

Analisis Aksesibilitas Spasial Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) di Kota Ambon Menggunakan Pendekatan Isochrone

*Adhitya Ferdiansyah Murdiyanto¹

¹) Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknologi, ITB-STIKOM Ambon, Indonesia

*Corresponding Author, Email: adithyafferdi@gmail.com

Abstrak

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) merupakan salah satu program dari pemerintah Indonesia dalam mewujudkan Indonesia emas tahun 2045. Dari hasil kajian studi menyatakan bahwa efektivitas program MBG sangat bergantung kepada tata kelola operasional yang tepat sasaran, mengingat masih tingginya angka ketimpangan di wilayah Indonesia terkhusus pada wilayah timur Indonesia. Tujuan penelitian ini mengukur seberapa efektivitas lokasi SPPG dalam pelayanan fasilitas pendidikan di Kota Ambon. Sejalan dengan itu menurut Keputusan Kepala Badan Gizi Nasional nomor 401.1 Tahun 2025 tentang petunjuk teknis Tata Kelola Penyelenggaraan Program Makan Bergizi Gratis Tahun 2026 bahwa 1 titik SPPG memiliki radius maksimal 6km atau waktu tempuh maksimal 30 menit. Dari dasar ini peneliti menganalisis melalui pendekatan analisis isochrone jarak tempuh, isochrone waktu tempuh dan *time-matrix distance*. Data semua diambil dari Google POI yang diambil dari scraping google maps. Hasil analisis *time-matrix distance* menunjukkan 67% fasilitas pendidikan berada pada kelas 3 (aksesibilitas rendah) dengan waktu tempuh >30 menit. Temuan ini mengimplikasikan perlunya evaluasi kebijakan penempatan SPPG yang tidak hanya berbasis radius udara, tetapi wajib mempertimbangkan analisis jaringan jalan dan topografi. Rekomendasi utama penelitian ini adalah penerapan strategi *Hub-and-Spoke* melalui penambahan titik sub-distribusi dan penggunaan moda transportasi roda dua (motor box pendingin) untuk menjangkau wilayah dengan hambatan geografis seperti di Kecamatan Leitimur Selatan guna menjamin kualitas gizi makanan tetap terjaga hingga ke tangan siswa.

Kata kunci: Google POI, Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG), Isochrone, *time-matrix distance*, efektivitas

Abstract

The Free Nutritious Meals (MBG) is one of the Indonesian government's programs in realizing Indonesia's golden age by 2045. The results of the study state that the effectiveness of the MBG program is highly dependent on targeted operational governance, considering the still high level of inequality in Indonesia, especially in eastern Indonesia. The purpose of this study is to measure the effectiveness of the SPPG Location in serving educational facilities in Ambon City. In line with that, according to the Decree of the Head of the National Nutrition Agency number 401.1 of 2025 concerning technical guidelines for the Governance of the Implementation of the Free Nutritious Meal Program in 2026, 1 SPPG point has a maximum radius of 6 km or a maximum travel time of 30 minutes. From this basis, the researcher analyzed using the isochrone analysis approach of travel distance, isochrone travel time and time-matrix distance. All data were taken from Google POI taken from Google Maps scraping. The results of the time-matrix distance analysis showed that 67% of educational facilities were in Class 3 (low accessibility) with a travel time of >30 minutes. These findings imply the need to evaluate SPPG placement policies, not only based on air radius but also taking into account road network and topographic analysis. The study's primary recommendation is the implementation of a Hub-and-Spoke strategy by adding sub-distribution points and utilizing motorcycles (refrigerated box motorcycles) to reach geographically challenging areas, such as South Leitimur District, to ensure the nutritional quality of food is maintained until it reaches students.

Keywords: *Google POI, Nutritional Provision Service Unit (SPPG), Isochrone, time-matrix distance, effectiveness*

I. PENDAHULUAN

Dalam rangka mewujudkan Indonesia emas tahun 2045 pemerintah Indonesia telah meluncurkan sebuah program Makan Bergizi Gratis (MBG). Program ini merupakan salah satu kebijakan strategis yang diinisiasi oleh pemerintah Indonesia dalam meningkatkan kualitas gizi dan Kesehatan anak-anak usia sekolah (Eyes, 2025). Program dengan target lebih dari 80 juta penerima manfaat pada tahun 2029 ini mencangkup siswa prasekolah, pesantren, serta ibu hamil dan balita menunjukkan skala program yang ambisius (Jerrin et al., 2026). Secara global program ini mendukung 17 tujuan Pembangunan berkelanjutan (SDGs) dengan beberapa target yakni tujuan 1 menurunkan angka kemiskinan, tujuan 2 tanpa kelaparan, tujuan 3 meningkatnya kehidupan dan sejahtera dan tujuan 8 pekerjaan layak dan pertumbuhan ekonomi. Laporan hasil Survei Status Gizi Indonesia (SSGI) tahun 2024 angka prevalensi stunting di Indonesia bernilai 19,8%. Terlihat dari data stunting di Indonesia telah mengalami penurunan setiap tahunnya dari tahun 2021 dari 24,4% menurun hingga 19,8% atau dalam kurun waktu 5 tahun stunting di Indonesia turun hampir 4,6%.

Dalam penanganan stunting atau kekurangan gizi maka program MBG diharapkan dapat membantu menjawab tantangan peningkatan status gizi anak Indonesia. Tantangan dalam implementasi program ini terkait efektivitas akses dan kendala distribusi logistik di berbagai wilayah (Fatkhurhman et al., 2026). Dari hasil kajian studi menyatakan bahwa efektivitas program MBG sangat bergantung kepada tata kelola operasional yang tepat sasaran, mengingat masih tingginya angka ketimpangan di wilayah Indonesia terkhusus pada wilayah timur Indonesia. Kota Ambon merupakan salah ibu Kota Provinsi Maluku yang memiliki kondisi wilayah yang berbukit berpotensi memiliki peluang aksesibilitas wilayah lebih rendah. Hal tersebut menjadi tantangan pemerintah Kota Ambon dalam menyediakan lokasi fasilitas pelayanan makan siang bergizi gratis.

