

# Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kualitas Biji Kopi paada KBQ Baburrayan Menggunakan Metode Topsis

Wahyuni Fitri

STMIK Budi Darma Medan, Jl.Sisingamangaraja No.338 Sp. Limun Medan, Indonesia

\*ayuniquu@gmail.com

*Abstrak- Biji kopi adalah biji dari tumbuhan kopi dan merupakan sumber dari minuman kopi. Terdapat beberapa kriteria yang perlu dipertimbangkan dalam penentuan kualitas biji kopi. Kriteria tersebut adalah kadar air, kotoran, ukuran biji, warna biji, aroma biji, dan serangga hidup yang diperluk dalam penentuan kualitas biji kopi. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam penentuan kualitas biji kopi adalah metode TOPSIS (Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution). Metode TOPSIS merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan jarak terjauh dengan solusi ideal negatif. Langkah-langkah yang digunakan dalam metode TOPSIS adalah proses perhitungan matriks normalisasi, proses perhitungan matriks normalisasi berbobot, proses penentuan solusi ideal positif dan solusi ideal negatif, proses perhitungan jarak pisah setiap alternatif terhadap solusi ideal, dan proses perhitungan nilai preferensi setiap alternatif. Hasil dari proses perhitungan metode TOPSIS adalah berupa informasi penentuan kualitas biji kopi.*

*Kata kunci :* Biji Kopi ,Metode TOPSIS, Sistem Pendukung Keputusan

*Abstract- Coffee beans are beans from coffee plants and are a source of coffee drinks. There are several criteria that need to be considered in determining the quality of coffee beans. These criteria are water content, dirt, seed size, seed color, aroma of seeds, and live insects that are required in determining the quality of coffee beans. One method that can be used to solve problems in determining the quality of coffee beans is the TOPSIS (Technique for Order Preference by Similiarity to Ideal Solution) method. The TOPSIS method is a multi-criteria decision making method that uses the principle that the chosen alternative must have the shortest distance to the positive ideal solution and the farthest distance to the negative ideal solution. The steps used in the TOPSIS method are the normalization matrix calculation process, the weighted normalization matrix calculation process, the process of determining positive ideal solutions and negative ideal solutions, the process of calculating the distance of each alternative to the ideal solution, and the process of calculating the preference value of each alternative. The results of the TOPSIS method calculation process are information on determining the quality of coffee beans.*

*Keywords:* Coffee Beans, TOPSIS Method, Decision Support System

## PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan tradisional yang mempunyai peran penting dalam perekonomian Indonesia. Peran tersebut antara lain sebagai sumber perolehan devisa, penyedia lapangan kerja, dan sebagai sumber pendapatan bagi petani pekebun kopi maupun pelaku ekonomi lainnya yang terlibat dalam budidaya, pengolahan, maupun dalam mata rantai pemasaran. Teknologi budidaya dan pengolahan kopi meliputi pemilihan bahan tanam kopi unggul, pemeliharaan, pemangkasan tanaman dan pemberian penaung, pengendalian hama dan gulma, pemupukan yang seimbang, pemanenan serta pengolahan kopi pasca panen. Pengolahan kopi sangat berperan penting dalam menentukan kualitas dan cita rasa kopi.

Biji kopi adalah biji dari tumbuhan kopi dan merupakan sumber dari minuman kopi. Warna bijinya adalah putih dan sebagian besar berupa endosperma. Setiap buah umumnya memiliki dua biji. Buah yang hanya mengandung satu biji disebut dengan peaberry dan dipercaya memiliki rasa yang lebih baik. Jenis minuman yang berasal dari proses pengolahan dan ekstraksi biji tanaman kopi yang dikeringkan kemudian dihaluskan menjadi bubuk[1].

Kopi yang dihasilkan pada KBQ (Koperasi Baitul Qiradh) yang terletak di salah satu kampung yang berada dalam kecamatan pegasing umumnya tidak memenuhi standar kopi berkualitas, kopi-kopi ini belum berkualitas baik karna banyak proses dan tahap – tahap yang akan dilalui untuk mendapatkan biji kopi yang berkualitas.

