

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PERANGKINGAN
KAWASAN KUMUH MENGGUNAKAN
METODE TOPSIS DAN SAW**



Disusun Oleh:

N a m a : Romi Chandra

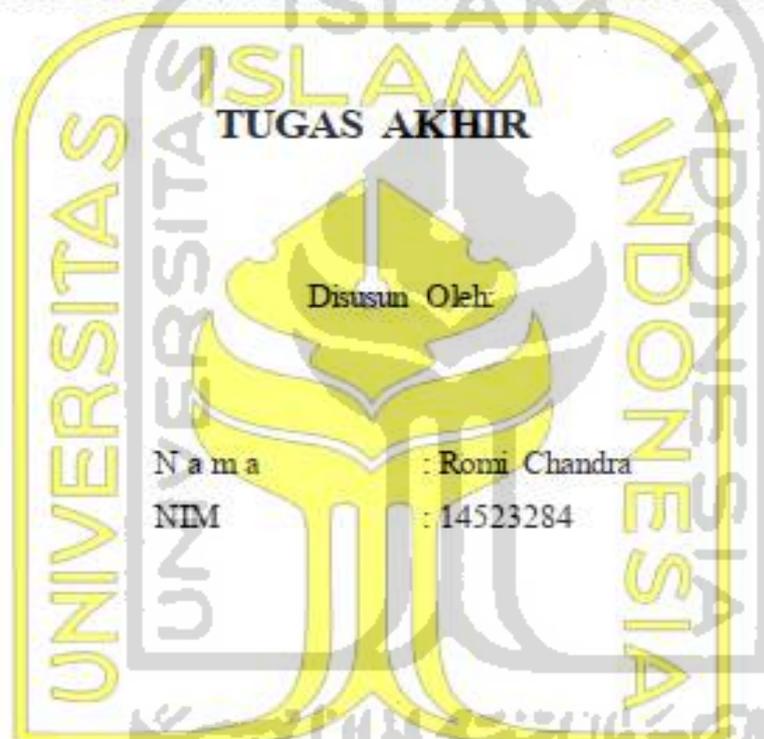
NIM : 14523284

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

2020

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PERANGKINAN
KAWASAN KUMUH MENGGUNAKAN
METODE TOPSIS DAN SAW
STUDI KASUS KABUPATEN LANDAK KECAMATAN
NGABANG KAWASAN HILIR KANTOR**



Distusun Oleh:
N a m a : Romi Chandra
NIM : 14523284

Yogyakarta, 8 April 2020

Pembimbing,

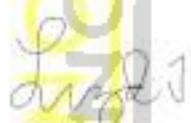
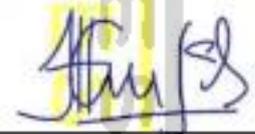
(Lizda Iswari S.T.,M.Sc.)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PERANGKINGAN
KAWASAN KUMUH MENGGUNAKAN
METODE TOPSIS DAN SAW

TUGAS AKHIR

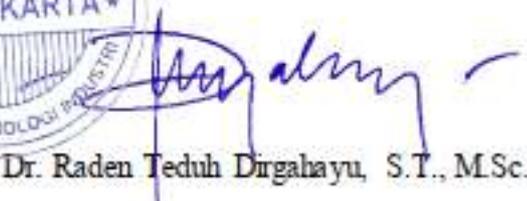
Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Teknik Informatika di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
 Yogyakarta, 8 April 2020

<p>Tim Penguji</p> <p>Linda Iswari, S.T., M.Sc.</p> <p>Anggota 1</p> <p>Taufiq Hidayat, S.T., M.C.S.</p> <p>Anggota 2</p> <p>Septia Rani, S.T., M.Cs.</p>	 <hr style="border: 0.5px solid black;"/>  <hr style="border: 0.5px solid black;"/>  <hr style="border: 0.5px solid black;"/>
---	--

Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika Program Sarjana
 Fakultas Teknologi Industri
 Universitas Islam Indonesia




 (Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Romi Chandra

NIM : 14523284

Tugas akhir dengan judul:

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PERANGKINGAN
KAWASAN KUMUH MENGGUNAKAN
METODE TOPSIS DAN SAW**

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2020



(Romi Chandra)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan Syukur Alhamdulillah atas Kehendak Allah Subhanahu Wata'ala saya persembahkan tugas akhir ini untuk orang-orang saya sayangi dan orang-orang yang telah mendukung saya dalam menyelesaikan susunan tugas akhir ini.

Keluarga

Saya persembahkan tugas akhir ini kepada Ibu, Ayah, Adik dan semua keluarga saya yang ada di kampung halaman yang selalu memberikan doa doanya untuk saya agar selalu bisa kuat dalam menjalankan masa masa kuliah di jogja. Untuk keluarga ku terima kasih telah mendukung dan memberikan ku semangat selama ini.

Pembimbing

Saya persembahkan tugas akhir ini kepada ibu Lizda Iswari S.T.,M.Sc. sebagai pembimbing tugas akhir saya yang selalu memberikan bimbingan, nasihat yang membangun dan juga doa doa sehingga saya bisa dapat menyelesaikan tugas akhir ini, kepada ibu Lizda Terima kasih banyak selalu saya sertakan.

Teman-Teman

Saya persembahkan tugas akhir ini kepada teman teman yang sudah mendukung saya dalam menyelesaikan tugas akhir, dan teman teman yang sudah mau meluangkan waktunya untuk membantu penyelesaian tugas akhir ini.

HALAMAN MOTO

Man Jadda Wajada

“barang siapa yang bersungguh sungguh maka ia akan mendapatkannya”



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wa Rahmatullahi Wa Barakatuhu

Alhamdulillah rabbil 'alamin, puji syukur kepada kehadiran Allah *Subhanahu wa ta'ala* atas semua nikmat dan karunia yang telah diberikan-Nya, serta anugerah yang telah dilimpahkan kepada umat muslim di dunia. Sehingga penyusunan laporan tugas akhir ini dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Perangkingan Kawasan Kumuh (Studi kasus kawasan Hilir Kantor)" telah dapat diselesaikan. Tidak lupa juga shalawat serta salam kita panjatkan kepada nabi besar umat muslim Nabi Muhammad *Shalallahu 'alaihi wa sallam* yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang seperti saat ini.

Laporan tugas akhir ini disusun sebagai satu persyaratan untuk mendapatkan gelar sarjana dari Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Indonesia. Penyusunan Laporan ini tidak jauh dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan pengantar ini peneliti ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. ALLAH *Subhanahu wa ta'ala* yang telah memberikan kelancaran dan nikmat ilmu dalam segala hal penyusunan laporan tugas akhir ini
2. Orang tua dan keluarga peneliti yang senantiasa mendukung dan atas segala doa selama peneliti menyusun tugas akhir
3. Bapak Fatnul Wahid, S.T.,M.Sc.,Ph.D., Selaku Rektor Universitas Islam Indonesia
4. Bapak Raden Teduh Dirgahayu S.T.,M.Sc., Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
5. Ibu Lizda Iswari S.T.,M.Sc., Selaku dosen pembimbing tugas akhir peneliti
6. Semua pihak yang telah banyak membantu saya menyelesaikan tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu

peneliti mengharap kritik serta saran yang dapat membangun demi kesempurnaan tugas akhir ini. Akhir kata, peneliti berharap semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wa Rahmatullahi Wa Barakatuhu

Yogyakarta, 2020


(Roni Chandra)

SARI

Perumahan dan kawasan permukiman adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas pembinaan, penyelenggaraan perumahan, penyelenggaraan kawasan permukiman, pemeliharaan dan perbaikan, pencegahan dan peningkatan kualitas terhadap perumahan kumuh dan permukiman kumuh, penyediaan tanah, pendanaan dan sistem pembiayaan, serta peran masyarakat.

Permukiman kumuh adalah permukiman yang tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan yang tinggi, dan kualitas bangunan serta sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat (UU No.1, 2011).

Pada laporan akhir basis data permukiman kawasan kumuh hilir kantor tahun 2018 terdapat beberapa data data yang menyangkut aspek aspek dari kawasan kumuh. Dari beberapa data tersebut akan digunakan untuk diolah menjadi data percobaan sistem pendukung keputusan perangkungan kawasan kumuh. Pada laporan akhir tersebut menjelaskan beberapa kawasan yang memiliki status sebagai kawasan kumuh ringan, kumuh sedang, dan kumuh berat dan tidak ada perangkungan kawasan. Sehingga dari banyaknya kawasan kumuh berstatus kumuh berat tidak dirangking sehingga pembuatan sistem pendukung keputusan ini dapat membantu dalam proses penanganan kawasan kumuh. Hasil dari perangkungan kawasan kumuh dapat digunakan sebagai pelengkap data pada dokumen yang akan digunakan oleh pemerintah dalam penanganan kawasan kumuh.

Kata kunci: perumahan dan kawasan, kawasan kumuh, sistem pendukung keputusan, perangkungan.

GLOSARIUM

Drainase	pembuangan massa air secara alami atau buatan dari permukaan atau bawah permukaan dari suatu tempat
<i>TOPSIS</i>	metode pendukung keputusan
<i>SAW</i>	metode pendukung keputusan
Preferensi	nilai akhir untuk dijadikan sebagai pilihan
Alternatif	suatu bentuk pilihan dari pengambilan sebuah keputusan
Kriteria	ukuran yang digunakan untuk menetapkan perangkingan
Subkriteira	poin turunan dari kriteria.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
SARI.....	vii
GLOSARIUM.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Sistematika Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Permukiman dan Kawasan.....	7
2.2 Permukiman dan Perumahan Kumuh	7
2.3 Indikator Permukiman Kumuh.....	8
2.4 Sistem Pendukung Keputusan.....	10
2.5 Technique For Order of Preference by Similarity to Ideal Solution(TOPSIS)....	11
2.6 Simple Additive Weighting (SAW).....	13
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1 Identifikasi Masalah	14
3.2 Pengumpulan Data	14
3.3 Proses Pemodelan	14
3.4 Analisis Kebutuhan	16
3.4.1 Analisis Kebutuhan Masukan.....	17
3.4.2 Analisis Kebutuhan Proses.....	17
3.4.3 Analisis Kebutuhan Keluaran.....	17
3.4.4 Analisis Kebutuhan Antarmuka	18
3.5 Perancangan Sistem	18
3.5.1 <i>Use Case Diagram</i>	18
3.5.2 Activity Diagram.....	19
3.5.3 Struktur Tabel Data	26
3.5.4 Data Tabel Kriteria dan Subkriteria	26
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	29
4.1 Implementasi Sistem	29
4.1.1 Sistem Perangkingan Otomatis	29
4.1.2 Sistem Perangkingan Manual.....	54
4.1.3 Proses Kelola Data Kriteria dan Subkriteria	58

4.1.4	Implementasi Metode Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)	60
4.1.5	Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW)	65
4.1.6	Implementasi Perolehan Hasil.....	66
4.2	Pengujian Sistem.....	70
4.2.1	Pengujian Validasi Sistem.....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		75
5.1	Kesimpulan	75
5.2	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA		76
LAMPIRAN		77



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tabel kriteria dan subkriteria.....	15
Tabel 3.2 Struktur tabel kriteria dan subkriteria.....	26
Tabel 3.3 Data tabel kriteria dan subkriteria.....	27
Tabel 4.1 Nilai preferensi akhir <i>topsis</i>	67
Tabel 4.2 Hasil preferensi topsis yang disusun.....	68
Tabel 4.3 Perhitungan data normalisasi <i>saw</i> dan bobot kepentingan kriteria.....	69
Tabel 4.4 Perbandingan Preferensi <i>TOPSIS</i>	70
Tabel 4.5 Hasil perbandingan perangkingan preferensi <i>saw</i>	74



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Model Keputusan	15
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i>	19
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> kelola nama kriteria	20
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> kelola sifat kriteria	21
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> kelola bobot kriteria	21
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> kelola nama subkriteria	22
Gambar 3.7 <i>Activity Diagram</i> kelola sifat diagram	23
Gambar 3.8 <i>Activity Diagram</i> kelola bobot subkriteria	24
Gambar 3.9 <i>Activity Diagram</i> mengisi nilai alternatif kawasan	25
Gambar 3.10 <i>Activity Diagram</i> hitung nilai	26
Gambar 4.1 Halaman masukan	30
Gambar 4.2 Tampilan modal file	30
Gambar 4.3 Tampilan memilih file	31
Gambar 4.4 Tampilan file pilihan <i>user</i>	31
Gambar 4.5 Tampilan tabel masukan <i>user</i>	32
Gambar 4.6 Tampilan normalisasi subkriteria persentase keteraturan bangunan	33
Gambar 4.7 Tampilan Normalisasi luas permukiman (Ha)	34
Gambar 4.8 Tampilan Normalisasi tingkat kepadatan bangunan	35
Gambar 4.9 Tampilan normalisasi subkriteria persentase bangunan hunian dengan luas lantai lebih dari 7,2 m ² per orang	36
Gambar 4.10 Tampilan normalisasi subkriteria persentase bangunan hunian yang memiliki kondisi atap, lantai dan dinding sesuai dengan persyaratan teknis	37
Gambar 4.11 Tampilan normalisasi subkriteria jangkauan jaringan jalan lingkungan yang layak	38
Gambar 4.12 Tampilan normalisasi subkriteria jalan sesuai persyaratan teknis	39
Gambar 4.13 Tampilan normalisasi subkriteria persentase masyarakat terlayani sarana air minum untuk minum, mandi dan cuci (perpipaan atau non perpipaan terlindungi yang layak)	40
Gambar 4.14 Tampilan normalisasi subkriteria persentase masyarakat terpenuhi kebutuhan air minum, mandi dan cuci (minimal 60 liter per orang dalam satu hari)	41
Gambar 4.15 Tampilan normalisasi subkriteria luas kawasan permukiman yang tidak terjadi genangan air(Ha)	42

Gambar 4.16 Tampilan normalisasi subkriteria panjang kondisi drainase pada lokasi permukiman(memiliki kualitas minimum memadai).....	43
Gambar 4.17 Tampilan normalisasi subkriteria persentase masyarakat memiliki akses jamban keluarga atau jamban bersama (5 kk per jamban)	44
Gambar 4.18 Tampilan normalisasi subkriteria persentase jamban keluarga atau jamban bersama sesuai persyaratan teknis (memiliki kloset leher angsa yang terhubung dengan <i>septic-tank</i>)	45
Gambar 4.19 Tampilan normalisasi subkriteria persentase saluran pembuangan limbah rumah tangga terpisah dengan drainase lingkungan	46
Gambar 4.20 Tampilan normalisasi subkriteria persentase sampah domestik rumah tangga dikawasan terangkut ke TPS atau TPA minimal dua minggu sekali	47
Gambar 4.21 Tampilan normalisasi subkriteria persentase tidak tersedianya sarana dan prasarana proteksi kebakaran.....	48
Gambar 4.22 Tampilan grafik kondisi bangunan gedung.....	49
Gambar 4.23 Tampilan grafik kondisi jalan lingkungan	50
Gambar 4.24 Tampilan grafik kondisi penyediaan air minum	50
Gambar 4.25 Tampilan grafik kondisi drainase lingkungan.....	51
Gambar 4.26 Tampilan grafik kondisi pengelolaan limbah.....	51
Gambar 4.27 Tampilan grafik kondisi pengelolaan sampah	52
Gambar 4.28 Tampilan grafik kondisi proteksi kebakaran.....	53
Gambar 4.29 Tampilan grafik hasil preferensi <i>saw</i>	53
Gambar 4.30 Tampilan halaman admin.....	59
Gambar 4.31 Tampilan data halaman admin kondisi bangunan gedung.....	59
Gambar 4.32 Tampilan halaman ubah data	60
Gambar 4.33 Kode program implementasi tophis pembagi.....	61
Gambar 4.34 Kode program implementasi tophis ternormalisasi	61
Gambar 4.35 Kode program implementasi <i>tophis</i> terbobot	62
Gambar 4.36 Kode program implementasi matriks solusi ideal.....	63
Gambar 4.37 Kode program implementasi matriks jarak solusi ideal.....	64
Gambar 4.38 Kode program implementasi nilai preferensi.....	64
Gambar 4.39 Kode program implementasian <i>cleaning</i> data.....	65
Gambar 4.40 Kode program implementasi matriks ternormalisasi <i>saw</i>	65
Gambar 4.41 Kode program implementasi matriks preferensi <i>saw</i>	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Definisi perumahan dan kawasan permukiman yang sudah tertera pada undang-undang Nomor 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas pembinaan, penyelenggaraan perumahan, penyelenggaraan kawasan permukiman, pemeliharaan dan perbaikan, pencegahan dan peningkatan kualitas terhadap perumahan kumuh dan permukiman kumuh, penyediaan tanah, pendanaan dan sistem pembiayaan, serta peran masyarakat. Pada satu definisi tersebut menyebutkan sebuah kawasan permukiman adalah satu kesatuan dan menghasilkan pemahaman dari peneliti adalah satu dari semua aspek yang menyangkut dengan sebuah kawasan permukiman dapat berpengaruh baik atau buruk terhadap sebuah kawasan permukiman. Kemudian pada bagian mengenai pencegahan dan peningkatan kualitas terhadap perumahan kumuh dan permukiman kumuh, menjadi sebuah pemahaman baru dari peneliti bahwa sebuah permukiman atau perumahan yang dinyatakan kumuh itu perlu dicegah dan peningkatan kualitasnya. Definisi dari sebuah permukiman kumuh yang tertera pada undang-undang diatas adalah permukiman yang tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan yang tinggi, dan kualitas bangunan serta sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat.

Serta definisi mengenai perumahan kumuh adalah perumahan yang mengalami penurunan kualitas fungsi sebagai tempat hunian. Dari kedua definisi yang tertera pada undang-undang tersebut menghasilkan pemahaman untuk peneliti sendiri yaitu ada beberapa aspek yang membuat suatu perumahan atau permukiman dinyatakan sebagai wilayah kumuh. Direktur Pengawasan Permukiman Ditjen Cipta Karya Kementrian PUPR, Didiet Arief mengatakan indikator dari kawasan kumuh ada permasalahan rumah, jalan dan lingkungan berupa air minum, sanitasi, sampah, limbah dan penanganan kebakaran. Aspek-aspek tersebut adalah persoalan yang mempengaruhi tingkat kekumuhan sebuah perumahan dan permukiman (Ekonomi Bisnis, 2019).

Beberapa penyakit yang disebabkan karena lingkungan tidak bersih atau pada permukiman kumuh yaitu Disentri, yang disebabkan karena makanan tidak sehat dari lingkungan yang tidak bersih, Disentri sendiri adalah penyebab Diare, kemudian Malaria, berasal dari nyamuk anopheles yang hadir di lingkungan kotor, TBC penyakit yang disebabkan

infeksi kuman mikrobakterium tuberculosis yang menular dari udara dan mengharuskan untuk menjaga lingkungan tetap bersih (Tanjung Pinang Pos, 2013).

Dalam pemahaman lebih lanjut untuk kasus-kasus yang menyangkut masalah perumahan dan permukiman kumuh perlu adanya perhatian lebih dari pihak pemerintah. Pada undang-undang Nomor 1 Tahun 2011 Tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman, bagian wewenang pasal 16, Pemerintah dalam melaksanakan pembinaan mempunyai wewenang yaitu menetapkan lokasi perumahan dan permukiman sebagai perumahan kumuh dan permukiman kumuh serta memfasilitasi peningkatan kualitas terhadap perumahan kumuh dan permukiman kumuh. kemudian pada bagian undang-undang tersebut pasal 15, Pemerintah Kabupaten/Kota dalam melaksanakan pembinaan mempunyai tugas menyusun rencana pembangunan dan pengembangan perumahan dan kawasan permukiman pada tingkat kabupaten/kota.