Kondisi ini memunculkan sebuah pertanyaan mengenai bagaimana kualitas distribusi layanan dan efektivitas Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi di Kota Ambon. Berdasarkan Keputusan Kepala Badan Gizi Nasional nomor 401.1 Tahun 2025 tentang petunjuk teknis Tata Kelola Penyelenggaraan Program Makan Bergizi Gratis Tahun 2026 menyatakan pada bab 4 poin 4.1.1 semua sarana dan prasarana SPPG dirancang untuk kapasitas standar 3.000 (tiga ribu) penerima manfaat per hari dengan radius pelayanan 6km atau jarak tempuh maksimal 1 SPPG adalah 30 menit dari lokasi.

Dengan demikian, maka fasilitas SPPG di Kota Ambon perlu dikaji guna mendapatkan informasi terkait kualitas penyelenggaraan distribusi yang sesuai dengan kondisi wilayah setempat. Penelitian ini mencoba untuk mengeksplorasi secara teknis kondisi eksisting keberadaan fasilitas SPPG di kota Ambon dalam konteks keruangan (spasial). Oleh karena itu analisis yang dilakukan di penelitian ini dengan mempertimbangkan faktor lokasi, jarak distribusi dan lokasi fasilitas pendidikan yang diukur untuk mendapatkan penilaian secara kuantitatif. Dengan demikian dapat mengetahui keterjangkauan 1 fasilitas SPPG untuk melayani fasilitas pendidikan di Kota Ambon.

Salah satu standar dalam penentuan Lokasi fasilitas publik khususnya kantor layanan pemerintahan adalah radius pelayanan yang merepresentasikan dalam area layanan (*service area*) (Susetyo & Purwono, 2021). Sistem Informasi Geografis (SIG) dengan pendekatan isochrone dan analisis jaringan jalan digunakan untuk mendukung penelitian secara otomatis dan terintegrasi (Panjaitan, 2025). Analisis isochrone digunakan untuk membandingkan

jangkauan akses perkotaan dengan berbagai moda transportasi pada batas waktu yang berbeda (Dovey et al., 2017). Isochrone didefinisikan sebagai lokasi yang dapat dicapai dari titik awal tetap dalam waktu batas yang diberikan oleh moda transportasi tertentu. Isochrone digunakan juga untuk melihat ketimpangan akses spasial disuatu wilayah (Zhao & Zhou, 2024).

Berbeda dengan penelitian aksesibilitas fasilitas publik umum seperti kesehatan atau pendidikan (Pranowo et al., 2023; Rizky et al., 2025; Salsabilah et al., 2023) yang biasanya berfokus pada kemudahan jangkauan pengguna menuju fasilitas, studi ini memiliki keunikan (*novelty*) pada aspek ketepatan waktu distribusi logistik. Dalam layanan kesehatan, keterlambatan mungkin bersifat individual, namun dalam program Makan Bergizi Gratis (MBG), keterlambatan distribusi melewati ambang 30 menit berdampak sistemik pada penurunan kualitas gizi, risiko kontaminasi bakteri, dan kegagalan jadwal sinkronisasi makan siang sekolah secara massal. Metode isochrone memberikan gambaran analisis yang lebih mendalam tentang aksesibilitas dan waktu tempuh (Prisecilia, 2024). Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya mengukur jarak fisik, tetapi juga mengevaluasi efektivitas operasional SPPG sebagai pusat logistik pangan darurat harian di wilayah kepulauan dengan topografi berbukit seperti Kota Ambon. Dengan *output* dari penelitian ini adalah bagaimana mengukur efektivitas lokasi satuan pelayanan gizi (SPPG) terhadap jarak lokasi pendidikan berdasarkan *isochrone analysis*.

II. METODE

Metode penelitian ini bersifat deduktif kuantitatif dengan menggunakan pendekatan spasial. Penelitian kuantitatif menggunakan pendekatan terstruktur dari pengumpulan data, analisis data dan menginterpretasikan data. Penelitian kuantitatif cenderung memperoleh data dalam bentuk angka dan statistik, sehingga memungkinkan untuk analisis yang lebih objektif (Kusumastuti et al., 2026). Sementara itu, pendekatan deduktif adalah proses mengikuti alur berpikir dari umum ke khusus yang dimulai dengan pernyataan umum atau premis yang kemudian diterapkan pada kasus yang lebih spesifik atau nyata (Kusumastuti et al., 2026). Lokasi penelitian berada pada Kota Ambon dengan fokusnya adalah sebaran lokasi SPPG di Kota Ambon.

II.1 Metode Pengumpulan data

Metode pengumpulan data menggunakan data sekunder sebagai data utama. Data sekunder pertama dengan mengunduh batas administrasi Kota Ambon yang bersumber dari data Rupa Bumi Indonesia (RBI) berskala 1:25.000 yang di unduh dari Ina-Geoportal. Selanjutnya data jaringan jalan didapatkan dari openstreetmap. Selanjutnya adalah titik sebaran (*point of interest*) fasilitas pendidikan yang dimulai dari SD, SMP dan SMA di Kota Ambon diambil dari BIG data geospasial yang diperoleh dari google maps. Data terakhir pengambilan data sekunder sebaran (*point of interest*) dari fasilitas Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) yang bersumber dari google maps. Lebih detailnya pengumpulan data dapat dilihat pada tabel 1. Kebutuhan Data Penelitian.

