

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN KUALITAS TEMPE SIAP JUAL DENGAN METODE WEIGHT PRODUCT

Benyamin Sembiring¹⁾, Sulindawaty²⁾

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika

^{1,2}STMIK Pelita Nusantara

E-mail :ftandelta@gmail.com¹⁾, sulindawaty@gmail.com²⁾

Abstract

According to this SNI, soybean tempeh is packaged in well-closed packages, namely leaves and plastic. At MSME Lattersia Berkat Tempe, it was found that information problems determining the quality of tempe were very diverse in determining the quality of tempe, generally using traditional methods. In this study, the calculation was carried out by applying the SPK with the Weighted Product (WP) method in determining the quality of ready-to-sell tempe and designing the Decision Support System (SPK) application with the Weighted Product (WP) method in determining the quality of ready-to-sell tempe using Visual Studio 2010. Analysis of the data obtained Tempe data as alternative data is taken from general packaging, namely Tempe Wrapped in Plastic and Tempe Wrapped in Leaves. The criteria for determining the quality of tempe production, in this study are influenced by Raw Material (C1), Type of Yeast (C2), Packaging (C2), Taste (C4), Color (C5), Typical Odor of Tempe (C6), Texture (C7), Sales (C8). In the application, the Alternative Data and Criteria Data are inputted, then the calculation process is carried out using the Weighted Product method. The result of the WP ranking calculation is determined to be the highest value to be the final decision of the system.

Keywords- *Quality Tempe, SPK, Alternative Ranking, WP Method*

Intisari

Menurut SNI ini, tempe kedelai dikemas dalam kemasan yang tertutup baik, yaitu daun dan plastik. Pada UMKM Lattersia Berkat Tempe ditemukan permasalahan informasi penentuan kualitas tempe sangat beragam dalam menentukan kualitas tempe umumnya menggunakan cara-cara tradisional. Dalam penelitian ini dilakukan perhitungan menerapkan SPK metode Weighted Product (WP) dalam penentuan kualitas tempe siap jual dan merancang aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Weighted Product (WP) pada penentuan penentuan kualitas tempe siap jual menggunakan Visual Studio 2010. Kriteria penentuan kualitas produksi tempe, dalam penelitian ini dipengaruhi Bahan Baku (C1), Jenis Ragi (C2), Kemasan (C2), Citarasa (C4), Warna (C5), Bau Khas Tempe (C6), Tekstur (C7), Penjualan (C8). Pada aplikasi dilakukan penginputan Data Alternatif dan Data Kriteria, selanjutnya melakukan proses perhitungan dengan metode Weighted Product. Hasil perhitungan perbandingan WP ditentukan nilai tertinggi menjadi keputusan akhir dari sistem.

Kata Kunci—*Tempe Berkualitas, SPK, Perbandingan Alternatif, Metode WP*

1. PENDAHULUAN

Tempe merupakan produk olahan tradisional hasil fermentasi kedelai oleh kapang *Rhizopus* sp. yang memiliki keterbatasan umur simpan. Karakteristik tempe pada berbagai kondisi suhu penyimpanan penting diketahui untuk menentukan kondisi penyimpanan yang terbaik. Beberapa aspek penting didalam penentuan kualitas tempe diperlukan untuk menghindari kerugian. Pengambilan keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data menjadi informasi serta

ditambah dengan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan pengembangan lebih lanjut dari sistem informasi manajemen terkomputerisasi (*Computerized Manajement Information Systems*), yang dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan, seperti prosedur, kebijakan, teknik analisis, serta pengalaman dan wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat digunakan dalam penentuan kualitas tempe karena SPK memperhitungkan segala kriteria yang pada pokok permasalahan. Tempe merupakan bahan makanan yang dapat diolah untuk dijadikan olahan makanan baru. Konsumsi tempe rata-rata per orang per tahun di Indonesia saat ini diperkirakan mencapai sekitar 6,45 kg (Badan Standardisasi Nasional Jakarta, 2012). Mutu merupakan gabungan atribut produk yang dapat dinilai secara organoleptik (warna, tekstur, rasa dan bau) (Soekarto, 1990). Dalam menentukan tempe berkualitas biasanya digunakan dengan meraba tekstur tempe dan mencium aroma bau tempe, ini menunjukkan kurang higienis.