Kopi merupakan salah satu hasil komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi diantara tanaman perkebunan yang lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa Negara. Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa melainkan juga merupakan sumber penghasilan bagi bagi tidak kurang dari satu setengah juta jiwa petani kopi di Indonesia[2].

Topsis adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali di kenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). Topsis menggunakan prinsip bahwa alternatif yang dipilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan jarak terpanjang (terjauh) dari solusi ideal negatif



dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal[3], [4].

## METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Defenisi 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) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Dapat juga dikatakan sebagai sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi terstruktur yang spesifik. SPK dapat digambarkan sebagai sistem yang berkemampuan mendukung analisis ad hoc data, dan pemodelan keputusan, berorientasi keputusan, orientasi perencanaan masa depan, dan digunakan pada saat-saat yang tidak biasa[5].

### 2.2. Biji Kopi

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan tradisional yang mempunyai peran penting dalam perekonomian Indonesia. Peran tersebut antara lain sebagai sumber perolehan devisa, penyedia lapangan kerja, dan sebagai sumber pendapatan bagi petani pekebun kopi maupun pelaku ekonomi lainnya yang terlibat dalam budidaya, pengolahan, maupun dalam mata rantai pemasaran. Teknologi budidaya dan pengolahan kopi meliputi pemilihan bahan tanam kopi unggul, pemeliharaan, pemangkasan tanaman dan pemberian penaung, pengendalian hama dan gulma, pemupukan yang seimbang, pemanenan serta pengolahan kopi pasca panen. Pengolahan kopi sangat berperan penting dalam menentukan kualitas dan cita rasa kopi[1], [2].

Biji kopi adalah biji dari tumbuhan kopi dan merupakan sumber dari minuman kopi. Warna bijinya adalah putih dan sebagian besar berupa endosperma. Setiap buah umumnya memiliki dua biji. Buah yang hanya mengandung satu biji disebut dengan peaberry dan dipercaya memiliki rasa yang lebih baik. Jenis minuman yang berasal dari proses pengolahan dan ekstraksi biji tanaman kopi yang dikeringkan kemudian dihaluskan menjadi bubuk[6].

### 2.3. Kualitas Biji Kopi

Sebenarnya ada beberapa defenisi yang berhubungan dengan kualitas, tetapi secara umum dapat dikatakan bahwa kualitas adalah karakteristik dari suatu produk atau jasa yang ditentukan oleh pemakai atau customer dan di peroleh melalui pengukuran proses serta melalui pemakain yang berkelanjutan[1]. Beberapa definisi ahli tentang kualitas antara lain:

1. Crosby menyatakan kualitas adalah kesesuaian dari permintaan atau spesifikasi.
2. Hence menyatakan kualitas dari suatu produk atau jasa adalah kelayakan atau kecocokan dari produk atau jasa tersebut untuk memenuhi kegunaannya sehingga sesuai dengan yang di inginkan oleh customer.
3. Imran kualitas merupakan kemampuan produk atau jasa dalam memberikan kepuasan pada pelanggan.

### 2.4. Metode Topsis

TOPSIS (*Technique For Other Reference By Similarity To Ideal Solution*) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang (1981). TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal[7].

TOPSIS mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berdasarkan perbandingan terhadap jarak relatifnya susunan prioritas dapat dicapai. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah



dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dan alternatif-alternatif keputusan. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal[3].

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Secara umum bagaimana cara menghitung perbandingan konsistensi kriteria penilaian dan perbandingan.konsistensi kualitas biji kopi terhadap kriteria yang dinilai dengan menggunakan metode TOPSIS secara keseluruhan. Dari beberapa kualitas tersebut, dapat menggunakan metode TOPSIS sebagai pendukung keputusan untuk menentukan kualitas biji kopi. Adapun langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan metode TOPSIS adalah sebagai berikut :