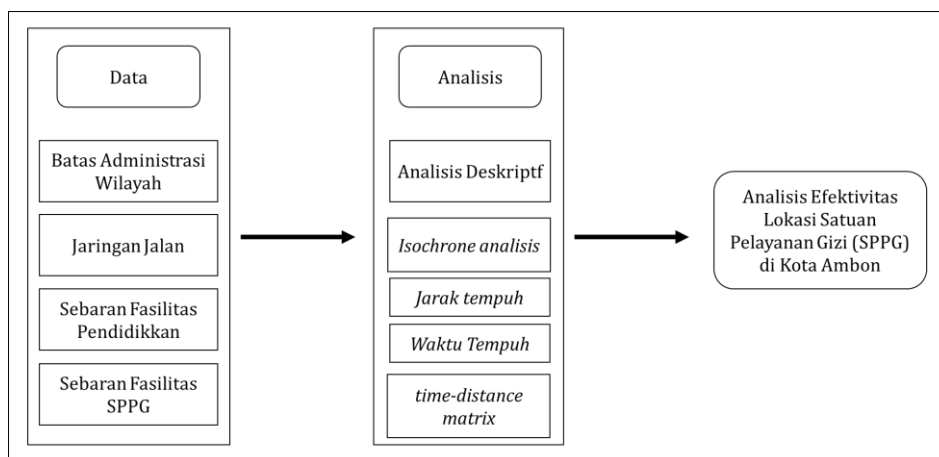
Tabel 1. Kebutuhan Data Penelitian

Jenis Data	Sumber Data	Keterangan
Batas administrasi Kota Ambon	tanahair.indonesia.go.id	Batas administrasi kota, kecamatan dan desa diakses pada 3 Maret 2026
Shapefile jaringan jalan	www.openstreetmap.org	Openstreetmap, diakses pada pada 3 Maret 2026
Titik sarana pendidikan	www.google.com/maps	Google POI sarana pendidikan diakses pada 3 Maret 2026
Titik sebaran SPPG	www.google.com/maps	Google POI Sebaran SPPG diakses pada 3 Maret 2026

II.2 Metode Analisis Data

Secara umum pengertian analisis isochrone adalah sebuah metode untuk mengukur kemudahan seseorang mencapai Lokasi tertentu dengan mempertimbangkan aktivitas yang tersebar secara spasial (Panjaitan, 2025). Untuk dapat melakukan analisis fitur tersebut perlu menginstal aplikasi QGIS 3.40 dengan plugin *ORS Tools*. Dalam penelitian (Widayanti, 2022) menyatakan bahwa isochrone *analysis* merupakan sebuah analisis jangkauan pelayanan yang menggabungkan ukuran kontur, pola penggunaan lahan serta hambatan infrastruktur perjalanan. Dari beberapa fitur *open route* yang disediakan dalam analisis ini menggunakan *time-distance matrix* dan isochrone (Susetyo & Purwono, 2021). Terdapat dua hal utama dalam pengolahan data analisis isochrone (Suprayogi & Nugroho, 2025) antara lain:

1. Analisis isochrone dilakukan untuk mengukur waktu tempuh dari beberapa titik tujuan terdekat. Pemetaan isochrone memberikan informasi rinci keterjangkauan fasilitas bukan hanya jarak fisik tetapi juga perbandingan antara kondisi jalan dan waktu tempuh sehingga efisiensi dan kecepatan akses layanan dapat digambarkan dengan baik.
2. Dalam penelitian ini peneliti membangun penentuan jarak pelayanan fasilitas SPPG menjadi tiga kategori waktu tempuh yaitu 5 menit, 15 menit dan 30 menit sesuai Keputusan Kepala Badan Gizi Nasional nomor 401.1 Tahun 2025 tentang petunjuk teknis Tata Kelola Penyelenggaraan Program Makan Berigizi Gratis Tahun 2026. Pemilihan interval waktu 5, 15, dan 30 menit didasarkan pada tahapan kritis distribusi pangan: (1) 5 menit merepresentasikan area layanan primer/instan; (2) 15 menit merupakan batas ideal distribusi untuk menjaga suhu makanan tetap optimal; dan (3) 30 menit adalah batas toleransi maksimal sesuai Keputusan Kepala Badan Gizi Nasional No. 401.1 Tahun 2025 agar makanan tidak mengalami kerusakan mikrobiologis. Asumsi moda transportasi yang digunakan dalam simulasi *ORS Tools* asumsi mobil dipilih karena volume angkut logistik MBG yang mencapai 3.000 porsi per SPPG memerlukan kendaraan angkut tertutup, meskipun dalam pembahasan akan direkomendasikan penggunaan motor untuk wilayah tertentu.



Gambar 1. Kerangka Penelitian

Setelah data diproses, hasilnya dianalisis untuk mengevaluasi aksesibilitas dan jangkauan fasilitas SPPG terhadap fasilitas Pendidikan di Kota Ambon. Analisis ini tidak hanya berfokus pada distribusi spasial fasilitas SPPG tetapi juga mempertimbangkan waktu tempuh sebagai faktor utama dalam menentukan aksesibilitas layanan. Setelah mendapatkan jangkauan fasilitas SPPG maka data akan di intersection dengan jumlah fasilitas pendidikan yang tersedia. Hasil analisis ini memberikan gambaran komprehensif tentang kondisi akses terhadap layanan SPPG di wilayah studi dan dapat digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan rekomendasi

kebijakan yang tepat.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

III.1 Sebaran Fasilitas Pendidikan di Kota Ambon

Titik sarana pendidikan yang digunakan didapatkan dari google POI berdasarkan *keywords* pencarian yang disesuaikan setiap masing-masing jenjang pendidikan. Dengan metode webscraping dan mengubah google POI dengan ekstension geocode. Jumlah sarana pendidikan tertinggi didominasi oleh sarana pendidikan SD 133 unit dan jumlah sarana pendidikan terendah didominasi oleh sarana pendidikan SMA dengan jumlah 34 unit. Lebih detailnya dapat dilihat ada tabel berikut ini.

Tabel 2. Jumlah Sarana Pendidikan di Kota Ambon

Kecamatan	Jumlah Sarana TK	Jumlah Sarana SD	Jumlah Sarana SMP	Jumlah Sarana SMA
Teluk Ambon Baguala	8	23	6	5
Leitimur Selatan	0	10	4	1
Nusaniwe	5	35	14	6
Sirimau	28	42	25	15
Teluk Ambon	14	23	9	7
Total	55	133	58	34

III.1.1 Sebaran Fasilitas Pendidikan TK

Jumlah titik POI untuk sarana pendidikan TK di Kota Ambon mencapai 55 unit yang tersebar hampir di semua Kecamatan. Sarana pendidikan TK tersebut terdiri dari TK negeri dan TK swasta yang memberikan layanan pendidikan kepada anak-anak usia dini. Dalam penelitian ini didapatkan jumlah sarana pendidikan TK tertinggi berada pada Kecamatan Sirimau di Kota Ambon. Kecamatan Sirimau memiliki jumlah 28 unit sarana pendidikan TK, yang merupakan sekitar 50,91% dari total sarana yang ada. Disisi lain, Kecamatan Leitimur Selatan tidak memiliki fasilitas pendidikan TK. Hal ini, perlu menjadi perhatian pemerintah Kota Ambon dalam memberikan layanan fasilitas pendidikan TK di Kecamatan Leitimur Selatan.

