

Manajemen Promosi dan Branding Perguruan Tinggi Berdasarkan Analisis Spasial Sebaran Calon Mahasiswa Baru Berbasis SIG

Promotion and Branding Management of Higher Education Institutions Based on Spatial Analysis of the Distribution of Prospective New Students Based on GIS

Gusman Dodi¹, Fitri Permata Sari^{*2}, Ramzil Huda³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh, Sumatera Barat
Indonesia

*Penulis Korespondensi

Email: fitriprmts@gmail.com²

Abstrak. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengeksplorasi pola distribusi geografis calon mahasiswa baru di STT Payakumbuh dengan menggunakan pendekatan Sistem Informasi Geografis (SIG) yang berbasis pada QGIS selama periode 2021 hingga 2025. Data yang dianalisis terdiri dari 422 calon mahasiswa yang berasal dari 61 sekolah yang setelah proses pembersihan dan penggabungan lokasi yang berhasil dijadikan 59 titik geocoding. Teknik analisis yang digunakan meliputi *point mapping*, *heatmap* (Kernel Density Estimation), *Graduated Symbol Map*, dan analisis *buffer* untuk mendeskripsikan sebaran spasial pendaftar. Analisis spasial menunjukkan bahwa distribusi calon mahasiswa baru banyak terkumpul di daerah Kota Payakumbuh dan sebagian di Kabupaten Lima Puluh Kota. Visualisasi *heatmap* menunjukkan beberapa kawasan *hotspot* dengan jumlah pendaftar yang cukup tinggi, sedangkan peta simbol tergraduasi mengindikasikan bahwa beberapa sekolah tertentu menyuplai pendaftar yang lebih banyak dibandingkan sekolah lainnya. Analisis *buffer* menunjukkan bahwa 335 pendaftar, yang setara dengan 79%, berasal dari sekolah-sekolah yang berada dalam jarak ≤ 10 km dari kampus STT Payakumbuh. Hasil penelitian ini menyoroti bahwa analisis spasial yang dipandu oleh SIG sangat efektif dalam menggambarkan fitur geografis asal calon mahasiswa dengan cara terukur dan berbasis data yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk menentukan daerah prioritas dan sasaran sekolah dalam merumuskan manajemen promosi dan branding perguruan tinggi.

Kata kunci: analisis spasial, QGIS, sebaran pendaftar, manajemen promosi, branding

Abstract. This study aims to explore the geographic distribution patterns of prospective new students at STT Payakumbuh using a Geographic Information System (GIS) approach based on QGIS for the period 2021 to 2025. The data analyzed consisted of 422 prospective students from 61 schools, which after a successful location cleaning and merging process were converted into 59 geocoding points. The Analysis techniques used included point mapping, heatmap (Kernel Density Estimation), Graduated Symbol Map, and buffer Analysis to describe the spatial distribution of applicants. The spatial Analysis shows that the distribution of prospective new students is mostly concentrated in the Payakumbuh City area and partly in the Lima Puluh Kota Regency. The heatmap visualization shows several hotspot areas with a relatively high number of applicants, while the Graduated Symbol Map indicates that certain schools supply more applicants than others. Buffer Analysis shows that 335 applicants, equivalent to 79%, come from schools located within a distance of ≤ 10 km from the STT Payakumbuh campus. The results of this study highlight that GIS guided spatial Analysis is very effective in depicting the geographic

features of the origin of prospective students in a measurable and data driven manner that can be used as a tool to determine priority areas and targets for schools in formulating higher education promotion and branding management.

Keywords: *spatial Analysis, QGIS, distribution of applicants, promotion management, branding*

1. Pendahuluan

Perguruan tinggi saat ini beroperasi di tengah persaingan yang semakin ketat, di mana kemampuan untuk menarik siswa baru menjadi hal yang sangat penting untuk kelangsungan institusi (Hajatina, 2024). Berbagai kajian menunjukkan bahwa kegiatan promosi dan branding yang ditargetkan dengan baik adalah faktor kunci dalam meningkatkan minat calon mahasiswa terhadap perguruan tinggi. Aktivitas promosi ini biasanya fokus pada penggunaan media digital, strategi komunikasi, dan perbedaan dalam layanan pendidikan (Isti Budhi Setiawati & Jamal Ismail, 2025). Namun, banyak penelitian yang ada bersifat umum dan belum memperhitungkan aspek geografis sebagai faktor strategis dalam keputusan promosi.

Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh (STT Payakumbuh) sebagai salah satu lembaga pendidikan tinggi di Sumatera Barat, terutama pada Program Studi Informatika, Teknik Sipil, dan Teknik Komputer (Sari & Nurcahyo, 2024), dalam usaha untuk mempromosikan penerimaan mahasiswa baru selama ini masih mengandalkan pengalaman masa lalu, intuisi tim yang terlibat, serta jaringan sekolah mitra yang sudah lama terbentuk. Metode ini memiliki beberapa kelemahan, terutama karena belum didasarkan pada analisis yang dapat secara objektif menunjukkan pola penyebaran calon mahasiswa. Sehingga institusi belum memiliki dasar ilmiah yang kuat untuk menentukan wilayah prioritas promosi, mengalokasikan sumber daya secara efektif, dan merancang strategi branding berbasis bukti (Rahmawati et al., 2024).

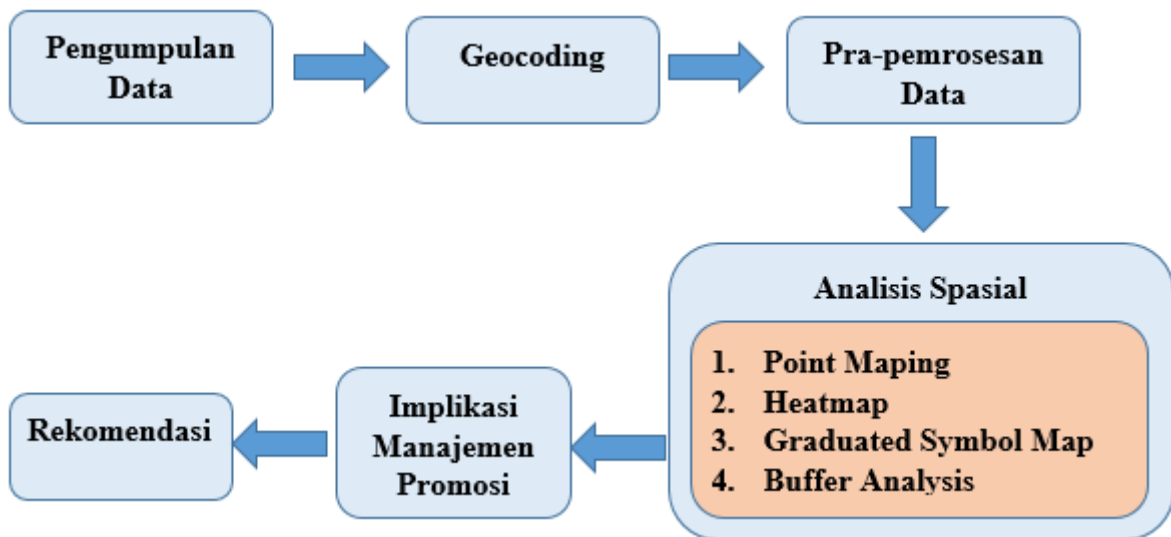
Literatur mengenai promosi perguruan tinggi mengindikasikan bahwa studi sebelumnya lebih banyak menyoroti minat calon mahasiswa, efektivitas platform media sosial, kualitas layanan pendidikan, serta kemampuan bersaing institusi. Sementara itu, penggunaan analisis spasial secara mendalam dengan Sistem Informasi Geografis masih jarang diterapkan dalam penelitian pemasaran pendidikan tinggi, khususnya dalam studi yang bertujuan untuk meningkatkan kegiatan promosi dan branding. Penelitian sebelumnya telah mengkaji analisis spasial secara umum yang menjadi dasar bagi perguruan tinggi dalam rekrutmen mahasiswa baru yang tepat sasaran (Putri et al., 2025). Analisis spasial mengenai 15.826 data mahasiswa dari tahun 2022 hingga 2024 menunjukkan bahwa terdapat konsentrasi geografis yang sangat tinggi, di mana lima kabupaten utama berkontribusi sebesar 53.2% dari keseluruhan mahasiswa baru di UIN Alauddin Makassar (Irmayani Irmayani et al., 2025).

