

Sistem Pendukung Keputusan Kelompok untuk Penentuan Usulan Lokasi Pendirian Minimarket

Amalia Beladonna Arifa¹, Herdiesel Santoso²

¹Institut Teknologi Telkom Purwokerto
e-mail: amalia@ittelkom-pwt.ac.id

²STMIK El Rahma Yogyakarta
e-mail: herdiesel.santoso@stmikelrahma.ac.id

Diterima	Direvisi	Disetujui
25-07-2020	27-07-2020	29-07-2020

Abstrak - Pasar modern merupakan tempat menjual berbagai barang kebutuhan rumah tangga dimana penjualannya dilakukan dengan cara konsumen mengambil sendiri barang yang dibutuhkan dan membayarnya ke kasir. Dalam kurun waktu 10 tahun terakhir, salah satu jenis pasar modern yang memiliki laju pertumbuhan omset adalah minimarket. Pada lokasi yang tepat, sebuah minimarket akan lebih sukses dibandingkan dengan minimarket lain yang memiliki lokasi kurang strategis meskipun keduanya menjual barang yang sama. Dalam menentukan lokasi pendirian minimarket yang baru dibutuhkan parameter yang perlu diperhatikan oleh para pengambil keputusan. Untuk menentukan lokasi pendirian minimarket akan sulit dilakukan jika dikerjakan secara *manual*, mengingat setiap pengambil keputusan memiliki preferensi sendiri yang dapat menyebabkan tingginya faktor subjektifitas. Sistem Pendukung Keputusan Kelompok (SPKK) dapat menjadi alternatif untuk membantu mengambil keputusan sekaligus sebagai alat dalam menganalisis informasi yang dibutuhkan. Pemodelan SPKK yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan penggabungan beberapa metode, yaitu AHP, SAW dan *Borda*. Berdasarkan hasil akhir dari Sistem Pendukung Keputusan Kelompok yaitu berupa perangkaan dari kelima nilai parameter (harga tanah, jumlah penduduk, volume belanja, frekuensi belanja, dan pendapatan) terhadap alternatif lokasi pendirian minimarket. Alternatif lokasi yang memiliki hasil tertinggi yang dijadikan sebagai lokasi usulan bagi para pengambil keputusan dalam mendirikan minimarket baru.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan Kelompok, Usulan Lokasi Pendirian Minimarket, AHP, SAW, Borda

Abstract - Modern market is a place to sell a variety of household goods where the sale is done by consumers taking the items themselves and pay them to the cashier. In the past 10 years, one type of modern market that has a turnover growth rate is a convenience store. In the right location, a convenience store will be more successful compared to other convenience store which has a less strategic location even though both sell the same goods. Determining the location of a new convenience store's establishment required parameters that need to be considered by decision makers. To determine the location of a new convenience store's establishment will be difficult if done manually, bearing in mind that each decision maker has his own preferences which can lead to a high factor of subjectivity. Group Decision Support System (GDSS) can be an alternative to help make decisions as well as a tool in analyzing the information needed. GDSS modeling developed in this study uses a combination of several methods, namely AHP, SAW and *Borda*. Based on the final results of the Group Decision Support System in the form of ranking of the five parameter values (land price, population, shopping volume, expenditure frequency, and income) to alternative locations for the establishment of a minimarket. Alternative locations that have the highest yields are used as the proposed location for decision makers in establishing a new convenience store.

Keywords: Group Decision Support System, Convenience Store Establishment, AHP, SAW, Borda

PENDAHULUAN

Perkembangan dunia usaha semakin hari semakin meningkat. Berbagai jenis usaha baru mulai bermunculan. Usaha-usaha tersebut hadir dengan berbagai inovasi dan gaya baru yang menyebabkan

persaingan antar usaha pun semakin tinggi. Dengan semakin banyaknya pengusaha yang terlibat dalam memenuhi kebutuhan konsumen menjadi sebuah tantangan bagi para pengusaha untuk dapat memberikan kepuasan terhadap para pelanggan (Syamsudin et al., 2016). Terkadang satu jenis usaha

yang sama muncul dalam lokasi yang saling berdekatan. Hal ini bukan merupakan suatu kebetulan, melainkan suatu strategi bisnis yang diterapkan oleh para pengusaha.

