



Penggunaan Metode Euclidean Distance Pada Aplikasi Pencarian Lokasi Rumah Sakit di Kota Medan

Annisa¹, Rida Utami²

¹Mahasiswa Program Studi Informatika Universitas Potensi Utama

²Dosen Program Studi Informatika Universitas Potensi Utama

Article Info

Article history:

Received Nov 28, 2022

Revised Des 10, 2022

Accepted Des 15, 2022

Kata Kunci:

Quick Response

Lokasi, Rumah Sakit, Android,

Euclidean Distance.

Keywords:

Quick Response

Location, Hospital, Android,

Euclidean Distance.

ABSTRAK

Karena Medan adalah kota yang cukup besar, terkadang cukup sulit menemukan tempat untuk dikunjungi, termasuk rumah sakit. Informasi lokasi rumah sakit tidak sesuai dengan tingginya kebutuhan masyarakat akan pelayanan kesehatan. Dengan sistem operasi Android yang terinstal di smartphone Anda, Anda dapat mencari informasi geografis rumah sakit dan rute terpendek kapan saja dan di mana saja. Algoritma Euclidean Distance adalah salah satu dari sekian banyak algoritma yang dibutuhkan untuk mencari jalur terpendek. Jarak antara dua titik dalam ruang Euclidean dihitung menggunakan Algoritma Jarak Euclidean. Algoritma ini dapat memberi tahu Anda lokasi mana yang dekat dengan membandingkan hasil perhitungan dari beberapa lokasi dan menghitung jarak antara lokasi asal dengan tujuan..

ABSTRACT

Because Medan is a fairly large city, finding a place to go, including a hospital, can sometimes be quite difficult. Information about the hospital's location does not match the public's high demand for health services. It is possible to search for the geographical information of a hospital as well as the shortest route at any time and from any location by making use of the operating system that is installed on a smartphone, Android. The Euclidean distance algorithm is one of many algorithms needed to find the shortest route. The distance between two points in Euclidean space is calculated using the Euclidean distance algorithm. This algorithm can tell you what locations are around it by comparing the results of calculations from multiple locations and calculating the distance between the initial location and the destination location.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.



Corresponding Author:

Annisa, Rida Utami

Informatika, Universitas Potensi Utama

K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A Tj. Mulia - Medan

annisacha41@gmail.com , ridatami2@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Manusia semakin menuntut teknologi yang praktis dan mudah digunakan karena pesatnya perkembangan teknologi informasi. Seperti halnya bagaimana penggunaan perangkat seluler telah berkembang menjadi kebutuhan mendasar bagi semua segmen masyarakat.

Informasi lokasi rumah sakit tidak sesuai dengan tingginya permintaan masyarakat akan pelayanan kesehatan. mengingat Medan adalah kota yang cukup besar, hal ini penting terutama bagi orang yang baru mengenal daerah tersebut dan tidak tahu di mana letak rumah sakit.

Dengan menggunakan sistem operasi smartphone Android, dikembangkan oleh Google dan menampilkan fitur GPS (Global Positioning System), dan Mapbox, layanan peta dunia virtual dan online.

Teknologi Mapbox Geolocation memungkinkan untuk mencari informasi rumah sakit dan rute terpendek kapan saja dan dari lokasi mana saja. Algoritma mutlak diperlukan untuk menemukan rute yang paling efektif ke lokasi rumah sakit dan mencari rute terpendek. Algoritma jarak Euclidean adalah salah satu dari banyak metode untuk memecahkan masalah pencarian rute terpendek. Jarak antara dua titik dalam ruang Euclidean dihitung menggunakan algoritma jarak Euclidean. Algoritma ini dapat memberi tahu Anda lokasi apa saja yang ada di sekitarnya dengan membandingkan hasil perhitungan dari beberapa lokasi dan menghitung jarak antara lokasi awal dengan lokasi tujuan. Diharapkan dari hasil penelitian ini akan terungkap rute tercepat menuju Rumah Sakit di Kota Medan.

Dona Marcelina dan Evi Yulianti sampai pada kesimpulan bahwa Algoritma Euclidean Distance dan A*(Star) memiliki tingkat akurasi yang tinggi untuk pencarian rute setelah melakukan penelitian Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Lokasi Kuliner Khas Palembang Menggunakan Algoritma tersebut. jarak terpendek.[1].

