

## PENERAPAN METODE SMART DALAM PEMILIHAN BIJI KOPI TERBAIK

**Tuwah Bertona<sup>1</sup>, Ilham Faisal<sup>2</sup>, Divi Handoko<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Komputer, Universitas Harapan Medan  
tuwahbertona13@gmail.com

### Abstrak

Para penjual kopi dapat dengan mudah kita temui sekarang ini, baik secara online maupun offline. Membeli kopi dalam bentuk biji akan memberikan beberapa manfaat seperti misalnya aroma yang lebih awet dan serta biasanya memiliki kualitas yang lebih unggul. Namun sayangnya, kini masih banyak pembeli kopi yang belum tahu cara memilih biji kopi dengan kualitas yang baik. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat menghasilkan rekomendasi pemilihan biji kopi terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Penelitian ini menggunakan konsep Decision Support System dengan menggunakan metode SMART. Metode SMART merupakan metode pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah penentuan pilihan yang bersifat multi objective diantara beberapa kriteria, sehingga nantinya akan dapat menghasilkan suatu analisa yang efektif dan efisien. Kriteria-kriteria input yang menjadi prioritas dalam rekomendasi pemilihan biji kopi terbaik yaitu serangga hidup (persyaratan tidak ada), biji berbau busuk (persyaratan tidak ada), kadar air, kadar kotoran non-kopi, nilai cacat, dan citarasa (aroma). Dari 10 alternatif yang diuji pada sistem ini terdapat terdapat 5 jenis kopi dengan peringkat “Sangat Direkomendasikan”, 2 jenis kopi dengan peringkat “Direkomendasikan”, dan 3 jenis kopi dengan peringkat “Dipertimbangkan”.

**Kata Kunci:** Sistem Pendukung Keputusan, Biji Kopi Terbaik, Metode SMART

### Abstract

We can easily find coffee sellers today, both online and offline. Buying coffee in the form of beans will provide several benefits, such as a more durable aroma and usually of a higher quality. But unfortunately, now there are still many coffee buyers who don't know how to choose coffee beans with good quality. Therefore we need a system that can produce recommendations for selecting the best coffee beans based on determined criteria. This study uses the Decision Support System concept using the SMART method. The SMART method is a decision-making method to solve the problem of multi-objective choice among several criteria, so that later it can produce an effective and efficient analysis. Input criteria that become priority in the recommendation for selecting the best coffee beans are live insects (none requirements), foul smelling beans (non-existent requirements), moisture content, non-coffee dung content, defect values, and flavor (aroma). Of the 10 alternatives tested on this system, there were 5 types of coffee with a “Highly Recommended” rating, 2 types of coffee with a “Recommended” rating, and 3 types of coffee with a “Considered” rating.

**Keywords:** Decision Support System, Best Coffee Beans, SMART Method

### 1. PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditi ekspor utama Indonesia yang menempati urutan ketiga dunia setelah Brazil dan Vietnam. Terdapat dua varietas utama biji kopi yang dikembangkan di Indonesia yaitu kopi Robusta (*Coffea Robusta*) dan kopi Arabika (*Coffea Arabica*) [1]. Kopi menjadi salah satu tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai

ekonomis yang cukup tinggi dibandingkan dengan tanaman perkebunan lainnya, serta berperan penting sebagai sumber devisa negara.

Para penjual kopi dapat dengan mudah kita temui sekarang ini, baik secara online maupun offline. Para penjual ini pun bukan hanya menjual kopi dalam bentuk bubuk melainkan banyak yang menjual biji kopi. Membeli kopi dalam bentuk biji akan memberikan beberapa manfaat seperti

misalnya aroma yang lebih awet dan serta biasanya memiliki kualitas yang lebih unggul. Namun sayangnya, kini masih banyak pembeli kopi yang belum tahu cara memilih biji kopi dengan kualitas yang baik. Oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat menghasilkan rekomendasi pemilihan biji kopi terbaik berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan. Penelitian ini menggunakan konsep Decision Support System atau Sistem Pendukung Keputusan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer dan digunakan untuk menyelesaikan masalah serta sebagai alat bantu dalam mendukung proses pengambilan keputusan [2]. Terdapat beberapa metode yang bisa digunakan untuk pengambilan keputusan, namun pada penelitian ini menggunakan metode SMART. Metode SMART merupakan metode pengambilan keputusan untuk menyelesaikan masalah penentuan pilihan yang bersifat multi objective diantara beberapa kriteria, sehingga nantinya akan dapat menghasilkan suatu analisa yang efektif dan efisien [3].

