

## Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi *Tower Base Transceiver Station* Di Kominfo Kabupaten Ende

Rosalin Togo\*<sup>1</sup>, Ferdinandus Lidang Witi<sup>2</sup>, Maria Evarista Nake Wara<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Teknologi Informasi, Program Studi Sistem Informasi Universitas Flores

Jalan Sam Ratulangi, Ende – Flores – Nusa Tenggara Timur

e-mail: \*<sup>1</sup>rosalintogo016@gmail.com, <sup>2</sup>ferdylidang2017@gmail.com, <sup>3</sup>vawara59@gmail.com

### Abstrak

Salah satu infrastruktur yang mendukung telekomunikasi adalah *Tower Base Transceiver Station (BTS)*. Dalam suatu jaringan telekomunikasi, *Base Transceiver Station* sangatlah penting, karena menghubungkan jaringan suatu operator telekomunikasi seluler dengan pelanggannya. Oleh sebab itu dalam pembangunan tower *BTS* harus benar-benar dilakukan dengan memperhitungkan beberapa faktor di lapangan seperti dari segi teknis, jarak ataupun lainnya untuk mendukung pemasangan tower *BTS*. Penentuan lokasi sebagai titik pembangunan tower *BTS* masih belum optimal. Lokasi pembangunan tower *BTS* dipilih berdasarkan data yang rangkum dari setiap lokasi yang diusulkan dari setiap desa wilayah Kabupaten Ende, oleh karena itu dibutuhkan suatu sistem yang mampu memberikan data berbagai variabel agar pembangunan tower *BTS* dapat berjalan sebagaimana dengan menerapkan Sistem Pendukung Keputusan. Penggunaan sistem pendukung keputusan untuk menentukan lokasi pembanguan tower *BTS* di Kabupaten Ende dapat memecahkan masalah tersebut. Sistem Pendukung Keputusan ini digunakan untuk meningkatkan efektifitas dalam pengambilan keputusan dan memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur atau tidak terstruktur. Dalam penelitian ini sistem pendukung keputusan yang digunakan akan mengadopsi metode *Simple Additive Weighting*.

**Kata kunci** – *Base Transceiver Station*, Sistem Pendukung Keputusan, Metode *Simple Additive weighting*

### Abstract

One of the infrastructures that supports telecommunications is the *Tower Base Transceiver Station (BTS)*. In a telecommunications network, *Base Transceiver Station* is very important, because it connects the network of a cellular telecommunications operator with its customers. Therefore, the construction of *BTS* towers must really be done by taking into account several factors in the field such as in terms of technical, distance or others to support the installation of *BTS* towers. The determination of the location as the construction point of the *BTS* tower is still not optimal. The location of the *BTS* tower construction was chosen based on summarized data from each proposed location from each village in Ende Regency, therefore a system is needed that is able to provide data on various variables so that the construction of the *BTS* tower can run properly, namely the *Decision Support System*. The use of a decision support system to determine the location of *BTS* tower construction in Ende Regency can solve this problem. This *Decision Support System* is used to increase effectiveness in making decisions and solving sei-structured or unstructured problems. In this study the decision support system used will a dopt the *simple additive weighting* method.

**Keywords**; *Base Transceiver Station*, *Decision System*. *Simple Additive Weighting Method*.

## 1. PENDAHULUAN

Komunikasi merupakan proses penyampaian ide atau gagasan seseorang atau kelompok baik langsung maupun tidak langsung. Seiring berkembangnya teknologi, komunikasi bisa dilakukan kapanpun dan dimanapun. Saat ini penggunaan telekomunikasi GSM (*Global System of Mobile*) sangat pesat sehingga jaringan telekomunikasi dikelola dengan memperhatikan pemanfaatan ruang dan penempatan tower pemancar telekomunikasi. Salah satu infrastruktur yang mendukung telekomunikasi adalah *Tower Base Transceiver Station*. Tujuan pembangunan infrastruktur telekomunikasi di Kabupaten Ende guna meningkatkan pelayanan telekomunikasi secara teresterial maupun sistem kabel keseluruh kawasan pemukiman dan kawasan fungsional kota lainnya. *Base Transceiver Station (BTS)* adalah perangkat dalam suatu jaringan telekomunikasi seluler yang berbentuk sebuah tower dengan ketinggian tertentu, lengkap dengan antena pemancar dan penerima serta perangkat telekomunikasi di dalam suatu shelter [2]. BTS berfungsi menjembatani perangkat komunikasi antara pengguna jaringan [9]. BTS memancarkan gelombang elektromagnetik dengan frekuensi yang rendah berkisar antara 900 sampai dengan 1800 Mhz.

