

# Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Vending Machine Dengan Metode TOPSIS Studi Kasus PT. KAI Commuter Jabodetabek

Enok Tuti Alawiah<sup>1</sup>, Susi Susilowati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas BSI/Sistem Informasi  
e-mail: [enok.etw@bsi.ac.id](mailto:enok.etw@bsi.ac.id)

<sup>2</sup>Universitas BSI/Sistem Informasi  
e-mail: [susi.sss@bsi.ac.id](mailto:susi.sss@bsi.ac.id)

## Abstrak

*Sistem Pendukung keputusan adalah suatu metode yang digunakan untuk memecahkan masalah secara akurat, cepat, efektif dan efisien. Sistem Pendukung Keputusan dibuat dengan tujuan untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan cara melakukan pemilihan terhadap berbagai alternatif keputusan. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Konsep ini banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang pembelian vending machine dan kenaikan jumlah penumpang studi kasus PT. KAI Commuter Jabodetabek dengan menggunakan metode TOPSIS. Ruang lingkup penelitian meliputi perhitungan untuk menentukan variabel dan kriteria penelitian, menentukan matriks ternormalisasi, menghitung matriks ternormalisasi berbobot, menentukan matriks solusi ideal negatif dan positif, menghitung jarak solusi ideal alternatif, dan menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Hasil penelitian mendapatkan bahwa pemilihan kriteria ideal untuk pembelian vending machine berdasarkan kriteria pemilihan lokasi dan jarak stasiun ke pusat bisnis. Penelitian ini dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan untuk pembelian vending machine di stasiun yang terintegrasi dengan commuterline.*

**Katakunci:** e-ticketing, multikriteria, sistem pendukung keputusan, TOPSIS, vending machine

## Abstract

*Decision Support System is a method used to solve problems accurately, quickly, effectively and efficiently. Decision Support System is made with the aim to assist the decision making process by making an election on various decision alternatives. Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) is a multicriteria decision-making method based on the concept that the best alternative does not only have the shortest distance from positive ideal solutions but also has the longest distance from negative ideal solutions. This concept is widely used to solve decision problems practically. The purpose of this study was to get an overview of the purchase of vending machines and the increase in the number of passengers in the case study of PT. KAI Jabodetabek Commuter using the TOPSIS method. The scope of the research includes the calculation to determine the variables and research criteria, determine the normalized matrix, calculate the normalized weighted matrix, determine the matrix of negative and positive ideal solutions, calculate the distance of alternative ideal solutions, and calculate the preference values for each alternative. The results of the study found that the selection of ideal criteria for purchasing vending machines was based on the criteria for location selection and the distance of the station to the business center. This research can help in the decision making process for buying vending machines at stations that are integrated with commuterline.*

**Keywords:** decision support system, e-ticketing, multikriteria, TOPSIS, vending machine



## 1. Pendahuluan

Kemacetan lalu lintas Jakarta adalah salah satu masalah transportasi utama yang berdampak langsung terhadap sektor perekonomian. Transportasi aman dan nyaman adalah kebutuhan utama masyarakat yang tinggal di negara berkembang. Jakarta selain sebagai ibukota negara juga berperan sebagai pusat bisnis dan industri. Ribuan orang keluar masuk Jakarta setiap harinya. Hal tersebut menyebabkan kemacetan luar biasa yang berakibat terhadap kerugian waktu, biaya dan polusi udara yang terus meningkat. Untuk menghindarinya masyarakat dapat memilih transportasi lain sebagai alternatif untuk memasuki wilayah Jakarta. Salah satunya adalah kereta rel listrik yang dapat digunakan sebagai moda transportasi utama yang beroperasi di wilayah Jabodetabek.