Konteks STT Payakumbuh memberikan kepentingan tersendiri untuk pelaksanaan penelitian ini. Kampus yang beroperasi di area dengan banyak sekolah menengah yang bervariasi dan memiliki kondisi geografis yang beragam, STT Payakumbuh memerlukan dasar analisis yang lebih mendalam guna memahami pola distribusi calon siswa. Sampai saat ini, belum ada penelitian yang secara sistematis menganalisis asal usul calon mahasiswa STT Payakumbuh menggunakan metode analisis spasial, seperti *buffering*, *overlay*, atau pemetaan kluster spasial. Ketiadaan studi tersebut tidak hanya menunjukkan kekurangan metodologis dalam literatur, tetapi juga mencerminkan perlunya institusi untuk merancang strategi promosi yang lebih terarah, efisien, dan berbasis data. Oleh karena itu, penelitian ini dianggap penting yang bertujuan untuk memberikan

analisis spasial yang menyeluruh dan mendalam yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan strategis terkait promosi dan branding perguruan tinggi yang lebih tepat, efisien, dan berbasis bukti, sehingga dapat mendukung upaya institusi dalam meningkatkan jumlah pendaftar (Al Rawashdeh et al., 2025; Despica & Putra, 2025).

2. Metode

Penelitian ini mengadopsi metode deskriptif kuantitatif dengan tambahan analisis spasial melalui perangkat lunak QGIS. Metode ini dipilih karena dapat memvisualisasikan pola distribusi calon mahasiswa secara jelas dan terukur, sehingga membantu dalam proses pemahaman serta perumusan rekomendasi strategis mengenai promosi dan citra perguruan tinggi (Permata & Rukhviyanti, 2025). Langkah-langkah penelitian mulai dari pengumpulan data hingga penarikan kesimpulan diuraikan dalam Gambar 1, yang menunjukkan proses kerja penelitian dengan cara yang terstruktur.



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

2.1 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan informasi dilakukan dengan mengumpulkan data pendaftar dari STT Payakumbuh pada periode 2021 hingga 2025. Dengan rentang waktu lima tahun (2021–2025), variasi distribusi geografis pendaftar dapat diperhatikan, sehingga peneliti dapat mengevaluasi perubahan minat calon mahasiswa terhadap STT Payakumbuh setiap tahunnya. Data pendaftaran dengan konsentrasi di wilayah Sumatera Barat yang terdiri dari 61 Sekolah dengan total pendaftar dari Tahun 2021 sampai 2025 sebanyak 422 orang. Data yang diperoleh mencakup NPSN, Nama Sekolah, Alamat, jumlah pendaftar, dan tahun pendaftaran yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Pendaftaran Mahasiswa Baru STT Payakumbuh Tahun 2021-2025

No	NPSN	Nama Sekolah	Alamat	Tahun Pendaftaran				
				2021	2022	2023	2024	2025
1.	10303904	SMAN 1 Payakumbuh	JL. Merapi N. 4 Tiakar Payakumbuh	1	4	6	1	3
2.	10303905	SMAN 2 Payakumbuh	Jl. Meranti No. 20 Bukit Sitabur Payobada	6	6	5	7	4
3.	10303905	SMAN 3 Payakumbuh	Jl. RA Kartini	3	3	3	2	2
4.	10303905	SMAN 4 Payakumbuh	Jl. Kalimantan	12	5	6	1	3
...
58	10263691	MAS Plus Tiga Batur	Lubuak Batingkok	0	0	1	0	0
59	70033937	Ponpes Ma'ad Dar El Ilmi	Jl. Singa Harau No. 87	0	0	0	0	1
60	10307532	SMKN 1 Bukittinggi	Jl. Iskandar Siteja Sukmana Padang Gamuak	0	0	0	0	1
61	10307616	SMK SMAK Padang	Jl. Alai Pauh V No. 13 Padang	0	0	0	0	1
Total				101	81	108	73	59

Sumber: Database PMB STT Payakumbuh

2.2 Geocoding

Proses geocoding adalah tahap yang krusial dalam pemetaan digital karena mengubah data teks menjadi koordinat geografis yang bisa dianalisis secara spasial. Dalam penelitian ini, geocoding dilakukan dengan menggunakan nama sekolah sebagai data utama yang diproses melalui add-on Geocode by Awesome Table. Dari total 61 sekolah, proses konversi berjalan dengan cukup baik, meski ada 2 sekolah yang tidak berhasil dikonversi, sehingga total sekolah yang berhasil dikonversi yaitu sebanyak 59 sekolah.

Akurasi hasil geocoding dinilai dengan memanfaatkan Haversine Formula untuk menghitung jarak kesalahan antara koordinat yang dihasilkan dan koordinat acuan yang diperoleh dari sumber resmi Kemendikdasmen (<https://referensi.data.kemendikdasmen.go.id>). Persamaan 1 merupakan Rumus Haversine untuk mengukur jarak terpendek antara dua titik di permukaan bumi dengan memperhitungkan kelengkungan bumi.

$$d = d = 2R \arcsin \left(\sqrt{\sin^2 \left(\frac{\Delta\phi}{2} \right) + \cos(\phi_1) \cos(\phi_2) \sin^2 \left(\frac{\Delta\lambda}{2} \right)} \right) \quad (1)$$

keterangan:

d = jarak antara dua titik (meter)

R = jari-jari bumi (6.371.000 m)

ϕ_1, ϕ_2 = lintang titik 1 dan titik 2 (radian)

λ_1, λ_2 = bujur titik 1 dan titik 2 (radian)

$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1$

$\Delta\lambda = \lambda_2 - \lambda_1$

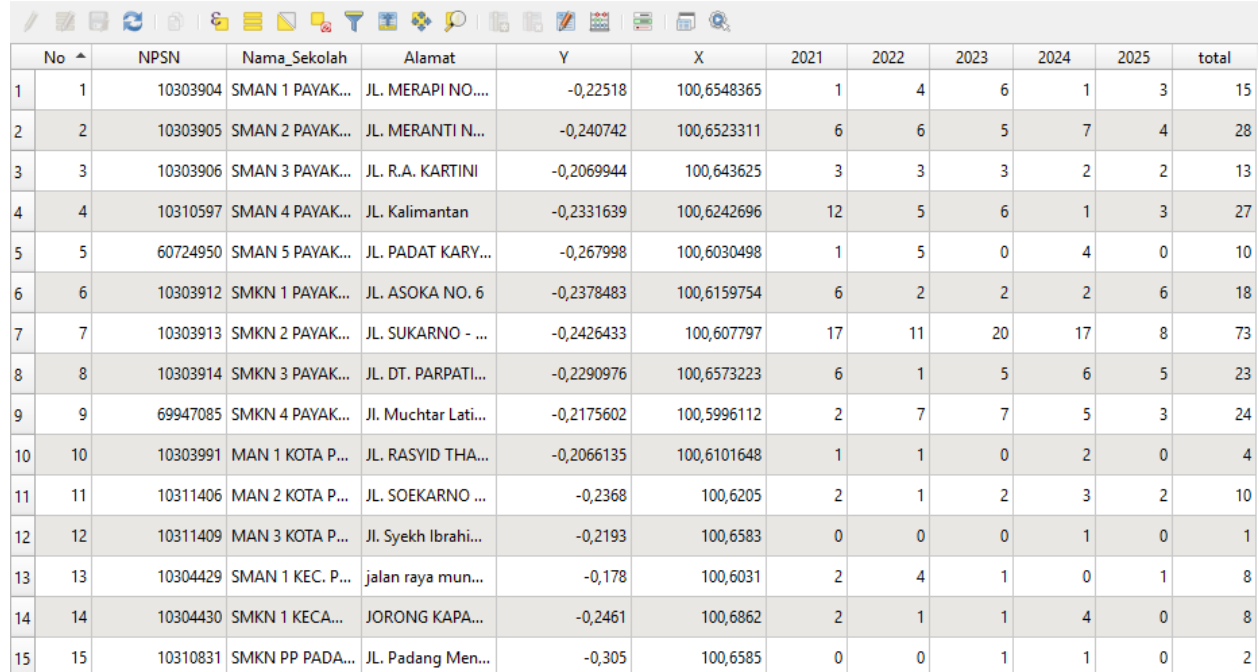
Dalam penelitian ini, suatu titik dikategorikan akurat apabila memiliki jarak error ≤ 50 meter, batas yang secara metodologis dianggap mencukupi untuk menilai ketepatan lokasi dan telah diterapkan dalam penelitian sebelumnya (Liang et al., 2024). Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan Rumus Haversine, terdapat 49 titik yang sesuai dengan kriteria kesalahan maksimum 50 meter. Oleh karena itu, tingkat akurasi geocoding mencapai 83.05% yang menunjukkan bahwa mayoritas titik hasil geocoding memiliki kedekatan ruang yang baik dengan koordinat acuan. Tingkat keakuratan ini menjadi landasan penting untuk memastikan bahwa analisis spasial, seperti pemetaan titik, *heatmap*, dan *buffer* dapat menghasilkan informasi yang relevan untuk mendukung keputusan yang berbasis lokasi (Hristov et al., 2024).