Weighted Product (WP) mendukung keputusan yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Metode *Weighted Product (WP)* mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif dan keunggulannya dalam teknik pembobotan. Metode WP menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, rating setiap atribut dipangkatkan dengan pembobotan.

Penelitian Muhammad Noor Hasan Siregar (2017) berjudul Implementasi Weight Product Model (WPM) Dalam Menentukan Pemilihan Sepeda Motor Sport Berbasis SPK. Penelitian Futiami Laila dan Anita Sindar RMS (2019) berjudul Penentuan Supplier Bahan Baku Restaurant XO Suki Menggunakan Metode *Weighted Product*, Pengambil keputusan harus dapat menentukan supplier yang tepat dalam menyediakan bahan baku Restaurant XO Suki, SPK dengan metode *Weight Product* merupakan Sistem Pengambil Keputusan (SPK) berbasis komputer.

2. METODOLOGI

A. *Multi Attribute Decision Making (MADM)*

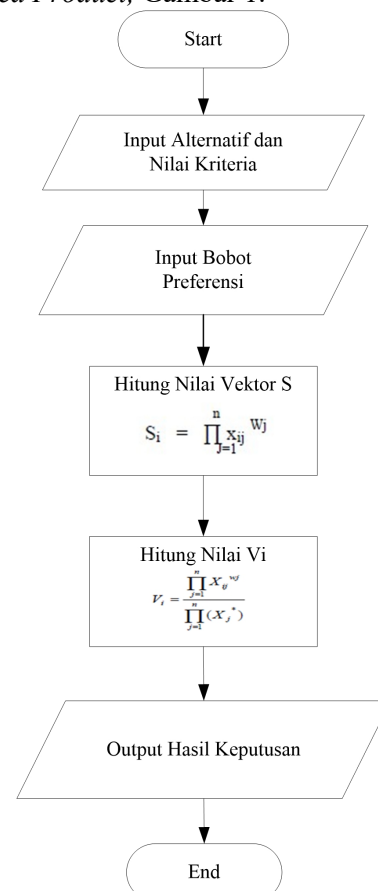
MADM digunakan untuk menentukan nilai bobot untuk setiap atribut kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan (Wiranti, 2018:18). Ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut yaitu : pendekatan subyektif, pendekatan obyektif, pendekatan integrasi antara subyektif dan obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan

kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa factor dalam proses perankingan alternative bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan secara obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis, sehingga mengabaikan subyektifitas dari para pengambil keputusan

B. *Weighted Product (WP)*

Metode WP merupakan himpunan berhingga dari alternatif keputusan yang dijelaskan dalam beberapa hal kriteria keputusan. Metode WP termasuk metode penyelesaian yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making (MADM)*. Metode WP mirip dengan Metode *Weighted Sum (WS)*, dalam metode WP terdapat perkalian dalam perhitungan matematikanya. Metode WP melakukan analisis berdimensi karena struktur matematikanya menghilangkan satuan ukuran suatu objek data.

C. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penyelesaian masalah menggunakan metode *Weighted Product*, Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Metode WP

Penjelasan tahapan WP :

- 1) Normalisasi atau Perbaikan Bobot.
 - 2) Kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i dan sifat dari masing-masing kriteria.
 - 3) Menentukan Rating kecocokan.
 - 4) Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dan buat matriks keputusan.
 - 5) Melakukan normalisasi bobot. Bobot Ternormalisasi = Bobot setiap kriteria / penjumlahan semua bobot kriteria.
 - 6) Menentukan nilai vektor S
 - 7) Dengan cara mengalikan seluruh kriteria bagi sebuah alternatif dengan bobot sebagai pangkat positif untuk kriteria benefit dan bobot berfungsi sebagai pangkat negatif pada kriteria cost.
 - 8) Menentukan nilai vektor V, nilai yang akan digunakan untuk perangkikan.
- Merangking Nilai Vektor V, sekaligus membuat kesimpulan sebagai tahap akhir