PT. KAI Commuter Jabodetabek adalah penyedia jasa layanan kereta commuterline yang melayani rute Jabodetabek. Stasiun yang beroperasi hingga saat ini berjumlah 75 stasiun. Sejak tahun 2013, PT. KAI Commuter Jabodetabek menggunakan sistem tiket elektronik (*e-ticketing*). Tiket elektronik tersebut berisi relasi perjalanan dan saldo. Tiket elektronik memiliki 2 jenis yaitu kartu THB (Tiket Harian Berjaminan) yang digunakan untuk single trip dan KMT (Kartu Multri trip) yaitu kartu yang dapat diisi ulang. Untuk meningkatkan kualitas dan pelayanan terhadap pengguna, PT. KAI Commuter Jabodetabek menerapkan sistem baru yaitu vending machine atau mesin virtual yang dapat digunakan untuk membeli kartu THB dan melakukan pembelian isi ulang saldo kartu multi trip (KMT). Namun tidak semua stasiun dipasang vending machine yang berakibat seringnya terjadi antrian di loket pembelian tiket.

Metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan pemilihan kendaraan mobil. Dengan Metode TOPSIS, konsumen dapat menentukan alternatif mobil apa saja yang nantinya akan diproses dalam perhitungan sehingga menghasilkan perekomendasi yang terbaik atau sesuai dengan keinginan user (Diah, 2014)

Metode TOPSIS dapat digunakan untuk membantu dalam pembelian

perangkat komputer berdasarkan nilai standar kriteria dari sistem dan nilai bobot masing-masing kategori. Pemilihan pembelian perangkat komputer menggunakan sistem pendukung keputusan mempunyai unjuk kerja yang lebih baik (Bening, DKK, 2015).

Sistem pendukung keputusan dengan metode TOPSIS dapat digunakan untuk merekomendasikan *smartphone* terbaik bagi kalangan pemula. 2. Dari hasil perhitungan yang dilakukan, didapat bahwa ada 2 (dua) rekomendasi pembelian *smartphone* bagi kalangan remaja dari 5 (lima) data penelitian yang dilakukan. *Smartphone* tersebut adalah A3 dengan nilai 1 (Asus Zenfone 3) dan kedua adalah A3 dengan nilai 0,8009 (Vivo v3) (Karmila, 2017).

Penelitian dengan metode Topsis untuk menentukan penerimaan mahasiswa baru pada pendidikan dokter memiliki hasil yaitu Bahwa nilai calon mahasiswa baru yang tertinggi dapat dijadikan pertimbangan dalam proses penyeleksian penerimaan mahasiswa baru Fakultas kedokteran Universitas Muhammadiyah Purwokerto (Kurniawan, 2015)

SPK Pemilihan Pelanggan Terbaik ini mampu menghitung dan mengurutkan alternatif pelanggan terbaik yang tidak terhingga dengan menggunakan array pada penyimpanan variabelnya.. SPK Pemilihan Pelanggan Terbaik ini telah diuji dengan sampel data pada bulan Desember 2014 dengan jumlah 171 toko yang masih aktif dalam transaksi dengan PD Istana Duta (Sanada, 2015).

Implementasi Metode TOPSIS dapat diterima dan digunakan dalam memberikan reward pelanggan depot air minum dengan kriteria status pembayaran, status keaktifan pelanggan, lama berlangganan, jumlah pembelian dan waktu pembelian (Windarto, 2017).

TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang didasarkan pada konsep bahwa alternatif yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negative [1]. Konsep ini banyak digunakan untuk menyelesaikan masalah keputusan secara praktis. Atas dasar itulah penulis tertarik untuk mengambil tema Sistem Pendukung

Keputusan Pembelian Vending Machine Dengan Metode *Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)* Studi kasus PT.KAI Commuter Jabodetabek.

## 2. Metode Penelitian

Berikut ini adalah tahapan penelitian dengan menggunakan metode TOPSIS.

### a. Analisa Matriks Keputusan Ternormalisasi

Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi adalah tahapan pada metode TOPSIS yang membutuhkan rating kinerja setiap alternatif  $A_i$  pada setiap kriteria  $C_j$  yang ternormalisasi.

