



Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Buah Rambutan Terbaik Menerapkan Metode WASPAS

Nurlinda Sari, Lenny Suryani Ln Gaol, Winda Simarmata

Prodi Teknik Informatika, STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Abstrak

Kegiatan pemilihan terhadap buah rambutan terbaik merupakan kegiatan yang umum di pasaran. Hal ini berguna untuk mengetahui hasil pemilihan yang terbaik pada sang penjual atau pembeli, sehingga meningkatkan kualitas terbaik. Dalam penentuan atau pemilihan buah terbaik sering muncul subjektif dari para pembeli atau penjual, sehingga terdapat masalah dan hal yang mengakibatkan susah nya mencari buah rambutan terbaik. Untuk menentukan dalam pemilihan buah terbaik dapat digunakan metode Weight Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS). Metode WASPAS dapat kita gunakan untuk proses pemilihan buah rambutan terbaik yang kita inginkan.

Kata Kunci: Penentuan Buah Rambutan Terbaik, Sistem Pendukung Keputusan, WASPAS

1. PENDAHULUAN

Pada Negara Indonesia merupakan salah satu Negara yang memiliki buah-buahan dengan keragaman yang banyak. Diantaranya buah jeruk, buah mangga, buah salak, buah papaya, buah manggis, buah duku, buah kedondong, buah nenas, buah durian dan lain sebagainya, maka dari itu buah-buahan berperan sangatlah penting bagi kesehatan tubuh manusia. Diantara buah-buahan yang ada, rambutan merupakan salah satu buah-buahan yang sangat banyak digemari oleh masyarakat Indonesia. Rambutan adalah tanaman yang masuk dalam keluarga *spidaceae* dan berasal dari wilayah tropis di Asia Tenggara.

Tanaman rambutan (*Nephelium sp.*) dapat tumbuh subur di wilayah yang beriklim tropis dan pada beberapa wilayah subtropis. Di Indonesia sendiri tanaman rambutan memiliki lebih dari 22 jenis. Tanaman rambutan atau *Hairy Fruit* (dalam bahasa Inggris) ditanam di daerah hangat atau dataran rendah yang bersuhu rata-rata 25° Celsius dan dengan ketinggian 300-500 meter di atas permukaan laut.

Masa panen rambutan biasanya antara bulan Desember sampai dengan bulan Maret dan banyak buah yang dihasilkan oleh pohon rambutan dalam sekali panen. Buah rambutan yang matang berwarna merah atau kekuning-kuningan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Rambutan

Rambutan merupakan buah-buahan tropika basah yang berasal dari asia tenggara, sentrum utama asal tanaman buah rambutan adalah Indonesia-Malaysia. Dalam perkembangan selanjutnya tanaman buah rambutan banyak di budidayakan di beberapa Negara tropis khususnya Indonesia dan Indonesia merupakan daerah penanaman rambutan terbesar di berbagai wilayah khususnya Negara salah satunya di Sumatera. Ada beberapa variasi diantara lain: Rambutan binjai, rambutan rapih, rambutan lebak bulus, rambutan narmada, rambutan Garuda dan lain sebagainya. Masing-masing rambutan dapat dibedakan berdasarkan ukuran, rasa, warna dan kandungan air.

Sering kali masyarakat melakukan jual beli hanya karena tertarik dengan bentuk atau tampilan tanpa disesuaikan dengan kebutuhannya. Dalam memilih rambutan terbaik dari sekian variasi yang ada merupakan pilihan yang sulit bagi para penjual atau pembeli untuk memilihnya dan dari sekian variasi ternyata hanya beberapa yang menjadi pilihan pembeli dipasaran.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Pemakaian Sistem Pendukung Keputusan sangat membantu seseorang mengambil keputusan yang akurat dan tepat sasaran. Banyak permasalahan yang dapat diselesaikan dengan menggunakan SPK, salah satunya adalah penentuan memilih buah rambutan terbaik. Ada beberapa metode yang di gunakan dalam membangun suatu SPK[1][2].

