

# Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Lokasi Tempat Penampungan Sampah Sementara (Studi Kasus: Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta)

Muhammad Aldy Rivai<sup>1</sup>, Muhammad Qomarul Huda<sup>2</sup>

**Abstrak**—Dinas Lingkungan Hidup (DLH) DKI Jakarta merupakan lembaga pemerintah yang berperan penting dalam menentukan lokasi tempat penampungan sementara (TPS). TPS adalah tempat sebelum sampah diangkut ke tempat daur ulang, pengolahan, dan/atau tempat pengolahan sampah terpadu. Jumlah TPS di Jakarta pun masih kurang, dimana dari 261 kelurahan, Jakarta hanya memiliki 160 TPS. Karena berdasarkan SNI 3242:2008 disebutkan bahwa untuk 1 kelurahan dengan jumlah penduduk 30.000 jiwa, membutuhkan TPS dengan luas lahan  $\pm 60 - 200 \text{ m}^2$ . Maka untuk 1 kelurahan di DKI Jakarta yang jumlah rata-rata penduduknya sebanyak 35.633 jiwa, membutuhkan 2 TPS atau lebih. Selain itu, proses pemilihan lokasi TPS yang dilakukan selama ini belum mempertimbangkan persyaratan yang sudah ditentukan dalam Permen PU Nomor 03 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan. Untuk itu diperlukan suatu sistem penunjang keputusan yang dapat memberikan rekomendasi lokasi TPS terbaik berdasarkan kriteria atau persyaratan yang ada. Dalam penelitian ini, sistem dibangun menggunakan metode *fuzzy logic* untuk menentukan tingkat kepentingan kriteria dan metode *full factorial* untuk menentukan alternatif terbaiknya. Penelitian ini menghasilkan sistem yang dapat memberikan rekomendasi kepada pihak DLH DKI Jakarta dalam mengambil keputusan terkait pemilihan lokasi TPS dengan melihat nilai terbaik dari setiap alternatif yang ada.

**Kata Kunci**—Pemilihan Lokasi, TPS, Sistem Penunjang Keputusan, *Fuzzy Logic*, *Full Factorial*.

## I. PENDAHULUAN

Sampah, baik kuantitas maupun kualitasnya sangat dipengaruhi oleh berbagai kegiatan dan taraf hidup masyarakat. Faktor penting yang mempengaruhi sampah salah satunya adalah jumlah penduduk [1]. Pengelolaan sampah di DKI Jakarta pun berpacu dengan laju pertumbuhan penduduknya. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun

2017, jumlah penduduk DKI Jakarta pada 2015 mencapai 10,18 juta jiwa. Kemudian meningkat menjadi 10,28 juta jiwa pada 2016, dan bertambah menjadi 10,37 juta jiwa pada 2017. Artinya, selama dua tahun jumlah penduduk di Ibu Kota bertambah 269 jiwa setiap hari atau 11 orang per jam. Penduduk yang semakin bertambah jumlahnya juga disertai dengan tingginya tingkat konsumsi masyarakat pada akhirnya akan mengakibatkan peningkatan jumlah sampah yang dihasilkan [2].

Meningkatnya jumlah produksi sampah DKI Jakarta, dapat dilihat dari jumlah tonase sampah yang dikelola ke TPA Bantar Gebang tiap tahunnya. Berdasarkan data Dinas Lingkungan Hidup (DLH) DKI Jakarta tahun 2017 [3], diketahui bahwa jumlah tonase sampah DKI Jakarta yang dikelola ke TPA Bantar Gebang pada tahun 2015 berjumlah sekitar 2.342.986 ton, pada tahun 2016 jumlahnya meningkat menjadi 2.395.126 ton, dan pada tahun 2017 juga meningkat menjadi 2.509.553 ton, dan jumlah tersebut diperkirakan akan terus bertambah setiap tahunnya [4].

Salah satu upaya dalam mengelola sampah adalah dengan menyediakan lokasi tempat penampungan sampah sementara. Menurut UU No 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah, tempat penampungan sementara (TPS) adalah tempat sebelum sampah diangkut ke tempat daur ulang, pengolahan, dan/atau tempat pengolahan sampah terpadu [5]. Dengan dibuatkannya tempat penampungan sampah sementara, diharapkan agar dapat mengurangi volume sampah yang ada di tempat pembuangan akhir sampah, sehingga nantinya manajemen pengelolaan sampah di tempat pembuangan akhir menjadi lebih mudah [6]. Selain itu juga diharapkan dapat meminimalisir berbagai dampak negatif yang ditimbulkan oleh sampah terhadap lingkungan di sekitarnya [7].