Pada laporan akhir basis data permukiman kawasan kumuh hilir kantor tahun 2018 terdapat beberapa data data yang menyangkut aspek aspek dari kawasan kumuh. Dari beberapa data tersebut akan peneliti gunakan untuk diolah menjadi data percobaan sistem pendukung keputusan perangkaan kawasan kumuh. Pada laporan akhir tersebut menjelaskan beberapa kawasan yang memiliki status sebagai kawasan kumuh ringan, kumuh sedang, dan kumuh berat dan tidak ada perangkaan kawasan. Sehingga dari banyaknya kawasan kumuh berstatus kumuh berat tidak dirangka sehingga pembuatan sistem pendukung keputusan ini dapat membantu dalam proses penanganan kawasan kumuh. Hasil dari perangkaan kawasan kumuh dapat digunakan sebagai pelengkap data pada dokumen yang akan digunakan oleh pemerintah dalam penanganan kawasan kumuh. Untuk itu, memastikan sebuah wilayah dapat ditetapkan sebagai wilayah kumuh adalah perosalan dasar yang menjadi topik pertama dalam rangka penyelesaian masalah kawasan permukiman kumuh kemudian pemerintah akan melakukan tindak lanjut, karena dalam penyelesaian persoalan kawasan permukiman kumuh perlu adanya dokumen pendukung sebagai acuan penanggulan permasalahan kawasan permukiman kumuh. yang nantinya didalam dokumen tersebut terdapat preferensi yang berisi perangkaan kawasan dengan tingkat kekumuhan. Kepastian tentang kawasan kumuh ini adalah hasil perhitungan *value* dari aspek-aspek yang mempengaruhi tingkat kekumuhan suatu wilayah. Preferensi dari suatu kawasan kumuh dihasilkan dengan perhitungan *value* aspek atau kriteria tertentu yang mempengaruhi tingkat kekumuhan suatu kawasan. Aspek atau kriteria memiliki sub kriteria secara rinci yang memiliki nilai sendiri dari setiap kawasan.

Dengan banyaknya aspek dan kriteria dari persoalan kawasan kumuh ini serta dibutuhkan nya preferensi kawasan mana yang didahulukan, maka dari itu metode yang relevan untuk diterapkan dalam pemecahan masalah ini adalah TOPSIS sebagai proses perhitungan subkriteria. pada kriteria yang memiliki aspek utama pada faktor – faktor kawasan permukiman kumuh akan membutuhkan perhitungan baru yang akan menghitung nilai setiap aspek kriteria utama dan menghasilkan preferensi baru. Pada bagian ini metode yang dipakai adalah SAW karena langkah pada metode SAW relevan dengan variabel data yang dimiliki dari perhitungan TOPSIS dimana pada proses sebelumnya menghitung setiap nilai subkriteria. Pada bagian perhitungan SAW ini membutuhkan variabel kriteria utama, sifat kriteria, dan bobot kriteria, sehingga membuat data yang dimiliki kawasan kumuh cocok dengan metode SAW.

Kedekatan relativitas antara setiap wilayah kawasan permukiman membuat penelitian ini cocok dengan menggunakan metode TOPSIS. Dalam penerepan metode ini akan mempertimbangan wilayah yang dijadikan alternatif sehingga menjadi dipilih. Dan pada bagian kriteria utama yaitu kriteria aspek wilayah kumuh ini memiliki kepentingan sendiri sendiri mengenai wilayah kumuh, maka untuk itu dalam hal ini metode SAW akan relevan dalam penyelesaian masalahnya.

Pada penelitian tugas akhir ini menggunakan Kawasan Hilir Kantor sebagai studi kasus untuk menghasilkan nilai wilayah yang solutif sehingga dapat ditentukannya kawasan mana yang akan didahulukan. Kawasan Hilir Kantor ini terletak pada Kecamatan Ngabang, Kabupaten Landak, Provinsi Kalimantan Barat. Tidak ada alasan tertentu bagi peneliti untuk memilih kawasan ini, namun pada pemahaman yang peneliti dapatkan bahwa setiap bagian kawasan dari suatu kota atau daerah memiliki tingkat kumuh yang berbeda-beda, maka dari itu dibutuhkan adanya preferensi dalam penentuan wilayah dengan lingkup kawasan yang ada didalam setiap bagian suatu kota atau daerah.

Kemudian harapan nya, jika validitas dari proses perhitungan data ini benar dan sesuai harapannya maka perhitungan *value* kawasan Hilir Kantor ini menjadi acuan untuk kawasan lainnya yang memiliki persoalan sama mengenai kawasan dan permukiman kumuh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dari itu penelitian ini menghasilkan rumusan masalah yaitu bagaimana mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk menentukan peringkat kawasan kumuh suatu wilayah berdasarkan metode SAW dan TOPSIS.

1.3 Batasan Masalah

Adapun untuk penelitian tugas akhir ini memiliki beberapa batasan masalah :

- a. Jumlah kriteria dan sub kriteria bersifat statis dengan banyaknya 7 kriteria dan 16 subkriteria, data kriteria dan data subkriteria berikut ini diambil dari Laporan Akhir Penyusunan Basis-Data Permukiman Kawasan Hilir Kantor Kecamatan Ngabang Kabupaten Landak Tahun 2018. Adapun kriteria dan subkriteria yaitu :

1. Kriteria Kondisi Bangunan Gedung.

Subkriteria Persentasi Keteraturan Bangunan, Subkriteria Luas Permukiman, Subkriteria Tingkat Kepadatan Bangunan, Subkriteria Persentase Bangunan Hunian dengan Luas Lantai Lebih dari 7,2 meter persegi per orang, Subkriteria Persentase Bangunan Hunian Memiliki Kondisi Atap, Lantai, Dinding Sesuai Dengan Persyaratan Teknis.

2. Kriteria Kondisi Jalan Lingkungan.

Subkriteria Jangkauan Jaringan Jalan yang Layak, Subkriteria Jalan Sesuai Persyaratan Teknis.

3. Kriteria Kondisi Penyediaan Air Minum.

Subkriteria Persentase Masyarakat Terlayani Sarana Air Minum Untuk Minum, Mandi, dan Cuci (Perpipaan Atau Non Perpipaan Terlindungi yang Layak). Subkriteria Persentase Masyarakat Terpenuhi Kebutuhan Air Minum, Mandi, dan Cuci (Minimal 60 liter per orang per hari).

4. Kriteria Kondisi Drainase Lingkungan

Subkriteria Luas Kawasan Permukiman yang Tidak Terjadi Genangan Air atau Banjir, Subkriteria Panjang Kondisi Jaringan Drainase Pada Lokasi Permukiman Memiliki Kualitas Minimum Memadai.

5. Kriteria Kondisi Pengelolaan Limbah.

Subkriteria Persentasi Masyarakat Memiliki Akses Jamban Keluarga atau Jamban Bersama (5KK per jamban), Subkriteria Persentase Jamban Keluarga atau Jamban Bersama Sesuai Persyaratan Teknis (Memiliki Kloset Leher Angsa yang Terhubung dengan Septic Tank), Subkriteria Saluran Pembuangan Air Limbah Rumah Tangga Terpisah Dengan Saluran Drainase Lingkungan.

6. Kriteria Kondisi Pengelolaan Sampah.

Subkriteria Persentase Sampah Domestik Rumah Tangga Di Kawasan Terangkut Ke TPS atau TPA minimal dua Minggu Sekali

7. Kriteria proteksi kebakaran.

Subkriteria Persentase Tidak Tersedianya Sarana dan Prasarana Proteksi Kebakaran

- b. Sistem hanya melakukan perangkingan preferensi alternatif dari kawasan kumuh berat hingga ke kawasan kumuh ringan. Sistem tidak merangking dari tingkatan kawasan kumuh ringan hingga ke kumuh berat.
- c. Sistem akan menggunakan studi kasus Provinsi Kalimantan Barat Kabupaten Landak Kecamatan Ngabang Wilayah Hilir Kantor.
- d. Penggunaan metode TOPSIS hanya pada fase perhitungan subkriteria
- e. Penggunaan metode SAW hanya pada fase perhitungan kriteria utama

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian mengenai sistem pendukung keputusan perankingan wilayah kumuh ini sebagai sistem yang dapat mendukung proses identifikasi pada pembenahan wilayah kumuh. Proses identifikasi adalah suatu kumpulan dari proses-proses yang melakukan survey lapangan, perumusan, perancangan penanganan kawasan kumuh berdasarkan dokumen laporan RPKPKP (Rencana Aksi Penanganan Permukiman Kumuh).

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilaksanakannya penelitian ini adalah membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis *web* untuk merangking tingkat kekumuhan dari sebuah kawasan dengan menggunakan metode *Technique For Order of Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika dalam penelitian laporan tugas akhir ini diantaranya :

BAB I PENDAHULUAN, berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian dan tujuan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI, berisi tentang teori-teori yang mendasari penelitian tugas akhir ini yang meliputi teori tentang permukiman dan kawasan, kawasan kumuh, indikator permukiman kumuh, sistem pendukung keputusan, metode *TOPSIS*, metode *SAW*.

BAB III METODE PENELITIAN, berisi tentang identifikasi masalah, teknik pengumpulan data, proses pemodelan, analisis kebutuhan dan perancangan sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN, berisi tentang implementasi sistem berdasarkan perancangan sistem yang telah dibuat serta pengujian SPK.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, berisi tentang kesimpulan hasil penelitian ini dan saran – saran yang dapat dilakukan oleh peneliti selanjutnya.



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Permukiman dan Kawasan

Permukiman adalah bagian dari lingkungan hunian yang terdiri atas lebih dari satu satuan perumahan yang mempunyai prasarana, sarana, utilitas umum, serta mempunyai penunjang kegiatan fungsi lain di kawasan perkotaan atau kawasan perdesaan (UU No.1, 2011). Menurut (Hariyanto, 2007), Permukiman dapat pula didefinisikan sebagai kawasan yang didominasi oleh lingkungan hunian dengan fungsi utama sebagai tempat tinggal yang dilengkapi dengan prasarana dan sarana lingkungan dan tempat kerja yang memberikan pelayanan dan kesempatan kerja untuk mendukung prikehidupan dan penghidupan sehingga fungsi – fungsi perumahan tersebut dapat berdaya guna dan berhasil guna.

Kawasan permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik berupa kawasan perkotaan maupun perdesaan, yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian dan tempat kegiatan yang mendukung prikehidupan dan penghidupan (UU No.1, 2011).

2.2 Permukiman dan Perumahan Kumuh

Permukiman kumuh adalah permukiman yang tidak layak huni karena ketidakteraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan yang tinggi, dan kualitas bangunan serta sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat (UU No.1, 2011).

Menurut (Wijaya, 2016), Permukiman kumuh adalah suatu kawasan dengan bentuk hunian yang tidak berstruktur, tidak berpola (misalnya, letak rumah dan jalannya tidak beraturan, tidak tersedianya fasilitas umum, prasarana dan sarana air bersih, MCK) bentuk fisiknya yang tidak layak misalnya secara reguler tiap tahun banjir.

Pada (Hariyanto, 2007), Munculnya masalah perumahan dan permukiman ini disebabkan, karena :

- a. Kurang terkendalinya pembangunan perumahan dan permukiman sehingga menyebabkan munculnya kawasan kumuh pada beberapa bagian kota yang berdampak pada penurunan daya dukung lingkungan.
- b. Keterbatasan kemampuan dan kapasitas dalam penyediaan perumahan dan permukiman yang layak huni baik oleh pemerintah, swasta maupun masyarakat.

- c. Keterbatasan kemampuan dan kapasitas dalam penyediaan perumahan dan permukiman yang layak huni baik oleh pemerintah, swasta maupun masyarakat.
- d. Pembangunan sumberdaya manusia dan kelembagaan masyarakat yang masih belum optimal khususnya menyangkut kesadaran akan pentingnya hidup sehat.
- e. Kurang dipahaminya kriteria teknis pemanfaatan lahan permukiman dan perumahan khususnya yang berbasis pada ambang batas daya dukung lingkungan dan daya tampung ruang.

2.3 Indikator Permukiman Kumuh

Berdasarkan (UU No.1, 2011), aspek penyebab dari permukiman kumuh meliputi ketidak teraturan bangunan, tingkat kepadatan bangunan yang tinggi dan kualitas bangunan serta sarana dan prasarana yang tidak memenuhi syarat. Kemudian dalam Laporan Penyusunan Basis-Data Permukiman Kawasan Hilir Kantor Kecamatan Ngabang menyebutkan bahwa data – data primer mengenai kondisi sarana dan prasarana permukiman meliputi :

- a. Kondisi bangunan gedung permukiman.
- b. Kondisi jalan permukiman.
- c. Kondisi drainase permukiman.
- d. Kondisi air bersih permukiman.
- e. Kondisi air limbah permukiman.
- f. Kondisi persampahan permukiman.
- g. Kondisi kebakaran permukiman.
- h. Kondisi legalitas lahan permukiman.

Kemudian pada laporan basis-data tersebut memiliki bagian penjabaran sub aspek yang dimiliki setiap data primer yang telah di sebutkan diatas serta ditampilkan dalam bentuk tabel. Sub aspek yang tertera dalam laporan akhir basis data adalah sebagai berikut :

- a. Kondisi bangunan gedung permukiman :
 - 1. Jumlah keteraturan bangunan.
 - 2. Persentase keteraturan bangunan.
 - 3. Luas permukiman.
 - 4. Jumlah total bangunan.
 - 5. Tingkat kepadatan bangunan.
 - 6. Jumlah bangunan hunian yang memiliki luas lantai lebih dari 7,2 meter persegi per orang.

7. Persentase bangunan hunian yang memiliki luas lantai lebih dari 7,2 meter persegi per orang.
 8. Jumlah bangunan hunian yang memiliki kondisi atap, lantai, dinding sesuai persyaratan teknis.
Persentase bangunan hunian yang memiliki kondisi atap, lantai, dinding sesuai persyaratan teknis.
- b. Kondisi jalan lingkungan :
1. Panjang total jaringan jalan lingkungan yang ada.
 2. Panjang jalan lingkungan dengan lebar lebih dari 1,5 meter.
 3. Panjang jalan lingkungan dengan lebar lebih dari 1,5 meter yang permukaannya diperkeras.
 4. Jangkauan jaringan jalan lingkungan yang layak.
 5. Panjang jalan lingkungan dengan lebar lebih dari 1,5 meter yang permukaannya diperkeras dan tidak rusak.
 6. Panjang jalan lingkungan dengan lebar lebih dari 1,5 meter yang dilengkapi sal samping jalan.
 7. Jalan sesuai persyaratan teknis.
- c. Kondisi penyediaan air minum :
1. Jumlah total bangunan.
 2. Jumlah masyarakat terlayani sarana air minum untuk minum, mandi, dan cuci (perpipaan atau non-perpipaan terlindungi yang layak).
 3. Persentase masyarakat terlayani sarana air minum untuk minum, mandi, dan cuci (perpipaan atau non-perpipaan terlindungi yang layak).
 4. Jumlah masyarakat terpenuhi kebutuhan air minum, mandi, cuci (minimal 60 liter per orang per hari).
 5. Persentase masyarakat terlayani sarana air minum untuk minum, mandi, dan cuci (minimal 60 liter per orang per hari).
- d. Kondisi drainase lingkungan :
1. Luas area permukiman tidak terjadi genangan air atau banjir.
 2. Persentase kawasan permukiman tidak terjadi genangan air atau banjir.
 3. Panjang total drainase
 4. Panjang kondisi jaringan drainase pada lokasi permukiman memiliki kualitas minimum memadai.

5. Persentase kondisi jaringan drainase pada lokasi permukiman memiliki kualitas minimum memadai
- e. Kondisi pengelolaan limbah :
1. Jumlah total bangunan.
 2. Jumlah masyarakat memiliki akses jamban keluarga per jamban bersama (5 kk per jamban).
 3. Persentase masyarakat memiliki akses jamban keluarga per jamban bersama (5 kk per jamban).
 4. Jumlah jamban keluarga per jamban bersama sesuai persyaratan teknis (memiliki kloset leher angsa yang terhubung dengan septic-tank).
 5. Persentase jamban keluarga per jamban bersama sesuai persyaratan teknis (memiliki kloset leher angsa yang terhubung dengan septic-tank).
 6. Saluran pembuangan air limbah rumah tangga terpisah dengan saluran drainase lingkungan.
- f. Kondisi pengelolaan sampah :
1. Jumlah total bangunan.
 2. Jumlah sampah domestik rumah tangga di kawasan permukiman terangkut ke TPS atau TPA minimal dua kali seminggu.
 3. Persentase sampah domestik rumah tangga di kawasan permukiman terangkut ke TPS atau TPA minimal dua minggu sekali.
- g. Kondisi proteksi kebakaran :
1. Luas wilayah RT.
 2. Luas kawasan kumuh.
 3. Luas kawasan tidak tersedia prasarana proteksi kebakaran.
 4. Ketidakterediaan prasarana proteksi kebakaran.
 5. Luas kawasan tidak tersedia sarana proteksi kebakaran.
 6. Ketidakterediaan sarana proteksi kebakaran.
 7. Volume kawasan permukiman memiliki prasarana atau sarana proteksi kebakaran.
 8. Persentase kawasan permukiman memiliki prasarana atau sarana proteksi kebakaran.

2.4 Sistem Pendukung Keputusan

Menurut (Amin & Ramdhani, 2013) sistem pendukung keputusan (SPK) adalah perangkat pendukung keputusan yang berbasis komputer untuk membantu pengambil

keputusan dengan menyajikan informasi dan interpretasinya untuk berbagai alternatif keputusan (Pal dan Palmer, 2000).

Pada sisi lain, Karacapilidis dan Pappis (1997), menyatakan bahwa kelebihan SPK adalah kemampuannya dalam mengintegrasikan sistem interaktif untuk para manager dan kaum profesional, lingkungan yang bersahabat dengan pengguna, dan penyediaan kerangka yang memadai untuk mengatasi permasalahan yang semi terstruktur (Amin & Ramdhani, 2013).

Sistem pendukung keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, di mana tak seseorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Alter, 2000) dalam (Kusrini, 2007).

2.5 Technique For Order of Preference by Similarity to Ideal Solution(TOPSIS)

Topsis adalah metode multi kriteria yang digunakan untuk mengidentifikasi solusi dari himpunan alternatif berdasarkan minimalisasi simultan dari jarak titik ideal dan memaksimalkan jarak dari titik terendah. Topsis dapat menggabungkan bobot relatif dari kriteria penting (Chamid, 2016).

Penelitian tugas akhir ini memilih untuk menggunakan metode topsis berlandaskan atas atribut yang dimiliki oleh sub aspek pada data primer, dimana sub aspek didalam data primer memiliki atribut *cost* dan *benefit*. Sehingga penggunaan metode topsis akan relevan dengan sifat atribut data yang akan digunakan. Adapun tahapan proses metode topsis adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi. Matriks data sumber didefinisikan dengan $(x_{ij})m \times n$ kemudian matriks tersebut dinormalisasi dengan tujuan memperkecil range data dan mempermudah proses perhitungan. Matriks normalisasi $((r_{ij})m \times n)$ dilakukan dengan persamaan (2.1) :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m X_{kj}^2}} \quad (2.1)$$

- b. Menentukan matriks keputusan terbobot. Matriks ternormalisasi pada proses sebelumnya digunakan dalam tahap ini dengan persamaan (2.2) :

$$y = \begin{bmatrix} y_{11} & \dots & y_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ y_{i1} & \dots & y_{ij} \end{bmatrix} \text{ untuk } y_{ij} = w_j r_{ij} \quad (2.2)$$

- c. Menentukan matriks keputusan solusi ideal positif dan matriks keputusan solusi ideal negatif. Matriks solusi ideal didapat dari persamaan (2.3) dan dengan kondisi seperti pada persamaan (2.4) dan persamaan (2.5) :

$$A^+ = Y_1^+, Y_2^+, Y_3^+, \dots, Y_N^+ \text{ dan } A^- = Y_1^-, Y_2^-, Y_3^-, \dots, Y_N^- \quad (2.3)$$

Dengan kondisi sifat atribut yaitu :

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan/benefit} \\ \min_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya/cost} \end{cases} \quad (2.4)$$

$$y_j^- = \begin{cases} \min_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan/benefit} \\ \max_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya/cost} \end{cases} \quad (2.5)$$

- d. Menentukan jarak solusi ideal positif dan jarak solusi ideal negatif. Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif akan diproses dengan persamaan (2.6) :

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^+ - y_{ij})^2} \quad (2.6)$$

- Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif akan diproses dengan persamaan (2.7) :

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2} \quad (2.7)$$

- e. Menentukan nilai preferensi dari setiap alternatif. Nilai preferensi didefinisikan sebagai V_i , dan dapat dilakukan dengan persamaan (2.8) :

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+} \quad (2.8)$$

2.6 Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Eniyati, 2011). Adapula metode SAW atau *Simple Additive Weighting* memiliki tahapan proses sebagai berikut :

- a. Menentukan matriks ternormalisasi. Matriks ternormalisasi dapat dilihat pada persamaan (2.9).

