

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN LOKASI PEMBANGUNAN TOWER *BASE TRANSCEIVER STATION* (BTS) MENGUNAKAN KRITERIA BAYES YANG DISERTAI LETAK GEOGRAFISNYA

¹Abdul Jawad (09018117), ²Murinto (0510077302).

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika
Universitas Ahmad Dahlan

Prof. Dr. Soepomo, S.H., Janturan, Umbulharjo, Yogyakarta 55164

¹Email : bakriejawad@gmail.com

²Email : murintokusno@tif.uad.ac.id

ABSTRAK

Perusahaan telekomunikasi PT. Smartfren berusaha untuk mempertahankan pasar agar tidak kalah bersaing dengan media telekomunikasi lainnya, salah satunya yaitu dengan memperbanyak tower BTS di daerah yang belum ada tower BTS tersebut. Dengan diberlakukannya kebijakan PT. Smartfren tersebut maka semakin banyak pendirian tower BTS tanpa memperhitungkan faktor-faktor yang mempengaruhi pendapatan mereka, semakin sedikitnya lahan strategis semakin mempersulit para pendiri tower untuk mengambil keputusan. Tujuan penelitian ini memberikan solusi berbasis teknologi informasi berupa sistem pendukung keputusan yang akan memberikan output berupa nilai prioritas yang akan menjadi pertimbangan penentuan lokasi pembangunan BTS dan dikembangkannya Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Tower Base Transceiver Station (BTS) Menggunakan Kriteria Bayes Yang Disertai Dengan letak Geografisnya dapat membantu proses perhitungan setiap skor dari setiap pertanyaan yang digunakan sebagai indikator dalam penentuan lokasi.

Penelitian ini dikembangkan melalui beberapa tahap yang meliputi mendengar user, menganalisa kebutuhan sistem (spesifikasi kebutuhan, pemodelan proses, pemodelan data dan model keputusan), membuat suatu rancangan secara urut dimulai dari perancangan algoritma, tabel, menu, dan form, serta mengimplementasikan semua rancangan dan diakhiri dengan pengujian sistem. Sistem dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic 6.0 serta dengan database Microsoft Acces. Pengujian sistem dilakukan dengan black box test dan alpha test.

Hasil penelitian ini berupa aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Tower Base Transceiver Station (BTS) Menggunakan Kriteria Bayes Yang Disertai Dengan letak Geografisnya yang dapat membantu user dalam mengambil suatu keputusan untuk menentukan lokasi pendirian tower BTS yang baru. Sistem ini telah melalui tahap pengujian yang hasilnya sangat setuju 72,5% dan setuju 27,5% dengan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini dinyatakan baik.

Kata kunci : *BTS, kriteria bayes, lokasi BTS, sistem pendukung keputusan.*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia selular semakin hari semakin maju di Indonesia. Jumlah pelanggan selular saat ini menyentuh angka 180 juta pelanggan. Pertumbuhan pelanggan dan trafik penggunaan layanan selular juga semakin meningkat. Adanya lonjakan permintaan yang terus meningkat ini, memaksa operator selular untuk terus menerus melakukan penambahan infrastruktur baru dan peningkatan kapasitas network. *Radio* yang merupakan *network element* terakhir yang langsung bersentuhan dengan *handset* pelanggan harus selalu disesuaikan jumlah dan kapasitasnya dengan kebutuhan pelanggan. Dalam teknologi *wireless*, secara fisik infrastruktur *radio* inilah yang harus mendekati ke pelanggan, dikarenakan adanya interaksi yang aktif antara *handset* pengguna dan perangkat *radio* dari BTS operator saat pelanggan mengaktifkan suatu layanan selular.

Dalam pembangunan BTS terdapat kriteria yang harus diperhatikan yaitu, kriteria dasar dan kriteria teknis. Kriteria dasar dalam pembangunan BTS harus memanfaatkan struktur BTS yang sudah ada dan memenuhi kriteria keamanan serta keselamatan bangunan BTS tersebut. Selain itu, luas lahan minimal yang cukup mendukung pendirian BTS dan akses pelayanan atau pemeliharaan BTS sesuai peraturan perundang-undangan terkait lingkungan hidup juga diperhatikan. Jarak minimal antar BTS disesuaikan dengan kemampuan teknologi komunikasi yang digunakan oleh tiap penyelenggara telekomunikasi dan kondisi fisiografis tiap daerah dengan memperhatikan zona BTS yang telah ditetapkan oleh pemerintah daerah bersama penyelenggara telekomunikasi. Ketinggian BTS yang didirikan harus mengikuti rencana tata ruang yang berlaku pada masing-masing daerah memperhatikan peraturan undang-undang sehingga untuk keselamatan ruang sekitar BTS dihitung 125% dari tinggi BTS dan untuk menjamin keselamatan akibat kecelakaan BTS tinggi BTS tersebut diukur dari permukaan tanah atau air tempat berdirinya BTS.

Pemilihan lokasi pembangunan BTS sangat menentukan terjangkanya semua pelanggan. Pemilihan lokasi pembangunan BTS muncul karena adanya permintaan untuk mendirikan sebuah BTS baru. Ada 3 (tiga) faktor yang menyertai munculnya permintaan tersebut, yaitu kapasitas, *coverage* dan *revenue*. Pada penelitian ini, permasalahan pemilihan lokasi pembangunan BTS akan dibatasi. Maka faktor yang akan dijadikan kriteria dalam menentukan lokasi pembangunan BTS yaitu *coverage*. Arti *coverage* yaitu jangkauan atau cakupan. Faktor *expansi* merupakan salah satu faktor yang memunculkan adanya permintaan BTS baru dimana faktor ini menitikberatkan terhadap perluasan jangkauan dengan membangun BTS-BTS yang baru di daerah yang potensial. Hal ini dilakukan pada daerah yang belum memiliki BTS atau memiliki BTS dalam jumlah yang sedikit.

Pada faktor *expansi* menurut peraturan yang ada pada Surat Edaran Direktur Jendral Penataan Ruang Kementerian Pekerjaan Umum Nomor : 06/SE/Dr/2011 tentang Petunjuk Teknis Kriteria Lokasi Menara Telekomunikasi memiliki beberapa kriteria yang diurutkan berdasarkan prioritas kepentingannya yakni kepadatan penduduk, biaya, jarak dan akses. Kepadatan penduduk menempati urutan pertama pada prioritas kriteria. Hal ini disebabkan karena pembangunan sebuah BTS baru untuk memperluas jaringan sekaligus ingin menambah jumlah pelanggan. Kepadatan penduduk di suatu daerah ditentukan oleh jarak antara daerah tersebut

dengan jalan utama atau besar. Kriteria biaya pada kasus ini merupakan biaya yang diperlukan untuk pembangunan sebuah BTS baru. Kriteria jarak yang dimaksud pada kasus ini merupakan jarak antara calon lokasi BTS baru dengan lokasi BTS terdekat yang sudah ada. Kriteria akses yang dimaksud pada kasus ini merupakan kemudahan mengakses calon lokasi pembangunan BTS baru. Nilai kriteria akses berbanding lurus dengan nilai kepadatan penduduk. Karena dipengaruhi oleh letak calon lokasi BTS dengan jalan utama atau besar. Oleh karena itu setiap calon lokasi pembangunan BTS yang ada harus memenuhi kriteria-kriteria tersebut.

Melihat latar belakang tersebut, maka akan diuraikan penerapan sistem pengambilan keputusan, sehingga dapat diketahui apakah sebuah lokasi sesuai ataupun tidak. Pada kasus ini akan dilakukan penelitian di PT. Smartfren Tbk-Yogyakarta. Maka "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN LOKASI PEMBANGUNAN TOWER *BASE TRANSCIVER STATION* (BTS) MENGGUNAKAN KRITERIA BAYES YANG DISERTAI LETAK GEOGRAFISNYA" akan diajukan pada penelitian ini.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan menurut *Gorry Dan Scout Morton* adalah sistem berbasis komputer interaktif, yang membantu para pengambil keputusan untuk menggunakan data dan berbagai model untuk memecahkan masalah-masalah tidak terstruktur [10]. Sistem pendukung keputusan terdiri dari 4 komponen utama, yaitu :

- a. Subsistem manajemen data berfungsi sebagai memasukkan suatu *database* yang berisi data yang relevan untuk situasi dan dikelola oleh perangkat lunak yang disebut sistem manajemen *database* (DBMS). *Knowledge Base* berisi semua fakta, ide, hubungan dan interaksi suatu domain tertentu.
- b. Subsistem manajemen basis pengetahuan bertugas untuk mendukung semua subsistem lain atau bertindak sebagai suatu komponen independen. Ia memberikan intelegensi untuk memperbesar pengetahuan pengambil keputusan.
- c. Subsistem manajemen model Merupakan paket perangkat lunak yang memasukkan model keuangan statistik, ilmu manajemen atau model kuantitatif lainnya yang memberikan kapabilitas analitik dan manajemen perangkat lunak yang tepat.
- d. Subsistem antar muka pengguna (dialog) untuk mengimplementasikan sistem kedalam program aplikasi sehingga pengguna atau pemakai dapat berkomunikasi dengan sistem yang dirancang.

2.2 Teori Kriteria Bayes

Kriteria Bayes yang akan digunakan adalah nilai harapan (*expected value*) sebagai dasar penghitungan yang berguna untuk pengambilan keputusan. Istilah nilai harapan sangat luas penggunaannya, didalam teori pengambilan keputusan nilai harapan merupakan salah satu kriteria dasar pengambilan keputusan. Nilai harapan adalah jumlah dari kemungkinan nilai-nilai yang diharapkan terjadi probabilitas masing-masing dari suatu kejadian yang tidak

pasti. Dalam hal ini, nilai harapan dianggap sebagai nilai rata-rata setiap kategori [8].

Probabilitas atau sering disebut juga dengan peluang atau kemungkinan, Secara lengkap probabilitas didefinisikan sebagai suatu nilai yang digunakan untuk mengukur tingkat terjadinya suatu kejadian yang acak. Dalam mempelajari probabilitas, ada tiga kata kunci yang harus diketahui yaitu eksperimen, hasil (*outcome*), dan kejadian atau peristiwa (*event*). Nilai dari probabilitas berkisar antara 0 dan 1. Semakin nilai dekat dengan probabilitas ke nilai 0, semakin kecil kemungkinan suatu kejadian akan terjadi. Sebaliknya semakin dekat nilai probabilitas ke nilai 1 semakin besar peluang suatu kejadian akan terjadi.[8]. Adapun langkah yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:[8]

a. Hitunglah nilai harapan *pay-off* untuk tiap-tiap tindakan yang mungkin. Untuk menghitung nilai harapan (*expected value*) dengan cara: [10]

1) Menghitung bobot masing-masing kategori, menggunakan rumus:

$$B_k = \sum_{i=1}^n oi \quad (2.1)$$

Dimana :

i = Pertanyaan ke

n = Jumlah pertanyaan

oi = Jumlah option dari pertanyaan i

Bk = Bobot setiap kategori

2) Setelah diperoleh bobot masing-masing kriteria tersebut, kemudian digunakan untuk penghitungan bobot total, dimana bobot total diperoleh dari jumlah bobot kriteria. Dirumuskan sebagai berikut :

$$BT = \sum_{k=1}^L B_k \quad (2.2)$$

Dimana :

K = Kategori à K=1 berarti kategori ke 1

L = Jumlah Kriteria atau kategori

Bk = Bobot setiap kategori atau kriteria

BT = Total bobot

3) Setelah diketahui bobot total (BT) maka probabilitas masing-masing katagori diperoleh dari bobot setiap katagori dibagi dengan total bobot. Sehingga rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$P_k = \frac{B_k}{BT} \quad (2.3)$$

Dimana :

Bk = Bobot setiap kategori

BT = Total bobot

Pk = Probabilitas masing-masing kriteria

4) Sebuah lokasi dikatakan sesuai menurut kategori yang telah ditetapkan apabila skor yang diperoleh lebih besar (>) dari nilai ambang masing-masing kategori (*Ak*). Nilai ambang masing-masing kriteria diperoleh dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$A_k = \frac{B_k}{2} \times P_k \quad (2.4)$$

Dimana :

- A_k = nilai ambang kategori
 B_k = bobot setiap kategori
 P_k = probabilitas masing-masing kategori

5) Menentukan nilai ambang secara keseluruhan dengan menggunakan rumus:

$$AT = A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_n \quad (2.5)$$

Dimana:

AT = Ambang Total

(1,2,3...n) adalah indeks masing-masing kategori.

b. Pilih tindakan yang perolehannya maksimum/harapan keuntungan.

1) Jika Y adalah total skor hasil pendataan spesifikasi kayu, maka kesimpulan akhir sebuah kayu dinyatakan berkualitas atau layak untuk pembuatan *meubel* apabila skor total yang diperoleh lebih besar ($>$) dari nilai ambang total (AT), dan suatu hasil dikatakan tidak berkualitas apabila total skor yang diperoleh lebih kecil ($<$) dari nilai ambang total (AT). Sehingga persamaan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\begin{cases} L, Y \geq AT \\ TL, Y < AT \end{cases} \quad (2.6)$$

Dimana:

L = Disarankan

TL = Tidak disarankan

Y = Total skor pendataan

AT = Ambang Total

AT = Ambang total

2.3 Parameter Kesesuaian Lokasi BTS

BTS (*Base Transceiver Station*) adalah sebuah terminologi baru dan mulai populer saat ini. BTS berfungsi menjembatani perangkat komunikasi pengguna dengan jaringan menuju jaringan lain. Komunikasi seluler adalah komunikasi *modern* yang mendukung mobilitas yang tinggi, sehingga dalam pembangunan lokasi BTS diperlukan lokasi yang dirasa sangat baik serta layak agar kelancaran komunikasi seluler dapat terjaga dengan baik

a. Kepadatan penduduk

Perancangan dengan Kriteria Bayes membutuhkan batasan dalam penilaian untuk aspek kriteria kepadatan penduduk, Penilaian baik pada kriteria kepadatan didasarkan pada jumlah penduduk dalam suatu wilayah yang di anggap tinggi populasi penduduknya. Biasanya hal ini terjadi di wilayah perkotaan. pada kriteria kepadatan penduduk di suatu wilayah yang bersifat musiman, misalnya di daerah perkantoran atau daerah yang lalu lintas perpindahan penduduknya ramai. Pada jumlah penduduk yang mempunyai populasi rendah biasanya hal ini terjadi di daerah perbatasan, pinggir pantai, dekat hutan dan daerah pedesaan yang jarak antar rumahnya jauh.

b. Kondisi Lahan

Kategori kondisi lahan memiliki dua pertanyaan yaitu : luas lahan yang akan dibangun dan rawan bencana alam. Dari kategori tersebut kita dapat

memasukan faktor luas lahan dan tingkat kerawanan dari bencana alam kedalam perhitungan.

c. Biaya

Dalam penelitian ini di asumsikan sebagai anggaran dalam rencana pembangunan tower BTS. Selain perhitungan secara teknis, terdapat juga perhitungan non teknis misalnya : sewa tanah lokasi pembangunan. Sehingga vendor dapat mengalokasikan sisa anggaran untuk keperluan lainnya. Biasanya terdapat di wilayah pedesaan. kebutuhan biaya anggaran yang sesuai dengan harga pasaran, sehingga tidak terlalu membebankan vendor dari operator seluler. Kriteria biaya diasumsikan sebagai tingginya biaya yang dibutuhkan dalam perencanaan pembuatan tower BTS.

d. Jarak

Berdasarkan dengan *clusterisasi* area cakupan. Jarak ideal antar BTS adalah untuk daerah urban adalah 0,9 – 1,2 KM sedangkan untuk daerah rural dapat mencapai 32 KM. Pemilihan lokasi terbaik dengan kriteria jarak adalah yang jauh dari pemukiman penduduk, sehingga tidak mengganggu kesehatan dan apabila terjadi kerobohan maka tidak memakan banyak korban. sesuai dengan *clusterisasi* wilayah dan masing-masing ujung menara bisa saling terlihat apabila dari ketinggian menara. Jarak antar BTS yang terlalu jauh sehingga sering terjadi gangguan komunikasi.

e. Akses

Dalam pemilihan lokasi BTS aspek yang harus diperhatikan adalah akses yang mudah dalam menuju lokasi tersebut. Biasanya yang dipilih adalah jalan yang dapat dilalui kendaraan roda empat sehingga apabila terjadi gangguan bisa langsung diatasi. Akses yang baik adalah kondisi jalan yang baik sehingga dapat memperlancar pengangkutan material dan mempercepat penanganan apabila lokasi tersebut mengalami gangguan. Kondisi akses lokasi mudah, namun sering terjadi bencana alam (misalnya : tanah longsor) dan sulitnya menjangkau daerah lokasi BTS, misalkan di tengah hutan dan di perbukitan.

3. METODE PENELITIAN

Subjek yang akan dibahas pada penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan penentuan lokasi pembangunan tower *Base Transceiver Station* (BTS) dengan menggunakan Kriteria Bayes yang disertai dengan letak geografisnya yang diimplementasikan dengan bahasa pemrograman *Visual Basic 6.0*. Sistem yang dibuat ini diharapkan dapat membantu para *manager* perusahaan dalam memilih dan menentukan lokasi pembangunan BTS.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem yang akan dirancang disesuaikan dengan analisis kebutuhan *user*. Analisis kebutuhan sistem meliputi :

4.1.1 Inputan (Data Masukan)

Data yang perlu di *input* kan dalam rancangan sistem ini adalah data daerah, data kategori, data pertanyaan , data jawaban dan data analisa.

Sistem *input* dirancang untuk dapat melakukan olah data lokasi, kategori, pertanyaan dan jawaban.

4.1.2 Proses

Sistem yang dirancang dapat memberikan *output* berupa :

- Hasil dapat menghitung probabilitas dan nilai ambang per kategori
- Dapat menghitung skor per kategori hasil pendataan
- Dapat menghitung skor hasil dari penjumlahan skor per kategori
- Dapat menentukan kesimpulan kesesuaian akhir berdasarkan kesimpulan per kategori

4.1.3 Output (Keluaran/Hasil)

Sistem ini harus dapat memberikan output berupa:

- Dapat memberikan laporan daerah, hasil perhitungan, laporan kesimpulan disarankan dan tidak disarankan.
- Dapat memberikan informasi skor total, kesimpulan per kategori dan kesimpulan total.

4.1.4 Analisis

Berdasarkan data-data yang didapatkan dari berbagai sumber baik dari *manager* perusahaan sebagai pakar maupun dari *literature* tambahan lainnya, sistem yang akan dibuat membahas tentang lokasi pembangunan BTS yang diuji berdasarkan kategori, pertanyaan, jawaban, dan analisa. Kategori terdiri dari: kepadatan penduduk, kondisi lahan, biaya, jarak dan akses. Data kategori adalah data yang digunakan untuk menentukan sesuai atau tidaknya lokasi yang diusulkan. Data kategori di sini sekaligus digunakan sebagai pertanyaan-pertanyaan yang dikelompokkan berdasarkan indikator penilaian dimana setiap pertanyaan memiliki indikator masing-masing. Skor dari masing-masing indikator merupakan ketetapan yang digunakan manajer perusahaan.

4.2 Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

4.2.1 Basis Pengetahuan

Langkah selanjutnya yang digunakan adalah menentukan basis pengetahuan, dengan memasukkan fakta-fakta yang dibutuhkan oleh sistem yaitu : data kategori, data pertanyaan, data jawaban dan data analisa. Basis Pengetahuan (*Knowledge Base*)

4.2.2 Basis Aturan

Pembuatan basis aturan adalah untuk menentukan persyaratan sebuah BTS yang akan dibangun, basis aturan ada nama daerah dan hasil analisa.

4.3 Manajemen Mode

4.3.1 Model Keputusan

Model keputusan dirumuskan sebagai fungsi yang menggambarkan hubungan antar objek yang berperan dalam penentuan lokasi pembangunan BTS yang layak. Model yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah model keputusan dengan menggunakan Kriteria *Bayes*.

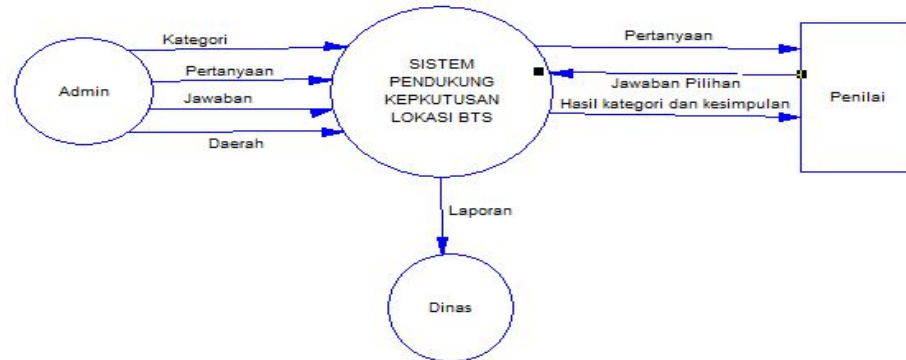
4.3.2 Tabel Analisis Keputusan

Langkah berikutnya yaitu mengambil tindakan yang eksplektasi dari perolehan pendataan. Jika nilai ambang per kategori hasil pendataan

lebih besar atau sama dengan nilai ambang ketetapan per kategori, maka dinyatakan disarankan. Jika tidak, maka dinyatakan tidak disarankan.

4.3.3 Pemodelan Proses

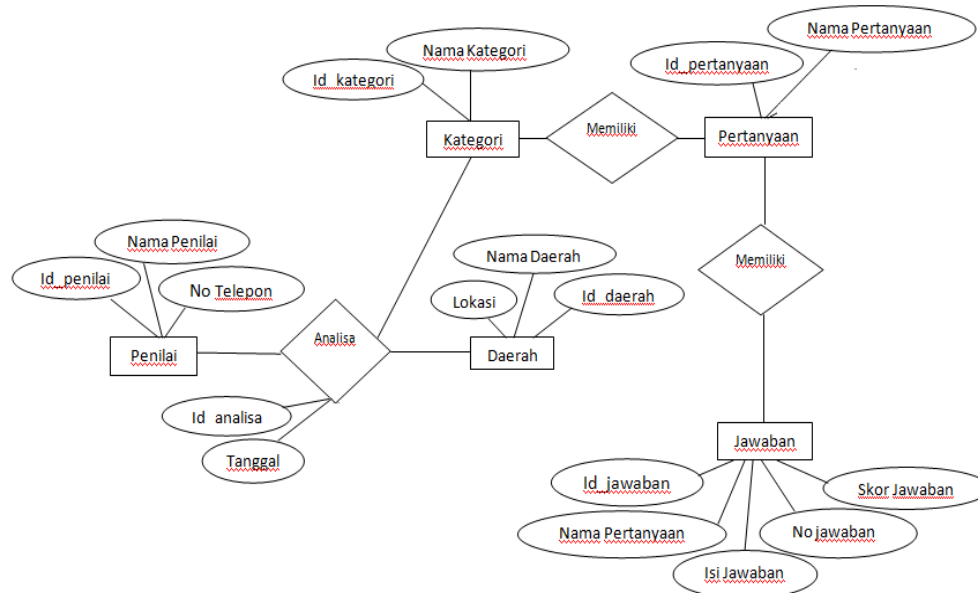
Diagram konteks menunjukkan satu proses saja yang mewakili dari seluruh proses, diagram konteks juga menggambarkan hubungan *input* dan *ouput* antara sistem dan kesatuan luar.



Gambar 4.1. Konteks Diagram SPK Penentuan Lokasi Pembangunan Tower BTS

4.3.4 Pemodelan Data

Pada sistem pendukung keputusan penentuan lokasi pembangunan BTS menggunakan *Kriteria Bayes* ini, model data yang digunakan adalah model data konseptual, model keterhubungan-entitas. Model data konseptual tersebut dapat dilihat dalam Gambar 4.2 sebagai berikut :



Gambar 4.2. ERD SPK Penentuan Lokasi Pembangunan Tower BTS

4.4 Perancangan Dialog (User Interface)

Rancangan interface terdiri dari rancangan menu dan rancangan *interface*

4.5 Implementasi

4.5.1 Form Menu Utama

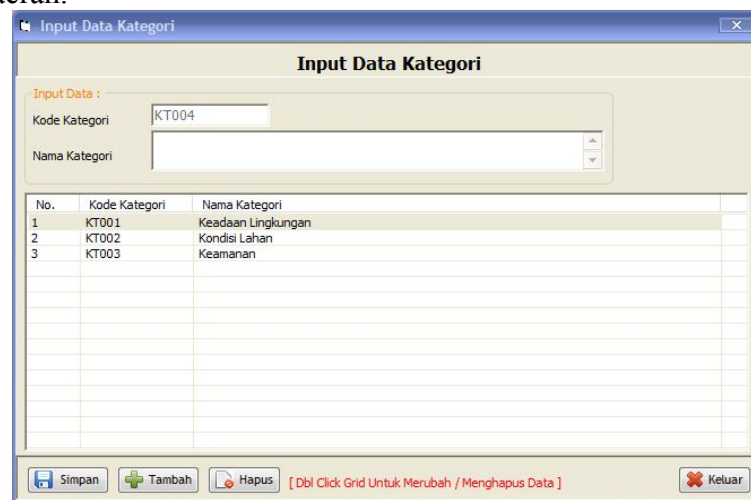
Gambar 4.3 merupakan gambar Menu Utama pada program adalah sebagai berikut:



Gambar 4.3. *Form Menu Utama*

4.5.2 Menu Input Data Kategori

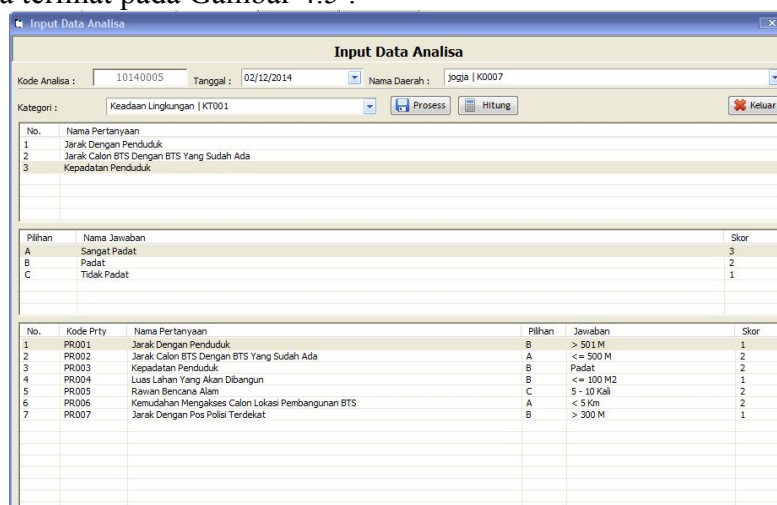
Menu input data mempunyai lima submenu, yaitu : input data kategori, input data pertanyaan, input data jawaban, input data lanalisa, dan input data daerah.



Gambar 4.4. *Form Input Data Kategori*

4.5.3 Menu Input Data Analisa

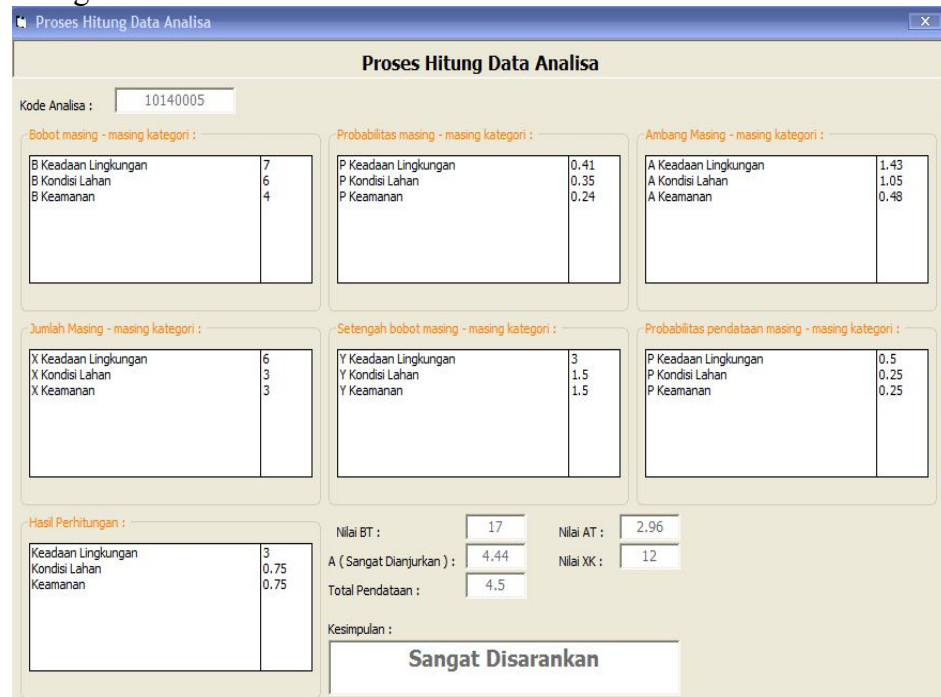
Pada *form input* data analisa diminta untuk memilih indikator per subkategori dari setiap kategori yang sekaligus juga merupakan pertanyaan-pertanyaan yang harus dijawab *user*. *Form menu input* data analisa terlihat pada Gambar 4.5 :



Gambar 4.5. *Form Input Data Analisa*

4.5.4 Menu Hitung Data Analisa

Kegunaan menu ini untuk menampilkan data yang ingin dihitung dan menampilkan hasil perhitungannya. Dalam menu ini, user harus menekan tombol proses untuk menginputkan jawaban dari setiap pertanyaan, setelah itu tekan tombol hitung dan secara otomatis akan muncul hasil hitung data analisa.



Proses Hitung Data Analisa

Kode Analisa : 10140005

Bobot masing - masing kategori :

B Keadaan Lingkungan	7
B Kondisi Lahan	6
B Keamanan	4

Probabilitas masing - masing kategori :

P Keadaan Lingkungan	0.41
P Kondisi Lahan	0.35
P Keamanan	0.24

Ambang Masing - masing kategori :

A Keadaan Lingkungan	1.43
A Kondisi Lahan	1.05
A Keamanan	0.48

Jumlah Masing - masing kategori :

X Keadaan Lingkungan	6
X Kondisi Lahan	3
X Keamanan	3

Setengah bobot masing - masing kategori :

Y Keadaan Lingkungan	3
Y Kondisi Lahan	1.5
Y Keamanan	1.5

Probabilitas pendataan masing - masing kategori :

P Keadaan Lingkungan	0.5
P Kondisi Lahan	0.25
P Keamanan	0.25

Hasil Perhitungan :

Keadaan Lingkungan	3
Kondisi Lahan	0.75
Keamanan	0.75

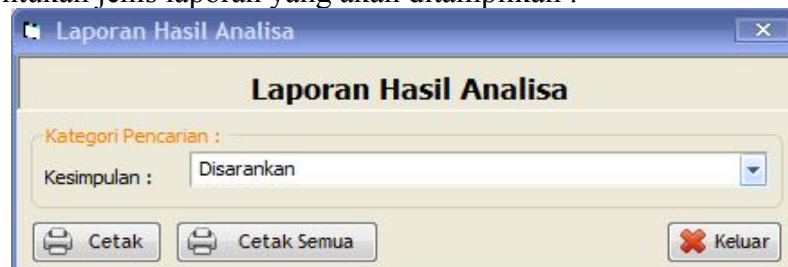
Nilai BT : 17 Nilai AT : 2.96
A (Sangat Dianjurkan) : 4.44 Nilai XK : 12
Total Pendataan : 4.5

Kesimpulan : **Sangat Disarankan**

Gambar 4.6. Form Menu Hitung Data Analisa

4.5.5 Menu Laporan

Menu laporan mempunyai submenu laporan hasil SPK disarankan dan tidak disarankan. Berikut ini tampilan *form* untuk memilih dan menentukan jenis laporan yang akan ditampilkan :



Laporan Hasil Analisa

Kategori Pencarian :

Kesimpulan : Disarankan

Cetak Cetak Semua Keluar

Gambar 7. Form Laporan Hasil Anallisa

4.6 Pengujian

Setelah melewati tahap penelitian, perancangan sistem dan implementasi maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat dengan menggunakan *Black Box* dan *Alpha Test*. Pengujian ini dilakukan dengan memberikan sepuluh responden. responden yang ada kemudian mengujikan menggunakan sistem yang sudah dibuat dan kemudian

diberikan kuisioner dengan memberikan pertanyaan yang diajukan dan penguji memberikan jawaban.

4.6.1 *Black Box Test*

Pengujian *black box test* terhadap sistem ini dilakukan oleh Bapak Faris Almasari selaku kepala divisi Network Optimization PT. Smartfren Yogyakarta.

4.6.2 *Alfa Test*

Untuk pengujian sistem dengan *Alfa Test* dilakukan oleh 10 responden.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan-pembahasan pada bab-bab sebelumnya maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan penentuan lokasi pembangunan BTS menggunakan kriteria bayes yang disertai letak geografisnya ini kategori-kategori yang digunakan telah disesuaikan antara kategori dari perusahaan PT. Smartfren, sehingga sistem ini dapat mengatasi masalah yang dihadapi oleh para pengusaha.
2. Sistem Pendukung Keputusan yang disertai letak Geografisnya ini dapat memberikan informasi BTS yang sudah ada serta memberikan kemudahan dalam penentuan keputusan untuk mendirikan BTS yang baru.
3. Penerapan ilmu berbasis informatika dalam bidang sistem pendukung keputusan untuk perusahaan dalam penentuan lokasi BTS.
4. Aplikasi sistem pendukung keputusan ini dapat membantu pengusaha BTS dalam menampilkan keputusan yang mereka inginkan.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Indika, M, 2010, *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pembangunan Tower Base Transceiver Station (BTS) Pada PT. XL Axiata Tbk- Medan Dengan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)*, Tugas Akhir S1 Universitas Medan.
- Oktafiani, E, 2007, *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Pendirian Counter Handphone Disertai Petunjuk Geografisnya Di Yogyakarta*, Tugas Akhir S1 Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- Zahrotun, L, 2007, *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Daerah Lokasi Perumahan Menggunakan Kriteria Bayes Yang Disertai Letak Geografisnya*, Tugas Akhir S1 Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- Ni'mah, A, N, 2009, *Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Klinik*, Tugas Akhir S1 Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- Daihani, U, D, 2001, *Komputerisasi Pengambilan Keputusan*, Elexmedia Komputindo, Jakarta.
- Budianto, E, 2005, *Sistem Informasi Geografis Menggunakan ArcView GIS*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Winiarti, S, 2004, *Buku Kuliah Sistem Informasi*, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Setiadi, T, 2006, *Modul Analisis dan Desain Sistem Informasi*, Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.



- Pujiono, W, 2000, *Buku Kuliah Basis Data*, Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Supranto, J, 1991, *Teknik Pengambilan Keputusan*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Suryadi, K dan Ramahani, A, 2002, *Sistem Pendukung Keputusan*, Remaja Roda Karya, Bandung.
- Presman, R, S, 2001, *Software Engeneering: Apractioner's Approach*, Mc Grow-Hill.
- Tarmuji, A, 2005, *Buku Rekayasa Perangkat Lunak*, Teknik Informatika Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.