Penelitian terkait mengenai sistem rekomendasi pemilihan biji kopi yang relevan sudah pernah dilakukan oleh Borman, dkk (2020) [4], yaitu dengan mengimplementasikan metode TOPSIS dalam pemilihan biji kopi robusta yang bernilai mutu ekspor. Penelitian menghasilkan aplikasi pendukung keputusan pemilihan biji kopi bermutu ekspor yang mempermudah pengambil keputusan karena dilengkapi dengan rekomendasi hasil dan perengkaingan kelayakan kopi. Penelitian lain dilakukan oleh Kurniawan & Hastuti (2017) [5], penelitian menggunakan metode AHP untuk menentukan kualitas biji kopi arabika. Hasil dari penelitian berupa suatu aplikasi yang dapat menentukan kualitas biji kopi dengan input kadar air, cacat biji, dan ketinggian lahan dengan menggunakan metode AHP (Analytical Heirarchy Process).

Pada dua penelitian sebelumnya menggunakan metode TOPSIS dan metode AHP untuk menyelesaikan kasusnya sama dalam penentuan kualitas biji kopi robusta dan arabika. Sedangkan pada penelitian ini akan terfokus pada rekomendasi pemilihan biji kopi terbaik dari jenis varian kopi arabika dan robusta dengan menggunakan metode SMART. Untuk mendukung penelitian ini digunakan penelitian sebelumnya yang menerapkan metode yang sama. Penelitian terkait dalam penerapan metode SMART pernah dilakukan oleh Sibyan (2020) [2],

penelitian menghasilkan suatu aplikasi sistem yang bisa mempermudah proses seleksi beasiswa agar penerima beasiswa sesuai dengan urutan prioritas yang tepat. [3] melakukan penelitian dengan menerapkan metode SMART untuk mengevaluasi kinerja karyawan dari sisi kualitas dan tanggung jawab atas pekerjaannya berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan, hasil dari penelitian adalah tingkat accuracy sebesar 90%.

Berdasarkan beberapa jurnal penelitian terkait yang telah dijadikan referensi, maka pemilihan biji kopi terbaik dijadikan sebagai objek penelitian serta metode SMART digunakan sebagai metode perhitungan dalam pembuatan sistem karena terdapat juga referensi dalam penelitian-penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lain dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini diberi judul “Penerapan Metode SMART Dalam Pemilihan Biji Kopi Terbaik”.

## 2. HASIL DAN PEMBAHASAN

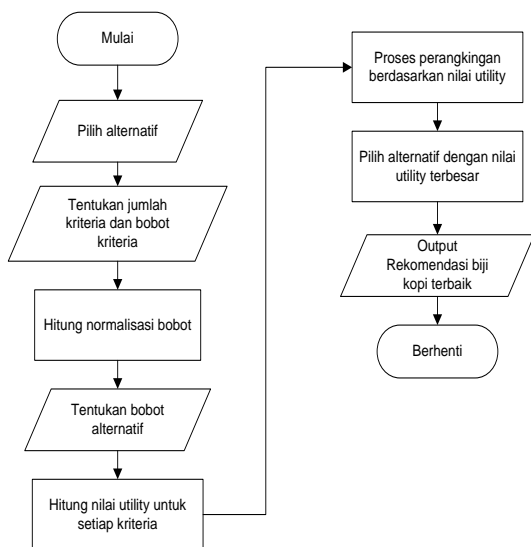
Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan suatu penggabungan sumber-sumber kecerdasan individu dengan kemampuan komponen untuk memperbaiki kualitas keputusan. SPK juga merupakan suatu sistem terkomputerisasi untuk manajemen pengambilan keputusan yang menangani masalah semi terstruktur maupun yang tidak terstruktur [6], sehingga dapat disimpulkan bahwa SPK dapat digunakan untuk membantu manajemen pengambilan keputusan dalam proses pembuatan keputusan.