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan/benefit} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya/cost} \end{cases} \quad (2.9)$$

- b. Menentukan nilai preferensi dari setiap alternatif. Nilai preferensi dari metode *SAW* didefinisikan dengan V_i . Untuk mendapatkan nilai preferensi dapat dilakukan dengan persamaan (2.10).

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2.10)$$

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Identifikasi Masalah

Permasalahan yang ada adalah tentang bagaimana memilih suatu kawasan tertentu untuk digunakan sebagai acuan penanganan permukiman wilayah kumuh. Sehingga acuan tersebut menghasilkan nilai variabel baru yang dapat dipertimbangkan dalam proses penanganan kemudian melengkapi dokumen laporan rencana aksi penanganan wilayah dan kawasan kumuh. Pada hasil akhir dokumen laporan dari studi kasus pendataan tidak merangking sejumlah kawasan sedangkan kawasan – kawasan tersebut sudah memiliki data masing masing yang kemudian dari data tersebut dapat dihitung dan dipertimbangkan contohnya dalam perihal pembiayaan dan pelaksanaan rencana aksi penanganan wilayah dan kawasan kumuh.

Pada dasarnya ada beberapa elemen yang dapat diperhatikan sebagai pengaruh kondisi kawasan kumuh yaitu kondisi bangunan, kondisi jalan, kondisi air minum, kondisi drainase, kondisi sampah, kondisi proteksi kebakaran dan kondisi pengelolaan limbah. Elemen tersebut yang mempengaruhi secara menyeluruh dengan rating tingkat kekumuhannya suatu wilayah atau kawasan permukiman. Dan beberapa elemen tersebut dapat mempengaruhi elemen yang lainnya, sebagai contoh ketika kondisi pengelolaan sampah dan limbah tidak baik maka dapat menyumbat drainase ditambah jika kondisi drainase tersebut tidak memenuhi syarat teknis.

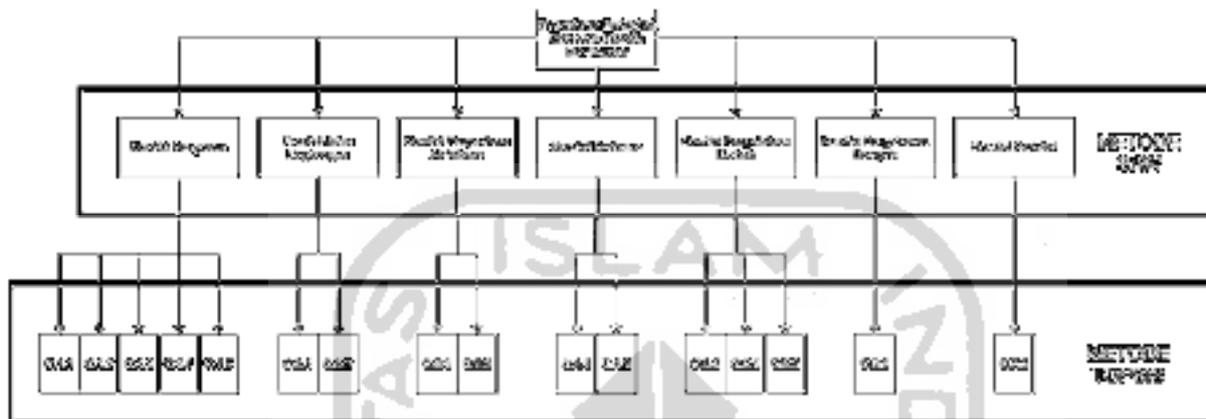
3.2 Pengumpulan Data

Data pada penelitian ini didasari dari laporan basis data kawasan kumuh studi kasus Kabupaten Landak Kecamatan Ngabang Kawasan Hilir Kantor dan studi literatur yang menjelaskan atas aspek atau kriteria yang menyeluruh terhadap faktor kawasan kumuh. Sehingga data dari laporan akhir basis data tersebut dapat terhubung dengan aspek atau kriteria yang ada pada studi literatur kemudian mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem pendukung keputusan.

3.3 Proses Pemodelan

Pemodelan sistem digunakan sebagai representasi dari bentuk penentuan keputusan kawasan dengan tingkat kekumuhan yang paling tinggi. Pemodelan disertakan teknik pengambilan keputusan yang disesuaikan dengan setiap aspek sebagai kriteria dan sub kriteria.

Teknik pengambilan keputusan adalah kombinasi dari dua metode yaitu TOPSIS dan SAW. Metode TOPSIS digunakan untuk menghitung nilai sub kriteria, sedangkan SAW digunakan sebagai perangkingan kriteria utama penentuan kawasan kumuh. Kriteria dan sub kriteria perhitungan juga metode yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Model Keputusan

Data yang digunakan sebagai kriteria didapat dari laporan Penyusunan Basis Data Perumahan Kawasan Hilir Kantor Kecamatan Ngabang Kabupaten Landak. Berikut ini adalah tabel data kriteria dan sub kriteria yang akan digunakan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tabel kriteria dan subkriteria

Notasi	Nama Kriteria & Sub Kriteria	Bobot	Sifat
C.1	KONDISI BANGUNAN GEDUNG	0,2	Cost
C.1.1	Persentase keteraturan bangunan	0,2	Cost
C.1.2	Luas permukiman	0,3	Cost
C.1.3	Tingkat kepadatan bangunan	0,2	Benefit
C.1.4	Persentase bangunan hunian dengan luas lantai > 7,2 meter per orang	0,1	Cost
C.1.5	Persentase bangunan hunian memiliki kondisi atap, lantai, dinding sesuai persyaratan teknis	0,2	Cost
C.2	KONDISI JALAN LINGKUNGAN	0,2	Cost
C.2.1	Persentase jangkauan jaringan jalan lingkungan yang layak	0,5	Cost

C.2.2	Jalan sesuai persyaratan teknis	0,5	Cost
C.3	KONDISI PENYEDIAAN AIR MINUM	0,1	Cost
C.3.1	Persentase masyarakat terlayani sarana air minum untuk minum, mandi dan cuci (perpipaan atau non perpipaan terlindungi dengan layak)	0,5	Cost
C.3.2	Persentase masyarakat terpenuhi kebutuhan air minum, mandi, cuci (minimal 60 liter/orang/hari)	0,5	Cost
C.4	KONDISI DRAINASE LINGKUNGAN	0,1	Cost
C.4.1	Luas kawasan yang tidak terjadi genangan air/banjir	0,5	Cost
C.4.2	Panjang kondisi jaringan drainase pada lokasi permukiman memiliki kualitas memadai	0,5	Cost
C.5	KONDISI PENGELOLAAN LIMBAH	0,1	Cost
C.5.1	Persentase masyarakat memiliki akses jamban keluarga/jamban bersama	0,3	Cost
C.5.2	Persentase jamban keluarga/jamban bersama sesuai persyaratan teknis	0,3	Cost
C.5.3	Saluran pembuangan air limbah rumah tangga terpisah dengan saluran drainase	0,4	Cost
C.6	KONDISI PENGELOLAAN SAMPAH	0,1	Cost
C.6.1	Persentase sampah domestik rumah tangga dikawasan terangkut ke TPS/TPA 2 minggu sekali	1	Cost
C.7	KONDISI PROTEKSI KEBAKARAN	0,2	Cost
C.7.1	Tidak tersedianya sarana & prasarana proteksi kebakaran	1	Benefit

3.4 Analisis Kebutuhan

Pada tahapan analisis kebutuhan mendeskripsikan kebutuhan untuk membangun sistem pendukung keputusan perankingan wilayah kumuh kawasan Hilir Kantor sesuai dengan rancangan kriteria dan sub kriteria, sifat beserta bobot sehingga sesuai dengan tujuan akhir yang menghasilkan perankingan wilayah kawasan kumuh. Pada analisis kebutuhan ini

meliputi pada kebutuhan masukan, kebutuhan proses, kebutuhan keluaran, kebutuhan antarmuka, kebutuhan perangkat lunak, dan kebutuhan perangkat keras.

3.4.1 Analisis Kebutuhan Masukan

Pada kebutuhan masukan digunakan untuk mengetahui masukan (*input*) apa saja yang dibutuhkan oleh sistem yang meliputi :

- a. Data nilai setiap sub kriteria dari setiap wilayah.
- b. Data sifat kriteria dan subkriteria.
- c. Data bobot kriteria dan subkriteria.
- d. Data nama subkriteria.

3.4.2 Analisis Kebutuhan Proses

Pada kebutuhan masukan proses digunakan untuk mengetahui proses apa saja yang dibutuhkan sistem untuk menjalankan perangkungan wilayah kumuh. Berikut ini adalah kebutuhan proses pada sistem yaitu :

- a. Proses kelola data sifat kriteria dan sub kriteria
- b. Proses kelola data bobot kriteria dan sub kriteria.
- c. Proses kelola data nama kriteria dan sub kriteria.
- d. Proses menerima nilai setiap kawasan.
- e. Proses perhitungan data subkriteria dengan *topsis*.
- f. Proses perhitungan data kriteria dengan *saw*.
- g. Proses menampilkan hasil akhir perangkungan.

3.4.3 Analisis Kebutuhan Keluaran

Pada kebutuhan keluaran digunakan untuk menentukan keluaran apa saja yang dibutuhkan sistem. Keluaran yang akan dihasilkan oleh sistem pendukung keputusan adalah sebagai berikut :

- a. Informasi preferensi perangkungan kawasan kumuh dengan *saw*.
- b. Informasi preferensi perangkungan kawasan kumuh berdasarkan kriteria dengan *topsis*.
- c. Informasi data setiap perhitungan perangkungan dengan *topsis* dan *saw*.

3.4.4 Analisis Kebutuhan Antarmuka

Pada kebutuhan antarmuka ini akan digunakan sebagai acuan antarmuka sistem yang akan dibangun. Antarmuka yang dirancang untuk sistem pendukung kawasan kumuh adalah sebagai berikut :

- a. Antarmuka menerima data nilai setiap alternatif kawasan.
- b. Antarmuka menampilkan hasil preferensi dengan *saw*.
- c. Antarmuka menampilkan setiap hasil perhitungan dengan *topsis* dan *saw*.
- d. Antarmuka menampilkan hasil preferensi perangkingan kawasan kumuh berdasarkan kriteria dengan *topsis*.
- e. Antarmuka kelola data sifat, bobot, dan nama untuk setiap kriteria dan sub kriteria.

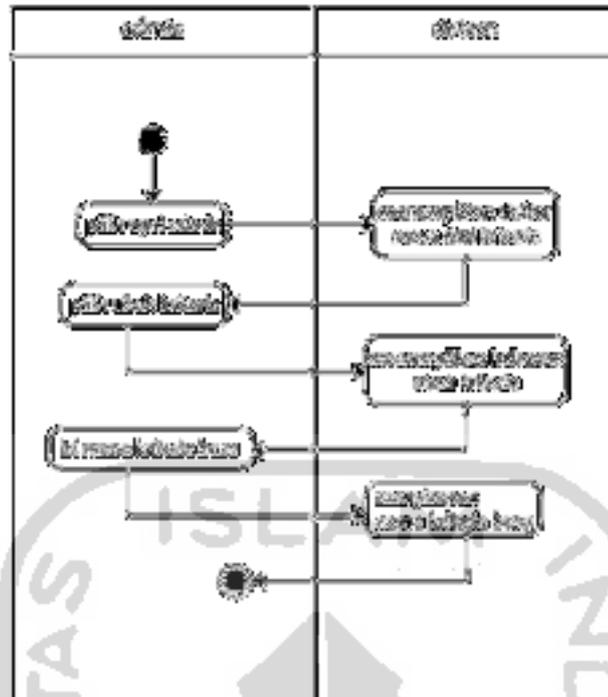
3.5 Perancangan Sistem

Pada tahapan perancangan sistem ini akan dibuat rancangan yang akan menunjang dalam pengimplementasia sistem pendukung keputusan perangkingan kawasan kumuh. Adapun tahapan dalam perancangan sistem adalah sebagai berikut :

- a. Use Case Diagram
- b. Activity Diagram
- c. Struktur tabel data
- d. Data tabel

3.5.1 Use Case Diagram

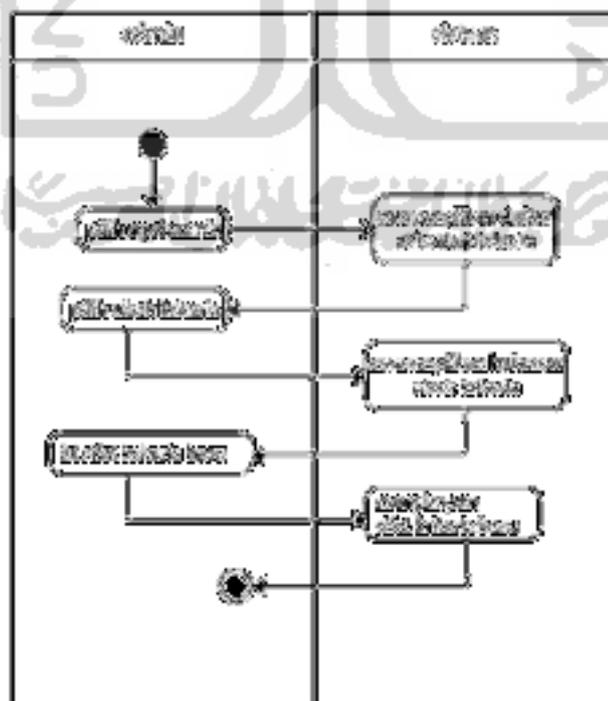
Use Case Diagram merupakan bentuk umum dari sistem pendukung keputusan perangkingan kawasan kumuh. Didalam *Use Case Diagram* ini menjelaskan tentang aktor pengguna yang ada pada sistem, kemudian menjelaskan proses-proses apa saja yang ada pada sistem dan dapat dilakukan oleh aktor pengguna tersebut pada sistem pendukung keputusan. Adapun *Use Case Diagram* pada Gambar 3.2.



Gambar 3.3 *Activity Diagram* kelola nama kriteria

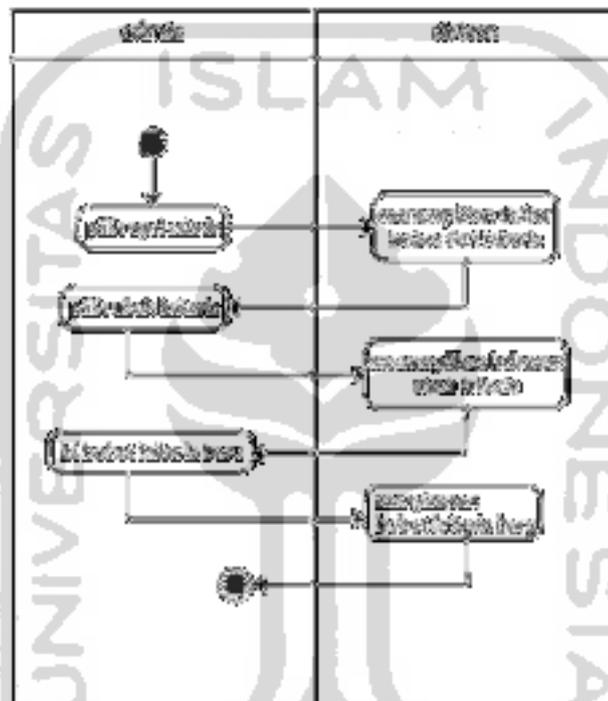
Activity Diagram kelola sifat kriteria

Activity Diagram kelola sifat kriteria yang meliputi langkah untuk melakukan ubah data sifat terkait kriteria didalam sistem pendukung keputusan perancangan kawasan kumuh. Adapun *Activity Diagram* kelola sifat kriteria ada pada Gambar 3.4.

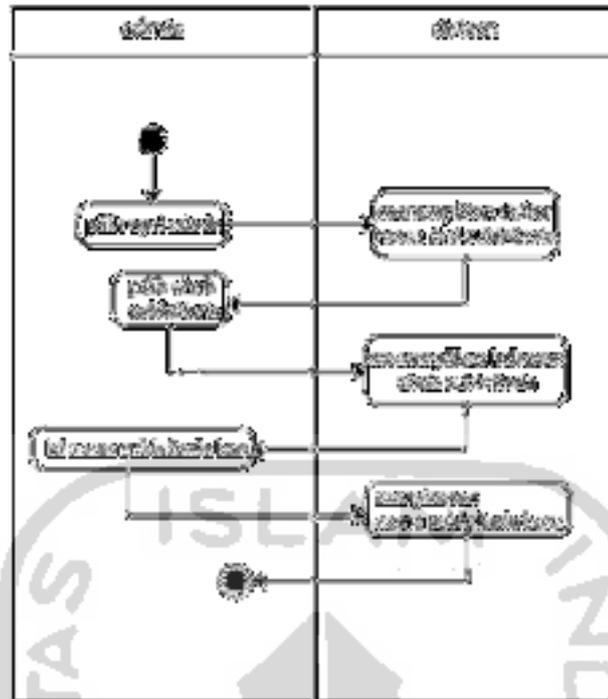


Gambar 3.4 *Activity Diagram* kelola sifat kriteria***Activity Diagram* kelola bobot kriteria**

Activity Diagram kelola bobot kriteria yang meliputi langkah untuk melakukan ubah data bobot terkait kriteria didalam sistem pendukung keputusan perangkaan kawasan kumuh. adapun *Activity Diagram* kelola bobot kriteria ada pada Gambar 3.5.

Gambar 3.5 *Activity Diagram* kelola bobot kriteria***Activity Diagram* kelola nama subkriteria**

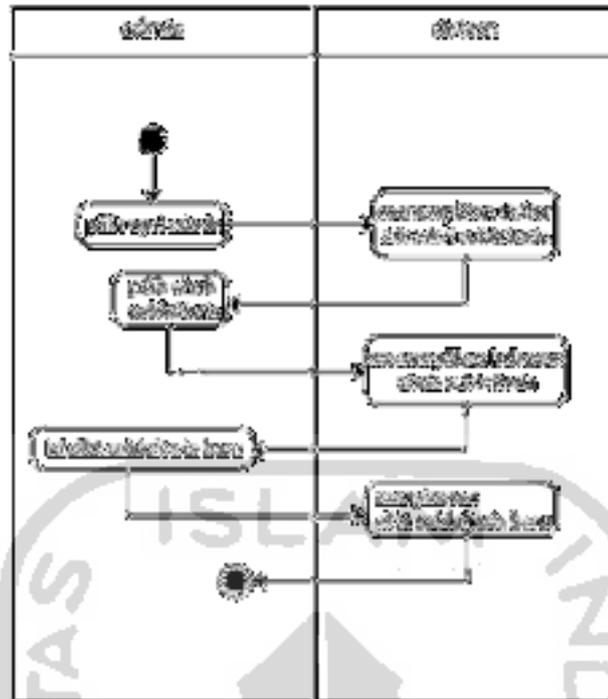
Activity Diagram kelola nama subkriteria yang meliputi langkah untuk melakukan ubah data nama terkait subkriteria didalam sistem pendukung keputusan perangkaan kawasan kumuh. Adapun *Activity Diagram* kelola nama subkriteria ada pada Gambar 3.6.



