

Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Tempe Siap Jual Dengan Metode Weight Product

Benyamin Sembiring^{1*}, Sulindawaty²

^{1,2}STMIK Pelita Nusantara

Jl. Iskandar Muda No. 1 Medan 20154

Corresponding author's e-mail: ftandelta@gmail.com

Abstrak— Menurut SNI ini, tempe kedelai dikemas dalam kemasan yang tertutup baik, yaitu daun dan plastik. Pada UMKM Letersia 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 perangkangan WP ditentukan nilai tertinggi menjadi keputusan akhir dari sistem.

Kata kunci: Tempe Berkualitas, SPK, Perangkangan Alternatif, Metode WP

Abstract— According to this SNI, soybean tempeh is packaged in well-closed packages, namely leaves and plastic. At MSME Letersia 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.

Keyword: Quality Tempe, SPK, Alternative Ranking, WP Method

1. Pendahuluan

Tempe merupakan produk olahan tradisional hasil fermentasi kedelai oleh kapang *Rhizopus* sp. yang memiliki keterbatasan umur simpan [1]. 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 [2]. 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 [3]. 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 [4].

Multi Attribute Decision Making (MADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternative optimal dari sejumlah alternative 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. Ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut yaitu : pendekatan subjektif, pendekatan obyektif, pendekatan integrasi antara subjektif dan obyektif [5]. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat digunakan dalam penentuan kualitas

tempe karena SPK memperhitungkan segala kriteria yang pada pokok permasalahan [6]. 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) [7]. Mutu merupakan gabungan atribut produk yang dapat dinilai secara organoleptik (warna, tekstur, rasa dan bau) [8]. Dalam menentukan tempe berkualitas biasanya digunakan dengan meraba tekstur tempe dan mencium aroma bau tempe, ini menunjukkan kurang higienis [9].

Penelitian 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) berbassis komputer [10].

2. Tinjauan Pustaka

2.1. SPK

Sistem pendukung keputusan ialah proses pengambilan keputusan dibantu menggunakan komputer untuk membantu pengambil keputusan dengan menggunakan beberapa data dan model tertentu untuk menyelesaikan beberapa masalah yang tidak terstruktur. Keberadaan SPK pada perusahaan atau organisasi bukan untuk menggantikan tugas-tugas pengambil keputusan, tetapi merupakan sarana yang membantu bagi mereka dalam pengambilan keputusan. Dengan menggunakan data-data yang diolah menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah-masalah semi-terstruktur. Dalam implementasi SPK, hasil dari keputusan-keputusan dari sistem bukanlah hal yang menjadi patokan, pengambilan keputusan tetap berada pada pengambil keputusan. Sistem hanya menghasilkan keluaran yang mengkalkulasi data-data sebagaimana pertimbangan

seorang pengambil keputusan. Sehingga kerja pengambil keputusan dalam mempertimbangkan keputusan dapat dimudahkan

2.2. Weighted Product (WP)

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

Banyaknya kriteria memerlukan normalisasi kriteria agar berada pada jangka skala yang sama. Untuk itu dibutuhkan normalisasi dengan teknik *Evaluation based on Rank*, dengan nilai peringkat mengubah kriteria pada range yang sama. Beberapa *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) antara lain *Weighted Sum Model* (WSM), *Weighted Product* (WP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW).

Tabel keputusan merupakan metode pengambilan keputusan yang cukup sederhana. Metode ini menggunakan bantuan tabel yang berisi hubungan antara beberapa atribut yang mempengaruhi atribut tertentu. Tabel keputusan ini digunakan untuk penyelesaian masalah yang tidak melibatkan banyak alternatif. Pada tabel keputusan, nilai kebenaran suatu kondisi diberikan berdasarkan nilai logika dari setiap atribut E_k . Hanya ada dua nilai kebenaran, yaitu $E_k = \text{benar}$ atau $E_k = \text{salah}$. Secara umum, tabel keputusan berbentuk: $D = E \{E_1, E_2, \dots, E_K\}$ dengan D adalah nilai kebenaran suatu kondisi, dan E_i adalah nilai kebenaran atribut ke- i ($i = 1, 2, \dots, K$).