2.3 Pra-pemrosesan Data

Tahap pemrosesan data dilakukan untuk memastikan dataset memiliki standar kualitas yang baik sebelum memulai analisis spasial. Data yang telah dilengkapi dengan atribut koordinat tersebut kemudian dimasukkan ke dalam QGIS melalui fitur *Add Delimited Text Layer*, sehingga setiap item data bisa digambarkan sebagai entitas titik pada sistem koordinat geografi yang relevan.

Setelah proses pengimporan selesai, lapisan titik yang terbentuk kemudian disimpan dalam format *geospasial shapefile* (.shp) untuk memudahkan pengelolaan, analisis, dan visualisasi yang optimal di dalam QGIS. Lapisan titik ini menjadi landasan bagi semua analisis spasial yang dilakukan, termasuk pemetaan distribusi titik, pembuatan *heatmap*, peta simbol dengan gradasi, serta analisis *buffer*. Gambar 2 memperlihatkan contoh struktur dan tampilan data dari lapisan titik yang telah diimpor dan disimpan dalam basis data QGIS.

Q DATA SEKOLAH :: Features Total: 61, Filtered: 61, Selected: 0



No	NPSN	Nama_Sekolah	Alamat	Y	X	2021	2022	2023	2024	2025	total
1	10303904	SMAN 1 PAYAK...	JL. MERAPI NO...	-0,22518	100,6548365	1	4	6	1	3	15
2	10303905	SMAN 2 PAYAK...	JL. MERANTI N...	-0,240742	100,6523311	6	6	5	7	4	28
3	10303906	SMAN 3 PAYAK...	JL. R.A. KARTINI	-0,2069944	100,643625	3	3	3	2	2	13
4	10310597	SMAN 4 PAYAK...	JL. Kalimantan	-0,2331639	100,6242696	12	5	6	1	3	27
5	60724950	SMAN 5 PAYAK...	JL. PADAT KARY...	-0,267998	100,6030498	1	5	0	4	0	10
6	10303912	SMKN 1 PAYAK...	JL. ASOKA NO. 6	-0,2378483	100,6159754	6	2	2	2	6	18
7	10303913	SMKN 2 PAYAK...	JL. SUKARNO - ...	-0,2426433	100,607797	17	11	20	17	8	73
8	10303914	SMKN 3 PAYAK...	JL. DT. PARPATI...	-0,2290976	100,6573223	6	1	5	6	5	23
9	69947085	SMKN 4 PAYAK...	Jl. Muchtar Lati...	-0,2175602	100,5996112	2	7	7	5	3	24
10	10303991	MAN 1 KOTA P...	JL. RASYID THA...	-0,2066135	100,6101648	1	1	0	2	0	4
11	10311406	MAN 2 KOTA P...	JL. SOEKARNO ...	-0,2368	100,6205	2	1	2	3	2	10
12	10311409	MAN 3 KOTA P...	Jl. Syekh Ibrahi...	-0,2193	100,6583	0	0	0	1	0	1
13	10304429	SMAN 1 KEC. P...	jalan raya mun...	-0,178	100,6031	2	4	1	0	1	8
14	10304430	SMKN 1 KECA...	JORONG KAPA...	-0,2461	100,6862	2	1	1	4	0	8
15	10310831	SMKN PP PADA...	JL. Padang Men...	-0,305	100,6585	0	0	1	1	0	2

Gambar 2. Database Pendaftar Mahasiswa Baru di STT Payakumbuh Tahun 2021-2025

2.4 Analisis Spasial

Tahapan analisis spasial menjadi bagian utama dari penelitian ini karena memberikan gambaran dan pengertian geografis tentang distribusi calon mahasiswa baru. Proses analisis ini diterapkan dengan menggunakan perangkat lunak QGIS, memanfaatkan berbagai metode pemetaan dan analisis ruang. Pemilihan teknik analisis spasial dalam studi ini ditentukan oleh ciri data, sasaran penelitian, serta keinginan untuk mendapatkan gambaran menyeluruh mengenai pola geografis asal dari para calon mahasiswa. Berbagai teknik yang diterapkan antara lain:

- *Point mapping*

Metode *point mapping* dipilih karena data lokasi calon mahasiswa diwakili sebagai titik (koordinat dari sekolah asal). Teknik ini adalah pendekatan dasar yang paling sesuai untuk menggambarkan distribusi spasial awal. Pemetaan titik berfungsi untuk memahami pola pengelompokan, menemukan sumber pendaftar yang penting, serta menjadi dasar untuk analisis lebih lanjut seperti *heatmap* atau analisis jarak (Nurfadia et al., 2025).

- *Heatmap*

Digunakan untuk menemukan lokasi-lokasi yang memiliki jumlah pendaftar terbanyak. Pemilihan pendekatan ini didasari oleh keperluan untuk mengidentifikasi daerah yang menjadi pusat pendaftaran dan mengenali lokasi yang berpotensi sebagai titik utama pemasaran. Pendekatan yang serupa juga telah diterapkan dalam penelitian pemetaan lembaga pendidikan, di mana analisis ruang digunakan untuk mengetahui pola jangkauan layanan dan kepadatan area dengan permintaan yang tinggi (Ghani & Rahmi, 2024).

- *Graduated Symbol Map*

Digunakan untuk menggambarkan perbedaan jumlah pendaftar di berbagai daerah dengan menggunakan simbol yang berbeda ukuran sesuai dengan nilai yang ada. Pemilihan teknik ini berguna untuk mengidentifikasi daerah yang memiliki kontribusi pendaftar yang besar serta yang memiliki kontribusi kecil, sehingga menjadi cara yang efektif untuk menentukan prioritas dalam promosi. Metode ini sering digabungkan dengan peta titik dan peta densitas untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai pola distribusi pendaftar (Kasyidi et al., 2021).

- *Buffer Analysis*

Digunakan untuk menggambarkan wilayah yang dapat dijangkau atau area perluasan dari suatu objek dengan dimensi tertentu (Rizal & Syaibana, 2022). Analisis *buffer* dipilih dalam penelitian ini sebagai pendekatan spasial untuk mengevaluasi kedekatan geografis antara lokasi sekolah asal calon mahasiswa dan kampus STT Payakumbuh secara terukur. Metode ini mengidentifikasi area layanan berdasarkan jarak tertentu dari kampus, sehingga dapat menggambarkan wilayah yang telah memiliki intensitas pendaftar relatif tinggi maupun area yang masih minim kontribusi pendaftar.

