

Prediksi Titik Lokasi Pembangunan Tower BTS (*Base Transceiver Station*) Di Pulau Barrang Lompo Dengan Metode K-Means

Suherwin^{1*}, Muh. Saleh Wila²

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pejuang Republik Indonesia Makassar, Kampus II Jl. Baruga Antang, Kec. Manggala, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90234.

*Corresponding Author

E-mail Address: suherwinanis12@gmail.com

ABSTRAK

Base Transceiver Station (BTS) adalah sumber utama konsumsi energi. Masalah utama dalam bidang telekomunikasi di Indonesia adalah sulitnya pembangunan infrastruktur telekomunikasi. Infrastruktur telekomunikasi dapat berupa jaringan kabel maupun jaringan wireless. pembangunan BTS menjadi sebuah masalah dalam penentuan titik lokasi yang cocok dan efektifitas dalam pembangunan BTS. pada penelitian ini melakukan prediksi titik lokasi pembangunan tower BTS menggunakan metode K-means. K-means digunakan untuk clustering yang dapat membagi sebuah data jadi 2 atau lebih dengan kecepatan dan kinerja yang dalam data yang besar dengan pemilih data secara acak. Aplikasi rapidminer dan aplikasi SW Maps menjadi alat pendukung dalam penelitian ini. Hasil dalam penelitian ini aksesibilitas yang mudah, kondisi tanah yang keras dan lapang serta berbatu sehingga dalam pembangunan semacam bangunan tower akan cocok untuk didirikan. Pembangunan seperti bangunan yang dapat bernilai ekonomi seperti, Caffé, Toko bangunan atau Toko serbaguna.

Kata Kunci : Base Transceiver Station (BTS), K-means, rapidminer, SW Maps.

ABSTRACT

Base Transceiver Station (BTS) is the main source of energy consumption. The main problem in the field of telecommunications in Indonesia is the difficulty of telecommunications infrastructure development. Telecommunications infrastructure can be in the form of wired networks or wireless networks. BTS development becomes a problem in determining the point of suitable location and effectiveness in the construction of BTS. in this study predicts the location of BTS tower construction using the K-means method. K-means is used for clustering which can divide a data into 2 or more with speed and performance in large data with random data selectors. The rapidminer application and the SW Maps application are supporting tools in this research. The results in this study are easy accessibility, hard and airy soil conditions and rocky so that in the construction of a kind of tower building will be suitable to be established. Development such as buildings that can be of economic value such as, Caffé, building stores or multipurpose stores.

Keywords: Base Transceiver Station (BTS), K-means, rapidminer, SW Maps.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komunikasi saat ini di Indonesia berkembang dengan pesat. Beberapa vendor telepon seluler berlomba-lomba untuk meningkatkan pelayanan kepada masyarakat. BTS adalah sumber utama konsumsi energy atau masyarakat biasanya menggunakan istilah tower seluler. BTS itu diperlukan khusus tempat jangkauan layanan komunikasi, agar layanan untuk masyarakat lebih maksima dan

meningkatkan kualitas jaringan agar masyarakat dalam menggunakan internet atau jaringan makin lebih nyaman. Penentuan lokasi tower BTS menjadi sebuah masalah dalam menentukan titik lokasi. Dalam penentuan titik lokasi diperlukan ahli geodesi dan penentuan lokasi BTS perlu adanya survei topografi (Ratriana, 2015) Masalah utama dalam bidang telekomunikasi di Indonesia adalah sulitnya pembangunan infrastruktur telekomunikasi.

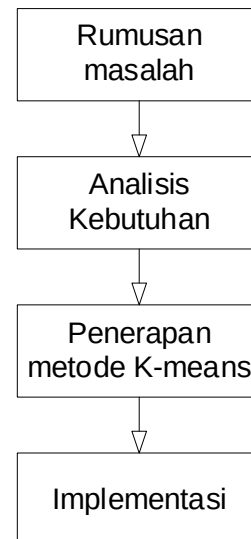
Infrastruktur telekomunikasi dapat berupa jaringan kabel maupun jaringan wireless (Yusuf, 2019). Perkembangan teknologi komunikasi saat ini di Indonesia berkembang dengan pesat. Pembangunan tower BTS memiliki manfaat bagi perkembangan suatu daerah namun juga dapat menimbulkan dampak negatif di kemudian hari apabila terdapat ketidaksesuaian dalam pemilihan lokasi baik dari sisi perspektif regulator maupun operator. Kriteria Lokasi Pembangunan Tower BTS (Base Transceiver System). Penelitian ini terdiri ada beberapa variable range, luas, sikap masyarakat dan lain-lain. metode yang digunakan dalam penelitian ini Analytical Hierarchy Process (AHP). tiga variabel dengan bobot tertinggi adalah proses izin, energi dan perencanaan tata ruang (Albandjar, 2021). Perencanaan kebutuhan base transceiver station (bts) dan melakukan analisis penempatan titik lokasi bts menggunakan algoritma genetika. di penelitian ini pada 5 kecamatan telah memilih 63 titik dari 125 titik (Amalin, 2017). Penentuan lokasi base transceiver station dengan metode weighted product method (wpm). metode weighted product digunakan sebagai proses penentuan pembangunan Menara bts yang terdiri dari kriteria kepadatan penduduk, BTS eksisting dan rencana tata ruang (Hamuda, 2014). Analisis Titik Lokasi Base Transceiver Station. Dalam penelitian ini terdapat empat variabel jarak, latitude, longitude dan lokasi daerah. hasil dari penelitian ini dengan sinyal 4,235 meter, jarak 1,91 meter dan tinggi antena 32,243 yang paling sesuai (Asmarul, 2018). Metode K-Means dalam Visualisasi Berbasis Google Map dalam mengklasterisasi koordinat BTS. K-means digunakan untuk clustering yang dapat membagi sebuah data jadi 2 atau lebih dengan kecepatan dan kinerja yang dalam data yang besar dengan pemilihan data secara acak (Febriansyah, 2023). Optimasi penempatan bts dengan algoritma genetika. hasil dari penelitian ini 83 titik terpilih yang paling optimal 248 dengan rata-rata luas wilayah 13,47 km (Oktaviana, 2022).

Dengan latar belakang yang ada, penulis melakukan penelitian dengan judul “prediksi titik lokasi pembangunan tower bts (base transceiver station) di pulau barrang lombo dengan metode k-means”. Di harapkan dengan adanya sistem ini biasa membantu dengan lebih efektifitas dalam penentuan titik

koordinat dalam pembangunan Base Transceiver Station.

METODE PENELITIAN

Tahapan metode dalam penelitian ini ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

A. Rumusan masalah

Penulis melakukan secara langsung dengan narasumber di barrang lombo. Selain itu juga menggunakan Library Research. Mengetahui kriteria pemilihan pembangunan BTS dan efektifitas pembangunan BTS.

B. Analisis kebutuhan

Penulis memilih kriteria pemilihan baik dan menentukan koordinat lokasi menggunakan aplikasi SW Maps

C. Penerapan metode K-means

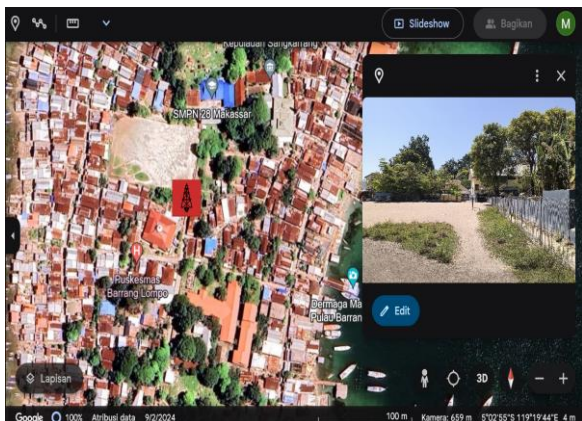
Metode K-Means dalam Visualisasi Berbasis Google Map dalam mengklasterisasi koordinat BTS. K-means digunakan untuk clustering yang dapat membagi sebuah data jadi 2 atau lebih dengan kecepatan dan kinerja yang dalam data yang besar dengan pemilihan data secara acak[6]. Tahapan metode K-means yaitu menentukan titik koordinat tengah setiap cluster, menentukan jarak setiap objek terhadap titik koordinat tengah, mengelompokkan objek-objek tersebut berdasarkan pada jarak minimumnya, tentukan pusat cluster baru dan ada selisih antara cluster lama dan baru (Kurniawan, 2018).

D. Implementasi

Setelah semua data sudah selesai, menentukan role pemecahan data testing dan training menggunakan rapidminer dalam memprediksi titik koordinat. Pengambilan titik lokasi dengan aplikasi SW Maps.

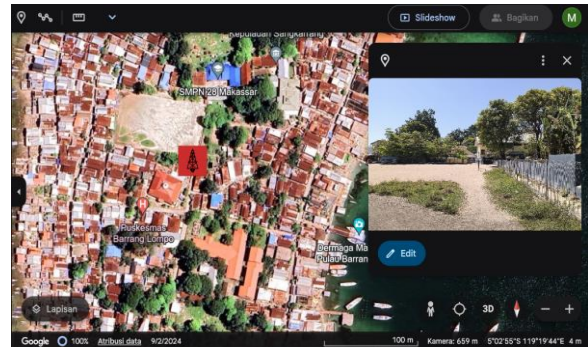
HASIL DAN PEMBAHASAN

Lokasi Penelitian berada di Pulau Barrang Lompo, Kec. Ujung Tanah, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Pulau Barrang Lompo adalah salah satu pulau yang terletak di kepulauan Spermonde, Sulawesi Selatan, Indonesia. Pulau ini termasuk dalam wilayah administratif Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. Lokasi pulau ini bisa menjadi tempat penelitian yang menarik terutama dalam bidang ekologi, biologi kelautan, dan antropologi, mengingat keanekaragaman hayati serta budaya lokal yang ada. Adapun indikator dalam pengambilan data responden yakni identitas, penggunaan dan titik lokasi prediksi.



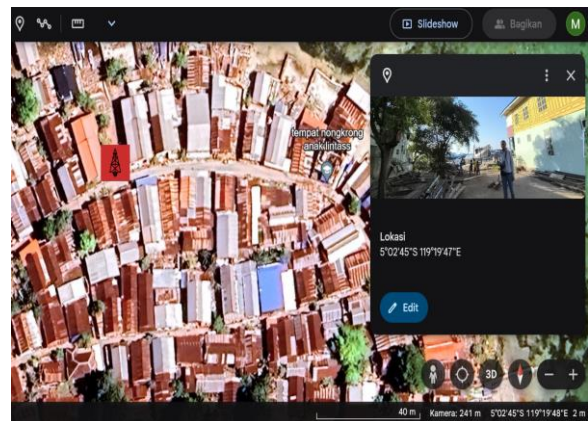
Gambar 2. Lokasi pertama

Gambar 2 di pilih oleh responden empat responden, kemudian untuk kondisi topografi lokasi Berbatu dan Berpasir, keadaan lahan yang banyak di tumbuh Rumpuk, kemudian aksesibilitas yang mudah terjangkau serta kondisi keadaan sekitar yang berada di sekitar bangunan-bangunan.



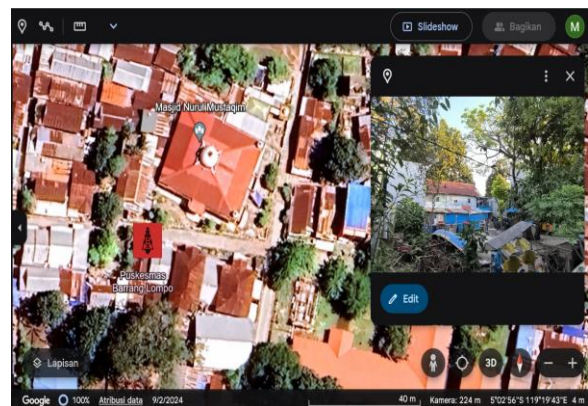
Gambar 3. Lokasi kedua

Gambar 3 di pilih oleh responden tiga responden, kemudian untuk kondisi topografi lokasi bertanah padat, keadaan lahan yang rata untuk kondisi tanahnya, kemudian aksesibilitas yang mudah terjangkau serta kondisi keadaan sekitar yang berada di sekitar lapangan.



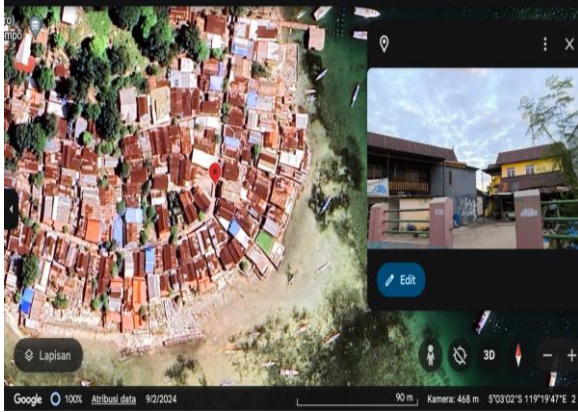
Gambar 4. Lokasi ketiga

Gambar 4 di pilih oleh responden tiga responden, kemudian untuk kondisi topografi lokasi Berbatu dan Berpasir, keadaan lahan yang tidak rata untuk kondisi tanahnya, kemudian aksesibilitas yang mudah terjangkau serta kondisi keadaan sekitar yang berada di sekitar bangunan-bangunan.



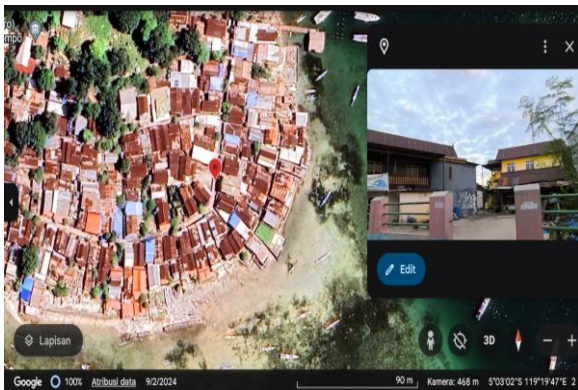
Gambar 5. Lokasi keempat

Gambar 5 dipilih oleh responden empat responden, kemudian untuk kondisi topografi lokasi Bertanah Padat, keadaan lahan yang banyak Rumput dan Sampah, kemudian aksesibilitas Dekat dari Jalan serta kondisi keadaan sekitar yang berada di sekitar Perumahan.



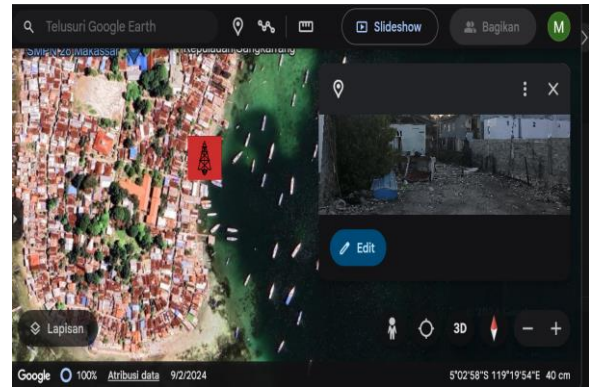
Gambar 6. Lokasi kelima

Gambar 6 di pilih oleh respoden tiga respoden, kemudian untuk kondisi topografi lokasi Berbatu dan Berpasir sekitar pantai, keadaan lahan yang rata untuk kondisi tanahnya, kemudian aksesibilitas yang mudah terjangkau dan kondisi sekitar yang berada di pinggiran Pantai.



Gambar 7. Lokasi keenam

Gambar 7 di pilih oleh respoden tiga respoden, kemudian untuk kondisi topografi lokasi Berpasir dan Berbatu, keadaan lahan yang rata dan banyak sampah untuk kondisi tanahnya, kemudian untuk kondisi topografi lokasi Bertanah Padat, keadaan lahan yang rata untuk kondisi tanahnya, kemudian aksesibilitas yang mudah terjangkau dan kondisi sekitar yang berada di pinggiran rumah warga.



Gambar 8. Lokasi ketujuh

Gambar 8 di pilih oleh respoden tiga respoden, kemudian untuk kondisi topografi lokasi Berpasir dan Berbatu, keadaan lahan yang rata dan banyak sampah untuk kondisi tanahnya, kemudian aksesibilitas Susah terjangkau dan kondisi sekitar yang berada di Pinggiran Pantai.

PENUTUP

Data sampel acak akan bernilai 0,0 karena tidak ada angka acak di dalam cluster. Prediksi didasarkan pada cluster terdekat dengan pilihan responden yang diberikan, yang dapat ditentukan menggunakan aplikasi Rapid miner dengan analisis K-Means Klasifikasi K-Means. Dua prediksi kluster ditemukan yang paling mungkin untuk memprediksi lokasi menara BTS. Responden memberikan beberapa pernyataan model lokasi baik kondisi sekitar atau topografinya, seperti pada Gambar 5 dan Gambar 2 memiliki aksesibilitas yang mudah, kondisi tanah yang keras dan lapang serta berbatu sehingga dalam pembangunan semacam bangunan tower akan cocok untuk didirikan. Pembangunan seperti bangunan yang dapat bernilai ekonomi seperti, Caffé, Toko bangunan atau Toko serbaguna yang nantinya juga akan dapat membantu terpenuhinya kebutuhan pokok masyarakat Barrang Lompo.

REFERENSI

- Albandjar, C., & Rasyid, H. A. (2021). Bagaimana Membuat Indonesia Terhubung: Melayani Yang Belum Terlayani. *Online Journal Of Space ...*, 4(8).
- Amalin, R. E., & Handayeni, K. D. M. E. (2017). *Kriteria Lokasi Pembangunan Tower Bts (Base Transceiver System)*

- Di Kota Kediri. Jurnal Teknik Its, 6(1), C67-C70.
- Amarul, A., Tjahjamoonsih, N., & Suryadi, D. Studi Kebutuhan Dan Penentuan Lokasi Base Transceiver Station Dalam Penerapan Menara Bersama Telekomunikasi Di Kabupaten Sambas Menggunakan Weighted Product Method (Wpm). Journal Of Electrical Engineering, Energy, And Information Technology (J3eit), 10(1).
- Febriansyah, A. (2023). Analisis Titik Lokasi Base Transceiver Station Berdasarkan Faktor Daerah Fresnel. Klik: Kajian Ilmiah Informatika Dan Komputer, 4(2), 1163-1172.
- Febrianto, E. (2024). Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Memetakan 4g Bts (Base Tranceiver Station) Yang Mengalami Congestion Di Kabupaten Bekasi (Doctoral Dissertation, Universitas Pelita Bangsa).
- Hamuda, H. (2014). Perencanaan Kebutuhan Base Transceiver Station (Bts) Dan Optimasi Penempatan Menara Bersama Telekomunikasi.
- Kurniawan, R., Yacoub, R. R., Suryadi, D., Tjahjamoonsih, N., & Imansyah, F. Perencanaan Dan Optimisasi Penempatan Bts Bersama Berbasis Algoritma Genetika. Journal Of Electrical Engineering, Energy, And Information Technology (J3eit), 10(1).
- Oktiviana, Y. (2022). Metode K-Means Dalam Visualisasi Berbasis Google Map Terhadap Klasterisasi Koordinat Bts (Base Transceiver Station). Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi, 106-111.
- Ratriana, R. W., Nugraha, A. L., & Wijaya, A. P. (2015). Studi Kelayakan Lokasi Perencanaan Base Transceiver Station (Bts) Berbasis Geospasial (Studi Kasus: Bts Di Kabupaten Pati). Jurnal Geodesi Undip, 4(2), 19-24.
- Yusuf, D., & Afandi, F. N. (2019). Aplikasi Monitoring Base Transceiver Station Berbasis Android Menggunakan Metode Location Based Service. Explore: Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika, 10(2), 331240.