3. Metode Penelitian

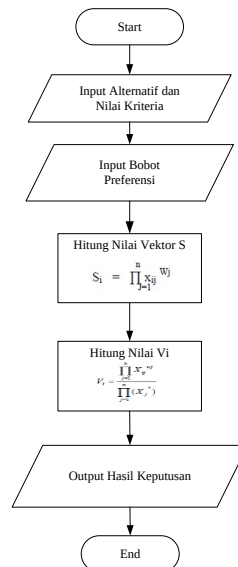
A. Multi Attribute Decision Making (MADM)

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 :

- Normalisasi atau Perbaikan Bobot.
- Kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i dan sifat dari masing-masing kriteria.
- Menentukan Rating kecocokan. Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria, dan buat matriks keputusan.
- Melakukan normalisasi bobot. Bobot Ternormalisasi = Bobot setiap kriteria / penjumlahan semua bobot kriteria.
- Menentukan nilai vektor S. 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.
- Menentukan nilai vektor V, nilai yang akan digunakan untuk perbandingan. Merangking Nilai Vektor V, sekaligus membuat kesimpulan sebagai tahap akhir

4. Hasil dan Pembahasan

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 i	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	<i>Benefit</i>
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 = $S1 = (5^{0,15}) (4^{0,15}) (4^{0,10}) (4^{0,10}) (4^{0,10}) (4^{0,10}) (5^{-0,20})$ $S1 = 8,373544$

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

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 $V1 = 0,795844, V2 = 0,204156$.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian :

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

5. Daftar Pustaka

- [1] E. Y. Anggraeni, S. Hartati, and I. Mufadila, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas Pada Biji Kakao Dengan Menggunakan Metode Weighted Product (Wp) (Studi kasus : CV . Bulok Kakao Sentosa Kecamatan Bulok)," vol. XV, pp. 1–6, 2020.
- [2] L. Farokhah and A. Kala'lembang, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Forum Mahasiswa dengan Metode Weighted Product," J. Ilm. Teknol. Inf. Asia, vol. 11, no. 2, p. 179, 2017.
- [3] N. Fartindyyah and Subiyanto, "Sistem pendukung keputusan peminatan sma menggunakan metode," J. Pendidik., vol. 44, no. november 2014, pp. 139–145, 2013.
- [4] P. Indrayati Sijabat, Y. Yuhandri, G. Widi Nurcahyo, and A. Sindar, "Algoritma Backpropagation Prediksi Harga Komoditi terhadap Karakteristik Konsumen Produk Kopi Lokal Nasional," Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun., vol. 11, no. 1, pp. 96–107, 2020.
- [5] N. Izzah and A. Ardianik, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Obat Menggunakan

- Metode Weighted Product,” Buana Mat. J. Ilm. Mat. dan Pendidik. Mat., vol. 8, no. 2:, pp. 73–80, 2018, doi: 10.36456/buana_matematika.8.2.:1731.73-80.
- [6] M. Jalil, Abdul; Ningrum, Ika; Muchtar, “Spk pemberian kredit menggunakan metode,” semanTIK, vol. 3, no. 1, pp. 173–180, 2017.
- [7] F. Laila and A. Sindar, “Penentuan Supplier Bahan Baku Restaurant XO Suki Menggunakan Metode Weight Product,” vol. 2, no. April, pp. 1–4, 2019.
- [8] M. Mujahidin, A. B. Purba, and T. Agustian, “Implementasi Metode Weighted Product Dalam Sistem Penunjang Keputusan Pembuangan Material Not Good (Ng) Produksi,” Ilk. J. Ilm., vol. 11, no. 1, pp. 25–33, 2019, doi: 10.33096/ilkom.v11i1.388.25-33.
- [9] A. S. R. Sinaga and R. N. Zandrato, “Optimasi Penugasan Pegawai Menggunakan Metode Hungarian,” J. Innov. Inf. Technol. Appl., vol. 1, no. 01, pp. 16–24, 2019.
- [10] F. Susanto, P. T. Informatika, L. Utara, A. Sherly, N. Sari, and A. Salim, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Menentukan Kualitas Jambu Biji Unggulan Menggunakan Metode Weighted Product,” vol. 01, no. 03, 2018. O. Al-Qershi dan B. Khoo, “Passive detection of copy-move forgery in digital images: State-of-the-art,” Forensic Science International, Elsevier, No. 231 pp 284 – 295, Juli 2013.