- *Spatial Interpretation*

Digunakan untuk menyajikan analisis yang komprehensif mengenai pola distribusi yang terlihat dari peta tematik, seperti mengidentifikasi area yang paling dominan, kawasan yang belum mendapatkan perhatian dari program promosi, serta kesempatan untuk memperluas branding berdasarkan karakteristik ruang yang ditemukan. Hasil dari peta seperti point map, *heatmap*, dan graduated symbol dianalisis dengan menghubungkan kluster spasial dengan variabel kontekstual

seperti penyebaran sekolah untuk menemukan faktor yang menjadi penyebab klusterisasi dan wilayah yang kurang terjangkau (Cahyani & Tridawati, 2025). Metode ini dipilih karena penelitian tidak hanya bertujuan menghasilkan visualisasi, tetapi juga memahami makna spasial dari pola yang ditampilkan.

2.5 Implikasi Manajemen Promosi

Tahap ini mengubah hasil analisis wilayah menjadi saran strategis untuk manajemen pemasaran kampus. Pola jumlah pendaftar dianalisis untuk menemukan area prioritas promosi, merancang rencana komunikasi yang sesuai dengan lokasi, serta memaksimalkan penggunaan anggaran pemasaran. Daerah dengan konsentrasi tinggi akan difokuskan untuk memperkuat hubungan dengan sekolah dan meningkatkan kegiatan promosi langsung, sementara daerah dengan daya tarik rendah akan ditentukan sebagai sasaran perluasan melalui strategi digital atau memperkenalkan program studi unggulan.

2.6 Rekomendasi

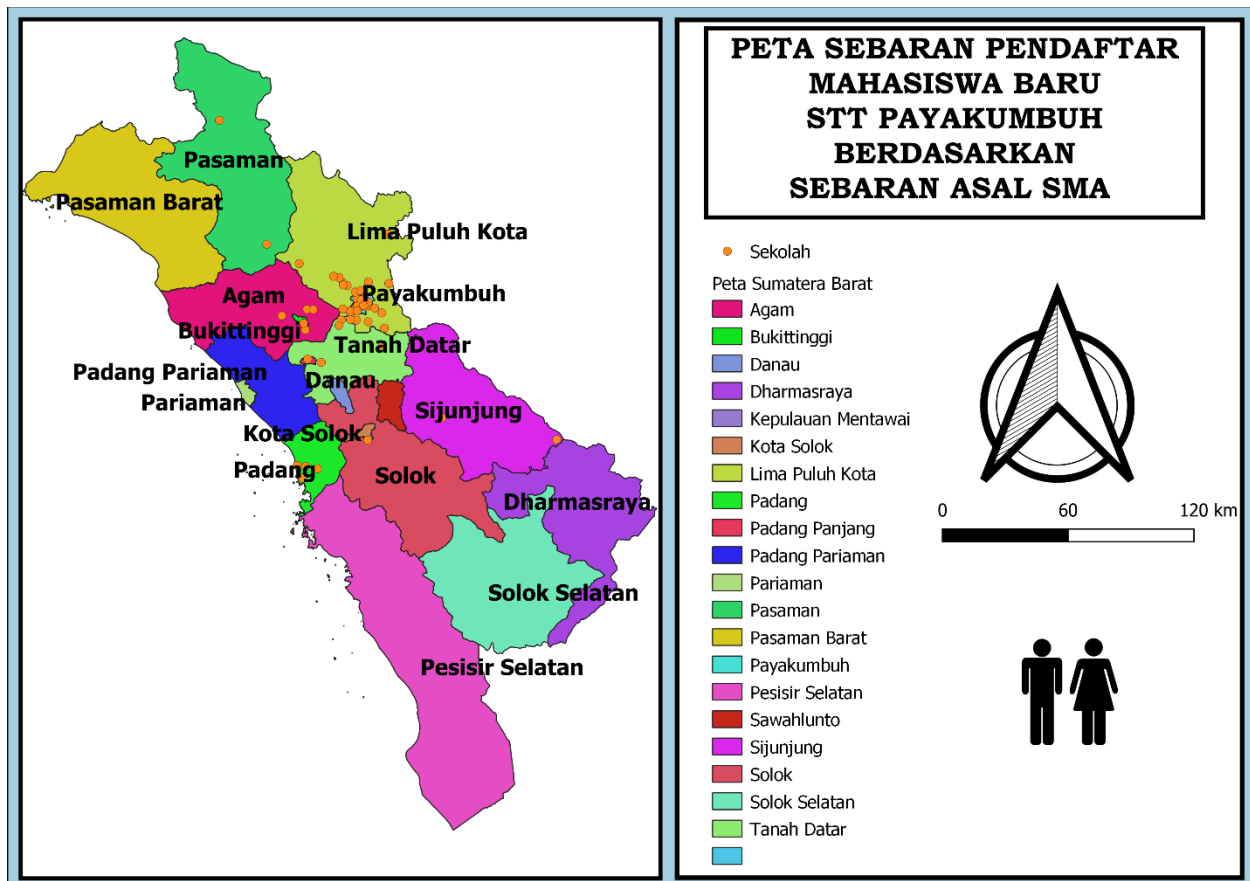
Tahap rekomendasi merumuskan langkah-langkah strategis yang didasarkan pada hasil analisis spasial. Hasil dari pemetaan titik, *heatmap*, dan *Graduated Symbol Map* dikonversi menjadi petunjuk operasional untuk pengelolaan, termasuk penentuan daerah yang prioritas untuk promosi, strategi komunikasi yang berbasis lokasi, serta peningkatan kerja sama dengan sekolah yang menjadi sumber pendaftar. Saran ini juga mencakup penentuan area yang memiliki potensi untuk memperluas pasar, pengelolaan anggaran promosi yang lebih baik, serta pengembangan program branding yang lebih terfokus sesuai dengan pola geografis pendaftar.

3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan hasil dari analisis ruang mengenai lokasi asal calon mahasiswa baru di STT Payakumbuh dalam jangka waktu 2021 sampai 2025, yang selanjutnya diinterpretasikan untuk memahami pola sebaran, potensi daerah, serta dampaknya terhadap strategi promosi dan penguatan citra kampus. Kajian ini dilakukan dengan berbagai metode pemetaan dan pengolahan data geospasial, sehingga menghasilkan temuan yang dapat menjadi landasan untuk pengambilan keputusan dalam merencanakan promosi yang lebih efektif dan berbasis data.

3.1 Point mapping

Gambar 3 memvisualisasikan setiap sekolah sebagai titik di peta dengan memakai koordinat Lintang dan Bujur. Titik-titik ini menggambarkan penyebaran lokasi dari asal sekolah pendaftar, sehingga dapat menguraikan pola distribusinya.



Gambar 3. Peta *Point mapping* Pendaftar Mahasiswa Baru STT Payakumbuh Berdasarkan Asal Sekolah

Hasil dari pemetaan lokasi sekolah tempat pendaftar berasal menunjukkan adanya beberapa kelompok spasial yang merepresentasikan pola fokus sumber calon mahasiswa. Berdasarkan tampilan titik, terdapat tiga pola kunci yang dapat diidentifikasi yaitu Cluster Inti, Cluster Penyangga dan Cluster Tersebar.

Cluster Inti mencerminkan daerah yang dekat secara geografis dengan kampus, sehingga mempermudah akses informasi dan mobilitas siswa. Konsentrasi yang tinggi dari lokasi ini menunjukkan bahwa sekolah-sekolah tersebut adalah penyumbang utama jumlah pendaftar dari tahun 2021 hingga 2025. Sekolah-sekolah tersebut seperti SMAN 1 Payakumbuh, SMAN 2 Payakumbuh, SMAN 3 Payakumbuh, SMAN 4 Payakumbuh, SMKN 1 Payakumbuh, SMKN 2 Payakumbuh, dan SMKN 3 Payakumbuh tersebar secara berdekatan di area Payakumbuh bagian Barat, Timur, dan Utara.

