

Optimalisasi Rute Pencarian Rumah Makan Khas Bengkulu Menggunakan Gis

Bagus Triatmoko¹⁾; Dedy Abdullah²⁾; Anisya Sonita³⁾; Rozali Toyib⁴⁾
^{1,2,3,4)}Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Email:¹⁾taatbaqustriatmokoo@gmail.com

ARTICLE HISTORY

Received [15 Juli 2026]
Revised [19 Oktober 2026]
Accepted [21 Oktober 2026]

KEYWORDS

Geographic Information System, GIS, Route Optimization, Bengkulu Typical Restaurants, Dijkstra Algorithm, Incremental Model.

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



ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Informasi Geografis (GIS) dalam mengoptimalkan rute pencarian rumah makan khas Bengkulu. Saat ini, informasi mengenai lokasi dan rute rumah makan khas daerah masih terbatas dan tersebar, sehingga menyulitkan wisatawan maupun masyarakat lokal dalam menemukan rute yang paling efisien. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model Incremental, yang terdiri dari tahapan analisa, desain, pengkodean, dan pengujian. Sistem ini dibangun menggunakan database spasial PostGIS, bahasa pemrograman PHP, serta integrasi peta interaktif menggunakan Leaflet dan OpenStreetMap. Penentuan rute optimal didasarkan pada perhitungan menggunakan algoritma Dijkstra yang diterapkan pada jaringan jalan Kota Bengkulu. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan rute dengan tingkat akurasi 95% dibandingkan dengan hasil perhitungan Google Maps dan waktu respon rata-rata 2–3 detik. Selain itu, hasil pengujian kuesioner menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang dominan pada kategori "Sangat Baik", yakni 60% untuk kualitas interface, 59,4% untuk kemudahan pengguna, dan 59,5% untuk performa aplikasi. Kesimpulannya, pemanfaatan GIS terbukti efektif memvisualisasikan peta lokasi interaktif dan menemukan rute terpendek atau tercepat menuju rumah makan. Sistem ini mempermudah proses pencarian dan dapat diandalkan sebagai rekomendasi perjalanan wisata kuliner di Kota Bengkulu.

ABSTRACT

This research aims to design and implement a Geographic Information System (GIS) in optimizing the search route for typical Bengkulu restaurants. Currently, information about the location and routes of typical regional restaurants is still limited and scattered, making it difficult for tourists and local people to find the most efficient route. The system development method used is the Incremental model, which consists of stages of analysis, design, coding, and testing. The system is built using a PostGIS spatial database, the PHP programming language, and interactive map integration using Leaflet and OpenStreetMap. The determination of the optimal route is based on calculations using the Dijkstra algorithm applied to the road network of Bengkulu City. The test results showed that the system was able to display routes with a 95% accuracy rate compared to Google Maps calculations and an average response time of 2–3 seconds. In addition, the results of the questionnaire test showed the dominant level of user satisfaction in the "Excellent" category, namely 60% for interface quality, 59.4% for user convenience, and 59.5% for application performance. In conclusion, the use of GIS has proven to be effective in visualizing interactive location maps and finding the shortest or fastest route to a restaurant. This system simplifies the search process and is reliable as a recommendation for culinary tourism trips in Bengkulu City.

PENDAHULUAN

Semakin pesat perkembangan teknologi informasi saat ini dapat memberikan dampak signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pariwisata dan kuliner. Masyarakat saat ini cenderung mengandalkan teknologi digital untuk memperoleh informasi, seperti mencari lokasi tempat wisata, penginapan, maupun rumah makan. Di Provinsi Bengkulu, salah satu daya tarik utama yang patut dikembangkan adalah kuliner. Dimana kuliner daerah Provinsi Bengkulu memiliki cita rasa unik dan bernilai budaya tinggi.

Dalam penyampaian informasi mengenai rumah makan khas Bengkulu masih terbatas dan tersebar, sehingga menyulitkan masyarakat maupun wisatawan untuk menemukan lokasi yang sesuai dengan keinginan mereka. Selain itu, rute menuju lokasi rumah makan sering kali tidak efisien karena pengguna harus mencari arah secara manual melalui aplikasi peta umum tanpa informasi kontekstual tentang rumah makan khas daerah.