III.1.2 Sebaran Fasilitas Pendidikan SD

Jumlah titik POI untuk sarana pendidikan SD di Kota Ambon mencapai 133 unit yang tersebar hampir di semua Kecamatan. Sarana pendidikan SD tersebut terdiri dari SD negeri dan SD swasta yang memberikan layanan pendidikan kepada anak-anak usia sekolah dasar. Dalam penelitian ini didapatkan jumlah sarana pendidikan SD tertinggi berada pada Kecamatan Sirimau di Kota Ambon. Kecamatan Sirimau memiliki jumlah 42 unit sarana pendidikan SD, yang merupakan sekitar 31,58 % dari total sarana yang ada. Disisi lain, Kecamatan Leitimur Selatan minim fasilitas pendidikan SD. Jumlah fasilitas Pendidikan SD di Kecamatan Leitimur Selatan sejumlah 10 unit atau sekitar 7,52% dari total sarana yang ada. Hal ini, perlu menjadi perhatian pemerintah Kota Ambon dalam memberikan layanan fasilitas pendidikan SD di Kecamatan Leitimur Selatan.

III.1.3 Sebaran Fasilitas Pendidikan SMP

Jumlah titik POI untuk sarana pendidikan SMP di Kota Ambon mencapai 58 unit yang tersebar hampir di semua Kecamatan. Sarana pendidikan SMP tersebut terdiri dari SMP negeri dan SMP swasta. Dalam penelitian ini didapatkan jumlah sarana pendidikan SMP tertinggi berada pada Kecamatan Sirimau di Kota Ambon. Kecamatan Sirimau memiliki jumlah 25 unit sarana pendidikan SMP yang merupakan sekitar 43,10 % dari total sarana yang ada. Disisi lain, Kecamatan Leitimur Selatan minim fasilitas pendidikan SMP. Jumlah fasilitas Pendidikan SMP di Kecamatan Leitimur Selatan sejumlah 4 unit atau sekitar 6,90% dari total sarana yang ada. Hal

ini, perlu menjadi perhatian pemerintah Kota Ambon dalam memberikan layanan fasilitas pendidikan SMP di Kecamatan Leitimur Selatan.

III.1.4 Sebaran Fasilitas Pendidikan SMA

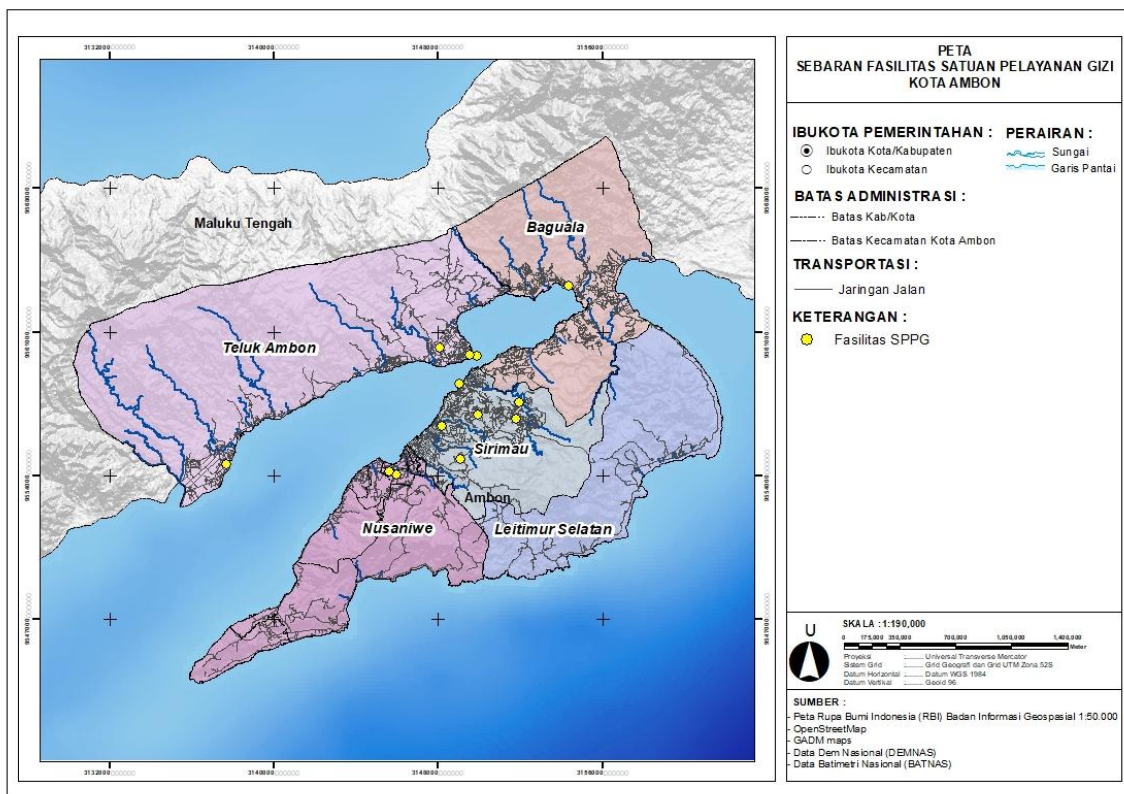
Jumlah titik POI untuk sarana pendidikan SMA di Kota Ambon mencapai 34 unit yang tersebar hampir di semua Kecamatan. Sarana pendidikan SMA tersebut terdiri dari SMA/SMK negeri dan SMA/SMK swasta. Dalam penelitian ini didapatkan jumlah sarana pendidikan SMA tertinggi berada pada Kecamatan Sirimau di Kota Ambon. Kecamatan Sirimau memiliki jumlah 15 unit sarana pendidikan SMA yang merupakan sekitar 44,12 % dari total sarana yang ada. Disisi lain, Kecamatan Leitimur Selatan minim fasilitas pendidikan SMA. Jumlah fasilitas Pendidikan SMA di Kecamatan Leitimur Selatan sejumlah 1 unit atau sekitar 2,94% dari total sarana yang ada. Hal ini, perlu menjadi perhatian pemerintah Kota Ambon dalam memberikan layanan fasilitas pendidikan SMA di Kecamatan Leitimur Selatan.