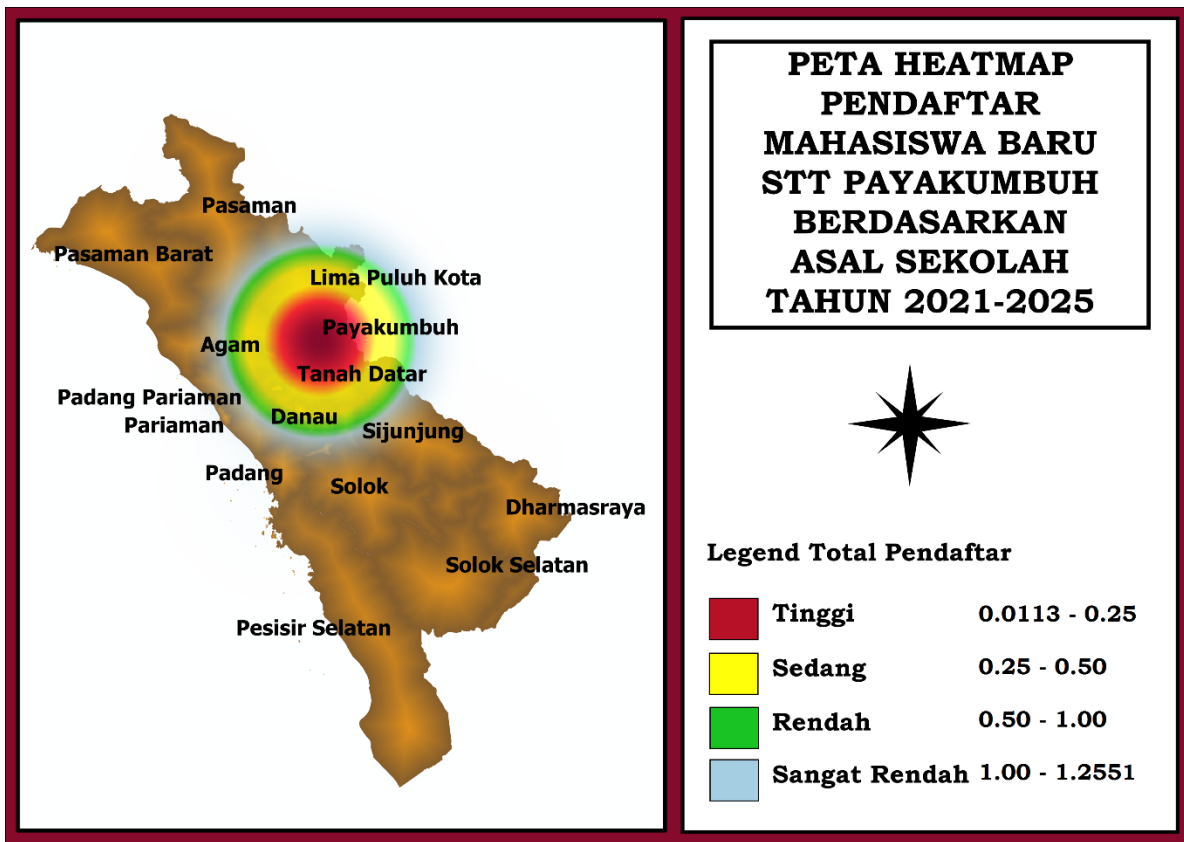
Cluster Penyangga menunjukkan bahwa data mengenai kampus telah menyebar ke daerah sekitarnya, namun tingkat minat para calon pendaftar masih berbeda-beda. Analisis terhadap cluster ini sangat penting karena dapat berkembang menjadi sumber pendaftar yang lebih banyak jika dilengkapi dengan strategi pemasaran yang efektif. Sekolah-sekolah tersebut dari wilayah kecamatan yang berdekatan seperti Harau, Pangkalan, Akabiluru, dan area sekitarnya membentuk kelompok kedua dengan tingkat kepadatan yang lebih sedikit.

Cluster Tersebar menunjukkan area dengan jumlah pendaftar yang sedikit, namun tetap berarti karena mencerminkan adanya upaya promosi yang menjangkau di luar kota. Penyebaran

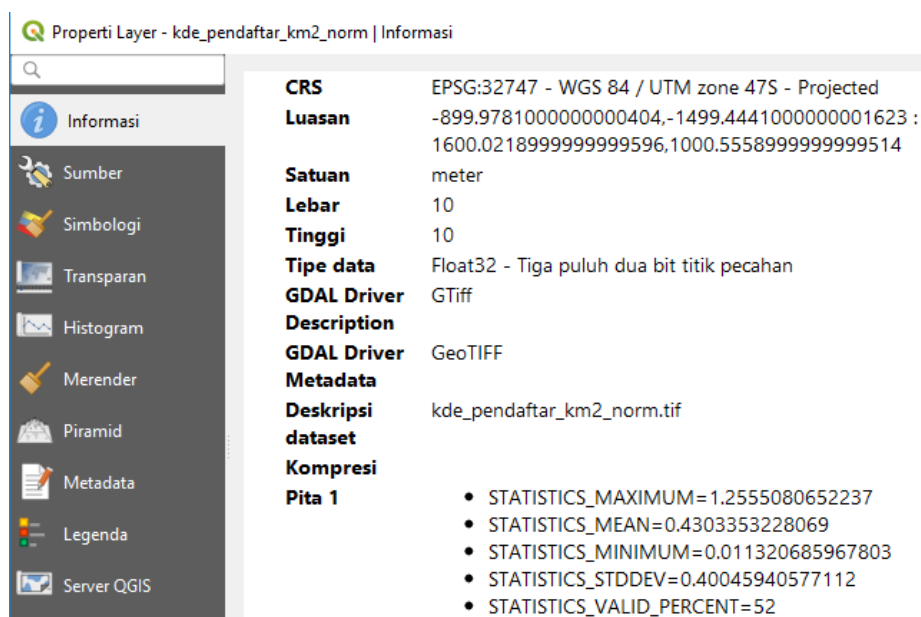
lokasi yang terpencil menandakan peluang untuk memperluas akses atau melakukan promosi yang lebih terfokus. Beberapa titik sekolah terlihat berada di luar zona pusat dan sekitar, seperti dari Bukittinggi, daerah Tanah Datar, bagian utara Kabupaten Lima Puluh Kota, dan area yang lebih jauh.

3.2 Heatmap

Analisis *heatmap* digunakan untuk mendeteksi pola kepadatan calon mahasiswa berdasarkan asal sekolah mereka. Peta *heatmap* pada Gambar 4 memperlihatkan sebaran kepadatan pendaftar STT Payakumbuh berdasarkan asal sekolah dalam kurun waktu 2021 hingga 2025. Proses pemodelan menggunakan metode *Kernel Density Estimation* (KDE) dengan bobot jumlah pendaftar agar dapat menunjukkan pola konsentrasi spasial yang lebih detail dan tidak tergantung pada batasan administrasi.