Pembangunan tower BTS harus benar-benar dilakukan dengan memperhitungkan beberapa faktor di lapangan seperti dari segi teknis, jarak ataupun lainnya untuk mendukung pemasangan tower BTS. Lokasi pembangunan tower BTS dipilih berdasarkan data yang rangkum dari setiap lokasi yang diusulkan dari setiap desa wilayah Kabupaten Ende. Penentuan lokasi sebagai titik pembangunan tower BTS masih belum optimal karena lokasi yang dipilih berdasarkan data-data yang telah direalisasikan, namun tidak semua lokasi yang diusulkan dapat direalisasikan untuk pembangunan tower BTS, terutama lokasi yang memenuhi kriteria pembangunan tower BTS karena anggaran yang ditentukan hanya sekian dan pengutamaan / lokasi *blank spot* tidak dipilih padahal lokasi tersebut seharusnya lokasi yang diutamakan berdasarkan kebutuhan telekomunikasi [1][2]. Karena alasan itu maka dibutuhkan suatu sistem yang mampu memberikan data berbagai variabel agar pembangunan tower BTS dapat berjalan sebagaimana mestinya yaitu Sistem Pendukung Keputusan.

Sistem pendukung keputusan atau *Decision Support System (DSS)* adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan komunikasi untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur [3]. Penggunaan sistem pendukung keputusan untuk menentukan lokasi pembanguan tower BTS dalam penelitian kriteria lokasi pembangunan tower BTS di Kabupaten Ende dapat memecahkan masalah tersebut. Sistem Pendukung Keputusan ini digunakan untuk meningkatkan efektifitas dalam pengambilan keputusan dan memecahkan masalah yang bersifat semi terstruktur atau tidak terstruktur. pengambilan keputusan adalah suatu pendekatan yang sistematis terhadap hakikat alternatif yang dihadapi dan mengambil tindakan yang menurut perhitungan merupakan tindakan yang paling tepat. Sistem pendukung keputusan pertama kali dikenalkan oleh Michael Scott Morton pada tahun 1970 dengan sebutan *Management Decision Systems* [7]. Penelitian ini sistem pendukung keputusan yang digunakan akan mengadopsi metode *Simple Additive Weighting*.

*Simple Additive Weighting* sering dikenal dengan istilah penjumlahan berbobot dari kriteria-kriteria yang ada. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi keputusan ke suatu skala yang dapat dibandingkan dengan setiap alternatif dari kriteria-kriteria. Hal mendasar yang membedakan dari metode ini adalah pemilihan kriteria saat akan melakukan pengambilan keputusan. Tahapan sistematis yang dapat dilakukan dengan menggunakan metode SAW yaitu penentuan kriteria-kriteria, penentuan bobot, pembuatan matriks keputusan berdasarkan kriteria sehingga didapatkan rangking dari setiap alternative [4][5][6]. Kedepannya sistem yang diharapkan dengan menerapkan sistem pendukung keputusan yang mengadopsi metode SAW dapat memberikan solusi bagi perusahaan dalam menentukan lokasi tower BTS dan tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan keputusan, sehingga dalam pembangunannya dapat berjalan dengan baik dan juga layanan terhadap masyarakat dapat disalurkan dengan maksimal. Dari

uraian diatas maka penulis merancang dan membangun sistem pendukung keputusan Penentuan Lokasi Tower Base Transceiver Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting*.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dalam 3 (tiga) tahap yaitu tahap awal, tahap penerapan metode, dan tahap perancangan dan implementasi sistem. Pada tahap awal dilakukan perumusan masalah dan pengumpulan data. Tahap selanjutnya adalah tahap penerapan metode *Simple Additive Weighting* atau metode penjumlahan bobot. Pengumpulan data pada analisis awal dilakukan dengan studi pustaka sedangkan untuk analisis selanjutnya yaitu analisis situasi dengan melakukan observasi dan wawancara. Perancangan dan implementasi sistem merupakan tahap akhir dalam penelitian ini.

