

Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment Dalam Menentukan Tepung Terbaik Untuk Memproduksi Bihun

Elvina D Marbun¹, Lilis A Sinaga¹, Endang Ria Simanjuntak¹, Dodi Siregar², Joli Afriany³

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

² Program Studi Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan, Medan, Indonesia

³ Fakultas Manajemen, Universitas Nahdlatul Ulama, Medan, Indonesia

Abstrak

Tepung merupakan salah satu alternatif bahan dasar dari tepung komposit dan terdiri atas karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin. Tepung adalah produk setengah jadi untuk bahan baku industri lebih lanjut. Tepung adalah partikel padat yang berbentuk butiran halus bahkan sangat halus tergantung pada pemakaiannya. Tepung biasanya digunakan untuk bahan baku industri, keperluan penelitian, maupun dipakai dalam kebutuhan rumah tangga, misalnya membuat kue dan roti. Untuk membuat tepung membutuhkan waktu selama 12 jam dengan cara beras direndam dalam air bersih, ditiriskan, dijemur, dihaluskan dan diayak menggunakan ayakan 80 mesh. Sistem pendukung keputusan dibangun untuk mendukung solusi atau suatu masalah untuk suatu peluang. Dalam menentukan tepung terbaik digunakan sistem pendukung keputusan. Selain itu keunggulan dalam menentukan tepung, agar dapat membantu para perusahaan dalam memilih tepung terbaik untuk produksi bihun agar terciptanya mutu terbaik. Penerapan dalam metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment akan membantu dalam menentukan tepung terbaik untuk produksi Bihun.

Kata kunci: Tepung, Sistem Pendukung Keputusan, WASPAS

Abstract

Flour is one of the basic ingredients of composite flour and consists of carbohydrates, fats, proteins, minerals and vitamins. Flour is semi-finished products for further industrial raw materials. Flour is a solid particle in the form of fine grains and even very fine depending on its use. Flour is usually used for industrial raw materials, research purposes, or used in household needs, such as making cakes and bread. To make flour takes 12 hours by way of rice soaked in clean water, drained, dried, mashed and sieved using a sieve 80 mesh. Decision support systems are built to support a solution or a problem for an opportunity. In determining the best flour used decision support system. In addition, the advantages in determining the flour, in order to assist the company in choosing the best flour for vermicelli production in order to create the best quality. Application in the Weighted Aggregated Sum Product Assessment method will assist in determining the best flour for Vermicelli production.

Keywords: Flour, Decision Support System, WASPAS

1. PENDAHULUAN

Tepung merupakan salah satu alternatif bahan dasar dari tepung komposit dan terdiri atas karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin yang digunakan sebagai bahan pembuatan Bihun. Tepung merupakan produk setengah jadi untuk bahan baku industri lebih lanjut. Selain terbuat dari tepung beras, bihun juga lebih sering diproduksi dari tepung jagung, tepung tapioka, tepung sagu, tepung kanji. Pada saat ini daya konsumtif masyarakat terhadap bihun semakin tinggi. Permintaan produk bihun juga meningkat. Untuk itu, perusahaan produksi Bihun semakin meningkatkan kualitas produk Bihun khususnya dalam pemilihan bahan baku tepung untuk pembuatan bihun.

Pada pengambilan keputusan yang banyak melibatkan faktor, maka perlu digunakan suatu metode tertentu. Salah satu metode yang digunakan adalah metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS). Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* (WASPAS) ini adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan memecahkan persoalan tersebut kedalam bagian-bagiannya, menata bagian atau variabel ini dalam suatu susunan hirarki, memberi nilai numerik pada pertimbangan subjektif tentang pentingnya tiap variabel dan mensintesis berbagai pertimbangan pertimbangan ini untuk menetapkan variabel dan mensintesis mana yang memiliki prioritas paling tinggi dan bertindak untuk mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. Metode WASPAS ini membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur[1].