Sesuai dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Hariska Paunsyah, Husni Mubarak, dan Rahmi Nur Shofa dengan judul “Penentuan Jalur Terpendek Menggunakan Google Maps API pada Sistem Informasi Geografis (SIG) Lembaga Sosial di Kota Tasikmalaya”, temuan studi tersebut membawa para peneliti pada kesimpulan bahwa penggunaan fitur Google Maps mampu menentukan jarak terpendek dan juga dapat mengurangi jumlah waktu.[2].

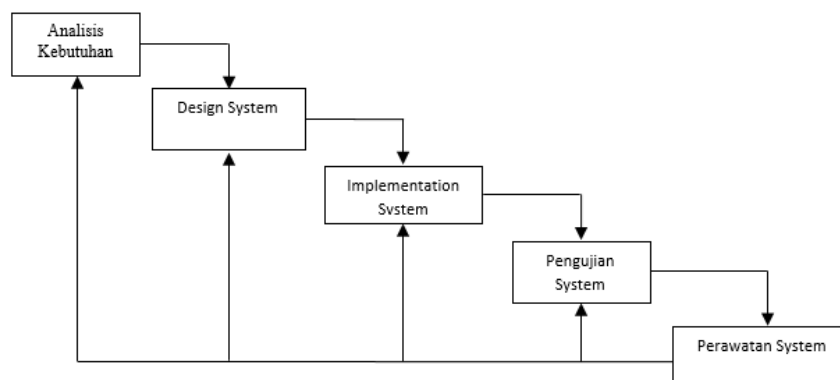
Menurut penelitian Canggih Ajika Pamungkas tentang Aplikasi Penghitungan Jarak Koordinat Berdasarkan Lintang dan Bujur dengan Metode Jarak Euclid dan Metode Haversine, pada pengujian perhitungan jarak antara Metode Jarak Euclidean dan Metode Haversine menghasilkan hasil yang sama.[3].

Menurut penelitian Dedi Leman dan Muhammad Barkah Akbar tentang Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Manajemen Kecelakaan Berbasis Android, laporan kemajuan penelitian baru mencapai tahap 80%, yaitu peneliti telah mengumpulkan data dan memetakan lokasi kejadian. kecelakaan di kota Medan.[4].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang Aplikasi Presensi Mahasiswa di PT Samudera Anugerah Dengan Menggunakan Algoritma Euclidean Distance Berbasis Android oleh Anissa Shinta Ahmasyosari dan Titin Fatimah., peneliti sampai pada kesimpulan bahwa aplikasi dapat dipercaya dalam semua aktivitasnya karena satu akun hanya dapat digunakan pada satu perangkat tanpa mengganggu aktivitas lainnya.[5].

2. METODE PENELITIAN

Penulis menggunakan metodologi penelitian dengan desain *waterfall* untuk menyelesaikan penelitian ini. Gambar 1 menggambarkan langkah-langkah yang terlibat dalam desain *waterfall*, sebagai berikut:



Gambar 1. Perancangan *Waterfall*

Keterangan :

1. Analisis Kebutuhan

Item yang termasuk dalam analisis kebutuhan harus ada dalam hasil desain untuk tujuan menyelesaikan masalah yang ada. Informasi mengenai lokasi rumah merupakan salah satu hal yang wajib dilakukan.

2. Desain Sistem

Penulis akan merancang sistem dan aplikasi berikut selama tahap perancangan:

- a. Menggunakan UML (*Unified Modelling Language*) untuk mendesain sistem
- b. Buat aplikasi dengan menggunakan aplikasi *Android Studio 4.0*.
- c. Buat bagan alur sistem (*flowchart*) dengan menggunakan aplikasi *Visio*.

3. Penulisan *Coding* Program

Basis data Firebase Realtime Database dan bahasa pemrograman Java digunakan dalam implementasi. Pengujian akan dilakukan pada sistem sebelumnya setelah pengkodean selesai. Menemukan dan memperbaiki kesalahan sistem adalah tujuan dari pengujian.