### 2.1 Metode Pengumpulan Data

Syarat utama dalam melakukan penelitian adalah pengumpulan data yang tepat sehingga bisa dipergunakan dalam proses penelitian. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah ;

#### 1. Studi pustaka

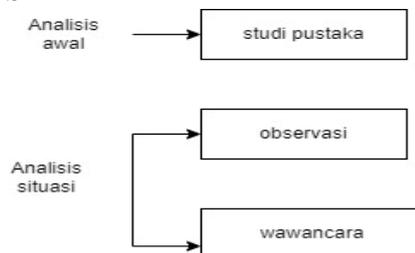
Peneliti mengumpulkan data dari sumber literatur seperti buku, jurnal dan referensi lainnya yang mendukung proses penelitian.

#### 2. Observasi

Penulis melakukan pengamatan secara langsung di Dinas Kominfo Kabupaten Ende untuk mengumpulkan data yang diperlukan dan menganalisis sistem berjalan.

#### 3. Wawancara

Peneliti mengumpulkan data dengan cara tanya – jawab kepada kabid teknologi dan komunikasi di dinas kominfo untuk mengetahui data pengusulan lokasi dan pemilihan lokasi pembangunan tower BTS



Gambar 1 Pengumpulan Data (hasil olah penulis)

Tahapan proses dalam pengambilan keputusan dapat dibagi dalam beberapa fase yaitu: Tahap penelusuran (*Intelligence*), Perancangan (*Design*), Pemilihan (*Choice*), Implementasi (*Implementation*) [5].

### Data Flow Diagram (DFD) dan Flowchart

Data flow diagram dipopulerkan oleh DeMarco dan Yordan (1979) dan Gane dan Sarson (1979) dengan menggunakan pendekatan metode analisis sistem terstruktur. DFD ini merupakan model proses. Model proses merupakan teknik untuk mengorganisasikan dan mendokumentasikan struktur dan data alir data di dalam sistem [8].

*Flowchart* adalah representasi secara simbolik dari suatu algoritma atau prosedur untuk menyelesaikan suatu masalah, dengan menggunakan *flowchart* akan memudahkan pengguna melakukan pengecekan bagian – bagian yang terlupakan dalam menganalisis masalah [10]. Jadi *flowchart* adalah bagan atau gambar yang mengurutkan prosedur pada setiap sistem.

## 2.2 Metode Analisis Data

Hasil pengumpulan data dan observasi lapangan ditemukan fakta bahwa penentuan lokasi pembangunan tower BTS dipilih berdasarkan data yang rangkum dari setiap lokasi yang diusulkan.

a. Apabila atribut merupakan keuntungan (benefit) maka di tentukan dengan rumus;

$$r_{ij} = \frac{X_{ij}}{\text{Max } X_{ij}} \quad (1)$$

Keterangan;

$r_{ij}$  = ranting kinerja ternormalisasi

$\text{Max}_{ij}$  = nilai maksimum dari setiap baris da kolom

$X_{ij}$  = baris dan kolom dari matriks

b. Apabila atribut merupakan biaya (cost)

$$r_{ij} = \frac{\text{Min } X_{ij}}{X_{ij}} \quad (2)$$

Keterangan;

$r_{ij}$  = ranting kinerja ternormalisasi

$\text{Min}_{ij}$  = nilai manimum dari setiap baris da kolom

$X_{ij}$  = baris dan kolom dari matriks

Dengan  $r_{ij}$  merupakan rating kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada attribute  $C_j$ , dimana  $i = 1,2,3,\dots,m$  dan  $j = 1,2,3,\dots,n$ . Setelah menentukan normalisasi matriks maka terbentuk matriks yang ternormalisasi. Mentukan perangkingan setiap alternatif pada tahap keenam dapat ditentukan menggunakan rumus persamaan.

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j r_{ij} \quad (3)$$

Keterangan;

$V_i$  : ranting untuk setiap alternatif

$W_j$  : nilai bobot dari setiap kriteria

$r_{ij}$  : nilai ranting kinerja ternormalisasi

Pemilihan lokasi yang diusulkan harus memenuhi kriteria – kriteria. Berikut adalah data nilai kriteria dalam menentukan pemilihan lokasi BTS.