Gambar 4. Peta *Heatmap* Pendaftar Mahasiswa Baru STT Payakumbuh Berdasarkan Asal Sekolah



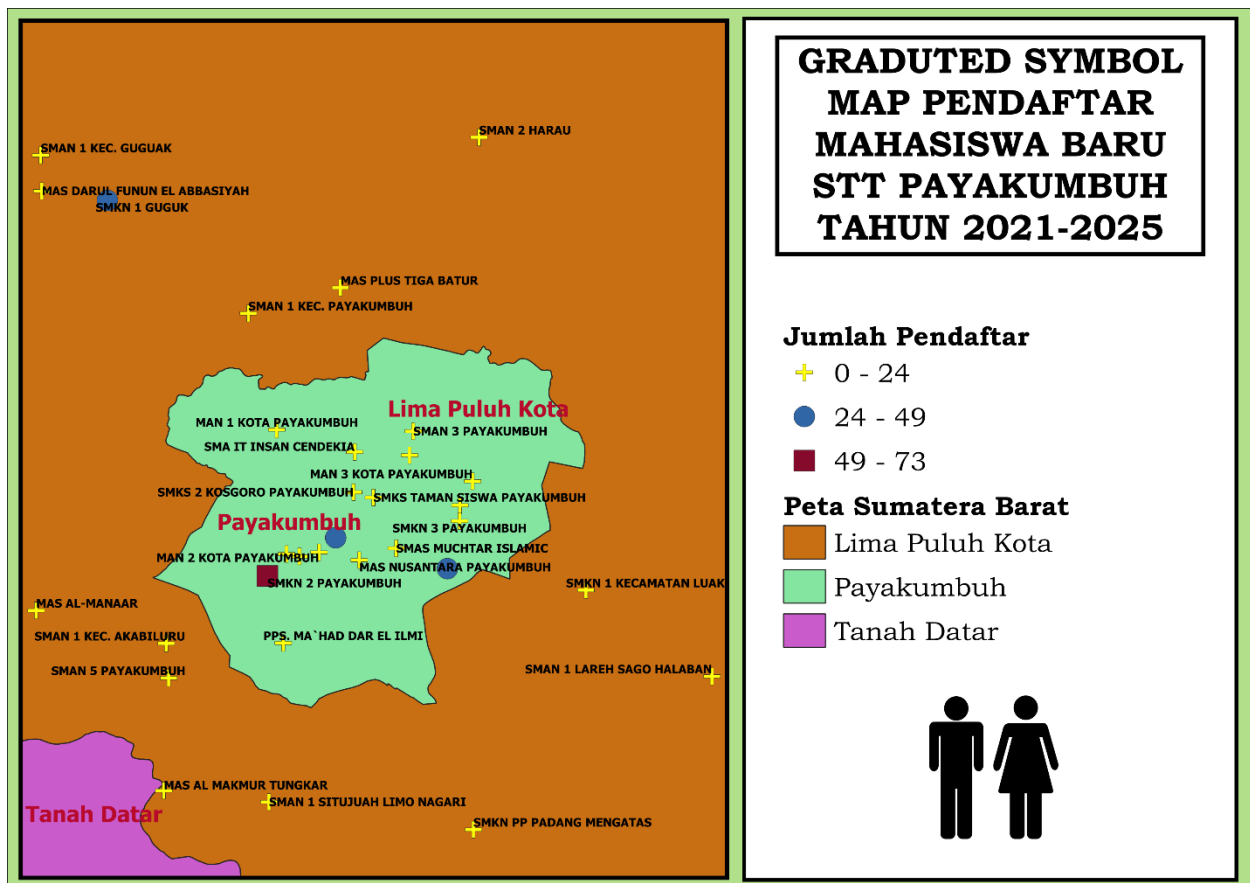
Gambar 5. Informasi Statistik Hasil *Heatmap* menggunakan Metode Kernel Density Estimation

Menurut data statistik, nilai raster KDE dengan radius 10 km berfluktuasi antara 0.0113 hingga 1.2555, dengan nilai rata-rata 0.4303 dan deviasi standar 0.4005. Kisaran nilai ini menunjukkan bahwa kebanyakan wilayah di Sumatera Barat memiliki tingkat pendaftaran yang tergolong rendah hingga sedang, sedangkan nilai tertinggi menunjukkan adanya konsentrasi kepadatan yang signifikan di sekitar Payakumbuh, Lima Puluh Kota, dan sebagian Tanah Datar. Tingkat validitas sebesar 52% menunjukkan bahwa lebih dari setengah area raster memiliki informasi kepadatan yang berkaitan.

Klasifikasi kepadatan ke dalam empat kelompok (Tinggi, Sedang, Rendah, dan Sangat Rendah) menunjukkan bahwa area dengan jumlah pendaftar terbesar terfokus di zona utama di sekitar Payakumbuh, sementara jumlah pendaftar cenderung menurun di daerah yang lebih jauh dari pusat tersebut. Hasil ini memberikan pemahaman yang jelas mengenai pola distribusi pendaftar dan dapat dijadikan landasan untuk penetapan daerah prioritas dalam promosi serta strategi perekrutan mahasiswa.

3.3 *Graduated Symbol Map*

Analisis *Graduated Symbol Map* dimanfaatkan untuk mempresentasikan perbedaan jumlah pendaftar sesuai dengan daerah atau asal sekolah dengan cara menggunakan ukuran simbol yang bervariasi. Metode ini menjadikan tampilan yang lebih jelas tentang sekolah atau wilayah yang memiliki tingkat pendaftar tinggi dan rendah, sehingga pola sebaran dapat dikenali dengan lebih baik.

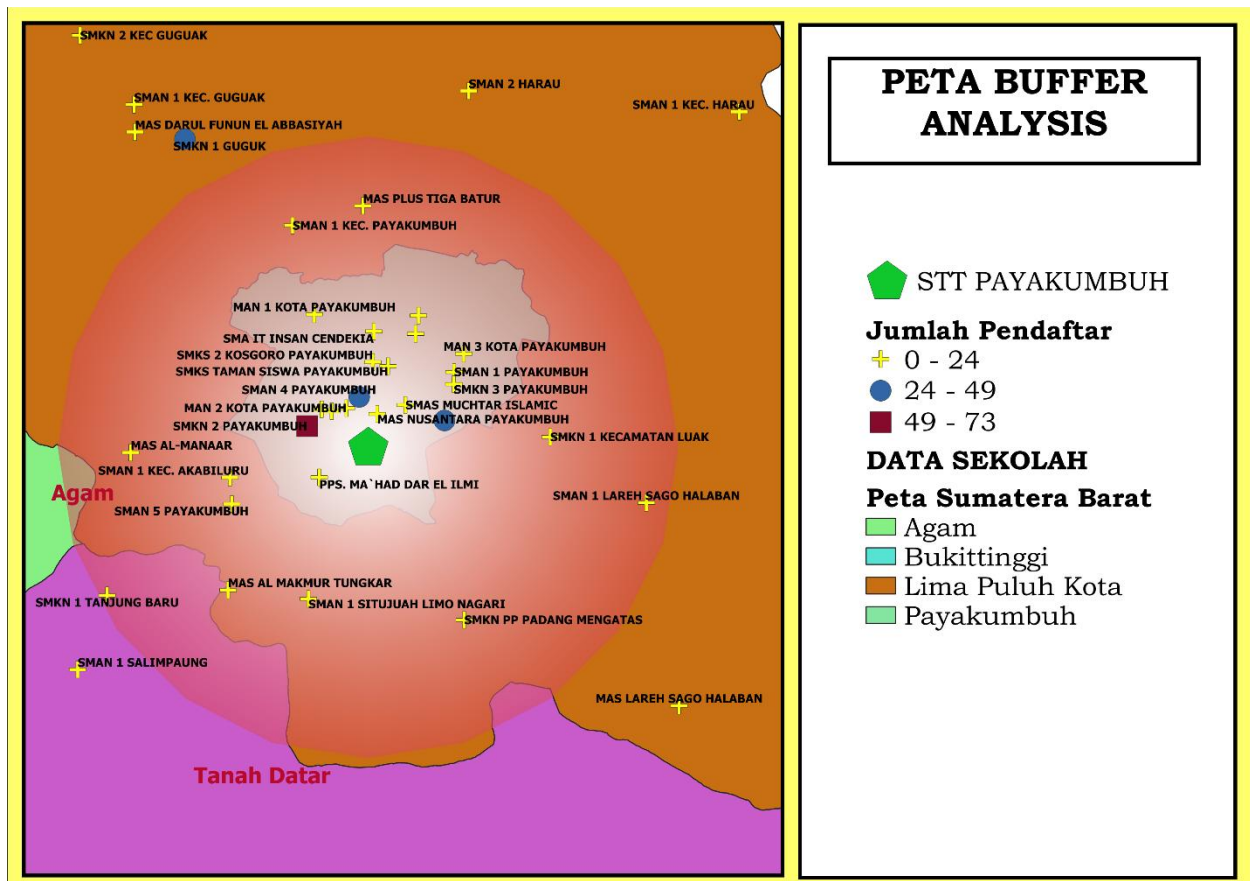


Gambar 6. Peta *Graduated Symbol Map* Pendaftar Mahasiswa Baru STT Payakumbuh Berdasarkan Asal Sekolah

