

Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Kualitas Beras dengan Menggunakan Metode WP (Weighted Product)

¹⁾Nanang Irfan Syarifudin

Teknik Informatika, Universitas Ngudi Waluyo.
Jl. Diponegoro No 126, Jawa Tengah, Indonesia
E-mail: nanang.irfan12@gmail.com

²⁾Sri Mujiyono

Teknik Informatika, Universitas Ngudi Waluyo.
Jl. Diponegoro No 126, Jawa Tengah, Indonesia
E-mail: mujiyn80@gmail.com

ABSTRACT

Beras adalah komoditas makanan utama bagi hampir setiap negara di Asia, khususnya negara-negara Asia Tenggara. Tingginya permintaan konsumen untuk makanan berbasis beras membuat produsen beras kesulitan menentukan kualitas beras yang baik. Maka diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan untuk menentukan kualitas beras yang terbaik dengan menggunakan metode Weighted Product (WP). Metode ini menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana setiap rating atribut harus dipangkatkan dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Metode ini hanya menghasilkan nilai terbesar yang akan dipilih sebagai alternatif terbaik. Perhitungan akan sesuai dengan metode jika alternatif yang terpilih memenuhi persyaratan yang telah diterapkan. Adapun kriteria yang telah direkomendasikan pakar berdasarkan permasalahan yang terjadi yaitu warna, ukura, aroma, dan tekstur sehingga menghasilkan peringkat terhadap pemilihan kualitas beras terbaik yang pertama terbaik Beras Rojolele dengan nilai Vector = 0,23215, kedua terbaik Beras IR 64 dengan nilai Vector = 0,2178, ketiga terbaik Beras IR 42 dengan nilai Vector = 0,20015, keempat terbaik Beras Pandan Wangi dengan nilai Vector = 0,18214, dan rangking terbaik yang terakhir yaitu Beras Methik Susu dengan nilai Vector = 0,16776.

Kata Kunci : Kualitas, Beras, *Weighted Product*

PENDAHULUAN

Komoditas pangan merupakan salah satu komoditas penting bagi kehidupan. Bahan pangan ini memainkan peranan penting dalam menentukan perkembangan dunia usaha yang berkaitan dengan komoditas pangan dan bahan olahan dari setiap bahan pangan yang ada. Berdasarkan jurnal penelitian yang dipublikasikan oleh Jurnal Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi Informasi tahun 2019, bahwa salah satu komoditas pangan yang menjadi bahan pangan dominan di hampir semua negara asia adalah beras, khususnya untuk negara-negara di kawasan Asia Tenggara (Tasril, et al., 2019). Beras merupakan bahan pangan pokok yang dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat Indonesia sebagai kebutuhan sehari-hari, selain itu beras dipilih sebagai bahan pangan pokok untuk dikonsumsi dikarenakan beras memiliki sumber gizi yang tinggi dan memberikan sumber energi utama.

Permintaan pangan berbahan dasar beras di Indonesia tidak pernah mengalami

penurunan, melainkan meningkat setiap tahunnya seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Tingginya permintaan terhadap kualitas beras yang baik oleh pihak konsumen membuat pihak produsen kesulitan dalam menentukan kriteria kualitas beras yang terbaik. Oleh karena itu, diciptakan sebuah sistem yang mendukung pengambilan keputusan untuk menentukan kualitas beras dan sistem ini akan berfungsi sebagai standar untuk memenuhi permintaan konsumen. Sistem tersebut dapat membantu dalam hal pengambilan keputusan berdasarkan kriteria-kriteria yang ada dalam menentukan kualitas beras dan dengan menggunakan metode yang menghasilkan keputusan terbaik sebagai suatu sistem pendukung keputusan.

Berikut beberapa penelitian yang serupa yang digunakan peneliti sebagai bahan dalam pembuatan penelitian ini. Menurut penelitian (Sembiring & Sulindawaty, 2020) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan

metode Weighted Product (WP) dapat dipergunakan untuk membantu menentukan kualitas tempe yang lebih akurat berdasarkan informasi data dan mempersingkat waktu penyelesaian masalah dengan variabel-variabel yang dapat ditentukan user. Menurut (Anggraeni, et al., 2020) dengan adanya sistem pendukung keputusan menentukan kualitas biji kakao menggunakan metode Weighted Product (WP) ini dapat membantu dalam menentukan kriteria-kriteria yang dibutuhkan dalam menentukan biji kakao yang berkualitas dari petani dan pengepul kakao. Menurut (Lestari, et al., 2020) Sistem Pendukung Keputusan pemilihan Pupuk Terbaik pada tanaman Padi dengan menerapkan metode Weighted Product dalam penelitian ini dilakukan dengan mendefinisikan kriteria-kriteria, menormalisasikan nilai vektor dan menghitung nilai bobot preferensi pada setiap alternatif.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membantu para produsen beras mengurangi kesalahan dalam menentukan kualitas beras. Dengan menetapkan standar untuk kualitas beras terbaik dan menggunakan metode Weighted Product, dengan pembuatan sistem pendukung keputusan untuk menentukan kualitas beras.

Diharapkan penelitian ini akan membantu dalam menentukan kualitas beras terbaik sehingga produsen beras tidak terkena dampak negatif jika kualitas beras tidak sesuai dengan permintaan konsumen, yang dapat mengakibatkan penurunan produksi karena jenis beras tersebut tidak memenuhi permintaan konsumen.

METODE PENELITIAN

Berikut adalah langkah-langkah yang diambil penulis dalam metode penelitian ini:

- Studi Literatur
Penulis mengumpulkan berbagai informasi dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan penelitian ini.
- Analisis Sistem
Penulis membuat perancangan sistem, indentifikasi masalah, dan menerapkan dalam sistem yang dibuat.
- Perancangan
Tahapan ini penulis membuat rancangan sistem yang akan digunakan.
- Penulisan Kode Program
Kemudian tahapan ini hasil dari rancangan sistem akan dituliskan dalam bentuk program komputer agar dapat digunakan dalam komputer.
- Pengujian
Tahapan terakhir sistem yang telah dibuat oleh penulis diuji untuk melihat

apakah sistem dapat berfungsi dengan baik seperti yang telah direncanakan sebelumnya.

1. Pakar

Salah satu tujuan para pakar adalah untuk menentukan standar yang akan digunakan untuk mengukur kualitas beras. Mereka telah mencapai kesimpulan bahwa warna, ukuran, aroma, dan tekstur adalah kriteria terbaik untuk menentukan kualitas beras.

2. Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Aisyah, 2019) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau Decision Support System (DSS), merupakan suatu sistem interaktif yang mendukung penentuan keputusan melalui alternatif-alternatif yang diperoleh dari hasil pengolahan data, informasi, dan perancangan model. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis model yang terdiri dari prosedur-prosedur dalam pemrosesan data beserta pertimbangan-pertimbangannya, guna membantu manager mengambil keputusan.

Menurut (Rakasiwi, et al., 2020) adalah sebuah sistem yang dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. DSS tidak ditunjukan untuk keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma.

3. Weighted Product (WP)

Weighted Product (WP) adalah keputusan analisis multi kriteria dan merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria. Seperti semua metode-metode lainnya Weighted Product (WP) adalah himpunan dari alternatif keputusan yang dijelaskan dalam istilah beberapa kriteria. Menurut (Ardhiyato, et al., 2019) metode Weighted Product (WP) adalah keputusan analisis multi kriteria dan merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria.

Menurut (Alamsyah & Gustian, 2019) tahapan dalam penyelesaian metode Weighted Product (WP) adalah sebagai berikut:

- Melakukan perbaikan bobot terlebih dahulu agar bobot $\sum W_j = 1$. Caranya dengan membagi nilai bobot dengan penjumlahan seluruh bobot.

- b. Mengalihkan seluruh atribut untuk sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk atribut keuntungan dan bobot pangkat negatif pada atribut biaya disebut vektor S_i .
- c. Hasil perkalian dijumlahkan untuk menghasilkan nilai pada setiap alternatif.
- d. Melakukan pembagian antara S_i dan hasil penjumlahan $S_i (\sum S_i)$ yang akan menghasilkan nilai preferensi V_i .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Klasifikasi Tahap Awal

Pada tahap awal penelitian penulis mengambil sampel beras yang umum dikonsumsi di Indonesia untuk penelitian. Kemudian mengklasifikasi jenis-jenis beras yang akan diuji kualitasnya, jenis-jenis beras tersebut adalah sebagai berikut:

Table 1. Klasifikasi Jenis Beras

Alternatif	Keterangan
A1	Beras Pandan Wangi
A2	Beras IR 64
A3	Beras IR 42
A4	Beras Rojolele
A5	Beras Methik Susu

Setelah klasifikasi jenis beras selesai, kualitas beras dinilai menggunakan beberapa kriteria umum, seperti berikut:

- a. Kriteria 1 (K1) menunjukkan warna beras: putih bening, putih susu, dan putih kekuningan.
- b. Kriteria 2 (K2) menunjukkan ukuran beras: besar, sedang, dan kecil.
- c. Kriteria 3 (K3) menunjukkan aroma beras: wangi dan tidak wangi.
- d. Kriteria 4 (K4) menunjukkan tekstur beras: pulen dan pera.