Tabel 1 Kriteria

Kd Kriteria	Nama Kriteria	Atribut	Bobot
C1	Lingkungan	<i>Benefit</i>	15
C2	Biaya	<i>Cost</i>	10
C3	Jarak Dengan Tower Eksisting	<i>Benefit</i>	25
C4	Kepadatan Penduduk	<i>Benefit</i>	30
C5	Akses PLN	<i>Benefit</i>	20

Dari setiap kriteria pada tabel di atas, maka berikut ini adalah keterangan dari masing-masing kriteria

### 1. Kriteria Lingkungan (C1)

Kriteria ini berhubungan dengan lingkungan yang meliputi seperti bentuk tanah, keadaan cuaca, ketersediaan lahan, keadaan udara, banyaknya gedung bertingkat atau pepohonan yang tinggi dan estetika lingkungan. Harus berada dalam wilayah jangkauan sel sehingga jarak jangkauan maksimal antar BTS 12 km. Jika keadaan lingkungan semakin baik maka akan mempengaruhi kelayakan untuk lokasi pemasangan tower BTS. Sedangkan beberapa perlengkapan yang diperlukan pada saat mengerjakan survei adalah

- Peralatan GPS (*Global Positioning System*) untuk mencari posisi titik tower BTS yang akan disurvei. Untuk keperluan survey lokasi ini biasanya menggunakan alat GPS tipe *handheld*

- Kompas, untuk menentukan arah dari jaringan yang telah didesain
- Clinometer dan Altimeter, untuk menentukan ketinggian posisi tower diatas permukaan bumi.
- Binocular dan kamera, digunakan untuk keperluan memastikan dan mendokumentasikan pandangan arah dekat dan jauh (far end dan near end) dari posisi tower yang disurvei dengan posisi tower yang telah didesain atau yang telah ada. Berikut ini adalah penilaian untuk kriteria lingkungan yaitu:

Tabel 2 Kriteria Lingkungan

Kriteria	Keterangan	Bobot
Lingkungan	Sangat Baik	90 s/d 100
	Baik	80 s/d 89
	Cukup Baik	70 s/d 79
	Kurang Baik	60 s/d 69
	Buruk	0 s/d 59

2. Kriteria Biaya (C2),

Berhubungan dengan biaya operasional dan investasi seperti biaya pembangunan, biaya perawatan, biaya pajak dan lain sebagainya. Jika biaya yang dikeluarkan semakin sedikit maka akan mempengaruhi kelayakan untuk lokasi pemasangan tower BTS. Berikut ini adalah penilaian untuk kriteria biaya yaitu :

Tabel 3 Kriteria Biaya

Kriteria	Keterangan	Bobot
Biaya	Terjangkau	80 s/d 100
	Cukup Mahal	70 s/d 79
	Mahal	60 s/d 69
	Sangat Mahal	0 s/d 59

3. Kriteria Jarak dengan eksisting (C3 ),

Berhubungan dengan luas wilayah yang dilayani, jangkauan pelayanan, banyaknya penduduk yang terlayani, kualitas layanan dan permintaan yang banyak akan kebutuhan akses internet. Range jarak maksimal yaitu 60 km dari jarak terhadap pasar (konsumen). Tower BTS terendah (40 meter ) memiliki radiasi 1 watt/m<sup>2</sup> sampai dengan 2 watt/m<sup>2</sup>. Jika pada kriteria ini semakin dekat maka akan mempengaruhi kelayakan untuk lokasi pemasangan tower BTS. Berikut ini adalah penilaian untuk kriteria jarak dengan eksisting yaitu :

Tabel 4 Kriteria Jarak

Kriteria	Keterangan	Bobot
Jarak Dengan Tower Eksisting	Sangat Dekat	90 s/d 100
	Dekat	80 s/d 89
	Cukup Dekat	70 s/d 79
	Kurang Dekat	60 s/d 69
	Jauh	0 s/d 59

