

IMPLEMENTASI METODE ELECTRE DALAM MENENTUKAN RICE COOKER TERBAIK

Mesran¹, Pristiwanto², Dormian Sihombing³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Budi Darma, Medan
STMIK Budi Darma

Email : mesran.skom.mkom@gmail.com¹, 4nt0.82@gmail.com², dormians@gmail.com³

ABSTRAK

Saat ini banyak ditemui merk *Rice Cooker* yang beredar dipasaran sehingga membuat konsumen kebingungan dalam memilih *Rice Cooker* yang aman, harga terjangkau dan terbaik bagi kesehatan serta sesuai dengan kebutuhan keluarga. Untuk mengatasi hal ini maka penulis menggunakan metode ELECTRE untuk mendukung efektifitas keputusan konsumen dalam pemilihan *Rice Cooker* yang terbaik. Diharapkan dalam penelitian ini metode ELECTRE mampu memberikan hasil yang efektif dalam menentukan *Rice Cooker* yang Terbaik.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, *Rice Cooker*, Metode ELECTRE

ABSTRACT

Today many Rice Cooker brands are found in the market so that consumers are confused about choosing a safe Rice Cooker, affordable prices and best for health and in accordance with family needs. To overcome this, the authors use the ELECTRE method to support the effectiveness of consumer decisions in choosing the best Rice Cooker. It is expected that in this study the ELECTRE method is able to provide effective results in determining the Best Rice Cooker.

Keywords: Decision Support System, Rice Cooker, ELECTRE Method

PENDAHULUAN

Pada saat ini kemajuan teknologi semakin tahun semakin cepat dan semakin berkembang. Adanya perkembangan teknologi tersebut, berdampak pada semakin banyak perkembangan terhadap peralatan elektronik yang bekerja secara otomatis. Kemajuan ini merambat pada peralatan rumah tangga. Sebelum perkembangan

teknologi terjadi, terdapat banyaknya peralatan rumah tangga yang masih bersifat tradisional dan manual. Hal ini tentu sangat merepotkan pengguna dikarenakan belum menggunakan listrik atau rangkaian elektronik. Tetapi dengan adanya kemajuan teknologi, peralatan rumah tangga sekarang ini sudah mengalami kemajuan, sebagai contoh terciptanya peralatan seperti *Microwave*, *Rice Cooker*, *Blender*, *Air Conditioner*, *Mixer*, *Dispenser* dan lain-lain.

Barang elektronik tersebut memiliki berbagai macam keunggulan, seperti halnya pada *Rice Cooker*. *Rice Cooker* merupakan peralatan rumah tangga listrik yang digunakan untuk memasak nasi. Walaupun tujuan utama penggunaan *Rice Cooker* untuk memasak nasi, namun ternyata *Rice Cooker* dapat juga difungsikan untuk mengukus, merebus sayuran dan sebagainya. Banyaknya *Rice Cooker* yang beredar dipasaran hingga saat ini, tentunya membuat konsumen dalam hal ini ibu rumah tangga kesulitan dalam memilih *Rice Cooker* yang aman, sesuai untuk kebutuhan rumah tangga, dan baik untuk kesehatan keluarga.

Pengambilan keputusan merupakan bagian kunci kegiatan setiap manusia dalam kehidupannya. Masalah yang biasa ditemui saat dilakukannya pengambilan keputusan yaitu tidak terdapatnya informasi yang cukup, atau informasi terlampau banyak, kurangnya keakuratan informasi, tidak memiliki kemampuan dalam melakukan penganalisaan terhadap masalah yang ditemui (Nofriansyah & Defit, 2018). Begitu juga saat pengambilan keputusan untuk memilih barang-barang elektronik yang terbaik aman dan sesuai kebutuhan seperti *Rice Cooker*.

Untuk mengatasi permasalahan yang ditemui di atas, bisa menggunakan suatu sistem informasi yang dikenal dengan nama sistem pendukung keputusan (Verina & Wahyudi 2018). SPK merupakan bagian dalam sistem informasi berbasis komputer yang memiliki tujuan dalam meningkatkan efektifitas dalam proses pengambilan keputusan. Tujuan dari penerapan sistem pendukung keputusan yaitu untuk memberikan dukungan kepada pengambil keputusan, memilih alternatif yang terbaik dari hasil pengolahan informasi dengan menggunakan model-model pengambil keputusan (Nofriansyah, 2015).