Menentukan Kriteria dan Bobot

Untuk metode Weighted Product (WP), diperlukan kriteria-kriteria yang akan digunakan untuk menentukan kualitas beras yang terbaik. Kriteria yang telah disarankan oleh pakar berdasarkan permasalahan yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 2. Kriteria.

Table 2. Kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Warna
C2	Ukuran
C3	Aroma
C4	Tekstur

Selanjutnya dalam Tabel 3. Bobot, diberikan nilai bobot awal (W) untuk masing-masing kriteria.

Table 3. Bobot

Kriteria	Bobot	Status
C1	5	Benefit
C2	4	Benefit
C3	2	Cost
C4	3	Benefit

Pembobotan:

Table 4. Pembobotan

Kriteria	Range	Nilai	Bobot
C1	Putih Bening	Sangat Baik	5
	Putih Susu	Cukup Baik	4
	Putih Kekuningan	Kurang Baik	3
C2	Besar	Sangat Baik	5
	Sedang	Cukup Baik	4
	Kecil	Kurang Baik	3
C3	Harum	Baik	4
	Tidak Harum	Kurang Baik	2
C4	Pulen	Baik	4
	Pera	Kurang Baik	2

Setelah pemberian bobot pada setiap kriteria dilakukan dengan memberikan bobot alternatif pada setiap kriteria seperti Tabel 5 Nilai Alternatif pada setiap Kriteria.

Table 5. Nilai Alternatif pada setiap Kriteria

No	Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	A1	4	4	4	4
2	A2	5	4	2	4
3	A3	5	5	2	4
4	A3	5	5	2	3
5	A4	4	3	4	4

Berdasarkan tabel nilai alternatif diatas, menentukan kualitas beras metode Weighted Product (WP). Nilai bobot awal untuk setiap kriteria yaitu $W = (5,4,2,3)$.

Pembobotan dan Normalisasi

$$W_1 = \frac{5}{5 + 4 + 2 + 3} = \frac{5}{14} = 0,357$$

$$W_2 = \frac{4}{5 + 4 + 2 + 3} = \frac{4}{14} = 0,286$$

$$W_3 = \frac{2}{5 + 4 + 2 + 3} = \frac{2}{14} = 0,143$$

$$W_4 = \frac{3}{5 + 4 + 2 + 3} = \frac{3}{14} = 0,214$$

Tahapan selanjutnya yaitu mencari nilai W ternormalisasi berdasarkan pembobotan, dikalikan dengan 1 jika bernilai benefit dan dikalikan dengan -1 untuk beratribut cost.

$$\begin{aligned} W_1 &= 0,357 * 1 = 0,357 \\ W_2 &= 0,286 * 1 = 0,286 \\ W_3 &= 0,143 * -1 = -0,143 \\ W_4 &= 0,214 * 1 = 0,214 \end{aligned}$$

Menghitung Nilai Vektor S

Pada langkah berikutnya, nilai vektor S_i ternormalisasi disetiap alternatif dicari dengan rumus berikut ini:

$$S_i = \prod_{j=1}^n \frac{w_j}{x_{ij}}$$

Maka penyelesaiannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} S_1 &= (4^{0,357})(4^{0,286})(4^{-0,143})(4^{0,214}) = 2,691 \\ S_2 &= (5^{0,357})(4^{0,286})(2^{-0,143})(4^{0,214}) = 3,217 \\ S_3 &= (5^{0,357})(5^{0,286})(2^{-0,143})(2^{0,214}) = 2,957 \\ S_4 &= (5^{0,357})(5^{0,286})(2^{-0,143})(4^{0,214}) = 3,430 \\ S_5 &= (4^{0,357})(3^{0,286})(4^{-0,143})(4^{0,214}) = 2,478 \end{aligned}$$