SPK dimaksudkan untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. Selain itu juga sistem pendukung keputusan ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma [7]. SPK lebih ditujukan untuk mendukung manajemen dalam melakukan pekerjaan yang bersifat analitis dalam situasi yang kurang terstruktur dan dengan kriteria yang kurang jelas [8].

Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique) merupakan metode pengambilan keputusan multi kriteria yang dikembangkan oleh Edward pada tahun 1977. Teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang

menggambarkan seberapa penting ia dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik [9].

Metode Simple Multi-Attribute Rating Technique (SMART) merupakan metode dalam pengambilan keputusan multi kriteria. Teknik pengambilan keputusan multi kriteria ini didasarkan pada teori bahwa setiap alternatif terdiri dari sejumlah kriteria yang memiliki nilai-nilai dan setiap kriteria memiliki bobot yang menggambarkan seberapa penting kriteria satu dibandingkan dengan kriteria lain. Pembobotan ini digunakan untuk menilai setiap alternatif agar diperoleh alternatif terbaik. Gambar 1 dibawah ini merupakan flowchart dari proses penyelesaian hasil keputusan dengan menggunakan metode SMART.



**Gambar 1.** Flowchart Metode SMART

Gambar 1 menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam proses penentuan pemilihan biji kopi terbaik menggunakan metode SMART. Adapun teknik atau langkah-langkah dalam proses penentuan biji kopi terbaik dengan menggunakan metode SMART pada penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Tahap pertama peneliti menentukan kriteria-kriteria apa yang sesuai untuk dipakai pada studi kasus yang digunakan. Kriteria yang digunakan diperoleh dari berbagai sumber seperti dari jurnal penelitian terkait dan dari artikel Adapun kriteria-kriteria yang digunakan dalam penentuan pemilihan biji kopi terbaik pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Kriteria Pemilihan Pemilihan Biji Kopi Terbaik

No.	Nama Kriteria	Kode Kriteria
1.	Warna	K1
2.	Aroma	K2
3.	Biji Berbau Busuk	K3

b. Menentukan alternatif yang akan digunakan, dimana pada studi kasus ini alternatif yang digunakan adalah 10 jenis kopi terbaik daerah Sumatera yang diperoleh dari berbagai sumber artikel. Adapun alternatif yang digunakan dapat dilihat pada tabel 2.

**Tabel 2.** Alternatif Jenis Biji Kopi Terbaik

No.	Nama Alternatif	Kode Alternatif
1.	Kopi Sidikalang	A1
2.	Kopi Gayo	A2
3.	Kopi Mandailing	A3
4.	Kopi Lintong	A4
5.	Kopi Sipirok	A5

**Tabel 2.** Alternatif Jenis Biji Kopi Terbaik (lanjutan)

No.	Nama Alternatif	Kode Alternatif
1.	Kopi Sidikalang	A1
2.	Kopi Gayo	A2
3.	Kopi Mandailing	A3
4.	Kopi Lintong	A4
5.	Kopi Sipirok	A5
6.	Kopi Tarutung	A6
7.	Kopi Kerinci	A7
8.	Kopi Sipangan Bolon	A8
9.	Kopi Lahat	A9
10.	Kopi Lampung	A10

c. Selanjutnya akan dilakukan tahap pembobotan, pada tahap ini pembobotan kriteria dilakukan dengan memberikan nilai interval 0 sampai dengan 100 sesuai dengan kepentingan dari masing-masing kriteria, dengan syarat total bobot jika dijumlahkan harus sama dengan 100%.

**Tabel 3.** Nilai Bobot Kriteria

No.	Nama Kriteria	Nilai Bobot
1.	Warna	20
2.	Aroma	50
3.	Biji Berbau Busuk	30
<b>Total :</b>		<b>100</b>

d. Setelah memberikan nilai bobot untuk setiap kriteria selanjutnya adalah normalisasi bobot kriteria. Nilai bobot dari masing-masing kriteria yang sudah diperoleh akan dinormalisasikan. Normalisasi dilakukan

dengan membagi bobot suatu kriteria yang diperoleh dengan total bobot semua kriteria. Normalisasi bobot kriteria dilakukan menggunakan rumus persamaan (1).

