

**PEMETAAN LOKASI TEMPAT KULINER YANG SUDAH BERSERTIFIKAT
HALAL DI KOTA PADANG MENGGUNAKAN DATA
APLIKASI GOOGLE MAPS**

Muhammad Ihsan¹

¹Program Studi Geografi, Universitas Negeri Padang

[¹muhammadihsan4820@gmail.com](mailto:muhammadihsan4820@gmail.com)

ABSTRACT

The rapid growth of the culinary industry in Padang City has not been accompanied by the availability of comprehensive spatial information regarding culinary businesses with official halal certification. This condition makes it difficult for the public, particularly Muslim tourists, to obtain accurate information about certified halal culinary destinations. This study aims to identify the categories of halal-certified culinary businesses, analyze their spatial distribution patterns, and map their locations in Padang City using Google Maps data. This research employed a quantitative descriptive method with a spatial analysis approach based on Geographic Information Systems (GIS). A saturated sampling technique (census) was applied, in which all identified halal-certified culinary businesses were included as research objects. Data were collected through observations using Google Maps, recording geographic coordinates, and verifying halal certification data from the Halal Product Assurance Agency (BPJPH) and the Indonesian Ulema Council (MUI). Data analysis included descriptive analysis, Nearest Neighbor Analysis (NNA), buffer analysis, and Kernel Density Estimation. The results showed that of the 668 culinary businesses identified on Google Maps, 450 businesses (67.36%) had obtained halal certification, while 218 businesses (32.64%) had not. The Nearest Neighbor Analysis index ($R = 0.7$) indicates that the spatial distribution of halal-certified culinary businesses in Padang City follows a clustered pattern. Density and buffer analyses further revealed that halal culinary businesses are concentrated in the city center and along major road corridors, whereas suburban areas exhibit a lower distribution density. The findings were visualized through an interactive Web GIS map using Google My Maps, providing accessible spatial information for the public.

Keywords: Halal Culinary; Halal Certification; Google Maps; Geographic Information Systems (GIS); Spatial Analysis

ABSTRAK

Perkembangan industri kuliner di Kota Padang yang sangat pesat belum diimbangi dengan tersedianya informasi spasial mengenai lokasi usaha kuliner yang telah memiliki sertifikat halal resmi. Kondisi tersebut menyulitkan masyarakat, khususnya wisatawan Muslim, dalam memperoleh informasi yang akurat mengenai tempat kuliner bersertifikat halal. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kategori usaha kuliner, menganalisis pola distribusi spasial, serta memetakan lokasi usaha

kuliner yang telah bersertifikat halal di Kota Padang menggunakan data dari aplikasi Google Maps. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Teknik pengambilan sampel menggunakan sampling jenuh (sensus), sehingga seluruh usaha kuliner bersertifikat halal yang teridentifikasi dijadikan sebagai objek penelitian. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi pada Google Maps, pencatatan koordinat geografis, serta verifikasi data sertifikasi halal dari BPJPH dan MUI. Analisis data meliputi analisis deskriptif, Nearest Neighbor Analysis (NNA), analisis buffer, dan Kernel Density Estimation. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 668 usaha kuliner yang teridentifikasi di Google Maps, sebanyak 450 usaha (67,36%) telah memiliki sertifikat halal, sedangkan 218 usaha (32,64%) belum bersertifikat. Nilai indeks Nearest Neighbor Analysis (R) sebesar 0,7 menunjukkan bahwa persebaran usaha kuliner bersertifikat halal di Kota Padang memiliki pola mengelompok (clustered). Analisis kepadatan dan buffer memperlihatkan bahwa konsentrasi usaha kuliner halal berada di kawasan pusat kota dan sepanjang koridor jalan utama, sedangkan wilayah pinggiran memiliki tingkat persebaran yang lebih rendah. Seluruh hasil penelitian kemudian divisualisasikan dalam bentuk peta digital interaktif berbasis Web GIS menggunakan Google My Maps sebagai media penyedia informasi spasial yang mudah diakses masyarakat.

Kata Kunci: Kuliner Halal, Sertifikasi Halal, *Google Maps*, Sistem Informasi Geografis (SIG), Analisis Spasial

A. Pendahuluan

Industri kuliner merupakan salah satu subsektor ekonomi kreatif yang berkontribusi terhadap pertumbuhan ekonomi daerah, penciptaan lapangan kerja, serta pengembangan sektor pariwisata.

Di Indonesia, perkembangan usaha kuliner terus mengalami peningkatan seiring dengan perubahan gaya hidup masyarakat dan perkembangan teknologi digital. Sektor ekonomi kreatif, khususnya kuliner, menjadi penyumbang terbesar terhadap nilai

tambah ekonomi kreatif nasional sehingga memiliki peran strategis dalam pembangunan daerah

(Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia, 2022).

Indonesia merupakan negara dengan mayoritas penduduk beragama Islam, yaitu sekitar 86,93% dari total penduduk berdasarkan hasil Sensus Penduduk 2020 (Badan Pusat Statistik, 2021). Kondisi tersebut menjadikan jaminan kehalalan produk makanan sebagai salah satu faktor penting yang memengaruhi keputusan

konsumen dalam memilih produk maupun tempat makan.

Sertifikasi halal yang diterbitkan oleh Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH) memberikan kepastian hukum sekaligus meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap produk yang dikonsumsi (Republik Indonesia, 2014; BPJPH, 2022). Selain itu, sertifikasi halal juga mampu meningkatkan daya saing usaha, memperluas pangsa pasar, dan mendukung perkembangan sektor kuliner serta pariwisata halal (Ahmad et al., 2019; Aziz & Wahid, 2020).

Perkembangan wisata halal di berbagai negara menunjukkan bahwa kebutuhan wisatawan Muslim terhadap informasi produk dan layanan halal semakin meningkat. Hal tersebut menjadikan ketersediaan informasi mengenai lokasi usaha kuliner bersertifikat halal sebagai salah satu faktor pendukung pengembangan destinasi wisata halal

(Battour & Ismail, 2016; CrescentRating & Mastercard, 2023). Kota Padang sebagai salah satu destinasi wisata kuliner di Indonesia memiliki potensi besar dalam mendukung pengembangan wisata halal karena dikenal dengan kekayaan

kuliner khas Minangkabau yang telah menjadi daya tarik wisatawan domestik maupun mancanegara (CNN Travel, 2021; Badan Pusat Statistik Kota Padang, 2023).

Meskipun demikian, informasi mengenai lokasi usaha kuliner yang telah memiliki sertifikat halal di Kota Padang masih belum tersaji secara komprehensif dalam bentuk informasi spasial yang mudah diakses masyarakat. Sebagian besar informasi sertifikasi halal masih berupa daftar administrasi sehingga belum mampu memberikan gambaran mengenai pola persebaran lokasi usaha kuliner.

Di sisi lain, pemanfaatan platform digital seperti Google Maps telah menjadi media yang banyak digunakan masyarakat dalam mencari lokasi usaha kuliner dan memperoleh informasi mengenai fasilitas maupun ulasan pengguna (Hanum & Cahyono, 2020; Ismail et al., 2021).

Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan teknologi yang mampu mengintegrasikan, mengelola, menganalisis, dan menyajikan informasi berbasis lokasi secara efektif (Burrough & McDonnell, 1998; Prahasta, 2018). Analisis spasial menggunakan *Nearest Neighbor*

Analysis (NNA) dapat digunakan untuk mengetahui pola persebaran suatu objek, sedangkan *Kernel Density Estimation* mampu menggambarkan tingkat kepadatan persebaran objek pada suatu wilayah (Clark & Evans, 1954; Silverman, 1986).

Selain itu, *Buffer Analysis* dapat digunakan untuk menganalisis tingkat keterjangkauan suatu objek terhadap fasilitas atau jaringan transportasi (Gupta & Sharma, 2014). Beberapa penelitian terdahulu telah mengembangkan pemetaan kuliner halal menggunakan Sistem Informasi Geografis, seperti penelitian Hasyim dan Anugrah (2020) di Kota Medan serta Rahmah et al. (2022) di Kota Yogyakarta. Namun, penelitian tersebut masih berfokus pada inventarisasi lokasi tanpa mengombinasikan analisis pola persebaran, kepadatan spasial, serta pemanfaatan data Google Maps yang diverifikasi dengan data sertifikasi halal BPJPH. Oleh karena itu, penelitian ini menawarkan kebaruan melalui integrasi data Google Maps dengan data sertifikasi halal resmi untuk menganalisis persebaran usaha kuliner halal di Kota Padang menggunakan pendekatan Sistem

Informasi Geografis. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kategori usaha kuliner bersertifikat halal, menganalisis pola persebaran spasialnya menggunakan *Nearest Neighbor Analysis*, serta memvisualisasikan hasil analisis dalam bentuk peta digital berbasis Web GIS menggunakan Google My Maps.

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat dan wisatawan dalam menemukan lokasi usaha kuliner halal serta menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah dalam mendukung pengembangan wisata halal di Kota Padang.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG). Metode deskriptif kuantitatif digunakan untuk menggambarkan kondisi persebaran usaha kuliner bersertifikat halal berdasarkan data yang diperoleh secara sistematis dan objektif (Sugiyono, 2019).

Pendekatan SIG dipilih karena mampu mengintegrasikan data spasial dan atribut sehingga menghasilkan

informasi lokasi yang akurat untuk mendukung analisis keruangan (Burrough & McDonnell, 1998; Prahasta, 2018).

Penelitian dilaksanakan di Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat. Populasi penelitian meliputi seluruh usaha kuliner yang teridentifikasi melalui Google Maps di wilayah Kota Padang. Teknik pengambilan sampel menggunakan sampling jenuh (sensus), yaitu seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel penelitian (Sugiyono, 2019). Berdasarkan hasil identifikasi diperoleh sebanyak 668 usaha kuliner, yang terdiri atas 450 usaha kuliner bersertifikat halal dan 218 usaha kuliner yang belum memiliki sertifikat halal.

Data penelitian terdiri atas data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi menggunakan Google Maps dengan mencatat koordinat geografis setiap lokasi usaha kuliner. Data sekunder diperoleh dari Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH), Badan Pusat Statistik Kota Padang, Pemerintah Kota Padang, serta dokumen pendukung lainnya yang berkaitan dengan sertifikasi halal dan

kondisi wilayah penelitian (BPJPH, 2022; Badan Pusat Statistik Kota Padang, 2023; Pemerintah Kota Padang, 2022). Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan.

Tahap pertama adalah identifikasi dan klasifikasi usaha kuliner berdasarkan status sertifikasi halal. Tahap kedua menggunakan analisis deskriptif untuk mengetahui jumlah dan persentase usaha kuliner halal. Selanjutnya dilakukan *Nearest Neighbor Analysis* (NNA) untuk menentukan pola persebaran usaha kuliner, apakah mengelompok (*clustered*), acak (*random*), atau seragam (*dispersed*) (Clark & Evans, 1954).

Tingkat kepadatan persebaran dianalisis menggunakan *Kernel Density Estimation* (Silverman, 1986), sedangkan tingkat keterjangkauan lokasi usaha terhadap jaringan jalan utama dianalisis menggunakan Buffer Analysis (Gupta & Sharma, 2014). Seluruh hasil analisis kemudian divisualisasikan dalam bentuk peta digital interaktif berbasis Google My Maps sebagai implementasi Web GIS sehingga informasi mengenai persebaran usaha kuliner bersertifikat halal dapat diakses dengan lebih

mudah oleh masyarakat maupun wisatawan.

C.Hasil Penelitian dan Pembahasan

• Persebaran Usaha Kuliner Bersertifikat Halal di Kota Padang

Hasil identifikasi menggunakan Google Maps menunjukkan terdapat 668 usaha kuliner yang tersebar di Kota Padang. Dari jumlah tersebut, 450 usaha (67,36%) telah memiliki sertifikat halal, sedangkan 218 usaha (32,64%) belum memiliki sertifikat halal seperti table dibawah ini

Tabel 1. Jumlah Usaha Kuliner Bersertifikat Halal

No	Keterangan	Jumlah
1	Total Usaha Kuliner	668
2	Usaha Bersertifikat Halal	450
Persentase		67,36%

Persentase tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar pelaku usaha kuliner di Kota Padang telah memiliki komitmen dalam memenuhi standar kehalalan produk melalui sertifikasi resmi BPJPH.

Tingginya jumlah usaha kuliner yang telah bersertifikat halal menunjukkan meningkatnya kesadaran pelaku usaha terhadap pentingnya jaminan halal sebagai bentuk perlindungan konsumen

sekaligus upaya meningkatkan daya saing usaha.

Sertifikasi halal tidak hanya memberikan kepastian hukum kepada konsumen Muslim, tetapi juga memperluas peluang pasar dan meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap produk yang ditawarkan (Ahmad et al., 2019; Aziz & Wahid, 2020). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan Putri dan Suharyono (2022) yang menyatakan bahwa sertifikasi halal berpengaruh terhadap loyalitas pelanggan, serta Rahman dan Shafie (2020) yang menjelaskan bahwa kepercayaan konsumen terhadap restoran meningkat setelah memperoleh sertifikasi halal.

• Pola Persebaran Usaha Kuliner Halal

Pola Persebaran Usaha Kuliner Halal Analisis pola persebaran dilakukan menggunakan *Nearest Neighbor Analysis* (NNA).

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai *Nearest Neighbor Index* (R) sebesar 0,7, yang menunjukkan bahwa persebaran usaha kuliner bersertifikat halal di Kota Padang membentuk pola mengelompok (*clustered*).

**Tabel 2. Hasil Perhitungan
 Nearest Neighbor Analysis**

No	Parameter	Nilai
1	Jumlah Titik (n)	668
2	Luas Wilayah (A)	694,96
3	Jarak Rata-rata Observasi (r_o)	0,435
4	Jarak Harapan (r_e)	0,622
5	Indeks NNA (R)	0,7

Nilai tersebut mengindikasikan bahwa lokasi usaha kuliner cenderung berdekatan pada kawasan tertentu dibandingkan tersebar secara acak atau merata. Pola mengelompok tersebut dipengaruhi oleh keberadaan pusat kegiatan ekonomi, kawasan perdagangan, objek wisata, serta aksesibilitas yang tinggi pada pusat Kota Padang.

Secara teori, pola aglomerasi aktivitas ekonomi terjadi karena pelaku usaha cenderung memilih lokasi yang memiliki tingkat kunjungan masyarakat tinggi sehingga mampu meningkatkan peluang usaha (Hoover, 1948; Weber, 1929). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Hasyim dan Anugrah (2020) yang menemukan bahwa persebaran rumah makan halal di Kota Medan membentuk pola mengelompok pada

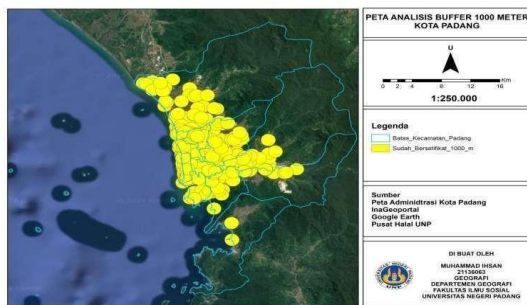
kawasan perdagangan dan pusat aktivitas masyarakat.

- Analisis Kepadatan Persebaran
 Hasil Kernel Density Estimation menunjukkan bahwa tingkat kepadatan usaha kuliner bersertifikat halal paling tinggi berada pada kawasan pusat Kota Padang dan sepanjang koridor jalan utama. Sebaliknya, wilayah pinggiran kota memiliki tingkat kepadatan yang relatif rendah.

Konsentrasi usaha kuliner pada pusat kota menunjukkan bahwa lokasi usaha dipengaruhi oleh tingkat aksesibilitas, jumlah penduduk, aktivitas perdagangan, dan mobilitas masyarakat. Semakin tinggi tingkat aksesibilitas suatu wilayah, semakin besar peluang berkembangnya aktivitas ekonomi, termasuk usaha kuliner (Hansen, 1959; Ullman, 1956). Hasil ini juga memperkuat teori lokasi yang menyatakan bahwa pelaku usaha cenderung memilih lokasi strategis untuk memaksimalkan keuntungan dan menjangkau konsumen secara lebih efektif (Marshall, 1890; Losch, 1954).

- Analisis Buffer dan Visualisasi Web GIS

Hasil *Buffer Analysis* menunjukkan bahwa sebagian besar usaha kuliner bersertifikat halal berada pada radius yang dekat dengan jaringan jalan utama sehingga memiliki tingkat keterjangkauan yang tinggi. Kedekatan lokasi usaha terhadap jalan utama memberikan kemudahan akses bagi masyarakat maupun wisatawan dalam menemukan lokasi kuliner halal.



Gambar 1 Peta Analisis Buffer 1000 Meter Kota Padang

Seluruh hasil analisis kemudian divisualisasikan dalam bentuk Web GIS menggunakan Google My Maps sehingga informasi persebaran usaha kuliner bersertifikat halal dapat diakses secara interaktif. Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis mempermudah penyajian informasi spasial serta mendukung proses pengambilan keputusan berbasis lokasi (Burrough & McDonnell, 1998; Prahasta, 2018).

Selain itu, penggunaan data berbasis Google Maps menunjukkan bahwa teknologi geospasial berbasis partisipasi masyarakat mampu

menyediakan informasi lokasi yang lebih mudah diperbarui dan diakses secara luas (Goodchild, 2007; Haklay & Weber, 2008). Hasil penelitian ini juga sejalan dengan Hussain et al. (2021) yang menyatakan bahwa pemanfaatan GIS dalam pemetaan destinasi halal dapat membantu wisatawan Muslim memperoleh informasi lokasi secara lebih efektif.

D. Kesimpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa dari 668 usaha kuliner yang teridentifikasi di Google Maps Kota Padang, sebanyak 450 usaha (67,36%) telah memiliki sertifikat halal, sedangkan 218 usaha (32,64%) belum bersertifikat halal. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pelaku usaha kuliner di Kota Padang telah menerapkan jaminan kehalalan produk sebagai upaya meningkatkan kepercayaan konsumen dan daya saing usaha.

Hasil analisis spasial menggunakan *Nearest Neighbor Analysis* (NNA) menghasilkan nilai R sebesar 0,7, yang mengindikasikan bahwa persebaran usaha kuliner bersertifikat

halal di Kota Padang membentuk pola mengelompok

(clustered). Analisis Kernel Density Estimation menunjukkan bahwa tingkat kepadatan usaha kuliner halal terkonsentrasi di kawasan pusat kota dan sepanjang koridor jalan utama, sedangkan wilayah pinggiran memiliki kepadatan yang lebih rendah.

Sementara itu, hasil Buffer Analysis memperlihatkan bahwa sebagian besar usaha kuliner bersertifikat halal berada pada lokasi yang mudah dijangkau karena berdekatan dengan jaringan jalan utama.

Visualisasi hasil penelitian melalui Web GIS menggunakan Google My Maps mampu menyajikan informasi lokasi usaha kuliner bersertifikat halal secara interaktif dan mudah diakses oleh masyarakat maupun wisatawan. Oleh karena itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber informasi spasial dalam mendukung pengembangan wisata halal di Kota Padang serta menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah dalam perencanaan dan pengembangan sektor kuliner berbasis Sistem Informasi Geografis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, S., Rahman, A., & Yusoff, M. (2019). *Halal certification and its impact on business competitiveness and market reach in the culinary and tourism sectors. Journal of Islamic Marketing*, 10(3), 845–860.
- Aziz, Y. A., & Wahid, N. A. (2020). *The influence of halal certification trust on Muslim consumers' purchase intention in Malaysia. International Journal of Islamic Marketing and Branding*, 5(1), 45–58.
- Badan Penyelenggara Jaminan Produk Halal (BPJPH). (2022). *Laporan data sertifikasi halal Provinsi Sumatera Barat tahun 2022*. Kementerian Agama Republik Indonesia.
- Badan Pusat Statistik. (2021). *Hasil sensus penduduk 2020: Komposisi penduduk menurut agama*. Badan Pusat Statistik Republik Indonesia.
- Badan Pusat Statistik Kota Padang. (2023). *Kota Padang dalam angka*

2023. Badan Pusat Statistik Kota Padang.
- Battour, M., & Ismail, M. N. (2016). *Halal tourism: Concepts, practises, challenges and future. Tourism Management Perspectives*, 19, 150–154.
- Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (1998). *Principles of geographical information systems*. Oxford University Press.
- Clark, P. J., & Evans, F. C. (1954). *Distance to nearest neighbor as a measure of spatial relationships in populations. Ecology*, 35(4), 445–453.
- CNN Travel. (2021, Juli 17). *Rendang named one of the world's best foods*. CNN International.
- CrescentRating, & Mastercard. (2023). *Global Muslim Travel Index 2023*. MastercardCrescentRating.
- Goodchild, M. F. (2007). *Citizens as sensors: The world of volunteered geography. GeoJournal*, 69(4), 211–221.
- Gupta, R., & Sharma, A. (2014). *Buffer analysis in GIS for accessibility and service area planning. International Journal of Geoinformatics*, 10(2), 33–40.
- Haklay, M., & Weber, P. (2008). *OpenStreetMap: User-generated street maps. IEEE Pervasive Computing*, 7(4), 12–18.
- Hanum, L., & Cahyono, E. (2020). *Pemanfaatan Google Maps sebagai media promosi usaha mikro kuliner. Jurnal Ilmu Komunikasi dan Bisnis*, 8(1), 55–64.
- Hansen, W. G. (1959). *How accessibility shapes land use. Journal of the American Institute of Planners*, 25(2), 73–76.
- Hasyim, C., & Anugrah, R. (2020). *Pemetaan persebaran rumah makan halal di Kota Medan menggunakan Sistem Informasi Geografis. Jurnal Geografi dan Lingkungan*, 5(2), 88–97.
- Hoover, E. M. (1948). *The location of economic activity*. McGraw-Hill.

- Hussain, S., Rahman, K., & Aziz, N. (2021). *GIS-based halal tourism mapping in Malaysia: Helping Muslim travellers*. *Journal of Tourism and Hospitality Research*, 12(1), 21–33.
- Ismail, N., Yusof, R. M., & Hassan, F. (2021). *Digitalisasi pencarian restoran halal: Peran ulasan dan rating daring dalam keputusan konsumen*. *Jurnal Manajemen dan Bisnis Islam*, 9(2), 134–145.
- Kementerian Pariwisata dan Ekonomi Kreatif Republik Indonesia. (2022). *Laporan kinerja ekonomi kreatif Indonesia 2022*. Kemenparekraf RI.
- Losch, A. (1954). *The economics of location*. Yale University Press.
- Marshall, A. (1890). *Principles of economics*. Macmillan.
- Pemerintah Kota Padang. (2022). *Profil wilayah administratif Kota Padang tahun 2022*. Pemerintah Kota Padang.
- Prahasta, E. (2018). *Sistem informasi geografis: Konsep-konsep dasar (perspektif geodesi & geomatika) (Edisi revisi)*. Informatika.
- Putri, A. R., & Suharyono, S. (2022). *Dampak sertifikasi halal terhadap loyalitas pelanggan restoran*. *Jurnal Riset Manajemen dan Bisnis*, 7(1), 45–56.
- Rahmah, F., Putra, B. A., & Lestari, D. (2022). *Pemetaan destinasi kuliner halal di Yogyakarta berbasis Google Maps*. *Jurnal Pariwisata dan Budaya*, 13(2), 101–112.
- Rahman, S., & Shafie, F. (2020). *Halal certification and consumer trust: Evidence from the restaurant industry in Malaysia*. *Journal of Islamic Marketing*, 11(4), 967–980.
- Republik Indonesia. (2014). *UndangUndang Nomor 33 Tahun 2014 tentang Jaminan Produk Halal*. Sekretariat Negara Republik Indonesia.
- Silverman, B. W. (1986). *Density estimation for statistics and data analysis*. Chapman and Hall.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D (Edisi ke-2)*. Alfabeta.

Ullman, E. L. (1956). *The role of transportation and the bases for interaction*. In W. L. Thomas (Ed.), *Man's role in changing the face of the earth* (pp. 862–880).

University of Chicago Press.

Weber, A. (1929). *Theory of the location of industries* (C. J. Friedrich, Trans.). University of Chicago Press. (Karya asli diterbitkan 1909).