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m X_{ij}^2}}$$

Dengan ketentuan:

$i = 1, 2, \dots, m$

$j = 1, 2, \dots, n$

$r_{ij}$  = matriks keputusan ternormalisasi

$X_{ij}$  = bobot kriteria ke  $j$  pada alternatif ke  $i$

$i$  = alternatif ke  $i$

$j$  = alternatif ke  $j$

### b. Matriks Ternormalisasi (R)

Menghitung matriks ternormalisasi (R) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rumus : } R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \text{ Dimana : } i = 1, 2, \dots, m; \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n$$

### c. Matriks Ternormalisasi Terbobot (Y)

Menghitung matriks ternormalisasi terbobot (Y) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rumus: } y_{ij} = w_i r_{ij}; \\ i = 1, 2, \dots, m; \\ j = 1, 2, \dots, n$$

### d. Matriks solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan matriks solusi ideal negatif ( $A^-$ )

Menghitung solusi ideal positif ( $A^+$ ) dan negatif ( $A^-$ ) dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rumus : } A^+ = \max(y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+)$$

$$A^- = \max(y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$$

- e. Jarak Solusi Ideal Negatif ( $D^-$ ) dan Solusi Ideal Positif ( $D^+$ )  
Menghitung jarak solusi ideal negative ( $D^-$ ) dan Solusi ideal positif (+) dengan cara:

$$\text{Rumus : } D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2};$$

$$i = 1, 2, \dots, m.$$

- f. Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif  
Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif yang tawarkan sebagai berikut:

$$\text{Rumus: } V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+},$$

$$\text{dimana } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

## 3. Hasil dan Pembahasan

### A. Data Penumpang dan Jarak Lintasan Commuterline

Sampai dengan bulan Juni 2018, KCJ telah memiliki 900 unit KRL, dan akan terus bertambah untuk memenuhi permintaan penumpang yang terus bertambah dari waktu ke waktu. Hingga Juni 2018, rata-rata jumlah pengguna KRL per hari mencapai 1.001.438 pengguna pada hari kerja, dengan rekor jumlah pengguna terbanyak yang dilayani dalam satu hari adalah 1.154.080 dengan jangkauan rute keseluruhan mencapai 418,5 km. Untuk lintasan Bogor ke Jakarta Kota sejauh 54.812 KM, Depok ke Jakarta Kota 32.682 KM, Bogor ke Jatinegara 66.758 KM, Depok Ke Jatinegara 44.632 KM, Bekasi ke Jakarta Kota 26.523 KM, Maja ke Tanah Abang 55.629 KM, Rangkas Bitung Ke Tanah Abang 72.769 KM, Tanggerang ke Duri 19.297 KM, Tanjung Priok Ke Kota 8.115 KM dan jarak Nambo ke Duri 50.803 KM.

### B. Stasiun Terintegrasi Commuterline

Berikut ini adalah stasiun yang terintegrasi oleh kereta commuterline yaitu Bogor, Cilebut, Bojong Gede, Citayam, Depok, Depok Baru, Pondok Cina, Universitas Indonesia, Universitas Pancasila, Lenteng Agung, Tanjung Barat, Pasar Minggu, Pasar Minggu Baru, Duren Kalibata, Cawang, Tebet, Manggarai, Cikini, Gondangdia, Juanda, Sawah Besar, Mangga Besar, Jayakarta, Jakarta Kota, Sudirman, Karet, Tanah Abang, Duri, Angke, Ancol, Priok, Kampung Bandan, Rajawali, Kemayoran, Pasar Senen, Gang Sentiong, Kramat, Pondok Jati, Jatinegara, Klender, Buaran, Klender Baru, Cakung,

Kranji, Bekasi, Bekasi Timur, Tambun, Cibitung, Cikarang, Cibinong, Nambo, Palmerah, Kebayoran, Pondok Ranji, Jurang Mangu, Sudimara, Rawa Buntu, Serpong, Cisauk, Cicayur, Parung Panjang, Cilejit, Daru, Tenjo, Tiga Raksa, Cikoya, Maja, Citeras, Rangkas Bitung, Grogol, Pesing, Taman Kota, Bojong Indah, Rawa Buaya, Kali Deres, Poris, Batu Ceper, Tanah Tinggi dan Tanggerang.