Normalisasi

$$= \frac{W_j}{\sum W_j} \quad (1)$$

Keterangan:

$W_j$  = skor bobot setiap kriteria

$\sum W_j$  = total bobot setiap kriteria

Sehingga diperoleh hasil akhir nilai normalisasi bobot kriteria seperti terlihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Normalisasi Bobot Kriteria

No.	Nama Kriteria	Bobot Normalisasi
1.	Warna	0,2
2.	Aroma	0,5
3.	Biji Berbau Busuk	0,3
<b>Total :</b>		<b>1</b>

Adapun proses perhitungan hasil normalisasi bobot setiap kriteria dalam penentuan biji kopi terbaik adalah sebagai berikut:

1). Kriteria Warna

$$\begin{aligned} & \text{Normalisasi Warna} \\ &= \frac{\text{Bobot Warna}}{\text{Total Seluruh Bobot Kriteria}} \\ & \text{Normalisasi Warna} = \frac{20}{100} = 0,2 \end{aligned}$$

2). Kriteria Aroma

$$\begin{aligned} & \text{Normalisasi Aroma} \\ &= \frac{\text{Bobot Aroma}}{\text{Total Seluruh Bobot Kriteria}} \\ & \text{Normalisasi Aroma} = \frac{50}{100} = 0,5 \end{aligned}$$

3). Kriteria Biji Berbau Busuk

$$\begin{aligned} & \text{Normalisasi Biji Berbau Busuk} \\ &= \frac{\text{Bobot Biji Berbau Busuk}}{\text{Total Seluruh Bobot Kriteria}} \\ & \text{Normalisasi Biji Berbau Busuk} = \frac{30}{100} \\ &= 0,3 \end{aligned}$$

e. Misalkan diketahui nilai utility jenis biji kopi terbaik untuk masing-masing kriteria seperti pada tabel 5.

**Tabel 5.** Nilai Utility Jenis Biji Kopi

Alternatif	Nilai Utility Kriteria		
	K1	K2	K3
A1	100	90	100
A2	90	100	90
A3	90	100	100
A4	90	100	100
A5	90	90	70
A6	80	90	70

A7	80	90	60
A8	90	90	100
A9	80	80	60
A10	80	80	70

Pada tabel 5 diatas selanjutnya akan dicari nilai utility dengan cara menjumlahkan semua nilai kriteria pada satu alternatif, maka nilai akhir dihitung dengan menggunakan rumus pada persamaan (2).

$$\begin{aligned} & u(a_i) \\ &= \sum_{j=1}^m W_j u_j(a_i) \quad (2) \end{aligned}$$

Keterangan:

$u(a_i)$  = nilai akhir alternatif

$W_j$  = hasil normalisasi pembobotan kriteria

$u_j(a_i)$  = hasil nilai dari utiliti

Adapun proses perhitungan nilai akhir penentuan biji kopi terbaik adalah sebagai berikut:

Alternatif Kopi Sidikalang (A1)

$$\begin{aligned} A1 &= (100 * 0,2) + (90 * 0,5) + (100 * 0,3) \\ A1 &= 95 \end{aligned}$$

Lakukan hal yang sama untuk semua jenis kopi.

f. Langkah selanjutnya adalah melakukan perankingan untuk menentukan hasil keputusan penentuan pemilihan biji kopi terbaik. Tabel 6 dibawah ini merupakan tabel keputusan yang digunakan untuk penentuan rekomendasi pemilihan biji kopi terbaik.

**Tabel 6.** Tabel Keputusan

No.	Rentang Nilai	Keterangan
1.	$\geq 90$ s/d 100	Sangat Direkomendasikan
2.	$\geq 80$ s/d 89	Direkomendasikan
3.	$\geq 70$ s/d 79	Dipertimbangkan
4.	$\leq 69$	Tidak Direkomendasikan

Berdasarkan tabel keputusan maka diperoleh hasil yang didapat seperti terlihat pada tabel 7.

