

Analisis Pola Sebaran Spasial Stasiun Pengisian Bahan Bakar (SPBU) Kota Jakarta Timur

Kilau Diva Piani ^{1,*}, Ibra Fabian Dwinata, Usumia Mandefa

¹ Universitas Negeri Jakarta, Rawamangun, Jakarta Timur

Sitasi:

Piani, K. D. Dwinata, I. F., & Mandefa, U. (2023) Analisis Pola Sebaran Spasial Stasiun Pengisian Bahan Bakar (SPBU) Kota Jakarta Timur
Jurnal Sains Geografi. Vol. 1, No. 1.

Sejarah Artikel:

Diterima: 15 Februari 2023
Disetujui: 24 Maret 2023
Publikasi: 31 Mei 2023

^{*)} Email Korespondensi: kilaudiva@gmail.com

Abstract

East Jakarta is one of the most populous cities in the DKI Jakarta province. This population density will certainly affect the mobility of the population there as well. Of course, the movement of vehicles that continue to pass by requires the consumption of fuel oil (BBM). The provision of fuel by the Government and Private through Public Fuel Stations (SPBU) is one of the most important infrastructure available. The provision of Public Fuel Filling Stations (SPBU) is very important to support human mobility and distribution. The purpose of this study is to examine the spatial distribution of Public Fuel Filling Stations (SPBU) in East Jakarta City. Navigation tools in the form of GPS are used to determine the coordinates of Public Fuel Filling Stations (SPBU). The nearest neighbor analysis method is used to calculate the distribution pattern of location points between Public Fuel Filling Stations (SPBU). The results showed that the distribution of gas station locations in East Jakarta formed a cluster pattern and the distance between gas station locations was included in the very close criteria.

Keywords: Gas Station, Distribution Pattern, Affordability

Abstrak

Kota Jakarta Timur merupakan salah satu kota terpadat di provinsi DKI Jakarta. Kepadatan penduduk ini tentunya akan mempengaruhi mobilitas penduduk disana juga. Tentu saja pergerakan kendaraan yang terus berlalu lalang membutuhkan konsumsi bahan bakar minyak (BBM). Penyediaan BBM oleh Pemerintah maupun Swasta melalui Stasiun Bahan Bakar Umum (SPBU) merupakan salah satu infrastruktur terpenting yang tersedia. Pengadaan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) sangat penting untuk menunjang mobilitas manusia serta distribusi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji sebaran spasial Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) di Kota Jakarta Timur. Alat navigasi berupa GPS digunakan untuk menentukan koordinat Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). Metode analisis tetangga terdekat digunakan untuk menghitung pola sebaran titik lokasi antar Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebaran lokasi SPBU di Jakarta Timur membentuk pola berkelompok (cluster) dan jarak antar lokasi SPBU termasuk dalam kriteria sangat dekat.

Kata Kunci: SPBU, Pola Persebaran, Keterjangkauan



Copyright: © 2022 by the authors.
Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

1. Pendahuluan

Stasiun Pengisian Bahan Bakar Minyak (SPBU) merupakan infrastruktur distribusi BBM yang penting di perkotaan. Peran SPBU dalam mendukung roda perekonomian nasional sangat penting (Moelyanto & Buchori, 2012) dan strategis, karena memperhatikan kepentingan masyarakat luas. SPBU merupakan titik penerimaan, penyimpanan, dan distribusi BBM yang melayani konsumen secara pribadi dengan berdagang bisnis eceran dan terutama untuk kendaraan bermotor dengan kapasitas tangki bahan bakar atau kapasitas bahan bakar yang terbatas (Yusuf & Koto, 2020). Terdapat SPBU untuk masyarakat luas guna memenuhi kebutuhan BBM. Stasiun Layanan Umum (SPBU) adalah unit yang berfungsi sebagai SPBU untuk kendaraan umum dan pribadi. Anda bisa mendapatkan bahan bakar tidak hanya dari SPBU, tetapi juga dari dealer. Kedua metode memperoleh bahan bakar tersebut memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Biasanya masyarakat tidak perlu mengantri panjang saat membeli BBM dari toko retail. SPBU retail memiliki kelebihan dan kekurangan tersebut berdasarkan jumlah porsi dan harga yang lebih tinggi dibandingkan

SPBU (Syam, 2016). Perkembangan suatu kawasan perkotaan dipengaruhi oleh 3 (tiga) hal, yaitu perkembangan ekonomi, pertumbuhan penduduk dan perkembangan pola penggunaan lahan. Untuk pengusaha, yang meningkatkan intensitas kendaraan di daerah tersebut. Tidak adanya hubungan yang kuat antara perubahan penduduk dengan pertumbuhan ekonomi, maka dapat dilihat kecenderungan peningkatan yang selalu diikuti dengan peningkatan jumlah kendaraan bermotor.

Apabila dilihat dengan perspektif geografi, Kota Administratif Jakarta Timur, DKI Jakarta, adalah kota dengan luas wilayah terbesar di antara kota-kota lain di provinsi tersebut. Selain itu, jika dilihat dengan perspektif demografi Kota Jakarta Timur juga memiliki populasi terbesar jika dibandingkan dengan kota lainnya dalam lingkup 1 provinsi. Berdasarkan hasil sensus Badan Pusat Statistik Kota Jakarta Timur tahun 2014, terdapat 2.817.994 jiwa di Kota Administrasi Jakarta Timur, yang terdiri dari 1.424.565 laki-laki dan 1.393.429 perempuan. Selain itu, peningkatan jumlah penduduk meroket dari 0,75 persen pada 2009-2010 dan meningkat menjadi 1,94 persen pada 2010-2012. Jumlah penduduk yang besar dan daya beli yang meningkat menyebabkan peningkatan kepemilikan kendaraan bermotor yang relatif besar. Sebagai ibu kota negara, Jakarta memiliki banyak SPBU di berbagai tempat. Distribusi spasial SPBU di Jakarta Timur menjadi isu penting karena kawasan tersebut merupakan salah satu kawasan dengan kepadatan penduduk yang tinggi. Analisis model distribusi spasial SPBU di Kota Jakarta Timur memiliki kepentingan yang luas dari perspektif mobilitas dan ketersediaan BBM serta perencanaan pembangunan kota yang berkelanjutan. Pada konteks ini, memahami model distribusi SPBU dapat memberikan informasi berharga untuk manajemen energi dan keputusan infrastruktur transportasi.