### C. Penentuan Ranking Bobot Kriteria Penelitian

Berdasarkan penelitian dan untuk memudahkan penilaian, maka ditentukan kriteria penilaian yang dirangkum sebagai berikut:

1) Antrian loket (C1)

Pertimbangan adanya antrian loket yang berkepanjangan pada jam-jam sibuk.

2) Lokasi (C2)

Penentuan kriteria berdasarkan jarak stasiun dengan lokasi bisnis, industri, pusat hiburan, sekolah, mall dan fasilitas umum lainnya. Jarak dengan pemukiman padat dan tingkat kepadatan penduduk di sekitar stasiun.

3) Human eror (C3)

Adanya ketidaktahanan penumpang dalam menggunakan sistem e-ticketing dan vending machine.

4) Fasilitas stasiun (C4)

Fasilitas stasiun yang meliputi sumberdaya listrik, luas stasiun dan area untuk menyimpan vending machine.

5) Kapasitas Penumpang (C5)

Kapasitas stasiun yang dapat digunakan untuk menampung penumpang kereta commuterline.

**Tabel 1.** Nilai bobot kriteria

No	Kriteria	Bobot nilai (Wi)
1	Sangat Baik	5
2	Baik	4
3	Cukup	3
4	Buruk	2
5	Sangat Buruk	1

**Tabel 2.** Data Stasiun sampel

Stasiun	Kriteria
Bogor	A1
Nambo	A2
Citayam (T)	A3
Depok	A4
Manggarai (T)	A5
Tanah abang (T)	A6

Duri (T)	A7
Kampung Bandan (T)	A8
Jakarta Kota (T)	A9
Jatinegara (T)	A10
Bekasi	A11
Cikarang	A12
Tangerang	A13
Serpong	A14
Parung Panjang	A15
Rangkas Bitung	A16
Univeritas Indonesia	A17
Pasar Minggu	A18
Juanda	A19
Rawa Buntu	A20

### D. Matriks Keputusan Ternormalisasi

Tahapan selanjutnya adalah memberi nilai dalam tabel keputusan berdasarkan kriteria tabel 1.

**Tabel 3.** Nilai bobot setiap kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
A1	2	4	3	4	4
A2	2	3	2	3	2
A3	1	4	4	4	2
A4	2	4	4	3	4
A5	3	4	4	3	5
A6	2	4	3	2	3
A8	2	3	3	3	4
A9	2	4	3	4	4
A10	2	4	3	4	3
A11	2	4	4	4	3
A12	2	3	2	4	4
A13	2	4	4	4	2
A14	2	4	4	3	2
A15	3	3	2	2	2
A16	3	3	2	2	2
A17	3	5	2	4	4
A18	2	4	3	4	5
A19	2	5	2	4	4
A20	3	3	4	2	2

**Tabel 4.** Hasil Nilai bobot kriteria

Antrian loket	Lokasi	Human eror	Fasilitas stasiun	Kapasitas penumpang
2	4	3	4	4

**Tabel 5.** Nilai Ternormalisasi

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
A1	2	4	3	4	4
A2	2	3	2	3	2
A3	1	4	4	4	2
A4	2	4	4	3	4
A5	3	4	4	3	5
A6	2	4	3	2	3
A7	3	3	3	3	3
A8	2	3	3	3	4
A9	2	4	3	4	4
A10	2	4	3	4	3

A11	2	4	4	4	3
A12	2	3	2	4	4
A13	2	4	4	4	2
A14	2	4	4	3	2
A15	3	3	2	2	2
A16	3	3	2	2	2
A17	3	5	2	4	4
A18	2	4	3	4	5
A19	2	5	2	4	4
A20	3	3	4	2	2
Hasil pangkat kriteria	107	289	199	230	226
Akar hasil pangkat criteria	10.3	17	14.1	15.1	15