4. Kriteria kepadatan Kependudukan (C4),

Kriteria ini berhubungan dengan kependudukan yang meliputi seperti pertumbuhan penduduk. Jika kriteria ini semakin banyak maka akan mempengaruhi kelayakan untuk lokasi pemasangan tower BTS. Berikut ini adalah penilaian untuk kriteria kepadatan penduduk yaitu :

Tabel 5 Kriteria Penduduk

Kriteria	Keterangan	Bobot
Kepadatan Penduduk	Sangat Banyak (Lebih Banyak 1000)	90 s/d 100
	Banyak ( 800 - 1000)	80 s/d 89

Kriteria	Keterangan	Bobot
	Cukup Banyak ( 600 - 799)	70 s/d 79
	Kurang Banyak (500 -599)	60 s/d 69
	Sedikit (Dibawah 500)	0 s/d 59

5. Kriteria Akses PLN (C5), berhubungan juga dengan ketersediaan energi listrik dan sumber pendukung lainnya. Jika kriteria ini semakin baik maka akan mempengaruhi kelayakan untuk lokasi pemasangan tower BTS. Berikut ini adalah penilaian untuk kriteria akses PLN yaitu :

Tabel 6 Kriteria Akses PLN

Kriteria	Keterangan	Bobot
Akses Pln	Sangat Baik	90 S/D 100
	Baik	80 S/D 89
	Cukup Baik	70 S/D 79
	Kurang Baik	60 S/D 69
	Buruk	0 S/D 59

Sebelum merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan, yang harus dilakukan adalah memberikan data lokasi sebagai data alternatif dan data nilai alternatif untuk setiap kriteria. Berikut ini adalah data alternatif dan data nilai alternatif untuk setiap kriteria.

6. Data alternatif (Lokasi).

Tabel 7 Data Alternatif

Data Alternatif	
Nama Alternatif	Kode Alternatif
Anaraja	A1
Uludala	A2
Toutimur	A3
Pora	A4
Mautenda	A5

7. Data nilai alternatif

Data nilai alternatif meliputi data nilai dari setiap kriteria yang sesuai dengan lokasi. Setiap alternatif memiliki bobot nilai kriteria masing - masing.

Tabel 8 Data Nilai Alternatif

Alternatif		Kriteria				
Nm_Lokasi	Kd_Lokasi	C1	C2	C3	C4	C5
Desa Anaraja	A1	85	80	85	65	90
Desa Uludala	A2	80	90	80	65	95
Desa Toutimur	A3	75	85	50	95	80
Desa Pora	A4	70	90	60	95	80
Desa Mautenda	A5	65	85	50	100	85

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

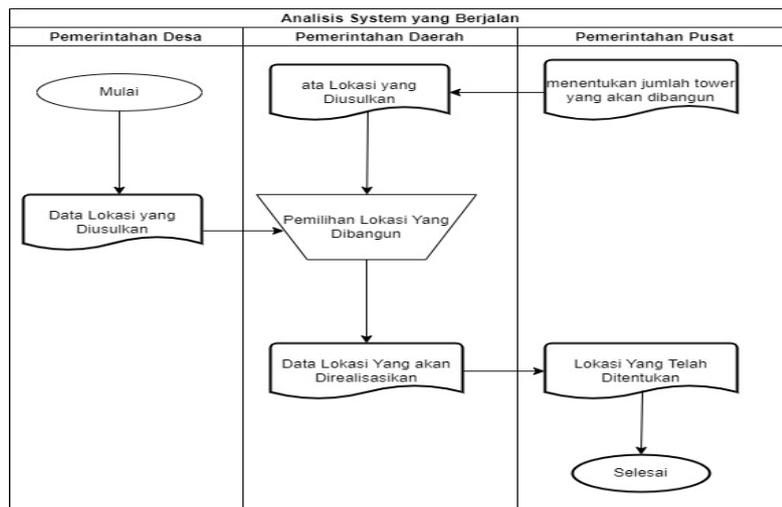
#### 3.1. Analisis Sistem Berjalan

Penentuan lokasi sebagai titik pembangunan tower BTS masih manual karena lokasi yang dipilih berdasarkan data-data yang telah direalisasikan, namun tidak semua lokasi yang diusulkan dapat direalisasikan untuk pembangunan tower BTS, terutama lokasi yang memenuhi kriteria pembangunan tower BTS karena anggaran yang ditentukan hanya sekian dan pengutamaan / lokasi blank spot tidak dipilih padahal lokasi tersebut seharusnya lokasi yang

diutamakan berdasarkan kebutuhan telekomunikasi. Adapun data-data lokasi yang akan dipilih untuk menjadi lokasi pembangunan tower melalui beberapa tahap.