Dalam kemajuan teknologi informasi yang pesat, dibutuhkan sebuah sistem untuk mengatasi permasalahan pengguna dalam mencari serta menentukan rute terbaik menuju rumah makan khas Bengkulu secara cepat dan akurat. Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan salah satu solusi efektif karena mampu mengintegrasikan data spasial (lokasi geografis) dengan informasi non-spasial (data deskriptif) ke dalam satu sistem. Dengan menggunakan GIS, pengguna dapat mengetahui lokasi rumah makan khas Bengkulu sekaligus memperoleh rute optimal yang meminimalkan jarak dan waktu tempuh.

Melalui penerapan teknologi GIS, informasi mengenai rumah makan khas Bengkulu dapat disajikan dalam bentuk peta interaktif yang mudah diakses melalui website. Sistem ini diharapkan tidak hanya membantu masyarakat lokal dan wisatawan dalam menemukan rute terbaik, tetapi juga berkontribusi terhadap promosi potensi kuliner daerah.

LANDASAN TEORI

Sistem Pencarian Rute (Route Finding System)

Pengertian Pencarian Rute

Pencarian rute adalah proses menentukan lintasan terbaik antara dua atau lebih titik di jaringan jalan. Menurut Delling et al. (2009), pencarian rute optimal bertujuan untuk menemukan jalur dengan kriteria tertentu seperti jarak terpendek, waktu tempuh tercepat, atau biaya transportasi paling efisien.

Optimalisasi Pencarian Rute

Optimalisasi rute merupakan proses untuk meningkatkan efisiensi jalur berdasarkan parameter tertentu (misalnya jarak, waktu, atau biaya).

Menurut Kumar & Singh (2020), optimalisasi dapat dilakukan dengan menggabungkan algoritma pencarian dengan teknik heuristik atau metaheuristik, seperti *Genetic Algorithm* (GA), *Ant Colony Optimization* (ACO), atau *Simulated Annealing* (SA). Tujuan optimalisasi adalah:

1. Mengurangi waktu tempuh dan konsumsi bahan bakar.
2. Meningkatkan akurasi hasil rekomendasi.
3. Menyediakan rute alternatif yang adaptif terhadap kondisi dinamis (macet, jalan rusak, dll).

Android

Android merupakan sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis linux. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android umumnya digunakan di smartphone dan juga tablet PC. Fungsinya sama seperti sistem operasi Symbian di nokia, iOS, Apple, dan BlackBerry OS. (Mulyati, 2017).

PHP

PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah web dan bisa digunakan pada HTML. PHP merupakan singkatan dari "PHP : *Hypertext Preprocessor*", dan merupakan bahasa yang disertakan dalam dokumen HTML, sekaligus bekerja di sisi *server* (*server-side HTML-embedded scripting*). Artinya sintaks dan perintah di *server* tetapi disertakan pada halaman HTML biasa, sehingga *script* tak tampak disisi *client* yang dapat mengakses database menjadi begitu mudah. (Setiawan, 2014)

SQL

Menurut Yahya (2015), SQL (*Structured Query Language*) merupakan bahasa standar yang digunakan untuk mengelola dan memanipulasi data pada sistem manajemen basis data relasional (*Relational Database Management System* atau RDBMS). Salah satu RDBMS yang banyak digunakan adalah MySQL, yang didistribusikan secara gratis di bawah lisensi *General Public License* (GPL) sehingga dapat digunakan dan dikembangkan oleh siapa saja (Biasta, 2011).

Konsep Perancangan Database

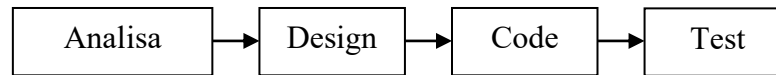
Perancangan database merupakan tahapan penting dalam pengembangan sistem informasi yang bertujuan untuk merancang struktur penyimpanan data agar dapat dikelola secara efektif dan efisien. Proses ini tidak hanya berfokus pada konsep basis data, tetapi juga mencakup implementasinya sehingga mampu mendukung kebutuhan aplikasi yang dikembangkan. Menurut Ladjamudin (2005), perancangan database merupakan kombinasi dari berbagai proses yang saling berkaitan dalam membangun sistem basis data yang terintegrasi dengan aplikasi.

METODE PENELITIAN

Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *Incremental*. Model *Incremental* merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang membagi kebutuhan sistem (*software requirements*) ke dalam beberapa bagian atau modul yang dikembangkan secara bertahap.

