

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan yang signifikan dalam sektor perbankan, seperti kemudahan akses layanan keuangan bagi masyarakat melalui fasilitas Anjungan Tunai Mandiri (ATM), memungkinkan nasabah melakukan transaksi perbankan secara cepat dan mandiri tanpa harus mengunjungi kantor cabang bank (Djumhadi & Fadilah, 2009). Menurut Anindynta (2020), ketersediaan mesin ATM yang meningkat secara signifikan dapat mendorong pertumbuhan ekonomi melalui peningkatan akses keuangan masyarakat.

BRI sebagai salah satu bank terbesar di Indonesia, memberikan layanan optimal kepada nasabahnya saat melakukan transaksi dan untuk meningkatkan efektivitas serta efisiensi nasabah dalam kegiatan sehari-hari (Djumhadi & Fadilah, 2009). Berdasarkan laporan BRI tahun 2024, BRI setiap tahunnya menambah jumlah mesin ATM sampai ke pelosok Indonesia dengan tujuan memudahkan jangkauan nasabah, dan sampai saat ini BRI memiliki 10.663 unit mesin ATM yang tersebar di berbagai pelosok daerah di Indonesia (Bank Rakyat Indonesia, 2024).

Namun meskipun jumlah mesin ATM meningkat, distribusi ATM tidak selalu seimbang dengan kebutuhan masyarakat di setiap daerah. Permasalahan seperti tingginya kepadatan dan pengelompokan lokasi ATM di wilayah perkotaan, keterbatasan akses di daerah padat penduduk tertentu, dan tingginya biaya operasional akibat penempatan yang kurang efisien masih menjadi tantangan utama bagi pihak perbankan dalam mengoptimalkan layanan perbankan berbasis ATM (Cui dkk, 2016).

Permasalahan distribusi ATM tersebut memiliki dimensi keruangan karena setiap mesin ATM terikat pada lokasi geografis tertentu. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan analisis yang tidak hanya memperhatikan jumlah ATM, tetapi juga pola sebaran dan hubungan antar lokasi di dalam ruang geografis. Pendekatan spasial

digunakan untuk mengidentifikasi pola distribusi, konsentrasi, dan kerapatan suatu fenomena berbasis lokasi secara lebih objektif dan sistematis (Hou, 2019).

Kota Padang merupakan ibu kota Provinsi Sumatera Barat yang memiliki demografi dan ekonomi yang sangat dinamis. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik tahun 2024, jumlah penduduk Kota Padang mencapai lebih dari 965,1 ribu jiwa dengan tingkat kepadatan penduduk sekitar 1.390 jiwa per km^2 , dengan konsentrasi tinggi di kecamatan pusat kota seperti Padang Barat dan Padang Timur (Badan Pusat Statistik Kota Padang, 2024). Aktivitas ekonomi yang berpusat di wilayah tersebut menyebabkan kebutuhan layanan perbankan yang tinggi, namun penyebaran ATM belum tentu proporsional dengan pola permintaan aktual masyarakat (Junjie dkk, 2009). Kesenjangan antara kebutuhan dan ketersediaan ATM inilah yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini.

Secara konseptual, kepadatan penduduk memiliki hubungan erat terhadap tingkat kebutuhan dan penggunaan fasilitas layanan publik, termasuk ATM. Wilayah dengan kepadatan penduduk yang tinggi cenderung memiliki intensitas transaksi keuangan yang lebih besar, sehingga membutuhkan ketersediaan ATM yang memadai. Akan tetapi, berbagai penelitian menunjukkan bahwa hubungan antara kepadatan penduduk dan jumlah ATM tidak selalu bersifat linear, karena dipengaruhi oleh beberapa faktor lain seperti pusat aktivitas ekonomi, kebijakan internal perbankan, aksesibilitas lokasi, serta efisiensi operasional (Cui dkk., 2016; Hou, 2019; Junjie dkk., 2009). Ketidaksesuaian antara kepadatan penduduk dan distribusi ATM berpotensi menimbulkan ketimpangan akses layanan keuangan di wilayah perkotaan.

Untuk menjawab tantangan tersebut, diperlukan pendekatan analisis yang mampu memetakan kerapatan spasial ATM secara objektif. Salah satu metode yang relevan adalah *Kernel Density Estimation* (KDE). *Kernel Density Estimation* (KDE) adalah metode non-parametrik untuk mengestimasi fungsi kepadatan probabilitas dari suatu populasi berdasarkan sampel data yang diberikan (Setiyanto dkk., 2024). Keunggulan yang dimiliki KDE terletak pada kemampuannya dalam mengidentifikasi area dengan konsentrasi tinggi (*Hotspot*) dan rendah (*Coldspot*) tanpa terikat pada batas administrasi suatu wilayah.

Dalam beberapa tahun terakhir, metode *Kernel Density Estimation* (KDE) semakin banyak digunakan dalam analisis spasial karena kemampuannya menghasilkan permukaan kepadatan yang halus dan kontinu dari data titik. Berbagai penelitian telah mengaplikasikan KDE untuk menganalisis distribusi kecelakaan lalu lintas (Xie & Yan, 2013), analisis distribusi keuangan di kawasan (Junjie et al., 2009), serta perbandingan metode analisis spasial lainnya (Zafirah Siregar dkk., 2023). Meskipun demikian, hingga saat ini masih terbatas penelitian yang secara khusus mengkaji kerapatan spasial lokasi ATM BRI di Kota Padang dengan menggunakan metode *Kernel Density Estimation* (KDE).

Berdasarkan uraian diatas, dilakukanlah penelitian untuk menganalisis pola kerapatan lokasi ATM BRI di Kota Padang, dengan judul penelitian yaitu **“Analisis Spasial Kerapatan Lokasi ATM BRI di Kota Padang dengan Menggunakan Metode *Kernel Density Estimation* (KDE)”**.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pola kerapatan spasial ATM BRI di Kota Padang berdasarkan estimasi *Kernel Density Estimation* (KDE)?
2. Kecamatan mana saja yang termasuk dalam kategori kerapatan tinggi, menengah, dan rendah berdasarkan peta kontur KDE?
3. Bagaimana rekomendasi penempatan ATM BRI baru berdasarkan identifikasi area dengan kerapatan rendah secara spasial?

C. Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini difokuskan pada analisis kerapatan ATM BRI di Kota Padang dengan menggunakan *Kernel Density Estimation* (KDE) berbasis *Kernel Gaussian* melalui perangkat lunak RStudio. Data yang digunakan berupa koordinat lokasi ATM dari website resmi BRI dan *Google Maps* tahun 2025, dengan unit analisis pada tingkat kecamatan.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menganalisis pola kerapatan spasial ATM BRI di Kota Padang menggunakan *Kernel Density Estimation* (KDE)
2. Mengidentifikasi dan memetakan kecamatan dengan kerapatan ATM tinggi, menengah, dan rendah berdasarkan visualisasi kontur KDE
3. Mengidentifikasi area prioritas penempatan ATM BRI baru berdasarkan analisis area berkerapatan rendah

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi BRI

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam perencanaan dan pengembangan jaringan ATM, sehingga dapat menempatkan ATM pada lokasi-lokasi yang strategis dan efisien. Hal ini akan meningkatkan pelayanan kepada nasabah dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya.

2. Bagi Pemerintah Kota Padang

Sebagai masukan dalam pembuatan kebijakan terkait pembangunan infrastruktur keuangan, khususnya dalam mendukung inklusi keuangan dan pertumbuhan UMKM di Kota Padang.

3. Bagi Masyarakat

Diharapkan dengan penempatan ATM yang lebih tepat, masyarakat akan lebih mudah mengakses layanan perbankan, sehingga dapat mendukung kegiatan ekonomi sehari-hari

4. Bagi Akademisi/Ilmu Pengetahuan

Sebagai kontribusi metodologis dalam penerapan analisis spasial *Kernel Density Estimation* (KDE) untuk studi spasial serta referensi untuk penelitian sejenis di bidang perbankan dan perencanaan wilayah.