Menghitung Nilai Preferensi

Pada langkah terakhir menentukan nilai V_i yang terbesar dari semua hasil alternatif yang terpilih, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_j^*)^{w_j}}$$

Maka penyelesaiannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned} V_1 &= \frac{2,691}{2,691 + 3,217 + 2,957 + 3,430 + 2,478} \\ &= \frac{2,691}{14,773} = 0,18214 \\ V_2 &= \frac{3,217}{2,691 + 3,217 + 2,957 + 3,430 + 2,478} \\ &= \frac{3,217}{14,773} = 0,2178 \\ V_3 &= \frac{2,957}{2,691 + 3,217 + 2,957 + 3,430 + 2,478} \\ &= \frac{2,957}{14,773} = 0,20015 \\ V_4 &= \frac{3,430}{2,691 + 3,217 + 2,957 + 3,430 + 2,478} \\ &= \frac{3,430}{14,773} = 0,23215 \\ V_5 &= \frac{2,478}{2,691 + 3,217 + 2,957 + 3,430 + 2,478} \\ &= \frac{2,478}{14,773} = 0,16776 \end{aligned}$$

Tabel 6. Perangkingan dibawah ini menunjukan perangkingan yang dihasilkan dari proses perhitungan preferensi.

Table 6. Perangkingan

JV	Alternatif	Nilai	Rangking
V1	Beras Pandan Wangi	0,18214	4

JV	Alternatif	Nilai	Rangking
V2	Beras IR 64	0,2178	2
V3	Beras IR 42	0,20015	3
V4	Beras Rojolele	0,23215	1
V5	Beras Methik Susu	0,16776	5

Tabel 6. Perangkingan menunjukan bahwa beras yang memiliki kriteria dengan kualitas terbaik dalam penilaian dari segi warna, ukuran, aroma dan tekstur dapat diurutkan dengan rangking pertama yaitu Beras Rojolele, diurutan kedua yaitu Beras IR 64, diurutan ketiga yaitu Beras IR 64, diurutan keempat yaitu Beras Pandan Wangi dan diurutan terakhir yaitu Beras Methik Susu.

Implementasi Sistem Pemilihan Beras Terbaik

Tampilan Halaman Login

Gambar 1. Halaman Login

Tujuan halaman ini adalah untuk dapat mengakses ke dalam sistem yang telah dibuat dengan memasukkan username dan pasword yang sesuai.

Tampilan Halaman Utama

Gambar 2. Halaman Utama

Halaman utama mengandung penjelasan mengenai Weighted Product (WP). Berikut ini adalah tampilan halaman utama.

Tampilan Halaman Alternatif

No	Kode Alternatif	Nama Jenis Beras	Aksi
1	A1	Beras Pandan Wangi	[+/-]
2	A2	Beras IR 64	[+/-]
3	A3	Beras IR 42	[+/-]
4	A4	Beras Rojolele	[+/-]
5	A5	Beras Methik Susu	[+/-]

Gambar 3. Halaman Alternatif

Halaman alternatif berfungsi untuk menentukan alternatif-alternatif yang digunakan untuk menentukan kualitas beras.

Tampilan Halaman Kriteria

No	Kode Kriteria	Nama Kriteria	Bobot	Status	Aksi
1	C1	Warna	5	BENEFIT	[+/-]
2	C2	Ukuran	4	BENEFIT	[+/-]
3	C3	Aroma	2	COST	[+/-]
4	C4	Tekstur	3	BENEFIT	[+/-]

Gambar 4. Halaman Kriteria

Halaman kriteria berfungsi untuk menentukan standar kriteria yang akan digunakan untuk menentukan kualitas beras terbaik. Dengan kriteria-kriteria seperti: warna, ukuran, aroma, dan tekstur, metode Weighted Product (WP) menggunakan dua jenis atribut yaitu: benefit dan cost.

Tampilan Halaman Pembobotan

No	Kriteria	Alternatif	Nilai	Aksi
1	Warna	Beras Pandan Wangi	4	[+/-]
2	Ukuran	Beras Pandan Wangi	4	[+/-]
3	Aroma	Beras Pandan Wangi	4	[+/-]
4	Tekstur	Beras Pandan Wangi	4	[+/-]
5	Warna	Beras IR 64	5	[+/-]

Gambar 5. Halaman Pembobotan

Halaman pembobotan berfungsi untuk menentukan bobot pada semua kriteria yang ditambahkan. Berikut adalah tampilan halaman pembobotan.