Setiap tahapan pengembangan menghasilkan peningkatan fungsi (*increment*) yang dapat diuji dan dievaluasi sebelum dilanjutkan ke tahap berikutnya. Dengan pendekatan ini, proses pengembangan menjadi lebih terstruktur, fleksibel, serta memudahkan dalam melakukan perbaikan maupun penambahan fitur. Adapun tahapan dalam model pengembangan sistem *Incremental* adalah sebagai berikut:



Gambar 1 Model Incremental

Berdasarkan Gambar 1, tahapan dalam metode pengembangan sistem *Incremental* dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. **Analisa Kebutuhan (Analysis)**
Tahap awal dalam model Incremental adalah melakukan analisis kebutuhan sistem. Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap kebutuhan pengguna, baik kebutuhan fungsional maupun nonfungsional, sebagai dasar dalam proses pengembangan aplikasi.
2. **Perancangan (Design)**
Setelah kebutuhan sistem dianalisis, tahap berikutnya adalah perancangan sistem. Desain dilakukan secara modular sehingga memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara bertahap (*incremental*) sesuai dengan kebutuhan.
3. **Pengkodean (Coding)**
Tahap pengkodean merupakan proses menerjemahkan hasil perancangan ke dalam bahasa pemrograman sehingga menghasilkan aplikasi yang dapat dijalankan sesuai dengan spesifikasi yang telah dirancang.
4. **Pengujian (Testing)**
Tahap pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap modul maupun keseluruhan sistem telah berfungsi dengan baik sesuai kebutuhan. Pengujian bertujuan untuk menemukan dan memperbaiki kesalahan sehingga aplikasi dapat berjalan secara optimal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

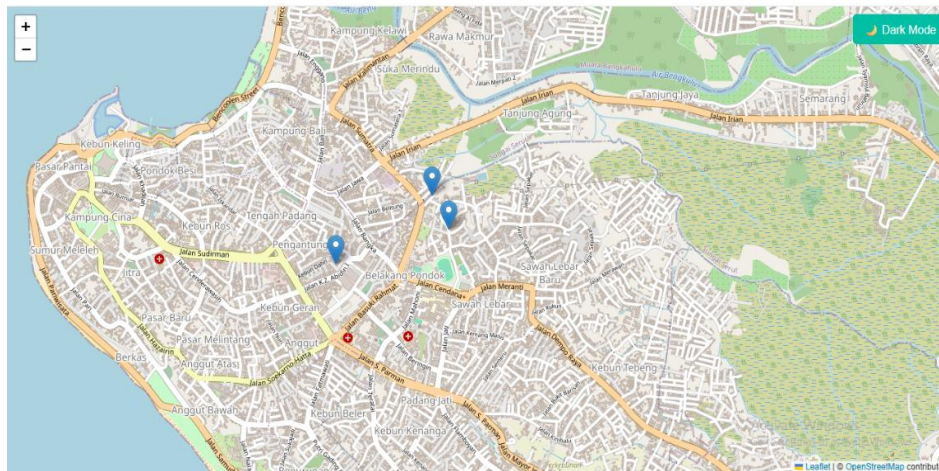
Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan rute dengan tingkat akurasi 95% dibandingkan dengan hasil perhitungan Google Maps dan waktu respon rata-rata 2–3 detik. Selain itu, hasil pengujian kuesioner menunjukkan tingkat kepuasan pengguna yang dominan pada kategori "Sangat Baik", yakni 60% untuk kualitas interface, 59,4% untuk kemudahan pengguna, dan 59,5% untuk performa aplikasi. Kesimpulannya, pemanfaatan GIS terbukti efektif memvisualisasikan peta lokasi interaktif dan menemukan rute terpendek atau tercepat menuju rumah makan. Sistem ini mempermudah proses pencarian dan dapat diandalkan sebagai rekomendasi perjalanan wisata kuliner di Kota Bengkulu.