**Tabel 7** Hasil Keputusan Pemilihan Biji Kopi Terbaik

Alternatif	Nilai	Hasil Keputusan
Kopi Sidikalang	95	Sangat Direkomendasikan
Kopi Gayo	95	Sangat Direkomendasikan
Kopi Mandailing	98	Sangat Direkomendasikan
Kopi Lintong	98	Sangat Direkomendasikan
Kopi Sipirok	84	Direkomendasikan

Kopi Tarutung	82	Direkomendasikan
Kopi Kerinci	79	Dipertimbangkan
Kopi Sipangan Bolon	93	Sangat Direkomendasikan
Kopi Lahat	74	Dipertimbangkan
Kopi Lampung	77	Dipertimbangkan

Berdasarkan tabel 7 maka dapat disimpulkan hasil keputusan dari 10 jenis kopi, terdapat 5 jenis kopi dengan peringkat “Sangat Direkomendasikan”, 2 jenis kopi dengan peringkat “Direkomendasikan”, dan 3 jenis kopi dengan peringkat “Dipertimbangkan”.

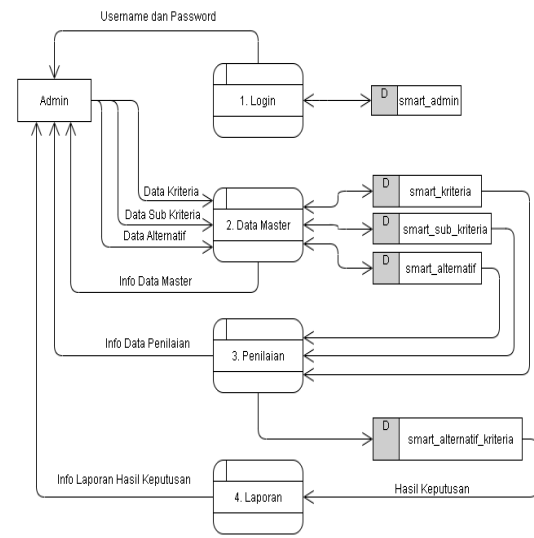
No	Alternatif	Warna	Aroma	Biji Bebas Busuk	Hasil	Ketersangan
1	Kopi Sidaklang	20	45	30	95	Sangat Direkomendasikan
2	Kopi Gayo	18	56	27	95	Sangat Direkomendasikan
3	Kopi Mandailing	18	56	30	99	Sangat Direkomendasikan
4	Kopi Lampung	18	56	30	99	Sangat Direkomendasikan
5	Kopi Sibek	8	45	21	84	Direkomendasikan
6	Kopi Tarutung	16	45	21	80	Direkomendasikan
7	Kopi Kerinci	16	45	18	79	Dipertimbangkan
8	Kopi Sipangan Bolon	18	45	30	93	Sangat Direkomendasikan
9	Kopi Lahat	16	46	18	74	Dipertimbangkan

**Gambar 2.** Implementasi Hasil Keputusan

Gambar 2 merupakan implementasi dari hasil keputusan penentuan rekomendasi pemilihan biji kopi terbaik dengan menggunakan metode SMART. Berdasarkan hasil perhitungan sistem maka dapat disimpulkan hasil keputusan dari 10 jenis kopi, dari 10 alternatif yang diuji pada sistem ini terdapat terdapat 5 jenis kopi dengan peringkat “Sangat Direkomendasikan”, 2 jenis kopi dengan peringkat “Direkomendasikan”, dan 3 jenis kopi dengan peringkat “Dipertimbangkan”. Hasil keputusan penentuan biji kopi terbaik ini terbagi dalam 4 (empat) kategori, yaitu Sangat Direkomendasikan dengan nilai keputusan  $\geq 90$  s/d 100, Direkomendasikan dengan nilai keputusan  $\geq 80$  s/d 89, Dipertimbangkan dengan nilai keputusan  $\geq 70$  s/d 79, dan Tidak Direkomendasikan dengan nilai 0 s/d 69.

Setelah dilakukan proses perhitungan manual dalam menentukan biji kopi terbaik dengan menggunakan metode SMART, maka tahap selanjutnya dilakukan perancangan sistem. Pada penelitian ini digunakan Data Flow Diagram (DFD). DFD merupakan representasi grafik dari keseluruhan proses yang menggambarkan aliran

informasi yang aplikasikan sebagai data yang mengalir dari input dan output oleh sistem.