1. Pemerintahan desa mengirimkan surat usulan berupa permintaan pembangunan tower bts kepada pemerintahan daerah
2. Pemerintahan daerah menindaklanjuti surat tersebut dengan melakukan pengajuan ke pemerintahan pusat
3. Pemerintahan pusat menentukan lokasi yang akan dibangun tower bts kemudian kembali memberikan data ke pemerintahan daerah.

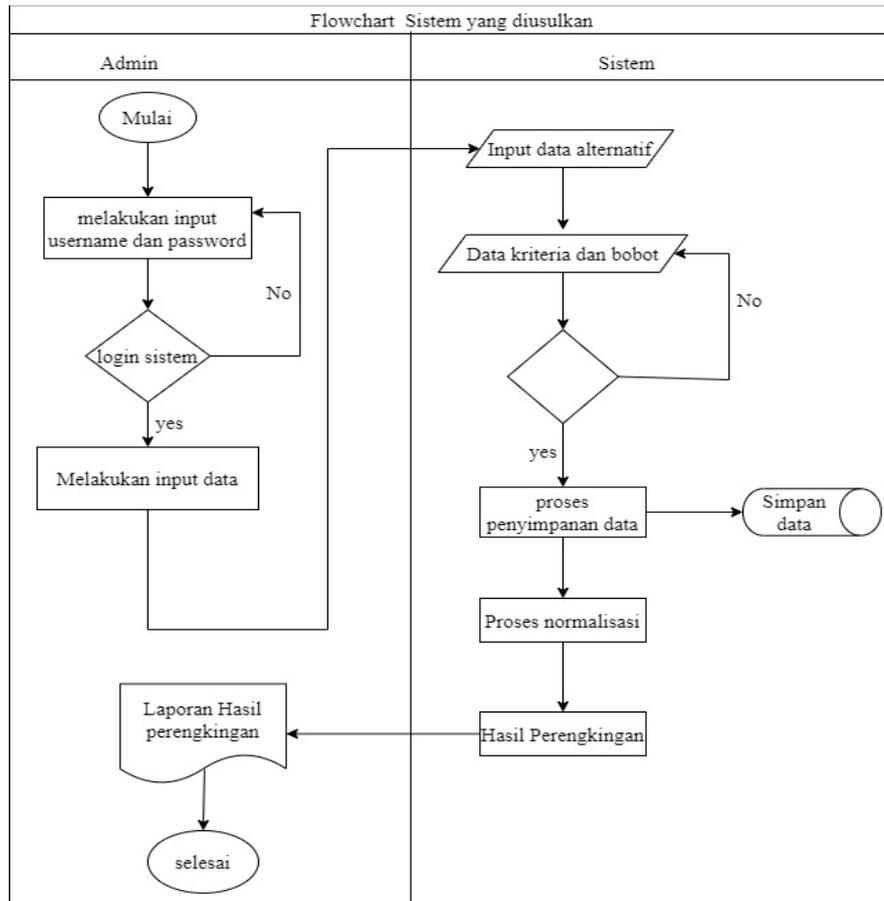
sistem penentuan lokasi pembangunan tower yang saat ini sedang berjalan di gambarkan pada gambar 2.



Gambar 2 Analisis Sistem Yang Berjalan

### 3.2 Analisis Sistem Yang di Usulkan

Membantu pemerintah dalam hal Kementerian Komunikasi dan Informatika Kabupaten Ende, maka rancangan alur sistem yang diusulkan dalam penentuan lokasi tower base transceiver station dengan penerapan metode simple *additive weighting* dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Flowchart sistem yang diusulkan

### 3.3 Penerapan Metode

Proses dalam penentuan lokasi baru memiliki beragam kendala dan masalah, contohnya proses pemilihan yang panjang dan berbelit-belit sehingga membutuhkan waktu yang panjang untuk pengambilan keputusan serta hasil keputusan yang cenderung subjektif karena itu perlunya adanya sistem pendukung keputusan yang dapat membantu pengambil keputusan dalam menentukan calon lokasi mana yang sesuai dengan kriteria yang diminta. Metode Simple Additive Weighting sesuai untuk digunakan karena menentukan nilai bobot dari setiap kriteria yang akan di proses perankingan dari hasil seleksi calon lokasi-lokasi baru sehingga menghasilkan keputusan yang lebih efisien dan objektif [11].