Banyak dari usaha-usaha bisnis yang gagal berkembang karena berada pada lokasi yang tidak tepat. Terkadang perusahaan atau pebisnis tidak terlalu mengutamakan masalah lokasi, sehingga pemasarannya tidak dapat menarik perhatian para konsumennya. Padahal, sebenarnya lokasi sangatlah berpengaruh terhadap perkembangan usaha bisnis terutama di era sekarang ini, dimana usaha-usaha bisnis bersaing dengan sangat ketatnya.

Penentuan lokasi usaha merupakan hal yang tidak boleh diabaikan ketika ingin membuka suatu usaha baru. Dalam strategi pemasaran, pemilihan lokasi yang strategis merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kesuksesan pemasaran suatu usaha. Semakin strategis lokasi usaha yang dipilih maka peluang suatu usaha menjadi sukses dan berkembang menjadi semakin besar. Sebaliknya semakin tidak strategis lokasi usaha yang dipilih maka peluang untuk sukses dan berkembang suatu usaha akan menjadi semakin rendah.

Minimarket merupakan salah satu jenis usaha bisnis yang menjual produk-produk untuk kebutuhan dasar rumah tangga. Minimarket merupakan jenis pasar modern yang keberadaannya telah diterima oleh masyarakat. Saat ini di berbagai daerah yang sudah berkembang dapat ditemukan minimarket dengan berbagai *brand* tertentu. Dengan jumlahnya yang semakin banyak bahkan minimarket-minimarket tersebut dapat ditemukan dalam suatu lokasi yang sangat berdekatan atau bahkan ditemukan berada dalam kawasan pasar tradisional. Kondisi ini dapat mengakibatkan kondisi pasar yang tidak baik seperti semakin besar tingkat *sharing* konsumen yang dapat mengakibatkan pasar tradisional lumpuh. Rendahnya pembeli pada suatu minimarket akibat tingkat *sharing* konsumen yang tinggi dapat mengakibatkan kegagalan bisnis suatu minimarket, terbukanya peluang persaingan yang kurang sehat dan lain sebagainya. Untuk mencegah hal-hal tersebut maka diperlukan suatu mekanisme untuk menentukan lokasi minimarket yang tepat.

Proses penentuan lokasi minimarket melibatkan banyak pengambil keputusan, diantaranya pemilik *franchise*, pembeli *franchise* dan *surveyor* lokasi. Dalam menentukan lokasi minimarket terdapat beberapa parameter yang dapat menjadi pertimbangan, antara lain kepadatan penduduk, volume belanja penduduk, harga tanah, jarak dengan pasar tradisional dan lain-lain. Beberapa parameter tersebut harus dianalisis dengan baik oleh setiap pengambil keputusan agar penentuan lokasi minimarket tepat sasaran. Proses ini memakan waktu

dan biaya yang besar karena melibatkan banyak pengambil keputusan. Masing-masing pengambil keputusan memiliki pertimbangan yang berbeda-beda terhadap sejumlah parameter yang diperlukan dalam menentukan lokasi yang tepat.

Perkembangan teknologi saat ini telah mencakup di berbagai aspek kehidupan. Teknologi hadir untuk memberikan kemudahan bagi manusia. Salah satu bentuk kemudahan dari perkembangan teknologi adalah GDSS (*Group Decision Support System*) atau SPKK (*Sistem Pendukung Keputusan Kelompok*). SPKK diciptakan untuk dapat memudahkan para manajer dalam mengambil keputusan bersama dengan menggunakan bantuan teknologi komputer. Penerapan SPKK pernah dilakukan untuk menentukan lokasi *shelter* baru bus Transjogja (Susilo & SN, 2012) dan untuk menentukan lokasi pemukiman baru (Ula & SN, 2013).