Tampilan Halaman Perhitungan

No	Alternatif	Warna	Ukuran	Aroma	Tekstur
1	Beras Pandan Wangi	4	4	4	4
2	Beras IR 64	5	4	2	4
3	Beras IR 42	5	5	2	2
4	Beras Rojolele	5	5	2	4
5	Beras Methik Susu	4	2	4	4

Gambar 6. Halaman Perhitungan

Halaman perhitungan berfungsi untuk menghitung semua proses dengan metode Weighted Product (WP) untuk mendapatkan hasil yang terbaik untuk menentukan kualitas beras terbaik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang sistem pendukung keputusan menentukan kualitas beras dengan menggunakan metode Weighted Product (WP), dapat disimpulkan bahwa:

- Hasil yang diharapkan dari pembuatan sistem telah tercapai.
- Hasil perankingan terbaik yang diperoleh pertama yaitu Beras Rojolele dengan nilai Vektor (V_i) = 0,23215. Berdasarkan nilai kriteria warna ($C1$) = 5, ukuran ($C2$) = 5, aroma ($C3$) = 2, tekstur ($C4$) = 4.
- Hasil perankingan terbaik yang diperoleh kedua yaitu Beras IR 64 dengan nilai Vektor (V_i) = 0,2178. Berdasarkan nilai kriteria warna ($C1$) = 5, ukuran ($C2$) = 4, aroma ($C3$) = 2, tekstur ($C4$) = 4.
- Hasil perankingan terbaik yang diperoleh ketiga yaitu Beras IR 42 dengan nilai Vektor (V_i) = 0,20015. Berdasarkan nilai kriteria warna ($C1$) = 5, ukuran ($C2$) = 5, aroma ($C3$) = 2, tekstur ($C4$) = 2.
- Hasil perankingan terbaik yang diperoleh keempat yaitu Beras Pandan Wangi dengan nilai Vektor (V_i) = 0,18214. Berdasarkan nilai kriteria warna ($C1$) = 4, ukuran ($C2$) = 4, aroma ($C3$) = 4, tekstur ($C4$) = 4.
- Hasil perankingan terbaik yang diperoleh ketiga yaitu Beras Methik Susu dengan nilai Vektor (V_i) = 0,16776. Berdasarkan nilai kriteria warna ($C1$) = 4, ukuran ($C2$) = 3, aroma ($C3$) = 4, tekstur ($C4$) = 4.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan berkah-Nya yang telah membimbing langkah-langkah saya dalam menyelesaikan jurnal ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Aisyah, S., 2019. APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE PROFILE MATCHING. *JURNAL MAHAJANA INFORMASI*, p. 2.
- [2]. Alamsyah, Z. & Gustian, D., 2019. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED PRODUCT DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING TERHADAP PENERIMAAN GURU. *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, pp. 131-132.
- [3]. Anggraeni, E. Y., Hartati, S. & Mufadila, I., 2020. Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Pada Biji Kakao Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (Wp) (Studi kasus : CV. Bulok Kakao Sentosa Kecamatan Bulok). *Jurnal Teknologi Informasi*, p. 5.
- [4]. Ardhiyato, I., Lusiana, V. & Mariana, N., 2019. Implementasi Implementasi Metode (WP) Weighted Product Pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik Di Pandaran Hotel Semarang. *Proceeding SINTAK*, pp. 101-105.
- [5]. Lestari, D. D., Hutasuhut, M. & Hafiz, A. A., 2020. Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pupuk Terbaik Dengan Menggunakan Metode Weight Product. *Jurnal CyberTech*, p. 51.
- [6]. Rakasiwi, S., Kusumo, H. & Winazar, R., 2020. Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Berbasis Web. *Jurnal Ilmiah Ekonomi dan Bisnis*, pp. 97-108.
- [7]. Sembiring, B. & Sulindawaty, S., 2020. Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Tempe Siap Jual Dengan Metode Weight Product. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*, p. 161.
- [8]. Tasril, V., K. & Wibowo, F., 2019. APLIKASI SISTEM INFORMASI UNTUK MENENTUKAN KUALITAS BERAS BERBASIS ANDROID PADA KELOMPOK TANI JAYA MAKMUR DESA BENYUMAS. *Jurnal Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi*, p. 134.