Menurut Little (1970), Sistem Pendukung Keputusan adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen

dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur ataupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik[3].

Penyusunan model keputusan adalah suatu cara untuk mengembangkan hubungan-hubungan logis yang mendasari persoalan keputusan ke dalam suatu model matematis, yang mencerminkan hubungan yang terjadi diantara faktor-faktor yang terlibat diantaranya metode WASPAS metode ini sangat sering digunakan untuk penelitian salah satunya memilih buah-buahan terbaik dan metode ini merupakan kombinasi yang unik[4][5].

Pada penelitian ini, metode yang digunakan untuk melakukan pemilihan buah rambutan terbaik yaitu metode WASPAS. Metode ini menggunakan perkalian untuk menentukan dan menghubungkan nilai atribut atau criteria, dimana nilai setiap criteria harus di pangkatkan dahulu dengan bobot criteria dari rambutan.

2.3 WeightAggregated Sum Product Assesment (WASPAS)

Waspas adalah metode yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan dalam penafsiran untuk pemilihan nilai tertinggi dan terendah. Demikian, tujuan utama mendekati MCDM adalah memilih opsi terbaik dari sekumpulan alternatif dihadapan berbagai criteria yang saling bertentangan[6][7]. Dalam tulisan ini, sebuah usaha dilakukan. Untuk membenarkan ketetapan penerapan dan ketepatan pendekatan MCDM yang hampir baru, yaitu metode penilaian jumlah agregat berbobot (WASPAS)[8][9].

Langkah proses perhitungan menerapkan metode WASPAS[7][6], yaitu :

1. Buatlah sebuah matriks keputusan

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \dots \dots \dots \quad (1)$$

2. Melakukan normalisasi terhadap matrik

Kriteria Benefit

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} \dots \dots \dots \quad (2)$$

Kriteria Cost

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} \dots \dots \dots \quad (3)$$

3. Menghitung nilai Qi

$$Q_i = 0,5 \sum_{j=1}^n X_{ij}w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (x_{ij})^{w_j} \dots \quad (4)$$

Dimana :

Q_i =Nilai dari Q ke i

X_{ij}w = Perkalian nilai X_{ij} dengan bobot (w)

0,5 = Ketetapan

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada proses ini pemilihan buah rambutan terbaik dibutuhkan sistem yang dapat membantu dalam membuat suatu keputusan untuk pemilihan buah terbaik dengan cepat dan tepat, Untuk meningkatkan hasil buah terbaik. Penilaian setiap buah terbaik dapat dilakukan dengan kriteria-kriteria yang sudah ditetapkan dengan modal penilaian yang bersifat kuantitatif. Salah satu metode perhitungan tersebut adalah metode waspas.

Pada tahap awal pemecahan permasalahan,terlebih dahulu harus menentukan jenis jenis buah terbaik. Jenis-jenis yang dibutuhkan dalam pemilihan adalah dengan rasa, besar dan warna. Berikut ini beberapa kriteria berdasarkan persepsi secara umum.

Contoh

- a. Kriteria 1 : rasa (K1) terbagi menjadi empat, yaitu :

1. Sangat manis

2. Manis
 3. Asam
 4. Manis lekat
- b. Kriteria 2: Ukuran (K2) terbagi menjadi tiga, yaitu :
1. Besar
 2. Sedang
 3. Kecil
- c. Kriteria tiga : warna (K3) terbagi menjadi lima, yaitu :
1. Merah tua
 2. Merah
 3. Orange
 4. Kuning
 5. Hijau

Adapun kriteria-kriteria dalam pemilihan buah rambutan terbaik dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. keterangan kriteria

Kriteria	Keterangan
C1	Rasa
C2	Besar
C3	Warna

Selanjutnya pengambilan keputusan memberikan bobot untuk masing masing kriteria dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Pembobotan Kriteria

