

**PEMODELAN SPASIAL JANGKAUAN LAYANAN SPPG (SATUAN
PELAYANAN PEMENUHAN GIZI) BERBASIS HAMBATAN WAKTU
TEMPUH DI WILAYAH JAKARTA TIMUR**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer



Daffa Muhammad Faiz

1222002019

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2026**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Daffa Muhammad Faiz

NIM : 1222002019

Tanda Tangan :



Tanggal : 30 Agustus 2026

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Daffa Muhammad Faiz
NIM : 1222002019
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : Pemodelan Spasial Jangkauan Layanan SPPG (Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi) Berbasis Hambatan Waktu Tempuh Di Wilayah Jakarta Timur

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Zakiul Fahmi Jailani, S.Kom., MSc.

()

Penguji 1 : Dita Nurmawati, S.Kom., M.Kom.

()

Penguji 2 : Prof. Dr. Siti Rohajawati, S.Kom., M.Kom.

()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 30 Agustus 2026

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Pemodelan Spasial Jangkauan Layanan SPPG (Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi) Berbasis Hambatan Waktu Tempuh Di Wilayah Jakarta Timur" dengan lancar dan baik. Penulisan Tugas Akhir ini diajukan sebagai salah satu syarat akademik untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

Dalam proses penyusunan dan penyelesaian skripsi ini, penulis menyadari bahwa kelancarannya tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan yang sangat berarti dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Zakiul Fahmi Jailani, S.Kom., MSc., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah meluangkan waktu, tenaga, serta pikirannya untuk memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi yang sangat berharga sejak awal penyusunan hingga selesainya Tugas Akhir ini.
2. Ibu Dita Nurmadewi, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Penguji 1 yang telah memberikan masukan, kritik, dan evaluasi yang membangun demi kesempurnaan penelitian ini.
3. Prof. Dr. Siti Rohajawati, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Penguji 2 yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan, kritik, dan evaluasi yang membangun demi kesempurnaan penelitian ini.
4. Bapak/Ibu Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer serta Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Bakrie yang telah memfasilitasi perjalanan akademik penulis selama menempuh pendidikan.
5. Segenap dosen dan staf tenaga kependidikan di lingkungan Universitas Bakrie yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan serta kemudahan layanan administrasi selama masa perkuliahan.
6. Pihak Badan Gizi Nasional (BGN), secara khusus Bapak/Ibu Koordinator Pengemudi Armada SPPG Wilayah Jakarta Timur, yang telah sangat kooperatif meluangkan waktu

untuk berpartisipasi dalam sesi validasi *Expert Judgement* dan memberikan wawasan operasional nyata di lapangan.

7. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa mengiringi setiap langkah penulis dengan doa yang tiada henti, serta atas segala dukungan moral maupun material yang luar biasa.
8. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi Universitas Bakrie, yang selalu saling mendukung, membantu, dan bertukar pikiran selama proses pengerjaan penelitian ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan Tugas Akhir ini masih memiliki kekurangan dan jauh dari kata sempurna akibat keterbatasan pengetahuan maupun pengalaman yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka dan mengharapkan segala bentuk kritik serta saran yang membangun dari para pembaca guna perbaikan di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat, wawasan, serta kontribusi positif bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang implementasi Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam evaluasi tata ruang dan logistik.

Jakarta, 30 Agustus 2026



Daffa Muhammad Faiz

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Daffa Muhammad Faiz
NIM : 1222002019
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pemodelan Spasial Jangkauan Layanan SPPG (Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi) Berbasis Hambatan Waktu Tempuh Di Wilayah Jakarta Timur

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 30 Agustus 2026

Yang menyatakan,



(Daffa Muhammad Faiz)

Pemodelan Spasial Jangkauan Layanan SPPG (Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi) Berbasis Hambatan Waktu Tempuh Di Wilayah Jakarta Timur