Kajian model sebaran SPBU di Jakarta Timur dapat memberikan gambaran bagaimana sebaran SPBU yang memungkinkan. SPBU di kota terkait dengan perkembangan geografis, demografis, dan regional. Analisis ini juga dapat mengidentifikasi kesenjangan pelayanan BBM di berbagai daerah, mengevaluasi efektifitas lokasi SPBU yang ada, dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan atau perubahan lokasi SPBU di masa mendatang. Pada dasarnya ada tiga model distribusi yaitu: seragam (*Uniform*), didistribusikan secara acak (Pola acak) dan *cluster* di lapangan tidak merata di seluruh area dengan sebuah fenomena yang terjadi membentuk model distribusi (Rizki, 2017).

Penggunaan data sekunder melalui analisis menggunakan sistem informasi geografis (SIG), tujuan pemahaman penelitian ini adalah untuk memberikan informasi tentang pola sebaran Stasiun Pelayanan Bahan Bakar Umum (SPBU) yang ada di Jakarta Timur. GIS adalah kombinasi sistematis dari perangkat lunak, data geografis, perangkat keras komputer, dan personel yang dimaksudkan untuk menyimpan, memperbarui, memproses, menganalisis, dan menampilkan informasi georeferensi secara efektif (Julianti et al., 2018). SIG dibuat untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis sifat-sifat geografis yang penting untuk analisis dari objek dan fenomena yang membentuk lokasi geografis. Masukan/input, pengelolaan data berupa penyimpanan dan pengambilan data, analisis dan pemrosesan data, serta keluaran adalah empat ciri sistem komputer untuk pemrosesan data geografis (SIG).

Melalui penelitian ini, kami menganalisis sebaran spasial SPBU di kota Jakarta Timur. Data yang digunakan meliputi SPBU, data wilayah geografis dan demografi penduduk. Metode yang digunakan adalah analisis spasial, pemetaan

dan analisis deskriptif. Diharapkan hasil penelitian ini akan meningkatkan pemahaman tentang distribusi SPBU di Jakarta Timur dan membantu membuat keputusan kebijakan tentang pembangunan infrastruktur BBM di wilayah tersebut yakni Kota Jakarta Timur.. Melalui memahami skema distribusi spasial SPBU di Kota Jakarta Timur diharapkan dapat ditemukan strategi pengelolaan

Ucapan Terima Kasih (pilihan)

Kami mengucapkan terimakasih pada seluruh pihak yang mendukung serta memberikan masukan, saran, dan bimbingan dalam pembuatan artikel ini.

Kontribusi Penulis

Conceptualization: Kilau Diva Piani, Ibra Fabian Dwinata, Usumia Mandefa ;

methodology: : Kilau Diva Piani;

investigation: Kilau Diva Piani, Ibra Fabian Dwinata, Usumia Mandefa ;

writing—original draft: Kilau Diva Piani, Ibra Fabian Dwinata, Usumia Mandefa ;

preparation: Kilau Diva Piani, Ibra Fabian Dwinata, Usumia Mandefa ;

writing—review and editing: Ilham B. Mataburu , Kilau Diva Piani, Ibra Fabian Dwinata, Usumia Mandefa ;

visualization Kilau Diva Piani, Ibra Fabian Dwinata, Usumia Mandefa

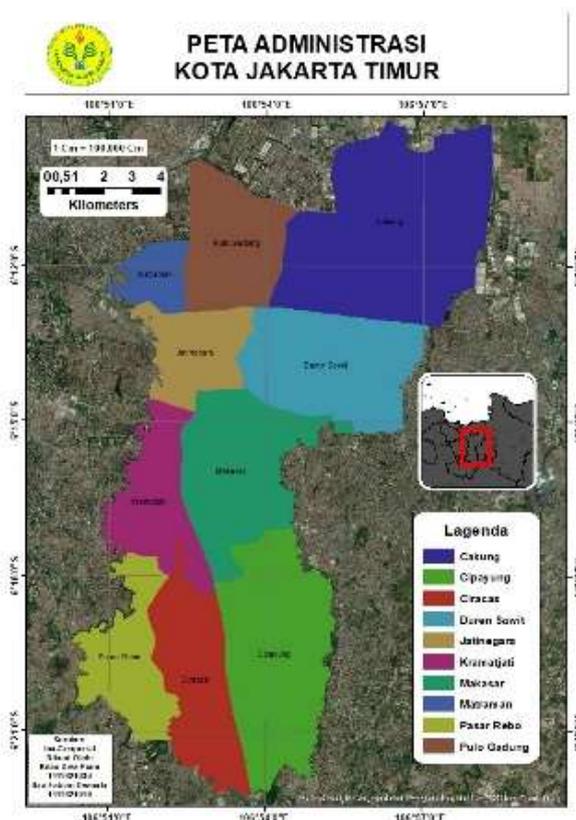
All authors have read and agreed to the published version of the manuscript

yang lebih efektif untuk memenuhi kebutuhan BBM masyarakat, mengurangi kemacetan lalu lintas dan mendorong keberlanjutan di kawasan tersebut.