Dari hasil penelitian dan pengujian yang dilakukan sebelumnya, implementasi metode ELECTRE dalam sistem pendukung keputusan dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan pemilihan kulkas yang terbaik (Saputra, Sari, & Mesran, 2017). Pada penelitian yang dilakukan oleh Sri Rahayu Ningsih, menggunakan metode ELECTRE dalam pengujiannya, dapat memberikan hasil yang efektif dalam menentukan penerima program indonesia pintar (Ningsih, Damanik, Gunawan, & Saputra, 2017).

Pada pembahasan dibawah ini, penerapan metode *ELECTRE (Elimination and Choice Translation Reality)* penulis terapkan dalam pemilihan *Rice Cooker* terbaik. Metode ELECTRE merupakan satu dari beberapa metode dalam pengambilan keputusan yang berbasis multikriteria. Penerapan ELECTRE berdasarkan kriteria yang terdapat dalam konsep *outranking*. Dalam penerapannya, ELECTRE menggunakan perbandingan yang berpasangan, dari setiap alternatif pada kriteria-kriteria yang sesuai. Metode ini diterapkan dalam kondisi alternatif yang kurang sesuai terhadap kriteria yang akan dieliminasi, dan alternatif yang sesuai dengan kriteria. Sehingga ELECTRE tepat digunakan pada kasus-kasus yang memiliki banyak alternatif dengan sedikit kriteria.

METODE PENELITIAN

1. Metode Elimination Choice and Translation Reality (ELECTRE)

Metode ELECTRE merupakan kelompok multikriteria dalam pengambilan keputusan yang berdasarkan konsep perankingan. Metode ELECTRE menggunakan perbandingan berpasangan pada alternative alternatif sesuai dari setiap kriteria. Penerapan metode ELECTRE dapat digunakan dalam kondisi alternatif yang kurang sesuai terhadap kriteria, serta menghasilkan alternatif yang sesuai. ELECTRE dapat digunakan pada kasus-kasus dengan alternatif tidak sedikit, namun hanya menggunakan sedikit kriteria (Mesran, Ginting, Suginam, & Rahim, 2017).

Berikut merupakan langkah penyelesaian menggunakan metode ELECTRE, yaitu:

Langkah 1: Membuat Matrik Keputusan

Matriks Keputusan terdiri atas kriteria (n) serta alternatif (m).

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{13} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & x_{m3} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Langkah 2: Melakukan Normalisasi terhadap Matriks Keputusan

Untuk menormalisasikan matriks keputusan dengan kriteria benefit, dapat menggunakan rumus dibawah ini:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2)$$

Untuk kriteria biaya menggunakan rumus berikut.

$$r_{ij} = \frac{1}{\sqrt{\sum_{i=1}^m \left(\frac{1}{r_{ij}}\right)^2}} \quad (3)$$

Langkah 3: Menentukan matriks ternormalisasi terbobot

Pada setiap kolom matriks R_{ij} dikalikan dengan bobot (W_j).

$$V_{ij} = W_j \cdot R_{ij} \quad (4)$$

Langkah 4: Menentukan *concordance index* $\{c_{kl}\}$ dan *discordance index* $\{d_{kl}\}$

Concordance index $\{c_{kl}\}$ merupakan proses penjumlahan terhadap bobot kriteria terhadap alternatif A_k lebih baik dibandingkan dengan alternatif A_l .

$$C_{kl} = \{j | v_{kj} \geq v_{lj}\} \quad (5)$$

Discordance index $\{d_{kl}\}$ merupakan kebalikan dari *Concordance Index*:

$$D_{kl} = \{j | v_{kj} < v_{lj}\} \quad (6)$$

Penentuan terhadap nilai dari elemen yang terdapat dalam matrik *Concordance* dapat dilihat pada persamaan berikut:

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} W_j \quad (7)$$

Penentuan nilai dari elemen-elemen yang terdapat didalam matrik *Discordance* dapat dilihat pada psersamaan berikut:

$$d_{kl} = \frac{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\}_{j \in D_{kl}}}{\max\{|v_{kj} - v_{lj}|\} \forall_j} \quad (8)$$

Matrix D merupakan matrik dimensi m x m serta tidak merupakan nilai dari kolom l dan baris k.

$$d = \begin{bmatrix} - & d_{12} & \dots & d_{1n} \\ d_{21} & - & \dots & d_{2n} \\ \cdot & \cdot & - & \cdot \\ d_{m1} & d_{m2} & \dots & - \end{bmatrix} \quad (9)$$

Langkah 5: Menentukan matrik *concordance dominance* dan *discordance*

Membentuk matriks *concordance dominance* (\underline{c}) berdasarkan dari nilai ambang (*threshold*) \underline{c} yang peroleh dari persamaan berikut:

$$\underline{c} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m c_{kl}}{m(m-1)} \quad (10)$$

Pada alternatif A_k dapat mendominasi A_l , apabila nilai *concordance index* c_{kl} melebihi *threshold* \underline{c} dengan bentuk persamaan:

$$c_{kl} \geq \underline{c}$$

dan elemen-elemen pada matriks *concordance dominance* F diperoleh dari:

$$f_{kl} = \begin{cases} 1 & , \text{jika } c_{kl} \geq \underline{c} \\ 0 & , \text{jika } c_{kl} < \underline{c} \end{cases} \quad (11)$$

Untuk memperoleh matriks *discordance dominance* G dari nilai *threshold* \underline{d} , yang diperoleh dari persamaan berikut:

$$\underline{d} = \frac{\sum_{k=1}^m \sum_{l=1}^m d_{kl}}{m(m-1)} \quad (12)$$

Penentuan terhadap elemen matriks *discordance dominance* F, sebagai berikut:

$$g_{kl} = \begin{cases} 1 & , \text{jika } d_{kl} \geq \underline{d} \\ 0 & , \text{jika } d_{kl} < \underline{d} \end{cases} \quad (13)$$

Langkah 6: Menentukan matriks *Aggregate Dominance*

Untuk matriks *Aggregate Dominance* diperoleh dengan persamaan berikut:

$$e_{kl} = f_{kl} \times g_{kl} \quad (14)$$

Langkah 7: Eliminasi alternatif yang less favourable

Pada alternatif A_k yang terdapat didalam matrik e memiliki nilai 1 yang lebih banyak merupakan alternatif yang terbaik, sebaliknya alternatif yang terburuk yang terdapat didalam matrik e merupakan alternatif yang memiliki jumlah e_{kl} yang sedikit dan dapat dieliminasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam melakukan pemilihan terhadap *Rice Cooker* terbaik, konsumen dalam menilai memiliki kelemahan, dimana terdapat banyak *Rice Cooker*, sehingga proses pemilihan akan membutuhkan waktu yang sedikit lebih lama. Berdasarkan hal tersebut penulis melakukan penelitian terhadap beberapa *Rice Cooker* sebagai bahan uji dari penelitian yang dilakukan. Dalam proses perhitungan pemilihan *Rice Cooker* terbaik dengan menerapkan metode ELECTRE memerlukan beberapa alternatif, kriteria dan bobot.

1. Data Alternatif Rice Cooker

Data beberapa alternatif yang digunakan diambil dari beberapa toko penjual yang menjual *Rice Cooker*. Berikut data alternatif yang dijadikan bahan pemilihan terhadap *Rice Cooker* Terbaik.

Tabel 1. Daftar *Rice Cooker*

No	Merk Rice Cooker	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A ₁	Yong Ma YMC111 Digital Rice Cooker	Stainless Steel	Rp 840.000	Ya	400 watt
A ₂	Miyako MCM-508 Rice Cooker	Aluminium Pan	Rp 272.000	Ya	395 watt
A ₃	Panasonic SR-CEZ18SSR Rice Cooker	Teflon	Rp 548.000	Tidak	400 watt
A ₄	Sanken SJ120SP Rice Cooker	Teflon	Rp 420.000	Tidak	300 watt
A ₅	Cosmos CRJ 323 TS	Stainless Steel	Rp 325.000	Tidak	375 watt