Gambar 3.6 *Activity Diagram* kelola nama subkriteria

***Activity Diagram* kelola sifat subkriteria**

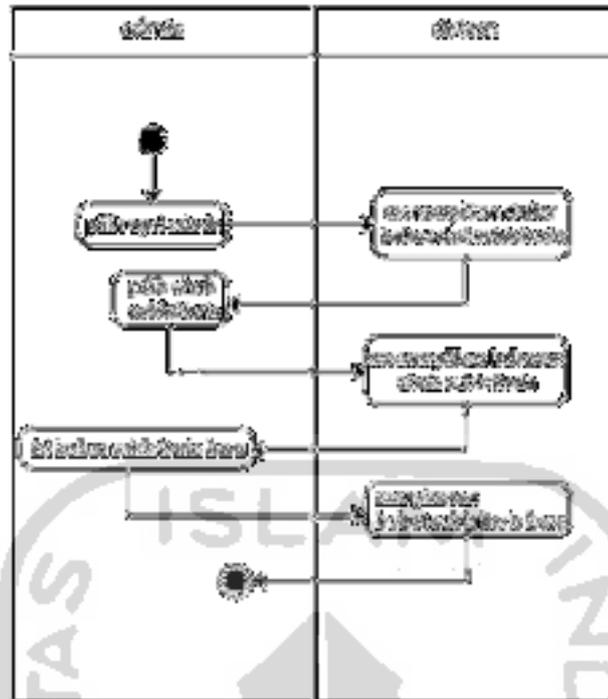
Activity Diagram kelola sifat subkriteria yang meliputi langkah untuk melakukan ubah data sifat terkait subkriteria didalam sistem pendukung keputusan perancangan kawasan kumuh. Adapun *Activity Diagram* kelola sifat subkriteria ada pada Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Activity Diagram kelola sifat diagram

Activity Diagram kelola bobot subkriteria

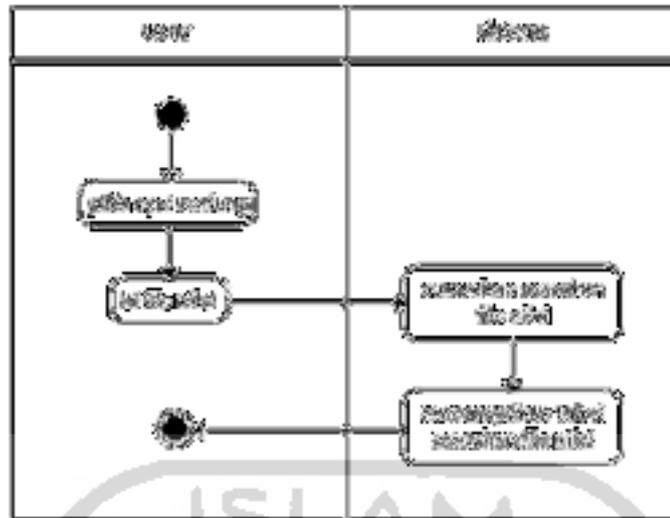
Activity Diagram kelola bobot subkriteria yang meliputi langkah untuk melakukan ubah data bobot terkait subkriteria didalam sistem pendukung keputusan perancangan kawasan kumuh. Adapun Activity Diagram kelola bobot subkriteria ada pada



Gambar 3.8 *Activity Diagram* kelola bobot subkriteria

***Activity Diagram* mengisi nilai alternatif kawasan**

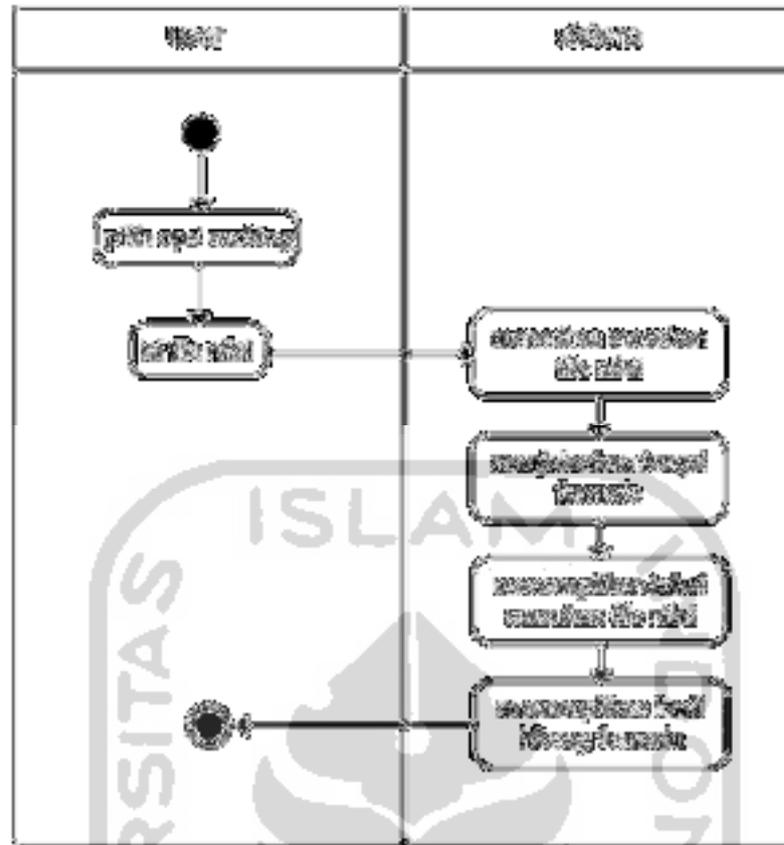
Activity Diagram ini merupakan proses pengisian data nilai setiap alternatif kawasan. Masukan tersebut berbentuk nilai sesuai dengan masing masing subkriteria untuk setiap alternatif. *Activity Diagram* ini meliputi langkah proses terkait pengisian nilai didalam sistem pendukung keputusan perancangan kawasan kumuh. Adapun *Activity Diagram* mengisi nilai alternatif kawasan ada pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 *Activity Diagram* mengisi nilai alternatif kawasan

***Activity Diagram* hitung nilai**

Activity Diagram ini merupakan proses perhitungan data nilai setiap alternatif kawasan. Masukan dari proses mengisi nilai sesuai dengan masing masing subkriteria untuk setiap alternatif. *Activity Diagram* ini meliputi langkah proses terkait perhitungan nilai didalam sistem pendukung keputusan perangkungan kawasan kumuh. Adapun *Activity Diagram* hitung nilai ada pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Activity Diagram hitung nilai

3.5.3 Struktur Tabel Data

Pada sistem pendukung keputusan kawasan kumuh ini memiliki tabel kriteria dan subkriteria yang mana struktur dari tabel tersebut ada pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Struktur tabel kriteria dan subkriteria

No	Nama kolom	Tipe data	keterangan
1.	id	int(11)	<i>Primary Key</i>
2.	parent_id	int(11)	
3.	nama	Text	
4.	atribut	Enum('cost', 'benefit')	
5.	bobot	Decimal(4,2)	

3.5.4 Data Tabel Kriteria dan Subkriteria

Pada tabel terdapat data kriteria dan sub kriteria yang akan digunakan oleh sistem. Data tersebut dijelaskan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Data tabel kriteria dan subkriteria

Id	parent_id	nama	atribut	bobot
1	NULL	KONDISI BANGUNAN GEDUNG	cost	0.20
2	NULL	KONDISI JALAN LINGKUNGAN	cost	0.20
3	NULL	KONDISI PENYEDIAAN AIR MINUM	cost	0.10
4	NULL	KONDISI DRAINSE LINGKUNGAN	cost	0.10
5	NULL	KONDISI PENGELOLAAN LIMBAH	cost	0.10
6	NULL	KONDISI PENGELOLAAN SAMPAH	cost	0.10
7	NULL	KONDISI PROTEKSI KEBAKARAN	cost	0.20
8	1	Persentase keteraturan bangunan (%)	cost	0.20
9	1	Luas permukiman (ha)	cost	0.30
10	1	Tingkat kepadatan bangunan	benefit	0.20
11	1	Persentase bangunan hunian dengan luas lantai > 7,2 m ² per orang	cost	0.10
12	1	Persentase bangunan hunian memiliki kondisi atap, lantai, dinding sesuai persyaratan teknis (%)	cost	0.20
13	2	Jangkauan jaringan jalan lingkungan yang layak (%)	cost	0.50
14	2	Jalan sesuai persyaratan teknis	cost	0.50
15	3	Persentase masyarakat terlayani sarana air minum untuk minum, mandi dan cuci (perpipaan atau non perpipaan terlindungi yang layak)(%)	cost	0.50
16	3	Persentase masyarakat terpenuhi kebutuhan air minum, mandi dan cuci	cost	0.50

		minimal 60 liter/orang/hari(unit rumah tangga)		
17	4	Luas kawasan permukiman tidak terjadi genangan air atau banjir(ha)	cost	0.50
18	4	Panjang kondisi jaringan drainase pada lokasi permukiman memiliki kualitas minimu memadai(meter)	cost	0.50
19	5	Persentase masyarakat memiliki akses jamban keluarga atau jamban bersama	cost	0.30
20	5	Persentase jamban keluarga atau jamban bersama sesuai persyaratan teknis (memiliki kloset leher angsa yang terhubung dengan septic tank)(%)	cost	0.30
21	5	Saluran pembuangan air limbah rumah tangga terpisah dengan saluran drainase lingkungan (%)	cost	0.30
22	6	Persentase sampah domestik rumah tangga di kawasan terangkut ke TPS atau TPA minimal dua kali seminggu (%)	cost	1
23	7	Persentase tidak tersedianya sarana dan prasarana proteksi kebakaran (%)	benefit	1

BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Sistem

Pada tahapan ini merupakan bentuk pengimplementasian semua perancangan sistem yang telah dibuat agar sistem pendukung keputusan perangkaan kawasan kumuh dapat dijalankan dan diuji. Implementasi dari “Sistem Pendukung Keputusan Perangkaan Kawasan Kumuh (Studi Kasus Provinsi Kalimantan Barat Kabupaten Landak Kecamatan Ngabang Kawasan Hilir Kantor)”. Tahapan implementasi meliputi proses yang akan dijalankan yaitu proses masukan nilai alternatif setiap subkriteria, proses perhitungan data nilai dengan data kriteria dan subkriteria, proses kelola data nama kriteria dan subkriteria, proses kelola data bobot kriteria dan subkriteria, proses kelola data sifat kriteria dan subkriteria.

4.1.1 Sistem Perangkaan Otomatis

Implementasi pada sistem perangkaan otomatis akan menggunakan data subkriteria dan kriteria yang telah diatur. Pada bagian ini terdapat proses yang akan dilakukan oleh sistem. Berikut ini adalah proses yang akan dilakukan oleh sistem perangkaan otomatis.

Halaman ranking otomatis

Pada sistem pendukung keputusan perangkaan kawasan kumuh untuk memulai proses perangkaan otomatis dimulai dari halaman masukan. Halaman masukan ini dapat digunakan untuk memasukkan nilai dari setiap alternatif. Adapun halaman masukan dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Halaman masukan

Modal Import Data

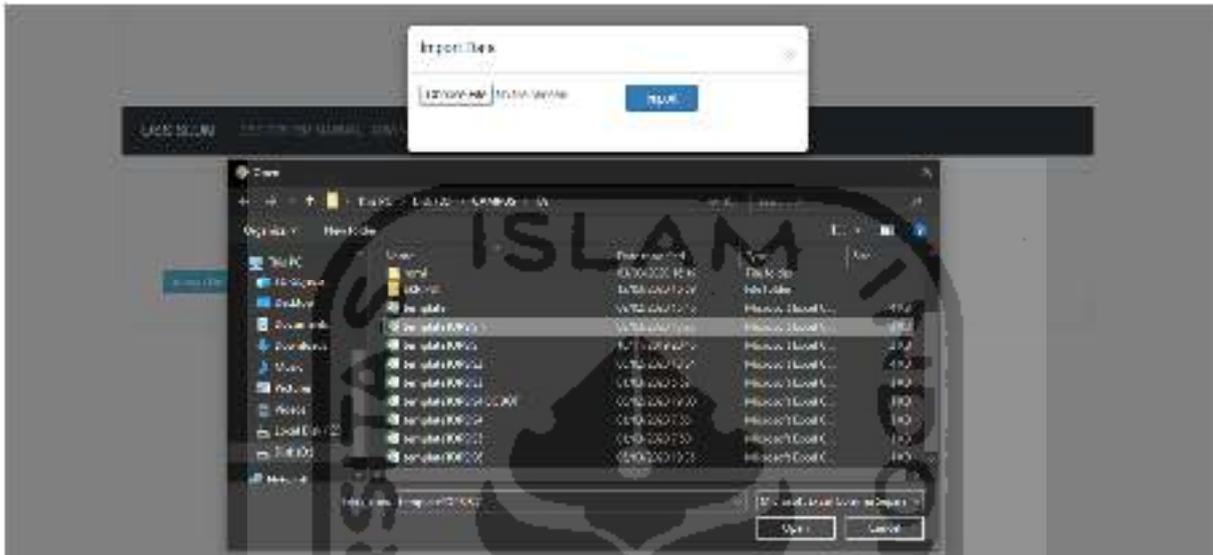
Selanjutnya pada proses masukan nilai yang dapat user lakukan adalah menekan tombol *import* untuk memulai proses memasukan nilai. Ketika tombol *import* ditekan akan mengeluarkan fitur *modal* dari sistem yang akan meminta *user* memasukkan data berupa *file* berformat *csv*. Bentuk tampilan sistem meminta *file* ada pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Tampilan modal file

Pilih File csv

Selanjutnya *user* akan diminta memasukkan *file* dengan format *csv* yang berasal dari direktori *user device*. Bentuk tampilan pada sistem yang akan membuka direktori *user device* dan meminta *user* untuk memilih *file* masukan ada pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Tampilan memilih file

Kemudian untuk proses perhitungan selanjutnya adalah sistem akan membaca *file* masukan dari *user*. Tampilan *input* pada *modal* akan menunjukkan nama *file* yang telah dipilih dari *user*. Tombol *import* akan digunakan untuk mulai memasukkan data yang telah dipilih dapat dilihat pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4 Tampilan file pilihan *user*

Tampilan perangkian otomatis

Proses selanjutnya dalam proses perangkian sistem akan menampilkan tabel dengan data isian dari *file* masukan *user* setelah *user*. Rangkaian tabel yang ditampilkan adalah tabel yang sudah disesuaikan kolomnya sehingga mempermudah perhitungan data alternatif

berdasarkan subkriteria dari masing-masing kriteria. Adapun tampilan tabel tersebut ada pada Gambar 4.5.

The image shows a screenshot of a web application interface. At the top, there is a header with the text "SIMPAN PERANGKING" and a sub-header "CDP MABUD". Below the header, there is a table with multiple columns and rows of data. The table appears to be a data entry form or a list of records. A large, semi-transparent watermark with the word "ISLAM" is overlaid on the table. The table columns include various numerical values and text entries, though they are difficult to read due to the watermark and low resolution.

Gambar 4.5 Tampilan tabel masukan *user*

Tampilan Modal Hasil *Topsis*

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria persentase keteraturan bangunan. Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perangkingan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria persentase keteraturan bangunan ada pada Gambar 4.6.



No.	Normalisasi FCR120
0	0.15070732347781
1	0.14733471330870
2	0.1870500408474
3	0.09687254009221
4	0.15090616371278
5	0.18877007034042
6	0.044420006120543
7	0.16185968112206
8	0.15485478385445
9	0.21573820216001
10	0.1070430030448
11	0.21573820216001
12	0.1870430030448
13	0.10780121233000
14	0.21573820216001
15	0.21573820216001
16	0.21573820216001
17	0.21573820216001
18	0.21573820216001
19	0.19012764554221
20	0.21573820216001
21	0.21573820216001
22	0.21573820216001
23	0.21573820216001
24	0.21573820216001
25	0.21573820216001
26	0.21573820216001

Gambar 4.6 Tampilan normalisasi subkriteria persentase keteraturan bangunan

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria luas permukiman (Ha). Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perangkingan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria luas permukiman (Ha) ada pada Gambar 4.7.

No	Normalisasi RUMAH
0	0.1180223158145
1	0.1309223100031
2	0.06028381461902
3	0.077401406770402
4	0.15734242021555
5	0.1448321531717
6	0.1122167610122
7	0.06504755440505
8	0.17331532152471
9	0.1149832017755
10	0.15530715825617
11	0.1784033370255
12	0.34013822700432
13	0.20551440173755
14	0.24074125074555
15	0.2487882044224
16	0.2154347901380
17	0.1891200058455
18	0.26071502080481
19	0.21925402510057
20	0.08078148795051
21	0.28183257017110
22	0.0027150205344
23	0.12304576107807
24	0.00788271025425
25	0.24475420108475
26	0.27437241404005

Gambar 4.7 Tampilan Normalisasi luas permukiman (Ha)

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria tingkat kepadatan bangunan. Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perangkingan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria tingkat kepadatan bangunan ada pada Gambar 4.8.



No	Normalisasi KEBUD
0	0.10466907150020
1	0.13400410710780
2	0.20750207014070
3	0.22401154666490
4	0.02406821030060
5	0.10010207710074
6	0.21054000200700
7	0.10117000491660
8	0.12706700110720
9	0.10000002710700
10	0.00770004010040
11	0.10000007007000
12	0.12110000074040
13	0.00200441000000
14	0.10000000071000
15	0.10770000470020
16	0.141000000040
17	0.10310400401000
18	0.10210000004014
19	0.074700174427004
20	0.401101000740
21	0.48700407701012
22	0.14700041000100
23	0.20070400100040
24	0.20000000100000
25	0.10000000100000
26	0.07200000000000

Gambar 4.8 Tampilan Normalisasi tingkat kepadatan bangunan

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria persentase bangunan hunian dengan luas lantai lebih dari $7,2 \text{ m}^2$ per orang. Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perangkingan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria persentase bangunan hunian dengan luas lantai lebih dari $7,2 \text{ m}^2$ per orang ada pada Gambar 4.9.

No	Normalisasi Kriteria
0	0.13010220408180
1	0.17400102400480
2	0.14171080110480
3	0.08488107088070
4	0.10074207170000
5	0.1000084810701
6	0.18370000000000
7	0.14870102702000
8	0.1830810817000
9	0.20000071400784
10	0.20000071400784
11	0.20000071400784
12	0.20000071400784
13	0.20000071400784
14	0.1848107711000
15	0.20000071400784
16	0.20000071400784
17	0.20000071400784
18	0.18200010014070
19	0.1848107711000
20	0.20000071400784
21	0.20000071400784
22	0.20000071400784
23	0.20000071400784
24	0.20000071400784
25	0.20000071400784
26	0.20000071400784

Gambar 4.9 Tampilan normalisasi subkriteria persentase bangunan hunian dengan luas lantai lebih dari $7,2 \text{ m}^2$ per orang

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria persentase bangunan hunian yang memiliki kondisi atap, lantai dan dinding sesuai dengan persyaratan teknis. Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perangkaian. Adapun tampilan normalisasi subkriteria persentase bangunan hunian yang memiliki kondisi atap, lantai dan dinding sesuai dengan persyaratan teknis ada pada Gambar 4.10.

No	Normalisasi PERPENS
0	0.15471110718037
1	0.10020100746447
2	0.15874907798470
3	0.14000024400000
4	0.10104047020000
5	0.10074027701800
6	0.14442145411592
7	0.20700000071200
8	0.10000000170770
9	0.20700000071200
10	0.20700000071200
11	0.10020024000000
12	0.20700000071200
13	0.17007000000000
14	0.10700000000000
15	0.17000000000000
16	0.10700000000000
17	0.10070000070400
18	0.1741355884215
19	0.10041145000000
20	0.20700000071200
21	0.20700000071200
22	0.20700000071200
23	0.20700000071200
24	0.20700000071200
25	0.20700000071200
26	0.20700000071200

Gambar 4.10 Tampilan normalisasi subkriteria persentase bangunan hunian yang memiliki kondisi atap, lantai dan dinding sesuai dengan persyaratan teknis

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria jangkauan jaringan jalan lingkungan yang layak. Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perangkingan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria jangkauan jaringan jalan lingkungan yang layak ada pada Gambar 4.11.



No	Normalisasi Kriteria
0	0.2450270202770
1	0.2000240000440
2	0.9000200027770
3	0.2700074440000
4	0.1000200040777
5	0.1000000040000
6	0.1000000000000
7	0.1000270010010
8	0.1800044470004
9	0.1700270000440
10	0.1000010100007
11	0.0000000000000
12	0.2000000000000
13	0.2000000000000
14	0.1000000000000
15	0.1000000000000
16	0.2200000000000
17	0.1000000000000
18	0.2000000000000
19	0.1700270000440
20	0.2000270000440
21	0.1700044470004
22	0.1800000000000
23	0.1000000000000
24	0.1000270000440
25	0.1000000000000
26	0.01566711158847

Gambar 4.11 Tampilan normalisasi subkriteria jangkauan jaringan jalan lingkungan yang layak

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria jalan sesuai persyaratan teknis. Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perangkingan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria jalan sesuai persyaratan teknis ada pada Gambar 4.12.

No	Normalisasi Kriteria
0	0.11058200448200
1	0.08008207042025
2	4.0000442411068 5
3	0.00002000208188
4	0.20002000712007
5	0.2000200058758
6	0.20440016408741
7	0.20887780024054
8	0.00410081702044
9	0.100044811240
10	0.20470021200333
11	0.2000000000000000
12	0.1000000000000000
13	0.1000000000000000
14	0.24170000440004
15	0.2000000000000000
16	0.1000000000000000
17	0.21207900044000
18	0.00410081702044
19	0.1000000000000000
20	0.1000000000000000
21	0.1000000000000000
22	0.1000000000000000
23	0.0400000000000000
24	0.20887780024054
25	0.1000000000000000
26	0.00764262708307

Gambar 4.12 Tampilan normalisasi subkriteria jalan sesuai persyaratan teknis

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria persentase masyarakat terlayani sarana air minum untuk minum, mandi dan cuci (perpipaan atau non perpipaan terlindungi yang layak). Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perangkingan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria persentase masyarakat terlayani sarana air minum untuk minum, mandi dan cuci (perpipaan atau non perpipaan terlindungi yang layak) ada pada Gambar 4.13.



No	Normalized Kriteria
0	0.21047700007844
1	0.21008130100490
2	0.17424287718526
3	0.21800400411351
4	0.10300444000130
5	0.20800066200607
6	0.19900070185153
7	0.20000000200607
8	0.077055204756058
9	0.20800066200607
10	0.18070400002435
11	0.18610001042567
12	0.041874444814728
13	0.11042044431540
14	0.005421010000000
15	0.20000000200607
16	0.20800066200607
17	0.20112000200607
18	0.15107421747501
19	0.18400007701151
20	0.20000000200607
21	0.20800066200607
22	0.18000000200607
23	0.17417000000000
24	0.21000000000000
25	0.20000000200607
26	0.14000000000000

Gambar 4.13 Tampilan normalisasi subkriteria persentase masyarakat terlayani sarana air minum untuk minum, mandi dan cuci (perpipaan atau non perpipaan terlindungi yang layak)

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria persentase masyarakat terpenuhi kebutuhan air minum, mandi dan cuci (minimal 60 liter per orang dalam satu hari). Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perangkingan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria persentase masyarakat terpenuhi kebutuhan air minum, mandi dan cuci (minimal 60 liter per orang dalam satu hari) ada pada Gambar 4.14.

No	Normalisasi RST3E1
0	0.11484000218400
1	0.14887000704078
2	0.007800144400008
3	0.10008864080000
4	0.07600884780770
5	0.13011840184848
6	0.14402080071401
7	0.001084408100180
8	0.13186470001072
9	0.11000020020000
10	0.0070208100120047
11	0.14007210078100
12	0.04548000000000
13	0.07000084780772
14	0.18710280004100
15	0.10104000044000
16	0.18210018810080
17	0.11484000218400
18	0.10104000044000
19	0.000081442001000
20	0.28114700000000
21	0.28022011000000
22	0.30020000010000
23	0.20417000077278
24	0.11380000411782
25	0.22544000040000
26	0.00720400000000

Gambar 4.14 Tampilan normalisasi subkriteria persentase masyarakat terpenuhi kebutuhan air minum, mandi dan cuci (minimal 60 liter per orang dalam satu hari)

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria luas kawasan permukiman yang tidak terjadi genangan air(Ha). Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perangkingan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria luas kawasan permukiman yang tidak terjadi genangan air(Ha) ada pada Gambar 4.15.

No	Normalisasi LUWUK
0	0.1108802818022
1	0.12887770200112
2	0.08002924020028
3	0.07702008920008
4	0.13780020410008
5	0.14380000820004
6	0.11880481011528
7	0.080017004802848
8	0.170800000782
9	0.158010070088
10	0.13484000734078
11	0.17080294207788
12	0.00000000000000
13	0.20080000000000
14	0.28000000000000
15	0.28000000000000
16	0.28000000000000
17	0.17080000000000
18	0.20074413416746
19	0.28000000000000
20	0.08000000000000
21	0.28000000000000
22	0.30000000000000
23	0.12887770200112
24	0.00000000000000
25	0.24000000000000
26	0.21475834158000

Gambar 4.15 Tampilan normalisasi subkriteria luas kawasan permukiman yang tidak terjadi genangan air(Ha)

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria panjang kondisi drainase pada lokasi permukiman(memiliki kualitas minimum memadai). Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perbandingan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria panjang kondisi drainase pada lokasi permukiman(memiliki kualitas minimum memadai) ada pada Gambar 4.16.

No	Normalisasi 100%
0	0.10242900798121
1	0.10201722791290
2	0.10200744210007
3	0.10241401000115
4	0.102199942108
5	0.1024800277020
6	0.1020154000792
7	0.10210381887418
8	0.1020202417980
9	0.1021700202900
10	0.1020202417980
11	0.1021700202900
12	0.1020154000792
13	0.1020154000792
14	0.1020202020084
15	0.1021000000000000
16	0.1021700000000000
17	0.10202024100280
18	0.1020014000000000
19	0.1020000000000000
20	0.1021400000000000
21	0.1024780000000000
22	0.1020000000000000
23	0.1020000000000000
24	0.1020000000000000
25	0.1020000000000000
26	0.1020000000000000

Gambar 4.16 Tampilan normalisasi subkriteria panjang kondisi drainase pada lokasi permukiman(memiliki kualitas minimum memadai)

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria persentase masyarakat memiliki akses jamban keluarga atau jamban bersama (5 kk per jamban). Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perbandingan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria persentase masyarakat memiliki akses jamban keluarga atau jamban bersama (5 kk per jamban) ada pada Gambar 4.17.



No	Normalisasi Kriteria
0	0.18308710021106
1	0.19079446717909
2	0.18781082031102
3	0.10000218832100
4	0.17433741571007
5	0.18408012688107
6	0.10000218832100
7	0.10000218832100
8	0.10000218832100
9	0.10000218832100
10	0.10000218832100
11	0.10000218832100
12	0.10000218832100
13	0.10000218832100
14	0.10000218832100
15	0.10000218832100
16	0.10000218832100
17	0.10000218832100
18	0.10000218832100
19	0.10000218832100
20	0.10000218832100
21	0.10000218832100
22	0.10000218832100
23	0.10000218832100
24	0.10000218832100
25	0.10000218832100
26	0.10000218832100
27	0.10000218832100
28	0.10000218832100
29	0.18408012688107

Gambar 4.17 Tampilan normalisasi subkriteria persentase masyarakat memiliki akses jamban keluarga atau jamban bersama (5 kk per jamban)

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria persentase jamban keluarga atau jamban bersama sesuai persyaratan teknis (memiliki kloset leher angsa yang terhubung dengan *septic-tank*). Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perancangan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria persentase jamban keluarga atau jamban bersama sesuai persyaratan teknis (memiliki kloset leher angsa yang terhubung dengan *septic-tank*) ada pada Gambar 4.18.

No	Normalisasi TOPSIS
0	0.058114005440201
1	0.0200577018231
2	0.04007380200204
3	0.04654120071600
4	0.01485640218772
5	0.04007380200204
6	0.1748420100000
7	0.058114005440201
8	0.16271021020000
9	0.13047900573000
10	0.058114005440201
11	0.1748420100000
12	0.2100790018231
13	0.10400020000010
14	0.0200577018231
15	0.15177021000040
16	0.2100790018231
17	0.1140000072004
18	0.16271021020000
19	0.0200577018231
20	0.058114005440201
21	0.04007380200204
22	0.04007380200204
23	0.058114005440201
24	0.058114005440201
25	0.0200577018231
26	0.04007380200204

Gambar 4.18 Tampilan normalisasi subkriteria persentase jamban keluarga atau jamban bersama sesuai persyaratan teknis (memiliki kloset leher angsa yang terhubung dengan *septic-tank*)

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria persentase saluran pembuangan limbah rumah tangga terpisah dengan drainase lingkungan. Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perbandingan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria persentase saluran pembuangan limbah rumah tangga terpisah dengan drainase lingkungan ada pada Gambar 4.19.

No	Normalisasi Kriteria
0	0.0700000202700002
1	0.067000007410287
2	0.078847020000044
3	0.08000408220028
4	0.08000408220028
5	0.08000408220028
6	0.2286108884796
7	0.21080810001007
8	0.2040084018024
9	0.28016487627817
10	0.10020000010021
11	0.20000704000722
12	0.20720000000148
13	0.20000000000000
14	0.20000704000722
15	0.2247000041714
16	0.20000000000000
17	0.19100000000000
18	0.10000000000000
19	0.10000000000000
20	0.20000000000000
21	0.20000000000000
22	0.21080810001007
23	0.21000000000000
24	0.13878000000000
25	0.21000000000000
26	0.1420487022477

Gambar 4.19 Tampilan normalisasi subkriteria persentase saluran pembuangan limbah rumah tangga terpisah dengan drainase lingkungan

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria persentase sampah domestik rumah tangga dikawasan terangkut ke TPS atau TPA minimal dua minggu sekali. Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perangkingan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria persentase sampah domestik rumah tangga dikawasan terangkut ke TPS atau TPA minimal dua minggu sekali ada pada Gambar 4.20.

No	Normalisasi TOPSIS
0	0.000000000102647
1	0.0072020178214033
2	0.020002017848008
3	0.00000000704408 0
4	2.00000000704408 0
5	2.00000000704408 0
6	2.00000000704408 0
7	0.00000000704408 0
8	2.00000000704408 0
9	0.2000000070440
10	0.2000000070440
11	0.2000000070440
12	0.2000000070440
13	0.2000000070440
14	0.2000000070440
15	0.2000000070440
16	0.2000000070440
17	0.2000000070440
18	0.2000000070440
19	0.2000000070440
20	0.2000000070440
21	0.180000000000000
22	0.240000000000000
23	0.210000000000000
24	0.190000000000000
25	0.210000000000000
26	0.100000000000000

Gambar 4.20 Tampilan normalisasi subkriteria persentase sampah domestik rumah tangga dikawasan terangkut ke TPS atau TPA minimal dua minggu sekali

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk tabel yang merupakan hasil dari normalisasi dengan metode *topsis* berdasarkan subkriteria persentase tidak tersedianya sarana dan prasarana proteksi kebakaran. Nomor pada kolom pertama menunjukkan alternatif dan nilai pada kolom kedua menunjukkan hasil normalisasi. Tampilan tersebut berada didalam kelas modal pada halaman perangkingan. Adapun tampilan normalisasi subkriteria persentase tidak tersedianya sarana dan prasarana proteksi kebakaran ada pada Gambar 4.21.

No	Normalisasi Kriteria
0	0.051304407308218
1	0.14272800708544
2	0.1282107285675
3	0.18510438008100
4	0.1000709400770
5	0.14540587066787
6	0.170095550843
7	0.041010044374555
8	0.078808007007665
9	0.1731257034508
10	0.18385247010781
11	0.24855506478521
12	0.137020400508701
13	0.24855506478521
14	0.24855506478521
15	0.22801480170070
16	0.1002294000088
17	0.24855506478521
18	0.24855506478521
19	0.40003084500218
20	0.24855506478521
21	0.2048817000000
22	0.24855506478521
23	0.24055006400021
24	0.1134171000000
25	0.24855506478521
26	0.24855506478521

Gambar 4.21 Tampilan normalisasi subkriteria persentase tidak tersedianya sarana dan prasarana proteksi kebakaran

Tampilan Grafik

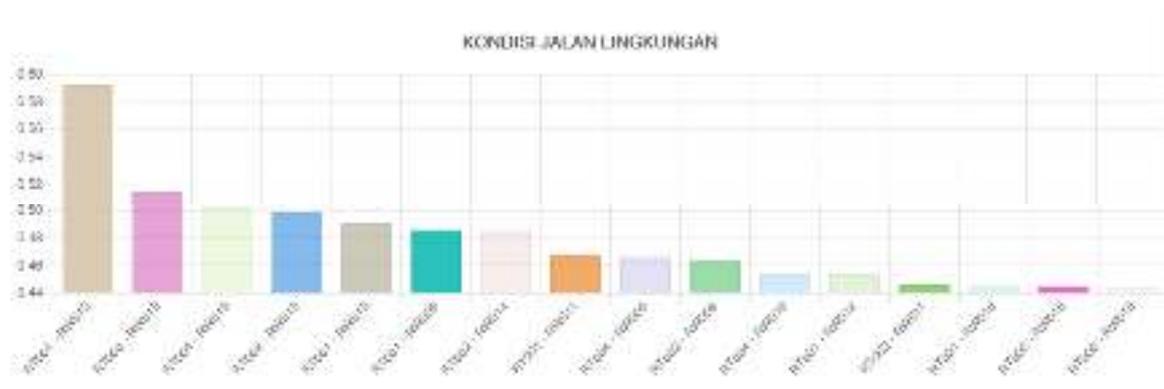
Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk grafik yang menunjukkan hasil akhir dari perhitungan dengan metode *topsis* berdasarkan kriteria kondisi bangunan gedung. Adapun tampilan grafik kondisi bangunan gedung dapat dilihat pada Gambar 4.22.



Gambar 4.22 Tampilan grafik kondisi bangunan gedung

Pada Gambar 4.22 setiap kawasan yang menjadi alternatif dapat dilihat didalam grafik. Perbandingan setiap alternatif juga dapat dilihat dalam grafik yang mana kriteria kondisi bangunan gedung ini bersifat cost maka nilai alternatif yang paling rendah merupakan alternatif yang paling kumuh dari kriteria ini.

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk grafik yang menunjukkan hasil akhir dari perhitungan dengan metode *topsis* berdasarkan kriteria kondisi jalan lingkungan. Adapun tampilan grafik kondisi jalan lingkungan dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23 Tampilan grafik kondisi jalan lingkungan

Pada Gambar 4.23 setiap kawasan yang menjadi alternatif dapat dilihat didalam grafik. Perbandingan setiap alternatif juga dapat dilihat dalam grafik yang mana kriteria kondisi jalan lingkungan ini bersifat cost maka nilai alternatif yang paling rendah merupakan alternatif yang paling kumuh dari kriteria ini.

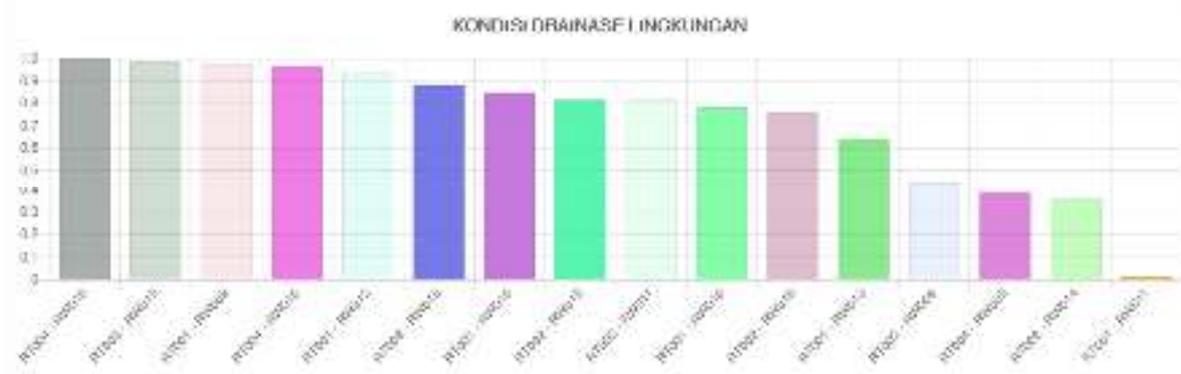
Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk grafik yang menunjukkan hasil akhir dari perhitungan dengan metode *topsis* berdasarkan kriteria kondisi penyediaan air minum. Adapun tampilan grafik kondisi penyediaan air minum dapat dilihat pada Gambar 4.24.



Gambar 4.24 Tampilan grafik kondisi penyediaan air minum

Pada Gambar 4.24 setiap kawasan yang menjadi alternatif dapat dilihat didalam grafik. Perbandingan setiap alternatif juga dapat dilihat dalam grafik yang mana kriteria kondisi penyediaan air minum ini bersifat cost maka nilai alternatif yang paling rendah merupakan alternatif yang paling kumuh dari kriteria ini.

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk grafik yang menunjukkan hasil akhir dari perhitungan dengan metode *topsis* berdasarkan kriteria kondisi drainase lingkungan. Adapun tampilan grafik kondisi drainase lingkungan dapat dilihat pada Gambar 4.25.



Gambar 4.25 Tampilan grafik kondisi drainase lingkungan

Pada Gambar 4.25 setiap kawasan yang menjadi alternatif dapat dilihat didalam grafik. Perbandingan setiap alternatif juga dapat dilihat dalam grafik yang mana kriteria kondisi drainase lingkungan ini bersifat cost maka nilai alternatif yang paling rendah merupakan alternatif yang paling kumuh dari kriteria ini.

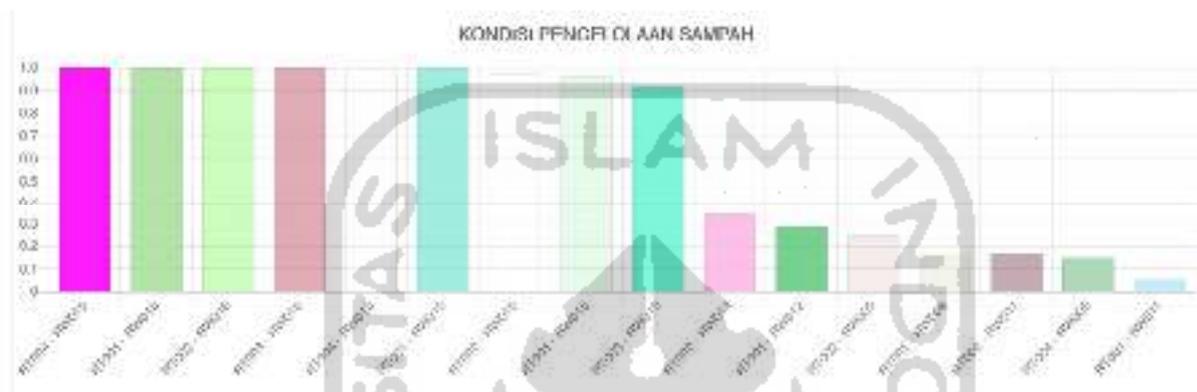
Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk grafik yang menunjukkan hasil akhir dari perhitungan dengan metode *topsis* berdasarkan kriteria kondisi pengelolaan limbah. Adapun tampilan grafik kondisi pengelolaan limbah dapat dilihat pada Gambar 4.26.



Gambar 4.26 Tampilan grafik kondisi pengelolaan limbah

Pada Gambar 4.26 setiap kawasan yang menjadi alternatif dapat dilihat didalam grafik. Perbandingan setiap alternatif juga dapat dilihat dalam grafik yang mana kriteria kondisi pengelolaan limbah ini bersifat cost maka nilai alternatif yang paling rendah merupakan alternatif yang paling kumuh dari kriteria ini.

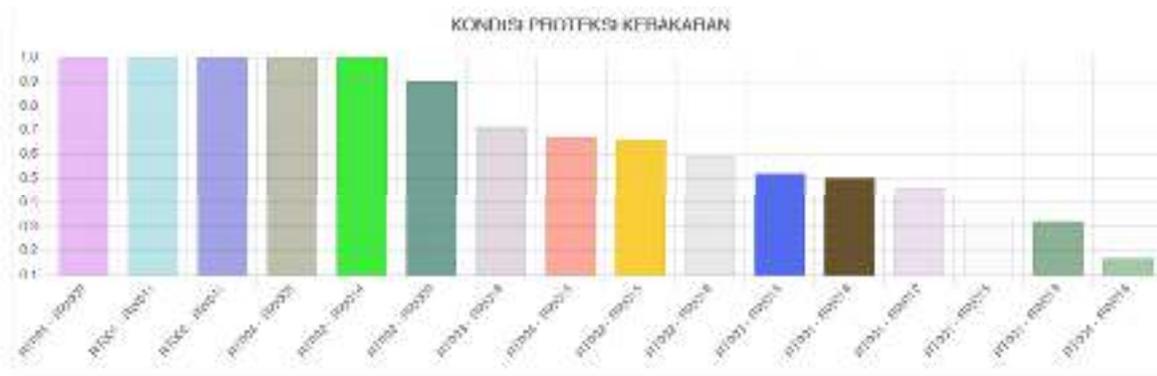
Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk grafik yang menunjukkan hasil akhir dari perhitungan dengan metode *topsis* berdasarkan kriteria kondisi pengelolaan sampah. Adapun tampilan grafik kondisi pengelolaan sampah dapat dilihat pada Gambar 4.27.



Gambar 4.27 Tampilan grafik kondisi pengelolaan sampah

Pada Gambar 4.27 setiap kawasan yang menjadi alternatif dapat dilihat didalam grafik. Perbandingan setiap alternatif juga dapat dilihat dalam grafik yang mana kriteria kondisi pengelolaan sampah ini bersifat cost maka nilai alternatif yang paling rendah merupakan alternatif yang paling kumuh dari kriteria ini.

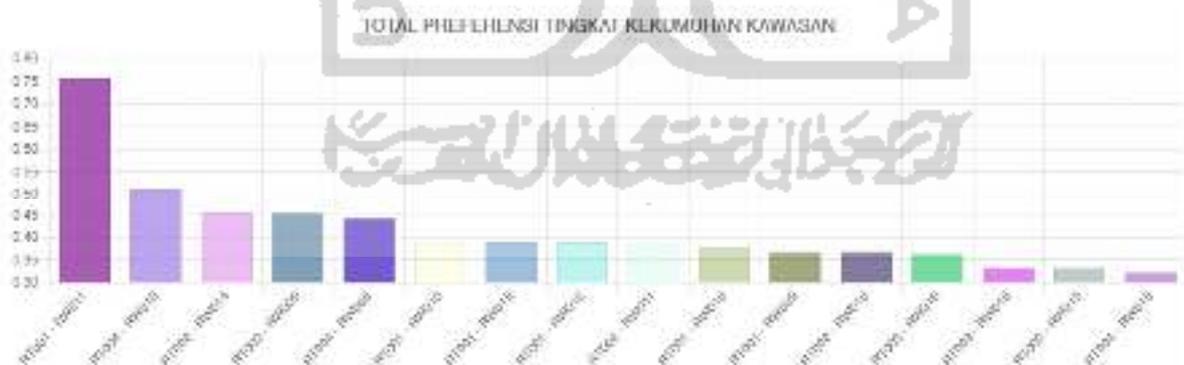
Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk grafik yang menunjukkan hasil akhir dari perhitungan dengan metode *topsis* berdasarkan kriteria kondisi proteksi kebakaran. Adapun tampilan grafik kondisi proteksi kebakaran dapat dilihat pada Gambar 4.28.



Gambar 4.28 Tampilan grafik kondisi proteksi kebakaran

Pada Gambar 4.28 setiap kawasan yang menjadi alternatif dapat dilihat didalam grafik. Perbandingan setiap alternatif juga dapat dilihat dalam grafik yang mana kriteria kondisi proteksi kebakaran ini bersifat cost maka nilai alternatif yang paling rendah merupakan alternatif yang paling kumuh dari kriteria ini.

Pada halaman yang sama sistem akan menunjukkan tampilan dengan bentuk grafik yang menunjukkan hasil dari preferensi metode *saw* berdasarkan total kriteria. Adapun tampilan grafik hasil preferensi *saw* dapat dilihat pada Gambar 4.29.



Gambar 4.29 Tampilan grafik hasil preferensi *saw*

Setiap kawasan dengan tingkat kekumuhan yang menjadi alternatif dapat dilihat didalam grafik. Pada perbandingan ini kawasan yang memiliki nilai paling tinggi merupakan kawasan yang dikatakan paling kumuh dari setiap kawasan.

4.1.2 Sistem Perangkingan Manual

Pada bagian proses perangkingan manual sistem akan menampilkan halaman manual. Halaman ini dapat digunakan oleh user untuk memasukkan data kriteria dan subkriteria yang *user* miliki. Proses perhitungan pada proses ini sama seperti proses hitung otomatis, hanya saja sistem pada proses ini akan meminta *user* untuk memasukkan data kriteria dan subkriteria seperti nama, sifat dan bobot untuk setiap kriteria dan subkriteria. Kemudian sistem akan meminta berkas *csv* yang sesuai dengan masukan kriteria dan subkriteria dan memulai melakukan proses perhitungan. Persamaan dan perhitungan menggunakan fungsi yang sama seperti proses hitung otomatis. Berikut ini adalah implementasi dari proses sistem perangkingan manual :

Tampilan Halaman Manual

Pada sistem perhitungan manual, tampilan utama proses ini akan mengeluarkan *input form* yang berupa masukan nama, sifat, dan bobot dari kriteria dan subkriteria serta sistem akan meminta *user* untuk memasukan data nilai setiap alternatif dengan berkas *csv* yang sesuai dengan masukan *user*. Adapun implementasi tampilan halaman manual ada pada

Gambar 4.30 Implementasi halaman manual

Tampilan Masukan *form* Manual

Pada bagian masukan manual ini lah dimana sistem mengeluarkan tampilan *input form* yang dapat digunakan oleh *user* sebagai tempat masukan nama, sifat dan bobot setiap kriteria dan subkriteria. Adapun tampilan masukan manual ada pada

Kriteria Utama		
a	5	Cost
Tambah Sub Kriteria		
a1	2	Cost
a2	2	Benefit
a3	3	Cost
a4	3	Benefit
b	5	Benefit
Tambah Sub Kriteria		
b1	10	Cost
Tambah Kriteria		Submit

Gambar 4.31 Implementasi tampilan masukan manual

Tampilan Masukan *file* Manual

Pada bagian masukan file manual ini sistem akan meminta *user* untuk memasukkan berkas berbentuk *csv* yang mana data didalamnya disesuaikan dengan masukan yang telah diinput sebelumnya. Pada file ini terdapat nilai setiap alternatif yang akan dihitung oleh sistem. Adapun tampilan masukan file manual ada pada

Choose File templateTOPSIS 8_5sub.csv Upload

Gambar 4.32 Implementasi tampilan masukan file manual

Tampilan Hasil Masukan Manual

Pada bagian hasil masukan manual ini sistem akan menampilkan hasil masukan yang telah dimasukan oleh *user*. Adapun tampilan hasil masukan manual ada pada

Hasil Kriteria

No	Kriteria	a - (cost) - (5)				b - (benefit) - (5)
		a1 - (cost) - (2)	a2 - (benefit) - (2)	a3 - (cost) - (3)	a4 - (benefit) - (3)	b1 - (cost) - (10)
1	RT001 - RW015	74.07	0.644	41.925	96.3	92.59
2	RT002 - RW015	68.57	0.7065	49.539	85.71	94.29
3	RT003 - RW015	66.96	0.4352	52.849	69.57	95.65
4	RT004 - RW015	45.83	0.4199	57.156	41.67	70.83
5	RT001 - RW016	72.22	0.7445	24.177	83.33	77.78
6	RT002 - RW016	67.5	0.7851	40.759	93.75	93.57
7	RT003 - RW016	20.59	0.6083	55.893	91.18	79.41
8	RT004 - RW016	75	0.4659	25.756	91.67	100
9	RT001 - RW013	90.32	0.9514	32.583	90.32	80.65
10	RT002 - RW013	100	0.6233	41.713	100	100
11	RT003 - RW011	76.92	0.8872	14.652	100	100
12	RT004 - RW011	100	0.9676	34.105	100	90.91
13	RT002 - RW012	67.72	1.845	30.884	100	100
14	RT003 - RW012	77.78	1.136	15.836	100	83.33
15	RT004 - RW012	100	1.305	33.698	95.45	95.45
16	RT001 - RW010	100	1.186	32.021	100	88.84
17	RT002 - RW010	100	1.157	37.161	100	95.35
18	RT003 - RW009	100	0.8197	29.357	100	96.3
19	RT004 - RW009	100	1.461	26	94.74	84.21
20	RT005 - RW009	90.91	1.156	19.022	95.45	81.82
21	RT001 - RW009	100	0.4512	125.75	100	100
22	RT002 - RW009	100	1.254	47.824	100	100
23	RT001 - RW011	100	1.912	37.654	100	100
24	RT002 - RW011	100	0.699	68.669	100	100
25	RT001 - RW012	100	0.5253	53.302	100	100
26	RT004 - RW005	100	1.328	39.885	100	100
27	RT002 - RW014	100	1.379	94.948	100	100

Gambar 4.33 Implementasi tampilan hasil masukan manual

Tampilan Hasil Perangkingan Manual

Pada bagian hasil perhitungan manual ini sistem akan menampilkan hasil perangkingan dengan menggunakan metode yang sama dengan sistem perangkingan otomatis. Hasil perangkingan manual menyesuaikan dengan masukan dari *user*.

a. Hasil Preferensi SAW

Pada bagian tampilan ini, hasil dari proses preferensi akhir saw ditampilkan pada bentuk tabel. Didalam tampilan preferensi *saw* terdapat alternatif di kolom pertama dan nilai preferensi pada kolom kedua. Kemudian diakhir kolom terdapat *max value* dari hasil

preferensi saw tersebut dimana menunjukkan nilai tertinggi dari hasil preferensi. Adapun tampilan hasil preferensi *saw* dapat dilihat pada Gambar 4.34.

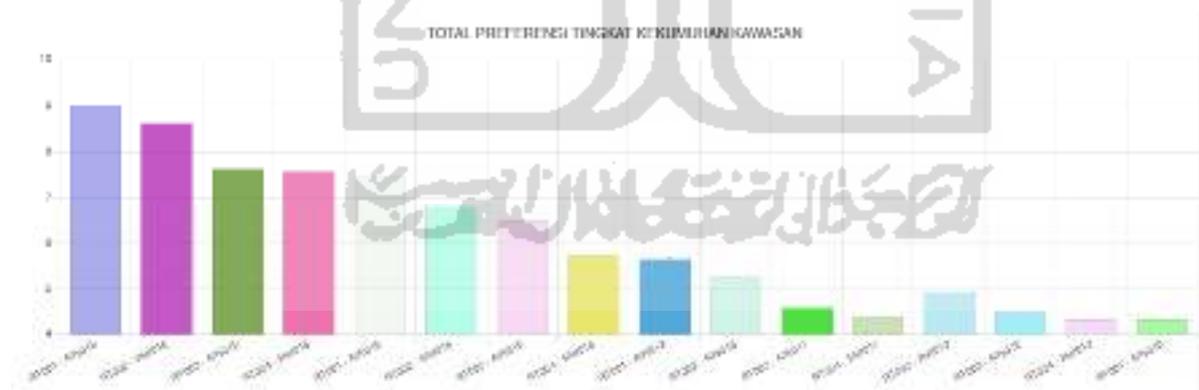
Preference Value

PERAW	PREFERENSI SAW	PERAW	PREFERENSI SAW RUK
RT005 - RW019	5,01422855504557	RT005 - RW019	5,01422855504557
RT003 - RW006	6,890452250710773		
RT002 - RW010	7,531625379102143		
RT004 - RW012	7,375662052288127		
RT002 - RW015	7,455254622620457		
RT002 - RW016	6,799992346020013		
RT001 - RW012	6,47515464222241		
RT004 - RW011	5,7233138272312723		
RT004 - RW015	5,534513229772397		
RT003 - RW018	5,237598222882241		
RT001 - RW013	4,28827281247022		
RT001 - RW016	4,075642452470022		
RT001 - RW010	3,520712714845225		
RT004 - RW002	4,442222487204752		
RT005 - RW006	4,3158751500322716		
RT002 - RW012	4,315875421622122		

Gambar 4.34 Implementasi tampilan hasil preferensi *saw*

b. Grafik hasil preferensi SAW

Pada bagian grafik hasil preferensi *saw* adalah tampilan *chart* balok yang mana menunjukkan grafik dari hasil preferensi *saw*. Adapun tampilan grafik hasil preferensi *saw* ada pada Gambar 4.35.

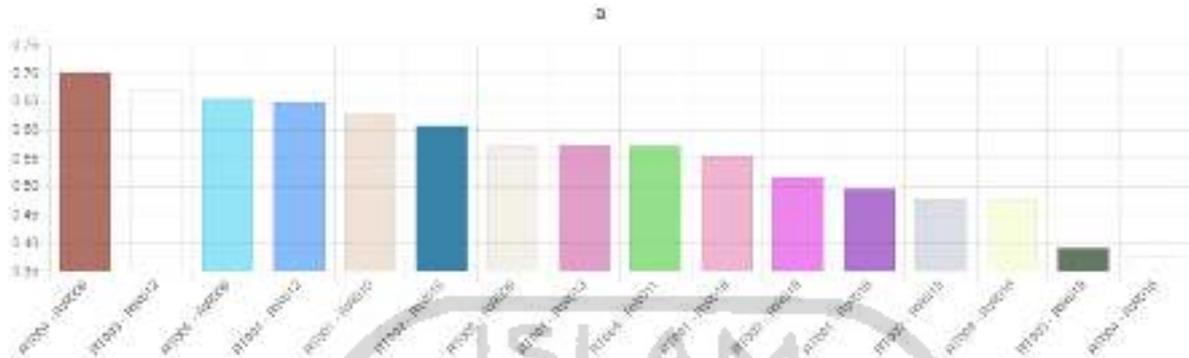


Gambar 4.35 Implementasi tampilan grafik hasil preferensi *saw*

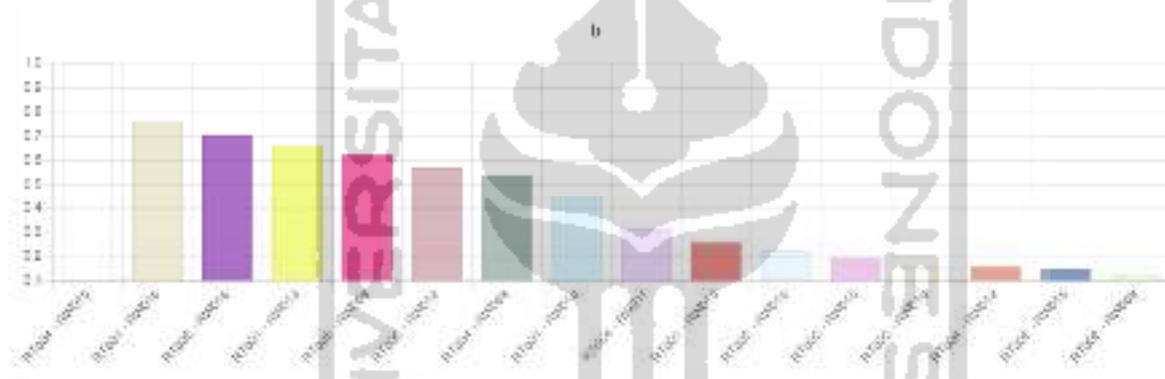
c. Grafik hasil preferensi TOPSIS

Pada bagian hasil preferensi topsis adalah tampilan *chart* balok yang mana menunjukkan grafik dari hasil preferensi dengan metode topsis. Dimana pada bagian ini menyesuaikan

dengan masukan kriteria dari pengguna. Pada implementasi ini menggunakan dua kriteria yaitu kriteria a dan kriteria b. Adapun tampilan hasil grafik preferensi *topsis* a ada pada Gambar 4.36 dan tampilan hasil grafik preferensi *topsis* b ada pada Gambar 4.37.



Gambar 4.36 Implementasi tampilan hasil grafik preferensi *topsis* a



Gambar 4.37 Implementasi tampilan hasil grafik preferensi *topsis* b

4.1.3 Proses Kelola Data Kriteria dan Subkriteria

Proses kelola data kriteria dan subkriteria ini dilakukan oleh aktor *admin* dan proses ini dapat dilakukan di halaman admin. *Admin* pada sistem ini dapat melakukan ubah data nama, bobot dan sifat untuk setiap kriteria dan subkriteria sehingga penggunaan sistem dapat disesuaikan dengan kebutuhan perangkungan kawasan yang akan dilakukan. Tampilan halaman admin dapat dilihat pada Gambar 4.38.

dalam matriks data masukan *user*. Sebagaimana pada persamaan (2.1) yang ditulis pada bagian landasan teori, persamaan tersebut diimplementasikan kedalam sistem dan dapat dilihat pada Gambar 4.42. Dan implementasi untuk variabel pembagi dapat dilihat pada Gambar 4.41.

```
function topsis_pembagi($data,$parent)
{
    $schild = [];
    foreach ($parent as $key => $value){
        foreach ($value['child'] as $k => $v){
            $schild[] = [
                'id'=>$v['id'],
                'parent_id'=>$v['parent_id'],
                'bobot'=>$v['bobot'],
                'atribut' => $v['atribut']
            ];
        }
    }

    foreach ($data as $key => $value) {
        $sum = 0;
        foreach ($value as $v) {
            $sum += $v * $v;
        }
        $schild[$key]['pembagi'] = sqrt($sum);
    }
    return $schild;
}
```

Gambar 4.41 Kode program implementasi topsis pembagi

```
function topsis_nomalisasi($data, $topsis_pembagi)
{
    $result = [];
    foreach ($data as $key => $value) {
        $result[$topsis_pembagi[$key]['parent_id']][$topsis_pembagi[$key]['id']]['bobot'] = $topsis_pembagi[$key]['bobot'];
        $result[$topsis_pembagi[$key]['parent_id']][$topsis_pembagi[$key]['id']]['atribut'] = $topsis_pembagi[$key]['atribut'];
        foreach ($value as $k => $v) {
            $result[$topsis_pembagi[$key]['parent_id']][$topsis_pembagi[$key]['id']]['normalisasi'][] = $v / $topsis_pembagi[$key]['pembagi'];
        }
    }
    return $result;
}
```

Gambar 4.42 Kode program implementasi topsis ternormalisasi

b. Menentukan matriks terbobot

Matriks terbobot merupakan matriks yang dihasilkan menggunakan matriks ternormalisasi. Pada tahap ini matriks terbobot akan mengimplementasikan pada persamaan (2.2). Adapun pengimplementasian dapat dilihat pada Gambar 4.43.

```
function topsis_terbobot($topsis_nomalisasi)
{
    foreach ($topsis_nomalisasi as $key => $value) {
        foreach ($value as $k => $v){
            foreach ($v['normalisasi'] as $kk => $vv){
                $topsis_nomalisasi[$key][$k]['terbobot'][] = $v['bobot'] *
$vv;
            }
        }
    }
    return $topsis_nomalisasi;
}
```

Gambar 4.43 Kode program implementasi *topsis* terbobot

c. Menentukan matriks solusi ideal positif dan negatif

Matriks keputusan solusi ideal positif dan matriks keputusan solusi ideal negatif adalah matriks yang disusun dari matriks terbobot dimana pada matriks ini membutuhkan sifat dari subkriteria. Sifat dari subkriteria terdiri dari dua macam yaitu *cost* dan *benefit*. Pada bagian landasan teori yang sudah ditulis menjelaskan bahwa pada persamaan (2.3) matriks keputusan solusi ideal akan mencari nilai yang berstatus *min* paling kecil dan *max* paling besar dari matriks terbobot. Kemudian pada matriks keputusan solusi ideal akan memiliki 2 macam variabel yaitu A^+ dan A^- . Adapun pengimplementasian matriks solusi ideal ada pada Gambar 4.44.

```
function topsis_a($topsis_terbobot, $parent)
{
    foreach ($topsis_terbobot as $key => $value) {
        foreach ($value as $k => $v){
            $value = $topsis_terbobot[$key][$k]['terbobot'];
            $topsis_terbobot[$key][$k]['topsis_a']['A+'] =
$topsis_terbobot[$key][$k]['atribut'] === 'cost' ? min($value) :
max($value);
            $topsis_terbobot[$key][$k]['topsis_a']['A-'] =
$topsis_terbobot[$key][$k]['atribut'] === 'cost' ? max($value) :
min($value);
        }
    }
    return $topsis_terbobot;
}
```

Gambar 4.44 Kode program implementasi matriks solusi ideal

d. Menentukan matriks jarak solusi ideal

Matriks jarak solusi ideal adalah matriks yang dibuat dengan menggunakan matriks terbobot dan matriks solusi ideal. Pada bagian matriks ini akan mengambil setiap nilai dari subkriteria dari matriks terbobot dan mengambil nilai matriks solusi ideal positif atau negatif dari setiap subkriteria. Matriks jarak solusi ideal akan dideklarasikan dengan bentuk variabel D^+ dan D^- . Adapun pengimplementasian matriks jarak solusi ideal ada pada Gambar 4.45.

```
function topsis_d($topsis_a)
{
    foreach ($topsis_a as $key => $val){
        foreach ($val as $k => $v){
            foreach ($v['terbobot'] as $kk => $vv) {
                $topsis_a[$key][$k]['D+'][] = pow($v['topsis_a']['A+']-
                $topsis_a[$key][$k]['terbobot'][$kk],2);
                $topsis_a[$key][$k]['D-'][] =
                pow($topsis_a[$key][$k]['terbobot'][$kk]-$v['topsis_a']['A-'],2);
            }
        }
    }
    foreach ($topsis_a as $key => $val){
        $temp=[];
        foreach ($val as $k => $v){
            $temp['A+'][] = $v['topsis_a']['A+'];
            $temp['A-'][] = $v['topsis_a']['A-'];
            foreach ($v['terbobot'] as $kk => $vv){
                $temp['terbobot'][$kk] = $vv;
            }
        }
        $topsis_a[$key]['temp'][] = $temp;
    }
    foreach ($topsis_a as $key => $val){
        foreach ($topsis_a[$key]['temp'][0]['terbobot'] as $k => $v){
            $sum = 0;
            $sum2 = 0;
            foreach ($v as $kk => $vv){
                $sum = $sum + (pow($topsis_a[$key]['temp'][0]['A+'][$kk]-
                $vv,2));
                $sum2 = $sum2 + (pow($vv-$topsis_a[$key]['temp'][0]['A-']
                '[$kk],2));
            }
            $topsis_a[$key]['sum']['D+'][]=sqrt($sum);
            $topsis_a[$key]['sum']['D-'][]=sqrt($sum2);
        }
    }
    return $topsis_a;
}
```

Gambar 4.45 Kode program implementasi matriks jarak solusi ideal

e. Menentukan nilai preferensi dari setiap alternatif

Nilai preferensi dari setiap alternatif ini menggunakan metode *topsis* dimana proses perhitungan akan menggunakan bobot dari kriteria dan menghitung matriks jarak solusi ideal yang dihasilkan sebelumnya berdasarkan subkriteria yang melingkup kriteria utamanya. Maka hasil dari setiap nilai preferensi ini akan menyesuaikan dengan total kriteria. Nilai preferensi *topsis* ini akan dideklarasikan dengan variabel V . Adapun pengimplementasian nilai preferensi ada pada Gambar 4.46.

```
function topsis_v($topsis_d)
{
    foreach ($topsis_d as $key => $value){
        foreach ($topsis_d[$key]['sum']['D+'] as $k => $v){
            $topsis_d[$key]['V'].$key[] = $topsis_d[$key]['sum']['D-'][$k]
/ ($topsis_d[$key]['sum']['D-'][$k] + $topsis_d[$key]['sum']['D+'][$k]);
        }
    }
    foreach ($topsis_d as $key => $value) {
        foreach ($topsis_d[$key]['V'].$key as $k => $v) {
            if ($v == 0) {
                $topsis_d = cleaning($topsis_d,$k);
            }
        }
    }
    return $topsis_d;
}
```

Gambar 4.46 Kode program implementasi nilai preferensi

f. *Cleaning* data

Kemudian setelah sistem menghitung nilai preferensi setiap alternatif sistem akan membersihkan *noisy* data yang dihasilkan dari pengimplementasian nilai preferensi. Proses ini disematkan pada perhitungan nilai preferensi dimana jika setiap nilai preferensi memiliki nilai nol maka akan menjalankan fungsi *cleaning* data. Nilai *noisy* data ini rata-rata berbentuk angka nol dimana angka nol ini akan menghambat proses perhitungan selanjutnya yaitu *saw*. Adapun pengimplementasian *cleaning* data ini ada pada Gambar 4.47.

```
function cleaning($arr,$k){
    foreach ($arr as $key => $value){
        foreach ($arr[$key]['V'].$key as $kk => $v) {
            if ($kk == $k) {
                unset($arr[$key]['V'].$key[$kk]);
            }
        }
    }
}
```

```

    }
  }
  return $arr;
}

```

Gambar 4.47 Kode program implementasian *cleaning* data

4.1.5 Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Untuk pengimplementasian metode *saw* ini memiliki beberapa tahapan yang kemudian diimplementasikan kedalam sistem pendukung keputusan perangkungan kawasan kumuh. Beberapa tahapan dalam *saw* adalah sebagai berikut :

a. Menentukan matriks ternormalisasi *saw*

Dalam menentukan matriks ternormalisasi pada metode *saw* ini membutuhkan nilai preferensi yang telah dihasilkan oleh sistem pada proses sebelumnya. Data yang dihasilkan dari proses preferensi ini akan dihitung dengan menggunakan persamaan (2.9). Adapun pengimplementasian matriks ternormalisasi *saw* ada pada Gambar 4.48.

```

function saw_normalisasi($topsis_v)
{
  foreach ($topsis_v as $key => $value) {
    foreach ($topsis_v[$key]['V'.'. $key] as $k => $v) {
      $topsis_v[$key]['normalisasi_saw'][$k] =
min($topsis_v[$key]['V'.'. $key])/ $v;
    }
  }
  return $topsis_v;
}

```

Gambar 4.48 Kode program implementasi matriks ternormalisasi *saw*

b. Menentukan matriks preferensi *saw*

Dalam menentukan matriks preferensi *saw* ini akan menggunakan matriks ternormalisasi *saw* dari proses sebelumnya dan data bobot serta sifat dari kriteria. Pada implementasi matriks preferensi *saw* ini akan melakukan perhitungan sesuai pada persamaan (2.10). Adapun pengimplementasian matriks preferensi *saw* ada pada Gambar 4.49

```

function saw_preferensi($saw_normalisasi,$parent)
{
  foreach ($saw_normalisasi as $key => $value) {
    foreach ($saw_normalisasi[$key]['normalisasi_saw'] as $k => $v) {
      $saw_normalisasi['referensi'][$k][]=$v;
    }
  }
}

```

```

foreach ($saw_normalisasi['referensi'] as $key => $value) {
    $result = 0;
    foreach ($value as $k => $v) {
        $result = $result + $parent[$k]['bobot']*$v;
    }
    $saw_normalisasi['saw_preferensi'][$key] = $result;
}
$s = max($saw_normalisasi['saw_preferensi']);
$key = array_search($s , $saw_normalisasi['saw_preferensi']);
$saw_normalisasi['max'] = $key;
$saw_normalisasi['max_v'] = $s;
return $saw_normalisasi;
}

```

Gambar 4.49 Kode program implementasi matriks preferensi *saw*

4.1.6 Implementasi Perolehan Hasil

Pada implementasi perolehan hasil ini akan menganalisa tentang proses yang sudah dijalankan oleh sistem. Didalam Sistem Pendukung Keputusan Perangkingan Kawasan Kumuh ini melakukan beberapa proses perhitungan yang menggunakan metode *topsis* dan *saw*. Pada hasil implementasi akhir dari sistem ini menghasilkan nilai dimana RT001-RW011 sebagai kawasan yang paling kumuh yang didapatkan dengan metode *saw*. Hasil perangkingan ini dapat dilihat di halaman perangkingan otomatis. Adapun implementasi perolehan hasil preferensi *saw* pada Gambar 4.50.

Preference Value

hasil perangkingan kawasan

RT/RW	Preference Value
RT001 - RW011	0.753205023000
RT004 - RW014	0.510794881000
RT002 - RW014	0.484040027000
RT002 - RW009	0.489311805000
RT004 - RW009	0.521193241000
RT001 - RW012	0.483307988000
RT001 - RW015	0.502020288000
RT001 - RW010	0.538880081000
RT001 - RW011	0.753205023000
RT001 - RW018	0.414040404000
RT001 - RW008	0.488000710000
RT003 - RW016	0.468705728000
RT002 - RW016	0.500281271000
RT002 - RW015	0.500100002000
RT002 - RW017	0.500000000000
RT004 - RW018	0.521871254000

Gambar 4.50 Implementasi perolehan hasil preferensi saw

Pada implementasi perolehan hasil ini dapat di analisa dengan langkah langkah yang telah dilakukan dari proses sebelumnya. Hasil akhir menunjukan ranking pertama pada nilai 0.75620856936336 yang dimiliki oleh RT001-RW011. Nilai tersebut didapat berdasarkan nilai dari variabel sebelumnya yaitu nilai akhir preferensi topsis. Nilai prefereni akhir topsis dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Nilai preferensi akhir *topsis*

Alternatif	KBG	KJL	KPAM	KDL	KPL	KPS	KPK
RT001-RW015	0,506706	0,490293	0,680799	0,847834	0,809627	0,963096	0,329932
RT002-RW015	0,524409	0,498314	0,635652	0,815228	0,900038	0,971497	0,659965
RT003-RW015	0,573268	0,514672	0,800735	0,989131	0,853728	0,913091	0,519951
RT004-RW015	0,629999	0,502806	0,674804	0,998529	0,828297	1	0,669966
RT001-RW016	0,439522	0,445124	0,711796	0,782634	0,854532	1	0,499949
RT002-RW016	0,461837	0,444809	0,628940	0,760890	0,893014	1	0,589958
RT003-RW016	0,603624	0,444206	0,660762	0,880445	0,452044	1	0,709970
RT004-RW016	0,492977	0,453980	0,684393	0,967389	0,595714	1	0,169916
RT001-RW013	0,395847	0,592598	0,808212	0,641356	0,461639	1	0,319931
RT001-RW009	0,755909	0,485780	0,504819	0,978176	0,350149	0,172417	1
RT002-RW009	0,343068	0,463323	0,493373	0,445753	0,204877	0,250025	0,899989
RT001-RW011	0,136497	0,467978	0,464383	0,012957	0,183180	0,054505	1
RT002-RW011	0,565883	0,445936	0,611673	0,814751	0,394976	0,166716	1
RT001-RW012	0,545286	0,453980	0,667408	0,934761	0,697888	0,285728	0,459945
RT004-RW005	0,290689	0,466396	0,541937	0,391446	0,325726	0,150915	1
RW002-RW014	0,499477	0,485327	0,150388	0,358861	0,287147	0,343534	1

Pada tabel tersebut nilai RT001-RW011 ada pada bagian sel baris yang di blok. Semua data yang kawasan tersebut miliki ada pada tabel Tabel 4.1. Dimana setiap kolom merupakan kriteria-kriteria utama yang dimiliki kriteria utama. Pada Sistem Pendukung Keputusan ini semua kriteria bersifat *cost*, sehingga nilai yang diacu adalah nilai yang paling kecil.

Analisa perangkingan dapat dilakukan dengan cara menyusun setiap kriteria dari nilai yang paling kecil. Sehingga dari data tersebut dapat dilihat nilai dari setiap bagian yang memiliki nilai paling kecil. Pada kumpulan data tersebut bagian sel yang di blok merupakan data milik RT001-RW011. Dapat dilihat bahwa dari kawasan RT001-RW011 yang menempatkan tingkat kekumuhan paling tinggi pada preferensi *saw* juga menduduki rangking pertama pada preferensi *topsis* dari kriteria kriteria KBG (Kondisi Bangunan Gedung), KDL (Kondisi Drainase Lingkungan), KPL (Kondisi Pengelolaan Limbah) dan KPS (Kondisi Pengelolaan Sampah). Yang mana pada proses normalisasi pada tahapan metode *saw* kriteria-kriteria tersebut akan menghasilkan nilai 1 dan menunjukkan bahwa kriteria itu adalah nilai yang paling tinggi. Sedangkan pada kriteria KJL (Kondisi Jalan Lingkungan) kawasan ini menempati peringkat ke 9. Sehingga dari data ini dapat dilihat bahwa kawasan RT001-RW011 memiliki 4/7 atau 57% kemungkinan untuk menjadi kawasan dengan tingkat kekumuhan paling tinggi. Adapun data dari nilai preferensi akhir *topsis* yang telah disusun per kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil preferensi *topsis* yang disusun

ranking	KBG	KJL	KPAM	KDL	KPL	KPS	KPK
1	0,136	0,444	0,150	0,0130	0,183	0,055	0,170
2	0,291	0,445	0,464	0,359	0,205	0,151	0,320
3	0,343	0,445	0,493	0,391	0,287	0,167	0,330
4	0,396	0,446	0,505	0,446	0,326	0,172	0,460
5	0,440	0,454	0,542	0,641	0,350	0,250	0,499
6	0,462	0,454	0,612	0,761	0,395	0,286	0,520
7	0,493	0,463	0,629	0,783	0,452	0,344	0,590
8	0,499	0,466	0,636	0,815	0,462	0,913	0,660
9	0,506	0,468	0,661	0,815	0,596	0,963	0,670
10	0,524	0,485	0,667	0,848	0,698	0,971	0,710
11	0,545	0,486	0,675	0,880	0,810	1	0,899
12	0,566	0,490	0,681	0,935	0,828	1	1
13	0,573	0,498	0,684	0,967	0,854	1	1
14	0,604	0,503	0,712	0,978	0,855	1	1
15	0,630	0,515	0,800	0,989	0,893	1	1
16	0,756	0,593	0,808	0,999	0,900	1	1

Namun setelah normalisasi *saw* masih terdapat tahapan lagi pada metode *saw* yaitu preferensi nilai akhir *saw*. Yang mana pada proses ini semua nilai normalisasi setiap alternatif akan dihitung dengan bobot kepentingan masing masing kriteria. Pada proses ini lah penentuan preferensi *saw* dimana bobot kepentingan akan menentukan kepentingan dari setiap alternatif. Sehingga hasil dari proses ini akan membentuk preferensi akhir *saw* yang presisi sesuai dengan bobot masing masing kriteria. Perhitungan data normalisasi *saw* dan bobot kepentingan kriteria dapat dilihat pada Tabel 4.3. Dari proses perhitungan ini menghasilkan nilai pada kawasan RT001-RW011 dengan nilai paling tinggi yaitu 0.75620856936336.

Tabel 4.3 Perhitungan data normalisasi *saw* dan bobot kepentingan kriteria

	KBG	KJL	KPAM	KDL	KPL	KPS	KPK
Bobot	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2
RT001-RW015	0,269	0,906	0,221	0,015	0,226	0,057	0,515
RT002-RW015	0,260	0,891	0,237	0,0159	0,204	0,056	0,257
RT003-RW015	0,238	0,863	0,188	0,013	0,215	0,060	0,327
RT004-RW015	0,217	0,883	0,223	0,013	0,221	0,055	0,254
RT001-RW016	0,311	0,998	0,211	0,017	0,214	0,055	0,340
RT002-RW016	0,296	0,999	0,239	0,017	0,205	0,055	0,288
RT003-RW016	0,226	1	0,228	0,015	0,405	0,055	0,239
RT004-RW016	0,277	0,978	0,220	0,013	0,307	0,055	1
RT001-RW013	0,345	0,750	0,186	0,020	0,397	0,055	0,531
RT001-RW009	0,181	0,914	0,298	0,013	0,523	0,316	0,170
RT002-RW009	0,398	0,959	0,305	0,029	0,894	0,218	0,189
RT001-RW011	1	0,949	0,324	1	1	1	0,170
RT002-RW011	0,241	0,996	0,246	0,016	0,464	0,327	0,170

RT001- RW012	0,250	0,9785	0,225	0,014	0,262	0,191	0,369
RT004- RW005	0,470	0,952	0,278	0,033	0,562	0,361	0,170
RW002- RW014	0,273	0,915	1	0,036	0,638	0,159	0,170

4.2 Pengujian Sistem

Untuk penelitian Sistem Pendukung Keputusan Perangkingan Kawasan Kumuh ini melakukan pengujian sistem dengan mencocokkan hasil akhir dari perhitungan sistem dengan perhitungan dari program *microsoft excel* dengan menggunakan data dan metode yang sama. Pengujian sistem ini menggunakan data dari Laporan Basis Data Permukiman Kawasan Hilir Kantor Kecamatan Ngabang Kabupaten Landak Provinsi Kalimantan Barat Tahun 2018.

4.2.1 Pengujian Validasi Sistem

Pada pengujian validasi sistem ini akan membawa hasil perangkingan yang dihasilkan sistem pendukung keputusan kedalam perbandingan dengan program *microsoft excel*. Didalam proses perhitungan pada program *microsoft excel* menggunakan formula yang sama dengan metode *topsis* dan *saw* sehingga hasil perhitungan sistem pendukung keputusan akan memperoleh acuan dalam melakukan proses perhitungan. Perbandingan ini akan menampilkan hasil akhir dari perhitungan sistem pendukung keputusan dengan hasil akhir perhitungan program *microsoft excel*.

Hasil Akhir Nilai Preferensi *TOPSIS*

Hasil akhir nilai preferensi *topsis* ini akan membawa hasil dari perhitungan dari metode *topsis* yang dihasilkan oleh matriks nilai preferensi dari setiap kriteria. Dan pengujian akan membandingkan hasil matriks nilai preferensi *topsis* dari setiap kriteria dengan nilai yang diperoleh dari program *microsoft excel*. Adapun hasil perbandingan preferensi *topsis* dapat dilihat di Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Perbandingan Preferensi *TOPSIS*

<i>Microsoft Excel</i>	Sistem Pendukung Keputusan	Keterangan
Kondisi Gedung Bangunan		

0,507	0,507	Valid
0,524	0,524	Valid
0,573	0,573	Valid
0,630	0,630	Valid
0,440	0,440	Valid
0,462	0,462	Valid
0,604	0,604	Valid
0,615	0,615	Valid
0,396	0,396	Valid
0,756	0,756	Valid
0,343	0,343	Valid
0,136	0,136	Valid
0,566	0,566	Valid
0,545	0,545	Valid
0,291	0,291	Valid
0,499	0,499	Valid
Kondisi Jalan Lingkungan		
0,490	0,490	Valid
0,498	0,498	Valid
0,515	0,515	Valid
0,503	0,503	Valid
0,445	0,445	Valid
0,445	0,445	Valid
0,444	0,444	Valid
0,454	0,454	Valid
0,593	0,593	Valid
0,486	0,486	Valid
0,463	0,463	Valid
0,468	0,468	Valid
0,446	0,446	Valid
0,454	0,454	Valid
0,466	0,466	Valid
0,485	0,485	Valid
Kondisi Penyediaan Air Minum		
0,681	0,681	Valid
0,636	0,636	Valid
0,801	0,801	Valid
0,675	0,675	Valid
0,712	0,712	Valid
0,629	0,629	Valid
0,661	0,661	Valid
0,684	0,684	Valid
0,808	0,808	Valid
0,505	0,505	Valid

0,493	0,493	Valid
0,464	0,464	Valid
0,612	0,612	Valid
0,667	0,667	Valid
0,542	0,542	Valid
0,15	0,15	Valid
Kondisi Drainase Lingkungan		
0,848	0,848	Valid
0,815	0,815	Valid
0,989	0,989	Valid
0,999	0,999	Valid
0,783	0,783	Valid
0,761	0,761	Valid
0,88	0,88	Valid
0,967	0,967	Valid
0,641	0,641	Valid
0,978	0,978	Valid
0,446	0,446	Valid
0,013	0,013	Valid
0,815	0,815	Valid
0,935	0,935	Valid
0,391	0,391	Valid
0,359	0,359	Valid
Kondisi Pengelolaan Limbah		
0,81	0,81	Valid
0,9	0,9	Valid
0,854	0,854	Valid
0,828	0,828	Valid
0,855	0,855	Valid
0,893	0,893	Valid
0,452	0,452	Valid
0,596	0,596	Valid
0,462	0,462	Valid
0,350	0,350	Valid
0,205	0,205	Valid
0,183	0,183	Valid
0,395	0,395	Valid
0,698	0,698	Valid
0,326	0,326	Valid
0,287	0,287	Valid
Kondisi Pengelolaan Sampah		
0,963	0,963	Valid
0,971	0,971	Valid
0,913	0,913	Valid