Hasil analisis menggunakan *Graduated Symbol Map* pada Gambar 6, mengungkapkan bahwa sebaran asal pendaftar mahasiswa baru STT Payakumbuh untuk periode 2021–2025 mayoritas berasal dari sekolah-sekolah yang terletak di Kota Payakumbuh dan Kabupaten Lima Puluh Kota. Sebagian besar sekolah tercatat dalam kategori pendaftar rendah (0–24 orang), yang terlihat dari banyaknya simbol kuning pada peta. Sekolah-sekolah di pusat Kota Payakumbuh menunjukkan angka pendaftar yang lebih tinggi, terbukti dari adanya simbol biru (24–49) yaitu SMKN 1 Guguk, SMAN 4 Payakumbuh serta SMAN 2 Payakumbuh dan merah marun (49–73) yaitu SMKN 2 Payakumbuh. Di sisi lain, institusi pendidikan yang berada di daerah pinggiran seperti Guguk, Harau, Luak, dan perbatasan Tanah Datar biasanya memiliki jumlah pendaftar yang lebih sedikit. Secara keseluruhan, pola distribusi ini menandakan bahwa kedekatan dengan pusat kota dan lokasi kampus menjadi faktor utama yang mempengaruhi jumlah pendaftar. Hasil penelitian ini menyoroti pentingnya penerapan strategi promosi yang lebih agresif di sekolah-sekolah di daerah pinggiran agar dapat memperluas jangkauan calon mahasiswa baru.

3.4 Buffer Analysis

Analisis *Buffer* pada Gambar 7, dipakai untuk menggambarkan area di sekitar kampus dengan menentukan jarak tertentu dari lokasi STT Payakumbuh. Dengan menetapkan jarak tertentu, analisis zona penyangga dapat mengungkapkan seberapa mudah pendaftar dapat mencapai sekolah-sekolah asal mereka dari kampus.



Gambar 7. Peta *Buffer Analysis*

Hasil analisis penggabungan antara area *buffer* sejauh 10 km dan lokasi sekolah menunjukkan bahwa pemilihan jarak 10 km sebagai batas wilayah tangkapan utama STT Payakumbuh adalah tepat. Dari jumlah pendaftar yang ada, sebanyak 335 individu (79%) berasal dari sekolah-sekolah yang terletak dalam jarak 10 km, meliputi SMAN 1 hingga 4 Payakumbuh, SMK Negeri di Payakumbuh, serta beberapa SMA/SMK swasta yang ada di Payakumbuh. Ini menunjukkan bahwa mayoritas calon mahasiswa memilih STT Payakumbuh karena alasan kedekatan lokasi dan kemudahan dalam beraktivitas sehari-hari.

Sebaliknya, institusi pendidikan yang terletak lebih dari 10 km hanya menghasilkan 87 pendaftar (21%). Jumlah yang jauh lebih rendah ini menunjukkan bahwa jarak akses mempengaruhi keputusan untuk melanjutkan pendidikan di STT Payakumbuh. Temuan ini juga mendukung pemilihan radius 10 km sebagai batas analisis, karena area ini secara nyata merupakan lokasi dengan kontribusi pendaftar yang paling besar. Di samping itu, hasil ini menekankan pentingnya strategi promosi yang lebih aktif untuk menjangkau sekolah-sekolah di luar area pengaruh langsung tersebut.

3.5 Implikasi Manajemen Promosi

Hasil dari analisis spasial yang dilakukan dengan metode *point mapping*, *heatmap*, *Graduated Symbol Map*, dan analisis *buffer* memberikan wawasan menyeluruh tentang pola, sifat, dan area utama calon mahasiswa baru. Data spasial ini bukan hanya berperan sebagai penjelasan geografis, tetapi juga menjadi fondasi yang penting untuk merancang strategi promosi dan branding perguruan tinggi yang lebih terfokus, efektif, dan berdasarkan informasi yang valid.

- Penguatan Promosi di Wilayah Inti (*Core Area*)

Berdasarkan analisis *buffer* 10 km, terungkap bahwa mayoritas lembaga pendidikan terletak dekat dengan STT Payakumbuh. Kawasan-kawasan ini menjadi segmentasi pasar yang paling menjanjikan karena dekat secara geografis, pengeluaran untuk promosi dan transportasi yang lebih rendah dan cenderung lebih berminat untuk melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi setempat.

Implikasi bagi manajemen bisa dilaksanakan dengan menambah jumlah kunjungan ke sekolah dan program “*Campus Visit*”, meningkatkan kerja sama resmi (MoU) dengan sekolah-sekolah yang berada dalam jarak dekat dan mengoptimalkan kegiatan pemasaran *offline* seperti pemasangan banner, distribusi brosur, dan menampilkan testimoni dari alumni di sekolah-sekolah sekitar.

- Prioritas Promosi pada Zona Konsentrasi Tinggi (*Hotspots*)

Hasil dari *heatmap* menunjukkan bahwa terdapat konsentrasi pendaftar yang signifikan di beberapa daerah Payakumbuh dan sebagian Kabupaten Lima Puluh Kota. Area *hotspot* ini menunjukkan tingginya kesadaran masyarakat dan keberhasilan promosi yang telah dilakukan sebelumnya. Implikasi untuk manajemen untuk zona konsentrasi tinggi dapat dilakukan dengan meningkatkan kegiatan branding di wilayah *hotspot* agar posisi STT Payakumbuh tetap terjaga, pengembangan konten digital lokal yang menonjolkan keberhasilan alumni dari daerah tersebut dan pembentukan duta kampus dari sekolah-sekolah yang memiliki kontribusi pendaftar yang besar.

- Optimalisasi Promosi di Wilayah Pendaftar Besar per Sekolah

Melalui *Graduated Symbol Map*, sekolah-sekolah yang memiliki banyak pendaftar ditandai dengan simbol yang lebih besar. Ini berfungsi untuk menunjukkan sekolah mana yang berperan sebagai "kontributor utama. Implikasi untuk manajemen optimalisasi ini adalah sekolah-sekolah yang menghasilkan pendaftar terbanyak harus dipertahankan dengan strategi pemasaran hubungan jangka panjang, menempatkan alumni sebagai panutan di sekolah-sekolah tersebut dan memberikan program istimewa seperti seminar motivasi, lokakarya literasi digital, atau beasiswa khusus.

- Efisiensi Anggaran Berdasarkan Data Spasial

Analisis spasial menyediakan landasan untuk pengalokasian anggaran promosi yang lebih fokus dan tepat. Dampak bagi manajemen anggaran promosi yang besar difokuskan pada area utama dan *hotspot*, anggaran promosi yang sedang dialokasikan untuk pengembangan area yang berpotensi dan menghindari pengeluaran yang tidak perlu di daerah yang jauh secara geografis dan memiliki kontribusi rendah. Dengan demikian, promosi yang dilakukan menjadi lebih efektif, dapat diukur, dan sesuai dengan prioritas yang ada.