Kriteria	Range	Bobot
C1	Sangat baik	4
C2	Baik	3
C3	Kurang baik	2
C4	Buruk	1

Tabel 3 untuk menentukan kriteria rasa

Tabel 3. Pembobotan Rasa

Range	Nilai	Bobot
Sangat manis	Baik	3
Manis	Kurang baik	2
Asam	Buruk	1
Manis lekat	Sangat baik	4

Tabel 4 untuk menentukan kriteria ukuran

Tabel 4. Pembobotan Ukuran

Range	Nilai	Bobot
Besar	Sangat baik	4
Sedang	Baik	3
Kecil	Kurang baik	2

Tabel 5 untuk menentukan kriteria warna

Tabel 5. Pembobotan Warna

Range	Nilai	Bobot
Merah Tua	Sangat Baik	4
Merah	Baik	3
Orange	Kurang Baik	2
Kuning	Buruk	1
Hijau	Sangat Buruk	0

Berikut merupakan alternatif Rambutan.

Tabel 6. Alternatif rambutan

No	Alternatif	Kriteria			
		C1	C2	C3	C4
1	Rambutan Binjai	Sangat Manis	Merah Tua	Sedang	Agak kering
2	Rambutan Rapih	Manis	Merah	Besar	Aagak kering
3	Rambutan L.Bulus	Manis	Merah	Sedang	Sedang
4	Rambutan Narmadah	Manis	Merah Tua	Besar	Banyak air
5	Rambutan Garuda	Manis	Merah Tua	Kecil	Banyak air

Tabel 7 merupakan data rating kecocokan antara alternatif dan kriteria.

Tabel 7. Rating kecocokan alternatif pada setiap kriteria

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	3,50	90	5	33	4
A2	2,80	80	3	29	1
A3	3,60	60	5	32	3
A4	2,75	70	2	36	2
A5	2,80	60	1	34	2

Adapun langkah-langkah metode WASPAS adalah sebagai berikut:

1. Membuat matriks keputusan

$$X = \begin{bmatrix} 3,50 & 90 & 5 & 33 & 4 \\ 2,80 & 80 & 3 & 29 & 1 \\ 3,60 & 60 & 5 & 32 & 3 \\ 2,75 & 70 & 2 & 36 & 2 \\ 2,80 & 60 & 1 & 34 & 2 \end{bmatrix}$$