1	1	Valid
0,172	0,172	Valid
0,25	0,25	Valid
0,055	0,055	Valid
0,167	0,167	Valid
0,286	0,286	Valid
0,151	0,151	Valid
0,344	0,344	Valid
Kondisi Proteksi Kebakaran		
0,33	0,33	Valid
0,66	0,66	Valid
0,52	0,52	Valid
0,67	0,67	Valid
0,499	0,499	Valid
0,57	0,57	Valid
0,71	0,71	Valid
0,17	0,17	Valid
0,32	0,32	Valid
1	1	Valid
0,899	0,899	Valid
1	1	Valid
1	1	Valid
0,46	0,46	Valid
1	1	Valid
1	1	Valid

Hasil Akhir Perangkingan Preferensi SAW

Hasil akhir perangkingan preferensi *saw* ini akan membawa hasil dari perhitungan dari metode *saw* yang dihasilkan oleh matriks nilai preferensi dari setiap kriteria. Dan pengujian akan membandingkan hasil matriks nilai preferensi *saw* dari setiap kriteria dengan nilai yang diperoleh dari program *microsoft excel*. Adapun hasil perbandingan perangkingan preferensi *saw* dapat dilihat di Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil perbandingan perangkingan preferensi saw

Rangking	Microsoft Excel	Nilai Microsoft Excel	Nilai Sistem Pendukung Keputusan	Keterangan	status
1	RT001-RW011	0,756	0,756	Valid	Kumuh berat
2	RT004-RW016	0,511	0,511	Valid	Kumuh sedang
3	RT002-RW014	0,455	0,455	Valid	Kumuh sedang
4	RT002-RW009	0,454	0,454	Valid	Kumuh sedang
5	RT004-RW005	0,442	0,442	Valid	Kumuh sedang
6	RT001-RW013	0,391	0,391	Valid	Kumuh sedang
7	RT001-RW015	0,39	0,39	Valid	Kumuh sedang
8	RT001-RW012	0,389	0,389	Valid	Kumuh sedang
9	RT002-RW011	0,387	0,387	Valid	Kumuh sedang
10	RT001-RW016	0,379	0,379	Valid	Kumuh sedang
11	RT001-RW009	0,368	0,368	Valid	Kumuh sedang
12	RT002-RW016	0,368	0,368	Valid	Kumuh sedang
13	RT003-RW016	0,363	0,363	Valid	Kumuh sedang
14	RT003-RW015	0,333	0,333	Valid	Kumuh sedang
15	RT002-RW015	0,333	0,333	Valid	Kumuh sedang
16	RT004-RW015	0,322	0,322	Valid	Kumuh sedang

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian Sistem Pendukung Keputusan Perangkingan Kawasan Kumuh telah dibangun dan menghitung nilai alternatif serta dapat merangking berdasarkan tingkat kekumuhan kawasan dengan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) dan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dan menggolongkan setiap wilayah dengan status kekumuhan berdasarkan nilai yang dimiliki. Pada penelitian sistem pendukung keputusan ini setiap kawasan yang telah diproses dapat tergolong dalam 3 status yaitu, kumuh ringan dengan rentang nilai dari 0 - 0,3, kumuh sedang dengan rentang nilai 0,3 – 0,6, dan kumuh berat dengan rentang nilai 0,6 – 1.

5.2 Saran

Sistem Pendukung Keputusan ini masih jauh dari kata sempurna maka dari itu sistem ini membutuhkan beberapa pengembangan diantaranya adalah :

- a. Pertimbangan solusi nyata dapatlah diberikan kepada pengguna sistem ini dimana solusi tersebut disesuaikan dengan subkriteria dan kriteria terkait akan tingkat kekumuhan. Sehingga pengguna dapat mempertimbangkan keputusannya akan menanggulangi masalah permukiman kawasan kumuh ini.
- b. Sistem ini membutuhkan adanya penambahan fitur unduh data yang menggunakan variabel baru sebagai nilai kumuh, sehingga pengguna dapat memahami apa yang menjadi pengaruh besar pada tingkat kekumuhan dari suatu kawasan. Dibutuhkan adanya teori baru selain yang telah diterapkan pada penelitian ini, terutama pada kemaslahatan lingkungan untuk menunjang fitur ini dapat direalisasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, A. S., & Ramdhani, M. A. (2013). Konfigurasi Model Untuk Sistem Pendukung Keputusan. *Majalah Ilmiah Ekonomi Komputer*.
- Bisnis, E. (2019). *Permukiman Kumuh di Indonesia Naik Dua Kali Lipat - Ekonomi Bisnis*.
<https://ekonomi.bisnis.com/read/20190903/47/1144250/permukiman-kumuh-di-indonesia-naik-dua-kali-lipat> (diakses: 10 Desember 2019).
- Kusrini, M. K. (2007). Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. *Penerbit Andi*.
- Hariyanto, A. (2007) Strategi Penanganan Kawasan Kumuh Sebagai Upaya Menciptakan Lingkungan Perumahan Dan Permukiman Yang Sehat (Contoh Kasus: Kota Pangkalpinang). *Jurnal PWK Unisba*.
- Tanjung Pinang Pos (2017). *Dampak Permukiman Kumuh Bagi Kesehatan*.
<http://tanjungpinangpos.id/dampak-permukiman-kumuh-bagi-kesehatan/> (diakses: 12 Desember 2019).
- UU No.1. (2011). Undang Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2011 tentang Perumahan dan Kawasan Permukiman. *Republik Indonesia*.
- Wijaya, D. W. (2016). Perencanaan Penanganan Kawasan Permukiman Kumuh (Studi Penentuan Kawasan Prioritas untuk Peningkatan Kualitas Infrastruktur pada Kawasan Pemukiman Kumuh di Kota Malang). *Jurnal Ilmiah Administrasi Publik*.
<https://doi.org/10.21776/ub.jiap.2016.002.01.1>

LAMPIRAN

Pada data laporan basis data permukiman kawasan hilir kantor terdapat beberapa data yang dapat digunakan untuk melakukan pengujian Sistem Pendukung Keputusan Perangkingan Kawasan Kumuh. Didalam data tersebut memiliki nama RT/RW dan nilai itu sendiri. RT/RW disini akan dijadikan sebagai alternatif pada sistem pendukung keputusan. Berikut ini adalah masing – masing data yang ada pada Laporan Basis Data Permukiman Kawasan Hilir Kantor.

Pada kawasan Hilir Kantor terdapat sebanyak 27 RT-RW yang telah diobservasi dan menghasilkan beberapa data yang menunjukkan faktor-faktor pada pengaruh kawasan kumuh. pada lampiran A merupakan Faktor atau kriteria Kondisi bangunan gedung, serta memiliki beberapa sub kriteria untuk faktor tersebut. Adapun data dari Kondisi bangunan gedung dapat dilihat pada tabel Lampiran A.

Lampiran A.

KONDISI BANGUNAN GEDUNG (COST)					
	PERSENT ASE KETERA TURAN BANGUN AN (%)	LUAS PERMUKIM AN (Ha)	TINGKAT KEPADAT AN BANGUN AN	PERSENT ASE BANGUN AN HUNIAN DENGAN LUAS LANTAI > 7,2 M2 PER ORANG	PERSENTAS E BANGUNAN HUNIAN MEMILIKI KONDISI ATAP, LANTAI, DINDING SESUAI PERSYARA TAN TEKNIS (%)
sifat	cost	cost	benefit	cost	cost
bobot	0,2	0,3	0,2	0,1	0,2
RT001 - RW015	74,07	0,644	41,92547	96,3	92,59
RT002 - RW015	68,57	0,7065	49,53999	85,71	94,29

RT003 - RW015	86,96	0,4352	52,84926	69,57	95,65
RT004 - RW015	45,83	0,4199	57,15647	41,67	70,83
RT001 - RW016	72,22	0,7445	24,1773	83,33	77,78
RT002 - RW016	87,5	0,7851	40,75914	93,75	93,57
RT003 - RW016	20,59	0,6083	55,89347	91,18	79,41
RT004 - RW016	75	0,4659	25,7566	91,67	100
RT001 - RW013	90,32	0,9514	32,58356	90,32	80,65
RT002 - RW013	100	0,6233	41,71346	100	100
RT003 - RW011	76,92	0,8872	14,65284	100	100
RT004 - RW011	100	0,9676	34,105	100	90,91
RT002 - RW012	87,72	1,8456	30,88427	100	100
RT003 - RW012	77,78	1,1366	15,83671	100	83,33
RT004 - RW012	100	1,3057	33,6984	95,45	95,45
RT001 - RW010	100	1,1867	32,02157	100	86,84
RT002 - RW010	100	1,1571	37,16187	100	95,35
RT003 - RW009	100	0,9197	29,3574	100	96,3
RT004 - RW009	100	1,4615	26,00068	94,74	84,21
RT005 - RW009	90,91	1,1565	19,02291	95,45	81,82
RT001 - RW009	100	0,4612	125,7589	100	100
RT002 - RW009	100	1,2546	47,82401	100	100
RT001 - RW011	100	1,9121	37,65493	100	100
RT002 - RW011	100	0,699	68,66953	100	100
RT001 - RW012	100	0,5253	53,30287	100	100
RT004 - RW005	100	1,3288	39,88561	100	100
RT002 - RW014	100	1,3797	94,94818	100	100

Pada kawasan Hilir Kantor terdapat sebanyak 27 RT-RW yang telah diobservasi dan menghasilkan beberapa data yang menunjukkan faktor-faktor pada pengaruh kawasan kumuh. pada lampiran B merupakan Faktor atau kriteria Kondisi jalan lingkungan, serta memiliki beberapa sub kriteria untuk faktor tersebut. Adapun data dari Kondisi jalan lingkungan dapat dilihat pada tabel Lampiran B.

Lampiran B.

KONDISI JALAN LINGKUNGAN (COST) (0,2)		
	JANGKAUAN JARINGAN JALAN LINGKUNGAN YANG LAYAK (%)	JALAN SESUAI PERSYARATAN TEKNIS (%)
sifat	cost	cost
bobot	0,5	0,5
RT001 - RW015	73	27

RT002 - RW015	79	21
RT003 - RW015	100	0
RT004 - RW015	83	17
RT001 - RW016	37	63
RT002 - RW016	36	64
RT003 - RW016	33	67
RT004 - RW016	49	51
RT001 - RW013	56	23
RT002 - RW013	52	38
RT003 - RW011	50	50
RT004 - RW011	30	70
RT002 - RW012	69	31
RT003 - RW012	69	31
RT004 - RW012	40	60
RT001 - RW010	51	49
RT002 - RW010	68	29
RT003 - RW009	48	52
RT004 - RW009	63	23
RT005 - RW009	52	48
RT001 - RW009	70	30
RT002 - RW009	56	44
RT001 - RW011	59	41
RT002 - RW011	39	61
RT001 - RW012	49	51
RT004 - RW005	58	42
RT002 - RW014	5	82

Pada kawasan Hilir Kantor terdapat sebanyak 27 RT-RW yang telah diobservasi dan menghasilkan beberapa data yang menunjukkan faktor-faktor pada pengaruh kawasan kumuh. pada lampiran C merupakan Faktor atau kriteria Kondisi penyediaan air minum, serta memiliki beberapa sub kriteria untuk faktor tersebut. Adapun data dari Kondisi penyediaan air minum dapat dilihat pada tabel Lampiran C.

Lampiran C.

KONDISI PENYEDIAAN AIR MINUM (COST) (0,1)		
	PERSENTASE MASYARAKAT TERLAYANI SARANA AIR MINUM UNTUK MINUM, MANDI, DAN CUCI (PERPIPAAN ATAU NON PERPIPAAN TERLINDUNGI YANG LAYAK)(%)	PERSENTASE MASYARAKAT TERPENUHI KEBUTUHAN AIR MINUM, MANDI, CUCI (MINIMAL 60LITER/ORANG/HARI)(%)
sifat	cost	cost
bobot	0,5	0,5
RT001 - RW015	85,19	100
RT002 - RW015	91,43	100
RT003 - RW015	47,83	100
RT004 - RW015	91,67	100
RT001 - RW016	83,33	100
RT002 - RW016	100	100
RT003 - RW016	82,35	100
RT004 - RW016	100	100
RT001 - RW013	32,26	100
RT002 - RW013	100	100
RT003 - RW011	76,92	100
RT004 - RW011	78,79	100
RT002 - RW012	17,54	100
RT003 - RW012	50	100
RT004 - RW012	2,27	100
RT001 - RW010	100	100
RT002 - RW010	100	100
RT003 - RW009	92,59	100
RT004 - RW009	63,16	100
RT005 - RW009	77,27	100

RT001 - RW009	100	100
RT002 - RW009	100	100
RT001 - RW011	69,44	100
RT002 - RW011	72,92	100
RT001 - RW012	89,29	100
RT004 - RW005	94,34	100
RT002 - RW014	61,07	100

Pada kawasan Hilir Kantor terdapat sebanyak 27 RT-RW yang telah diobservasi dan menghasilkan beberapa data yang menunjukkan faktor-faktor pada pengaruh kawasan kumuh. pada lampiran D merupakan Faktor atau kriteria Kondisi drainase lingkungan, serta memiliki beberapa sub kriteria untuk faktor tersebut. Adapun data dari Kondisi drainase lingkungan dapat dilihat pada tabel Lampiran D.

Lampiran D.

KONDISI DRAINASE LINGKUNGAN (COST) (0,1)		
	LUAS KAWASAN PERMUKIMAN TIDAK TERJADI GENANGAN AIR/BANJIR (Ha)	PANJANG KONDISI JARINGAN DRAINASE PADA LOKASI PERMUKIMAN MEMILIKI KUALITAS MINIMUM MEMADAI (Meter)
Sifat	cost	cost
Bobot	0,5	0,5
RT001 - RW015	0,4	48,3
RT002 - RW015	0,43	53
RT003 - RW015	0,27	32,6
RT004 - RW015	0,26	31,5
RT001 - RW016	0,46	55,8
RT002 - RW016	0,48	58,9
RT003 - RW016	0,37	45,6
RT004 - RW016	0,29	34,9
RT001 - RW013	0,59	71,3
RT002 - RW013	0,38	46,7
RT003 - RW011	0,55	66,5
RT004 - RW011	0,6	72,5

RT002 - RW012	1,13	138,4
RT003 - RW012	0,7	85,2
RT004 - RW012	0,8	97,9
RT001 - RW010	0,73	8
RT002 - RW010	0,71	86,7
RT003 - RW009	0,57	68,9
RT004 - RW009	0,9	109,6
RT005 - RW009	0,71	86,7
RT001 - RW009	0,28	34,6
RT002 - RW009	0,77	94,1
RT001 - RW011	1,18	143,4
RT002 - RW011	0,43	53,4
RT001 - RW012	0,32	39,4
RT004 - RW005	0,82	99,6
RT002 - RW014	0,85	103,4

Pada kawasan Hilir Kantor terdapat sebanyak 27 RT-RW yang telah diobservasi dan menghasilkan beberapa data yang menunjukkan faktor-faktor pada pengaruh kawasan kumuh. pada lampiran E merupakan Faktor atau kriteria Kondisi pengelolaan limbah, serta memiliki beberapa sub kriteria untuk faktor tersebut. Adapun data dari Kondisi pengelolaan limbah dapat dilihat pada tabel Lampiran E.

Lampiran E.

KONDISI PENGELOLAAN LIMBAH (COST) (0,1)			
	PERSENTASE MASYARAKAT MEMILIKI AKSES JAMBAN KELUARGA/JAMBAN BERSAMA (5KK/JAMBAN)(%)	PERSENTASE JAMBAN KELUARGA/JAMBAN BERSAMA SESUAI PERSYARATAN TEKNIS (MEMILIKI KLOSET LEHER ANGSA YANG TERHUBUNG DENGAN SEPTIC-TANK)(%)	SALURAN PEMBUANGAN AIR LIMBAH RUMAH TANGGA TERPISAH DENGAN SALURAN DRAINASE LINGKUNGAN (%)
Sifat	cost	cost	cost
Bobot	0,3	0,3	0,4

RT001 - RW015	96,3	37,04	37,04
RT002 - RW015	97,14	14,29	14,29
RT003 - RW015	95,65	30,43	30,43
RT004 - RW015	100	33,33	33,33
RT001 - RW016	88,89	33,33	33,33
RT002 - RW016	93,75	21,88	21,88
RT003 - RW016	100	88,24	88,24
RT004 - RW016	100	83,33	83,33
RT001 - RW013	100	90,32	90,32
RT002 - RW013	100	92,31	92,31
RT003 - RW011	100	76,92	76,92
RT004 - RW011	100	90,91	90,91
RT002 - RW012	100	87,72	87,72
RT003 - RW012	100	100	100
RT004 - RW012	100	90,91	90,91
RT001 - RW010	100	86,84	86,84
RT002 - RW010	100	86,05	86,05
RT003 - RW009	100	74,07	74,07
RT004 - RW009	100	73,68	73,68
RT005 - RW009	100	72,73	72,73
RT001 - RW009	100	77,59	77,59
RT002 - RW009	100	91,67	91,67
RT001 - RW011	100	83,33	83,33
RT002 - RW011	100	81,25	81,25
RT001 - RW012	100	53,57	53,57
RT004 - RW005	100	84,91	84,91
RT002 - RW014	69,47	54,96	54,96

Pada kawasan Hilir Kantor terdapat sebanyak 27 RT-RW yang telah diobservasi dan menghasilkan beberapa data yang menunjukkan faktor-faktor pada pengaruh kawasan kumuh. pada lampiran F merupakan Faktor atau kriteria Kondisi pengelolaan sampah, serta memiliki beberapa sub kriteria untuk faktor tersebut. Adapun data dari Kondisi pengelolaan sampah dapat dilihat pada tabel Lampiran F.

Lampiran F.

KONDISI PENGELOLAAN SAMPAH (COST) (0,1)	
	PERSENTASE SAMPAH DOMESTIK RUMAH TANGGA DI KAWASAN TERANGKUT KE

	TPS/TPA MIN DUA KALI SEMINGGU (%)
Sifat	cost
Bobot	1
RT001 - RW015	3,7
RT002 - RW015	2,86
RT003 - RW015	8,7
RT004 - RW015	0
RT001 - RW016	0,01
RT002 - RW016	0
RT003 - RW016	0
RT004 - RW016	0,01
RT001 - RW013	0
RT002 - RW013	100
RT003 - RW011	100
RT004 - RW011	100
RT002 - RW012	100
RT003 - RW012	100
RT004 - RW012	100
RT001 - RW010	100
RT002 - RW010	100
RT003 - RW009	100
RT004 - RW009	100
RT005 - RW009	100
RT001 - RW009	82,76
RT002 - RW009	75
RT001 - RW011	94,55
RT002 - RW011	83,33
RT001 - RW012	71,43
RT004 - RW005	84,91
RT002 - RW014	65,65

Pada kawasan Hilir Kantor terdapat sebanyak 27 RT-RW yang telah diobservasi dan menghasilkan beberapa data yang menunjukkan faktor-faktor pada pengaruh kawasan kumuh. pada lampiran G merupakan Faktor atau kriteria Kondisi proteksi kebakaran, serta memiliki beberapa sub kriteria untuk faktor tersebut. Adapun data dari Kondisi proteksi kebakaran dapat dilihat pada tabel Lampiran G.

Lampiran G.

KONDISI PROTEKSI KEBAKARAN (COST) (1)	
	TIDAK TERSEDIA NYA SARANA DAN PRASARANA PROTEKSI KEBAKARAN (%)
Sifat	benefit
Bobot	3
RT001 - RW015	33
RT002 - RW015	66
RT003 - RW015	52
RT004 - RW015	67
RT001 - RW016	50
RT002 - RW016	59
RT003 - RW016	71
RT004 - RW016	17
RT001 - RW013	32
RT002 - RW013	69
RT003 - RW011	77
RT004 - RW011	100
RT002 - RW012	77
RT003 - RW012	100
RT004 - RW012	100
RT001 - RW010	92
RT002 - RW010	65
RT003 - RW009	100
RT004 - RW009	100
RT005 - RW009	0
RT001 - RW009	100
RT002 - RW009	90
RT001 - RW011	100
RT002 - RW011	100
RT001 - RW012	46
RT004 - RW005	100
RT002 - RW014	100