### E. Matriks Ternormalisasi (R)

Rumus :  $R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$

Dimana :  $i = 1, 2, \dots, m$ ; dan  $j = 1, 2, \dots, n$

Tahapan selanjutnya menormalisasikan data dengan cara sebagai berikut:

**Tabel 6.** Matriks ternormalisasi antrian loket

Kriteria	Penilaian	Hasil
A1	2	0.19
A2	2	0.19
A3	1	0.10
A4	2	0.19
A5	3	0.29
A6	2	0.19
A7	3	0.29
A8	2	0.19
A9	2	0.19
A10	2	0.19
A11	2	0.19
A12	2	0.19
A13	2	0.19
A14	2	0.19
A15	3	0.29
A16	3	0.29
A17	3	0.29
A18	2	0.19
A19	2	0.19
A20	3	0.29

**Tabel 7.** Matriks ternormalisasi berdasarkan lokasi

Kriteria	Penilaian	Hasil
A1	4	0.24
A2	3	0.18
A3	4	0.24
A4	4	0.24
A5	4	0.24
A6	4	0.24

A7	3	0.18
A8	3	0.18
A9	4	0.24
A10	4	0.24
A11	4	0.24
A12	3	0.18
A13	4	0.24
A14	4	0.24
A15	3	0.18
A16	3	0.18
A17	5	0.29
A18	4	0.24
A19	5	0.29
A20	3	0.18

**Tabel 8.** Matriks ternormalisasi berdasarkan human error.

Kriteria	Penilaian	Hasil
A1	3	0.21
A2	2	0.14
A3	4	0.28
A4	4	0.28
A5	4	0.28
A6	3	0.21
A7	3	0.21
A8	3	0.21
A9	3	0.21
A10	3	0.21
A11	4	0.28
A12	2	0.14
A13	4	0.28
A14	4	0.28
A15	2	0.14
A16	2	0.14
A17	2	0.14
A18	3	0.21
A19	2	0.14
A20	4	0.28

**Tabel 9.** Matriks ternormalisasi berdasarkan Fasilitas

Kriteria	Penilaian	Hasil
A1	4	0.26
A2	3	0.20
A3	4	0.26
A4	3	0.20
A5	3	0.20
A6	2	0.13
A7	3	0.20
A8	3	0.20
A9	4	0.26
A10	4	0.26
A11	4	0.26
A12	4	0.26
A13	4	0.26
A14	3	0.20

A15	2	0.13
A16	2	0.13
A17	4	0.26
A18	4	0.26
A19	4	0.26
A20	2	0.13

**Tabel 10.** Matriks ternormalisasi berdasarkan Kapasitas Penumpang

Kriteria	Penilaian	Hasil
A1	4	0.27
A2	2	0.13
A3	2	0.13
A4	4	0.27
A5	5	0.33
A6	3	0.20
A7	3	0.20
A8	4	0.27
A9	4	0.27
A10	3	0.20
A11	3	0.20
A12	4	0.27
A13	2	0.13
A14	2	0.13
A15	2	0.13
A16	2	0.13
A17	4	0.27
A18	5	0.33
A19	4	0.27
A20	2	0.13

**Tabel 11.** Hasil akhir data normalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.19	0.24	0.21	0.26	0.27
A2	0.19	0.18	0.14	0.20	0.13
A3	0.10	0.24	0.28	0.26	0.13
A4	0.19	0.24	0.28	0.20	0.27
A5	0.29	0.24	0.28	0.20	0.33
A6	0.19	0.24	0.21	0.13	0.20
A7	0.29	0.18	0.21	0.20	0.20
A8	0.19	0.18	0.21	0.20	0.27
A9	0.19	0.24	0.21	0.26	0.27
A10	0.19	0.24	0.21	0.26	0.20
A11	0.19	0.24	0.28	0.26	0.20
A12	0.19	0.18	0.14	0.26	0.27
A13	0.19	0.24	0.28	0.26	0.13
A14	0.19	0.24	0.28	0.20	0.13
A15	0.29	0.18	0.14	0.13	0.13
A16	0.29	0.18	0.14	0.13	0.13
A17	0.29	0.29	0.14	0.26	0.27
A18	0.19	0.24	0.21	0.26	0.33
A19	0.19	0.29	0.14	0.26	0.27
A20	0.29	0.18	0.28	0.13	0.13