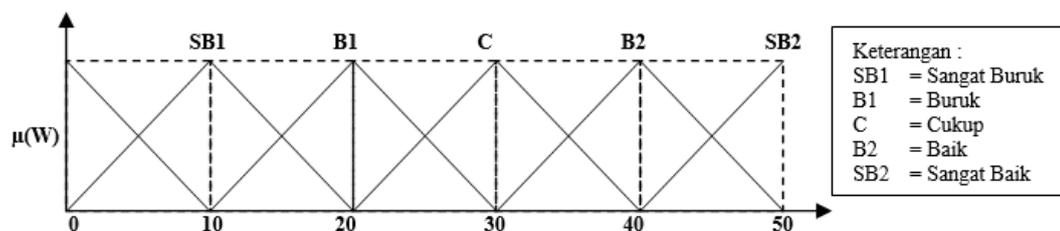
2. Data Kriteria

Kriteria yang digunakan dalam pemrosesan untuk mendapatkan Rice Cooker yang terbaik terdiri atas 4 (empat) kriteria yaitu Material, Harga, Pengontrol Suhu Otomatis, dan Pemakaian Daya. Adapun bobot yang ditetapkan dapat terlihat pada tabel 2, sebagai berikut.

Tabel 2. Daftar Kriteria

Kriteria	Keterangan	Bobot W
C ₁	Material	0.40%
C ₂	Harga	0.30%
C ₃	Pengontrol Suhu Otomatis	0.20%
C ₄	Pemakaian Daya	0.10%

Dari kriteria yang terdapat dalam alternatif pada tabel 1, perlu dilakukan pembobotan, seperti yang terdapat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Bilangan *Fuzzy* untuk Bobot

Pada gambar 1 tersebut di atas, bilangan *fuzzy* dikonversikan ke bilangan *crisp*. Untuk lebih jelasnya data bobot (bilangan *crisp*) dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Bobot

Bilangan Fuzzy	Nilai
Sangat Buruk(SB1)	1 – 10
Buruk(B1)	11 - 20
Cukup (C)	21 - 30
Baik(B2)	31 - 40
Sangat Baik(SB2)	41 - 50

Pembobotan terhadap setiap kriteria yang ditetapkan, ditentukan dari tingkat kepentingan pada masing-masing kriteria yang ada. Pada tingkat kepentingan tertinggi terdapat pada kriteria Material. Kriteria Harga memiliki tingkat

kepentingan dibawah kriteria bahan. Pada tingkat ke tiga merupakan kriteria Pengontrol Suhu Otomatis, pada tingkat yang paling akhir yaitu kriteria Pemakaian Daya. Berikut pembobotan terhadap kriteria tersebut.

Tabel 4. Pembobotan Kriteria Harga (C₂)

Harga	Bilangan Fuzzy	Nilai
100.000 – 350.000	Sangat baik	50
351.000 - 550.000	Baik	40
551.000 – 850.000	Cukup	30

Tabel 5. Pembobotan Kriteria Material (C₁)

Bahan	Bilangan Fuzzy	Nilai
Stainless Steel	Sangat Baik	40
Aluminium Pan	Cukup	30
Teflon	Buruk	20

Tabel 6. Pembobotan Kriteria Pengontrol Suhu Otomatis (C₃)

Dilengkapi pengatur suhu	Bilangan Fuzzy	Nilai
Ya	Sangat baik	50
Tidak	Buruk	20

Tabel 7. Pembobotan Kriteria Pemakaian Daya (C₄)

Garansi	Bilangan Fuzzy	Nilai
>=300 watt	Sangat baik	50
300-350 watt	Baik	40
351-400 watt	Cukup	30

Dari tabel 4-7 maka bobot yang diperoleh sehingga mencari nilai rating kecocokan pada setiap alternatif dan kriteria terlihat pada tabel 8, sebagai berikut:

Tabel 8. Rating Kecocokan Alternatif Pada Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria			
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A ₁	40	30	50	30
A ₂	30	50	50	30
A ₃	20	40	20	30
A ₄	20	40	20	50
A ₅	40	40	20	30

Untuk memudahkan perhitungan data rating kecocokan disederhanakan seperti yang terlihat pada tabel 9.