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisa Data

Analisa data menentukan kriteria yaitu :

a. Bahan baku yang dipilih adalah kacang kedelai asli (non impor).

b. Jenis Ragi

Ragi Rhyzopus, ragi ini bisa mengubah kedelai jadi tempe yang punya rasa gurih khas. Jenis ragi mempengaruhi kualitas tempe. Ragi tempe yang dibuat dari tepung beras yang dibuat bulat seperti ragi roti. Ragi basah/ ragi segar (fresh yeast) seperti namanya, ragi jenis ini memiliki kandungan air cukup tinggi yang mengakibatkan umur simpannya menjadi singkat. .

c. Kemasan

Kemasan bungkus daun atau bungkus plastik dibagi menjadi beberapa kemasan, yang membedakan adalah ukuran.

d. Citarasa

Citarasa perlu dibuatkan agar tiap pabrik memiliki ciri khas tempe tersendiri.

e. Warna

Warna tempe yang dihasilkan kedelai kuning menunjukkan warna tempe putih kekuningan (bungkus daun) sedangkan bila dibungkus plastik, tempe terlihat putih cerah.

f. Bau Khas Tempe

Degradasi komponen-komponen kedelai pada fermentasi membuat tempe memiliki rasa dan aroma khas.

g. Tekstur

Tekstur tempe yang segar (berkualitas) menunjukkan serat tempe padat.

h. Penjualan

Informasi ini sebagai sumber data menganalisa tempe yang diminati pembeli.

Langkah awal sebelum proses perhitungan menggunakan metode Weighted Product (WP) yaitu menentukan data alternatif dan data kriteria. Nama Data Alternatif, Tempe Bungkus Daun (A1), Tempe Bungkus Plastik (A2). Kriteria penentuan kualitas produksi tempe, dalam penelitian ini dipengaruhi Bahan Baku (C1), Jenis Ragi (C2), Kemasan (C2), Citarasa (C4), Warna (C5), Bau Khas Tempe (C6), Tekstur (C7), Penjualan (C8).

Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dan buat matriks keputusan. Nilai-nilai kriteria dari setiap alternative ukuran kemasan tempe dibuatkan dalam bentuk tabel dengan penginputan nilai kriteria secara acak. Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria dilakukan secara random untuk menerapkan perhitungan WP.

Tabel 1. Rating Kecocokan

Alternatif	C_i							
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	5	4	4	4	4	4	4	5
A2	5	3	3	3	4	4	4	4

Menghasilkan Matrik =

$$\begin{bmatrix} 5 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 4 & 5 \\ 5 & 3 & 3 & 3 & 4 & 4 & 4 & 4 \end{bmatrix}$$

Input bobot preferensi.

Bobot preferensi merupakan tingkat prioritas bobot setiap kriteria.

Pengambil keputusan memberikan bobot preferensi $W = [0,15, 0,15, 0,10, 0,10, 0,10, 0,10, 0,20]$

$W1 = 0,15, W2 = 0,15, W3 = 0,10$

$W4 = 0,10, W5 = 0,10, W6 = 0,10, W7 = 0,10, W8 = 0,20$

Menghitung Vektor S, data-data akan dikalikan, tetapi sebelumnya dilakukan pemangkatan dengan bobot perubahan (bobot baru). Pangkat positif(+) untuk kriteria keuntungan dan pangkat negatif(-) pada kriteria biaya.