#### F. Matriks Ternormalisasi Terbobot (Y)

Rumus:  $y_{ij} = w_i r_{ij}$  ;

dengan  $i = 1, 2, \dots, m$ ; dan  $j = 1, 2, \dots, n$

Tahapan selanjutnya adalah membuat table normalisasi berbobot yang didapatkan dari data normalisasi di atas  $\times$  bobot kriteria

**Tabel 12.** Nilai bobot setiap kriteria

Antrian loket	Lokasi eror	Human stasiun	Fasilitas penumpang	Kapasitas penumpang
2	4	3	4	4

**Tabel 13.** Hasil perhitungan normalisasi  $\times$  bobot kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.38	0.96	0.63	1.04	1.08
A2	0.38	0.72	0.42	0.8	0.52
A3	0.2	0.96	0.84	1.04	0.52
A4	0.38	0.96	0.84	0.8	1.08
A5	0.58	0.96	0.84	0.8	1.32
A6	0.38	0.96	0.63	0.52	0.8
A7	0.58	0.72	0.63	0.8	0.8
A8	0.38	0.72	0.63	0.8	1.08
A9	0.38	0.96	0.63	1.04	1.08
A10	0.38	0.96	0.63	1.04	0.8
A11	0.38	0.96	0.84	1.04	0.8
A12	0.38	0.72	0.42	1.04	1.08
A13	0.38	0.96	0.84	1.04	0.52
A14	0.38	0.96	0.84	0.8	0.52
A15	0.58	0.72	0.42	0.52	0.52
A16	0.58	0.72	0.42	0.52	0.52
A17	0.58	1.16	0.42	1.04	1.08
A18	0.38	0.96	0.63	1.04	1.32
A19	0.38	1.16	0.42	1.04	1.08
A20	0.58	0.72	0.84	0.52	0.52

#### G. Matriks solusi ideal positif (A+) dan matriks solusi ideal negative (A-)

Rumus :  $A^+ = \max(y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+)$

$A^- = \max(y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-)$

**Tabel 14.** Nilai solusi ideal positif (A+) dan negative (A-)

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0.38	0.96	0.63	1.04	1.08
A2	0.38	0.72	0.42	0.8	0.52
A3	0.2	0.96	0.84	1.04	0.52
A4	0.38	0.96	0.84	0.8	1.08
A5	0.58	0.96	0.84	0.8	1.32
A6	0.38	0.96	0.63	0.52	0.8
A7	0.58	0.72	0.63	0.8	0.8
A8	0.38	0.72	0.63	0.8	1.08
A9	0.38	0.96	0.63	1.04	1.08

A10	0.38	0.96	0.63	1.04	0.8
A11	0.38	0.96	0.84	1.04	0.8
A12	0.38	0.72	0.42	1.04	1.08
A13	0.38	0.96	0.84	1.04	0.52
A14	0.38	0.96	0.84	0.8	0.52
A15	0.58	0.72	0.42	0.52	0.52
A16	0.58	0.72	0.42	0.52	0.52
A17	0.58	1.16	0.42	1.04	1.08
A18	0.38	0.96	0.63	1.04	1.32
A19	0.38	1.16	0.42	1.04	1.08
A20	0.58	0.72	0.84	0.52	0.52
<b>Min</b>	<b>0.20</b>	<b>0.72</b>	<b>0.42</b>	<b>0.52</b>	<b>0.52</b>
<b>Maks</b>	<b>0.58</b>	<b>1.16</b>	<b>0.84</b>	<b>1.04</b>	<b>1.32</b>

#### H. Jarak Solusi Ideal Negatif (D-) dan Solusi Ideal Positif (D+)

Tahapan selanjutnya adalah memberi nilai dalam tabel keputusan berdasarkan kriteria di atas.