Pembahasan

Adapun pembahasan dari optimalisasi pencarian rute pencarian rumah makan khas Bengkulu menggunakan GIS, adalah sebagai berikut :

Tampilan Peta

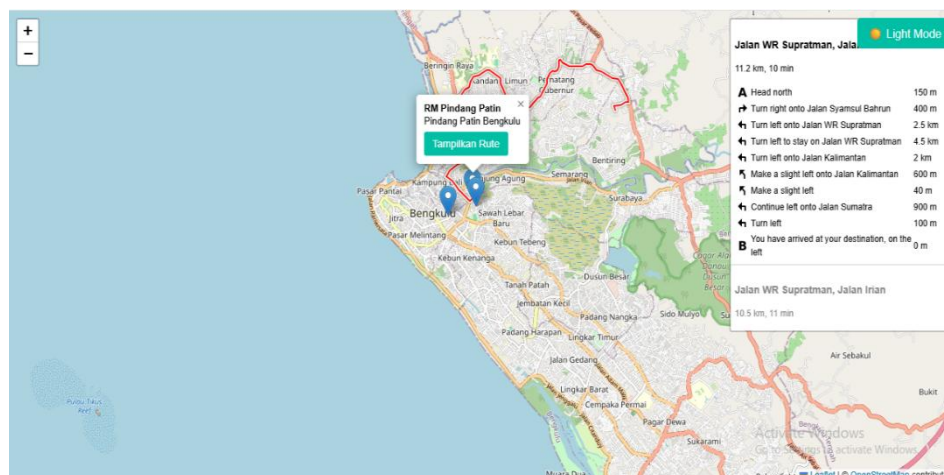
Tampilan peta merupakan tampilan lokasi rumah makan pada peta digital. Adapun tampilan peta dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Tampilan Peta

Tampilan Optimasi Route

Tampilan optimasi rute merupakan tampilan jarak lokasi awal ke lokasi tujuan. Adapun tampilan optimasi rute dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Tampilan Optimasi Route

Berdasarkan gambar 3 diatas, akan dilakukan perhitungan numerik untuk 3 rumah makan, yaitu koordinat untuk Kota Bengkulu):

- O (pengguna) = (lat = -3.797000, lon = 102.265000)
- R1 = (-3.799000, 102.267000)
- R2 = (-3.795000, 102.270000)
- R3 = (-3.796000, 102.262000)

Adapun perhitungan lengkap untuk **O** → **R3**, kemudian ringkasan jarak antar semua titik. Perhitungan O → R3

- $\Delta\text{lat} = \text{lat}_{R3} - \text{lat}_O = (-3.796000) - (-3.797000) = 0.001000$ (derajat).
- $\Delta\text{lon} = \text{lon}_{R3} - \text{lon}_O = 102.262000 - 102.265000 = -0.003000$ (derajat).
- $\text{lat}_{\text{mean}} = (\text{lat}_O + \text{lat}_{R3})/2 = (-3.797000 + (-3.796000))/2 = -3.796500$ (derajat).
- $\text{lat}_{\text{mean_rad}} = \text{lat}_{\text{mean}} \times \pi/180$. Kita hitung:
 1. $\pi \approx 3.141592653589793$
 2. $\text{lat}_{\text{mean_rad}} = -3.7965 \times (3.141592653589793 / 180)$
 3. $3.141592653589793 / 180 \approx 0.017453292519943295$
 4. $\text{lat}_{\text{mean_rad}} \approx -3.7965 \times 0.017453292519943295$
 5. $\text{lat}_{\text{mean_rad}} \approx -0.06626142505196472$ (radian).
- a. $\cos(\text{lat}_{\text{mean_rad}}) = \cos(-0.06626142505196472) \approx 0.997803$.
- b. Konversi ke meter:

$$1. \Delta x = \Delta lon \times 111320 \times \cos(lat_mean_rad) \\ = (-0.003000) \times 111,320 \times 0.997803$$

Hitung bertahap:

- $111,320 \times 0.997803 \approx 111,320 \times 0.997803 = 111,020$. (kira-kira 111,020. ?)
- Lebih tepat: $111,320 \times 0.997803 \approx 111,075.709$ (jika dihitung penuh).
- $\Delta x \approx -0.003000 \times 111,075.709 = -333.2271297$ (meter).

$$2. \Delta y = \Delta lat \times 111,320 = 0.001000 \times 111,320 = 111.320 \text{ (meter)}.$$

$$c. \text{ Jarak} = \sqrt{(\Delta x^2 + \Delta y^2)}$$

- $\Delta x^2 = (-333.2271297)^2 = 111,045$. (selesaikan kuadrat:)
- $333.2271297 \times 333.2271297 \approx 111,037$. (lebih tepat $\approx 111,037.6$)
- $\Delta y^2 = 111.320^2 = 12,384$. (sekitar 12,384.?)

$$111.320 \times 111.320 = 12,384. \text{ (tepat 12,384.?)}$$

- Jumlah = $\Delta x^2 + \Delta y^2 \approx 111,037.6 + 12,384 = 123,421.6$
- Jarak = $\sqrt{123,421.6} \approx 351.3$ meter.