Dalam melakukan komputasi untuk memudahkan proses pengambilan keputusan, terdapat beberapa metode dalam SPKK yang dapat digunakan, diantaranya adalah AHP, TOPSIS, SAW, Fuzzy MADM, Borda, *Profile Matching* dan lain-lain. Masing-masing metode dapat membantu untuk menyelesaikan suatu permasalahan jika digunakan tepat sasaran, namun di sisi lain metode-metode tersebut juga memiliki keterbatasan. Untuk menyelesaikan permasalahan dalam skala yang kecil dengan parameter yang jelas dapat ditentukan nilainya ataupun jika suatu parameter memiliki nilai yang ambigu dapat hanya menggunakan satu metode saja. Namun jika suatu permasalahan dalam skala yang besar dengan sejumlah parameter yang memiliki nilai campuran, maka menggunakan salah satu metode saja menjadi tidak efektif, diperlukan suatu penggabungan beberapa metode yang tepat agar dapat memberikan hasil yang tepat pula.

Dalam kasus penentuan usulan lokasi pendirian minimarket terdapat beberapa parameter yang digunakan. Setiap parameter tersebut memiliki nilai yang jelas, namun dapat memiliki bobot yang berbeda-beda bergantung kepada pengambil keputusan. Sehingga dalam hal ini dibutuhkan lebih dari satu metode untuk melakukan komputasi.

Penelitian mengenai SPKK yang menggunakan penggabungan dua metode pernah dilakukan untuk menentukan penerima AGC Award (Tirtana, 2019). Penentuan penerima *award* tersebut menggunakan metode SAW untuk menunjang pengambilan keputusan individu serta menggunakan metode Borda untuk menunjang proses pengambilan keputusan kelompok. Selain itu, penggabungan metode AHP dan Borda juga pernah dilakukan untuk melakukan evaluasi penawaran pekerjaan konstruksi (Ogiana et al., 2017).

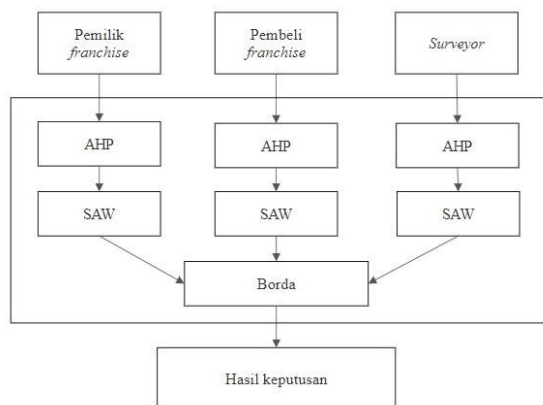
Penelitian ini bertujuan untuk memodelkan SPKK dalam menentukan usulan lokasi pendirian minimarket menggunakan tiga metode yaitu AHP, SAW dan Borda. Metode AHP digunakan untuk melakukan pembobotan terhadap parameter, metode SAW digunakan untuk melakukan penjumlahan terbobot dan perangkingan, serta metode Borda digunakan untuk menggabungkan hasil penilaian para pengambil keputusan.

METODOLOGI PENELITIAN

Terdapat beberapa langkah yang dilakukan dalam memodelkan SPKK untuk penentuan usulan lokasi pendirian minimarket, yaitu:

- 1) Setiap pengambil keputusan memberikan nilai kepentingan terhadap kriteria penilaian dalam penentuan usulan lokasi pendirian minimarket
- 2) Nilai kepentingan tersebut kemudian diolah untuk memperoleh rangking menggunakan metode AHP dan SAW di masing-masing pengambil keputusan
- 3) Rangking akhir di masing-masing pengambil keputusan kemudian digabungkan menggunakan metode Borda untuk mendapatkan hasil akhir

Berdasarkan langkah-langkah tersebut, model SPKK untuk penentuan usulan lokasi pendirian minimarket dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model SPKK Penentuan Usulan Lokasi Pendirian Minimarket

1. Metode AHP

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan teknik untuk mendukung proses pengambilan keputusan yang bertujuan untuk menentukan pilihan terbaik dari beberapa alternatif yang dapat diambil. AHP menguraikan masalah multikriteria atau multifactor yang kompleks menjadi suatu hirarki (Simanjourang et al., 2017). Kelebihan AHP adalah dapat memberikan kerangka yang komprehensif dan rasional dalam menstrukturkan permasalahan pengambilan keputusan. Dalam metode AHP dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi

yang diinginkan.