Pada sistem pendukung keputusan terdapat banyak metode yang dapat digunakan untuk menghasilkan solusi dalam mendapatkan alternatif terbaik, diantaranya seperti yang pernah dilakukan oleh Kamalia Safitri[2]. Dalam penelitiannya, metode yang digunakan yaitu WASPAS dapat memberikan solusi yang tepat yang baik untuk menghasilkan alternatif terbaik dari karyawan yang berprestasi. Selain dari metode WASPAS, pada sistem pendukung keputusan dapat juga diterapkan metode AHP[12], ELECTRE, WSM[10][17], SMART, PROMETHEE, EXPROM-2[3][4][5], MOORA[14]. Dalam pengembangannya juga menggunakan Fuzzy untuk menghasilkan keputusan yang lebih efektif[11][15]. Pengembangan teknologi informasi dan komputer khususnya

pada bidang sistem pendukung keputusan juga merambah pada bidang manajemen, pemasaran dan bisnis[9], hal ini dapat dilihat pada kebutuhan manajemen untuk menghasilkan keputusan yang lebih efektif dalam pengendalian terhadap strategi pemasaran maupun keberlanjutan bisnis yang besar, seperti manajemen transportasi[13][16].

2. TEORITIS

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan manipulasi data yang digunakan untuk membantu pengambil keputusan pada situasi semi terstruktur dan tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan[6][7].

2.2 Tepung

Tepung merupakan salah satu bahan dasar dari tepung komposit dan terdiri atas karbohidrat, lemak, protein, mineral dan vitamin. Tepung merupakan produk setengah jadi untuk bahan baku industri lebih lanjut. Tepung adalah partikel padat yang berbentuk butiran halus bahkan sangat halus tergantung pada pemakaiannya. Tepung biasanya digunakan untuk bahan baku industri, keperluan penelitian, maupun dipakai dalam kebutuhan rumah tangga, misalnya membuat kue dan roti. Tepung dibuat dari berbagai jenis bahan nabati, yaitu dari bangsa padi-padian, umbi-umbian, akar-akaran, atau sayuran yang memiliki zat tepung atau pati atau kanji. Contoh tepung nabati adalah tepung terigu yang berasal dari gandum, tepung tapioka yang berasal dari singkong, tepung maizena yang berasal dari jagung, tepung ketan yang berasal dari beras ketan. Tepung dapat juga dibuat dari bahan hewani, misalnya tepung tulang dan tepung ikan.

2.2 Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)

Metode WASPAS adalah mencari prioritas pilihan lokasi yang paling sesuai dengan menggunakan pembobotan. Penerapan metode WASPAS, yang merupakan kombinasi unik dua sumur dikenal sebagai MCDM approaches, WMM dan model produk berat (WPM) pada awalnya memerlukan normalisasi linier dari elemen hasil. Dengan metode WASPAS, kriteria kombinasi optimum dicari berdasarkan dua kriteria optimum. Kriteria pertama yang optimal, kriteria keberhasilan rata-rata tertimbang sama dengan metode WSM. Ini adalah pendekatan yang populer dan diadopsi untuk MCDM untuk mengevaluasi beberapa alternatif dalam beberapa kriteria keputusan.

Berikut langkah-langkah Metode WASPAS[1][8] sebagai berikut :

1. Menentukan Normalisasi Matrix dalam Pengambilan Keputusan

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{m3} \end{bmatrix}$$

Jika nilai maksimal dan minimal telah ditentukan maka persamaan sebagai berikut :

Untuk kriteria benefit:

$$X_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \dots \dots \dots (1)$$

Untuk kriteria biaya:

$$X_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \dots \dots \dots (2)$$

2. Menghitung Nilai Normalisasi Matrix dan Bobot WASPAS dalam Pengambilan Keputusan

$$Q = 0,5 \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij}) w_j \dots \dots \dots (3)$$

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam menentukan tepung terbaik untuk memproduksi bihun, menjadi sutau kendala yang sering terjadi oleh bagian produksi. Jenis-jenis tepung yang digunakan adalah tepung beras, tepung jagung, tepung sagu. Pemilihan tepung dan jenis tepung yang digunakan merupakan masalah yang dihadapi dan harus bisa diselesaikan dengan suatu metode agar hasilnya baik dan untuk itu penulis menggunakan metode WASPAS.

Berikut ini merupakan perhitungan rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria yang digunakan dapat dilihat pada tabel 1 di bawah ini dengan definisi kriteria masing-masing, yaitu:

C_1 : Kualitas

C_2 : Harga

C_3 : Merek

Rating kecocokan setiap alternatif pada kriteria merk yaitu:

Rose Brand = 4; Alini= 3; Patra= 2; Corn Strach=1.