III.2 Sebaran Fasilitas Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) di Kota Ambon

Titik sarana pendidikan yang digunakan didapatkan dari google POI berdasarkan *keywords* pencarian yang disesuaikan. Dengan metode webscraping dan mengubah google POI dengan ekstension geocode. Jumlah sarana SPPG total di Kota Ambon berjumlah 15 unit. Dengan sarana SPPG tertinggi berada pada Kecamatan Sirimau dan Kecamatan Teluk Ambon yakni sejumlah 5 unit SPPG atau 35,71% dari jumlah total sarana SPPG. Lain halnya pada Kecamatan Leitimur Selatan tidak ditemukan lokasi SPPG. Lebih detailnya dapat dilihat pada tabel 3 sebaran jumlah sarana SPPG dirinci setiap Kecamatan di Kota Ambon, serta gambar 2 peta persebaran sarana SPPG di Kota Ambon.

Tabel 3. Sebaran Fasilitas SPPG Kota Ambon

Keterangan	Latitude	Longitude
SPPG Rumahtiga	-3.655713	128.186968
SPPG Kota Ambon	-3.629307	128.238154
SPPG Kebun Cengkeh	-3.682610	128.203031
SPPG Sirimau Soya	-3.700761	128.196598
SPPG Sirimau Batu Merah 4	-3.677012	128.219642
SPPG Kota Ambon Sirimau Batu Merah	-3.683864	128.218369
SPPG Kota Ambon	-3.629307	128.238154
SPPG Batumerah 3	-3.670236	128.195079
SPPG Karpan	-3.687791	128.188737
SPPG Tawiri	-3.705343	128.101989
SPPG Kudamati 1	-3.707967	128.170924
SPPG Walang	-3.658777	128.201709
Dapur Sehat MBG (SPPG Kudamati)	-3.706734	128.168009
Dapur Sehat MBG (SPPG Walang)	-3.658360	128.199004
Dapur BGN (SPPG Walang)	-3.658359	128.199014



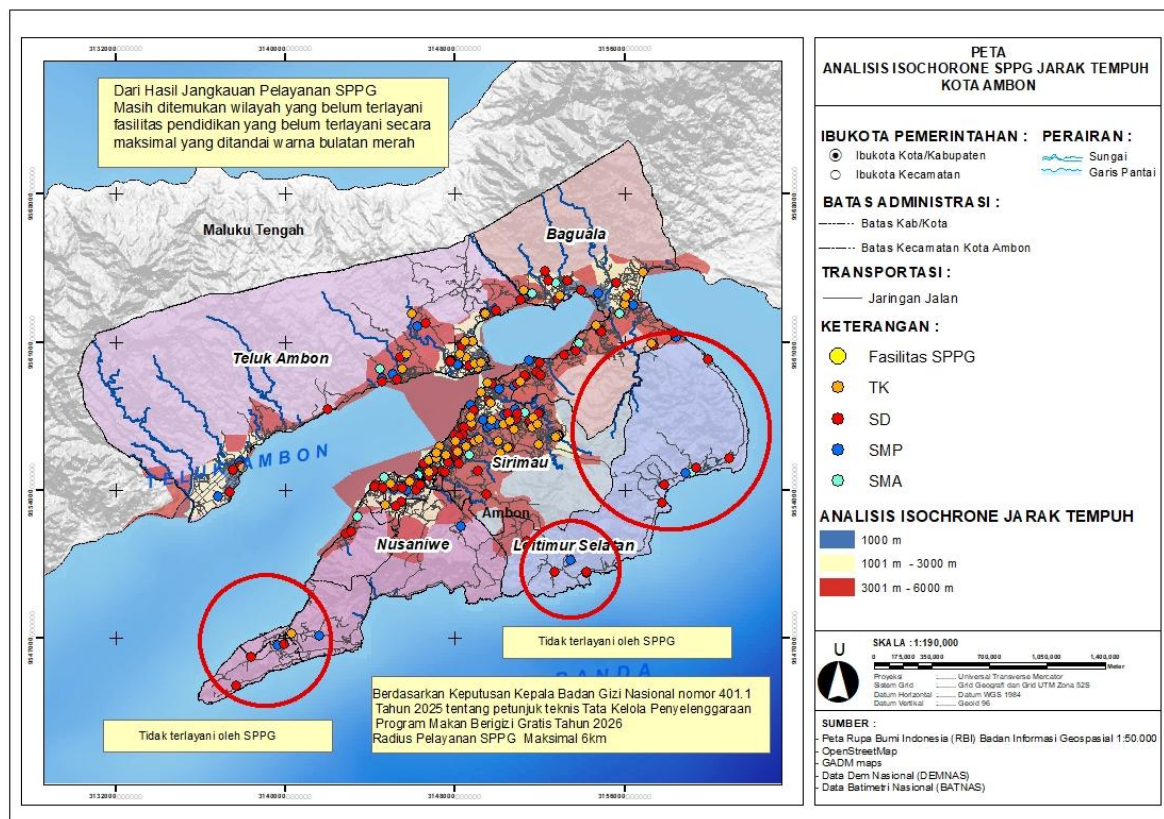
Gambar 2. Peta Sebaran Fasilitas Sarana SPPG di Kota Ambon