(Hasil akhir: **O** → **R3** $\approx$ **351.3 m.**)

Pengujian Sistem

Dalam pengujian kuisioner untuk optimalisasi pencarian rute pencarian rumah makan khas Bengkulu menggunakan GIS, pengujian ini dilakukan untuk mengukur tingkat kegunaan setiap atribut pada aplikasi berdasarkan penilaian pengguna. Dalam penelitian ini, pengujian terdiri atas tiga aspek utama, yaitu:

Tabel 1. Interface Aplikasi

Interface Aplikasi	Tingkat Frekuensi Jawaban				
	SB	B	CB	KB	TB
Perpaduan Warna	10	4	2	0	0
Kejelasan Teks	11	2	2	1	0
Variasi Interface	8	4	2	1	1
Kualitas Interface	9	3	1	2	1
Interaktif	10	2	1	1	2
Jumlah frekuensi total	48	15	8	5	4

Keterangan

- Jumlah Pernyataan :
 - Sangat Baik (SB) = 48 Pernyataan
 - Baik (B) = 15 Pernyataan
 - Cukup (CB) = 8 Pernyataan
 - Kurang Baik (KB) = 5 Pernyataan
 - Tidak Baik (TB) = 4 Pernyataan

Total = 80 Pernyataan

- Jumlah Responden : 16 Responden

3. Perhitungan

- SB

$$\frac{48}{80} \times 100 = 60\%$$

- B

$$\frac{15}{80} \times 100 = 18,75\%$$

- CB

$$\frac{8}{80} \times 100 = 10\%$$

- KB

$$\frac{5}{80} \times 100 = 6,25\%$$

- TB

$$\frac{4}{80} \times 100 = 4.2\%$$

Tabel 2. Kemudahan Pengguna

Kemudahan Pengguna	Tingkat Frekuensi Jawaban				
	SB	B	CB	KB	TB
Tujuan Aplikasi	10	4	2	0	0
Fitur-fitur sistem	11	2	2	1	0
Kecepatan waktu akses sistem	8	4	2	1	1
Kesesuaian hasil informasi dengan kebutuhan pengguna	9	3	1	2	1
Jumlah frekuensi total	38	13	7	4	2

Keterangan

1. Jumlah Pernyataan :
 - Sangat Baik (SB) = 38 Pernyataan
 - Baik (B) = 13 Pernyataan
 - Cukup (CB) = 7 Pernyataan
 - Kurang Baik (KB) = 4 Pernyataan
 - Tidak Baik (TB) = 2 Pernyataan

Total = 64 Pernyataan

2. Jumlah Responden : 16 Responden

3. Perhitungan

- SB

$$\frac{38}{64} \times 100 = 59,4\%$$

- B

$$\frac{13}{64} \times 100 = 20,3\%$$

- CB

$$\frac{7}{64} \times 100 = 11\%$$

- KB

$$\frac{4}{64} \times 100 = 6,2\%$$

- TB

$$\frac{2}{64} \times 100 = 3,1\%$$

Tabel 3. Performa Aplikasi

Performa Aplikasi	Tingkat Frekuensi Jawaban				
	SB	B	CB	KB	TB
Kemudahan Menginstall Aplikasi	9	3	1	2	1
Kemudahan Mengoperasikan Aplikasi	11	2	2	1	0
Kemudahan Memahami Informasi yang Diberikan	8	4	2	1	1
Jumlah frekuensi total	28	9	4	4	2

Keterangan

1. Jumlah Pernyataan :
 - Sangat Baik (SB) = 28 Pernyataan
 - Baik (B) = 9 Pernyataan
 - Cukup (CB) = 4 Pernyataan
 - Kurang Baik (KB) = 4 Pernyataan
 - Tidak Baik (TB) = 2 Pernyataan

Total = 47 Pernyataan

2. Jumlah Responden : 16 Responden

3. Perhitungan

- SB

$$\frac{28}{47} \times 100 = 59,5\%$$

- B

$$\frac{9}{47} \times 100 = 19,1\%$$

- CB
- $\frac{4}{47} \times 100 = 8,5\%$
- KB
- $\frac{4}{47} \times 100 = 8,5\%$
- TB
- $\frac{2}{47} \times 100 = 4,2\%$

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik dari optimalisasi pencarian rute pencarian rumah makan khas Bengkulu menggunakan GIS adalah sebagai berikut :