Tabel 9. Penyederhanaan Rating Kecocokan

Alternatif	Kriteria			
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
A ₁	4	3	5	3
A ₂	3	5	5	3
A ₃	2	4	2	3
A ₄	2	4	2	5
A ₅	4	4	2	3

Langkah awal pemilihan *Rice Cooker* terbaik dengan membuat matrik keputusan yang diambil pada tabel 9.

$$X = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 5 & 3 \\ 3 & 5 & 5 & 3 \\ 2 & 4 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 2 & 5 \\ 4 & 4 & 2 & 3 \end{bmatrix}$$

Kemudian melakukan matrik normalisasi menggunakan persamaan 2 dan 3 diperoleh matrik normalisasi R_{ij} , sebagai berikut:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} 0.5714 & 0.3313 & 0.6350 & 0.3841 \\ 0.4286 & 0.5522 & 0.6350 & 0.3841 \\ 0.2857 & 0.4417 & 0.2540 & 0.3841 \\ 0.2857 & 0.4417 & 0.2540 & 0.6402 \\ 0.5714 & 0.4417 & 0.2540 & 0.3841 \end{bmatrix}$$

Langkah selanjutnya melakukan pembobotan terhadap matrik ternormalisasi menggunakan persamaan 4.

$$\begin{bmatrix} 0.5714 & 0.3313 & 0.6350 & 0.3841 \\ 0.4286 & 0.5522 & 0.6350 & 0.3841 \\ 0.2857 & 0.4417 & 0.2540 & 0.3841 \\ 0.2857 & 0.4417 & 0.2540 & 0.6402 \\ 0.5714 & 0.4417 & 0.2540 & 0.3841 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} 0.40 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0.30 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0.20 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0.10 \end{bmatrix}$$

Maka diperoleh matrik V_{ij} .

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} 0.2286 & 0.0994 & 0.1270 & 0.0384 \\ 0.1714 & 0.1656 & 0.1270 & 0.0384 \\ 0.1143 & 0.1325 & 0.0508 & 0.0384 \\ 0.1143 & 0.1325 & 0.0508 & 0.0640 \\ 0.2286 & 0.1325 & 0.0508 & 0.0384 \end{bmatrix}$$

Langkah selanjutnya yaitu menetapkan himpunan *concordance* (5) serta *discordance* (6).

Tabel 10. Himpunan *Concordance* dan *Discordance*

Himpunan <i>Concordance</i>	Himpunan <i>Discordance</i>
$C_{12} = \{1,3,4\}$	$D_{12} = \{2\}$
$C_{13} = \{1,3,4\}$	$D_{13} = \{2\}$
$C_{14} = \{1,3\}$	$D_{14} = \{2,4\}$
$C_{15} = \{1,3,4\}$	$D_{15} = \{2\}$
$C_{21} = \{2,3,4\}$	$D_{21} = \{1\}$
$C_{23} = \{1,2,3,4\}$	$D_{23} = \{\}$
$C_{24} = \{1,2,3\}$	$D_{24} = \{4\}$
$C_{25} = \{2,3,4\}$	$D_{25} = \{1\}$
$C_{31} = \{2,4\}$	$D_{31} = \{1,3\}$
$C_{32} = \{4\}$	$D_{32} = \{1,2,3\}$
$C_{34} = \{1,2,3\}$	$D_{34} = \{4\}$
$C_{35} = \{2,3,4\}$	$D_{35} = \{1\}$
$C_{41} = \{2,4\}$	$D_{41} = \{1,3\}$
$C_{42} = \{4\}$	$D_{42} = \{1,2,3\}$
$C_{43} = \{1,2,3,4\}$	$D_{43} = \{\}$
$C_{45} = \{2,3,4\}$	$D_{45} = \{1\}$
$C_{51} = \{1,2,4\}$	$D_{51} = \{3\}$
$C_{52} = \{1,4\}$	$D_{52} = \{2,3\}$
$C_{53} = \{1,2,3,4\}$	$D_{53} = \{\}$
$C_{54} = \{1,2,3\}$	$D_{54} = \{4\}$