- b. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.
- c. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
- d. Menentukan bobot prioritas elemen (kriteria). Penentuan bobot prioritas kriteria yang digunakan adalah *Additive Normalization* (AN), dengan cara sebagai berikut: (Saaty & Vargas, 2012)

- 1) Menjumlahkan nilai dari setiap kolom dalam matriks perbandingan berpasangan menggunakan persamaan (1).

$$\sum_{i=1}^n a_{ij}, \text{ dengan } i, j = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

- 2) Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks menggunakan persamaan (2).

$$a_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}, \text{ dengan } i, j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

- 3) Menjumlahkan semua nilai setiap baris dari matriks yang telah dinormalisasi dan membaginya dengan jumlah elemen. Hasil pembagian tersebut menunjukkan nilai bobot prioritas untuk setiap elemen (kriteria) menggunakan persamaan (3).

$$w_i^T = \frac{\sum_{j=1}^n a_{ij}}{n}, \text{ dengan } i, j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

- e. Mengukur nilai konsistensi. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi lagi. Pengukurannya dengan cara sebagai berikut: (Kusumadewi et al., 2006)

- 1) Menghitung nilai λ_{max} menggunakan persamaan (4)

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{(A \cdot w^T)_i}{w_i^T} \quad (4)$$

- 2) Menghitung nilai *Consistency Index* (CI) menggunakan persamaan (5)

$$I = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (5)$$

- 3) Menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR) menggunakan persamaan (6)

$$CR = \frac{CI}{IR} \quad (6)$$

- f. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan.

- g. Memeriksa konsistensi hirarki. Yang diukur dalam AHP adalah rasio konsistensi dengan melihat index konsistensi. Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid.

2. Metode SAW

Simple Additive Weighting (SAW) merupakan teknik untuk mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Eniyati, 2011).

Metode SAW mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya. Dalam metode SAW dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
- Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R . Untuk melakukan normalisasi tersebut menggunakan persamaan (7).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}} & \text{jika } j = \text{atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j = \text{atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (7)$$

dimana,

- r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi
- $\text{Max } x_{ij}$ = nilai maksimum dari tiap baris dan kolom
- $\text{Min } x_{ij}$ = nilai minimum dari tiap baris dan kolom
- x_{ij} = baris dan kolom dari matriks

dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

- Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi, menggunakan persamaan (8).

$$V_i = \sum_{j=0}^n w_j r_{ij} \quad (8)$$

dimana,

- V_i = nilai akhir dari alternative
- W_j = bobot yang telah ditentukan
- R_{ij} = normalisasi matriks

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih.

3. Metode Borda

Borda merupakan metode yang digunakan pada pengambilan keputusan kelompok untuk pemilihan *single winner* ataupun *multiple winner*, dimana pemberi suara (*voters*) melakukan perankingan terhadap kandidat yang disusun berdasarkan pilihan (*preference*). Tahapan penyelesaian suatu kasus menggunakan metode *Borda* adalah sebagai berikut: (Budhi & Wardoyo, 2017)

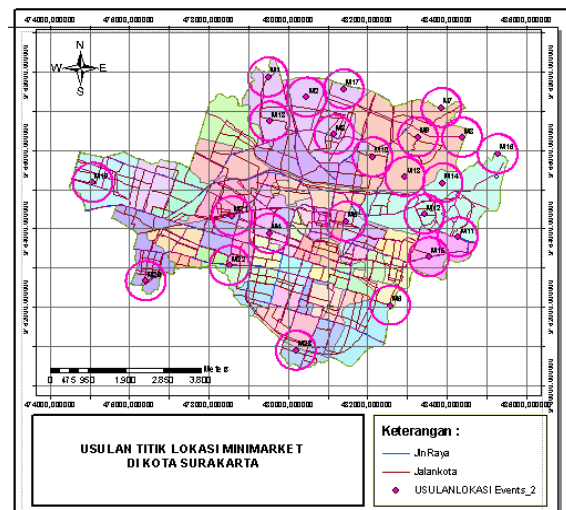
- Penentuan nilai peringkat pada suatu urutan alternative pilihan dengan urutan teratas diberikan point m , dimana m adalah jumlah total alternative
- Poin m digunakan sebagai pengali dari suara yang diperoleh pada posisi yang bersangkutan
- Perhitungan nilai fungsi *Borda* dari alternatif pilihan tersebut maka pilihan dengan nilai tertinggi merupakan pilihan yang paling disukai oleh pengambil keputusan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam SPKK untuk menentukan usulan pendirian lokasi minimarket diasumsikan bahwa lokasi yang menjadi alternatif adalah lokasi-lokasi terpilih yang sudah memenuhi persyaratan untuk dibangun sebuah minimarket, persyaratan tersebut antara lain:

- Tidak ada pembangunan pasar modern dan pasar tradisional baru
- Tidak ada pembangunan jalan umum
- Jarak diasumsikan simetris, yaitu jarak dari titik lokasi A ke titik lokasi B sama dengan jarak dari titik lokasi B ke titik lokasi A
- Jarak minimal antara minimarket usulan dengan pasar tradisional, supermarket dan hypermarket adalah 500 m
- Di titik lokasi terpilih terdapat lahan kosong untuk mendirikan minimarket

Penentuan titik-titik lokasi yang menjadi alternatif untuk pendirian minimarket diproses menggunakan bantuan SIG yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Usulan Lokasi Minimarket di Kota Surakarta
(Sumber: Pengolahan Data Digitasi, 2009)

Sebagai contoh perhitungan yaitu diambil empat titik lokasi di kota Surakarta. Empat lokasi yang terpilih ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Lokasi Terpilih

Lokasi	Kelurahan	Keterangan
L1	Mangkubumen	Dekat jalan raya dan perkantoran
L2	Kepatihan Waten	Dekat pemukiman penduduk dan jalan raya
L3	Purwosari	Dekat jalan raya
L4	Panularan	Dekat perumahan dan pemukiman penduduk

Harga tanah dan jumlah penduduk pada setiap lokasi ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Harga Tanah dan Jumlah Penduduk Tiap Lokasi

Lokasi	Harga Tanah per meter (Rp)	Jumlah Penduduk (jiwa)
L1	2000000	7719
L2	625000	2439
L3	1100000	6925
L4	1500000	5908

Kondisi ekonomi penduduk pada setiap lokasi ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kondisi Ekonomi Tiap Lokasi

Lokasi	Volume Belanja Rata-rata per bulan (Rp)	Frekuensi Belanja Rata-rata per bulan (kali)	Pendapatan Rata-rata per bulan (Rp)
L1	408000	5	2920000
L2	277000	6	2270000
L3	298000	4	2450000
L4	268000	3	2290000

Terdapat lima parameter yang digunakan dalam menentukan usulan lokasi pendirian minimarket ini yang ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Parameter Penentuan Usulan Lokasi

Parameter	Inisial	Kriteria
Harga tanah	HT	<i>Cost</i>
Jumlah penduduk	JP	<i>Benefit</i>
Volume belanja	VB	<i>Benefit</i>
Frekuensi belanja	FB	<i>Benefit</i>
Pendapatan	PD	<i>Benefit</i>

Terdapat tiga pengambil keputusan untuk menentukan usulan lokasi pendirian minimarket, yaitu pemilik *franchise* (DM1), pembeli *franchise* (DM2) dan

surveyor (DM3).

1. Perhitungan Menggunakan Metode AHP

Pada tahap pertama, dengan menggunakan metode AHP, setiap pengambil keputusan menentukan nilai perbandingan kepentingan untuk setiap parameter.

a. Pengambil Keputusan 1 (DM1)

Penentuan nilai perbandingan kepentingan untuk setiap parameter yang dilakukan oleh pemilik *franchise* ditampilkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Kepentingan DM1

	HT	JP	VB	FB	PD
HT	1	0.5	0.25	0.333	0.333
JP	2	1	0.5	0.667	0.667
VB	4	2	1	1.5	1.5
FB	3	1.5	0.667	1	1.5
PD	3	1.5	0.667	0.667	1

Dari penilaian yang telah dilakukan oleh DM1 kemudian akan dibentuk sebuah matrik seperti yang ditampilkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Matrik Nilai Kepentingan DM1