4. Pengujian Program

Pengujian fungsional dan pengujian ketahanan sistem dilakukan dalam black box (interface) pada tahap ini. Dari hasil pengujian sistem ini terlihat bahwa rancangan telah memenuhi analisis kebutuhan yang diantisipasi.

5. Pemeliharaan Sistem

Pemeliharaan sistem adalah langkah terakhir dalam menjaga agar sistem berjalan lancar. Jika sistem memiliki kesalahan yang belum terdeteksi, maka kesalahan sistem harus diperbaiki..

3. HASIL AND PEMBAHASAN

a. Analisa Masalah

Tidak jarang orang kesulitan menemukan rumah sakit atau rute terdekat dalam keadaan darurat. Ketika seseorang berada dalam situasi berbahaya seperti kecelakaan, mereka akan mengalami serangan panik dan menjadi tidak bisa berpikir jernih. Sama halnya dengan pendatang baru di luar Kota Medan, masih ada yang belum mengetahui di mana rumah sakitnya atau jalur mana yang paling dekat dengan mereka.

b. Penerapan Metode

Euclidean Distance merupakan jarak antara dua titik dalam ruang Euclidean. Sekitar 300 SM, seorang matematikawan Yunani bernama Euclid memperkenalkan konsep ruang Euclidean untuk menyelidiki hubungan antara sudut dan jarak. Teorema Euclidean ini, yang terkait dengan Teorema Pythagoras, biasanya berlaku untuk dimensi 1, 2, dan 3. Namun, menerapkannya pada dimensi yang lebih tinggi juga sederhana. Berikut rumus *Euclidean distance*.

$$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \quad (1)$$

Keterangan :

d = jarak *euclidean distance* dalam derajat

x1 = *latitude* lokasi awal

x2 = *latitude* lokasi tujuan

y1 = *longitude* lokasi awal

y2 = *longitude* lokasi tujuan

c. Studi Kasus Metode *Euclidean Distance*

Untuk menentukan jarak terdekat antara Lokasi Universitas Potensi Utama dengan *Latitude* 3.637921 dan *Longitude* 98.666373 menuju Lokasi Rumah Sakit Umum Mitra Medika dengan *Latitude* 3.644160 dan *Longitude* 98.662733 dan Lokasi Universitas Potensi Utama dengan *Latitude* 3.637921 dan *Longitude*

98.666373 menuju Lokasi Rumah Sakit Umum Eshmun dengan *Latitude* 3.687025 dan *Longitude* 98.655739 menggunakan rumus *Euclidean distance* dengan rute yang ditentukan.

Rumus :

$$\text{Jarak} = \sqrt{(\text{Lat}_1 - \text{lat}_2)^2 + (\text{Long}_1 - \text{Long}_2)^2} \quad (2)$$

Sesuai format longlat yang digunakan, hasil perhitungan (jarak) di atas masih dalam derajat desimal. Untuk menyesuaikannya, Anda harus mengalikannya dengan 111.319 km (1 derajat bumi = 111.319 km). Sehingga kita dapat menerapkannya:

$$\text{Jarak} = \sqrt{(\text{Lat}_1 - \text{lat}_2)^2 + (\text{Long}_1 - \text{Long}_2)^2} \cdot S \quad (3)$$

Penyelesaian :

Lokasi Universitas Potensi Utama → Lokasi Rumah Sakit Umum Mitra Medika.

$$\begin{aligned} & \text{Lat}_1, \text{long}_1 (3.637921, 98.666373) \rightarrow \text{Lat}_2, \text{Long}_2 (3.644160, 98.662733) \\ & = \sqrt{(\text{lat}_1 - \text{lat}_2)^2 + (\text{long}_1 - \text{long}_2)^2} \cdot S \\ & = \sqrt{(3.637921 - 3.644160)^2 + (98.666373 - 98.662733)^2} \times 111.319 \\ & = 0,804080193 \text{ km.} \end{aligned}$$