III.3 Analisis Isochrone Jarak Tempuh

Sesuai dengan Keputusan Kepala Badan Gizi Nasional nomor 401.1 Tahun 2025 tentang petunjuk teknis Tata Kelola Penyelenggaraan Program Makan Ber gizi Gratis Tahun 2026 Radius Pelayanan SPPG maksimal 6km. Hasil dari analisis isochrone total radius pelayanan 6km memiliki luas 30,037 Ha. Dengan Kecamatan Sirimau memiliki luasan tertinggi dari hasil analisis jangkauan pelayanan yakni mencapai 15,254 ha atau 50,73%. Sedangkan, pada Kecamatan Leitimur Selatan memiliki luasan jangkauan pelayanan terendah mencapai 246 ha atau 0,82%. lebih detailnya dapat dilihat pada tabel 4 hasil analisis isochrone dan gambar 3 peta analisis isochrone berikut ini

Tabel 4. Luasan Radius Pelayanan SPPG Kota Ambon Berdasarkan Jarak Tempuh

Kecamatan	1000 m	3000 m	6000 m	Total
Baguala	248	1,529	4,909	6,686
Leitimur Selatan	-	-	246	246
Nusaniwe	213	1,276	3,401	4,890
Sirimau	812	4,306	15,254	20,372
Teluk Ambon	433	2,176	6,226	8,835



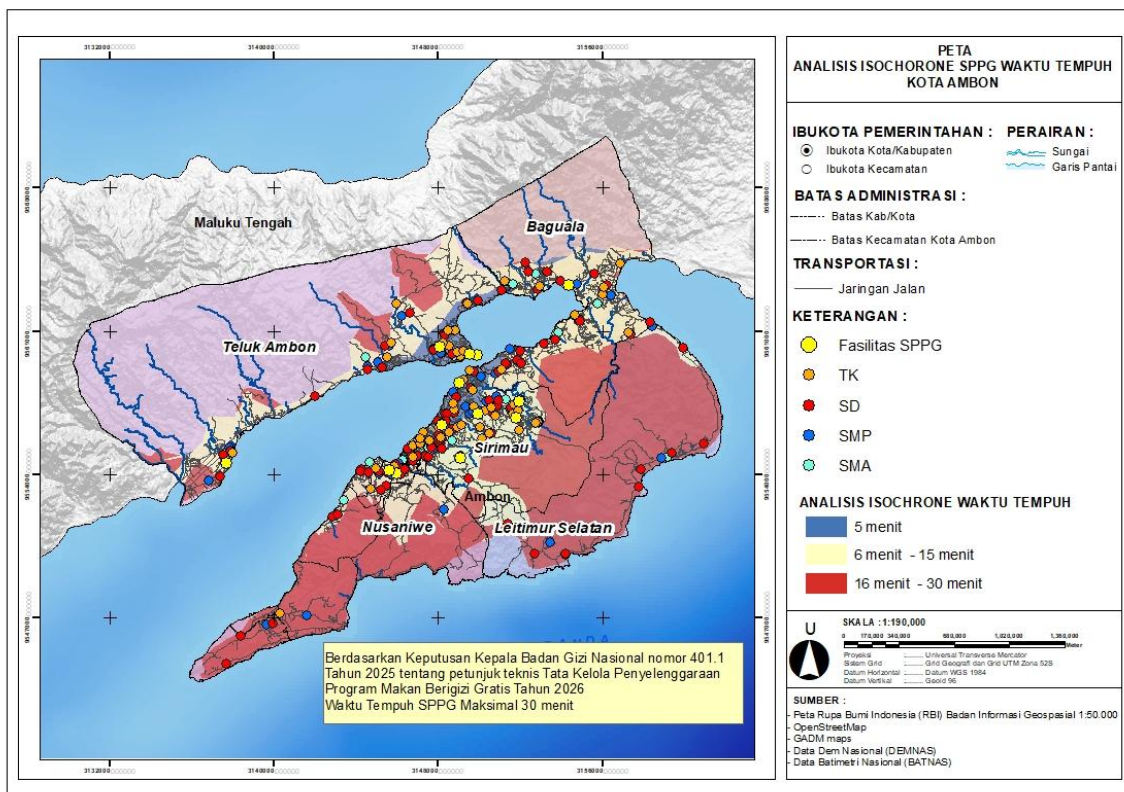
Gambar 3. Peta Analisis Isochrone Jarak Tempuh

III.3.1 Analisis Isochrone Waktu Tempuh

Sesuai dengan Keputusan Kepala Badan Gizi Nasional nomor 401.1 Tahun 2025 tentang petunjuk teknis Tata Kelola Penyelenggaraan Program Makan Ber gizi Gratis Tahun 2026 waktu tempuh maksimal yakni 30 menit. Dari hasil analisis isochrone waktu tempuh maksimal didapatkan pada Kecamatan Letimur Selatan dengan luasan yakni 49,380 Ha atau setara dengan 37,01%. Gal tersebut menandakan kurangnya jangkauan pelayanan SPPG di wilayah Kecamatan Letimur Selatan mengakibatkan jarak tempuh menjadi sangat maksimal. Sedangkan Kecamatan Baguala memiliki luasan terendah yakni 38,41 Ha atau setara dengan 17,38%. lebih detailnya dapat dilihat pada, tabel 5 hasil analisis isochrone dan gambar 4 peta analisis isochrone berdasarkan waktu tempuh.

Tabel 5. Luasan Radius Pelayanan SPPG Kota Ambon Berdasarkan Waktu Tempuh

Kecamatan	Waktu 5 Menit	Waktu 15 menit	Waktu 30 menit
Baguala	3,529	23,693	38,441
Letimur Selatan		4,790	49,380
Nusaniwe	1,528	13,759	41,142
Sirimau	5,210	26,549	47,541
Teluk Ambon	3,867	25,105	44,731
Total	10,605	65,413	133,414