Daffa Muhammad Faiz

ABSTRAK

Pendistribusian pangan segar oleh Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) menuntut ketepatan waktu distribusi guna mencegah penurunan kualitas gizi. Penelitian ini bertujuan memodelkan jangkauan layanan (*Service Area*) armada SPPG menuju 125 SMA di Jakarta Timur berbasis hambatan waktu tempuh jam sibuk pagi hari. Pemodelan mengeksekusi *Network Analysis* pada perangkat lunak QGIS menggunakan asumsi kecepatan rata-rata wilayah 21 km/jam, batas waktu maksimal 15 menit (jarak ekuivalen 5,25 km), serta mempertimbangkan regulasi jalan fisik. Hasil pemodelan menunjukkan 100% SMA sasaran berada dalam jangkauan *Service Area* 15 menit. Meskipun demikian, terdapat indikasi redundansi spasial karena keberadaan 194 titik SPPG melebihi jumlah 125 SMA sasaran, seperti yang terlihat pada tumpang tindih area layanan di Kecamatan Matraman. Validasi secara kualitatif melalui *Expert Judgement* bersama Koordinator Pengemudi SPPG menunjukkan kesesuaian antara model keruangan dengan realitas operasional di lapangan. Badan Gizi Nasional dapat mempertimbangkan evaluasi tata ruang fasilitas (seperti merger atau perluasan cakupan ke jenjang SD/SMP) untuk meminimalisasi redundansi spasial.

Kata Kunci: Pemodelan Spasial, Jangkauan Layanan, *Network Analysis*, SPPG, QGIS, Hambatan Waktu Tempuh, Tata Ruang.

Spatial Modeling of SPPG (Nutrition Fulfillment Service Unit) Service Coverage Based on Travel Time Impedance in East Jakarta

Daffa Muhammad Faiz

ABSTRACT

The distribution of fresh food by the Nutrition Fulfillment Service Unit (SPPG) requires timely delivery to prevent a decline in nutritional quality. This study aims to model the service area of the SPPG fleet serving 125 high schools (SMA) in East Jakarta, accounting for travel time constraints during the morning rush hour. The modeling utilized Network Analysis in QGIS software, assuming an average regional speed of 21 km/h and a maximum travel time of 15 minutes (equivalent to a distance of 5.25 km), while also incorporating physical road regulations. The results indicate that 100% of the target high schools fall within the 15-minute service area. However, there are indications of spatial redundancy, as the 194 SPPG locations exceed the number of target high schools (125), evidenced by overlapping service areas in Matraman District. Qualitative validation through expert judgment—in consultation with the SPPG driver coordinator—confirmed the alignment between the spatial model and operational realities in the field. The National Nutrition Agency could consider evaluating facility spatial arrangements (such as facility mergers or expanding coverage to include elementary and junior high schools) to minimize spatial redundancy.

Keywords: Spatial Modeling, Service Area, Network Analysis, SPPG, QGIS, Travel Time Impedance, Spatial Layout.

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Badan Gizi Nasional (BGN) dan Struktur Organisasi.....	8
2.2 Konsep Ketahanan Pangan dan Logistik Perkotaan	9
2.3 Sistem Informasi Geografis (SIG).....	10
2.4 Quantum Geographic Information System (QGIS).....	10
2.5 Analisis Jaringan Spasial (Network Analysis) dan Pemodelan Area Layanan (Service Area)	12
2.6 Hambatan Waktu Tempuh Aktual (Travel Time Impedance) dalam Optimasi Rute	14
2.7 Konsep Keadilan Spasial dalam Distribusi Logistik Pangan	14
2.8 Tinjauan Penelitian Terdahulu	15

