

Analisis Spasial Pola Persebaran Lapangan Padel di DKI Jakarta

SELECTION ANALYSIS OF BIOLOGICAL TREATMENT TECHNOLOGY FOR MAUK WASTE WATER TREATMENT PLANT, TANGERANG REGENCY

Istiqomah Tuguis^{1*}, Martina Cecilia Adriana, S.T., M.T.², Herika, [S.Si.](#), [M.Si.](#), Ph.D³, Sri Oka Rachmadita, S.T, M.T.⁴

¹Afiliasi Penulis Pertama (Institusi/Universitas, dll.)

²Afiliasi Penulis Kedua (Institusi/Universitas, dll.)

³Afiliasi Penulis Ketiga (Institusi/Universitas, dll)

*E-mail: isty1201@gmail.com

Sejarah artikel:

Diterima Revisi.....Disetujui.....Terbit online.....



ABSTRAK

Pertumbuhan lapangan padel di DKI Jakarta berlangsung pesat dan menghasilkan persebaran lokasi yang berbeda pada setiap wilayah. Namun, bentuk pola persebaran lapangan padel tersebut belum diketahui secara terukur, apakah membentuk pola mengelompok, acak, atau tersebar. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pola persebaran lapangan padel di DKI Jakarta. Data penelitian berupa titik koordinat lokasi lapangan padel yang diperoleh melalui inventarisasi, observasi, dan dokumentasi. Data koordinat selanjutnya diolah menjadi data spasial berbentuk titik menggunakan Sistem Informasi Geografis. Analisis dilakukan dengan metode Nearest Neighbor Analysis (NNA) melalui perbandingan antara jarak rata-rata yang diamati dan jarak rata-rata yang diharapkan dalam kondisi persebaran acak. Hasil analisis menghasilkan nilai *Observed Mean Distance* sebesar 533,47 meter dan *Expected Mean Distance* sebesar 713,26 meter. Nilai Nearest Neighbor Ratio sebesar 0,747920, Z-score sebesar -9,034557, dan p-value sebesar 0,000000. Nilai rasio yang lebih kecil dari satu serta Z-score negatif menunjukkan bahwa lokasi lapangan padel memiliki jarak yang lebih berdekatan daripada pola acak. Dengan demikian, persebaran lapangan padel di DKI Jakarta membentuk pola mengelompok atau clustered dan signifikan secara statistik. Penelitian ini menyimpulkan bahwa lapangan padel cenderung terkonsentrasi pada lokasi-lokasi tertentu dan belum tersebar secara merata di seluruh wilayah DKI Jakarta.

Kata kunci: Lapangan Padel; Pola Persebaran; Nearest Neighbor Analysis; Pola Mengelompok; DKI Jakarta.

ABSTRACT

*The rapid growth of padel courts in the Special Capital Region of Jakarta has resulted in different spatial distributions across its administrative areas. However, the distribution pattern of padel court locations has not been quantitatively identified as clustered, random, or dispersed. This study aims to identify the spatial distribution pattern of padel courts in Jakarta. The research data consisted of coordinate points representing padel court locations collected through inventory, observation, and documentation. The coordinates were processed into point-based spatial data using a Geographic Information System. The distribution pattern was examined using **Nearest Neighbor Analysis (NNA)** by comparing the observed mean distance between locations with the expected mean distance under a random distribution. The results showed an **Observed Mean Distance of 533.47 metres** and an **Expected Mean Distance of 713.26 metres**. The analysis produced a **Nearest Neighbor Ratio of 0.747920**, a **Z-score of -9.034557**, and a **p-value of 0.000000**. A ratio below one and a negative Z-score indicate that the padel court locations are closer to one another than would be expected under a random distribution. Therefore, the spatial distribution of padel courts in Jakarta forms a statistically significant **clustered pattern**. The study concludes that padel courts tend to be concentrated in particular locations and are not evenly distributed throughout Jakarta.*

Keywords: Padel Courts; Spatial Distribution Pattern; Nearest Neighbor Analysis; Clustered Pattern; Jakarta.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan olahraga padel di DKI Jakarta ditandai oleh bertambahnya jumlah lapangan yang tersebar pada berbagai wilayah administrasi. Pertumbuhan tersebut membentuk susunan lokasi tertentu dalam ruang, tetapi belum dapat langsung diketahui apakah lapangan padel tersebar secara merata, acak, atau terkonsentrasi pada lokasi-lokasi tertentu. Oleh karena itu, keberadaan lapangan padel perlu dianalisis sebagai data spasial berbentuk titik agar karakteristik pola persebarannya dapat dijelaskan secara objektif dan terukur melalui analisis spasial (Longley et al., 2021). Penelitian ini menempatkan identifikasi pola persebaran lapangan padel sebagai salah satu sasaran utama penelitian.

Pola persebaran merupakan susunan atau konfigurasi objek dalam suatu ruang yang ditentukan oleh posisi dan jarak antarlokasi (Haggett, 2001). Dalam analisis spasial, objek seperti lapangan olahraga direpresentasikan sebagai titik koordinat sehingga hubungan kedekatan antarobjek dapat dihitung secara kuantitatif menggunakan Sistem Informasi Geografis (Longley et al., 2021). Analisis pola titik diperlukan karena interpretasi visual pada peta belum cukup untuk menentukan apakah suatu persebaran bersifat mengelompok, acak, atau seragam (Mitchell, 2005). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan statistik spasial yang membandingkan pola aktual dengan pola acak sebagai dasar pengambilan kesimpulan (Clark & Evans, 1954).

Clark dan Evans (1954) memperkenalkan metode **Nearest Neighbor Analysis (NNA)** sebagai pendekatan statistik untuk mengukur hubungan spasial antarobjek berdasarkan jarak tetangga terdekat. Metode ini dilakukan dengan menghitung jarak setiap titik terhadap titik terdekatnya, kemudian membandingkan rata-rata jarak hasil pengamatan dengan rata-rata jarak yang diharapkan pada pola acak (Clark & Evans, 1954). Perbandingan tersebut menghasilkan nilai **Nearest Neighbor Ratio (NNR)** yang digunakan untuk mengidentifikasi apakah suatu pola bersifat mengelompok (*clustered*), acak (*random*), atau seragam (*dispersed*) (Mitchell, 2005).

Kajian mengenai pola persebaran fasilitas olahraga menunjukkan bahwa distribusi fasilitas di kawasan perkotaan umumnya tidak berlangsung secara merata. Zhang, Yi Ming, dan Shi (2023) menunjukkan bahwa analisis Sistem Informasi Geografis mampu mengidentifikasi karakteristik distribusi spasial fasilitas olahraga berdasarkan data lokasi. Hasil penelitian tersebut memperlihatkan adanya variasi tingkat konsentrasi, ketimpangan penyediaan fasilitas, dan perbedaan distribusi antarwilayah, sehingga keberadaan fasilitas olahraga perlu dipahami sebagai fenomena spasial, bukan hanya berdasarkan jumlah fasilitas yang tersedia (Zhang et al., 2023).

Penelitian mengenai fasilitas olahraga di **Tianhe, Guangzhou**, juga menunjukkan bahwa metode **Average Nearest Neighbor** mampu mengidentifikasi tingkat pengelompokan fasilitas olahraga secara kuantitatif. Penelitian tersebut

memperoleh nilai **Nearest Neighbor Ratio** sebesar **0,5352** dengan **Z-score** sebesar **-39,3975**, yang mengindikasikan pola persebaran mengelompok secara signifikan (Zhang et al., 2023). Nilai indeks yang lebih kecil dari satu serta Z-score yang bernilai negatif menunjukkan bahwa jarak antarfasilitas lebih dekat dibandingkan pola persebaran acak (Clark & Evans, 1954).

Hasil penelitian di **Shanghai** menunjukkan bahwa fasilitas olahraga memiliki tingkat konsentrasi yang tinggi di kawasan pusat kota dan semakin berkurang menuju wilayah pinggiran (Zhang et al., 2023). Temuan serupa juga ditemukan pada penelitian di **Hangzhou**, yang menunjukkan adanya aglomerasi fasilitas olahraga pada kawasan inti perkotaan dengan tingkat konsentrasi yang menurun ke arah wilayah periferi, sehingga membentuk pola persebaran yang heterogen secara spasial (Zhang et al., 2023). Hasil-hasil tersebut menunjukkan bahwa jumlah fasilitas olahraga yang tinggi tidak selalu diikuti oleh pemerataan distribusi, sehingga analisis spasial diperlukan untuk mengidentifikasi wilayah yang mengalami konsentrasi maupun kekurangan fasilitas.

Meskipun penelitian mengenai persebaran fasilitas olahraga telah banyak dilakukan, sebagian besar penelitian masih berfokus pada fasilitas olahraga publik, taman olahraga, stadion, dan fasilitas olahraga perkotaan secara umum (Zhang et al., 2023). Penelitian yang secara khusus menganalisis pola persebaran **lapangan padel** menggunakan pendekatan statistik spasial masih sangat terbatas, terutama pada konteks wilayah DKI Jakarta. Padahal, meningkatnya jumlah lapangan padel memerlukan kajian mengenai pola persebarannya untuk mengetahui apakah perkembangan fasilitas tersebut membentuk pola mengelompok, acak, atau seragam.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menjawab pertanyaan mengenai bagaimana pola persebaran lapangan padel di DKI Jakarta berdasarkan hasil **Nearest Neighbor Analysis (NNA)**. Analisis dilakukan dengan merepresentasikan setiap lapangan padel sebagai data spasial berbentuk titik, kemudian menghitung hubungan jarak antar lokasi menggunakan metode **Nearest Neighbor Analysis** sebagaimana dikembangkan oleh Clark dan Evans (1954). Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi kuantitatif mengenai karakteristik pola persebaran serta tingkat konsentrasi lapangan padel di DKI Jakarta.

2. METODE

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui observasi tidak langsung, inventarisasi, dokumentasi, dan pengumpulan data sekunder. Observasi tidak langsung digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan lapangan padel melalui Google Maps, Google Earth, situs resmi, dan media sosial pengelola. Selanjutnya, setiap lokasi dicatat berdasarkan nama fasilitas, alamat,

dan koordinat geografis berupa latitude dan longitude. Dokumentasi dilakukan untuk memverifikasi ketepatan lokasi dan mencegah pencatatan data ganda. Data koordinat kemudian dikonversi menjadi data spasial berbentuk titik, sedangkan data batas administrasi DKI Jakarta digunakan sebagai batas wilayah analisis. Seluruh data titik lapangan padel selanjutnya dianalisis menggunakan metode Nearest Neighbor Analysis untuk menentukan apakah pola persebarannya bersifat mengelompok, acak, atau tersebar.

Tabel 1. Pengumpulan Data

Data	Bentuk data	Sumber
Lokasi lapangan padel	Titik koordinat	Google Maps, Google Earth, observasi
Nama dan alamat fasilitas	Tabel	Google Maps, situs dan media sosial pengelola
Jumlah lapangan	Numerik	Observasi dan informasi pengelola
Batas administrasi DKI Jakarta	Polygon/SHP	Instansi pemerintah atau geoportal resmi

Tabel 2. Data jumlah Lapangan

Kota Administrasi	Jumlah Lapangan
Jakarta Barat	100
Jakarta Selatan	121
Jakarta Pusat	28
Jakarta Utara	47
Jakarta Timur	55
Total	351

Nearest Neighbor Analysis merupakan metode statistik spasial yang digunakan untuk mengukur pola persebaran objek berdasarkan jarak setiap titik terhadap titik terdekatnya. Metode ini pertama kali dikembangkan oleh Clark dan Evans (1954) sebagai ukuran

kuantitatif untuk menentukan apakah suatu populasi titik memiliki pola mengelompok, acak, atau tersebar.

Prinsip NNA adalah membandingkan dua jenis jarak, yaitu:

1. **Observed Mean Distance**, yaitu rata-rata jarak aktual setiap titik terhadap tetangga terdekatnya.
2. **Expected Mean Distance**, yaitu rata-rata jarak yang secara teoretis diharapkan apabila seluruh titik tersebar secara acak.

Perbandingan kedua jarak tersebut menghasilkan **Nearest Neighbor Ratio** dengan rumus:

$$R_n = \frac{\bar{D}_o}{\bar{D}_e}$$

Keterangan

Keterangan:

- R_n = **Nearest Neighbor Ratio (NNR)**, yaitu indeks yang digunakan untuk menentukan pola persebaran suatu objek.
- $\bar{D}_o$ = **Observed Mean Distance**, yaitu rata-rata jarak aktual antara suatu titik dengan titik tetangga terdekatnya.
- $\bar{D}_e$ = **Expected Mean Distance**, yaitu rata-rata jarak yang diharapkan apabila titik-titik tersebar secara acak (*random distribution*).

Rata-rata jarak yang diharapkan dihitung menggunakan persamaan:

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

- nnn = jumlah titik yang diamati.
- AAA = luas wilayah penelitian (m² atau km²).

Interpretasi nilai *Nearest Neighbor Ratio* dapat disusun sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai NNR

Nilai NNR	Interpretasi
NNR < 1	Pola mengelompok
NNR = 1	Pola mendekati acak
NNR > 1	Pola tersebar atau teratur

Nilai NNR yang lebih kecil dari satu menunjukkan bahwa rata-rata jarak aktual antartitik lebih pendek daripada rata-rata jarak dalam pola acak. Artinya, titik-titik memiliki kecenderungan berada saling berdekatan. Sebaliknya, nilai NNR yang lebih besar dari satu menunjukkan bahwa jarak aktual lebih jauh daripada jarak yang diharapkan sehingga titik-titik cenderung tersebar.

Penentuan pola persebaran tidak hanya menggunakan nilai NNR, tetapi juga perlu dilengkapi dengan **Z-score** dan **p-value**. Kedua ukuran tersebut digunakan untuk menilai apakah pola yang ditemukan berbeda secara signifikan dari pola acak.

Z-score menunjukkan arah dan tingkat kekuatan penyimpangan pola persebaran terhadap kondisi acak. Z-score negatif menunjukkan kecenderungan mengelompok, sedangkan Z-score positif menunjukkan kecenderungan tersebar. Semakin jauh nilai Z-score dari nol, semakin kuat perbedaan pola yang ditemukan dibandingkan pola acak.

Sementara itu, p-value menunjukkan kemungkinan bahwa pola yang diperoleh terjadi secara kebetulan. Pada tingkat signifikansi 5%, p-value kurang dari 0,05 menunjukkan bahwa hipotesis pola acak dapat ditolak. Dengan demikian, pola yang ditemukan dinilai signifikan secara statistik.

Interpretasi sederhananya dapat disusun sebagai berikut:

Tabel 3. Interpretasi Nilai NNA

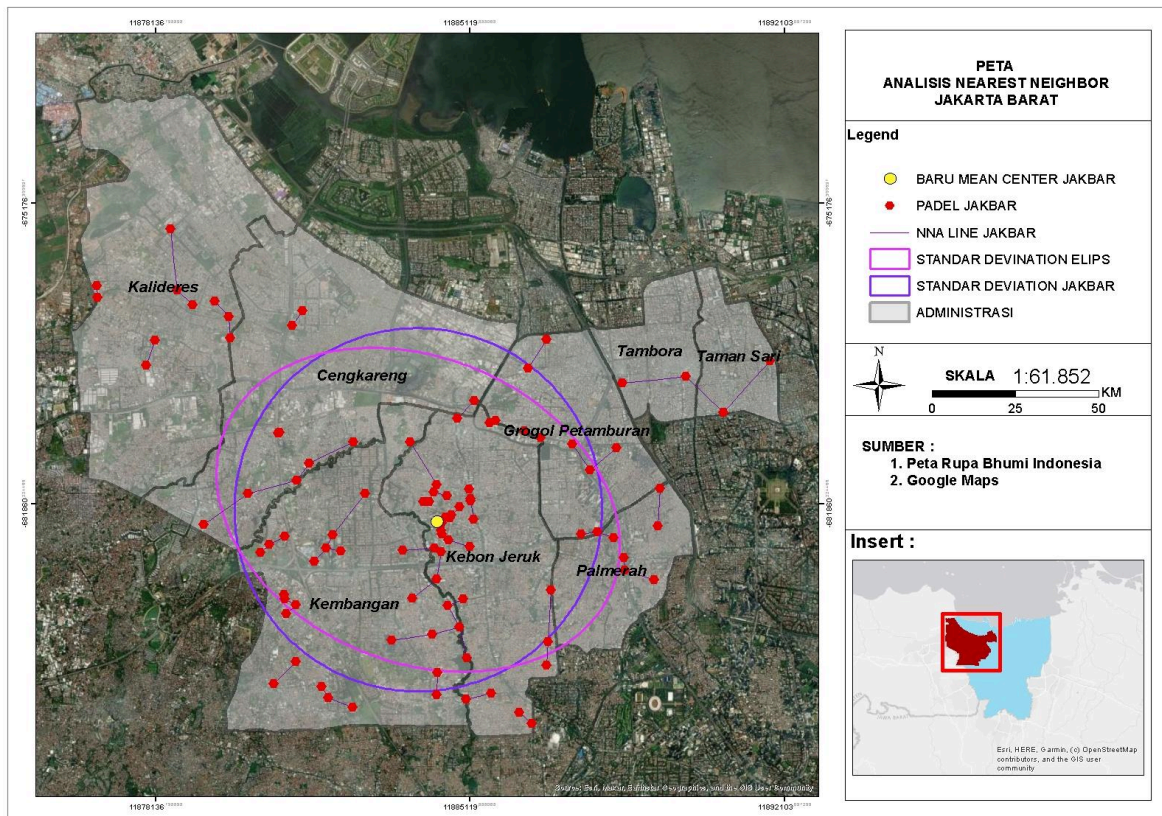
Hasil statistik	Interpretasi
Z-score negatif dan p-value < 0,05	Pola mengelompok secara signifikan
Z-score mendekati nol dan p-value > 0,05	Tidak berbeda signifikan dari pola acak
Z-score positif dan p-value < 0,05	Pola tersebar secara signifikan

Penggunaan gabungan NNR, Z-score, dan p-value menghasilkan interpretasi yang lebih kuat. NNR menjelaskan bentuk pola, sedangkan Z-score dan p-value menjelaskan signifikansi statistik pola tersebut.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pola Sebaran Lapangan Padel Jakarta Barat

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode Average Nearest Neighbor pada ArcGIS, diperoleh nilai Nearest Neighbor Ratio (NNR) sebesar 0,4649. Hasil analisis juga menunjukkan Z-Score sebesar -6,7127 dengan P-Value sebesar 0,000. Adapun rata-rata jarak aktual antar titik (Observed Mean Distance) adalah 947,38 meter, sedangkan rata-rata jarak yang diharapkan pada pola acak (Expected Mean Distance) sebesar 2.037,83 meter.



Berdasarkan Peta Analisis Nearest Neighbor Jakarta Barat, persebaran lapangan padel menunjukkan pola mengelompok (*clustered*). Konsentrasi lapangan padel terlihat pada kawasan Kebon Jeruk, Grogol Petamburan, Palmerah, Kembangan bagian timur, dan Cengkareng bagian timur, sedangkan Kalideres, Tambora, dan Taman Sari memiliki jumlah lapangan yang lebih sedikit dengan jarak antarlokasi yang relatif lebih jauh.

Keberadaan Mean Center di Kecamatan Kebon Jeruk menunjukkan bahwa pusat distribusi spasial lapangan padel berada pada kawasan tersebut. Selain itu, Standard Deviation Circle dan Standard Deviation Ellipse memperlihatkan bahwa sebagian besar lapangan padel terkonsentrasi di wilayah tengah Jakarta Barat, sementara titik-titik di luar lingkaran menunjukkan persebaran yang lebih terpencar. Garis Nearest Neighbor yang relatif pendek pada kawasan pusat juga mengindikasikan kedekatan jarak antar lapangan sehingga membentuk kluster.

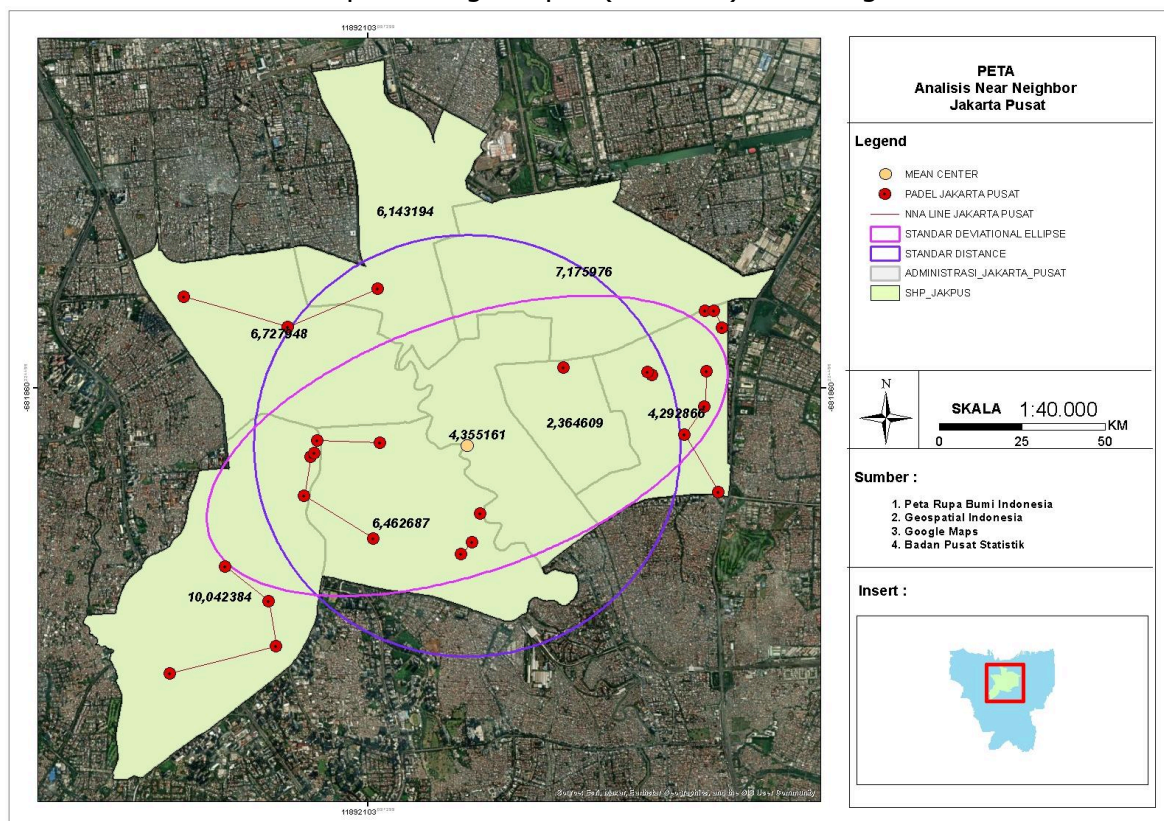
Hasil visual tersebut sejalan dengan analisis Nearest Neighbor Analysis (NNA) yang menghasilkan Observed Mean Distance sebesar 947,38 meter, Expected Mean Distance sebesar 2.037,83 meter, Nearest Neighbor Ratio (NNR) sebesar 0,465, Z-Score sebesar -6,713, dan P-Value sebesar 0,000. Nilai $NNR < 1$ serta $P\text{-Value} < 0,05$ menunjukkan bahwa persebaran lapangan padel di Jakarta Barat secara statistik membentuk pola mengelompok (*clustered*).

Temuan ini sejalan dengan teori **Nearest Neighbor Analysis** yang dikemukakan oleh **Clark dan Evans (1954)**, bahwa nilai $NNR < 1$ menunjukkan pola persebaran mengelompok (*clustered*). Selain itu, hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian **Lao et al. (2026)** yang menemukan bahwa fasilitas olahraga di kawasan perkotaan cenderung membentuk kluster pada wilayah tertentu akibat konsentrasi aktivitas

perkotaan. Dengan demikian, persebaran lapangan padel di Jakarta Barat menunjukkan bahwa perkembangan fasilitas olahraga tersebut masih terpusat pada kawasan tertentu dan belum tersebar secara merata di seluruh wilayah administrasi.

3.2 Pola Sebaran Lapangan Padel Jakarta Pusat

Berdasarkan hasil analisis Average Nearest Neighbor (ANN), jumlah lapangan padel yang dianalisis di Jakarta Pusat sebanyak 28 titik. Hasil perhitungan menunjukkan Observed Mean Distance sebesar 522,69 meter, sedangkan Expected Mean Distance sebesar 2.525,35 meter. Perbandingan kedua nilai tersebut menghasilkan Nearest Neighbor Ratio (NNR) sebesar 0,207. Selain itu, diperoleh Z-Score sebesar -8,03 dengan P-Value sebesar 0,000. Nilai NNR yang lebih kecil dari 1, didukung oleh Z-Score yang bernilai negatif dan P-Value yang lebih kecil dari 0,05, menunjukkan bahwa persebaran lapangan padel di Jakarta Pusat membentuk pola mengelompok (clustered) secara signifikan.



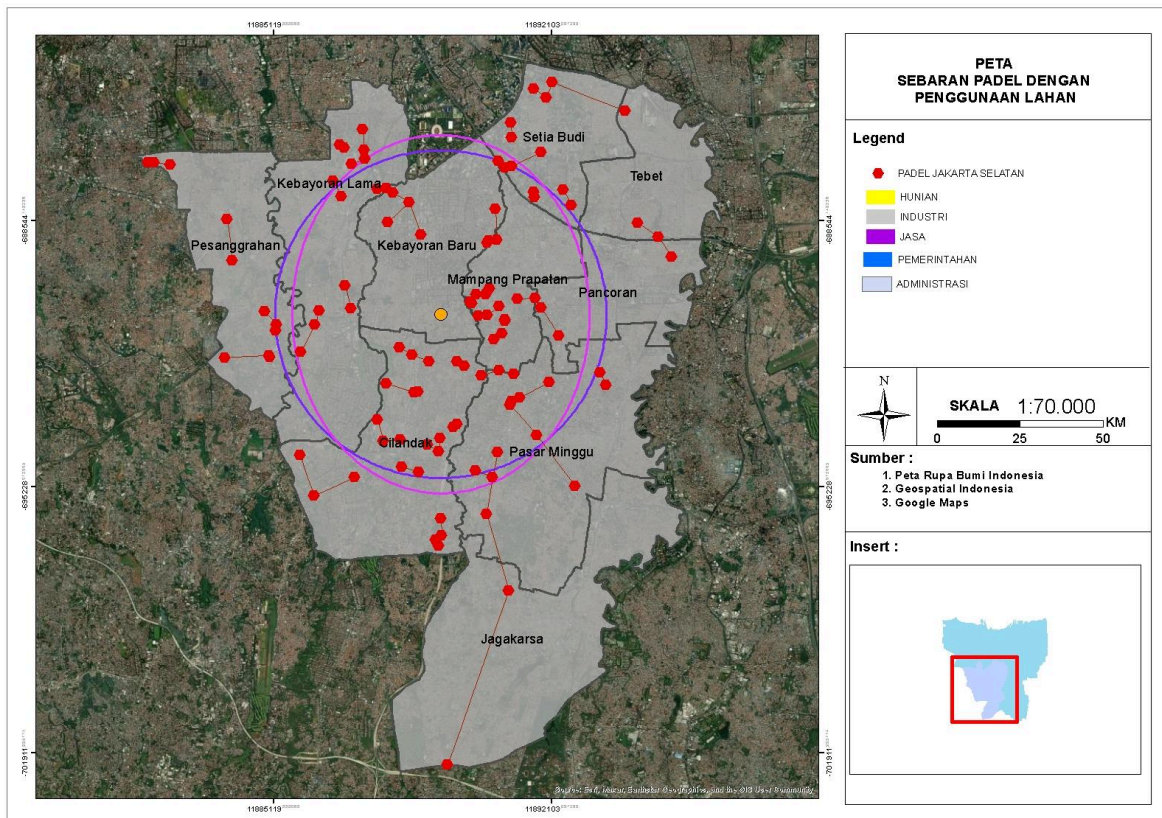
Berdasarkan Peta Analisis Nearest Neighbor Jakarta Pusat, persebaran lapangan padel menunjukkan kecenderungan mengelompok pada beberapa bagian wilayah. Hal ini terlihat dari adanya kelompok titik lapangan padel yang berdekatan, terutama pada bagian timur dan bagian barat daya Jakarta Pusat. Sebaliknya, wilayah bagian tengah memiliki jumlah lapangan yang relatif lebih sedikit dibandingkan wilayah lainnya.

Posisi Mean Center berada di sekitar bagian tengah wilayah Jakarta Pusat, yang menunjukkan bahwa pusat distribusi spasial lapangan padel berada di kawasan tersebut. Selain itu, Standard Deviation Circle dan Standard Deviation Ellipse menunjukkan bahwa sebagian besar lapangan padel masih berada di dalam area penyebaran tersebut, sehingga persebaran lapangan padel cenderung terpusat pada wilayah inti Jakarta Pusat.

Garis Nearest Neighbor yang menghubungkan setiap lapangan dengan lapangan terdekat memperlihatkan bahwa sebagian besar jarak antar titik relatif pendek, terutama pada kawasan timur Jakarta Pusat. Kondisi ini menunjukkan adanya hubungan spasial yang dekat antar lapangan padel sehingga membentuk kelompok-kelompok lokasi.

3.3 Pola Sebaran Lapangan Padel Jakarta Selatan

Data 112 lapangan padel di Jakarta Selatan digunakan sebagai unit analisis untuk memperoleh gambaran yang komprehensif mengenai karakteristik pola persebaran fasilitas olahraga tersebut. Hasil analisis **Average Nearest Neighbor (ANN)** menunjukkan bahwa nilai **Observed Mean Distance** sebesar **454,79 meter**, sedangkan **Expected Mean Distance** sebesar **1.262,68 meter**. Perbandingan kedua nilai tersebut menghasilkan **Nearest Neighbor Ratio (NNR)** sebesar **0,360**. Berdasarkan kriteria yang dikemukakan oleh Clark dan Evans (1954), nilai **NNR < 1** menunjukkan bahwa persebaran objek memiliki kecenderungan membentuk pola **mengelompok (clustered)**. Hal ini mengindikasikan bahwa jarak antar lapangan padel di Jakarta Selatan lebih dekat dibandingkan jarak yang diharapkan apabila persebarannya terjadi secara acak.



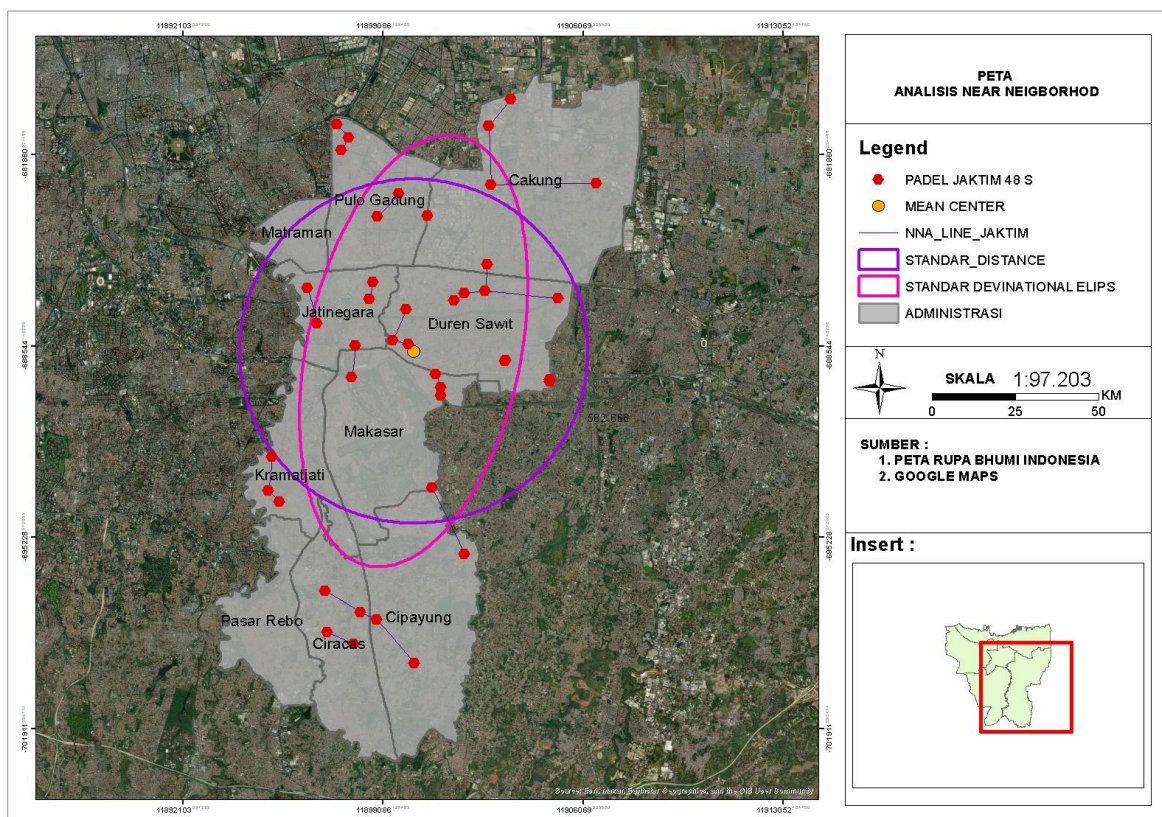
Temuan tersebut diperkuat oleh nilai **Z-Score** sebesar **-12,95**, yang menunjukkan bahwa tingkat pengelompokan lapangan padel sangat kuat. Nilai Z-Score yang bernilai negatif mengindikasikan bahwa distribusi spasial lapangan padel menyimpang secara signifikan dari pola acak dan cenderung membentuk konsentrasi pada lokasi-lokasi tertentu. Selain itu, nilai **P-Value** sebesar **0,000**, yang lebih kecil dari tingkat signifikansi **0,05**, menunjukkan bahwa pola persebaran tersebut signifikan secara statistik. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa persebaran lapangan padel di

Jakarta Selatan terjadi secara acak dapat ditolak, sedangkan hipotesis alternatif (H_1) diterima, yaitu bahwa persebaran lapangan padel membentuk pola mengelompok.

Secara spasial, pola mengelompok tersebut menunjukkan bahwa perkembangan lapangan padel di Jakarta Selatan tidak berlangsung secara merata pada seluruh wilayah administrasi, melainkan terkonsentrasi pada kawasan-kawasan tertentu. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pemilihan lokasi pembangunan lapangan padel cenderung mempertimbangkan karakteristik kawasan yang mampu mendukung keberlangsungan aktivitas olahraga tersebut, seperti tingkat aksesibilitas yang baik, tingginya intensitas aktivitas perkotaan, serta besarnya potensi pasar. Oleh karena itu, perkembangan lapangan padel di Jakarta Selatan mencerminkan adanya kecenderungan pemusatan fasilitas olahraga pada kawasan yang memiliki daya tarik dan tingkat permintaan yang lebih tinggi dibandingkan wilayah lainnya.

3.4 Pola Sebaran Lapangan Padel Jakarta Timur

Analisis Average Nearest Neighbor (ANN) dilakukan terhadap 42 titik lokasi lapangan padel di Jakarta Timur untuk mengidentifikasi pola persebaran spasial berdasarkan jarak antar lokasi. Hasil analisis menunjukkan nilai Observed Mean Distance sebesar 947,38 meter, lebih kecil dibandingkan Expected Mean Distance sebesar 2.037,83 meter, sehingga menghasilkan Nearest Neighbor Ratio (NNR) sebesar 0,465. Berdasarkan kriteria Clark dan Evans (1954), nilai $NNR < 1$ menunjukkan bahwa persebaran lapangan padel membentuk pola mengelompok (clustered). Temuan tersebut diperkuat oleh nilai Z-Score sebesar -6,71 dan P-Value sebesar 0,000 ($< 0,05$), yang mengindikasikan bahwa pola pengelompokan tersebut signifikan secara statistik dan bukan terjadi secara kebetulan.

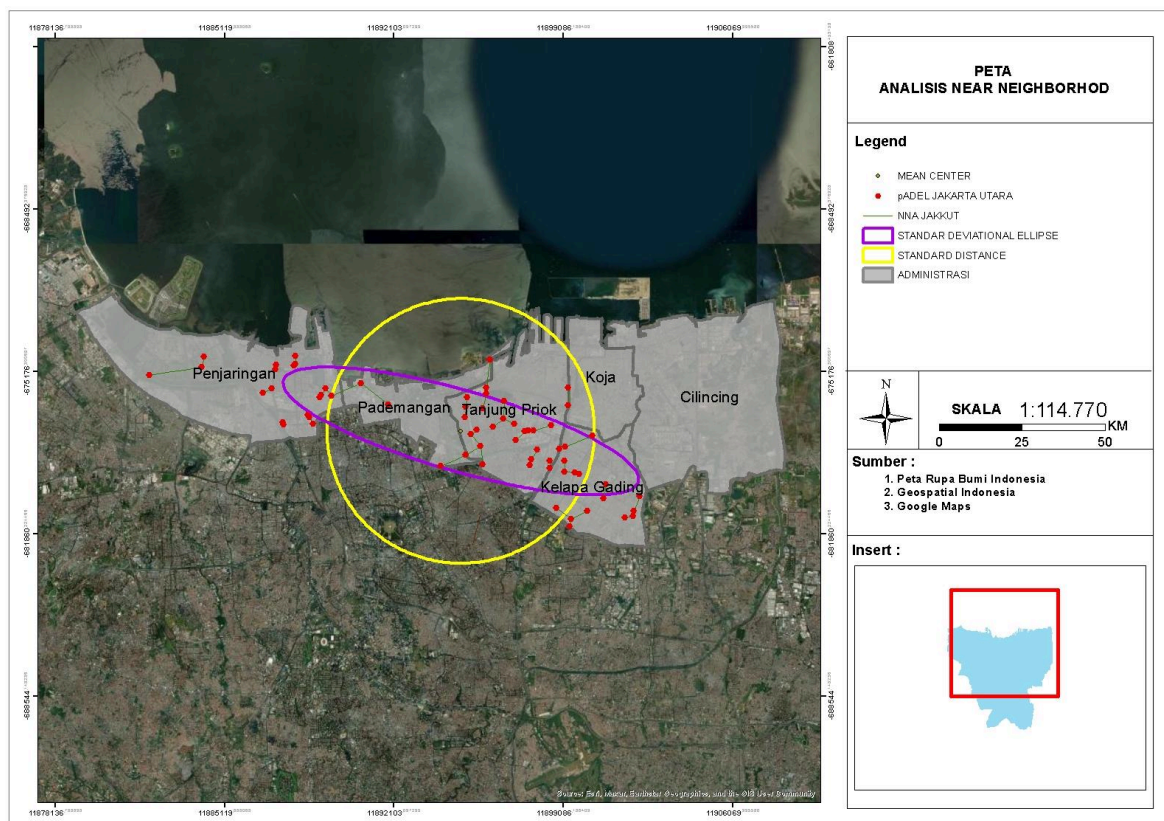


Secara spasial, persebaran lapangan padel terkonsentrasi pada kecamatan-kecamatan tertentu, terutama di Jatinegara, Duren Sawit, Kramat Jati, dan Cakung, sedangkan

jumlah lapangan relatif lebih sedikit di Ciracas, Cipayung, Pasar Rebo, Makasar, Matraman, dan Pulo Gadung. Pola ini menunjukkan bahwa penyediaan fasilitas padel di Jakarta Timur belum tersebar secara merata, melainkan cenderung membentuk klaster pada beberapa wilayah yang memiliki tingkat aktivitas perkotaan lebih tinggi. Kondisi tersebut sejalan dengan teori aglomerasi (Fujita & Thisse, 2002), yang menyatakan bahwa suatu aktivitas ekonomi atau pelayanan cenderung terkonsentrasi pada kawasan yang memiliki aksesibilitas tinggi, potensi pasar yang besar, dan intensitas aktivitas perkotaan yang tinggi.

3.5 Pola Sebaran Lapangan Padel Jakarta Utara

Analisis dilakukan terhadap 47 titik lapangan padel yang tersebar di Jakarta Utara sebagai representasi seluruh populasi lokasi penelitian. Hasil analisis Average Nearest Neighbor (ANN) menunjukkan bahwa Observed Mean Distance sebesar 457,65 meter lebih kecil dibandingkan Expected Mean Distance sebesar 1.620,49 meter. Perbandingan kedua nilai tersebut menghasilkan Nearest Neighbor Ratio (NNR) sebesar 0,282. Berdasarkan teori Clark dan Evans (1954), nilai $NNR < 1$ mengindikasikan bahwa objek penelitian memiliki kecenderungan membentuk pola mengelompok (clustered), yang menunjukkan bahwa jarak antar lapangan padel di Jakarta Utara lebih dekat dibandingkan dengan jarak yang diharapkan apabila persebarannya terjadi secara acak.



Pola tersebut diperkuat oleh nilai Z-Score sebesar -11,32 dan P-Value sebesar 0,000 ($<0,05$), yang menunjukkan bahwa tingkat pengelompokan tersebut signifikan secara statistik. Dengan demikian, hipotesis nol (H_0) yang menyatakan bahwa persebaran

lapangan padel bersifat acak dapat ditolak, sehingga dapat disimpulkan bahwa lapangan padel di Jakarta Utara memiliki pola persebaran mengelompok (clustered).

Secara spasial, pola pengelompokan tersebut terlihat terkonsentrasi di **Kecamatan Tanjung Priok, Pademangan, dan Kelapa Gading**, sedangkan **Penjaringan** memiliki jumlah lapangan yang lebih sedikit dan **Koja** serta **Cilincing** menunjukkan persebaran yang relatif terbatas. Kondisi ini menunjukkan bahwa perkembangan lapangan padel belum merata di seluruh wilayah Jakarta Utara, tetapi cenderung terpusat pada beberapa kecamatan tertentu. Temuan ini sejalan dengan **teori aglomerasi** yang dikemukakan oleh **Fujita dan Thisse (2002)**, yang menjelaskan bahwa suatu aktivitas ekonomi atau fasilitas pelayanan cenderung berkembang pada kawasan yang memiliki aksesibilitas tinggi, konsentrasi penduduk, dan intensitas aktivitas perkotaan yang lebih besar. Oleh karena itu, konsentrasi lapangan padel di beberapa kecamatan tersebut mengindikasikan adanya kecenderungan pemusatan fasilitas olahraga pada kawasan yang memiliki potensi pasar dan tingkat permintaan yang lebih tinggi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis Nearest Neighbor Analysis (NNA), dapat disimpulkan bahwa persebaran lapangan padel di DKI Jakarta menunjukkan pola mengelompok (clustered) baik pada tingkat provinsi maupun pada masing-masing wilayah administrasi, yaitu Jakarta Pusat, Jakarta Barat, Jakarta Selatan, Jakarta Timur, dan Jakarta Utara. Hal tersebut ditunjukkan oleh nilai Nearest Neighbor Ratio (NNR) pada seluruh wilayah yang berada di bawah satu ($NNR < 1$), disertai nilai Z-Score yang negatif dan P-Value kurang dari 0,05. Menurut Clark dan Evans (1954), kombinasi nilai tersebut mengindikasikan bahwa pola persebaran yang terbentuk berbeda secara signifikan dari pola acak, sehingga keberadaan lapangan padel cenderung membentuk klaster pada lokasi-lokasi tertentu.

Secara spasial, konsentrasi lapangan padel lebih banyak ditemukan pada kawasan yang memiliki tingkat perkembangan perkotaan yang tinggi. Di Jakarta Selatan, persebaran terkonsentrasi di Kecamatan Kebayoran Baru, Mampang Prapatan, Pancoran, Setiabudi, Cilindak, dan Pasar Minggu. Di Jakarta Barat, konsentrasi lapangan berada pada Kecamatan Palmerah, Kebon Jeruk, Grogol Petamburan, dan Kembangan. Sementara itu,

di Jakarta Timur persebaran lebih dominan pada Kecamatan Jatinegara, Duren Sawit, Kramat Jati, dan Cakung, sedangkan di Jakarta Utara terkonsentrasi pada Kecamatan Pademangan, Tanjung Priok, dan Kelapa Gading. Adapun di Jakarta Pusat, lapangan padel relatif terkonsentrasi di Tanah Abang, Menteng, dan Sawah Besar, sementara kecamatan lainnya memiliki jumlah fasilitas yang lebih terbatas.

Hasil analisis Mean Center, Standard Distance, dan Standard Deviatonal Ellipse (SDE) memperkuat temuan tersebut dengan menunjukkan bahwa pusat persebaran lapangan padel berada pada kawasan-kawasan yang menjadi pusat aktivitas perkotaan, sedangkan arah persebarannya mengikuti koridor perkembangan wilayah. Temuan ini menunjukkan bahwa perkembangan lapangan padel di DKI Jakarta belum berlangsung secara merata, melainkan masih terkonsentrasi pada beberapa kecamatan yang memiliki aksesibilitas tinggi, aktivitas ekonomi yang berkembang, serta tingkat kepadatan aktivitas masyarakat yang relatif besar.

Temuan penelitian ini sejalan dengan teori Nearest Neighbor yang dikemukakan oleh Clark dan Evans (1954), yang menjelaskan bahwa nilai $NNR < 1$ mencerminkan pola persebaran yang mengelompok (*clustered*). Selain itu, hasil penelitian juga mendukung teori aglomerasi dari Fujita dan Thisse (2002), yang menyatakan bahwa suatu aktivitas ekonomi maupun fasilitas pelayanan cenderung berkembang pada kawasan yang memiliki kemudahan akses, konsentrasi penduduk, dan potensi pasar yang tinggi. Dengan demikian, perkembangan lapangan padel di DKI Jakarta tidak terjadi secara acak, tetapi mengikuti karakteristik perkembangan kawasan perkotaan yang mampu mendukung keberlangsungan fasilitas olahraga komersial.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa Nearest Neighbor Analysis (NNA) merupakan metode yang efektif dalam mengidentifikasi pola persebaran spasial lapangan padel di DKI Jakarta. Informasi mengenai karakteristik persebaran tersebut dapat menjadi dasar bagi pemerintah daerah, pelaku usaha, maupun perencanaan wilayah dalam menyusun strategi pengembangan fasilitas olahraga yang lebih merata, sehingga penyediaan lapangan padel di masa mendatang tidak hanya terkonsentrasi pada kawasan tertentu, tetapi juga mampu menjangkau wilayah yang masih memiliki tingkat pelayanan fasilitas olahraga yang relatif rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Chapin, F. S., & Kaiser, E. J. (1979). *Urban Land Use Planning* (3rd ed.). University of Illinois Press.
- Christaller, W. (1933). *Central Places in Southern Germany*. Prentice Hall.
- Clark, P. J., & Evans, F. C. (1954). *Distance to nearest neighbor as a measure of spatial relationships in populations*. *Ecology*, 35(4), 445–453.
- Courel-Ibáñez, J., Sánchez-Alcaraz, B. J., & Cañas, J. (2017). *Game performance and length of rally in professional padel players*. *Journal of Human Kinetics*, 55, 161–169.
- Fujita, M., & Thisse, J. F. (2013). *Economics of Agglomeration: Cities, Industrial Location, and Regional Growth* (2nd ed.). Cambridge University Press.
- Haggett, P. (1965). *Locational Analysis in Human Geography*. Edward Arnold.
- Hoekman, R., Breedveld, K., & Kraaykamp, G. (2017). *Spatial distribution patterns of sports facilities in urban areas*. *European Journal for Sport and Society*, 14(2), 125–140.
- International Padel Federation (FIP). (2024). *Official Rules of Padel*. International Padel Federation.
- Isard, W. (1956). *Location and Space Economy*. MIT Press.
- Liu, H., Chen, F., & Wang, L. (2021). *Distribution characteristics of urban sports facilities based on spatial analysis*. *Journal of Urban Studies*, 11(2), 75–89.
- Pacione, M. (2009). *Urban Geography: A Global Perspective* (3rd ed.). Routledge.
- PadelMBA. (2023). *Padel Academy Technical Handbook*. PadelMBA Academy.
- Weber, A. (1929). *Theory of the Location of Industries*. University of Chicago Press.
- Wicker, P., Hallmann, K., & Breuer, C. (2013). *Accessibility and sports participation*. *Sport Management Review*, 16(1), 79–90.