Akan tetapi, DKI Jakarta sendiri masih kekurangan tempat penampungan sampah sementara. Berdasarkan data DLH DKI Jakarta tahun 2017, dari 261 kelurahan yang ada, DKI Jakarta hanya memiliki 160 tempat penampungan sampah sementara (jenis Depo dan TPS/TPS 3R) [8]. Karena berdasarkan SNI 3242:2008 tentang pengelolaan sampah di pemukiman disebutkan bahwa untuk 1 kelurahan dengan jumlah penduduk 30.000 jiwa membutuhkan TPS dengan luas lahan  $\pm 60 - 200 \text{ m}^2$  [9]. Dan berdasarkan data penduduk yang didapat di Portal Data Terpadu Pemprov DKI Jakarta tahun 2017 diketahui bahwa jumlah rata-rata penduduk DKI Jakarta

Received: 7 April 2018; Revised: 1 July 2018; Accepted: 1 September 2018.M.

A. Rivai, *Staf Supply and Demand Planning di PT Electronic City Indonesia Tbk.* ([muhammadaldyriyai@gmail.com](mailto:muhammadaldyriyai@gmail.com))

M. Q. Huda, *Dosen Prodi Sistem Informasi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta Indonesia* ([mqomarul@uinjkt.ac.id](mailto:mqomarul@uinjkt.ac.id))

per kelurahan di tahun 2017 adalah 35.633 jiwa. Maka berdasarkan spesifikasi TPS dan rata-rata jumlah penduduk, dapat disimpulkan bahwa untuk 1 kelurahan di DKI Jakarta setidaknya membutuhkan 2 TPS ataupun lebih. Selain itu, penempatan lokasi TPS di kota Jakarta saat ini belum sesuai dengan kriteria atau persyaratan penempatan lokasi TPS yang telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan. Penempatan lokasi TPS seharusnya tidak boleh sembarangan dan harus memenuhi kriteria yang telah ditentukan agar nantinya keberadaan TPS tidak mencemari lingkungan disekitarnya [10]. Untuk itu diperlukan suatu sistem penunjang keputusan yang dapat membantu pihak DLH DKI Jakarta dalam menentukan lokasi tempat penampungan sampah sementara berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dengan menggunakan metode *fuzzy logic* dan *full factorial*.

## II. KAJIAN PENELITIAN

### A. Tempat Penampungan Sementara

Tempat Penampungan Sementara atau yang biasa disingkat TPS adalah tempat sebelum sampah diangkut ke tempat daur ulang, pengolahan, dan/atau tempat pengolahan sampah terpadu [5].

### B. Sistem Penunjang Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) adalah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung pembuatan keputusan manajerial dalam situasi keputusan semiterstruktur dan terstruktur [11]. SPK merupakan sekumpulan prosedur berbasis model untuk pemrosesan dan penilaian yang membantu manajer dalam pengambilan keputusan sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan [12].

### C. Fuzzy Logic

*Fuzzy logic* merupakan konsep, teknik atau metode untuk mengatasi penilaian terhadap hal yang memiliki ketidakpastian, ketidakjelasan, dan ambiguitas dari tanggapan manusia, penilaian subjektif untuk berbagai situasi dan permasalahan di dunia nyata [13].

### D. Full Factorial

Metode optimasi *full factorial* ini awalnya merupakan metode sampling di dunia statistik [14]. Dimana, metode ini digunakan untuk mengambil sampel dalam jenis populasi yang kecil. Karena, prinsip dasar dari metode sampling ini adalah melakukan pengambilan sampel untuk semua populasi yang ada. Jenis metode sampling ini pun akhirnya digunakan untuk mencari nilai terbaik dari alternatif nilai yang ada (optimasi), dengan cara mengecek semua kemungkinan/alternatif solusinya.

## III. METODE PENELITIAN

Dalam menganalisis dan merancang sistem penunjang keputusan pemilihan lokasi TPS ini menggunakan metode penelitian, yaitu:

### A. Metode Pengumpulan Data

Dilihat dari teknik pengumpulan data bisa dilakukan dengan wawancara, observasi, dan studi kepustakaan, yaitu:

- 1) Observasi  
Pengumpulan data dengan observasi langsung atau pengamatan langsung di Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta, TPS Rawakerbo dan TPA Bantar Gebang.
- 2) Wawancara  
Wawancara secara langsung dengan narasumber-narasumber yang terkait dalam proses penelitian yaitu Kaseksi dan Staf Pengelolaan Kebersihan DLH DKI Jakarta, Kasatpel TPS Rawakerbo, dan Staf TPA Bantar Gebang.
- 3) Studi Kepustakaan dan Studi Literatur  
Mengumpulkan dan mempelajari literatur dari berbagai sumber baik media cetak ataupun media elektronik yang akan menjadi acuan dalam penelitian. Studi literatur merupakan studi kepustakaan penelitian sejenis guna mendapatkan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

### B. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan yang digunakan adalah *Rapid Application Development* (RAD) yang terdiri atas tahap-tahap berikut:

- 1) Tahap Perencanaan Kebutuhan (*Requirement Planning*)
  - Penentuan kriteria terkait dengan penelitian
  - Menentukan pakar yang akan memberikan penilaian (*expert judgment*) terhadap kriteria
  - Metode yang digunakan dalam pengambilan keputusan yaitu *fuzzy logic* dan *full factorial*
- 2) Tahap Perancangan (*Workshop Design*)
  - Perancangan desain proses, *database* dan *interface*
- 3) Tahap Implementasi (*Implementation*)
  - Pemrograman
  - Pengujian sistem

## IV. HASIL

### A. Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Lokasi TPS

#### 1) Kriteria SPK

Kriteria yang digunakan di dalam pemilihan lokasi tempat penampungan sampah sementara berasal dari beberapa referensi jurnal dan juga mempertimbangkan peraturan-peraturan yang ada pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03 Tahun 2013 Tentang Penyelenggaraan Prasarana Dan Sarana Persampahan Dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga. Berikut ini adalah 6 kriteria terpilih yang digunakan di dalam keputusan memilih lokasi tempat penampungan sampah sementara:

- *Luas Lahan*

Kriteria luas lahan merupakan kriteria paling penting yang mempengaruhi proses pemilihan lokasi TPS. Hal ini dijelaskan berdasarkan Permen PU No. 3 Tahun 2013 tentang kriteria TPS Pasal 20 ayat (4) TPS sebagaimana dimaksud pada ayat (3) harus memenuhi kriteria teknis yaitu untuk luas lahan TPS sampai dengan 200 m<sup>2</sup>. Dengan ketentuan semakin luas lahan

tersebut, maka nilainya pun akan semakin tinggi dan diprioritaskan untuk dijadikan TPS.

• *Kondisi Tanah*

**Tabel 1.** Kriteria Kondisi Tanah

No	Kondisi Jalan	Kategori	Nilai
1	Tanah berada di dataran tinggi dan tidak pernah banjir	Baik	1
2	Tanah berada di dataran rendah tetapi tidak pernah banjir	Sedang	0.5
3	Tanah berada di dataran rendah dan rawan banjir	Jelek	0

Salah satu faktor dalam menentukan lokasi tempat penampungan sampah sementara adalah kondisi tanah. Dalam hal ini kondisi tanah harus berada di dataran tinggi dan berada di daerah yang tidak rawan banjir. Kondisi tanah dibagi menjadi 3 kategori seperti pada Tabel 1.

• *Kondisi Jalan*

Akses jalan menuju tempat penampungan sampah sementara harus dalam kondisi bagus dan dapat dilewati oleh truk sampah. Hal ini untuk memudahkan apabila truk sampah ingin melakukan pengangkutan sampah dari tempat penampungan sampah tersebut. Kondisi Tanah dibagi menjadi 3 kategori seperti pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kriteria Kondisi Jalan

No	Kondisi Jalan	Kategori	Nilai
1	Kondisi jalan bagus dan bisa dilewati truk sampah.	Baik	1
2	Kondisi jalan tidak bagus, tetapi bisa dilewati truk sampah.	Sedang	0.5
3	Kondisi jalan bagus atau tidak bagus dan tidak bisa dilewati truk sampah.	Jelek	0

• *Jarak Jalan terhadap Pemukiman Warga*

Jarak minimal dari TPS ke pemukiman warga adalah 50 meter. Hal ini untuk meminimalisir terjadinya pencemaran lingkungan seperti menyebabkan bau yang mengganggu, penyebaran penyakit, dan sebagainya. Mengklasifikasikan nilai jarak TPS terhadap pemukiman menjadi 3 kategori sebagai berikut:

**Tabel 3.**

Kriteria Jarak Lahan terhadap Pemukiman Warga

No	Jarak Lahan terhadap Pemukiman	Kategori	Nilai
1	50m – 100m	Baik	1
2	>100m	Sedang	0.5
3	<50m	Jelek	0

• *Jarak Lahan terhadap Jalan Raya*

Jarak terhadap jalan akan berkaitan dengan aksesibilitas lokasi TPS dan juga estetika lingkungan. Segi estetika dalam hal ini mengacu pada Permen PU No. 3 Tahun 2013 tentang penyelenggaraan prasarana dan sarana persampahan, dimana ketentuan dalam penempatan TPS tidak boleh mengganggu estetika dan tidak mengganggu lalu lintas. Ref. [15] mengklasifikasikan nilai jarak TPS terhadap jalan menjadi 3 kategori sebagai berikut:

**Tabel 4.**

Kriteria Jarak Lahan terhadap Jalan Raya

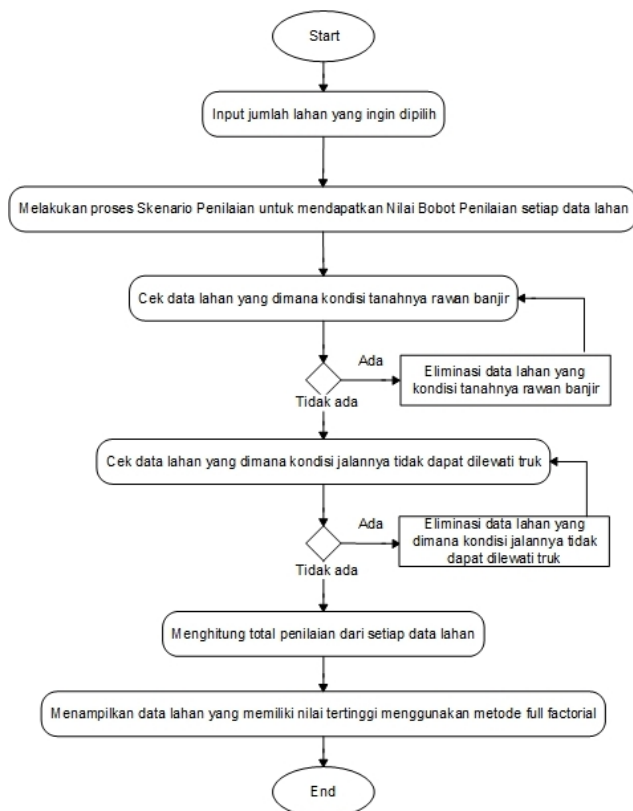
No	Jarak Lahan terhadap Jalan Raya	Kategori	Nilai
1	50m – 100m	Baik	1
2	>100m	Sedang	0.5
3	<50m	Jelek	0

• *Jarak Lahan terhadap Sungai*

Keberadaan TPS tidak boleh terlalu dekat dengan sungai, karena dikhawatirkan akan menimbulkan polusi atau pencemaran terhadap sungai. Oleh sebab itu, lokasi TPS yang direncanakan tidak berada terlalu dekat dengan sungai, semakin jauh jaraknya dari sungai dinilai semakin baik.

2) *Alur Tahapan Pengambilan Keputusan*

Proses pemilihan lokasi TPS pada sistem ini akan dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Tahapan Pengambilan Keputusan

Pada tahapan pertama dalam proses pemilihan lahan adalah penentuan jumlah lahan yang ingin dipilih, dalam tahap ini tentunya sudah ada data lahan yang terinput, karena data lahan merupakan objek dari proses pengambilan keputusan tersebut. Dalam penentuan jumlah lahan yang ingin dipilih, Kepala Seksi Pengelolaan Sampah harus memasukkan jumlah lahan yang ingin dipilih terlebih dahulu, menentukan jumlah lahan berdasarkan dari jumlah TPS yang ingin dibangun dalam satu kelurahan.

Setelah itu akan dilakukan proses Skenario Penilaian yang bertujuan untuk mendapatkan nilai bobot penilaian dari setiap data lahan yang ada berdasarkan kriteria dan ketentuan-ketentuan yang ada. Tahap ini akan dijelaskan lebih detail dalam pembahasan Skenario Penilaian.

Tahap selanjutnya adalah mengecek seluruh data lahan pada kelurahan yang dipilih untuk mengetahui apakah ada data lahan yang kondisi tanahnya rawan banjir. Jika ada data lahan yang kondisi tanahnya rawan banjir maka data tersebut akan dieliminasi, karena jika lahan tersebut rawan banjir maka nantinya akan mencemari lingkungan disekitarnya dan hal tersebut tidak sesuai dengan peraturan yang ada pada Permen PU No. 3 Tahun 2013 tentang penyelenggaraan persampahan, pada pasal 20 ayat (4) disebutkan bahwa tps yang akan dibangun tidak boleh mencemari lingkungan disekitarnya.

Kemudian tahap selanjutnya adalah mengecek seluruh data lahan untuk mengetahui apakah ada data lahan yang dimana kondisi jalannya tidak dapat dilewati truk. Jika ada data lahan tersebut akan di eliminasi, karena jika jalan menuju lokasi tps tidak dapat dilewati truk, maka akan mengganggu

proses pengangkutan sampah karena lokasinya tidak mudah diakses. Masalah tersebut telah diperjelas dalam Permen PU No. 3 Tahun 2013 tentang penyelenggaraan persampahan, dalam pasal 20 ayat (4) telah disebutkan bahwa TPS yang akan dibangun harus memenuhi kriteria yaitu lokasinya mudah diakses.

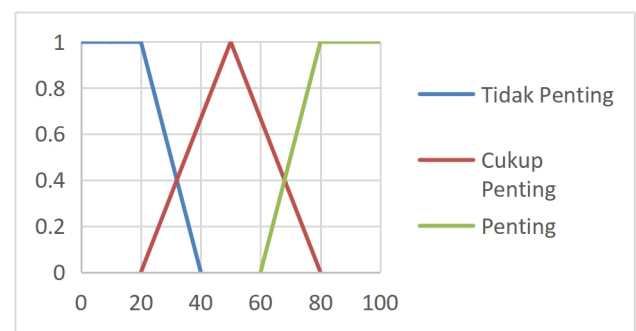
Setelah itu, semua data lahan yang tersisa akan dihitung untuk mencari total penilaiannya berdasarkan kriteria dan ketentuan-ketentuan yang ada. Dan setelah didapatkan total penilaian setiap data lahan yang ada, tahap yang terakhir adalah menampilkan data lahan dengan nilai yang tertinggi dengan menggunakan metode full factorial.

### 3) Fungsi Keanggotaan

Fungsi Keanggotaan (*Membership Functions*) ditentukan berdasarkan penilaian kriteria-kriteria terkait dalam proses pemilihan lokasi TPS yang diberikan oleh para ahli di bidangnya (*expert judgments*). Hasil dari fungsi keanggotaan akan dilakukan perhitungan dengan pembobotan nilai dari skenario penilaian berdasarkan masing-masing kriteria dan mempengaruhi dalam proses pengambilan keputusan. Hasil fungsi keanggotaan dari *expert judgments* untuk kriteria-kriteria terkait pemilihan lokasi TPS yaitu, sebagai berikut:

Diketahui:

- Skala: Penting = 60-100, Cukup Penting = 20-80, Tidak Penting = 0-40
- *Crisp Value (CV) input* = nilai kepentingan kriteria yang diberikan oleh *expert judgments*
- *Crisp Value (CV) Output* = nilai kepentingan kriteria yang telah melalui proses *fuzzifikasi-defuzzifikasi*



Gambar 2. Membership Function Kriteria

- Kriteria: Luas Lahan  
CV Input Luas Lahan = 95 → 1 P  
CV Output Luas Lahan =  $(1 \times 95) = 95$
- Kriteria: Kondisi Tanah  
CV Input Kondisi Tanah = 75 → 0,2 CP dan 0,8 P  
CV Output Kondisi Tanah =  $(0,2 \times 60) + (0,8 \times 80) = 76$
- Kriteria: Kondisi Jalan  
CV Input Kondisi Jalan = 70 → 0,4 CP dan 0,6 P  
CV Output Kondisi Jalan =  $(0,4 \times 60) + (0,6 \times 80) = 72$
- Kriteria: Jarak Lahan terhadap Pemukiman Warga

CV Input Jarak Lahan terhadap Pemukiman Warga = 60  
 → 0,7 CP dan 0,3CP

CV Output Jarak Lahan terhadap Pemukiman Warga =  
 (0,7 x 60) + (0,3 x 80) = 66

- Kriteria: Jarak Lahan terhadap Jalan Raya  
 CV Input Jarak Lahan terhadap Jalan Raya = 65 → 0,3 P  
 dan 0,7 CP  
 CV Output Jarak Lahan terhadap Jalan Raya = (0,3 x 80) +  
 (0,7 x 60) = 66
- Kriteria: Jarak Lahan terhadap Sungai  
 CV Input Jarak Lahan terhadap Sungai = 50 → 1 CP  
 CV Output Jarak Lahan terhadap Sungai = (1 x 50) = 50

Hasil *Membership Functions*:

- *Crisp Value Output* kriteria Luas Lahan = 95
- *Crisp Value Output* kriteria Kondisi Tanah = 76
- *Crisp Value Output* kriteria Kondisi Jalan = 72
- *Crisp Value Output* kriteria Jarak Lahan terhadap Pemukiman = 66
- *Crisp Value Output* kriteria Jarak Lahan terhadap Jalan Raya = 66
- *Crisp Value Output* kriteria Jarak Lahan terhadap Sungai = 50

Dari hasil tersebut total *Crisp Value Output* dari semua kriteria = 425, sehingga bisa didapat nilai Bobot *Crisp Value Output* setiap kriteria yaitu:

$$x_n = \frac{c_n}{\sum_{i=1}^n c_n} \quad (1)$$

Keterangan:

$x_n$  = Nilai Bobot *Crisp Output* setiap kriteria

$c_n$  = Nilai *Crisp Output* setiap kriteria

$\sum_{i=1}^n c_n$  = Jumlah total keseluruhan Nilai *Crisp Output*

- $x_1 = \frac{95}{425} = 0,223$
- $x_2 = \frac{76}{425} = 0,178$
- $x_3 = \frac{72}{425} = 0,169$
- $x_4 = \frac{66}{425} = 0,155$
- $x_5 = \frac{66}{425} = 0,155$
- $x_6 = \frac{50}{425} = 0,117$

dengan:

$x_1$  = Luas Lahan

$x_2$  = Kondisi Tanah

$x_3$  = Kondisi Jalan

$x_4$  = Jarak Lahan terhadap Pemukiman Warga

$x_5$  = Jarak Lahan terhadap Jalan Raya

$x_6$  = Jarak Lahan terhadap Sungai

#### 4) Skenario Penilaian

Berikut merupakan contoh data lahan berdasarkan kriteria dan ketentuannya: Untuk mencari nilai bobot penilaian setiap data dari semua kriteria, menggunakan rumus berikut:

$$Rv_{max} = \frac{Vc}{Vmax} \quad (2)$$

dengan:

$Rv_{max}$  = Bobot Penilaian

$Vc$  = Nilai yang ditentukan dari setiap data

$Vmax$  = Nilai terbesar dari data yang ada

**Tabel 5.** Contoh Data Lahan

No	Nama Lahan Kosong	Luas Lahan (m <sup>2</sup> )	Kondisi Tanah	Kondisi Jalan	Jarak lahan terhadap Pemukiman (m)	Jarak lahan terhadap Jalan Raya (m)	Jarak lahan terhadap Sungai (m)	$f(x)$ Total Penilaian
1	LK001	41	Tanah berada di dataran rendah dan rawan banjir	Kondisi jalan bagus dan bisa dilewati truk sampah	77	25	16	
2	LK002	57	Tanah berada di dataran rendah dan rawan banjir	kondisi jalan bagus atau tidak bagus dan tidak bisa dilewati truk sampah	139	93	74	
3	LK003	200	Tanah berada di dataran rendah, tetapi tidak pernah banjir	kondisi jalan tidak bagus, tetapi bisa dilewati truk sampah	190	47	170	
4	LK004	130	Tanah berada di dataran tinggi dan tidak pernah banjir	kondisi jalan tidak bagus, tetapi bisa dilewati truk sampah	45	146	1100	
5	LK005	179	Tanah berada di dataran rendah, tetapi tidak pernah banjir	kondisi jalan bagus atau tidak bagus dan tidak bisa dilewati truk sampah	37	198	678	

Tabel 6. Contoh Data Lahan

No	Nama Lahan Kosong	Luas Lahan (m <sup>2</sup> )	Kondisi Tanah	Kondisi Jalan	Jarak lahan terhadap Pemukiman (m)	Jarak lahan terhadap Jalan Raya (m)	Jarak lahan terhadap Sungai (m)	$f(x)$ Total Penilaian
1	LK001	0.205	0	1	1	0	0,014	
2	LK002	0.285	0	0	0.5	1	0,067	
3	LK003	1	0.5	0.5	0.5	0	0,154	
4	LK004	0.65	1	0.5	0	0.5	1	
5	LK005	0.895	0.5	0	0	0.5	0,616	

Tabel 7. Contoh Data Lahan

No	Nama Lahan Kosong	Luas Lahan (m <sup>2</sup> )	Kondisi Tanah	Kondisi Jalan	Jarak lahan terhadap Pemukiman (m)	Jarak lahan terhadap Jalan Raya (m)	Jarak lahan terhadap Sungai (m)	$f(x)$ Total Penilaian
1	LK001	0.205	0	1	1	0	0,014	0,37135
2	LK002	0.285	0	0	0.5	1	0,067	0,30389
3	LK003	1	0.5	0.5	0.5	0	0,154	0,49202
4	LK004	0.65	1	0.5	0	0.5	1	0,60195
5	LK005	0.895	0.5	0	0	0.5	0,616	0,43816

Setelah mendapatkan nilai bobot penilaian dari masing-masing kriteria, maka selanjutnya selanjutnya menghitung total penilaian setiap data lahan dengan rumus berikut:

$$f(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6) = ax_1 + bx_2 + cx_3 + dx_4 + ex_5 + ux_6 \quad (3)$$

- dengan:
- $f(x)$  = Nilai Total Penilaian
  - $(x_1, x_2, \dots, x_6)$  = Nilai Bobot *Crisp Output* setiap kriteria yang didapatkan berdasarkan hasil *membership functions*
  - $(a, b, c, d, e, u)$  = Nilai Koefisien yang didapatkan dari perhitungan *Relative Value (RV)*

Berdasarkan hasil perhitungan penilaian secara keseluruhan didapatkan total penilaian dari setiap data berdasarkan kriteria-kriteria dan ketentuan-ketentuannya, sehingga dapat ditampilkan sebagai berikut:

Setelah mendapatkan total penilaian dari setiap data, maka selanjutnya adalah mengeliminasi data lahan jika kondisi tanahnya rawan banjir (bernilai 0). Kemudian juga mengeliminasi data lahan kondisi jalannya tidak bisa dilewati truk (bernilai 0). Maka data lahan LK001 dan LK002 dieliminasi karena pada kriteria kondisi tanah bernilai 0 yang berarti lahan tersebut rawan banjir dan data lahan LK005 juga dieliminasi karena pada kriteria kondisi jalan bernilai 0 yang berarti lahan tersebut kondisi jalannya tidak dapat dilewati mobil dalam hal ini truk pengangkut sampah.

Sehingga data lahan yang tersisa adalah lahan LK003 dan LK004, kemudian dari data yang tersisa dilakukan proses penyajian data menggunakan metode Full Factorial untuk mencari data yang memiliki total penilaian terbesar. Metode ini bermaksud untuk mengecek semua kemungkinan (satu per satu) dari alternatif keputusan yang ada. Dan berdasarkan total penilaian yang ada maka lahan LK004 dipilih untuk dijadikan TPS karena lahan LK004 memiliki total penilaian yang lebih besar daripada lahan LK003.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Peneliti maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini menghasilkan sebuah sistem yang dapat memberikan rekomendasi dalam pemilihan lahan untuk membantu Dinas Lingkungan Hidup DKI Jakarta terkait penentuan lokasi tempat penampungan sampah sementara berdasarkan kriteria yang ada dengan melihat nilai tertinggi dari semua data lahan dan juga berdasarkan ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan.

Dalam penelitian ini terdapat 6 kriteria yang digunakan, yaitu luas lahan, kondisi tanah, kondisi jalan, jarak lahan ke pemukiman warga, jarak lahan ke jalan raya, dan jarak lahan ke sungai. Kriteria tersebut didapatkan dari hasil observasi langsung di tempat penelitian, wawancara dengan narasumber, dan juga dokumentasi seperti peraturan perundang-undangan pengelolaan sampah serta jurnal-jurnal terkait pemilihan lokasi tempat penampungan sampah sementara.

Berdasarkan kesimpulan dan analisis yang telah dikemukakan, maka diajukan beberapa saran untuk penelitian berikutnya, yaitu: sistem penunjang keputusan ini dapat dikembangkan lagi dengan menggunakan metode lainnya guna memberikan nilai perbandingan hasil keputusan, misalnya menggunakan AHP, F-AHP, dan metode optimasi seperti *Simulated Annealing*, *Hill Climbing*, *Water Flow Optimization*, dan yang lainnya. Sistem penunjang keputusan ini nantinya dapat dikembangkan lagi dengan menambahkan kriteria yang lebih beragam dan spesifik, sehingga dapat memperkuat hasil pengambilan keputusan dalam pemilihan lokasi tempat penampungan sampah sementara. Sistem penunjang keputusan ini nantinya dapat dikembangkan lagi terkait dengan pengelolaan sampah, seperti untuk pemilihan lokasi tempat pembuangan akhir sampah (TPA).

## REFERENSI

- [1] R. Susistyowati, D. K. Sari, and I. Rahmasari, "Profil Personal Hygiene dan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) Terhadap Gangguan Kulit pada Pekerja Pengangkut Sampah di TPA Mojorejo Kabupaten Sukoharjo," Skripsi, STIKES Aisyiyah Surakarta, 2017.
- [2] E. W. Azizah, S. Sudarti, H. Kusuma, "Pengaruh Pendidikan, Pendapatan Perkapita Dan Jumlah Penduduk Terhadap Kemiskinan Di Provinsi Jawa Timur," *Jurnal Ilmu ekonomi*, vol. 2, no. 1, pp. 167-180, 2018.
- [3] B. P. Daerah, "Provinsi DKI Jakarta," vol. 2016, p. 398, 2015.
- [4] R. M. Mulyadin, M. Iqbal, K. Ariawan, "Konflik Pengelolaan Sampah di DKI Jakarta dan upaya Mengatasinya," *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, vol. 15, no. 2, pp. 179-191, 2018.
- [5] A. Kahfi, "Tinjauan terhadap pengelolaan sampah," *Jurisprudentie Jurusan Ilmu Hukum Fakultas Syariah dan Hukum*, vol. 4, no. 1, pp. 12-25, 2017.
- [6] P. T. Supriyo, A. Aman, T. Bakhtiar, and F. Hanum, "Model Optimasi Pengelolaan Sampah Perkotaan: Penentuan Lokasi Pembuangan Sampah," in *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2017, pp. 701-708.
- [7] R. Mahyudin, "Kajian permasalahan pengelolaan sampah dan dampak lingkungan di TPA (Tempat Pemrosesan Akhir)," *Jurnal Teknik Lingkungan*, vol. 3, no. 1, 2017.
- [8] D. Ishar, et al., "Konflik Antara Pemerintah Provinsi DKI Jakarta dan Pemerintah Kota Bekasi dalam Pengelolaan Sampah Bantar Gebang Tahun 2015-2016," *Journal of Politic and Government Studies*, vol. 6, no. 04, pp. 211-220, 2017.
- [9] S. A. Maghfiroh, P. Hardati, and M. Arifien, "Pengaruh Penyuluhan Tentang Sampah Terhadap Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Ibu Rumah Tangga (Anggota PKK) Dalam Mengelola Sampah Rumah Tangga Pada Permukiman Tradisional dan Permukiman Modern di Kelurahan Puduk Payung," *Edu Geography*, vol. 6, no. 2, pp. 118-128, 2018.
- [10] K. P. Umum, "Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 03," PRT/M/2013 tentang Penyelenggaraan Prasarana dan Sarana Persampahan dalam Penanganan Sampah Rumah Tangga dan Sampah Sejenis Sampah Rumah Tangga, 2013.
- [11] R. A. Pratiwi, S. Statiswaty, and L. J. s. Tajidun, "Sistem Penunjang Keputusan Penentuan Lokasi Terbaik Tempat Pembuangan Sampah Sementara Menggunakan Metode Brown Gibson," *SemanTIK*, vol. 2, no. 2, 2013.
- [12] V. L. Sauter, *Decision support systems for business intelligence*. John Wiley & Sons, 2014.
- [13] N. K. Ariasih, I. A. Bayupati, I. Darmaputra, "Sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi TPA sampah menggunakan metode min\_max inference fuzzy," *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, vol. 14, no. 1, 2015.
- [14] J. S. Ladou, H. Adiando, S. Susanty, "Usulan Kombinasi Terbaik Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Cacat Produk Botol Plastik 600 ML Menggunakan Metode Full Factorial 2k Di PT. X," *Reka Integra*, vol. 3, no. 2, 2015.
- [15] R. Ariyanti, K. Khairil, Kanedi, "Pemanfaatan Google Maps API Pada Sistem Informasi Geografis Direktori Perguruan Tinggi Di Kota Bengkulu," *Jurnal Media Infotama*, vol. 11, no. 2, 2015.