1. Menentukan jenis-jenis kriteria yang akan dipertimbangkan.

Dalam melakukan pengambilan keputusan, tentunya harus memiliki berbagai acuan ataupun kriteria-kriteria yang nantinya digunakan sebagai bahan pertimbangan dan harus memiliki keterkaitan erat dengan kasus yang diangkat. Adapun kriteria-kriteria yang digunakan dalam proses penentuan kualitas biji kopi dengan menggunakan metode TOPSIS. Adapun kriteria-kriteria yang digunakan dalam proses penentuan kualitas biji kopi dengan menggunakan metode TOPSIS diantaranya

- a. Kriteria 1 : K1 : Kadar Air
- b. Kriteria 2 : K2 : Kotoran
- c. Kriteria 3 : K3 : Ukuran Biji
- d. Kriteria 4 : K4 : Warna biji
- e. Kriteria 5 : K5 : Aroma Biji
- f. Kriteria 6 : K6 : Serangga hidup

2. Menyusun bobot preferensi untuk setiap kriteria

Setelah menentukan kriteria penilaian, lalu tentukan nilai bobot preferensi dari tiap-tiap kriteria berdasarkan tingkat kebutuhan ataupun tingkat kepentingan antara kriteria yang satu dengan kriteria yang lainnya. Nilai perbandingan tingkat kepentingan antara kriteria yang satu dengan kriteria yang lainnya dapat dinyatakan dengan pernyataan sebagai berikut :

- a. Rendah dengan nilai prefrensi = 1
- b. Cukup dengan nilai prefrensi = 2
- c. Tinggi dengan nilai prefrensi = 3
- d. Sangat Tinggi dengan nilai prefrensi = 4

Dari pernyataan diatas, maka dapat disimpulkan bahwa nilai preferensi terdiri dari bilangan dari 1 sampai 4, semakin tinggi nilai preferensi suatu kriteria, maka semakin tinggi tingkat kepentingan kriteria tersebut dalam menarik sebuah keputusan. Nilai preferensi dari tiap – tiap kriteria ditentukan sebagai berikut :

- a. K1 : Kadar Air = 4
- b. K2 : Kotoran = 2
- c. K3 : Ukuran Biji = 2
- d. K4 : Serangga Hidup = 2
- e. K5 : Aroma Biji = 3
- f. K6 : Warna Biji = 4

Berdasarkan langkah-langkah penyelesaian untuk menentukan kualitas biji kopi dengan menggunakan metode TOPSIS maka dilakukan pemberian nilai di setiap alternatif dan setiap kriteria yang sudah di tentukan.

1. Kadar air

Dari tabel dibawah ini di jelaskan kadar air:

**Tabel 1.** Jumlah kadar air

Kadar air (%)	Keterangan	bobot
8-10	Sangat	4



	Tinggi	
12	Tinggi	3
13-15	Sedang	2
16-17	Rendah	1

2. Kotoran

Dari tabel dibawah ini dijelaskan data kadar kotoran :

**Tabel 2.** Jumlah kadar air

Kotoran (%)	Keterangan	bobot
0,7	Sangat Tinggi	4
0,9 - 0,8	Tinggi	3
0,10 - 0,9	Sedang	2
0,13 - 0,15	Rendah	1

3. Ukuran biji

Dari tabel dibawah ini dijelaskan data ukuran biji:

**Tabel 3.** Ukuran biji

Ukuran biji (mm)	Keterangan	bobot
5,60	Sangat Tinggi	4
6,00	Tinggi	3
6,30	Sedang	2
7,10	Rendah	1

4. Warna biji

Dari tabel dibawah ini dijelaskan data warna biji :

**Tabel 4.** Warna biji

Warna biji	Keterangan	bobot
Hijau kecoklatan	Sangat Tinggi	4
Hijau segar	Tinggi	3
Hijau tua	Sedang	2
Kecoklatan	Rendah	1

5. Aroma biji

Dari tabel dibawah ini dijelaskan data aroma biji :

**Tabel 5.** Aroma biji

Aroma biji	Keterangan	bobot
Sangat berbau	Sangat Tinggi	4
Berbau	Tinggi	3
Sedikit berbau	Sedang	2
Tidak berbau	Rendah	1

