya : Angkat beban, Push up, Sit up.

- b. Daya tahan (*endurance*) dalam hal ini dikenal dua macam. Pertama adalah daya tahan umum (*general endurance*) yaitu kemampuan seseorang dalam mempergunakan sistem jantung, paru-paru, dan peredaran darahnya secara efektif dan efisien untuk menjalankan pekerjaan secara terus-menerus yang melibatkan kontraksi sejumlah otot dengan intensitas dalam waktu yang cukup lama. Kedua adalah daya tahan otot (*local endurance*) yaitu kemampuan seseorang untuk mempergunakan ototnya untuk berkontraksi secara terus-menerus dalam waktu yang relatif lama dengan beban tertentu otot. Contoh olahraganya : jogging, renang dan sepeda balap.
- c. Daya ledak otot (*muscular power*) kemampuan seseorang untuk mempergunakan kemampuan maksimum yang dikerahkan dalam waktu yang sependek-pendeknya. Dalam hal ini dapat dinyatakan bahwa daya otot = kekuatan X kecepatan. Contoh olahraganya : Lompat Tinggi dan Lompat Jauh.
- d. Kecepatan (*speed*) kemampuan seseorang dalam mengerjakan gerakan berkesinambungan dalam bentuk yang sama dalam waktu sesingkat-singkatnya. Contoh Olahraganya : Lari Pendek dan Lari Estafet.
- e. Daya lentur (*flexibility*) seseorang dalam penyesuaian diri dalam aktifitas dengan penguluran tubuh yang luas. Hal ini sangat mudah ditandai dengan tingkat flexibility persendian pada seluruh tubuh. Contoh Olahraganya adalah : Yoga.
- f. Kelincahan (*agility*) adalah kemampuan seseorang merubah posisi di area tertentu. Contoh olahraganya : Bulu Tangkis.
- g. Koordinasi (*coordination*) adalah kemampuan seseorang mengintegrasikan bermacam-macam gerakan yang berbeda kedalam pola gerakan tunggal secara efektif. Contoh olahraganya : Tenis meja.
- h. Keseimbangan (*balance*) Kemampuan seseorang mengendalikan organ- organ saraf otot. Contoh olahraganya : Senam.
- i. Ketepatan (*accuracy*) adalah seseorang untuk mengendalikan gerak-gerak bebas terhadap suatu sasaran. Sasaran ini dapat merupakan jarak atau mungkin suatu obyek langsung yang harus dikenai dengan salah satu bagian tubuh Contoh olahraganya : Sepak bola dan Basket.
- j. Reaksi (*reaction*) adalah kemampuan seseorang untuk segera bertindak secepatnya dalam menanggapi rangsangan yang ditimbulkan lewat indera, saraf, atau perasaan lainnya. Seperti dalam mengantisipasi datangnya bola, Sajoto, (1995: 8-11). Contoh olahraganya : Tenis.[9]

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang diperlukan setiap saat dan memerlukan pengolahan yang baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh, karena makanan sangat diperlukan untuk tubuh. Menurut Departemen Kesehatan RI (2000:3)

Makanan adalah semua bahan dalam bentuk olahan yang dimakan manusia kecuali air dan obat-obatan. Makanan menurut Permenkes No.329 tahun 1976 adalah barang yang digunakan sebagai makanan atau minuman manusia, termasuk permen karet dan sejenisnya tetapi bukan obat. Makanan penting untuk pertumbuhan karena sebagai bahan yang diperlukan untuk membangun dan mengganti jaringan tubuh, untuk memelihara pertahanan tubuh terhadap penyakit dan memberikan *energy* untuk bekerja.[10] Untuk menghitung jumlah total kalori sehari, ada variabel perhitungan yang diperlukan diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Kebutuhan Kalori Harian

Tentukan berat badan ideal.

Rumus Berat Badan ideal = $0,9 \times (\text{Tinggi Badan} - 100)$

Contoh:

Wanita berumur 45 tahun dengan tinggi badan 165 cm, maka berat badan ideal = $0,9 \times (165 - 100) = 58,5$ kg

2. Hitung Kebutuhan Basal

Pria = berat badan ideal $\times$ 30 Kkal

Wanita = berat badan ideal $\times$ 25 Kkal

Contoh: 12 Jadi, kebutuhan basal = $58,5 \times 25$ Kkal = 1462,5 Kkal.[13]

Metode *Weighted Product (WP)* merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making (MADM)*[19]. *MADM* sendiri adalah adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari *MADM* adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan.[11]