Gambar 4. Peta Analisis Isochrone Waktu Tempuh

III.4. Analisis Time Matrix Distance

Dari hasil analisis isochrone didapatkan jarak dan waktu tempuh dari satuan pelayanan gizi (SPPG) selanjutnya analisis *time matrix distance* mengukur nilai dari setiap SPPG terhadap jangkauan pelayanan fasilitas pendidikan dari TK, SD, SMP dan SMA. Pengukuran dilakukan dari seberapa jauh jangkauan pelayanan (km) dan seberapa lama waktu tempuh (menit). Analisis ini menghitung semua jarak dari fasilitas SPPG menuju fasilitas pendidikan. Selanjutnya peneliti memberikan batasan tersendiri terkait kelas yang akan digunakan yang lebih detailnya dapat dilihat pada tabel 6 kriteria efektivitas pelayanan SPPG, tabel 7 hasil analisis *time matrix distance*, dan tabel 8 rekapitan dari hasil *time matrix distance*

Tabel 6. Kriteria Efektivitas SPPG

Kategori	Syarat Geospasial	Interpretasi
Kelas 1	Jarak ≤ 3 km & Waktu ≤ 15 menit	Aksesibilitas Pelayanan SPPG tinggi
Kelas 2	Jarak 3.1 - 6 km & Waktu 16-30 menit	Aksesibilitas Pelayanan SPPG Sedang
Kelas 3	Jarak > 6km atau waktu > 30 menit	Aksesibilitas Pelayanan SPPG Rendah

Tabel 7. Hasil Analisis Time Matrix Distance Pelayanan SPPG di Kota Ambon

Keterangan	Kelas 1	Persentase	Kelas 2	Persentase	Kelas 3	Persentase
TK	108	44.26%	171	34.62%	545	37.15%
SD	108	44.26%	195	39.47%	522	35.58%
SMP	87	35.66%	181	36.64%	602	41.04%
SMA	49	20.08	118	23.89%	343	23.08%
Total	244	100%	494	100%	1467	100%

Tabel 8. Rekapitan Kelas *Time Matrix Distance* Pelayanan SPPG di Kota Ambon

Kelas 1	Persentase	Kelas 2	Persentase	Kelas 3	Persentase
244	11.07%	494	22.40%	1467	66.53%

Ketiadaan fasilitas SPPG dan minimnya sarana pendidikan (terutama TK yang berjumlah 0) di Kecamatan Leitimur Selatan merupakan cermin dari ketimpangan spasial akibat faktor topografi dan kepadatan penduduk yang rendah. Secara geografis, Leitimur Selatan didominasi oleh perbukitan curam dan akses jalan yang terbatas, sehingga secara efisiensi pasar, penyedia jasa pendidikan swasta cenderung menghindari wilayah ini. Dari perspektif perencanaan wilayah, kondisi ini menyebabkan Leitimur Selatan menjadi wilayah *underserved* (kurang terlayani). Implikasinya, penempatan SPPG di masa depan di kecamatan ini tidak bisa menggunakan skema standar kapasitas 3.000 porsi, melainkan harus menggunakan pendekatan 'Dapur Komunal Mandiri' atau unit kecil yang terintegrasi langsung dengan sekolah yang ada untuk mengatasi hambatan. Dari hasil penilaian efektivitas pelayanan SPPG di Kota Ambon masih didominasi kelas 3 dengan jumlah 67%. Kriteria yang digunakan kelas 3 yakni jarak fasilitas SPPG > 6km atau waktu tempuh > 30 menit. Hal tersebut dapat dilihat dalam jumlah fasilitas Pendidikan tidak sesuai dengan Keputusan Kepala Badan Gizi Nasional nomor 401.1 Tahun 2025 tentang petunjuk teknis Tata Kelola Penyelenggaraan Program Makan Berigizi Gratis Tahun 2026 waktu tempuh maksimal yakni 30 menit dan jarak tempuh maksimal 6 km. Masih ditemukan waktu tempuh fasilitas SPPG yang melebihi dari 30 menit dan fasilitas SPPG lebih dari 6km. Adapun strategi penanganan dalam penelitian ini antara lain

1. Strategi Penambahan Titik SPPG (*Hub-and-Spoke*)

- Optimalisasi Titik Distribusi: Menambah titik sub-distribusi di wilayah yang memiliki kepadatan sekolah tinggi namun berada di luar radius 6 km dari pusat utama

2. Strategi Peningkatan Moda dan Manajemen Logistik

- Upgrade Armada: Menggunakan moda transportasi yang lebih lincah (motor box pendingin khusus) untuk daerah dengan akses jalan sempit atau rawan macet yang jika menggunakan mobil akan melebihi 30 menit.

3. Strategi Pengelompokan (*Clustering*) Sekolah

- Model Dapur Komunal: Untuk sekolah yang berada di Zona 3 dan sulit dijangkau dari pusat kota, buatlah unit dapur mandiri di salah satu sekolah yang menjadi "**Ketua Gugus**" untuk melayani sekolah-sekolah di sekitarnya.
- Kemitraan Lokal: Melibatkan penyedia jasa boga lokal yang tersertifikasi di wilayah kecamatan yang tidak terjangkau oleh SPPG utama, namun tetap di bawah supervisi ketat Badan Gizi Nasional.

4. Strategi Digitalisasi dan Monitoring *Real-Time*

- Sistem Monitoring Pengiriman: Implementasi aplikasi pelacak waktu nyata (*Real-time Tracking*) untuk setiap armada pengiriman guna memastikan makanan tiba sebelum batas 30 menit demi menjaga kualitas gizi dan keamanan pangan.
- *Early Warning System*: Jika terjadi kemacetan atau hambatan di jalan yang berpotensi melampaui 30 menit, sistem akan memberikan peringatan ke sekolah tujuan

5. Rekomendasi Kebijakan (*Policy Brief*)

- Evaluasi Zonasi: Meninjau kembali penempatan SPPG dengan mempertimbangkan *Network Analysis* (analisis jaringan jalan) bukan sekadar radius udara.
- Infrastruktur Penunjang: Perbaiki akses jalan menuju sekolah-sekolah di wilayah pinggiran agar waktu tempuh dapat ditekan di bawah 30 menit.