6. Serangga hidup

Dari tabel dibawah ini dijelaskan data serangga hidup :

**Tabel 6.** Serangga hidup

Serangga hidup %	Keterangan	bobot
0,6	Sangat Tinggi	4
0,8 - 0,7	Tinggi	3
0,9 - 0,8	Sedang	2
0,10 - 0,9	Rendah	1

Langkah-langkah penyelesaian masalah dengan TOPSIS:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.
2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.
3. Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negatif.
4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif.
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-}$$

Nilai  $V_i$  menunjukkan bahwa alternatif yang dipilih yaitu 0,8264 yaitu Arabika. Setelah memperoleh matriks normalisasi, selanjutnya nilai pada matriks normalisasi dikalikan dengan nilai preferensi pada setiap kriteria :

0,5570 0,5883 0,6860 0,5570 0,5145 0,5773  
 0,7428 0,7844 0,3430 0,7428 0,6860 0,5773  
 0,3713 0,1961 0,6860 0,5570 0,5154 0,5773

X (4,3,2,4,3,2)

Sehingga diperoleh nilai sebagai berikut :

**Tabel 7.** Matriks Perkalian Normalisasi Terbobot

Alternatif	K1	K2	K3	K4	K5	K6
A1	2,2218	1,7649	1,372	2,228	1,5435	1,1546
A2	2,9712	3,3532	0,686	2,9712	2,0518	1,1546
A3	1,4852	0,5883	1,372	2,228	1,5435	1,1546

3. Setelah memperoleh nilai perkalian matriks normalisasi dengan nilai preferensi, tahapan selanjutnya adalah menentukan nilai solusi ideal positif dan nilai solusi ideal negatif dengan cara menentukan nilai tertinggi dari setiap kriteria pada matrik normalisasi terbobot sebagai berikut :

$$y_1^+ = \max(2,228; 2,9712; 1,4852) = 2,9712$$

$$y_2^+ = \max(1,7649; 3,3532; 0,5883) = 3,3532$$

$$y_3^+ = \max(1,372; 0,686; 1,372) = 1,372$$

$$y_4^+ = \max(2,228; 2,9712; 2,228) = 2,9712$$

$$y_5^+ = \max(1,5435; 2,0535; 1,5435) = 2,0518$$

$$y_6^+ = \max(1,1546; 1,1546; 1,1546) = 1,1546$$

Dengan demikian maka diketahui nilai solusi ideal positif :

$$A^+ = (2,9712; 3,3532; 1,372; 2,9712; 2,0518; 1,1546)$$

$$y_1^- = \max(2,228; 2,9712; 1,4852) = 1,4852$$

$$y_2^- = \max(1,7649; 3,3532; 0,5883) = 0,5883$$

$$y_3^- = \max(1,372; 0,686; 1,372) = 0,686$$

$$y_4^- = \max(2,228; 2,9712; 2,228) = 2,228$$

$$y_5^- = \max(1,5435; 2,0535; 1,5435) = 1,5435$$

$$y_6^- = \max(1,1546; 1,1546; 1,1546) = 1,1546$$

Dengan demikian maka diketahui nilai solusi ideal negatif :

$$A^- = (1,4852; 0,5889; 0,686; 2,228; 1,5435; 1,1546)$$

4. Menghitung jarak antara nilai normalisasi terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal positif sebagai berikut :



$$D_1^+ = \sqrt{(2,228 - 2,9712)^2 + (1,7649 - 3,3532)^2 + (1,372 - 1,372)^2 + (2,228 - 2,9712)^2 + (1,5435 - 2,0518)^2 + (1,1546 - 1,1546)^2}$$

$$D_1^+ = 1,8859$$

$$D_1^- = \sqrt{(2,9712 - 2,9712)^2 + (3,3532 - 3,3532)^2 + (0,686 - 1,372)^2 + (2,9712 - 2,9712)^2 + (2,0518 - 2,0518)^2 + (1,1546 - 1,1546)^2}$$