2.9 Kerangka Pemikiran	17
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	18
3.1 Alur Penelitian (Flowchart)	18
3.2 Pendekatan dan Sifat Penelitian	19
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian	20
3.3.1 Lokasi Penelitian	20
3.3.2 Waktu Pemodelan (Simulasi Spasial).....	20
3.4 Jenis dan Sumber Data	21
3.4.1 <i>Quality Checking</i> Data Spasial.....	24
3.5 Perangkat Penelitian	25
3.5.1 Perangkat Keras (Hardware)	25
3.5.2 Perangkat Lunak (Software).....	25
3.6 Skenario Pemodelan Spasial (Network Analysis)	25
3.6.1 Pembangunan Topologi Jaringan Jalan (Topological Structuring).....	26
3.6.2 Injeksi Hambatan Waktu Tempuh Aktual (Travel Time Impedance)	26
3.6.3 Eksekusi Pembentukan Service Area dengan Algoritma Dijkstra.....	26
3.7 Teknik Analisis Data.....	27
3.7.1 Identifikasi Area Kerentanan Logistik (Blank Spot)	27
3.8 Validasi Model (Validasi Kualitatif)	27
3.9 Jadwal Pelaksanaan Timeline	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Distribusi Spasial Kepadatan Fasilitas SPPG dan SMA di Wilayah Jakarta Timur	28
4.2 Analisis Jangkauan Layanan dan Temuan Redundansi (Studi Kasus Kecamatan Matraman)	29
4.2.1 Analisis Jangkauan SPPG Kebon Manggis 1	31
4.2.2 Analisis Jangkauan SPPG Kebon Manggis 2	32
4.2.3 Analisis Jangkauan SPPG Utan Kayu Utara.....	33
4.2.4 Analisis Jangkauan SPPG Utan Kayu Utara 2.....	34
4.2.5 Sintesis Temuan Redundansi Fasilitas SPPG di Matraman.....	34
4.3 Validasi Model Spasial di Lapangan	35
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	36

5.1 Kesimpulan.....	36
5.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Matriks Sintesis Literatur (Penelitian Terdahulu).....	15
Table 3. 1 Rincian Kebutuhan Data Pemodelan Spasial	21
Table 3. 2 Sample koordinat grafis SPPG	23
Table 3. 3 Sample Koordinat Sekolah	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Metrik Kepadatan dan Kecepatan Rata-rata Lalu Lintas pada Jam Sibuk di Jakarta.....	2
Gambar 1. 2 Peta Wilayah Administrasi Kota Jakarta Timur.....	3
Gambar 2. 1 Struktur Organisasi Badan Gizi Nasional (BGN).....	8
Gambar 2. 2 Antarmuka Utama Perangkat Lunak QGIS	11
Gambar 2. 3 Perbandingan Cakupan Area Menggunakan Metode Buffer dan Metode Service Area	13
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian	18
Gambar 3. 2 Peta Lokasi Penelitian Wilayah Jakarta Timur	20
Gambar 4. 1 Peta Sebaran Kepadatan Titik Fasilitas SPPG dan Institusi SMA di Wilayah Jakarta Timur	28
Gambar 4. 2 Peta Service Area dan Temuan Redundansi Fasilitas di Kecamatan Matraman...	30
Gambar 4. 3 Peta Service Area (Network Analysis) SPPG Kebon Manggis 1 Kecamatan Matraman Jakarta Timur.....	31
Gambar 4. 4 Peta Service Area (Network Analysis) SPPG Kebon Manggis 2 Kecamatan Matraman Jakarta Timur.....	32
Gambar 4. 5 Peta Service Area (Network Analysis) SPPG Utan Kayu Utara Kecamatan Matraman Jakarta Timur.....	33
Gambar 4. 6 Peta Service Area (Network Analysis) SPPG Utan Kayu Utara 2 Kecamatan Matraman Jakarta Timur.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	41
Lampiran 2 Jadwal Pelaksanaan Timeline	42
Lampiran 3 Transkrip Wawancara Validasi (Expert Judgement)	46
Lampiran 4 Dokumentasi Uji Validasi Lapangan.....	48