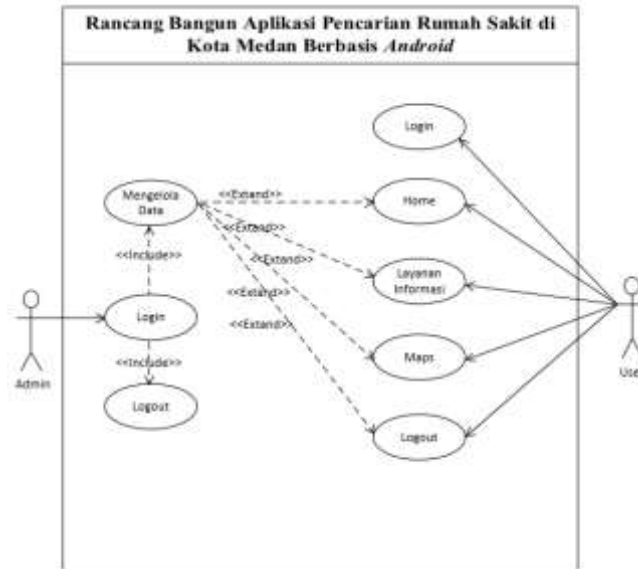
Lokasi Universitas Potensi Utama → Lokasi Rumah Sakit Umum Eshmun.

$$\begin{aligned} & \text{Lat}_1, \text{Long}_1 (3.637921, 98.666373) \rightarrow \text{Lat}_2, \text{Long}_2 (3.687025, 98.655739) \\ & = \sqrt{(\text{lat}_1 - \text{lat}_2)^2 + (\text{long}_1 - \text{long}_2)^2} \cdot S \\ & = \sqrt{(3.637921 - 3.644160)^2 + (98.666373 - 98.662733)^2} \times 111.319 \\ & = 5,592918232 \text{ km.} \end{aligned}$$

Hasil perhitungan diatas dapat disimpulkan jarak dari Lokasi Universitas Potensi Utama menuju Lokasi Rumah Sakit Umum Mitra Medika merupakan jarak terdekat yaitu dengan hasil 0,804080193 km. Sedangkan jika dari Lokasi Universitas Potensi Utama menuju Lokasi Rumah Sakit Umum Eshmun merupakan jarak terjauh yaitu dengan hasil 5,592918232 km.

d. Use Case Diagram

Sebagai serangkaian tindakan yang memberikan nilai terukur kepada aktor, use case diagram menggambarkan aktor, use case, dan hubungannya. Diagram use case UML menunjukkan use case sebagai elips horizontal, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2:



Gambar 2. Use Case Diagram

Diagram use case di atas dijelaskan sebagai berikut:

1. Sistem Aplikasi Admin

Karena aplikasi admin memiliki sistem keamanan login dan logout, hanya ada satu manager yang dapat mengolah data, dan data lebih aman. Admin harus login terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi ini nantinya. Setelah itu, administrator dapat mengolah data alamat dan lokasi rumah sakit, seperti memasukkan data yang mencakup lokasi akurat, mengedit data, dan menghapus data. Ketika pengguna menggunakan aplikasi untuk mencari rumah sakit di kota Medan, data ini nantinya akan digunakan oleh sistem aplikasi.

2. Sistem Aplikasi Pengguna

Pengguna dapat menggunakan aplikasi tersebut untuk mencari rumah sakit di Kota Medan dan menu lainnya. Aplikasi pencarian rumah sakit pengguna memiliki fitur seperti menu layanan informasi rumah sakit, dimana pengguna dapat melihat informasi seluruh rumah sakit Medan, dan menu maps, dimana pengguna dapat menuju ke lokasi dan rute terdekat.

e. Tampilan Hasil

Berikut ini adalah tampilan hasil dari penelitian ini, sebagai berikut:

1) Tampilan Login Admin

Halaman admin dapat diakses melalui tampilan login admin. Gambar 3 menunjukkan rincian lebih lanjut.



Gambar 3. Tampilan *Login Admin*

2) Tampilan Menu Utama

Pada form admin, halaman utama aplikasi ditampilkan pada menu utama. Gambar 4 menunjukkan rincian lebih lanjut.



Gambar 4. Tampilan Menu Utama

3) Tampilan Halaman Layanan Informasi

Data dapat dilihat atau dimasukkan pada tampilan halaman layanan informasi. Gambar 5 menunjukkan rincian lebih lanjut.



Gambar 5. Tampilan Halaman Layanan Informasi

4) **Tampilan Menu Data Lokasi**

Tampilan menu data lokasi untuk memasukkan data lokasi. Gambar 6 menunjukkan rincian lebih lanjut.