Sebelum merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan, yang harus dilakukan adalah memberikan data lokasi sebagai data alternatif dan data nilai alternatif untuk setiap kriteria. Setelah mengetahui nilai alternatif pada setiap kriteria, selanjutnya merubah nilai kriteria menjadi matriks keputusan. Berikut ini adalah langkah penyelesaian masalah dengan mengadopsi metode SAW.

Tabel 9 Tahapan Analisa

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	85	80	85	65	90
A2	80	90	80	65	95
A3	75	85	50	95	80
A4	70	90	60	95	80
A5	65	85	50	100	85

### 3.4 Normalisasi

Setelah dilakukan perubahan, selanjutnya melakukan normalisasi. Menentukan normalisasi pada tahap kelima metode simple additive weighting diperoleh melalui dua kemungkinan yaitu keuntungan (*benefit*) dan biaya (*cost*). Untuk melakukan normalisasi tabel pada tahap analisa maka perlu memahami rumus dibawah ini. Berikut adalah normalisasi dari data yang telah di kumpulkan, maka:

Untuk kriteria C1 atributnya *benefit* maka nilai max dari 85, 80, 75, 70, 65 = 85 maka;

$$\begin{aligned} A1 &= 85/85 = 1 \\ A2 &= 80/85 = 0,94 \\ A3 &= 75/85 = 0,88 \\ A4 &= 70/85 = 0,82 \\ A5 &= 65/85 = 0,76 \end{aligned}$$

Untuk kriteria C2 atributnya *cost* maka nilai min dari 80, 90, 85, 90, 85 = 80 maka;

$$\begin{aligned} A1 &= 80/80 = 1 \\ A2 &= 80/90 = 0,88 \\ A3 &= 80/85 = 0,95 \\ A4 &= 80/90 = 0,88 \\ A5 &= 80/85 = 0,94 \end{aligned}$$

Untuk kriteria C3 atributnya *benefit* maka nilai max dari 85, 80, 50, 60, 50 = 85 maka;

$$\begin{aligned} A1 &= 85/85 = 1 \\ A2 &= 80/85 = 0,94 \\ A3 &= 50/85 = 0,58 \\ A4 &= 60/85 = 0,70 \\ A5 &= 50/85 = 0,58 \end{aligned}$$

Untuk kriteria C4 atributnya *benefit* maka nilai max dari 65, 65, 95, 95, 100 = 100 maka;

$$\begin{aligned} A1 &= 65/100 = 0,65 \\ A2 &= 65/100 = 0,65 \\ A3 &= 95/100 = 0,95 \\ A4 &= 95/100 = 0,95 \\ A5 &= 100/100 = 1 \end{aligned}$$

Untuk kriteria C5 atributnya *benefit* maka nilai max dari 90, 95, 80, 80, 85 = 95 maka;

$$\begin{aligned} A1 &= 90/95 = 0,94 \\ A2 &= 95/95 = 1 \\ A3 &= 80/95 = 0,84 \\ A4 &= 80/95 = 0,84 \\ A5 &= 85/95 = 0,89 \end{aligned}$$

Tabel 10 Hasil Normalisasi

	C1	C2	C3	C4	C5
A1	1	1	1	0,65	0,94
A2	0,94	0,88	0,95	0,65	1
A3	0,88	0,94	0,58	0,95	0,84
A4	0,82	0,88	0,7	0,95	0,84
A5	0,76	0,94	0,58	1	0,89

- c. Pada tahap perangkingan, kita mengalikan bobot kriteria dengan setiap baris matriks nilai normalisasi.