Tabel 1. Rating kecocokan dari setiap alternatif pada setiap kriteria

| Alternatif | Kualitas | Harga | Merk |
|-------------------------|----------|-------|-------------|
| Tepung Tapioka(A_1) | 1 | 25000 | Rose Brand |
| Tepung Sagu (A_2) | 2 | 22000 | Alini |
| Tepung Kanji (A_3) | 1 | 30000 | Patra |
| Tepung Jagung (A_4) | 3 | 24500 | Corn Strach |

Pengambilan keputusan memberikan bobot preferensi dari setiap kriteria yaitu: $w=[5,4,3]$. Untuk C_1 dan C_2 merupakan atribut benefit, sedangkan C_3 merupakan atribut cost.

Tabel 2. Nilai Alternatif di setiap kriteria

| Alternatif | Kriteria | | |
|-------------------------|----------|-------|-------|
| | C_1 | C_2 | C_3 |
| Tepung Tapioka(A_1) | 1 | 25000 | 4 |
| Tepung Sagu (A_2) | 2 | 22000 | 3 |
| Tepung Kanji (A_3) | 1 | 30000 | 2 |
| Tepung Jagung (A_4) | 3 | 27000 | 1 |
| Max | 3 | 30000 | 1 |
| W | 5 | 4 | 3 |

1. Menghitung matrik ternormalisasi X

$$X_{11} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$X_{12} = \frac{2}{3} = 0,67$$

$$X_{13} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$X_{14} = \frac{3}{3} = 1$$

$$X_{21} = \frac{25000}{30000} = 0,83$$

$$X_{22} = \frac{22000}{30000} = 0,73$$

$$X_{23} = \frac{30000}{30000} = 1$$

$$X_{24} = \frac{27000}{30000} = 0,9$$

$$X_{31} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$X_{32} = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$X_{33} = \frac{1}{2} = 0.5$$

$$X_{34} = \frac{1}{1} = 1$$

Tabel 3. Hasil Ternormalisasi

| | | |
|------|------|------|
| 0,33 | 0,83 | 0,25 |
| 0,67 | 0,73 | 0,33 |
| 0,33 | 1 | 0,5 |
| 1 | 0,9 | 1 |

2. Menghitung Nilai Alternatif dari Hasil Normalisasi Matrik X

$$\begin{aligned} Q_1 &= 0,5\Sigma(0,33x5) + (0,83x4) + (0,25x3) + 0,5\Pi(0,33)^5x(0,83)^4x(0,25)^3 \\ &= 0,5\Sigma(1,65 + 3,32 + 0,75) + 0,5\Pi(0,0039x0,4745x0,156) \\ &= 0,5\Sigma(5,72) + 0,5\Pi(0,0003) \\ &= 0,5x5,72 = 0,5x0,0003 \\ &= 2,86 + 0,000014 = 2,8600 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_2 &= 0,5\Sigma(0,67x5) + (0,73x4) + (0,33x3) + 0,5\Pi(0,67)^5x(0,73)^4x(0,33)^3 \\ &= 0,5\Sigma(3,35 + 2,92 + 0,99) + 0,5\Pi(0,1350x0,2839x0,0359) \\ &= 0,5\Sigma(7,26) + 0,5\Pi(0,0013) \\ &= 0,5x7,26 = 0,5x0,0013 \\ &= 3,63 + 0,00068 = 3,63068 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_3 &= 0,5\Sigma(0,33x5) + (1x4) + (0,5x3) + 0,5\Pi(0,33)^5x(1)^4x(0,5)^3 \\ &= 0,5\Sigma(1,65 + 4 + 1,5) + 0,5\Pi(0,0039x1x0,125) \\ &= 0,5\Sigma(7,15) + 0,5\Pi(0,00048) \\ &= 0,5x7,15 = 0,5x0,00048 \\ &= 3,575 + 0,00024 = 3,57524 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_4 &= 0,5\Sigma(1x5) + (0,9x4) + (1x3) + 0,5\Pi(1)^5x(0,9)^4x(1)^3 \\ &= 0,5\Sigma(5 + 3,6 + 3) + 0,5\Pi(1x0,6561x1) \\ &= 0,5\Sigma(11,6) + 0,5\Pi(0,6561) \\ &= 0,5x11,6 = 0,5x0,6561 \\ &= 5,8 + 0,3280 = 6,1280 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan pada tabel diperoleh:

$$\begin{aligned} Q_1 &= 2,8600 \\ Q_2 &= 3,63068 \\ Q_3 &= 3,57524 \\ Q_4 &= 6,1280 \end{aligned}$$

Dari nilai prefensi diatas diperhitungkan bahwa Q_4 memiliki nilai terbesar, sehingga dapat disimpulkan bahwa alternatif pertama yang lebih dipilih yaitu Tepung Jagung, sebagai tepung terbaik untuk memproduksi bihun

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa penyeleksian tepung terbaik untuk pembuatan Bihun dengan menggunakan metode *Weighted Aggregated Sum Product Assessment* membutuhkan proses yang cukup lama, tergantung pada kelengkapan kriteria yang ditetapkan.