$$D_1^- = 0,6859$$

$$D_2^+ = \sqrt{(1,4852 - 2,9712)^2 + (0,5883 - 3,3532)^2 + (1,372 - 1,372)^2 + (2,228 - 2,9712)^2 + (1,5435 - 2,0518)^2 + (1,1546 - 1,1546)^2}$$

$$D_2^+ = 3,2654$$

5. Menghitung jarak antara nilai normalisasi terbobot setiap alternatif terhadap solusi ideal negatif sebagai berikut :

$$D_1^+ = \sqrt{(2,228 - 1,4852)^2 + (1,7649 - 0,5883)^2 + (1,372 - 0,686)^2 + (2,228 - 2,228)^2 + (1,5435 - 1,5435)^2 + (1,1546 - 1,1546)^2}$$

$$D_1^+ = 1,5512$$

$$D_1^- = \sqrt{(2,9712 - 1,4852)^2 + (3,3532 - 0,5883)^2 + (0,686 - 0,686)^2 + (2,9712 - 2,228)^2 + (2,0518 - 1,5435)^2 + (1,1546 - 1,1546)^2}$$

$$D_1^- = 3,2654$$

$$D_2^+ = \sqrt{(1,4852 - 1,4852)^2 + (0,5883 - 0,5883)^2 + (1,372 - 0,686)^2 + (2,228 - 2,228)^2 + (1,5435 - 1,5435)^2 + (1,1546 - 1,1546)^2}$$

$$D_2^+ = 0,6859$$

6. Menghitung jarak kedekatan setiap alternatif terhadap solusi ideal (V) dengan rumus:

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^+ + D_i^-} \text{ dimana } i = 1, 2, \dots, n$$

$$V_1 = \frac{1,5512}{1,8859 + 1,5512} = 0,4513$$

$$V_2 = \frac{3,2654}{0,6859 + 3,2654} = 0,8264$$

$$V_3 = \frac{0,6859}{3,2654 + 0,6859} = 0,1735$$

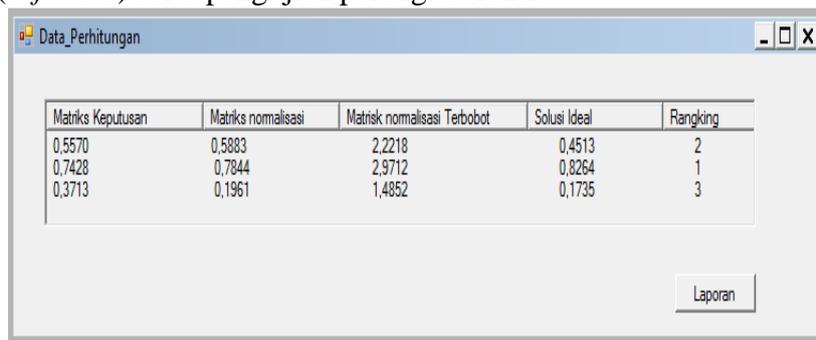
7. Membuat ranking dari setiap alternatif:

**Tabel 8.** Hasil Perhitungan Menggunakan Metode TOPSIS

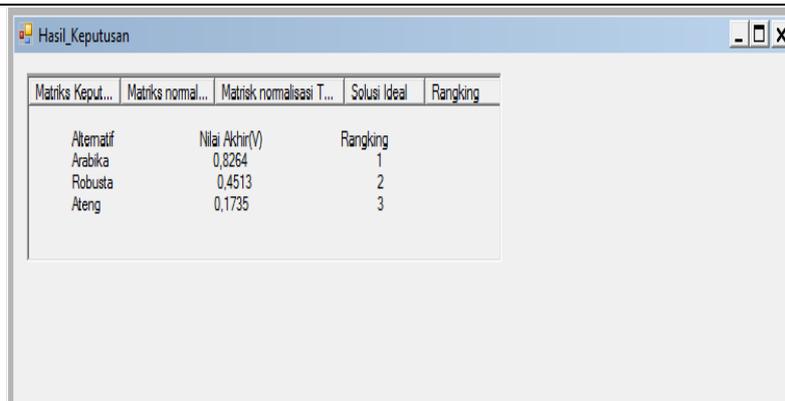
Alternatif	Nilai Akhir (V)	Ranking
A1	0,4513	2
A2	0,8264	1
A3	0,1735	3

Dapat dilihat bahwa kualitas biji kopi nilai V terbesar yaitu biji kopi Arabika dengan nilai 0,8264.