**Gambar 3.** Diagram Alir Data

Diagram alir data pada gambar 3 dapat dijelaskan sebagai berikut:

- Admin melakukan login kedalam aplikasi.
- Admin melakukan pengelolaan data kriteria atau variabel pendukung keputusan.
- Admin melakukan pengelolaan data sub kriteria atau sub variabel pendukung keputusan.
- Admin melakukan pengelolaan data alternatif dari pendukung keputusan.
- Admin melakukan penilaian, pada proses ini akan dimasukkan metode SMART yang akan digunakan dalam perhitungan penentuan keputusan.
- Admin mengelola laporan, ini merupakan fitur tambahan yang digunakan untuk mencetak laporan mengenai penilaian yang telah dilakukan.

### 3. SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan implementasi dan pengujian sistem aplikasi rekomendasi pemilihan biji kopi terbaik dengan metode SMART, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

- Metode Simple Multi Attribut Rating Technique (SMART) dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan untuk menentukan rekomendasi pemilihan biji kopi terbaik dengan hasil yang diharapkan sesuai dengan kriteri-kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya.

- b. Aplikasi yang dibuat akan mempermudah pihak konsumen (masyarakat) dalam menentukan rekomendasi pemilihan biji kopi terbaik, dimana sistem aplikasi yang dirancang memiliki kesesuaian hasil dengan proses yang dilakukan secara manual. Dari 10 alternatif yang diuji pada sistem terdapat terdapat 5 jenis kopi dengan peringkat “Sangat Direkomendasikan”, 2 jenis kopi dengan peringkat “Direkomendasikan”, dan 3 jenis kopi dengan peringkat “Dipertimbangkan”.
- c. Hasil pengujian kuesioner menggunakan Google Form dengan 30 responden diperoleh 4 jenis biji kopi terbaik yang paling banyak dipilih berdasarkan kriteria warna, aroma, dan biji berbau busuk (persyaratan tidak ada) yaitu biji kopi Gayo, kopi Mandailing, kopi Lintong, dan kopi Sipangan Bolon dengan masing-masing persentase sebesar 16,7 %. Sedangkan hasil olahan untuk kopi luwak yaitu biji kopi Mandailing dengan persentase sebesar 36,7 %, olahan kopi wine yaitu biji kopi Gayo dengan persentase sebesar 36,7 % serta olahan kopi sanger yaitu biji kopi Lintong dengan persentase sebesar 40 %.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Yulia, R, et al. (2016). Analisis Kadar Kofein Kopi Luwak Dengan Variasi Jenis Kopi, Spesies Luwak dan Cara Pengolahan dengan Metoda TLC Scanner. *Jurnal Sains Farmasi & Klinis*, Vol. 2, No. 2.
- [2] Sibyan, H. (2020). Implementasi Metode Smart Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Sekolah. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, Vol. 7 No. 1.
- [3] Setiawan, W, et al. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Karyawan dengan Metode SMART (Simple Multi Attribute Rating Technique). *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, Vol. 1, No. 1.
- [4] Borman, R, I, et al. (2019). Implementasi Metode TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Biji Kopi Robusta Yang Bernilai Mutu Ekspor (Studi Kasus: PT. Indo Cafco Fajar Bulan Lampung). *Fountain of Informatics Journal*, Vol. 5, No. 1.
- [5] Kurniawan, W, M & Hastuti, K. (2017). Penentuan Kualitas Biji Kopi Arabika Dengan Menggunakan Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus Pada Perkebunan Kopi Lereng Gunung Kelir Jambu Semarang). *Jurnal SIMETRIS*, Vol. 8, No. 2.
- [6] Magrisa, T. (2018). Implementasi Metode SMART Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kegiatan Ekstrakurikuler Untuk Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, Vol. 13, No. 1.
- [7] Firdaus, I, H, et al. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP dan TOPSIS, *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2016*.
- [8] Nasution, A, J. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technuqe (SMART) Untuk Penilaian Kinerja Karyawan Pada PT. Trans Engineering Sentosa. *Jurnal Pelita Informatika*, Vol. 8. No. 1.
- [9] Azhar, Z. (2018). Penentuan Penempatan Karyawan Baru Di Pdam Kisaran Dengan Metode SMART. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, Vol. IV No. 2.