2. Berdasarkan persamaan ke2, melakukan normalisasi matriks X

$$X1 = 3,50 + 2,80 + 3,60 + 2,75 + 2,80$$

$$A_{11} = 3,50/3,60 = 0,972$$

$$A_{21} = 2,80/3,60 = 0,777$$

$$A_{31} = 3,60/3,60 = 1$$

$$A_{41} = 2,75/3,60 = 0,763$$

$$A_{51} = 2,80/3,60 = 0,777$$

$$X2 = 90 + 80 + 60 + 70 + 60$$

$$A_{11} = 90/90 = 1$$

$$A_{21} = 80/90 = 0,888$$

$$A_{31} = 60/90 = 0,666$$

$$A_{41} = 70/90 = 0,777$$

$$A_{51} = 60/90 = 0,666$$

$$X3 = 5 + 3 + 5 + 2 + 1$$

$$A_{11} = 5/5 = 1$$

$$A_{21} = 3/5 = 0,6$$

$$A_{31} = 5/5 = 1$$

$$A_{41} = 2/5 = 0,4$$

$$A_{51} = 1/5 = 0,2$$

$$X4 = 33 + 29 + 32 + 36 + 34$$

$$A_{11} = 33/36 = 0,916$$

$$A_{21} = 29/36 = 0,805$$



$$A_{31} = 32/36 = 0,888$$

$$A_{41} = 36/36 = 1$$

$$A_{51} = 34/34 = 1$$

$$X_5 = 4 + 1 + 3 + 2 + 2$$

$$A_{11} = 1/4 = 0,25$$

$$A_{21} = 1/1 = 1$$

$$A_{31} = 1/3 = 0,333$$

$$A_{41} = 1/2 = 0,5$$

$$A_{51} = 1/2 = 0,5$$

Hasil dari Normalisasi matriks X diperoleh matrik X_{IJ}^*

$$X_{IJ}^* = \begin{bmatrix} 0,972 & 1 & 1 & 0,916 & 0,25 \\ 0,777 & 0,888 & 0,6 & 0,885 & 1 \\ 1 & 0,666 & 1 & 0,888 & 0,333 \\ 0,763 & 0,777 & 0,1 & 1 & 0,5 \\ 0,777 & 0,666 & 0,2 & 1 & 0,5 \end{bmatrix}$$

3. Langkah selanjutnya mengoptimalkan atribut dengan mengalikan terhadap bobot dari setiap kriteria.

$$\begin{aligned} Q_1 &= (0,5) \sum (0,972 * 0,3)(1 * 0,2)(1 * 0,2)(0,916 * 1,5)(0,25 * 1,5) \\ &= (0,5) \sum (0,2916 + 0,2 + 0,2 + 1,374 + 0,375) \\ &= (0,5) \sum (2,4406) \\ &= 0,5 * 2,4406 \\ &= 1,220 \\ &= 0,5 \prod (0,972)^{0,3} * (1)^{0,2} * (1)^{0,2} * (0,916)^{1,5} * (0,25)^{1,5} \\ &= 0,5 \prod (0,291 * 0,2 * 0,2 * 1,379 * 0,375) \\ &= 0,5 \prod (0,0060) \\ &= 0,5 * 0,0060 \\ &= 0,003 \\ &= 1,220 + 0,003 \\ &= 1,223 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q_2 &= (0,5) \sum (0,777 * 0,3)(0,888 * 0,2)(0,6 * 0,2)(0,885 * 1,5)(1 * 1,5) \\ &= (0,5) \sum (0,321 + 0,177 + 0,12 + 1,327 + 1,5) \\ &= (0,5) \sum (180,26) \\ &= 0,5 * 180,26 \\ &= 90,134 \\ &= 0,5 \prod (0,777)^{0,3} * (0,888)^{0,2} * (0,6)^{0,2} * (0,885)^{1,5} * (1)^{1,5} \\ &= 0,5 \prod (0,231 * 0,177 * 0,12 * 1,327 * 1,5) \\ &= 0,5 \prod (0,0097) \\ &= 0,5 * 0,0097 \\ &= 0,004 \\ &= 90,134 + 0,004 \\ &= 90,138 \end{aligned}$$