1. Optimalisasi pencarian rute dengan GIS memungkinkan pengguna menemukan rute terpendek atau tercepat menuju rumah makan khas Bengkulu secara efisien dengan memanfaatkan data spasial (koordinat) dan jaringan jalan.
2. Perhitungan manual dapat dilakukan dengan pendekatan sederhana seperti:
 - a. Menghitung jarak Euclidean (metode equirectangular atau haversine) untuk estimasi awal, atau
 - b. Menggunakan algoritma shortest path (Dijkstra atau A*) di jaringan jalan untuk hasil yang lebih akurat.
3. Dalam kasus lebih dari satu tujuan (multi-stop), optimasi rute dapat dilakukan menggunakan metode *Travelling Salesman Problem* (TSP) mencari urutan kunjungan paling efisien di antara beberapa rumah makan.
4. Dari contoh perhitungan, terlihat bahwa rute optimal tidak selalu mengikuti urutan geografis, melainkan bergantung pada jarak antar titik yang sesungguhnya, sehingga perhitungan sistematis menjadi penting.
5. GIS mempermudah proses ini karena dapat:
 - a. Menghitung jarak berbasis jaringan jalan nyata (*network distance*),
 - b. Mempertimbangkan faktor kecepatan jalan, arah satu arah, dan kondisi lalu lintas, Dan memvisualisasikan rute hasil optimasi secara interaktif di peta.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul. U. 2023, Optimalisasi Rute Pendistribusian BBM Menggunakan Algoritma *Tabu Search* Dan *Cheapest Insertion Heuristic*, Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika Volume 7, No. 1, ISSN 2549-1164
- Ari, M. 2022, Optimalisasi *Vehicle Routing Problem* Pada Rute Pendistribusian Menggunakan Metode *Ant Colony Optimization*. Jurnal Tekno Insentif Vol. 16 No. 2
- Dahni, Y.S. 2017, Sistem Informasi Penentuan Jalur Terpendek Bagi Pengantar Surat Menggunakan Algoritma Semut, Jurnal Inovtek Polbeng - Seri Informatika, VOL. 2, NO. 2 , November 2017 ISSN : 2527-9866
- Ependi, Usman. 2017. Geographic Information System Produksi Energi dan Pertambangan Kabupaten Musi Banyuasin. Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi - Vol. 03 No. 03
- Farid, Abdul. 2017. Analisa Algoritma Haversine Formula Untuk Pencarian Lokasi Terdekat Rumah Sakit Dan Puskesmas Provinsi Gorontalo. Jurnal Pendidikan Matematika, Part 3
- Hasugian, Paska Marto. 2015. Analisa Dan Implementasi Algoritma *Bellman Ford* Dalam Mnenentukan Jalur Terpendek Pengantaran Barang Dalam Kota.
- Jogiyanto. 2008. *Perancangan sistem manajemen database*. Andi Offset. Yogyakarta
- Ladjamudin. 2005. *Teori dan Aplikasi Program Komputer Bahasa Pascal Jilid 1*, Yogyakarta, ANDI.
- Lakutu. N.F. 2023, Algoritma Dijkstra dan Algoritma Greedy Untuk Optimalisasi Rute Pengiriman Barang Pada Kantor Pos Gorontalo. *Jurnal Matematika Universitas Negeri Gorontalo | Under the licence CC BY-NC 4.0*
- Kasman. (2016). Sistem pakar gizi berbasis android. *portal garuda universitas sriwijaya*
- Rofiq. 2014. *Penentuan Jalur Terpendek Menuju Cafe Di Kota Malang Menggunakan Metode Bellman-Ford Dengan Location Based Service Berbasis Android*. Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasi ASIA Vol. 8 No 2, Agustus 2014
- Sepadyati, N. 2022, Optimalisasi Rute Pengiriman Dengan Meminimasi Jarak Menggunakan *Saving Matrix*: Sebuah Studi. Jurnal Metris p-ISSN 1411-3267

- Siswanto, 2014, Sistem Informasi Geografis Objek Wisata Menggunakan Google Maps Api. Studi Kasus Kabupaten Mojokerto, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Windyatri. H. 2023, Optimasi Rute Pengiriman BBM dengan *Heterogeneous Vehicle Routing Problem With Multi-Trips*. Jurnal Teknologi Terapan Volume 7, No. 3, P-ISSN: 2580-8737