Tabel 2. Bobot Preferensi

Data Kriteria	Kode Data	Bobot	Variabel
Bahan Baku	C1	0,15	Benefit

Jenis Ragi	C2	0,15	<i>Benefit</i>
Kemasan	C3	0,10	<i>Benefit</i>
Citarasa	C4	0,10	<i>Benefit</i>
Warna	C5	0,10	<i>Benefit</i>
Bau Khas Tempe	C6	0,10	<i>Benefit</i>
Tekstur	C7	0,10	<i>Benefit</i>
Penjualan	C8	0,20	<i>Cost</i>

Menentukan Nilai Vektor S, yang dapat dihitung dengan menggunakan formula berikut:

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

Vektor S1

$$S1 = (5^{0,15}) (4^{0,15}) (4^{0,10}) (4^{0,10}) (4^{0,10}) (4^{0,10}) (4^{0,10}) (5^{-0,20}) S1 = 8,373544$$

Vektor S2

$$S2 = (5^{0,15}) (3^{0,15}) (3^{0,10}) (3^{0,10}) (4^{0,10}) (4^{0,10}) (4^{0,10}) (4^{-0,20}) S2 = 2,148045$$

Tabel 3. Hasil Vektor S

Data Alternatif	Vektor (Si)
Tempe Bungkus Daun	8,373544
Tempe Bungkus Plastik	2,148045

Setelah nilai Vektor S diperoleh, maka selanjutnya menjumlahkan seluruh S untuk menghitung nilai Vi. Hasil dari Menghitung Preferensi (Vi), menentukan nilai vektor V :

$$V1 = S1 / S1 + S2$$

$$V2 = S2 / S1 + S2$$

Dari perhitungan hasil vektor V, diperoleh V1 = 0,795844, V2 = 0,204156.

B. Implementasi Metode WP

Implementasi merupakan tahap sistem siap untuk dioperasikan. Hasil analisis dan perancangan diimplementasikan dalam bentuk sistem pendukung keputusan. Rancangan input dan keluaran menghasilkan sistem SPK penentuan kualitas tempe siap jual dengan metode *Weighted Product*. *Form-form* dari sistem terdiri dari :

a. Tampilan *Form* Menu Utama

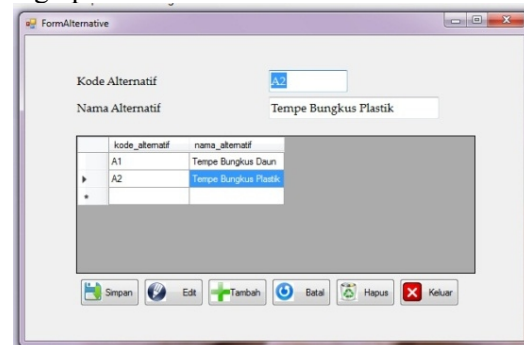


Gambar 2. Menu Utama

Menu utama tampil, setelah menginput *username* dan *password* dengan benar. Menu Utama merupakan halaman untuk memulai sistem dan meninggalkan sistem. Pada Menu Utama ditampilkan menu-menu pada sistem dimulai dari Menu Data, Menu Proses, Menu Laporan dan Keluar.

b. Tampilan *Form* Data Alternatif

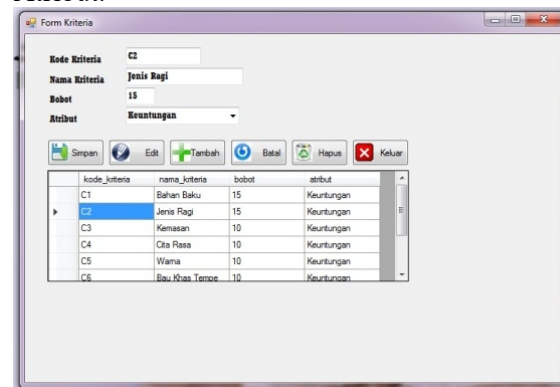
Form Data Alternatif menginformasikan data tempe yang akan diolah, Admin harus menginput Kode Alternatif dan Data Alternatif.



Gambar 3. *Form* Data Alternatif

c. Tampilan *Form* Kriteria

Ada 4 data yang diinput pada *Form* Kriteria yaitu Kode Kriteria, Nama Kriteria, Bobot dan Atribut.



Gambar 4. *Form* Data Kriteria

d. Tampilan *Form* Proses WP

kode_alternatif	nama_alternatif	Bahan	Jenis	Kemasan	Dita	Warna	Bau
A1	Tempe Bungkus Daun	(S)	(4)	(4)	(4)	(4)	(4)
A2	Tempe Bungkus Plastik	(S)	(3)	(3)	(3)	(4)	(4)

Gambar 5. *Form* Perhitungan WP

Form Perhitungan WP merupakan *form* yang dirancang untuk melakukan perhitungan untuk menghasilkan normalisasi dan perangkian *Form* Proses WP merupakan *form* untuk proses perhitungan terdiri dari sub menu Penilaian.

Alternatif yang memiliki nilai V_i tertinggi yang merupakan hasil dari keputusan. Perangkian alternatif dari nilai terbesar hingga terkecil. Dari perangkian diperoleh keputusan alternatif yang mendapat nilai tertinggi menjadi keputusan akhir dari sistem. Diperoleh Hasil S (A_1) = 1,7218 ; Hasil S (A_2) = 1,6279. Hasil V (A_1) = 0,514 ; Hasil V (A_2) = 0,486. Hasil Ranking paling tinggi = 51,4 (Tempe Bungkus Daun).

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan pengembangan SPK metode *Weighted Product* (WP) :

1. Penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode *Weighted Product* (WP) dapat dipergunakan untuk membantu penentuan kualitas tempe di UMKM Latersia Berkas Tempe.
2. Menghasilkan keputusan yang lebih akurat berdasarkan informasi data, mempersingkat waktu penyelesaian masalah dengan variabel-variabel yang dapat ditentukan user.

Saran dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Keputusan kualitas tempe yang siap dijual dan diminati pembeli menggunakan sistem SPK dengan metode WP diperoleh dari perhitungan yang sistematis, disarankan menerapkan metode SPK yang lain untuk memperoleh hasil perbandingan.
2. Disarankan menggunakan data alternatif dan kriteria yang lebih banyak lagi untuk

memperoleh perhitungan yang lebih tepat dalam menentukan kualitas tempe siap jual.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anggraeni, Elisabet Yunaeti, Sri Hartati, dan Icha Mufadila, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Pada Biji Kakao Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (Wp) (Studi kasus : CV Bulok Kakao Sentosa Kecamatan Bulok)." XV: 1–6), 2020.
- [2] Nurlisna Chaniago, Anita Sindar, "SPK Penilaian Hasil Belajar Siswa Menggunakan Metode TOPSIS," vol. 9, pp. 41–48, 2020.
- [3] Dyah, Dyah, Slamet Wiyono, and Septian Mahardhika, "Penerapan Metode Weighted Product Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Politeknik Harapan Bersama Tegal." Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT 3(2): 136–42, 2018.
- [4] Khairina, Dyna Marisa, Dio Ivando, dan Septya Maharani, "Implementasi Metode Weighted Product Untuk Aplikasi Pemilihan Smartphone Android." JURNAL INFOTEL - Informatika Telekomunikasi Elektronika 8(1): 16, 2016.
- [5] Futiami Laila, Anita Sindar, "Penentuan Supplier Bahan Baku Restaurant XO Suki Menggunakan Metode Weight Product," vol. 2, no. April, pp. 1–4, 2019.
- [6] Nurjannah, Nancy, Zainal Arifin, and Dyna Marisa Khairina, "Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor Dengan Metode Weighted Product." Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer 10(2): 20, 2015.
- [7] Riyanto, Joko, "Perbandingan Metode Weighted Product (WP) dan Simple Additive Weighting (SAW) Penilaian Kinerja Guru pada Madrasah Ibtidaiyah Negeri 3 Jakarta." Jurnal Informatika Universitas Pamulang 2(4): 179, 2017.
- [8] Muhammad Noor Hasan Siregar, "Implementasi Weight Product Model (Wpm) Dalam Menentukan Pemilihan Sepeda Motor Sport Berbasis Spk." Klik -

Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer 4(1): 59, 2018.

- [9] Susanto, Ferry et all, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kualitas Jambu Biji Unggulan Menggunakan Metode Weighted Product.” 01(03), 2019.
- [10] B. Sinaga dan Sulindawaty, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Asuransi Dengan Metode Weighted Product Dan Weighted Sum Model Pada Pt . Prudential,” vol. 1, no. 2, pp. 59–64, 2017.