

# Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Kelayakan Lokasi Tower pada PT. Winer Medan dengan Menggunakan Metode Weight Product

Guntur Syahputra, Milfa Yetri, Yohanni Syahra  
STMIK Triguna Dharma

---

## Article Info

### Article history:

Received Des 20<sup>th</sup>, 2018

Revised Jan 10<sup>th</sup>, 2019

Accepted Feb 12<sup>th</sup>, 2019

---

### Keyword:

Sistem Pendukung Keputusan  
Lokasi Pendirian Tower  
Weight Product

---

## ABSTRACT

Pada PT. Winer Medan, proses pengambilan keputusan dalam menentukan kelayakan lokasi pendirian tower masih manual dengan mengirim tim survei ke beberapa lokasi. Hal ini dapat menjadi masalah dikarenakan penentuan lokasi tower yang akan dibangun memerlukan proses waktu yang lama dalam memberikan keputusan. Mengetahui hal tersebut maka dalam hal ini diperlukan suatu sistem yang dapat membantu proses pengambilan keputusan menentukan kelayakan lokasi pendirian tower.

Mengetahui hal tersebut, maka akan diterapkan suatu metode pengambilan keputusan multikriteria dengan memecahkan situasi kompleks dan tidak terstruktur kedalam bagian-bagian dan menyusunnya dalam bentuk hierarki. Metode yang digunakan adalah metode Weight Product yang diimplementasikan ke dalam sebuah sistem pendukung keputusan.

Dengan menggunakan metode weight product pada sistem pendukung keputusan maka pengambilan keputusan lokasi pendirian tower dapat dihitung berdasarkan bobot kriteria yang dinilai, sehingga dapat dihasilkan keputusan lokasi pendirian tower yang layak.

Copyright © 2019 STMIK Triguna Dharma.  
All rights reserved.

---

## 1. PENDAHULUAN

Perkembangan kebutuhan telekomunikasi dan informasi yang semakin cepat dewasa ini, telah mendorong pihak operator penyedia jaringan komunikasi untuk selalu berkembang, operator dituntut agar dapat menyediakan jangkauan sinyal yang luas dan juga kekuatan sinyal jaringan yang mumpuni. Keberadaan tower BTS (Base Transceiver Station) menjadi sangat penting dalam melayani setiap aktivitas dari masyarakat dalam kebutuhan berkomunikasi. Pihak operator harus dapat menentukan lokasi tower BTS yang potensial agar semua wilayah dapat terjangkau sinyalnya.

Penentuan lokasi tower BTS (Base Transceiver Station) menjadi masalah yang sering dihadapi pihak kontraktor, seperti pada PT. Winer. Pemilihan lokasi tower baru merupakan permintaan pihak operator terhadap suatu daerah yang potensial agar terjangkaunya semua pelanggan maupun sekedar untuk menambah kekuatan sinyal jaringan di wilayah tersebut. Mekanisme penentuan kelayakan lokasi tower pada PT. Winer masih manual dengan mengirim tim survei ke beberapa lokasi sekitar daerah rencana pembangunan tower baru, setelah diketahui keadaan di lapangan sehingga dapat ditentukan prioritas lokasi-lokasi yang ada. Hal ini dapat menjadi masalah dikarenakan penentuan lokasi tower yang akan dibangun kurang akurat dan memerlukan proses waktu yang lama dalam memberikan keputusan. Salah satu solusi untuk penentuan lokasi Pembangunan tower ialah menerapkan pada sebuah sistem dengan metode Weight Product. Metode Weight Product merupakan salah satu metode dalam sistem pendukung keputusan yang menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut.

Sistem Pendukung Keputusan memungkinkan sebuah keputusan dapat dihasilkan secara akurat dan cepat, dalam hal ini memberikan keputusan kelayakan lokasi pembangunan tower baru pada PT. Winer.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Pembangunan Tower

Fenomena semakin banyaknya menara telekomunikasi menimbulkan kesan bahwa kemajuan teknologi sangat berpengaruh terhadap tata kota bagi kehidupan masyarakat. Fungsi BTS operator seluler adalah untuk mengirimkan dan menerima sinyal radio dari dan ke perangkat telepon seluler. BTS atau Base Transceiver Station merupakan perangkat penting bagi jaringan komunikasi. BTS adalah elemen dalam jaringan seluler atau Cell Network. Elemen ini berperan untuk memfasilitasi dan mengkoneksikan perangkat komunikasi nirkabel dengan jaringan operator. Sebagai penyedia jaringan operator seluler dengan jangkauan terluas, BTS Tower Telkomsel memiliki jumlah terbanyak di antara BTS Tower operator seluler lainnya. Dengan demikian pengertian tower BTS ini adalah menara atau tower yang difungsikan sebagai base transceiver station untuk komunikasi nirkabel.