REFERENCES

- [1] S. Chakraborty and E. K. Zavadskas, "Applications of WASPAS Method in Manufacturing Decision Making," *Informatica*, vol. 25, no. 1, pp. 1–20, 2014.
- [2] K. Safitri, F. T. Waruwu, and M. Mesran, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN BERPRESTASI DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIEARARCHY PROCESS (Studi Kasus : PT.Capella Dinamik Nusantara Takengon)," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 1, no. 1, Feb. 2017.
- [3] Y. Silalahi, Mesran, T. Zebua, and Sugnam, "PENERAPAN THE EXTENDED PROMETHEE II (EXPROM II) UNTUK PENENTUAN PRODUK DISKON," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. I, no. 1, 2017.

- [4] Mesran, G. Ginting, Suginam, and R. Rahim, "Implementation of Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE) Method in Selecting the Best Lecturer (Case Study STMIK BUDI DARMA)," *Int. J. Eng. Res. Technol. (IJERT)*, vol. 6, no. 2, pp. 141–144, 2017.
- [5] Mesran, Suginam, S. D. Nasution, and A. P. U. Siahaan, "PENERAPAN WEIGHTED SUM MODEL (WSM) DALAM PENENTUAN PESERTA JAMINAN," *J. Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 40–47, 2017.
- [6] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [7] Kusrini, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Andi, 2007.
- [8] E. K. Zavadskas, J. Antucheviciene, J. Saparauskas, and Z. Turskis, "MCDM methods WASPAS and MULTIMOORA: Verification of robustness of methods when assessing alternative solutions," *Econ. Comput. Econ. Cybern. Stud. Res.*, vol. 47, no. 2, 2013.
- [9] J. Simarmata, *Pengenalan Teknologi Komputer dan Informasi*. Yogyakarta: Andi, 2006.
- [10] D. Handoko, M. Mesran, S. D. Nasution, Y. Yuhandri, and H. Nurdianto, "Application Of Weight Sum Model (WSM) In Determining Special Allocation Funds Recipients," *IJICS (International J. Informatics Comput. Sci.)*, vol. 1, no. 2, pp. 31–35, 2017.
- [11] M. Sumitre and R. Kurniawan, "Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Tenaga Pengajar Dengan Metode Fuzzy Inference System (FIS) Mamdani," *J. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 61–71, 2014.
- [12] H. Nurdianto and Heryanita Meilia, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PRIORITAS PENGEMBANGAN INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH DI LAMPUNG TENGAH MENGGUNAKAN ANALITICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2016*, 2016, no. February, pp. 1–7.
- [13] M. I. Setiawan *et al.*, "Business Centre Development Model of Airport Area in Supporting Airport Sustainability in Indonesia," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 954, no. 1, p. 12024, 2018.
- [14] N. W. Al-Hafiz, Mesran, and Suginam, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kredit Pemilikan Rumah Menerapkan Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (Moora)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 1, no. 1, pp. 306–309, 2017.
- [15] T. Murti, L. A. Abdillah, and M. Sobri, "Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pemberian Pinjaman Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto," *Semin. Nas. Inov. dan Tren (SNIT)2015*, pp. 252–256, 2015.
- [16] S. Dian Utami Sutiksno, P. Rufaidah, H. Ali, and W. Souisa, "A Literature Review of Strategic Marketing and The Resource Based View of The Firm," *Int. J. Econ. Res.*, vol. 14, no. 8, pp. 59–73, 2017.
- [17] A. J. Putra, L. A. Abdillah, and H. Yudiastuti, "Penentuan sekolah dasar negeri terbaik kota Palembang dengan metode weighted sum model (WSM) dan weighted product model (WPM) menggunakan visual basic.net 2015," *Sentikom*, no. September, pp. 1–6, 2016.