2. Metode Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Kota Jakarta Timur yang merupakan salah satu Kota di Provinsi DKI Jakarta yang merupakan pusat ekonomi di Indonesia. Kota Administrasi Jakarta Timur terletak di antara 106°49'35'' Bujur Timur dan 06°10'37'' Lintang Selatan. Wilayah Kota Administrasi Jakarta Timur mencakup 188,03 km², atau 28,39% dari total wilayah Provinsi DKI Jakarta. Berdasarkan posisi geografisnya Kota Jakarta Timur memiliki batas-batas wilayah:

1. Perbatasan Barat: Jakarta Selatan
2. Perbatasan Timur: Kota Bekasi
3. Perbatasan Utara: Jakarta Utara dan Jakarta Pusat
4. Perbatasan Selatan: Kabupaten Bogor



Gambar 1. Peta Administrasi Kota Jakarta Timur (*source: Badan Informasi Geospasial*)

Penelitian yang bertajuk “Analisis Pola Sebaran Spasial Stasiun Pengisian Bahan Bakar (SPBU) Kota Jakarta Timur” ini merupakan penelitian yang berjenis deskriptif kuantitatif. Jenis penelitian deskriptif kuantitatif mempunyai ciri khas yaitu penggunaan data numerik. Data numerik tersebut digunakan untuk

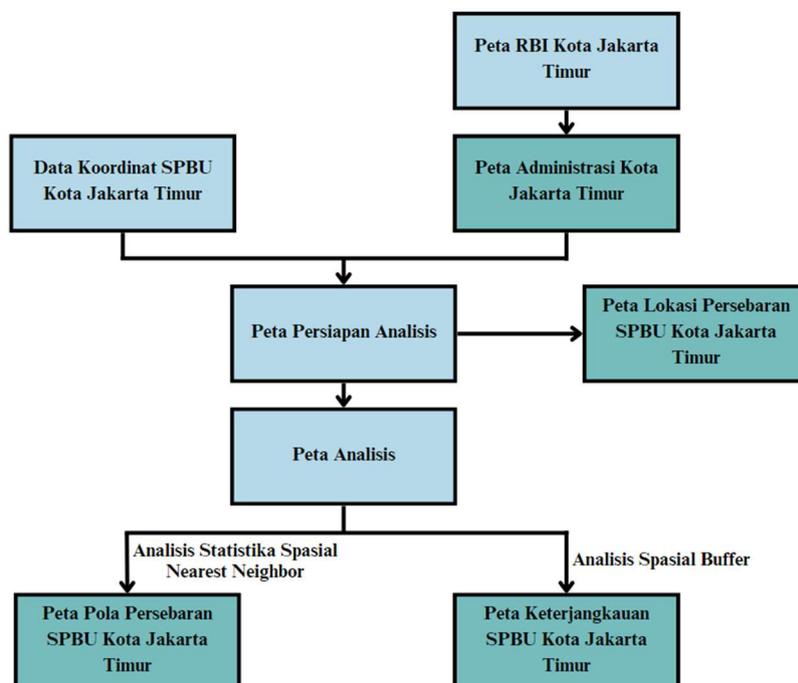
menggambarkan, menganalisis, dan menjelaskan suatu fenomena secara objektif yang tidak bertujuan untuk menguji hipotesis melainkan hanya berupaya untuk mendeskripsikan suatu informasi terkait. (Sulistiyawati et al., 2022). Pada penelitian ini menguraikan tentang pola spasial serta jangkauan pelayanan SPBU (Januarman et al., 2019).

Tabel 1. Alat -Alat yang Digunakan pada Penelitian

No	Alat yang Digunakan	Keterangan
1	Laptop	Hardware pengolah data
2	ArcGIS 10.8	Mengolah data spasial
3	Gogle Earth Pro	Menentukan lokasi serta titik koordinat objek
4	Microsoft Excel	Mengolah data titik koordinat

Tabel 2. Bahan-Bahan yang Digunakan pada Penelitian

No	Bahan yang digunakan	Keterangan
1	Peta Administrasi Kota Jakarta Timur 1 : 125.000	Sumber batas administrasi Kota Jakarta Timur
2	Titik koordinat objek	Data untuk diteliti
3	ArcGIS online basemap	Peta dasar



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian (source: Purbani et al., 2019)

Proses untuk menghasilkan peta pola persebaran spasial serta keterjangkauan SPBU melalui berbagai tahap seperti yang dijelaskan pada gambar 2 yakni

diagram alir yang sudah dimodifikasi sedemikian rupasesuai kebutuhan analisis (Purbani et al., 2019). Penelitian ini hanya menggunakan data sekunder yaitu data yang tidak diperoleh secara langsung seperti plotting titik koordinat yang dilakukan di *software Google Earth Pro*. Data titik koordinat tersebut diolah di *Microsoft Excel* sehingga menjadi format yang sesuai untuk analisis spasial. ArcGIS 10.8 adalah software yang digunakan untuk semua analisis spasial objek penelitian. Analisis spasial pada objek SPBU di Kota Jakarta Timur ini berupa analisis statistika spasial berupa *Nearest Neighbor Analysis (NNA)* atau Analisis Tetangga Terdekat dalam Bahasa Indonesia yang merupakan suatu metode untuk menggali pola dalam data lokasi dengan membandingkan secara grafis distribusi fungsi yang diamati dari peristiwa-ke-peristiwa atau jarak titik-ke-peristiwa acak dari tetangga terdekat (Upton & Fingleton, 1985). Ada beberapa langkah yang harus diperhatikan saat menggunakan *Nearest Neighbor Analysis (NNA)* antara lain (Riadhi et al., 2020):

1. Menentukan area atau wilayah spesifik beserta perbatasannya untuk mengetahui pola ditribusi spasial.
2. Mengganti menjadi pola persebaran titik berupa koordinat lokasi setiap objek bila data awal berupa objek seperti bangunan atau individu dari pola persebaran objek.
3. Memberikan nomor urut di semua titik dalam data guna memudahkan dalam mengidentifikasi dan mengelompokkan titik-titik dalam analisis.
4. Mengukur jarak terdekat detiap titik dengan tetangga terdekatnya dalam garis lurus.
5. Hitung parameter Nearest Neighbor dengan menggunakan rumus berikut (*How Average Nearest Neighbor Works—ArcGIS Pro | Documentation*, n.d.) :

$$ANN = \frac{\bar{D}_O}{\bar{D}_E}$$

Keterangan:

ANN = Average Nearest Neighbor (Indeks rata-rata neareest neighbor)

\bar{D}_O = Jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangga yang terdekat

$$\bar{D}_O = \frac{\sum_{i=0}^n d_i}{n}$$

\bar{D}_E = Jarak rata-rata yang diperoleh andaikata semua titik mempunyai pola random

$$\bar{D}_E = \frac{0,5}{\sqrt{\frac{n}{A}}}$$

n = Jumlah titik

d_i = Jarak antara titik dengan tetangga terdekatnya

A = Luas area

Ukuran ANN (Average Nearest Neighbor) digunakan untuk mengukur pola jarak antara objek-objek yang diamati dibandingkan dengan pola jarak yang diharapkan dalam pola acak. Rentang nilai ANN adalah 0 hingga 2.15, dengan nilai 1 menunjukkan pola acak. Jika nilai ANN lebih kecil dari 1, itu menunjukkan adanya pola kelompok atau kluster, sedangkan jika nilai ANN lebih besar dari 1, itu menunjukkan pola seragam atau dispersi yang teratur.

Jika reliabilitas setiap ukuran jarak dapat dipastikan, maka penggunaan nilai \bar{D}_O (rata-rata jarak observasi) dan \bar{D}_E (rata-rata jarak yang diharapkan) dalam pengujian dengan kurva normal akan meningkatkan kegunaan kedua nilai tersebut. Kurva normal digunakan untuk memeriksa apakah distribusi populasi mengikuti pola yang tidak acak. Jika kedua distribusi mengikuti pola normal, ini mengindikasikan bahwa pengukuran jarak yang digunakan dalam perhitungan ANN adalah reliabel. Uji signifikansi ini menggunakan rumus berikut (*How Average Nearest Neighbor Works—ArcGIS Pro | Documentation, n.d.*):

$$z = \frac{\bar{D}_O - \bar{D}_E}{SE}$$

$$SE = \frac{0,26136}{\sqrt{\frac{n^2}{A}}}$$

z = Standar keragaman dari kurva normal

SE = Kesalahan standar jarak rata – rata ke tetangga terdekat

Analisis Spasial keterjangkauan dalam penelitian ini menggunakan metode analisis *buffer zone (radius area)* (Januarman et al., 2019). Analisis buffer zone merupakan aplikasi penerapan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang bertujuan untuk mendeteksi keadaan sekitar objek dengan radius/jarak tertentu serta bekerja dengan menilai fitur geografi (Sapakoly & Pampilaya, 2023). Berikut adalah data buffer zone jangkauan pelayanan SPBU (Sarasadi, 2011).

Tabel 3. Data Kelas Jarak/Buffer Zone SPBU

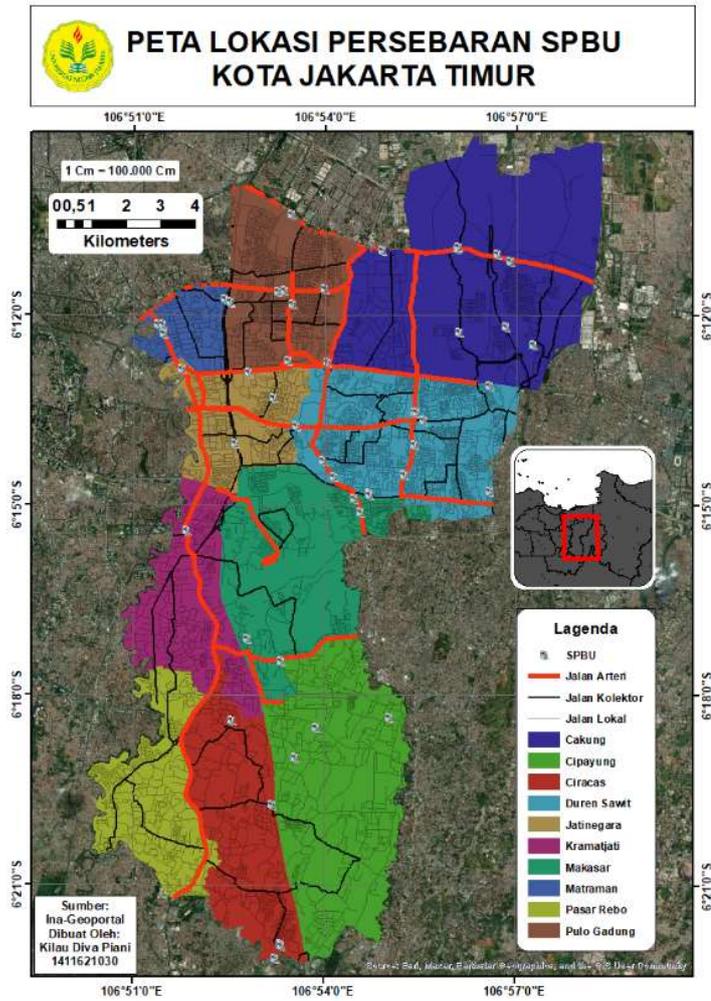
No	Kelas Jarak (Km)	Kriteria
1	< 2,25	Sangat dekat
2	2,25 – 2,5	Dekat
3	2,5 – 2,75	Cukup dekat
4	2,75 – 3	Jauh
5	≥ 3	Sangat Jauh

(source: Sarasadi, 2011)

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa titik koordinat tiap objek SPBU di Kota Jakarta Timur. Data objek SPBU di Kota Jakarta Timur diperoleh *Google Earth Pro*. Hasilnya adalah berupa Peta Lokasi Persebaran SPBU, seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.

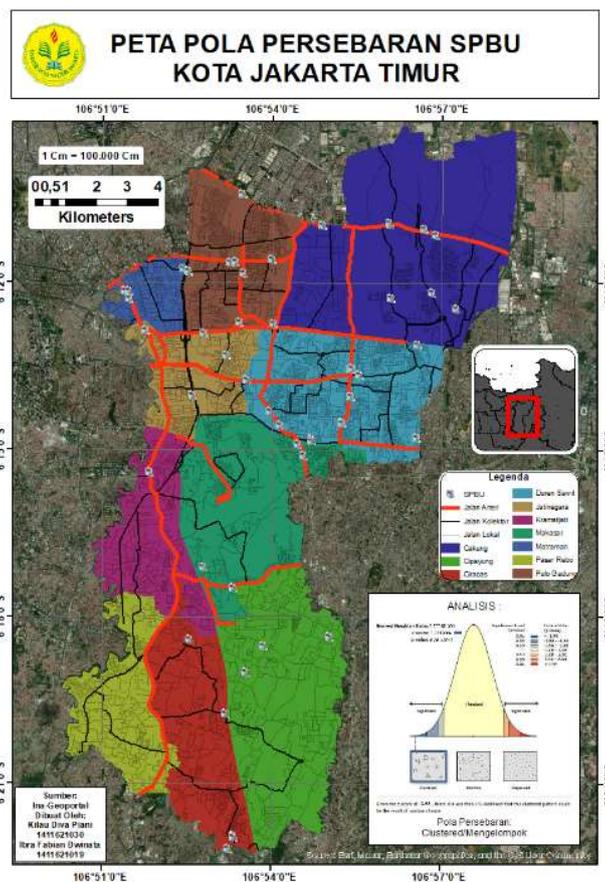


Gambar 3. Peta Lokasi Persebaran SPBU Kota Jakarta Timur (source: Google Earth Pro)

Tabel 4. Jumlah SPBU Setiap Kecamatan

No	Kecamatan	Jumlah SPBU
1	Pasar Rebo	0
2	Kramat Jati	1
3	Cipayung	3
4	Makasar	4
5	Matraman	4
6	Jatinegara	4
7	Ciracas	5
8	Cakung	8
9	Pulogadung	8
10	Duren Sawit	8
	Jakarta Timur	49

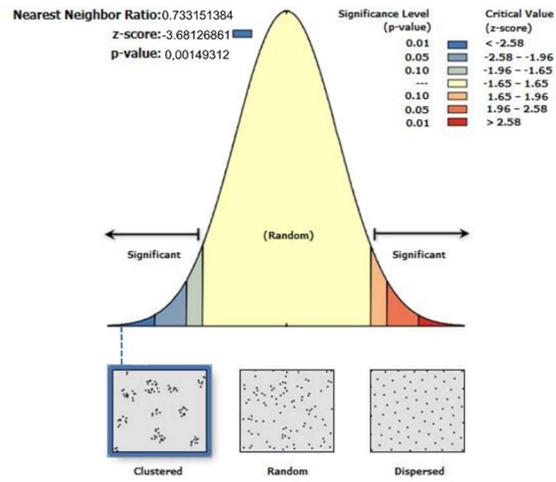
(source: Google Earth Pro)



Gambar 4. Peta pola persebaran SPBU Kota Jakarta Timur (*source: ArcGIS 10.8*)

Nearest Neighbor Analysis (NNA) dapat digunakan untuk mengevaluasi pola persebaran SPBU Kota Jakarta Timur. Penelitian ini berupa aplikasi dari program sistem informasi geografis (SIG) menggunakan *ArcGIS 10.8 software* dan *Tool Spatial Statistics* untuk melakukan *Nearest Neighbor Analysis (NNA)*. Gambar 4 menunjukkan hasil analisis tetangga terdekat SPBU Jakarta Timur, yang merupakan indeks penyebaran terdekat rata-rata, yang dihitung menggunakan rumus analisis tetangga terdekat.

Berdasarkan hasil analisis tetangga terdekat persebaran Stasiun Pengisian Bahan Bakar (SPBU) Kota Jakarta Timur yang diperoleh nilai T sebesar 0,826665 (indeks nearest neighbor Sesuai dengan rumus "*Average Nearest Neighbor*" di ArgGIS 10.8. Apabila hasil *Average Nearest Neighbor* bernilai 0,5 maka dikategorikan berpola mengelompok (*clustered*), namun apabila nilai hasil perhitungan berada pada rentang 0,5 1,575 maka pola persebaran akan dikategorikan berpola acak (*random*) dan jika nilai hasil perhitungan adalah 1,576 persebarannya akan Seragam (*dispersed*). dan hasil pengolahan data diperoleh Indeks *Average Nearest Neighbor (Nearest Neighbour Ratio)* Stasiun Pengisian Bahan Bakar (SPBU) di Kota Jakarta Timur sebesar 0.826665 yang mengindikasi nilai *Average Nearest Neighbor* berada pada rentang 0,5 maka pola sebaran SPBU di Kota Jakarta Timur adalah adalah mengelompok (*clustered*), sebagaimana dijelaskan pada gambar 5 berikut ini.

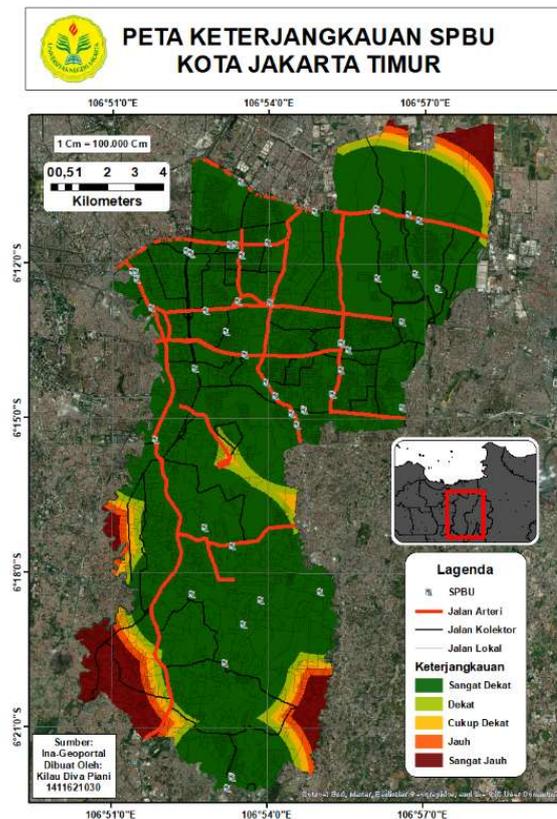


Given the z-score of -3.68, there is a less than 1% likelihood that this clustered pattern could be the result of random chance.

Average Nearest Neighbor Summary	
Observed Mean Distance:	777.6339 Meters
Expected Mean Distance:	940.6877 Meters
Nearest Neighbor Ratio:	0.826665
z-score:	-3.214995
p-value:	0.001304

Dataset Information	
Input Feature Class:	store and settlements
Distance Method:	EUCLIDEAN
Study Area:	332719913.406974
Selection Set:	False

Gambar 5. Hasil Nearest Neighbor Analysis SPBU Kota Jakarta Timur (source: ArcGIS 10.8)



Gambar 6. Peta keterjangkauan SPBU Kota Jakarta Timur

Tabel 5. Hasil Analisis Buffer Zone SPBU Kota Jakarta Timur

No	Kelas Jarak (Km)	Kriteria	Luas (Ha)	Presentase %
1	< 2,25	Sangat dekat	15.766,21	85,43
2	2,25 – 2,5	Dekat	752,55	4,07
3	2,5 – 2,75	Cukup dekat	500,11	2,72
4	2,75 – 3	Jauh	391,28	2,12
5	≥ 3	Sangat Jauh	1.044,19	5,66

(source: Sarasadi, 2011)

Pada analisis ini menggunakan *software ArcGIS 10.8*, dengan melakukan penghitungan buffer atau jarak area antara stasiun pengisian bahan bakar umum (SPBU) berdasarkan tabel 5. Penggunaan *buffer* ini bertujuan untuk memetakan wilayah keterjangkauan setiap SPBU dalam jarak tertentu. Dalam analisis ini, dilakukan penghitungan *buffer* dengan menggunakan jarak area sebesar 2,25 km, 2,5 km, 2,75 km, dan 3 km. Hasil dari analisis buffer ini kemudian ditampilkan dalam bentuk peta, yang dapat ditemukan dalam gambar 6.

Melalui gambar 6, dapat diamati bahwa hampir seluruh SPBU memiliki jarak yang kurang dari 2,25 km, mengindikasikan bahwa SPBU-SPBU tersebut berada dalam jarak yang sangat dekat satu sama lain. Pada kategori ini, terlihat persentase sebesar 85,43%, menunjukkan bahwa mayoritas SPBU saling berdekatan dalam wilayah yang dianalisis. Namun, dalam posisi kedua pada gambar tersebut, terlihat adanya sejumlah SPBU yang memiliki jarak yang lebih jauh, dikelompokkan dalam kategori sangat jauh dengan jarak lebih dari atau sama dengan 3 km. Persentase SPBU yang termasuk dalam kategori ini adalah sebesar 5,66%, mengindikasikan bahwa terdapat beberapa SPBU yang terletak lebih tersebar secara geografis.

Pada posisi ketiga, terlihat adanya persentase sebesar 4,07%, menunjukkan bahwa beberapa SPBU berada dalam jarak antara 2,25 km hingga 2,5 km. Kategori ini dapat diklasifikasikan sebagai jarak yang masih tergolong dekat, meskipun lebih jauh dibandingkan dengan kategori sangat dekat. Terakhir, terdapat dua kategori jarak yang memiliki persentase yang tidak berbeda jauh, yaitu 2,72% dan 2,12%. Kategori pertama mencakup SPBU yang terletak dalam jarak antara 2,5 km hingga 2,75 km, yang masih masuk dalam kategori cukup dekat. Sementara itu, kategori kedua mencakup SPBU yang berada dalam jarak antara 2,75 km hingga 3 km, mengindikasikan bahwa SPBU-SPBU tersebut tergolong dalam jarak yang lebih jauh.

3.2. Pembahasan

Berdasarkan analisis data yang dilakukan terhadap 49 titik SPBU di Kota Jakarta Timur menggunakan metode *buffer zone*, dapat disimpulkan bahwa hampir seluruh wilayah Kota Jakarta Timur memiliki akses yang sangat baik terhadap bahan bakar. Hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan luas wilayah dalam kategori golongan sangat dekat menggunakan *ArcGIS 10.8*, yang mencapai

85,43%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa distribusi bahan bakar di Jakarta Timur tergolong merata dan mencakup seluruh wilayah dengan sangat baik, yang merupakan suatu hal yang positif.

Tabel 6. Jumlah Populasi Penduduk Setiap Kecamatan Kota Jakarta Timur

No	Kecamatan	Populasi Penduduk	Presentase (%)
1	Cakung	565.764	18,35
2	Duren Sawit	417.226	13,53
3	Jatinegara	306.489	9,94
4	Cipayung	295.829	9,89
5	Ciracas	303.325	9,84
6	Kramat Jati	301.271	9,77
7	Pulogadung	282.833	9,17
8	Pasar Rebo	225.379	7,31
9	Makasar	210.004	6,81
10	Matraman	175.763	5,70
		3.083.883	

(source: BPS Jakarta Timur, 2022)

Tabel 7. Jumlah Jaringan Jalan Kecamatan Kota Jakarta Timur

No	Kecamatan	Jaringan Jalan (Km)	Presentase
1	Duren Sawit	329,76	20,62
2	Pulogadung	219,25	13,71
3	Cakung	183,5	11,47
4	Cipayung	173,63	10,86
5	Makasar	157,01	9,82
6	Jatinegara	130,15	8,14
7	Pasar Rebo	122,37	7,65
8	Ciracas	119,24	7,46
9	Kramat Jati	108,03	6,76
10	Matraman	56,14	3,51
		1.599,14	

(source: ArcGIS 10.8)

Tabel 8. Luas Wilayah Kecamatan Kota Jakarta Timur

No	Kecamatan	Luas (Ha)	Presentase (%)
1	Cakung	4.049,33	21,94
2	Cipayung	2.747,96	14,89
3	Duren Sawit	2.183,11	11,83
4	Makasar	2.152,51	11,66
5	Ciracas	1.671,19	9,06
6	Pulogadung	1.534,82	8,32
7	Kramat Jati	1.318,40	7,14

8	Pasar Rebo	1.272,37	6,89
9	Jatinegara	1.032,81	5,60
10	Matraman	491,82	2,67
		18.454,36	

(source: ArcGIS 10.8)

Terdapat korelasi positif antara kepadatan penduduk dan kendaraan bermotor dengan keberadaan SPBU di wilayah tersebut (Syamsuddin, 2013), Hal ini terlihat dari fakta bahwa Kecamatan Duren Sawit dan Kecamatan Cakung, yang merupakan kecamatan dengan populasi tertinggi di Kota Jakarta Timur berdasarkan tabel 6 (BPS Jakarta Timur, 2022), memiliki jumlah SPBU yang signifikan. Meskipun Kecamatan Cakung memiliki populasi yang lebih besar dan luas wilayah yang lebih luas dibandingkan dengan Kecamatan Duren Sawit, namun Kecamatan Duren Sawit memiliki jumlah SPBU yang lebih banyak. Hal ini mungkin dipengaruhi oleh faktor seperti jaringan jalan yang lebih baik di Kecamatan Duren Sawit, termasuk jalan arteri, jalan kolektor, dan jalan lokal yang lebih banyak dibandingkan dengan Kecamatan Cakung.

Selain itu, terdapat perbedaan jumlah SPBU di beberapa kecamatan dengan persentase populasi penduduk yang hampir sama. Kecamatan Ciracas, Cipayung, Kramat Jati, Jatinegara, dan Pulogadung memiliki persentase populasi penduduk yang hampir serupa, yaitu sekitar 9%. Namun, jumlah SPBU di kecamatan-kecamatan tersebut berbeda-beda. Hal ini juga dipengaruhi oleh faktor jaringan jalan dan luas wilayah. Kecamatan Pulogadung, yang memiliki jaringan jalan terbanyak bersama dengan Kecamatan Duren Sawit, memiliki 8 SPBU. Kecamatan Ciracas memiliki luas wilayah yang besar, sehingga memiliki 5 SPBU. Kecamatan Jatinegara, meskipun memiliki luas yang kecil, memiliki 4 SPBU karena memiliki jaringan jalan yang banyak dan berbatasan dengan Kecamatan Pulogadung dan Kecamatan Duren Sawit. Kecamatan Cipayung memiliki jumlah jaringan jalan yang sedikit meskipun merupakan kecamatan terluas kedua di Jakarta Timur, sehingga hanya memiliki 3 SPBU. Sementara itu, Kecamatan Kramat Jati hanya memiliki 1 SPBU karena jumlah jaringan jalan yang terbatas.

Pada Kecamatan Pasar Rebo, tidak ditemukan adanya SPBU. Hal ini dapat disebabkan oleh populasi penduduk yang lebih rendah, jaringan jalan yang kurang banyak, dan luas wilayah yang lebih kecil dibandingkan dengan kecamatan lainnya. Sementara itu, Kecamatan Makasar memiliki 4 SPBU karena memiliki banyak jaringan jalan dan merupakan kecamatan terluas ketiga di Jakarta Timur, meskipun memiliki populasi penduduk yang relatif sedikit. Kecamatan Matraman juga memiliki 4 SPBU, yang dapat dikaitkan dengan keberadaan industri perhotelan terbesar di Jakarta Timur dan menunjukkan kegiatan ekonomi yang aktif, meskipun memiliki populasi penduduk, jaringan jalan, dan luas wilayah yang lebih kecil (Pradini et al., 2022).

4. Kesimpulan

- Terdapat sebaran SPBU yang cukup merata di Kota Jakarta Timur, dengan konsentrasi yang lebih tinggi di sekitar pusat-pusat aktivitas seperti pusat perbelanjaan, jalan utama, dan kawasan industri.

- Sebaran SPBU di Kota Jakarta Timur cenderung mengikuti pola pertumbuhan perkotaan dan kepadatan penduduk. Kawasan dengan kepadatan penduduk yang tinggi memiliki jumlah SPBU yang lebih banyak untuk memenuhi kebutuhan masyarakat.
- Pada umumnya, SPBU di Kota Jakarta Timur terletak di dekat persimpangan jalan utama atau aksesibilitas yang baik. Hal ini bertujuan untuk memudahkan akses bagi pengendara kendaraan bermotor dan meminimalkan waktu perjalanan ke stasiun pengisian bahan bakar.
- Dalam beberapa kasus, terdapat kluster SPBU di beberapa kawasan tertentu di Kota Jakarta Timur. Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor-faktor seperti kebijakan perizinan, pertimbangan strategis bisnis, dan peningkatan permintaan bahan bakar di daerah tersebut.
- Perkembangan dan peningkatan jumlah SPBU di Kota Jakarta Timur perlu dipertimbangkan dengan cermat untuk menjaga keseimbangan antara kebutuhan masyarakat akan bahan bakar dan dampak lingkungan. Evaluasi terus-menerus perlu dilakukan untuk memastikan bahwa sebaran SPBU tetap efisien dan sesuai dengan perkembangan kota yang berkelanjutan.
- Analisis pola sebaran spasial SPBU di Kota Jakarta Timur memberikan informasi penting dalam perencanaan pengembangan infrastruktur SPBU yang berkelanjutan, serta memungkinkan pengambilan keputusan yang tepat terkait lokasi dan jumlah SPBU di wilayah tersebut.

Daftar Pustaka

- BPS Jakarta Timur. (2022). Kota Jakarta Timur dalam Angka 2022. In *Kota Jakarta Timur dalam Angka 2022*.
- How Average Nearest Neighbor works—ArcGIS Pro | Documentation*. (n.d.). <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/spatial-statistics/h-how-average-nearest-neighbor-distance-spatial-st.htm>
- Januarman, J., Ahyuni, A., & Purwaningsih, E. (2019). Analisis Sebaran Spasial Tempat Pemakaman Umum Kota Jambi. *Jurnal Buana*, 3(3), 451. <https://doi.org/10.24036/student.v3i3.432>
- Julianti, M. R., Budiman, A., & Patriosa, A. (2018). Perancangan Sistem Informasi Geografis Pemetaan Lokasi Apotek di Wilayah Kota Bogor Berbasis Web. *Jurnal Sisfotek Global*, 8(1). <https://doi.org/10.38101/sisfotek.v8i1.162>
- Moelyanto, A., & Buchori, I. (2012). Analisis Karakteristik Spbu Di Kawasan Cepat Berkembang Kota Semarang Bagian Selatan. *Teknik PWK (Perencanaan Wilayah Kota)*, 1(1), 66–75.
- Pradini, G., Kusumaningrum, A. P., Agustiani, F., & Rizkia, N. N. (2022). The Role of Supervision of Tribal Health Protocols of the Tourism and Creative Economy Office of the East Jakarta Administrative City towards the Hospitality Industry During the Covid-19 Pandemic in the Matraman District of the East Jakarta. *International Journal of Economics, Management, Business, and Social Science (Ijembis)*, 2(3), 415–426.
- Purbani, D., Salim, H. L., Kusuma, L. P. A. C. S., Tussadiah, A. T., & Subandriyo, J. S. (2019). MENGUKUR ANCAMAN GELOMBANG EKSTRIM DAN ABRASI PADA PENGGUNAAN LAHAN DI PESISIR KEPULAUAN KARIMUNJAWA (Studi Kasus: Pulau Kemujan, Pulau Karimunjawa, Pulau Menjangan Besar dan Pulau

- Menjangan Kecil). *Jurnal Kelautan Nasional*, 14(1), 33–46. <https://doi.org/10.15578/jkn.v14i1.7207>
- Riadhi, A. R., Aidid, M. K., & Ahmar, A. S. (2020). Analisis Penyebaran Hunian dengan Menggunakan Metode Nearest Neighbor Analysis. *Journal of Statistics and Its Application on Teaching and Research*, 2(1), 46. <https://doi.org/10.35580/variansiunm12901>
- Rizki, Y. M. (2017). ANALISIS POLA DISTRIBUSI SPASIAL INDUSTRI KECIL DAN RUMAH TANGGA (IKRT) DI KECAMATAN GODEAN KABUPATEN SLEMAN BERBANTUAN SYSTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG). *Geo Educasia*, 2, 105–117.
- Sapakoly, V., & Papilaya, F. (2023). SMA / SMK DI KOTA SALATIGA MENGGUNAKAN ANALISIS BUFFERING & NEAREST NEIGHBOR. 6(1), 1–9.
- Sarasadi, A. (2011). *Evaluasi Sebaran Spasial Lokasi Stasiun Pelayanan Bahan Bakar Umum (SPBU) Pertamina Di Kota Semarang*.
- Sulistiyawati, W., Wahyudi, & Trinuryono, S. (2022). Analisis (Deskriptif Kuantitatif) Motivasi Belajar Siswa Dengan Model Blended Learning Di Masa Pandemi Covid19. *Kadikma*, 13, No. 1, 68–73.
- Syam, A. (2016). Pemetaan dan Pesebaran SPBU di Kota Padang. *Jurnal Kepemimpinan Dan Pengurusan Sekolah*, 1(2), 83–90.
- Syamsuddin, M. (2013). *SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) DI SAMARINDA*. POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI SAMARINDA.
- Upton, G. J. G., & Fingleton, B. (1985). *Spatial Data Analysis by Example. Volume 1: Point Pattern and Quantitative Data*.
- Yusuf, A., & Koto, A. G. (2020). ANALISIS SEBARAN LOKASI STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR UMUM (SPBU) DI KABUPATEN GORONTALO (Distribution Analysis of The Location of Public Fuel Filling Stations (SPBU) in Gorontalo District). *Jurnal Sains Informasi Geografis*, 3(2), 108. <https://doi.org/10.31314/jsig.v3i2.662>