1	0.5	0.25	0.333	0.333
2	1	0.5	0.667	0.667
4	2	1	1.5	1.5
3	1.5	0.667	1	1.5
3	1.5	0.667	0.667	1
15	8.5	3.583	4.833	5.667

Selanjutnya matrik pada Tabel 6 dinormalisasikan dengan cara membagi setiap data pada kolom ke-*j* dengan total pada kolom-*j*. Setelah dinormalisasikan, langkah berikutnya adalah mencari nilai rata-rata dengan menjumlahkan setiap baris *i* dan membaginya dengan jumlah kolom. Matrik yang telah dinormalisasikan ditampilkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Normalisasi Matrik Kepentingan DM1

					Rata-rata
0.067	0.058	0.069	0.068	0.058	0.065
0.133	0.117	0.139	0.137	0.117	0.119
0.267	0.235	0.279	0.310	0.264	0.273
0.2	0.176	0.186	0.206	0.264	0.208
0.2	0.176	0.186	0.137	0.176	0.181
1	1	1	1	1	1

Dari matrik pada Tabel 7, diperoleh bobot berupa nilai rata-rata yaitu (0.065, 0.119, 0.273, 0.208, 0.181). Kemudian dilakukan cek konsistensi.

Tabel 8. Nilai Konsistensi Matrik DM1

0.5	0.25	0.333	0.333	x	0.065	=	0.399
1	0.5	0.667	0.667		0.119		0.838

2	1	1.5	1.5	0.273	1.919
1.5	0.667	1	1.5	0.208	0.997
1.5	0.667	0.667	1	0.181	0.772

Menghitung nilai λ_{max} menggunakan persamaan (4).
 $\lambda_{max} = 5.190926$

Menghitung nilai *Consistency Index* (CI) menggunakan persamaan (5).

$$CI = \frac{5.190926 - 5}{5 - 1} = 0.047732$$

Menghitung nilai *Consistency Ratio* (CR) menggunakan persamaan (6).

$$CR = \frac{0.047732}{1.12} = 0.042617$$

Kemudian didapatkan bobot masing-masing parameter oleh DM1, yaitu sebagai berikut:

Parameter HT = 0.065
Parameter JP = 0.119
Parameter VB = 0.273
Parameter FB = 0.208
Parameter PD = 0.181

b. Pengambil Keputusan 2 (DM2)

Penentuan nilai perbandingan kepentingan untuk setiap parameter yang dilakukan oleh pembeli *franchise* ditampilkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Nilai Kepentingan DM2

	HT	JP	VB	FB	PD
HT	1	2	0.333	0.333	0.5
JP	0.5	1	0.667	1.5	0.5
VB	3	1.5	1	1.5	2
FB	3	0.667	0.667	1	0.8
PD	2	2	0.5	1.25	1

Kemudian dilakukan cara perhitungan yang sama seperti pada DM1 dan didapatkan bobot masing-masing parameter oleh DM2 sebagai berikut:

Parameter HT = 0.109
Parameter JP = 0.147
Parameter VB = 0.289
Parameter FB = 0.166
Parameter PD = 0.192

c. Pengambil Keputusan 3 (DM3)

Penentuan nilai perbandingan kepentingan untuk setiap parameter yang dilakukan oleh *surveyor* ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai Kepentingan DM3

	HT	JP	VB	FB	PD
HT	1	1.25	0.3	0.6	2
JP	0.8	1	0.667	1.5	1.5
VB	3	1.5	1	1.5	1.5
FB	1.667	0.667	0.667	1	1.33

PD	0.5	0.667	0.667	0.75	1
----	-----	-------	-------	------	---

Kemudian dilakukan cara perhitungan yang sama seperti pada DM1, didapatkan bobot masing-masing parameter oleh DM3 sebagai berikut:

Parameter HT = 0.130
Parameter JP = 0.142
Parameter VB = 0.221
Parameter FB = 0.150
Parameter PD = 0.112

2. Perhitungan Menggunakan Metode SAW

Pada tahap kedua dilakukan penjumlahan bobot dan perangkingan menggunakan metode SAW. Pada tahap ini dilakukan perhitungan untuk setiap kriteria berdasarkan bobot-bobot yang telah didapatkan untuk setiap DM. Adapun data kriteria dari titik lokasi alternatif ditunjukkan pada Tabel 11.