$$Q_3 = (0,5) \sum (1 * 0,3)(0,666 * 0,2)(1 * 0,2)(0,888 * 1,5)(0,333 * 1,5)$$



$$\begin{aligned}
 &= (0,5) \sum (0,3 + 0,133 + 0,2 + 1,332 + 0,499) \\
 &= (0,5) \sum (1,333) \\
 &= 0,5 * 1,333 \\
 &= 0,666 \\
 &= 0,5 \prod (1)^{0,3} * (0,666)^{0,2} * (1)^{0,2} * (0,888)^{1,5} * (0,333)^{1,5} \\
 &= 0,5 \prod (0,3 * 1,333 * 0,2 * 1,332 * 0,499) \\
 &= 0,5 \prod (0,0531) \\
 &= 0,5 * 0,0531 \\
 &= 0,026 \\
 \\
 &= 0,666 + 0,026 \\
 &= 0,692 \\
 Q_4 &= (0,5) \sum (0,763 * 0,3)(0,777 * 0,2)(0,1 * 0,2)(1 * 1,5)(0,5 * 1,5) \\
 &= (0,5) \sum (0,228 + 0,155 + 0,02 + 1,5 + 0,75) \\
 &= (0,5) \sum (2,653) \\
 &= 0,5 * 2,653 \\
 &= 1,326 \\
 &= 0,5 \prod (0,763)^{0,3} * (0,777)^{0,2} * (0,1)^{0,2} * (1)^{1,5} * (0,5)^{1,5} \\
 &= 0,5 \prod (0,228 * 0,554 * 0,02 * 1,5 * 0,75) \\
 &= 0,5 \prod (0,0028) \\
 &= 0,5 * 0,0028 \\
 &= 0,001 \\
 \\
 &= 1,326 + 0,001 \\
 &= 1,327 \\
 \\
 Q_5 &= (0,5) \sum (0,777 * 0,3)(0,666 * 0,2)(0,2 * 0,2)(1 * 1,5)(0,5 * 1,5) \\
 &= (0,5) \sum (0,233 + 0,133 + 0,04 + 1,5 + 0,75) \\
 &= (0,5) \sum (2,656) \\
 &= 0,5 * 2,656 \\
 &= 1,328 \\
 &= 0,5 \prod (0,777)^{0,3} * (0,666)^{0,2} * (0,2)^{0,2} * (1)^{1,5} * (0,5)^{1,5} \\
 &= 0,5 \prod (0,233 * 0,133 * 0,04 * 1,5 * 0,75) \\
 &= 0,5 \prod (0,0013) \\
 &= 0,5 * 0,0013 \\
 &= 0,0006 \\
 \\
 &= 1,303 + 0,0006 \\
 &= 1,3036
 \end{aligned}$$

Tabel 8 dibawah ini merupakan hasil perhitungan akhir dan telah dilakukan perankingan dari yang tertinggi ke yang terendah.

Tabel 8. Hasil Rangkaing

Alternatif	Hasil	Peringkat
A2	90,138	1
A4	1,327	2
A5	1,303	3



Alternatif	Hasil	Peringkat
A1	1,223	4
A3	0,692	5

Terlihat pada tabel 8, bahwa A2 memiliki prioritas yang paling tinggi untuk dijadikan sebagai buah rambutan terbaik, karna memiliki ranking yang terbaik bila dibandingkan dengan alternatif yang lainnya.

4. KESIMPULAN

Dari analisa dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan, dalam pemilihan buah rambutan terbaik menggunakan metode WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) bisa membantu pengambilan keputusan dalam pemilihan satu atau lebih dari beberapa alternatif yang untuk dijadikan sebagai Buah terbaik dengan kriteria yg menjadi bahan pertimbangan.

REFERENCES

- [1] S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2006.
- [2] G.-H. Tzeng and J.-J. Huang, *Multiple Attribute Decision Making Method And Applications*. CRC Press, 2011.
- [3] E. Turban, J. E. Aronson, and T. Liang, "Decision Support Systems and Intelligent Systems."
- [4] S. Barus, V. M. Sitorus, D. Napitupulu, M. Mesran, and S. Supiyandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Guru Tetap Menerapkan Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS)," *MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 2, no. 2, pp. 10–15, 2018.
- [5] P. Simanjuntak, I. Irma, N. Kurniasih, M. Mesran, and J. Simarmata, "Penentuan Kayu Terbaik Untuk Bahan Gitar Dengan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS)," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 1, pp. 36–42, 2018.
- [6] E. Purba, "Peranan Teknologi Informasi Dalam Mengefektifkan Keputusan Pemberian Dana Corporate Social Responsibility (CSR)," *Media Inform. Budidarma*, vol. 2, no. 3, pp. 69–75, 2018.
- [7] E. D. Marbun, L. A. Sinaga, E. R. Simanjuntak, D. Siregar, and J. Afriany, "Penerapan Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment Dalam Menentukan Tepung Terbaik Untuk Memproduksi Bihun," vol. 5, no. 1, pp. 24–28, 2018.
- [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] S. Chakraborty and E. K. Zavadskas, "Applications of WASPAS Method in Manufacturing Decision Making," *Informatica*, vol. 25, no. 1, pp. 1–20, 2014.