Metode *Weighted Product (WP)* adalah metode yang menggunakan perkalian untuk menghubungkan nilai atribut (Kriteria), dimana nilai setiap atribut (Kriteria) harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut (Kriteria) yang bersangkutan. Proses ini disebut juga dengan proses perbaikan bobot atau normalisasi. Berikut adalah rumus untuk menghitung normalisasi bobot.[6]

$$W = \frac{W_j}{\sum W_j} \quad (1)$$

Keterangan

W : Nilai bobot

W_j : Nilai bobot ke j

Setelah perbaikan bobot dilakukan, langkah selanjutnya adalah menentukan vektor S dengan cara menjumlahkan hasil dari perkalian nilai kriteria dengan nilai normalisasi. Berikut adalah rumus untuk menentukan vektor S .

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij} W_j \quad (2)$$

Keterangan:

S : Preferensi alternatif yang dianalogikan sebagai vektor S

X : Menyatakan nilai kriteria

W : Menyatakan bobot kriteria

i : Menyatakan alternative

j : Menyatakan kriteria

n : Menyatakan banyak kriteria

Setelah dilakukan perhitungan vektor S , selanjutnya adalah menghitung vektor V . Vektor V didapat dari pembagian Vektor S dengan jumlah keseluruhan dari vektor S . Berikut adalah rumus untuk menentukan vektor V . [6]

$$V_i = \frac{S_i}{S_1 + S_2 + S_n} \quad (3)$$

Keterangan:

V : Preferensi alternatif yang dianalogikan sebagai vektor V

S : Preferensi alternatif yang dianalogikan sebagai vektor S

i : Menyatakan alternatif

n : Menyatakan banyaknya kriteria.

II. METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian



B. Penjelasan Tahapan Peneliiian

2.1 Studi Pustaka

Pada tahapan ini akan dilakukan studi pustaka mengenai metode yang akan digunakan untuk membuat rekomendasi pemilihan jenis makanan sesuai latihan yang dilakukan dengan Metode *Weighted Product* untuk menentukan makanan yang paling tepat. Studi Pustaka dilakukan dengan mengkaji lebih lanjut ruang lingkup masalah dan objek penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya.

2.2 Menentukan Kriteria

Pada tahapan ini akan dilakukan pengumpulan kriteria yang akan digunakan dalam pengambilan keputusan. Kriteria yang ditentukan dalam penelitian ini adalah jenis olah raga yang dipilih setelah itu diolah dengan menggunakan metode WP.

2.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode Tinjauan Pustaka dan observasi langsung.

2.4 Pembobotan Pada Setiap Kriteria

Pada tahapan ini akan dilakukan pembobotan pada setiap kriteria dengan menghitung skala.

2.5 Implementasi

Implementasi sistem dilakukan dengan cara menghitung Kebutuhan Kalori seseorang berdasarkan jenis latihan yang dipilih . Sistem ini menggunakan bahasa pemrograman php dan MySQL sebagai databasenya. Metode WP digunakan untuk menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perangkingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Atribut yang diinput adalah Berat Badan,Tinggi Badan,Index Masa Tubuh,lingkar lengan atas dan Pengukurang Lingkar perut. Spesifikasi minimum computer yang dibutuhkan untuk menjalankan sistem adalah :

1. Laptop Acer 7200U i5
2. Memory 4 GB
3. Harddisk 500 GB
4. VGA 2 GB

III. HASIL PENELITIAN

Pada tahap ini merupakan gambaran umum dari sistem lama dengan sistem yang dibangun .

A. Gambaran Umum Sistem

1. User Memasukan Data diri yaitu : nama, tinggi badan, usia, jenis kelamin dan jenis kegiatan.
2. Setelah *User* mengisi Data diri *system* akan memproses pengolahan Metode *Weighted Product* menggunakan Data Jenis Kegiatan.
3. Setelah User mengisi Data diri *system* juga akan memproses Perhitungan Kalori menggunakan Data : tinggi badan, usia, jenis kelamin dan jenis kegiatan.
4. Setelah proses Perhitungan WP dan Perhitungan Kalori selesai, maka *System* akan memunculkan hasil berupa Makanan Rekomendasi sesuai perhitungan WP dan Kebutuhan Kalori sesuai perhitungan Kalori .