Dari himpunan *concordance* kemudian menghitung matrik *Concordance* menggunakan persamaan 7.

$$C = \begin{bmatrix} - & 0.70 & 0.70 & 0.60 & 0.70 \\ 0.60 & - & 1 & 0.90 & 0.60 \\ 0.40 & 0.10 & - & 0.90 & 0.60 \\ 0.40 & 0.10 & 1 & - & 0.60 \\ 0.80 & 0.50 & 1 & 0.90 & - \end{bmatrix}$$

Dengan menggunakan persamaan 8, diperoleh matrik *Discordance*.

$$D = \begin{bmatrix} - & 0.7 & 0.7 & 0.6 & 0.7 \\ 0.6 & - & 1 & 0.9 & 0.6 \\ 0.4 & 0.1 & - & 0.9 & 0.6 \\ 0.4 & 0.1 & 1 & - & 0.6 \\ 0.8 & 0.5 & 1 & 0.9 & - \end{bmatrix}$$

Langkah ke 5 kemudian menghitung matrik dominan *concordance* (10-11) dan *discordance* (12).

$$F = \begin{bmatrix} - & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & - & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & - & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & - & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & - \end{bmatrix} \quad G = \begin{bmatrix} - & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & - & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & - & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & - & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & - \end{bmatrix}$$

Langkah ke 6 menghitung matrik *aggregate dominance* dengan menggunakan persamaan 14.

$$E = \begin{bmatrix} - & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & - & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & - & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & - & 0 \\ 1 & 0 & 0 & 0 & - \end{bmatrix}$$

Langkah terakhir melakukan eliminasi terhadap alternatif yang terkecil.

Matriks E memberikan hasil dari setiap alternatif. Sehingga diperoleh, A_1 lebih baik dari A_2 . A_1 jika dibandingkan dengan A_3 , alternatif A_1 lebih baik dari A_3 karena memiliki jumlah angka 1 yang lebih banyak. Jika A_1 dibandingkan dengan A_4 dan A_5 , alternatif A_1 lebih baik. Adapun perbandingan dari setiap alternatif dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil perbandingan

Alternatif	Jumlah Nilai 1	Rangking
A_1	2	1
A_2	0	3
A_3	1	2
A_4	0	3
A_5	1	2

KESIMPULAN

Dari pembahasan yang dilakukan di atas, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu:

1. Dari perhitungan menggunakan metode ELECTRE diperoleh bahwa *Rice Cooker A₁* (*Yong Ma YMC111 Digital Rice Cooker*) lebih tinggi nilainya dibandingkan dengan alternatif yang lainnya. Sehingga dapat disimpulkan *A₁* yang terbaik.
2. Penerapan metode ELECTRE dapat membantu pengambil keputusan dalam menentukan keputusan terhadap pemilihan *Rice Cooker* terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Mesran, Ginting, G., Suginam, & Rahim, R. (2017). Implementation of Elimination and Choice Expressing Reality (ELECTRE) Method in Selecting the Best Lecturer (Case Study STMIK BUDI DARMA). *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 6(2), 141–144.
- Ningsih, S. R., Damanik, I. S., Gunawan, I., & Saputra, W. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Electre Dalam Menentukan Penerima Program Indonesia Pintar (Pip) Melalui Kartu Indonesia Pintar (Kip) (Studi Kasus: Sd Swasta Al – Washliyah Moho Kabupaten Simalungun). *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 1(1).
- Nofriansyah, D. (2015). *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*.
- Nofriansyah, D., & Defit, S. (2018). *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*.
- Saputra, I., Sari, S. I., & Mesran. (2017). PENERAPAN ELIMINATION AND CHOICE TRANSLATION REALITY (ELECTRE) DALAM PENENTUAN KULKAS TERBAIK. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, I, 295–305.
- Turban, E., Aronson, J., & Liang, T.-P. (2005). *Decision Support Systems And Intelligence System*. US: Prentice-Hall.
- Verina, N., Wahyudi, R. (2018). Penerapan TOPSIS Pada Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Alat Kontrasepsi (Studi Kasus Puskesmas II Purwokerto Utara), 10(2), 1–7.