$$\text{Rumus : } D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2}; i = 1, 2, \dots, m.$$

Hasilnya dapat dilihat pada tabel 15

**Tabel 15.** Jarak solusi ideal positif (D+) dan negatif (D-)

Nilai D+	Nilai D-
326,55	217,61
378,48	491,49
478,41	296,27
222,81	222,21
258,76	216,86

#### I. Nilai Preferensi Untuk Setiap Alternatif

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}, \text{ dimana } i = 1, 2, 3, \dots, m.$$

**Tabel 16.** Nilai Preferensi alternatif

Kriteria	Nilai Vi=(Di-/(Di-+Di+))	Nilai D-
C1	(217,61)/(217,61+326,55)	0.40
C2	(491,49)/(491,49+378,48)	<b>0.56</b>
C3	(296,27)/(296,27+478,41)	0.38
C4	(222,21)/(222,21+222,81)	0.50
C5	(216,86)/(216,86+258,76)	0.46

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap sampel 20 stasiun dan multikriteria yang di uji, maka di dapatkan nilai 0.56 dari variabel kriteria 2 yaitu lokasi (C2). Maka untuk pembelian vending machine di stasiun yang di analisa berdasarkan metode TOPSIS dapat digunakan pemilihan kriteria ideal untuk

pembelian vending machine berdasarkan kriteria pemilihan lokasi stasiun.

Untuk melakukan pembelian dan implementasi vending machine di stasiun yang terintegrasi dengan kereta commuterline, aspek utama yang dapat dipertimbangkan adalah lokasi dengan menentukan kriteria berdasarkan jarak stasiun dengan lokasi bisnis, industri, pusat hiburan, sekolah, mall dan fasilitas umum lainnya. Jarak dengan pemukiman padat dan tingkat kepadatan penduduk di sekitar stasiun.

Kesimpulan dari penelitian untuk sistem pendukung keputusan pembelian vending machine di utamakan di stasiun berikut yaitu stasiun Bogor, Citayam, Depok, Manggarai, Tanah Abang, Jakarta Kota, Jatinegara, Bekasi, Tanggerang, Serpong, Universitas Indonesia, Pasar Minggu dan Juanda

#### Referensi

- Arifah, Diah. 2014. Analisa dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kendaraan Menggunakan Metode TOPSIS. Jurnal Teknologi Informasi Vol 5 No.1. STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang
- Bening, DKK. (2015), Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Perangkat Komputer Dengan Metode TOPSIS Studi Kasus CV. Triad. Jurnal Informatika Universitas Mulawarman, Vol 10 (2) , pp.1-7.
- Alawiah, Susilowati. 2018. Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Vending Machine dengan Metode Technique For Other Reference By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) Studi Kasus PT. KAI Commuter Jabodetabek. Seminar Nasional Teknologi Informasi Universitas Ibu Khaldun Bogor.
- Alawiah, Susilowati. 2018. Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Vending Machine Dengan Metode TOPSIS Studi Kasus PT. KAI Commuter Jabodetabek. Seminar Nasional Pendidikan Teknologi Informasi Universitas Pendidikan Ganesha Denpasar Bali.
- Karmila, DKK. Sistem Pendukung Keputusan dalam Merekomendasikan Smartphone untuk Kalangan Pemula dengan Metode TOPSIS. Seminar nasional Multidisiplin Ilmu 2017.

- Universitas Asahan Kisaran Sumatera Utara.
- Kurniawan, Dkk. 2015. Metode TOPSIS untuk Menentukan Penerimaan Mahasiswa Baru Pendidikan Dokter di Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Juita Vol. III Nomor 4, November 2015, Univeritas Muhammadiyah Purwokerto.
- Sanada, Alfin Bundiono. 2015. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pelanggan Terbaik Dengan Metode TOPSIS Studi Kasus PD. Istana Duta. Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi. Universitas Tanjung Pura.
- Windarto, Agus Perdana. 2017. Implementasi Metode TOPSIS dan SAW dalam Memberikan Reward Pelanggan.