B. Hasil Pembobotan

Hasil pembobotan didapatkan melalui proses wawancara dengan pakar yang ahli di bidangnya menggunakan metode *Weighted product*. 10 kriteria yang digunakan untuk melakukan penelitian, yaitu :

- C1 = Strength = 5 = 0.185
- C2 = Endurance = 3 = 0.111
- C3 = Muscular Power = 5 = 0.185
- C4 = Speed = 1 = 0.037
- C5 = Flexibility = 2 = 0.074
- C6 = Agility = 3 = 0.111
- C7 = Coordination = 3 = 0.111
- C8 = Balance = 3 = 0.111
- C9 = Accuracy = 1 = 0.037
- C10 = Reaction = 1 = 0.037

Tingkat kepentingan setiap kriteria, juga dinilai dengan 1 sampai 5, yaitu :

1. Ringan,
2. Semi Ringan,
3. Sedang,
4. Semi Berat,
5. Berat.

Ada 5 Paket(10 opsi per paket) Makanan yang menjadi menu untuk dipilih sebagai makanan yang diprioritaskan untuk dimakan yang didapatkan dari data kuisioneer dari pakar yang ahli di bidangnya.

C. Contoh Perhitungan WP dan Kalori

Tabel Data Penilaian Handitama Nur

Nama	Handitama Nur
Umur	26
Jenis Kelamin	Laki Laki

Tinggi Badan	166
Jenis Latihan	Speed,Agility,Balance & Reaction

Merupakan tabel Data dari User Handitama Nur yang diambil menggunakan kuisioneer.

Langkah pertama adalah perhitungan metode WP yang dimulai dengan cara membuat perbaikan bobot kriteria. Dari nilai data bobot $W = 5,3,5,1,2,3,3,3,1,1$ dilakukan perbaikan bobot. Data perbaikan bobot secara manual dapat dilihat sebagai berikut :

$$W1 = \frac{1}{1+3+3+1} + \frac{1}{8} = 0.125$$

$$W2 = \frac{3}{1+3+3+1} + \frac{3}{8} = 0.375$$

$$W3 = \frac{3}{1+3+3+1} + \frac{3}{8} = 0.375$$

$$W4 = \frac{1}{1+3+3+1} + \frac{1}{8} = 0.125$$

Langkah kedua adalah menentukan nilai *vektor* S. Dengan cara mengalikan data setiap nilai alternatif rating kecocokan yang berpangkat positif dari hasil perbaikan bobot. Data perhitungan manual penentuan nilai *vektor* S dari setiap alternatif dapat dilihat seperti berikut :

$$S1 = (1^{0.125}) = 1$$

$$S2 = (3^{0.375}) =$$

$$1.5098036484771$$

$$S3 = (3^{0.375}) =$$

$$1.5098036484771$$

$$S4 = (1^{0.125}) = 1$$

Langkah ketiga adalah hasil dari penentuan nilai *vektor* S kemudian digunakan untuk menentukan nilai *vektor* V untuk mendapatkan nilai alternatif tertinggi dari setiap nilai *vektor* V. Proses pencarian nilai *vektor* V secara manual dapat dilihat sebagai berikut.

$$V1 = \frac{1}{5.0196072969542} = 0.19921877167698$$

$$V2 = \frac{1.5098036484771}{5.0196072969542} = 0.30078122832302$$

$$V3 = \frac{1.5098036484771}{5.0196072969542} = 0.30078122832302$$

$$V4 = \frac{1}{5.0196072969542} = 0.19921877167698$$

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa alternatif terbaik adalah dengan V6 dan V8 = 0.30078122832302 . Maka Alternatif terbaik adalah Jenis Latihan Agility Dan Balance yang termasuk latihan Sedang. User akan mendapatkan keluaran berupa 10 Opsi Makanan Sedang.

Untuk Perhitungan kalori :

1. Kebutuhan Kalori

Tentukan berat badan ideal.

Rumus Berat Badan ideal = $0,9 \times (\text{Tinggi Badan} - 100)$

Menurut Data: Handitama Nur ,Laki-Laki berumur 26 tahun dengan tinggi badan 166 cm, maka berat badan ideal = $0,9 \times (166 - 100) = 59,4$ kg

2. Hitung Kebutuhan Basal

Pria = berat badan ideal $\times 30$ Kkal

Wanita = berat badan ideal $\times 25$ Kkal

Jadi, kebutuhan basal = $59,4 \times 30$ Kkal = 1782 Kkal

3. Hitung Kebutuhan Kalori Total

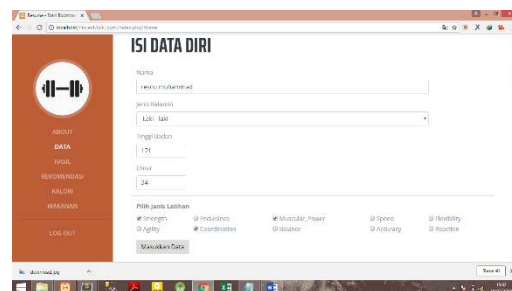
KKT = KKB + %KKB Aktivitas Fisik - %KKB Faktor Koreksi(Usia)

Jadi, Kebutuhan kalori total = 2316.6

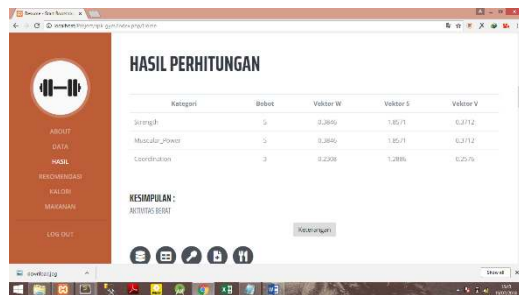
D. Tampilan Aplikasi



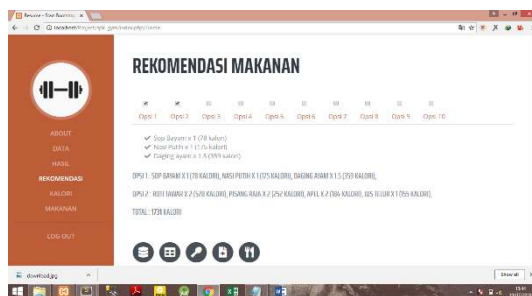
Gambar Halaman Home



Gambar Halaman Menu Data User



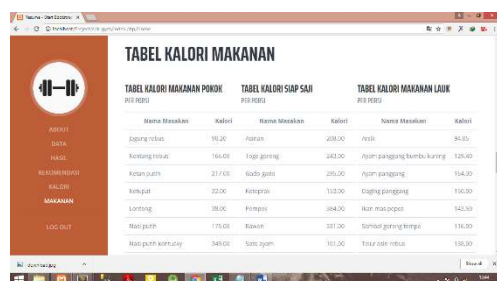
Gambar Halaman Hasil Perhitungan



Gambar Halaman Hasil Rekomendasi



Gambar Halaman Hasil Kalori



Gambar Halaman Tabel Makanan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. S. Nasional and T. P. Robustin, “Kepuasan Member Dewa Ruci Gym Di Kabupaten,” pp. 33–51.
- [2] D. W. Kusumasari, “Analisis Pengaruh Motivasi, Lokasi dan Kualitas Layanan terhadap Keputusan Pemilihan Fitness Center sebagai Tempat Melatih Kebugaran Tubuh (Studi Kasus pada Oryza Gym Fitness Center Semarang),” 2013.
- [3] S. Niempuna, “Alasan Pemilihan Fitness Center / Gym Ditinjau Dari Aspek Harga , Tempat , Promosi Alasan – Alasan Pemilihan Fitness Center / Gym Ditinjau Dari Aspek Harga , Tempat , Promosi,” 2016.
- [4] Supriasa, *Teori dasar Antropometri*, no. 1966. 2001.
- [5] R. Muhammad and A. Nasrullah, “Pengaruh Weight Training Dan Body Weight Training.”
- [6] D. M. Khairina, D. Ivando, and S. Maharani, “Implementasi Metode Weighted Product Untuk Aplikasi Pemilihan Smartphone Android,” *J. Infote*, vol. 8, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [7] S. M., “Visi Pendidikan Jasmani dan Olahraga,” vol. 3, no. 1, pp. 74–86, 2017.
- [8] Q. B. Qodarullah, *Profil Olahraga Rekreasi Caanyoning di desa karangsalam banyumas provinsi jawa tengah indonesia*. 2016.
- [9] M. Satojo, “Komponen kondisi fisik,” pp. 10–27, 2005.
- [10] Permenkes, *Teori Makanan*, no. 7. 2000.
- [11] B. V. Christioko, H. Indriyawati, and N. Hidayati, “Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy Madm) Dengan Metode Saw Untuk Pemilihan Mahasiswa Berprestasi,” *J. Transform.*, vol. 14, no. 2, pp. 82–85, 2017.

IV. PENUTUP

Sistem ini dapat merekomendasikan pemilihan jenis makanan sesuai jenis latihan yang dilakukan oleh user tanpa harus menanyakan kepada instruktur. Pemilihan jenis makanan sesuai jenis latihan dapat menggunakan Metode *Weighted Product* untuk memberikan rekomendasi terbaik. User dapat mengetahui kalori yang dibutuhkan sesuai data diri mereka.