Gambar 6. Tampilan Menu Data Lokasi

5) **Tampilan Halaman Logout Admin**

Untuk keluar dari sistem akan muncul halaman logout. Gambar 7 menunjukkan rincian lebih lanjut.



Gambar 7. Tampilan Halaman *Logout Admin*

6) **Tampilan *Register***

Untuk memasuki sistem, gunakan fungsi tampilan register untuk membuat akun pengguna baru. Gambar 8 menunjukkan rincian lebih lanjut.



Gambar 8. Tampilan *Register*

7) **Tampilan *Login Pengguna***

Tampilan login pengguna berfungsi untuk masuk ke halaman admin. Gambar 9 menunjukkan rincian lebih lanjut.



Gambar 9. Tampilan *Login* Pengguna

8) Tampilan Halaman Menu Utama

Lokasi rumah sakit terdekat dengan pengguna ditampilkan pada halaman menu utama. Gambar 10 menunjukkan rincian lebih lanjut.



Gambar 10. Tampilan Halaman Menu Utama

9) Tampilan Halaman Layanan Informasi

Untuk melihat informasi layanan, kunjungi halaman informasi. Gambar 11 menunjukkan rincian lebih lanjut.



Gambar 11. Tampilan Halaman Informasi Layanan

10) **Tampilan Menu Lokasi**

Untuk mencari rumah sakit, gunakan menu lokasi. Gambar 12 menunjukkan rincian lebih lanjut.



Gambar 12. Tampilan Menu Lokasi

11) **Tampilan Halaman Logout Pengguna**

Untuk keluar dari sistem, tampilkan halaman untuk logout pengguna. Gambar 13 menunjukkan rincian lebih lanjut.



Gambar 13. Tampilan Halaman Logout Pengguna

Kesimpulan berikut dapat ditarik dari pengujian sistem:

1. Perancangan aplikasi mengikuti kesimpulan dari pembahasan teori.
2. Sistem mampu memberikan informasi dengan presisi akurat dan cepat.
3. Aplikasi yang dikembangkan beroperasi secara efektif.
4. Penggunaan aplikasi berbasis Android.

Sistem yang diterapkan memiliki keunggulan sebagai berikut:

1. Aplikasi yang dikembangkan dengan menggunakan Android Studio ini memberikan informasi lokasi rumah sakit Medan, sehingga menjadi salah satu aplikasi yang dapat memberikan informasi.
2. Aplikasi Aplikasi ini memiliki fitur navigasi yang memudahkan pengguna untuk mencari lokasi rumah sakit di Medan.
3. Jika diperlukan, aplikasi ini dapat mengubah datanya kapan saja.

Berikut ini adalah beberapa kelemahan sistem:

1. Dikarenakan aplikasi yang dikembangkan kurang memiliki fasilitas backup data maka data server akan terhapus jika terjadi kerusakan.
2. Aplikasi yang dikembangkan tidak dapat menggambarkan secara lengkap seluruh rumah sakit Medan.
3. Untuk dapat mengakses aplikasi yang dibangun ini, Anda harus memiliki koneksi internet yang mendukung.

3. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian penulis, antara lain:

1. Pengguna dapat dengan cepat dan mudah menemukan informasi dan lokasi rumah sakit Medan berkat aplikasi yang dikembangkan ini.
2. Mampu menampilkan informasi tentang rumah sakit serta data dari server dengan sistem ini.
3. Penggunaan metode Euclidean Distance pada aplikasi dapat menunjukkan kepada pengguna rute terdekat dari lokasi mereka.
4. Agar mudah digunakan oleh pengguna, sistem aplikasi yang dikembangkan memiliki tampilan yang sangat sederhana.

Beberapa saran untuk pengembangan ke depan diperoleh dari kesimpulan di atas, antara lain:

1. Karena aplikasi ini hanya bisa digunakan di satu platform Android maka harus dikembangkan agar bisa digunakan juga di Windows Phone, Blackberry, iOS, dan platform lainnya.
2. Direkomendasikan sebuah metode aplikasi untuk memberikan informasi yang lebih komprehensif pada aplikasi pencarian lokasi rumah sakit Medan ini.
3. Diharapkan metode pengembangan dapat digunakan pada tahap-tahap selanjutnya dengan mengkontraskan dengan pendekatan-pendekatan lain.

ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan karya ilmiah ini. Penulis sangat berharap penelitian ilmiah ini dapat menghasilkan ilmu dan manfaat.

REFERENCES

- Marcelina, D., & Yulianti, E. (2020). Aplikasi Pencarian Rute Terpendek Lokasi Kuliner Khas Palembang Menggunakan Algoritma Euclidean Distance dan A*(Star). *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 9(2), 195-202.
- Paunsyah, H., Mubarak, H., & Shofa, R. N. (2019). Penentuan Jalur Terpendek menggunakan Google Maps API pada Sistem Informasi Geografis (SIG) Panti Sosial di KotaTasikmalaya. *Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, 1(1).
- Pamungkas, C. A. (2019). Aplikasi Penghitung Jarak Koordinat Berdasarkan Latitude dan Longitude dengan Metode Euclidean Distance dan Metode Haversine. *Jurnal Informa: Jurnal Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 8-13.
- Leman, D., & Akbar, M. B. (2018). Sistem Informasi Geografis (GIS) untuk Penanggulangan Kecelakaan Berbasis Android. *IT (INFORMATIC TECHNIQUE) JOURNAL*, 6(2), 217-225.
- Ahmasetyosari, A. S., & Fatimah, T. (2018). Aplikasi Presensi Siswa pada PT. Samudera Anugerah Menggunakan Metode Geofencing dan Perhitungan Jarak Menggunakan Algoritma Euclidean Distance Berbasis Android. *SKANIKA*, 1(2), 481-485.
- Nishom, M. (2019). Perbandingan Akurasi Euclidean Distance, Minkowski Distance, dan Manhattan Distance pada Algoritma K-Means Clustering berbasis Chi-Square. *Jurnal Informatika*, 4(01), 20-24.
- Falanda, F., Gustriansyah, R., & Hartini, H. (2017). Penentuan Obejek Wisata, Objek Kuliner serta Akomodasi disekitar Pengguna di Kota Palembang dengan Menggunakan Algoritma Euclidean Distance. *Jurnal Informatika Global*, 7(2).
- Fitriyani, F., Fitriyani, R., & Rosmawanti, N. (2017). Penerapan Algoritma Euclidean Distance Untuk Pemilihan Paket Internet Berdasarkan Wilayah. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 13(1).
- Zulfikar, P. E., Sitorus, S. H., & Ristian, U. Sistem Presensi Menggunakan Verifikasi Palm Print dengan Menggunakan Metode Principal Component Analysis dan Euclidean Distance. *Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 9(01), 33-43.
- Aditya, A., Sari, B. N., & Padilah, T. N. (2021). Perbandingan Pengukuran Jarak Euclidean dan Gower pada Klaster K-Medoids. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 9(1), 1-7.
- M Hambali, F. U., & Wismarini, T. D. (2022). Metode Network Analisis Pencarian Rute Optimal Dengan Algoritma Dijkstra Kunjungan Desa Wisata Wonolopo Dengan Jarak Tempuh Berdasar Metode Euclidean Distance. *JURNAL MAHAJANA INFORMASI*, 7(1), 1-8.
- Rizaldi, R., Kurniawati, A., & Angkoso, C. V. (2018). Implementasi Metode Euclidean Distance untuk Rekomendasi Ukuran Pakaian pada Aplikasi Ruang Ganti Virtual. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(2), 129-138.
- Suparmi, S., & Soeheri, S. (2020). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Tempat Kost Berbasis Web Menggunakan Metode Euclidean Distance. *INFOSYS (INFORMATION SYSTEM) JOURNAL*, 5(1), 105-113.
- Oktavianto, A. D., Kusuma, A. P., & Chulkamdi, M. T. (2022). mengenai Perancangan Sistem Informasi Geografis Rumah Wajib Pajak Bumi dan Bangunan Menggunakan Metode Euclidean Distance. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 589-600.
- Pribadi, W. W., Yunus, A., & Wiguna, A. S. (2022). P Perbandingan Metode K-Means Euclidean Distance dan Manhattan Distance pada Penentuan Zonasi Covid-19 di Kabupaten Malang. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(2), 493-500.