Tabel 11 Tabel Perangkingan

	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL	RANK
BOBOT	15	10	25	30	20		
A1	1	1	1	0,65	0,94	88,3	1
A2	0,94	0,88	0,95	0,65	1	86,15	2

	C1	C2	C3	C4	C5	TOTAL	RANK
A3	0,88	0,94	0,58	0,95	0,84	82,4	4
A4	0,82	0,88	0,7	0,95	0,84	83,9	3
A5	0,76	0,94	0,58	1	0,89	80,1	5

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka peneliti dapat menyimpulkan bahwa :

1. Penggunaan metode *simple additive weighting* (SAW) Penentuan Lokasi *Tower Base Transceiver* mendapatkan hasil yaitu proses pemilihan lokasi menjadi sangat efisien dan mempercepat penyelesaian perhitungan penentuan lokasi tower BTS dengan menggunakan metode SAW di Kominfo Ende. Metode SAW dimulai dari proses menentukan kriteria, memberikan nilai bobot kriteria, penentuan jenis kriteria, menentukan data craps, data alternati lokasi, membuat tabel keputusan, perhitungan normalisasi dan perangkungan menggunakan metode SAW.
2. Penerapan metode SAW untuk pengusulan lokasi pembangun tower menghasilkan perangkungan lokasi sehingga dapat dijadikan informasi dalam sistem pendukung keputusan untuk merekomendasi lokasi yang diutamakan dalam penentuan lokasi tower BTS sesuai dengan kriteria yang ditetapkan.

#### 5. SARAN

Saran yang diharapkan dapat memberikan perbaikan dan pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya, pengembangan sistem dapat dilakukan dengan memberikan perubahan nilai bobot, penambahan indikator pada alternatif dan penambahan indikator kriteria.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hartini, D., Rico, R., & Oktarino, A. (2019). *Analisis Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Penambahan Bts (Base Transceiver Station) Smartfren Area Kota Jambi Menggunakan Metode Saw (Simple Additive Weighting) (Studi Kasus :Kantor Smartfren Jambi)*. Journal V-Tech (Vision Technology), 2(1), 81–98. <https://doi.org/10.35141/jvt.v2i1.480>
- [2] Kusuma, T. U., Ginting, R. I., & Rahmadiansyah, D. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Tower BTS (Base Transceiver Station) Pada PT . Trinity Teknologi Nusantara Menggunakan Metode MOORA*. 3(5), 834–843.
- [3] Faiz, A. (2020). *Pengembangan Sistem Pendukung Keputusan Untuk Seleksi Penerimaan Beasiswa Dengan Metode Saw Dan Topsis : Studi Kasus Universitas Muhammadiyah Tangerang*. JIKA (Jurnal Informatika), 4(1), 49. <https://doi.org/10.31000/jika.v4i1.2424>
- [4] Pribadi, D., Saputra R. A., Hudin, J. M., & Gunawan (2020). *Sistem Pendukung Keputusan*. Edisi Pertama-Cetakan Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [5] Basyaib, F. (2006). *Teori Pembuatan Keputusan*. Grassindo (Gramedia Widiasarana Indonesia), Jakarta:
- [6] Pratiwi, H. (2016). *Buku Ajar Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish, Yogyakarta. ISBN : 978-602-401-565-7
- [7] Scott Morton, M. S.. (1970). *Spectrum of Computer Systems*. Publisher Cambridge, M.I.T.
- [8] Purwanto. (2014). *B a b i i*. 1979, 13–17.
- [9] Reichenbach, A., Bringmann, A., Reader, E. E., Pournaras, C. J., Rungger-Brändle, E., Riva, C. E., Hardarson, S. H., Stefansson, E., Yard, W. N., Newman, E. A., & Holmes, D.

- (2019). *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Base Transceiver Station Menggunakan Metode Weighted Product Berbasis Web (Studi Kasus: Pt. Telkomsel Palu)*. Progress in Retinal and Eye Research, 561(3), S2–S3.
- [10] Santoso, S., & Nurmalina, R. (2017). *Perencanaan dan Pengembangan Aplikasi Absensi Mahasiswa Menggunakan Smart Card Guna Pengembangan Kampus Cerdas*. Jurnal Integrasi, 9(1), 84. <https://doi.org/10.30871/ji.v9i1.288>
- [11] Apriansyah Putra, A., & Pratama, M. F. (2016) *Implementasi Metode Simple Additive Weighting (Saw) Untuk Penentuan Lokasi ATM Baru*, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya