

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Dalam memprediksi lokasi cabang bank baru yang tepat, dibutuhkan teknik proses data analitik yang mampu mengolah data yang bersifat geografis. Teknik atau metode proses data analitik untuk data geografis tersebut umumnya disebut sebagai algoritma geospasial. Dari tahun ke tahun, penelitian terkait dengan proses data analitik spasial terus diberlakukan. Penelitian-penelitian tersebut berguna untuk berbagai bidang dalam industri.

Pada tahun 2019, terdapat sebuah penelitian yang memanfaatkan berbagai teknik pembelajaran mesin untuk menganalisis data penempatan toko *retail* yang paling optimal. Penelitian tersebut membandingkan beberapa metode, diantaranya Logistic Regression, Random Forest Classifier, Support Vector Classification, K-Nearest Neighbor, Decision Trees, Naive Bayesian Classification, MART, RankNet, dan LambdaMART. Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam penelitian ini adalah popularitas wilayah, heterogenitas kategori toko di area sekitar, jumlah dan posisi kompetitor, aksesibilitas, dan komplementaritas. Tujuan penelitian adalah untuk mendapatkan algoritma pembelajaran mesin terbaik dalam kasus tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma yang paling optimal merupakan algoritma MART [8].

Pada tahun 2020, terdapat pula penelitian pembuatan skema optimal penempatan layanan fasilitas publik di Xianwu *Lake Park*. Penelitian ini dimulai karena adanya masalah ketidakrataan peletakan beberapa fasilitas publik, sehingga memunculkan adanya wilayah yang lebih jarang dikunjungi dibandingkan wilayah lainnya. Karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk membuat penempatan fasilitas publik merata dan lebih optimal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan Analytic Hierarchy Process (AHP), ArcGIS, dan algoritma *traversal* dengan MATLAB. Faktor-faktor yang dipertimbangkan dalam penelitian ini adalah kualitas dan kategori layanan, aksesibilitas, poin lokasi fasilitas yang tersedia, dan jarak antar lokasi ke lokasi alternatif. Penelitian tersebut menghasilkan

sebuah skema yang mengelompokkan peletakan layanan fasilitas publik berdasarkan karakteristik tertentu [9].

Selain digunakan untuk mencari penempatan optimal toko ataupun fasilitas, proses data analitik spasial juga bisa dimanfaatkan oleh berbagai sektor industri. Salah satu contoh penerapannya adalah menggunakan teknik-teknik proses data analitik untuk menentukan lokasi cabang dari sebuah industri yang sudah ada. Berbagai penelitian dengan metode yang beragam telah diberlakukan untuk berbagai kasus dan sektor industri.

Pada tahun 2018, diadakan penelitian terhadap pembukaan cabang baru dari industri jasa pijat “Nakamura Seitai” yang berada di provinsi Maluku. Penelitian ini menggunakan metode Analytic Hierarchy Process (AHP) [10]. Metode yang dicetuskan oleh Thomas Saaty tersebut, dapat mengukur tingkat prioritas dari kriteria yang ada dalam struktur hierarkikal, sehingga dapat membantu proses pengambilan keputusan [11]. Dengan metode tersebut, penelitian ini mempertimbangkan beberapa kriteria meliputi kriteria ukuran lokasi, biaya investasi, pasar, bahan baku, dan infrastruktur pendukung. Penelitian tersebut menghasilkan rekomendasi wilayah untuk pembangunan cabang perusahaan selanjutnya [10].

Penelitian-penelitian tersebut menunjukkan bahwa teknik-teknik proses data analitik spasial dapat digunakan dalam berbagai macam studi kasus. Maka dari itu, penelitian terhadap pembukaan cabang di industri perbankan sangat mungkin dilakukan. Dalam beberapa tahun terakhir, berbagai teknik-teknik proses data analitik sudah mulai dimanfaatkan untuk menganalisis lokasi strategis pembukaan cabang bank baru.

Pada tahun 2023, terdapat penelitian untuk membantu proses penentuan cabang bank baru di salah satu perusahaan perbankan di kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Metode yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah metode Fuzzy Analytic Network Process (FANP). Dengan menggunakan metode tersebut, peneliti dapat mengkalkulasikan bobot dari kriteria dan subkriteria yang berpengaruh terhadap pembukaan cabang bank baru [12]. Dengan adanya perhitungan bobot

tersebut, diharapkan pembukaan lokasi cabang baru dapat mempertimbangkan prioritas kesesuaian lokasi kriteria dan subkriteria.

Selanjutnya, pada tahun 2024, terdapat penelitian untuk membantu penentuan lokasi strategis *outlet* Bank Syariah Indonesia (BSI). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Naive Bayes Classifier. Dengan memanfaatkan metode Naive Bayes Classifier, penelitian ini menghasilkan urutan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penentuan lokasi strategis kantor atau *outlet* BSI. Beberapa faktor yang menjadi bahan pertimbangan adalah kriteria demografi dan geografis, aksesibilitas, serta koneksi dan persaingan bisnis [3]. Dengan adanya penelitian tersebut, diharapkan calon lokasi pembukaan *outlet* BSI dapat dicocokkan dengan hierarki variabel atau kriteria dari hasil penelitian.

Walaupun berbagai metode telah digunakan untuk mengoptimalkan pembukaan lokasi strategis cabang toko, fasilitas, maupun kantor perbankan, metode-metode tersebut belum menghasilkan sebuah titik pasti untuk prediksi pembukaan cabang selanjutnya. Beberapa metode seperti FANP, Naive Bayes Classifier, dan lainnya berfokus pada mengelompokkan lokasi berdasarkan atribut tertentu. Di sisi lain, dalam hal pembukaan cabang bank, aspek jarak, volume transaksi, dan interaksi antar lokasi yang sudah ada menjadi hal yang sangat krusial untuk memastikan efisiensi dari pembukaan cabang bank baru dari segi operasional.

Salah satu algoritma model prediktif yang biasanya digunakan dalam sebuah perusahaan *supply chain* adalah metode Gravity Location Model (GLM). Metode ini digunakan untuk menentukan lokasi dari sebuah fasilitas untuk meminimalisir biaya distribusi dari gudang ke pasar [13]. Metode ini memanfaatkan data jarak atau waktu dan populasi setiap tempat untuk dapat memprediksi sebuah titik lokasi baru. Penelitian yang menerapkan GLM terus berkembang, terutama dalam kasus jaringan distribusi.

Pada tahun 2019, terdapat penelitian yang memanfaatkan metode GLM untuk memprediksi lokasi pusat distribusi baru dari sebuah perusahaan pakan ternak di Deli Serdang [13]. Selanjutnya, pada tahun 2021, terdapat penelitian yang memanfaatkan metode yang sama untuk memprediksi lokasi gudang baru sebuah perusahaan pewarna tekstil [14]. Setelah itu, pada tahun 2022, terdapat pula

penelitian dengan metode yang sama untuk memprediksi lokasi gudang untuk sebuah perusahaan rantai [5]. Pada tahun 2024, terdapat penelitian dengan metode yang sama untuk memprediksi lokasi pelabuhan baru di wilayah sekitar Cartagena untuk meningkatkan efisiensi logistik [6].

Dalam penelitian-penelitian yang memanfaatkan metode GLM, dapat ditemukan kesamaan faktor-faktor yang menjadi bahan pertimbangan. Faktor-faktor tersebut adalah koordinat dan jarak antar lokasi, volume atau total transaksi, dan pertimbangan efisiensi biaya transportasi dari satu lokasi ke lokasi baru. Dari hasil penelitian-penelitian tersebut, titik koordinat lokasi gudang maupun pusat distribusi yang baru berhasil didapatkan dan terbukti efisien dalam hal jarak dan biaya.

Dilihat dari aspek yang menjadi pertimbangan model prediktif GLM, metode pemodelan ini cocok untuk diterapkan dalam kasus pembukaan cabang bank. Hal ini dilandasi oleh faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pembukaan sebuah cabang bank baru. Meskipun demikian, belum banyak penelitian yang menerapkan pemodelan tersebut untuk kasus pembukaan cabang bank. Dengan data titik lokasi setiap cabang bank, jarak, dan volume transaksi, prediksi lokasi pembukaan cabang bank baru menggunakan metode GLM sangat mungkin dilakukan. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan sebuah rekomendasi pendekatan yang baru untuk industri perbankan. Adapun perbandingan penelitian-penelitian sebelumnya dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Tabel Perbandingan Penelitian Terdahulu

Sumber	Penulis	Judul	Metode	Faktor-Faktor	Data	Hasil
[8]	Damavandi, Abdolvand, dan Karimipour	<i>Utilizing location-based social network data for optimal retail store placement</i>	Logistic Regression, Random Forest Classifier, Support Vector Classification, K-Nearest Neighbor, Decision Trees, Naive Bayesian Classification, MART, RankNet, dan LambdaMART	Popularitas wilayah, heterogenitas kategori toko di area sekitar, jumlah dan posisi kompetitor, aksesibilitas, dan komplementaritas	Toko <i>retail</i> dari Foursquare, Dunro, dan Google Maps	Algoritma pembelajaran mesin yang terbaik dalam kasus penempatan toko <i>retail</i> .
[9]	Yin, Su, Fan, dan Li	<i>Location of the public service facilities in an urban comprehensive park using a multi-hierarchy and multi-constrained configuration model</i>	Analytic Hierarchy Process (AHP), ArcGIS, dan algoritma <i>traversal</i> dengan MATLAB	Kualitas dan kategori layanan, aksesibilitas, poin lokasi fasilitas yang tersedia, dan jarak antar lokasi ke lokasi alternatif	Observasi terhadap Xuanwu Lake Park di Nanjing	Skema atau pemetaan optimal penempatan layanan fasilitas publik di Xuanwu Lake Park.

Sumber	Penulis	Judul	Metode	Faktor-Faktor	Data	Hasil
[10]	Lawalata, Tupan, dan Kaihena	Analisis Pemilihan Lokasi yang Tepat Untuk Pembuatan cabang Baru dari Industri Pijat Nakamura Seitai di Provinsi Maluku dengan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)	Analytic Hierarchy Process (AHP)	Kriteria ukuran lokasi, biaya investasi, pasar, bahan baku, dan infrastruktur pendukung	Industri jasa pijat Nakamura Seitai provinsi Maluku	Lokasi pembangunan gedung cabang baru perusahaan.
[12]	Ningrum dan Sulaiman	Penerapan Metode Fuzzy Analytic Network Process (FANP) Dalam Menentukan Lokasi Kantor Cabang Bank Baru di Kabupaten Nganjuk	Fuzzy Analytic Network Process (FANP)	Kriteria demografi dan geografis, aksesibilitas, serta koneksi dan persaingan bisnis	Bank Kabupaten Nganjuk	Kriteria dan subkriteria beserta dengan bobotnya dalam menentukan lokasi cabang bank baru.
[3]	Rizal, Fatekurohman, dan Anggraeni	Klasifikasi Penentuan Lokasi Strategis Outlet Bank Syariah Indonesia dengan Metode Naive Bayes	Naive Bayes Classifier	Populasi penduduk, jarak outletlokasi tertentu, kategori	Bank Syariah Indonesia (BSI)	Urutan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penentuan lokasi strategis kantor

Sumber	Penulis	Judul	Metode	Faktor-Faktor	Data	Hasil
		Classifier		lokasi tertentu, kategori kawasan lokasi		atau <i>outlet</i> bank.
[13]	Sanjaya, Sembiring, dan Willyanto	<i>Determination of the optimal distribution centre location with Gravity Location Model</i>	Gravity Location Model	Biaya transportasi pengiriman produk, volume produk yang dikirimkan, titik koordinat dan jarak antar lokasi distribusi	Perusahaan pakan ternak di Deli Serdang	Koordinat lokasi pusat distribusi yang baru beserta perbandingan jarak dan biaya dari lokasi sebelumnya.
[14]	Zhafarina, Kurniawan, Redi, dan Ruswandi	Metode Gravity Location untuk Optimasi Penentuan Lokasi Gudang Pada Jaringan Distribusi di PT XYZ	Gravity Location Model	Biaya transportasi, total permintaan ke lokasi konsumen, lokasi sumber pasokan	Perusahaan pewarna tekstil PT XYZ	Titik koordinat lokasi gudang baru perusahaan, beserta interpretasi biaya transportasi, kelebihan, dan kekurangan dibandingkan dengan lokasi

Sumber	Penulis	Judul	Metode	Faktor-Faktor	Data	Hasil
						sebelumnya.
[5]	Susanto	Analisis Gravity Location Model dalam Penentuan Lokasi Gudang Pada <i>Supply Chain Management</i>	Gravity Location Model	Ongkos transportasi per unit, jarak antar lokasi fasilitas, volume pengiriman, koordinat lokasi pasokan maupun pasar	Perusahaan rantai PT X	Titik koordinat lokasi gudang baru perusahaan.
[6]	Bogataj, Bolarin, Nicolas, dan Sethi	<i>Gravity modelling of intercontinental supply chains considering a new port location</i>	Gravity Location Model	Jarak dan waktu tunggu rute kapal kargo	Data kapal dan volume pengiriman di pelabuhan sekitar Cartagena	Pembangunan pelabuhan baru di wilayah selatan Murcia, dapat meningkatkan daya saing rantai pasokan global.