Tabel 11. Kriteria Titik Lokasi Alternatif

Lokasi	HT	JP	VB	FB	PD
L1	200000 0	7719	40800 0	5	292000 0
L2	625000	2439	27700 0	6	227000 0
L3	110000 0	6925	29800 0	4	245000 0
L4	150000 0	5908	26800 0	3	229000 0
Kriteria	cost	benefit	benefit	benefit	benefit

Dari data pada Tabel 11 dilakukan *rating* langsung sehingga menghasilkan *rating* kecocokan setiap alternative lokasi yang ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. *Rating* Kecocokan Tiap Alternatif

Lokasi	HT	JP	VB	FB	PD
L1	1	4	4	3	4
L2	4	1	2	4	1
L3	3	3	3	2	3
L4	2	2	1	1	2
Kriteria	cost	benefit	benefit	benefit	benefit

Dari data pada Tabel 12 akan terbentuk sebuah matrik, yang selanjutnya dilakukan normalisasi pada matrik tersebut menggunakan persamaan (7). Hasil dari matrik yang telah ternormalisasi ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Matrik Ternormalisasi

1	1	1	0.75	1
4	0.25	0.5	1	0.25
3	0.75	0.75	0.5	0.75
2	0.5	0.25	0.25	0.5

Kemudian, dari matrik pada Tabel 13 dilakukan perangkingan menggunakan persamaan (8).

Perangkingan tersebut dilakukan untuk masing-masing pengambil keputusan.

a. Pengambil Keputusan 1 (DM1)

DM1 memiliki bobot untuk masing-masing kriteria sebagai berikut:

$$W_{DM1} = (0.065, 0.119, 0.273, 0.208, 0.181)$$

Matrik yang telah ternormalisasi selanjutnya dikalikan dengan bobot untuk setiap kriteria, menghasilkan:

$$V_1 = 0.796$$

$$V_2 = 0.683$$

$$V_3 = 0.732$$

$$V_4 = 0.402$$

Urutan peringkat sesuai dengan DM1 ditunjukkan pada Tabel 14.

Tabel 14. Urutan Peringkat DM1

Peringkat	V	Lokasi
1	V ₁	L1
2	V ₃	L3
3	V ₂	L2
4	V ₄	L4

b. Pengambil Keputusan 2 (DM2)

DM2 memiliki bobot untuk masing-masing kriteria sebagai berikut:

$$W_{DM2} = (0.109, 0.147, 0.289, 0.166, 0.192)$$

Matrik yang telah ternormalisasi selanjutnya dikalikan dengan bobot untuk setiap kriteria, menghasilkan:

$$V_1 = 0.864$$

$$V_2 = 0.834$$

$$V_3 = 0.883$$

$$V_4 = 0.503$$

Urutan peringkat sesuai dengan DM2 ditunjukkan pada Tabel 15.

Tabel 15. Urutan Peringkat DM2

Peringkat	V	Lokasi
1	V ₃	L3
2	V ₁	L1
3	V ₂	L2
4	V ₄	L4

c. Pengambil Keputusan 3 (DM3)

DM3 memiliki bobot untuk masing-masing kriteria sebagai berikut:

$$W_{DM3} = (0.130, 0.142, 0.221, 0.150, 0.112)$$

Matrik yang telah ternormalisasi selanjutnya dikalikan dengan bobot untuk setiap kriteria, menghasilkan:

$$V_1 = 0.719$$

$$V_2 = 0.845$$

$$V_3 = 0.823$$

$$V_4 = 0.480$$

Urutan peringkat sesuai dengan DM3 ditunjukkan pada Tabel 16.

Tabel 16. Urutan Peringkat DM3

Peringkat	V	Lokasi
1	V ₂	L2
2	V ₃	L3
3	V ₁	L1
4	V ₄	L4

3. Perhitungan Menggunakan Metode Borda

Pada tahap ketiga dilakukan penggabungan hasil penilaian dari para pengambil keputusan menggunakan metode *Borda*. Hasil penggabungan tersebut ditunjukkan pada Tabel 17.