Tahap selanjutnya setelah perancangan adalah tahap implementasi program. Pada tahap implementasi ini, rancangan form yang telah dibuat diaplikasikan dengan menggunakan *Microsoft visual basic 2008*. Implementasi sistem dari perangkat lunak ini menyangkut spesifikasi kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) serta pengujian perangkat lunak.



**Gambar 1.** Tampilan Form Data Perhitungan



Matriks Keput...	Matriks normal...	Matriks normalisasi T...	Solusi Ideal	Rangkaian
Alternatif	Nilai Akhir(V)			Rangkaian
Arabika	0,8264			1
Robusta	0,4513			2
Ateng	0,1735			3

**Gambar 2.** Tampilan *Form* Hasil Keputusan

### KESIMPULAN

Berdasarkan proses analisis, perancangan dan implementasi pada Penggunaan sistem pendukung keputusan penentuan kualitas biji kopi pada KBQ baburrrayan ini dapat diambil kesimpulan:

1. Studi ini menyajikan informasi sistem pendukung keputusan penentuan kualitas biji kopi pada KBQ baburrrayan dengan menggunakan metode TOPSIS. Kopi yang dihasilkan pada KBQ (koperasi Baitul Qiradh) umumnya tidak memenuhi standar kopi berkualitas, kopi-kopi ini belum berkualitas baik karena banyak proses dan tahapan yang akan dilalui untuk mendapatkan biji kopi yang berkualitas. Adapun proses untuk menentukan kualitas biji kopi yang akan dikunjungi adalah dengan mempertimbangkan berbagai alternatif dan kriteria.
2. Dari beberapa biji kopi pada KBQ baburrrayan, untuk menentukan kualitas biji kopi yang lebih dahulu diperhatikan adalah kadar air, kotoran, ukuran biji, warna biji, aroma biji dan serangga hidup. Berdasarkan hasil penelitian dengan perhitungan TOPSIS alternatif yang dipilih adalah biji kopi arabika, robusta dan ateng. kualitas biji kopi pada KBQ baburrrayan yang baik untuk dipilih adalah Arabika.
3. Perancangan aplikasi sistem pendukung keputusan menggunakan Microsoft Visual Basic 2008 Untuk penentuan kualitas biji kopi pada KBQ baburrrayan menggunakan metode TOPSIS.

### REFERENSI

- [1] P. DRI, "Coffee Pod Technology," *E.S.E.*, pp. 1–52, 2018.
- [2] O. Sativa, Y. Yuwana, and B. Bonodikun, "Physical Characteristics of Fruit, Beans, and Powder of Coffee Harvested From Sindang Jati Village, Rejang Lebong District," *J. Agroindustri*, vol. 4, no. 2, pp. 65–77, 2014, doi: 10.31186/j.agroind.4.2.65-77.
- [3] S. Mallu, "Sistem pendukung keputusan penentuan karyawan kontrak menjadi karyawan tetap menggunakan metode topsis," *J. Ilm. Teknol. dan Inf. Terap.*, vol. 1, no. 2, pp. 36–42, 2015.
- [4] K. Siregar and E. R. Siagian, "Implementasi Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution dalam Pemilihan Jenis Kerang Konsumsi," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 3, no. 2, 2018.
- [5] M. K. Kusri and M. Kom, "Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan," 2007.
- [6] H. Lire Wachamo, "Review on Health Benefit and Risk of Coffee Consumption," *Med. Aromat. Plants*, vol. 06, no. 04, 2018, doi: 10.4172/2167-0412.1000301.
- [7] I. Muzakkir, "Penerapan Metode Topsis untuk Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Keluarga Miskin pada Desa Panca Karsa II," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 9, no. 3, pp. 274–281, 2017.