IV. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini didapatkan jumlah fasilitas pendidikan TK sejumlah 55 unit, fasilitas Pendidikan SD sejumlah 133 unit, fasilitas Pendidikan SMP sejumlah 58 unit dan fasilitas Pendidikan SMA sejumlah 34 unit. Dengan fasilitas Pendidikan di Kota Ambon terpusat

pada Kecamatan Sirimau lain halnya dengan Kecamatan Leitimur Selatan dengan jumlah fasilitas pendidikan terendah. Jumlah fasilitas SPPG di Kota Ambon berjumlah 15 unit. Hasil dari analisis isochrone jarak tempuh maksimal 6km masih terdapat fasilitas pendidikan yang belum terjangkau dari fasilitas SPPG sebagian pada wilayah Kecamatan Nusaniwe dan Kecamatan Leitimur Selatan. Hasil dari analisis isochrone waktu tempuh 30 menit masih didominasi Kecamatan Leitimur Selatan. Hal ini mengindikasikan bahwa sarana SPPG belum masuk pada wilayah kecamatan tersebut sehingga, distribusi MBG melalui wilayah lainnya. Hasil analisis *time matrix distance* dengan kriteria jarak >6km atau waktu >30 menit masih ditemukan kurang lebih 67% fasilitas pendidikan belum terjangkau oleh MBG. Sehingga, perlu meningkatkan dari segi layanan jangkauan fasilitas SPPG dan perlunya mengevaluasi Keputusan Kepala Badan Gizi Nasional nomor 401.1 Tahun 2025 tentang petunjuk teknis Tata Kelola Penyelenggaraan Program Makan Bergizi Gratis Tahun 2026 bahwasannya penempatan SPPG seharusnya tidak mempertimbangkan radius pelayanan udara. Terkhusus pada wilayah timur Indonesia seharusnya dilakukan kajian mengenai radius pelayanan SPPG dikarenakan wilayah yang berbukit dapat meningkatkan kegagalan distribusi makanan yang layak dan sehat.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Gizi Nasional. (2025). Keputusan Kepala Badan Gizi Nasional Nomor 401.1 Tahun 2025 tentang Petunjuk Teknis Tata Kelola Penyelenggaraan Program Makan Bergizi Gratis Tahun 2026. Jakarta: Badan Gizi Nasional.
- Dovey, K., Woodcock, I., & Pike, L. (2017). Isochrone mapping of urban transport: car-dependency, mode-choice and design research. *Planning practice & research*, 32(4), 402-416. <https://doi.org/10.1080/02697459.2017.1329487>
- Eyes, I. N. (2025). Evaluasi Program Makan Siang Gratis di Sekolah: Dampak terhadap Gizi, Kesehatan, dan Motivasi Belajar Siswa. *jurnal ilmu pendidikan*, 1(4), 232-245. <https://doi.org/10.65094/yctb3a45>
- Fatkhurrahman, A. M., Herlambang, B. A., & Anam, A. K. (2026). Analisis Persebaran SPPG Wilayah Kabupaten Kendal Dengan Menerapkan Sistem Informasi Geografis. *Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik*, 3(1), 609-617. <https://doi.org/10.61722/jmia.v3i1.8134>
- Jerrin, A. H. F., Abidin, Z. N., & Ichsan, A. F. (2026). Dari Kebijakan ke Praktik: Kesiapan Lembaga dan Implementasi Makan Bergizi Gratis. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 18(01), 83-93. <https://doi.org/10.30599/tj956t19>
- Kusumastuti, S. Y., Judijanto, L., Alirejo, H. M. S., Mutoharoh, M., Umalihayati, U., Chandra, K., & Ifadah, E. (2026). *Metode Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif: Teori dan Aplikasinya*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Panjaitan, S. A. (2025). Health Accessibility Mapping: Isochrone and and Network Analysis Approach. *Journal of Analytical Research, Statistics and Computation*, 4(1), 1-12. <https://doi.org/10.4590/jarsic.v4i1.52>
- Pranowo, K. D., Situmorang, R., & Suharto, B. B. (2023). Analisis ketersediaan dan keterjangkauan fasilitas pendidikan di Kecamatan Sragen. *Reka Ruang*, 6(1), 14-21. <https://doi.org/10.33579/rkr.v6i1.3582>
- Prisecilia, S. (2024). Komparasi metode buffer dan isochrones dalam visualisasi Webgis untuk pemetaan sebaran dan zonasi sistem Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) SMA Negeri di Kota Bandung. *Jurnal Geodesi Undip*, 13(1), 65-79. <https://doi.org/10.14710/jgundip.2024.42522>
- Rizky, N. A., Novianti, T. C., & Rahmadi, E. (2025). Analisis Spasial Keterjangkauan Layanan Fasilitas Kesehatan dengan Pemodelan Network Analysis (Studi Kasus: Layanan Fasilitas Kesehatan di Kecamatan Kalianda, Kecamatan Penengahan, dan Kecamatan

- Bakauheni, Kabupaten Lampung Selatan). *Journal of Plano Studies*, 2(1), 29-40.
<https://doi.org/10.36982/jops.v2i1.5729>
- Salsabilah, I., Arie, F. C., Pusporini, N., & Afrianto, F. (2023). Pemodelan Network Analysis terhadap Keterjangkauan Fasilitas Puskesmas Kota Malang. *Jurnal Solma*, 12(2), 522-535.
- Suprayogi, D., & Nugroho, B. A. (2025). Assessing Healthcare Facility Accessibility Using Isochrone and Geometry Methods in Mojokerto Regency: A Public Health Perspective. *Journal of Health Science and Prevention*, 9(1), 7-16.
- Susetyo, D. B., & Purwono, N. (2021). EVALUASI SPASIAL LOKASI KANTOR PEMERINTAHAN BERDASARKAN MODEL AREA LAYANAN DI KABUPATEN BOGOR:(Spatial Evaluation of Government Offices based on Service Area Model in Bogor Regency). *Majalah Ilmiah Globe*, 23(2), 93-100.
- Widayanti, H. (2022). Keterjangkauan spasial Puskesmas di pusat kota Semarang menggunakan isochrone. *Jurnal Litbang Sukowati: Media Penelitian Dan Pengembangan*, 6(1), 54-67.
- Zhao, Y., & Zhou, Y. (2024). Isochrone-based accessibility analysis of pre-hospital emergency medical facilities: A case study of central districts of Beijing. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 13(8), 288.