Berdasarkan definisi tower BTS dapat dikatakan peran BTS telekomunikasi sangat penting. Sebagai pemancar dan penerima sinyal keberadaannya adalah suatu hal wajib. Jika berada di lokasi yang jauh dari BTS maka sinyal yang diterima mobile station atau telepon seluler akan semakin lemah. Akibatnya sering terjadi gangguan seperti sinyal putus nyambung, blank spot, no signal, baterai menjadi cepat lemah atau habis karena terlalu sering dalam kondisi pencarian sinyal, telepon mudah putus dan gangguan lainnya.. Mengenai contoh penerapan pasal dalam Peraturan Bersama Menteri ini dapat disimak dalam artikel Pertanggungjawaban Hukum Jika Menara BTS Roboh. Selanjutnya fokus pada pengaturan dalam Permenkominfo 02/2008. Menurut Pasal 1 angka 3 Permenkominfo 02/2008, menara adalah bangunan khusus yang berfungsi sebagai sarana penunjang untuk menempatkan peralatan telekomunikasi yang desain atau bentuk konstruksinya disesuaikan dengan keperluan penyelenggaraan telekomunikasi. Sedangkan menara bersama menurut Pasal 1 dan angka 4 Permenkominfo 02/2008 adalah menara telekomunikasi yang digunakan secara bersama-sama oleh Penyelenggara Telekomunikasi

### 2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Decision Support System atau Sistem Pendukung Keputusan yang selanjutnya kita singkat dalam skripsi ini menjadi SPK, secara umum didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan baik kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pemkomunikasian untuk masalah semi-terstruktur. Secara khusus, SPK didefinisikan secara khusus SPK Menurut Hermawan(2005:12) Sistem Pendukung Keputusan adalah sebagai sebuah sistem yang mendukung kerja seorang manajer maupun sekelompok manajer dalam memecahkan masalah semi-terstruktur dengan cara memberikan informasi ataupun usulan menuju pada keputusan tertentu.

### 2.3 Weight Product

Metode *Weighted Product* merupakan metode dengan menggunakan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana rating setiap atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan. Metode *Weighted Product* (WP) merupakan salah satu metode penyelesaian yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah *Multi Attribute Decision Making* (MADM). Metode *Weighted Product* (WP) mirip dengan metode *Weighted Sum* (WS), hanya saja *Weighted Product*, terdapat perkalian dalam perhitungan matematikanya. Metode *Weighted Product* juga disebut analisis berdimensi karena struktur matematikanya menghilangkan satuan ukuran. Metode *Weighted Product* sering dikenal juga dengan istilah metode perkalian terbobot. Konsep dasar metode *Weighted Product* adalah mencari perkalian terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Proses ini sama halnya dengan proses normalisasi. Tahapan tahapan metode *Weighted Product* :

1. Penentuan kriteria pemilihan
2. Penilaian bobot kepentingan tiap kriteria
3. Penentuan range nilai tiap kriteria
4. Penilaian tiap alternatif menggunakan semua atribut dengan penentuan range nilai yang disediakan yang menunjukkan seberapa besar kepentingan antar kriteria.
5. Dari data penilaian tiap bobot atribut dan nilai alternatif dibuat matrik keputusan (X).
6. Dilakukan proses perbaikan/normalisasi bobot kriteria (W)

$$W_j = \frac{W_j}{\sum W_j}$$

Keterangan :

$W_j$  = Bobot Atribut

$\Sigma W_j$  = Penjumlahan Bobot Atribut

7. Dilakukan proses normalisasi (S) matrik keputusan dengan cara mengalikan rating atribut, dimana rating atribut terlebih dahulu harus dipangkatkan dengan bobot atribut.

Atribut Keuntungan : pangkat bernilai positif

Atribut Biaya : pangkat bernilai negatif

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}$$

((Sumber : Jurnal Kependidikan, Volum 44, no 2, Nov 2014, Hal 139-145)

Keterangan :

$S_i$  = Hasil Normalisasi Matriks

$X_{ij}$  = Rating Alternatif Per Atribut

$W_j$  = Bobot Atribut

$i$  = Alternatif

$j$  = Atribut

8. Proses preferensi untuk tiap alternatif (V)

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{W_j}}{\prod_{j=1}^n (X_j^*)^{W_j}}$$

Keterangan :

$V_i$  = Hasil preferensi alternatif ke-i

$X_{ij}$  = Rating alternatif per atribut

$W_j$  = Bobot atribut

$i$  = alternatif

$j$  = atribut

### 3. PEMBAHASAN DAN HASIL

Dalam merancang Sistem Pendukung Keputusan penentuan lokasi terbaik untuk pembangunan tower pada PT. Winer ditentukan beberapa kriteria dan bobotnya yaitu:

Tabel .1 Kriteria Penilaian

Inisial	Kriteria Penilaian	Bobot
C1	Jumlah Kepadatan Pendudukan	5
C2	Legalitas Lahan	3
C3	Biaya	4
C4	Topografi	4

Tabel .2 Lokasi

Kode Lokasi	Nama
A1	Bandar Huluan
A2	Bosar Maligas
A3	Gunung Malela
A4	Pematang Bandar
A5	Jawa Maraja Bah jambi
A6	Huta Bayu Raja

A7	Raya Kahean
A8	Silou Kahean

Rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria dinilai dengan satu sampai 5, yaitu:

Tabel .3 Bobot Untuk Penilaian

Penilaian	Bobot
Sangat Baik	5
Baik	4
Cukup	3
Buruk	2
Sangat Buruk	1

Setelah ditentukan parameter bobot untuk nilai setiap kriteria pada setiap lokasi yang dinilai, selanjutnya ialah mengkonversi data yang didapat dari lapangan kedalam nilai bobot yang telah ditentukan.

Tabel 4 Hasil proses

No Urut	Lokasi	Vektor S	Vektor V	Keputusan
1	Pematang Bandar	3,9913	0,2117	Terpilih
2	Bandar Haluan	3,1302	0,1660	-
3	Huta Bayu Raja	2,9907	0,1586	-
4	Jawa Maraja Bahjambi	2,3784	0,1262	-
5	Gunung Malela	2,1739	0,1153	-
6	Bosar Maligas	1,4987	0,0795	-
7	Raya Kahean	1,4612	0,0775	-
8	Silou Kahean	1,2287	0,0625	-

Maka dari perhitungan diatas dapat diperoleh lokasi terbaik untuk pembangunan tower ialah Alternatif (A4) Lokasi Pematang Bandar yang memiliki nilai prioritas tertinggi dengan nilai 0,2117

Gambar 1 Form Penilaian Lokasi

Form Keputusan

HASIL KEPUTUSAN PEMILIHAN LOKASI TERBAIK PEMBANGUNAN TOWER PADA PT. WINER

Tentukan Jumlah Data: 8

Cetak Berdasarkan: [Dropdown]

Proses [Tutup] [Cetak]

No	Kode Lokasi	Nama Lokasi	Jumlah Kepadatan Penduduk	Legalitas Lahan	Biaya	Topografi	Nilai Vektor V	Keputusan
1	L4	Pematang Bandar	Sangat Baik	Baik	Cukup	Baik	0.2117	Terpilih
2	L1	Bandar Haluan	Baik	Baik	Buruk	Cukup	0.166	-
3	L6	Huta Bayu Raja	Buruk	Buruk	Baik	Sangat Baik	0.1586	-
4	L5	Jawa Maraja Bah Jambi	Baik	Baik	Buruk	Sangat Buruk	0.1262	-
5	L3	Gunung Malela	Cukup	Baik	Buruk	Sangat Buruk	0.1153	-
6	L2	Besar Maligas	Sangat Buruk	Buruk	Cukup	Sangat Buruk	0.0795	-
7	L7	Raya Kahean	Sangat Buruk	Cukup	Buruk	Sangat Buruk	0.0775	-
8	L8	Silau Kahean	Sangat Buruk	Cukup	Sangat Buruk	Sangat Buruk	0.0652	-

Jumlah Data Keputusan : 8 data.

Gambar 2 Form Keputusan

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa pada permasalahan yang terjadi dalam kasus yang diangkat, maka dapat ditarik kesimpulan yaitu :

1. Dalam penerapan metode *Weighted Product* dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu : melakukan perbaikan bobot, menghitung vektor S, dan menghitung vektor V yang telah dibahas di bagian pembahasan sebelumnya.
2. Dalam memulai proses pembuatan sistem terlebih dahulu melakukan perancangan sistem yang akan dibuat. Sehingga berhasil merancang suatu sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelayakan lokasi pendirian tower.
3. Sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi tower pada PT. Winer telah berhasil dibuat dengan penerapan metode *Weighted Product* pada salah satu bahasa pemrograman yaitu program *Visual Studio 2008*, dengan menggunakan database *Access* dan menampilkan laporan dengan *Crystal Report*.

#### REFERENSI

- [1] Kusri. 2007. Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan. Yogyakarta: Penerbit Andi
- [2] Rosa, A.S., & Shalahuddin, M. 2013. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika.
- [4] Priyanto, R. 2009. Langsung Bisa Visual Basic.NET 2008. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- [5] Jogiyanto. 2005. Analisis Dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- [6] Fartindyyah, N dan Subiyanto. 2014. Sistem pendukung keputusan peminatan SMA menggunakan *Weighted Product (WP)*. Jurnal Kependidikan, 44(2), 139-145.