

FUZZY MULTIPLE ATTRIBUTE DECISION MAKING SEBAGAI METODE PENENTUAN PEMUKIMAN KUMUH DI WILAYAH PRINGSEWU

Nur Aminudin, Nungsiyati, Khuswatun Hasanah, Andino Maseleno, Fiqih Satria
STMIK Pringsewu Lampung

Jl. Wisma Rini No. 09 Pringsewu Lampung

E-mail : nuraminudin@stmikpringsewu.ac.id, fiqih.satria@gmail.com

ABSTRAK

Perumahan dan permukiman juga merupakan bagian dari pembangunan nasional yang perlu terus ditingkatkan dan dikembangkan secara terpadu, terarah, terencana, dan berkesinambungan. Permasalahan yang muncul dari adanya permukiman kumuh dari segi pemerintahan adalah pemerintah dianggap dan dipandang tidak cakap dan tidak peduli dalam menangani pelayanan terhadap masyarakat. Sementara dampaknya, dimana sebagian masyarakat kumuh adalah masyarakat berpenghasilan rendah dengan kemampuan ekonomi menengah ke bawah dianggap sebagai sumber ketidakteraturan dan ketidakpatuhan terhadap norma-norma sosial. Dengan ditentukannya permukiman kumuh dapat membantu peran masyarakat maupun pemerintah untuk lebih aktif dalam pemulihan permukiman sekitar, sehingga masyarakat tidak terjerang penyakit ataupun terhindar dari bahaya. Sistem pendukung keputusan untuk mengetahui permukiman kumuh menggunakan Fuzzy Multiple Attribute Decision Making dengan metode Simple Additive. Penelitian ini dilakukan dengan mencari nilai bobot dari setiap atribut. Dari nilai vektor nilai yang paling kecil ada pada alternatif A2 yang terpilih sebagai desa yang paling kumuh, yang memiliki tingkat paling kumuh diantara alternatif yang lainnya dengan nilai bobot 0,35.

Kata Kunci : DSS, Permukiman Kumuh, FMADM, SAW, Kriteria, Pringsewu

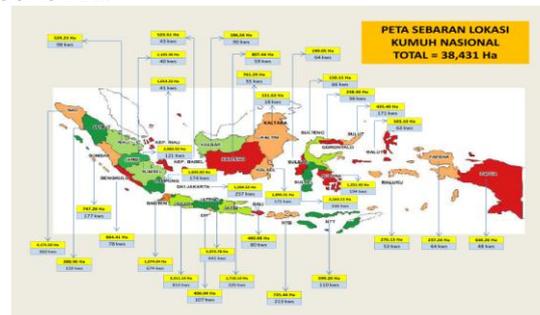
1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perumahan dan permukiman merupakan salah satu kebutuhan dasar manusia dan merupakan faktor penting dalam peningkatan harkat dan martabat manusia serta mutu kehidupan yang sejahtera dalam masyarakat yang adil dan makmur. Perumahan dan permukiman juga merupakan bagian dari pembangunan nasional yang perlu terus ditingkatkan dan dikembangkan secara terpadu, terarah, terencana, dan berkesinambungan. Bagi kota-kota besar di Indonesia, persoalan permukiman kumuh merupakan masalah yang serius karena dikhawatirkan akan menyebabkan terjadinya kantong-kantong kemiskinan yang kronis dan kemudian menyebabkan lahirnya berbagai persoalan sosial di luar kontrol atau kemampuan pemerintah kota untuk menangani dan mengawasinya.

Pemukiman adalah bagian dari lingkungan hidup diluar kawasan hutan lindung, baik yang berupa kawasan perkotaan atau pedesaan. Pemukiman berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau hunian dan tempat kegiatan yang mendukung perikehidupan dan penghidupan (UU RI No. 4/1992). Kawasan permukiman didominasi oleh lingkungan hunian dengan fungsi utama sebagai tempat tinggal yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan, tempat bekerja yang memberi pelayanan dan kesempatan kerja terbatas yang mendukung perikehidupan dan penghidupan. Satuan lingkungan permukiman adalah kawasan perumahan dalam berbagai ukuran dengan penataan tanah dan ruang, prasarana dan sarana lingkungan

yang memungkinkan pelayanan dan pengelolaan yang optimal. Prasarana lingkungan permukiman adalah kelengkapan dasar fisik lingkungan yang memungkinkan lingkungan permukiman dapat berfungsi sebagaimana mestinya. Prasarana utama meliputi jaringan jalan, jaringan pembuangan air limbah dan sampah, jaringan pematusan air hujan, jaringan pengadaan air bersih, jaringan listrik, telepon, gas, dan sebagainya. Jaringan primer prasarana lingkungan adalah jaringan utama yang menghubungkan antara kawasan permukiman atau antara kawasan permukiman dengan kawasan lainnya. Jaringan sekunder prasarana lingkungan adalah jaringan cabang dari jaringan primer yang melayani kebutuhan di dalam satu satuan lingkungan permukiman. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Cipta Karya sebaran lokasi kumuh nasional total 38.431 Ha.



Sumber : Direktur Pengembangan Kawasan Permukiman Ditjen Cipta Karya

Permasalahan yang muncul dari adanya permukiman kumuh dari segi pemerintahan adalah pemerintah dianggap dan dipandang tidak cakap dan tidak peduli dalam menangani pelayanan terhadap masyarakat. Sementara dampak sosialnya, dimana sebagian masyarakat kumuh adalah masyarakat berpenghasilan rendah dengan kemampuan ekonomi menengah ke bawah dianggap sebagai sumber ketidakpatuhan dan ketidakpatuhan terhadap norma-norma sosial. Bagi masyarakat kelurahan yang paling sering disampaikan mengenai permukiman kumuh adalah rendahnya kualitas lingkungan yang bersih dan nyaman, sehingga lingkungan tersebut dianggap sebagai bagian kota atau pun desa yang harus disingkirkan. Terbentuknya permukiman kumuh atau biasa disebut sebagai *slum area* sering dipandang sebagai penyebab timbulnya perilaku menyimpang, tindak kejahatan, kriminalitas, dan sumber penyakit sosial lainnya yang berdampak pada lingkungan sekitar yang disebabkan dari para penghuni permukiman kumuh tersebut

Dengan demikian penulis menggunakan decision support system (dss) atau sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* untuk menentukan desa kumuh karena dianggap sebagai metode yang paling tepat karena menyeleksi alternatif yang paling kumuh dari alternatif yang sudah ada. Alternatif yang dimaksud merupakan desa dari berbagai wilayah pringsewu agar yang dinilai berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Penelitian ini dilakukan dengan mencari nilai bobot dari setiap atribut. Decision support system (DSS) atau dikenal dengan sistem penunjang keputusan (SPK) merupakan bagian dari sistem informasi yang berbasis computer, untuk membantu mendukung dalam pengambilan keputusan pada seseorang dan organisasi baik perusahaan maupun instansi pemerintahan. SPK dapat memberikan alternatif solusi apabila seseorang atau sekelompok orang sulit dalam menentukan keputusan yang tepat dan sesuai. Dengan SPK diharapkan dapat memberikan informasi yang nantinya akan memberikan alternatif solusi pada masalah yang terjadi serta sebagai penilaian terhadap permukiman kumuh yang dapat membantu peran masyarakat maupun pemerintah untuk lebih berperan aktif dalam pemulihan permukiman sekitar maupun membangun sarana dan prasarana sekitar, sehingga masyarakat tidak terjangkau penyakit dan agar lebih menjadi desa yang jauh lebih bersih lagi

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahannya yang akan diselesaikan yaitu bagaimana merancang sebuah sistem penunjang Keputusan dengan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)*

dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* untuk menentukan desa kumuh di wilayah Pringsewu.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini hanya meliputi penilaian desa kumuh dengan menggunakan *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yang membangun Sistem Pengambilan Keputusan untuk menentukan desa kumuh dengan menggunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* adalah sebagai penilaian terhadap permukiman kumuh yang dapat membantu peran masyarakat maupun pemerintah untuk lebih berperan aktif dalam pemulihan permukiman sekitar maupun membangun sarana dan prasarana sekitar, sehingga masyarakat tidak terjangkau penyakit dan agar lebih menjadi desa yang jauh lebih bersih lagi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah mempermudah dalam mengambil keputusan menentukan permukiman yang paling kumuh agar dapat membantu peran masyarakat maupun pemerintah untuk lebih berperan aktif dalam pemulihan permukiman sekitar, maupun membangun sarana dan prasarana sekitar, sehingga masyarakat tidak terjangkau penyakit dan agar lebih menjadi desa yang jauh lebih bersih lagi

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Eny Endang Surtiani (2006) tentang *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Terciptanya Kawasan Permukiman Kumuh Di Kawasan Pusat Kota (Studi Kasus: Kawasan Pancuran, Salatiga)* dalam rekomendasinya menjelaskan pengembangan dan optimalisasi sarana dan prasarana pendukung aktifitas bermukim, seperti halnya: Pelebaran jalan lingkungan dari 2 meter menjadi 3 meter, pengadaan jaringan air bersih melalui sistem pemipaan, penambahan bangunan MCK di beberapa titik hingga mampu menjangkau seluruh kebutuhan penghuni, penyediaan sarana pembuangan sampah.

Nurmaida Amri (2013) meneliti tentang *Karakteristik Lingkungan Permukiman Kumuh Tepian Sungai Kecamatan Kolaka, Sulawesi Tenggara*. (1) sarana & prasarana air bersih belum terdistribusi merata, pembuangan air kotor dan pembuangan sampah yang tidak memenuhi persyaratan kesehatan; (2) kualitas lingkungan yang rendah (3) kualitas bangunan yang rendah dan tidak layak huni (4) tingkat pertumbuhan penduduk yang

tinggi (5) tingkat kemiskinan yang tinggi. Dari aspek sarana dan prasarana dapat disimpulkan sebagian besar kondisi yang ada termasuk kategori kumuh, yaitu: sanitasi lingkungan, persampahan dan saluran air hujan.

Mutammimul Ula, Azhari SN (2013) Penerapan sistem pendukung keputusan kelompok atau *Group Decision Support System* (GDSS) yang dibuat menggunakan metode VIKOR (*Vlse Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje in Serbia*) dapat membantu para pengambil keputusan dalam melakukan perankingan nilai masing-masing alternatif solusi, entropy sebagai pembobotannya dari setiap kriteria. K Sementara metode Copeland score, sebagai salah satu metode voting yang tekniknya berdasarkan pengurangan frekwensi kemenangan dengan frekwensi kekalahan dari perbandingan berpasangan untuk melakukan voting terhadap solusi yang akan di ambil para decision maker.

Danik Kusumawardani (2014) dalam penelitiannya *Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Rumah Layak Huni Dengan Menggunakan Metode Weighted Product* (WP) menguji penerima bantuan rumah layak huni menggunakan empat kriteria/variabel (W1) Luas tanah, (W2) Umur, (W3) Pekerjaan, (W4) Pendidikan Terahir.

Dari penelitian yang pernah dilakukan, belum pernah ada yang menerapkan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) *Simple Additive Weighting* untuk menyelesaikan kasus dalam menentukan perankingan permukiman kumuh serta memberikan alternatif penyelesaian dalam menentukan Permukiman kumuh dengan menggunakan metode *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making* (FMADM) *Simple Additive Weighting*(SAW).

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. SPK juga merupakan sistem komputer yang mengolah data menjadi informasi untuk mengambil keputusan dari masalah semi-terstruktur yang spesifik. SPK dapat menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka. SPK ditujukan untuk keputusan-keputusan yang memerlukan penilaian atau pada keputusan-keputusan yang sama sekali tidak dapat didukung oleh algoritma.

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasiinteraktif yang menyeridakan informasi, pemodelan,dan manipulasi data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang terstruktur, dimana tak seorang pun tahu

secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Kusrini,2007).

Agar berhasil mencapai tujuannya maka sistem tersebut harus sederhana, robust, mudah untuk dikontrol, mudah beradaptasi lengkap pada hal-hal penting dan mudah berkomunikasi dengannya. Secara implisit juga berarti bahwa sistem ini harus berbasis komputer dan digunakan sebagai tambahan dari kemampuan penyelesaian masalah dari seseorang. Sistem Pendukung Keputusan mendayagunakan resources individu-individu secara intelek dengan kemampuan komputer untuk meningkatkan kualitas keputusan. Jadi ini merupakan sistem pendukung yang berbasis komputer untuk manajemen pengambilan keputusan yang berhubungan dengan masalah-masalah yang semi terstruktur (Turban 2005).

2.3. Fuzzy Multiple Attribute Decision Making

Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM) adalah suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Inti dari FMADM adalah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternatif yang sudah diberikan. Pada dasarnya, ada 3 pendekatan untuk mencari nilai bobot atribut, yaitu pendekatan subyektif, pendekatan obyektif dan pendekatan integrasi antara subyektif & obyektif. Masing-masing pendekatan memiliki kelebihan dan kelemahan. Pada pendekatan subyektif, nilai bobot ditentukan berdasarkan subyektifitas dari para pengambil keputusan, sehingga beberapa faktor dalam proses perankingan alternatif bisa ditentukan secara bebas. Sedangkan pada pendekatan obyektif, nilai bobot dihitung secara matematis sehingga mengabaikan subyektifitas dari pengambil keputusan. (Kusumadewi, 2013). Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah FMADM. antara lain :

- a. *Simple Additive Weighting Method* (SAW);
- b. *Weighted Product* (WP);
- c. *Elimination Et Choix Traduisant la Realite* (ELECTRE);
- d. *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS);
- e. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

2.3.1. Algoritma FMADM

Algoritma FMADM adalah:

1. Memberikan nilai setiap alternatif (Ai) pada setiap kriteria (Cj) yang sudah ditentukan, dimana nilai tersebut di peroleh berdasarkan nilai crisp; $i=1,2,...m$ dan $j=1,2,...n$.
2. Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai crisp.

3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/benefit=MAKSIMUM atau atribut biaya/cost=MINIMUM). Apabila berupa atribut keuntungan maka nilai crisp (X_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX (MAX X_{ij}) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN (MIN X_{ij}) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (X_{ij}) setiap kolom.
4. Melakukan proses perankingan dengan cara mengalikan matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W).
5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) dengan cara menjumlahkan hasil kali antara matriks ternormalisasi (R) dengan nilai bobot (W). Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih. (Kusumadewi, 2013).

2.3.2. Langkah Penyelesaian

Langkah penyeleksian metode FMADM dengan metode SAW antarlain:

1. Memberikan nilai setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana nilai $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$.
2. Memberikan nilai bobot (W) yang juga didapatkan berdasarkan nilai *crisp*.
3. Melakukan normalisasi matriks dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) dari alternatif A_i pada atribut C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan/benefit=MAKSIMUM atau atribut biaya/cost=MINIMUM). Apabila berupa atribut keuntungan maka nilai crisp (X_{ij}) dari setiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp MAX (MAX X_{ij}) dari tiap kolom, sedangkan untuk atribut biaya, nilai crisp MIN (MIN X_{ij}) dari tiap kolom atribut dibagi dengan nilai crisp (X_{ij}) setiap kolom.
4. Melakukan proses perankingan untuk setiap alternatif (V_i) dengan cara mengalikan nilai bobor (w_i) dengan nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}).

2.4. Simple Additive Weighting

Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (1)$$

Keterangan :

R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

X_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

Max x_{ij} = nilai terbesar dari setiap kriteria i

Min x_{ij} = nilai terkecil dari setiap kriteria i

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut $C_{j=1,2,\dots,m}$ dan $j=1,2,\dots,n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2)$$

Keterangan :

V_i = rangking untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kriteria

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

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

Langkah penyelesaian Simple Additive Weighting (SAW) :

1. Menentukan kriteria- kriteia yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
3. Membuat matrik keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan atribut(atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
4. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar ataupun nilai terkecil yang dipilih sebagai alternatif terbaik(A_i) sebagai solusi.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Pengumpulan Data

Dalam penelitian teknik pengumpulan data merupakan faktor penting demi keberhasilan penelitian. Hal ini berkaitan dengan bagaimana cara mengumpulkan data, siapa sumbernya, dan apa alat yang digunakan.

1) Metode Angket

Pada tahap ini, penulis melakukan pengumpulan data dengan cara menggunakan angket/ *quisioner*

yang ditujukan pada responden yang berkompeten dan berhubungan dengan masalah Desa Kumuh di Kabupaten Pringsewu.

2) Metode Observasi

Observasi merupakan metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung terhadap objek yang diteliti yaitu Desa-Desa sasaran riset.

3) Metode Wawancara

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara melakukan kegiatan berbicara langsung dengan pihak sekolah di tempat penelitian, untuk bahan perancangan dan pembangunan Sistem Pendukung Keputusan dalam rangka perengkingan Desa Kumuh di Pringsewu.

4) Metode Kepustakaan

Kepustakaan merupakan teknik pengumpulan data dengan cara referensi berupa berkas/ data yang terdapat di Koordinator Kota Tanpa Kumuh Pringsewu dan mengkaji jurnal-jurnal terdahulu sebagai bahan perbandingan serta rujukan pengembangan riset.

4. PEMBAHASAN

4.1. Pembobotan dan Kriteria

4.1.1 Pembobotan

Dalam metode FMADM dengan metode SAW terdapat pembobotan dan kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan pemukiman kumuh di wilayah pringsewu :
Adapun kriteria nya meliputi :

Kriteria	Keterangan
C1	Drenase
C2	Sampah
C3	Jarak Antar Bangunan
C4	Air Bersih
C5	MCK
C6	Kepadatan Bangunan
C7	Kepadatan penduduk

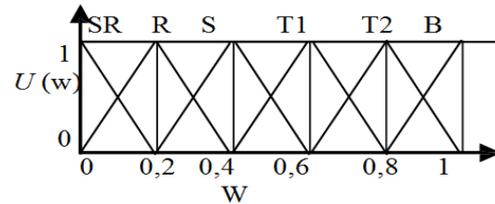
Bobot Vektor :

- C1 = 0,15
- C2 = 0,10
- C3 = 0,20
- C4 = 0,15
- C5 = 0,10
- C6 = 0,15
- C7 = 0,15

4.2.2 Kriteria

Dari masing-masing kriteria tersebut akan ditentukan bobot-bobotnya. Pada bobot terdiri dari enam bilangan *fuzzy*, yaitu sangat rendah (SR),

rendah (R), sedang (S), tengah (T1), tinggi (T2), dan sangat tinggi (ST) seperti pada gambar berikut :



Gambar : Bilangan Simple Additive Weighting untuk bobot

Keterangan :

- SR = Sangat Rendah;
- R = Rendah;
- S = Sedang;
- T1 = Tengah;
- B = Banyak;
- ST = Sangat Tinggi;
- T2 = Tinggi

Dari penjelasan diatas bilangan-bilangan Simple Additive Weighting dapat dikonversikan kebilangan crisp untuk lebih jelas data bobot dibentuk dalam tabel dibawah ini :

Tabel 2 : Nilai Bobot

Bobot	Nilai
Sangat Kumuh (SK)	0
Kumuh (K)	0,2
Kumuh Ringan (KR)	0,4
Sedang (T1)	0,6
Bersih (T2)	0,8
Sangat Bersih (ST)	1

1. Drenase(C1)

Sasaran pembobotan kondisi drainase adalah drainase di kawasan permukiman dengan genangan air di sekitarnya, di konversikan dengan bilangan fuzzy sebagai berikut :

Kreteria	Bobot	Nilai
≥ 60%	Sangat Kumuh (SK)	0
25-50%	Sedang (T1)	0,6
≤ 20%	Bersih (T2)	0,8

2. Sampah (C2)

Dalam pembuangan sampah akan mempengaruhi tempat tinggal atau pun pemukiman desa tersebut , dibawah ini kriteria pembuangan sampah :

Kriteria	Nilai
Open Dumping	0
Controll landfill	0,4

Sanitary landfill	1
-------------------	---

3. Jarak Antar Bangunan (C3)

Jarak antar bangunan dapat menjadi kendala bagi aliran air di sekitar dikarenakan terlalu berdekatan, sehubungan dengan hal tersebut, maka jarak antar bangunan dapat dikonversikan dengan fuzzy sebagai berikut :

Kriteria	Nilai
<1,5 meter	0
1,5 – 3 meter	0,4
>3 meter	0,6

4. Air Bersih (C4)

Pembobotan kondisi air bersih dilakukan berdasarkan kondisi jumlah rumah penduduk di kawasan permukiman yang sudah memperoleh aliran air dari sistem penyediaan air bersih, sehingga dikonversikan dengan fuzzy sebagai berikut :

Kriteria	Nilai
Pelayanan < 30%	0,2
Pelayanan 30% - 60%	0,6
Pelayanan > 60%	0,8

5. Mck (C5)

Pembobotan tentang mandi cuci kakus (MCK) di lakukan berdasarkan kondisi dari lingkungan pemukiman, dikarenakan banyaknya WC yang di buat tanpa memperdulikan lingkungan sekitar, dan di konversikan dengan fuzzy sebagai berikut:

Kriteria	Nilai
Jamban empang	0
Jamban kimia	0,2
Jamban leher angsa	0,6

6. Kepadatan Bagunan (C6)

Kepadatan bangunan dalam pemukiman dapat menyebabkan pemukiman menjadi kumuh di karenakan tidak adanya jarak antar rumah sehingga masyarakat dapat membuang sampa seenaknya. Kepadatan bangunan dikonversikan dengan bilangan fuzzy sebagai berikut :

Kriteria	Nilai
>=100 rumah /ha	0,2
60-99 rumah /ha	0,4
<=50 rumah /ha	0,8

7. Kepadatan Penduduk (C7)

Kepadatan penduduk merupakan suatu perbandingan antara banyaknya penduduk serta luas wilayahnya. Kepadatan penduduk dikonversikan

sebagai berikut :

Kriteria	Nilai
50 jiwa/Km	0,2
400 jiwa /km	0,4
401 jiwa/km	0,6

4.3 Pembobotan Alternatif Tiap Kriteria

Berikut ini perhitungan manual berdasarkan contoh kasus untuk menghitung nilai dari tujuh desa yang memiliki data sebagai berikut:

Alternatif	KRITERIA						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
D1	0,4	0,2	0	0,6	0,4	0,8	0,4
D2	0,2	0,4	0,2	0	0,6	0,4	0,8
D3	0,6	0,4	0,6	0,2	0	0,8	0,6
D4	0,4	0,6	0,2	0,4	0,8	0,6	0,4
D5	0,4	0,6	0,2	0,8	0,4	0,6	0,4
D6	0,6	0,4	0,4	0,2	0,6	0,4	0,8
D7	0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,8	0,4

4.4 Normalisasi Untuk Setiap Kriteria

Karena setiap nilai yang diberikan pada setiap kriteria merupakan nilai kecocokan, maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan. Perhitungan hasil akhir dengan mengambil sampel nilai atribut dari 7 desa.

Kriteria Benefit (Keuntungan) $R_{ii} = (X_{ii}/\max (X_{ii})) \quad (3)$

Dari kolom C1 nilai maksimalnya adalah “1,0” maka tiap baris dari kolom C1 dibagi oleh nilai maksimal kolom C1 :

$$R_{1,2} = 0,4/1,0 = 0,4$$

$$R_{2,2} = 0,2/1,0 = 0,2$$

$$R_{3,2} = 0,6/1,0 = 0,6$$

$$R_{4,2} = 0,4/1,0 = 0,4$$

$$R_{5,2} = 0,4/1,0 = 0,4$$

$$R_{6,2} = 0,6/1,0 = 0,6$$

$$R_{7,2} = 0,4/1,0 = 0,4$$

Dari kolom C2 nilai maksimalnya adalah “1,0” maka tiap baris dari kolom C2 dibagi oleh nilai maksimal kolom C2 :

$$R_{1,2} = 0,2/1,0 = 0,2$$

$$R_{2,2} = 0,4/1,0 = 0,4$$

$$R_{3,2} = 0,4/1,0 = 0,4$$

$$R_{4,2} = 0,6/1,0 = 0,6$$

$$R_{5,2} = 0,6/1,0 = 0,6$$

$$R_{6,2} = 0,4/1,0 = 0,4$$

$$R_{7,2} = 0,6/1,0 = 0,6$$

Dari kolom C3 nilai maksimalnya adalah “1,0” maka tiap baris dari kolom C3 dibagi oleh nilai maksimal kolom C3:

- R1,2 = 0 /1,0 = 0
- R2,2 = 0,2/1,0 = 0,2
- R3,2 = 0,6/1,0 = 0,6
- R4,2 = 0,2/1,0 = 0,2
- R5,2 = 0,2/1,0 = 0,2
- R6,2 = 0,4/1,0 = 0,4
- R7,2 = 0,2/1,0 = 0,2

Dari kolom C4 nilai maksimalnya adalah “1,0” maka tiap baris dari kolom C4 dibagi oleh nilai maksimal kolom C4:

- R1,2 = 0,6/1,0 = 0,6
- R2,2 = 0 /1,0 = 0
- R3,2 = 0,2/1,0 = 0,2
- R4,2 = 0,4/1,0 = 0,4
- R5,2 = 0,8/1,0 = 0,8
- R6,2 = 0,2/1,0 = 0,2
- R7,2 = 0,4/1,0 = 0,4

Dari kolom C5 nilai maksimalnya adalah “1,0” maka tiap baris dari kolom C5 dibagi oleh nilai maksimal kolom C5 :

- R1,2 = 0,4/1,0 = 0,4
- R2,2 = 0,6/1,0 = 0,6
- R3,2 = 0 /1,0 = 0
- R4,2 = 0,8/1,0 = 0,8
- R5,2 = 0,4/1,0 = 0,4
- R6,2 = 0,6/1,0 = 0,4
- R7,2 = 0,6/1,0 = 0,6

Dari kolom C6 nilai maksimalnya adalah “1,0” maka tiap baris dari kolom C6 dibagi oleh nilai maksimal kolom C6 :

- R1,2 = 0,8/1,0 = 0,8
- R2,2 = 0,4/1,0 = 0,4
- R3,2 = 0,8/1,0 = 0,8
- R4,2 = 0,6/1,0 = 0,6
- R5,2 = 0,6/1,0 = 0,6
- R6,2 = 0,4/1,0 = 0,4
- R7,2 = 0,8/1,0 = 0,8

Dari kolom C7 nilai maksimalnya adalah “1,0” maka tiap baris dari kolom C7 dibagi oleh nilai maksimal kolom C7 :

- R1,2 = 0,4/1,0 = 0,4
- R2,2 = 0,8/1,0 = 0,8
- R3,2 = 0,6/1,0 = 0,6
- R4,2 = 0,4/1,0 = 0,4
- R5,2 = 0,4/1,0 = 0,4
- R6,2 = 0,8/1,0 = 0,8
- R7,2 = 0,4/1,0 = 0,4

Tabel Faktor Ternormalisasi

C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
0,4	0,2	0	0,6	0,4	0,8	0,4
0,2	0,4	0,2	0	0,6	0,4	0,8

0,6	0,4	0,6	0,2	0	0,8	0,6
0,4	0,6	0,2	0,4	0,8	0,6	0,4
0,4	0,6	0,2	0,8	0,4	0,6	0,4
0,6	0,4	0,4	0,2	0,6	0,4	0,8
0,4	0,6	0,2	0,4	0,6	0,8	0,4

4.5 Pembahasan

Dengan mengalikan setiap kolom ditabel tersebut dengan bobot kriteria yang telah di deklarasikan, menggunakan persamaan :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \tag{4}$$

V1 = (0,15 x 0,4) + (0,10 x 0,2) + (0,20x0)+
 (0,15x0,6) + (0,10 x 0,4) + (0,15 x 0,8) +
 (0,15 x 0,4)
 = 0,06 + 0,02 + 0 + 0,09 + 0,04 +
 0,12 + 0,06
 = **0,39**

V2 = (0,15 x 0,2) + (0,10 x 0,4) + (0,20x0,2)+
 (0,15x0) + (0,10 x 0,6) + (0,15 x 0,4) +
 (0,15 x 0,8)
 = 0,03 + 0,04 + 0,04 + 0 + 0,06 +
 0,06 + 0,12
 = **0,35**

V3 = (0,15 x 0,6) + (0,10 x 0,4) + (0,20x0,6)+
 (0,15x0,2) + (0,10 x 0) + (0,15 x 0,8) +
 (0,15 x 0,6)
 = 0,09 + 0,04 + 0,12 + 0,03 + 0 +
 0,12 + 0,09
 = **0,49**

V4 = (0,15 x 0,4) + (0,10 x 0,6) + (0,20x0,2)+
 (0,15x0,4) + (0,10 x 0,8) + (0,15 x 0,6) +
 (0,15 x 0,4)
 = 0,06 + 0,06 + 0,04 + 0,06 + 0,08 +
 0,09 + 0,06
 = **0,45**

V5 = (0,15 x 0,4) + (0,10 x 0,6) + (0,20x0,2)+
 (0,15x0,8) + (0,10 x 0,4) + (0,15 x 0,6) +
 (0,15 x 0,4)
 = 0,06 + 0,06 + 0,04 + 0,12 + 0,04 +
 0,09 + 0,06
 = **0,47**

V6 = (0,15 x 0,6) + (0,10 x 0,4) + (0,20x0,4)+
 (0,15x0,2) + (0,10 x 0,6) + (0,15 x 0,4) +
 (0,15 x 0,8)
 = 0,09 + 0,04 + 0,08 + 0,03 + 0,06 +
 0,06 + 0,12
 = **0,48**

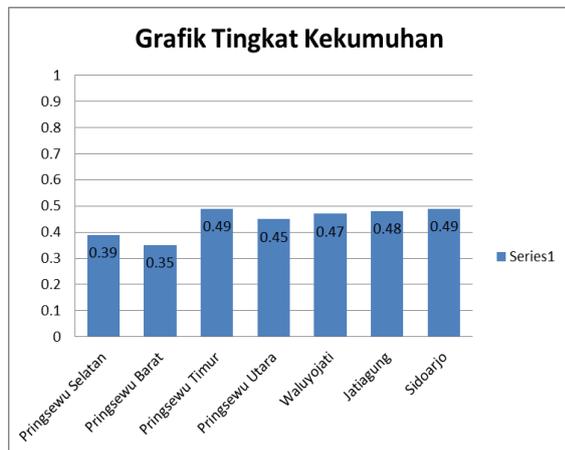
V7 = (0,15 x 0,6) + (0,10 x 0,6) + (0,20x0,2)+

$$\begin{aligned}
 & (0,15 \times 0,4) + (0,10 \times 0,6) + (0,15 \times 0,8) + \\
 & (0,15 \times 0,4) \\
 & = 0,09 + 0,06 + 0,04 + 0,06 + 0,06 + \\
 & 0,12 + 0,06 \\
 & = \mathbf{0,49}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan nilai diatas maka didapatkan nilai atau hasil sebagai berikut :

Tabel Hasil Perankingan Desa Kumuh

Alternative	Nilai Bobot Akhir
Pringsewu Selatan	0.39
Pringsewu Barat	0.35
Pringsewu Timur	0.49
Pringsewu Utara	0.45
Waluyoajati	0.47
Jatiagung	0.48
Sidoarjo	0.49



Dari nilai vektor diatas nilai yang paling terkecil ada pada V2 sehingga alternatif A2 adalah alternatif yang terpilih sebagai desa yang paling kumuh, dengan kata lain pada desa A2 merupakan desa dengan tingkat permukiman yang paling kumuh diantara alternatif yang lainnya .

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang penulis dapat dari adanya penelitian ini adalah dapat memberikan perhitungan perankingan dan solusi untuk menilai pemukiman kumuh yang terdapat di pringsewu :

1. Dari nilai vektor nilai yang paling terkecil ada pada V2 sehingga alternatif A2 adalah alternatif yang terpilih sebagai desa yang paling kumuh, dengan kata lain pada desa A2 merupakan desa dengan tingkat permukiman yang paling kumuh diantara alternatif yang lainnya dengan nilai bobot 0,35.
2. Kriteria yang dibutuhkan untuk menentukan pemukiman kumuh di wilayah Pringsewu adalah Drainase, Sampah, Jarak Antar Bangunan, Air Bersih, MCK, Kepadatan Bangunan, Kepadatan Penduduk.

3. *Fuzzy Multiple Attribute Decision Making (FMADM)* dengan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* digunakan menggunakan penilaian karena memiliki penilaiaan pembobotan yang baik sehingga memudahkan memperoleh reteng kecocokan nilai terendah atau tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muslihudin, Muhamad. (2015). *Sistem pendukung Keputusan Penilaian Air Minum Yang Sehat Bagi Tubuh menggunakan Fuzzy Multiple Atribut Decission Making (Fmadm) Dengan Metode Simple Additive Wighting (SAW)*. SNATKOM 2015 Volome 1. YPTK PADANG. PADANG.
- [2] Turban. 2005. *Decision Support System*. Yogyakarta: Andi Offset
- [3] Kusumadewi, Sri., Hartati., Harjoko, A., dan Wardoyo, R. (2013). *Fuzzy Multi-Attribute Decision Making (FUZZY FMADM)*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu
- [4] Kusrini.2007. *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta. Andi Offset.
- [5] Renaldo, Riki. Nungsiyati, Muslihudin, Muhamad Wulandari, Oktariyan, Deni. (2015). *Fuzzy SAW Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Dalam Memilih Perguruan Tinggi Di Kopertis Wilayah II (Study: Provinsi Lampung)*. SNATIKA 2015. Proseding Volume 3. STIKI Malang.
- [6] Lubis, Elvina. (2013). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Daerah Pertanian Menggunakan Metode SAW*. Pelita Informatika Budi Darma, Volume : V, Nomor: 3, Desember 2013.
- [7] Suryana, Agus. (2015). *Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Tempat Kost Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : Kota Bengkulu)*. KNSI 2015 Makassar. Universitas Klabat.
- [8] Seto, R. (2011). *Sistem Pakar Untuk Deteksi Penyakit Pada Daerah Mulut*. Surabaya: Dani.
- [9] Syarif, I. (2012). *Pembuatan Alat Bantu Ajar Sistem Pakar dengan Teknik Inferensi Backward Chaining*. Surabaya : Balai Pustaka.
- [10] Warhani, DP. (2014). *Sistem Pakar Untuk Mendeteksi Stadium Penyakit Kanker*. Surabaya: Fakultas Kedokteran Universitas Surabaya.
- [11] Surat Keputusan Kepala Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Pringsewu Selaku Penanggung Jawab Sekretariat Satuan Tugas Pendampingan Program Perencanaan dan Pengendalian (RANDAL) Kabupaten Pringsewu No : 050/210/LT.02/2015 tentang

*pembentukan tim seleksi pekon
(desa)/kelurahan Sasaran Kegiatan percepatan
penanganan kumuh kabupaten pringsewu*

Internet

[12] <http://www.jurnal.uui.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1073/998>

[13] http://eprints.dinus.ac.id/5228/1/Jurnal_A12.2009.03810.pdf

[14] <http://www.sanitasi.net/panduan-identifikasi-kawasan-permukiman-kumuh.html>