Tabel 17. Nilai Akhir Alternatif Lokasi

Alternatif	Peringkat				Rangking	Bobot
	1	2	3	4		
L1	1	1	1	0	6	0.333
L2	1	0	2	0	5	0.277
L3	1	2	0	0	7	0.388
L4	0	0	0	3	0	0
Bobot	3	2	1	0		

Dari Tabel 17 terlihat bahwa alternatif lokasi L3 memiliki bobot tertinggi dibandingkan dengan lokasi yang lain, yaitu sebesar 0.388. Sehingga lokasi L3, yaitu Kelurahan Purwosari, terpilih menjadi lokasi usulan pendirian minimarket baru.

KESIMPULAN

Berdasarkan pada penelitian yang telah dilakukan bahwa pemodelan SPKK yang dibuat dapat membantu dalam mengambil keputusan secara berkelompok untuk menentukan usulan lokasi pendirian minimarket. Untuk hasil perhitungan menggunakan metode AHP dapat menghasilkan nilai prioritas yang kemudian digunakan untuk perhitungan pada metode SAW. Untuk hasil perhitungan menggunakan metode SAW dapat menunjukkan hasil perangkingan oleh masing-masing pengambil keputusan sesuai dengan parameter yang ditentukan. Untuk hasil perhitungan dengan metode *Borda* menunjukkan bahwa dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan, yaitu dapat menentukan lokasi usulan pendirian minimarket sesuai dengan hasil perhitungan dari para pengambil keputusan, yaitu pemilik *franchise*, pembeli *franchise* dan *surveyor*.

REFERENSI

- Budhi, M. A., & Wardoyo, R. (2017). Group Decision Support System Determination Of Best Employee Using Topsis And Borda. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 11(2), 165. <https://doi.org/10.22146/ijccs.22773>
- Eniyati, S. (2011). Perancangan Sistem Pendukung Pengambilan Keputusan untuk Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK*, 16(2), 171–176.
- Kusumadewi, S., Hartati, S., Harjoko, A., & Wardoyo, R. (2006). Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (Fuzzy MADM). Yogyakarta: Graha Ilmu, 78-79.
- Ogiana, G., Wirastuti, N. M. A. E. D., & Ariastina, W. G. (2017). Group Decision Support System (GDSS) Untuk Evaluasi Penawaran Pekerjaan Konstruksi Menggunakan Metode AHP dan Borda. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 16(3), 19–26. <https://doi.org/10.24843/mite.2017.v16i03p04>
- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2012). Models, methods, concepts & applications of the analytic hierarchy process (Vol. 175). Springer Science & Business Media.
- Simanjorang, R. M., Hutahaeon, H. D., & Sihotang, H. T. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Bahan Pangan Bersubsidi Untuk Keluarga Miskin Dengan Metode AHP Pada Kantor Kelurahan Mangga. *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 2(1), 22–31. <http://e-jurnal.pelitanusantara.ac.id/index.php/JIPN/article/view/274/172>
- Susilo, B., & SN, A. (2012). GDSS Penentuan Lokasi Shelter Baru Transjogja Menggunakan Metode Brown-Gibson dan Borda. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 6(2), 57–66. <https://doi.org/10.22146/ijccs.2153>
- Syamsudin, Iswahyudi, A., & Ariyanto, F. (2016). IMPLEMENTASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI CABANG MINIMARKET BARU MENGGUNAKAN METODE BROWN GIBSON. *Seminar Nasional Humaniora & Aplikasi Teknologi Informasi 2016 (SEHATI 2016)*, 505–509.
- Tirtana, A. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Untuk Menentukan Penerima AGC Award Menggunakan Metode Simple Additive Weighting dan Borda. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 4(1), 43–47. <https://doi.org/10.30591/jpit.v4i1.1062>
- Ula, M., & SN, A. (2013). Sistem Pendukung Keputusan Kelompok Penentuan Kelayakan Lokasi Pemukiman. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 7(1), 89–100. <https://doi.org/10.22146/ijccs.3055>