- Penguatan Strategi Branding Berbasis Karakter Wilayah

Setiap daerah memiliki ciri demografis dan geografis yang berbeda. Analisis spasial memberikan bantuan kepada perguruan tinggi dalam menyesuaikan materi merek mereka. Implikasi manajemen dapat dilakukan dengan daerah perkotaan difokuskan pada program teknologi, karir di dunia digital, dan kewirausahaan. Sedangkan daerah pinggiran/pertanian hadirkan program yang berfokus pada teknologi tepat guna atau inovasi di bidang pertanian. Untuk Sekolah agama seperti pondok pesantren bisa dengan menonjolkan integrasi nilai-nilai keagamaan dalam proses belajar mengajar. Pendekatan ini meningkatkan relevansi pesan branding.

- Optimalisasi Kanal Promosi Digital dan Media Sosial

Area yang berada lebih jauh (di luar zona inti) dapat dijangkau dengan lebih efisien melalui platform digital. Implikasi pengelolaan bisa dengan membuat iklan digital (Iklan Facebook/Iklan Instagram) yang didasarkan pada radius lokasi, video kampus yang ditujukan untuk area tertentu dan penggunaan alumni dari luar wilayah sebagai *micro influencer*.

3.6 Rekomendasi

Berdasarkan hasil analisis spasial menyeluruh yang meliputi terdapat beberapa rekomendasi strategis yang bisa diterapkan oleh STT Payakumbuh guna meningkatkan efektivitas promosi dan memperkuat citra institusi. Meningkatkan promosi di area inti, khususnya pada sekolah-sekolah dalam radius 10 km, yang terbukti sebagai penyumbang terbesar untuk pendaftar. Kegiatan yang perlu ditingkatkan adalah kunjungan rutin ke sekolah, program "Campus Visit", serta penguatan MoU untuk memastikan keberlanjutan kerjasama.

Area *hotspot* yang telah teridentifikasi dalam *heatmap* harus menjadi prioritas dalam pengembangan strategi promosi selanjutnya. Peningkatan citra kampus dapat dilakukan dengan mengadakan testimoni alumni, kegiatan kolaboratif, serta meningkatkan visibilitas digital di area tersebut. Keberadaan duta kampus yang berasal dari area *hotspot* juga bisa memperkuat brand. Sekolah yang memiliki jumlah pendaftar yang signifikan menurut peta simbol yang tergraduasi harus dikelola dengan pendekatan hubungan pemasaran. STT Payakumbuh disarankan untuk merancang program khusus seperti workshop tematik, pelatihan teknologi, mentoring alumni, atau beasiswa terbatas untuk sekolah-sekolah tertentu yang memberikan kontribusi besar.

Area pinggiran dan sekolah-sekolah dengan jumlah pendaftar yang rendah memerlukan pendekatan yang berbeda. Untuk zona ini, strategi perluasan pasar dapat dilakukan dengan memanfaatkan promosi digital berdasarkan lokasi, mendistribusikan konten kreatif lewat media sosial, dan menjalin kemitraan dengan sekolah-sekolah yang sebelumnya belum dijangkau. Analisis jarak dalam *buffer* menekankan pentingnya aksesibilitas dalam pengambilan keputusan calon mahasiswa. Oleh karena itu, STT Payakumbuh perlu mengembangkan narasi branding yang menyoroti kemudahan akses, lingkungan belajar yang aman dan dekat, serta efisiensi biaya bagi calon mahasiswa dari area sekitar kampus.

4. Kesimpulan

Penelitian ini mengungkapkan bahwa penggunaan analisis spasial dengan QGIS dapat memberikan wawasan mendalam tentang sebaran geografis calon mahasiswa baru STT Payakumbuh untuk periode 2021 hingga 2025. Hasil dari pemetaan titik menunjukkan bahwa mayoritas pendaftar datang dari Kota Payakumbuh dan beberapa kecamatan dalam Kabupaten Lima Puluh Kota. Visualisasi menggunakan *heatmap* mampu mengenali area *hotspot* yaitu kota payakumbuh sebagai sumber utama pendaftar, sedangkan peta simbol tergraduasi menyoroti kontribusi signifikan yaitu dari SMKN 2 Payakumbuh terhadap jumlah calon mahasiswa. Di samping itu, analisis *buffer* menunjukkan bahwa kedekatan geografis berperan besar dalam keputusan calon mahasiswa untuk memilih STT Payakumbuh, terutama bagi sekolah-sekolah yang berada dalam jarak 10 km dari kampus berkontribusi sebanyak 79% terhadap jumlah pendaftar.

Studi ini memiliki keterbatasan untuk analisis spasial yang lebih komprehensif karena data yang digunakan hanya dalam periode lima tahun, sehingga belum sepenuhnya dapat menangkap perubahan pola pendaftaran yang terjadi dalam jangka waktu panjang. Penelitian ini juga belum memasukkan variabel non-spasial, seperti aspek sosial-ekonomi, pilihan program studi, atau efektivitas media promosi, yang juga bisa berpengaruh pada keputusan calon mahasiswa. Untuk itu, penelitian berikutnya disarankan untuk mengintegrasikan penggabungan data variabel non-spasial dengan periode data yang lebih panjang serta analisis jaringan guna mengeksplorasi dampak aksesibilitas dan infrastruktur transportasi terhadap pola pendaftaran, untuk pembuatan model spasial temporal yang lebih komprehensif. Metodologi ini diharapkan mampu menghasilkan strategi promosi dan branding institusi pendidikan yang lebih akurat, fleksibel, dan berkelanjutan berdasarkan bukti spasial yang kuat.

Daftar Pustaka

- Al Rawashdeh, S. H., Aldala'in, S. A., Alaeed, E., Aladwan, Z., & Manan, T. S. B. A. (2025). GIS-Driven Approach for Selecting Optimal University Locations. *Sustainability (Switzerland)*, 17(13), 1–22. <https://doi.org/10.3390/su17135795>
- Cahyani, N. D., & Tridawati, A. (2025). Analisis Spasial Persebaran Sekolah Berdasarkan Keterjangkauan dan Kenyamanan Termal Menggunakan Sistem Informasi Geografis Di Kecamatan Kotabumi Selatan Kabupaten Lampung Utara. *Journal of Geodesy and Geomatics*, 5(1), 23–34. <https://doi.org/https://doi.org/10.23960/datum.v5i1.6816>
- Despica, R., & Putra, Z. (2025). Analisis Spasial Persebaran Mahasiswa Program Studi PPKN Universitas PGRI Sumatera Barat Berdasarkan Asal Daerah Tahun 2020-2023. *Jurnal Kepemimpinan Dan Pengurusan Sekolah*, 10(3), 995–1006. <https://doi.org/https://doi.org/10.34125/jkps.v10i3.784>
- Ghani, S. A., & Rahmi, L. (2024). Pemetaan Sebaran dan Analisis Jangkauan Pelayanan Fasilitas Pendidikan Menggunakan GIS di Kecamatan Rengat Barat. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 19371–19382. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jptam.v8i2.15238>
- Hajatina. (2024). Analisis Strategi Promosi Media Sosial Terhadap Keputusan Mahasiswa dalam Memilih Institusi Pendidikan Tinggi. *Jurnal Manajemen Dan Bisnis*, 2(3), 136–146. <https://doi.org/10.47467/elmal.v5i7.4304>
- Hristov, E., Petrova-Antonova, D., De Paoli, F., Krasteva, I., Ciavotta, M., & Avogadro, R. (2024). Geospatial Data Enrichment through Address Geocoding: Challenges and Solutions. *International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences - ISPRS Archives*, 48(4), 239–245. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-4-2024-239-2024>
- Irmayani Irmayani, Rahman Rahman, & Syahbudin Syahbudin. (2025). Integrasi Data Warehouse dan Sistem Informasi Geografis untuk Analisis Spasial Persebaran Mahasiswa Baru. *Jurnal Publikasi Sistem Informasi Dan Manajemen Bisnis*, 4(3), 516–527. <https://doi.org/10.55606/jupsim.v4i3.5460>
- Isti Budhi Setiawati, & Jamal Ismail. (2025). Pemanfaatan Digital Marketing dalam Membangun Brand Awareness Institusi Pendidikan Tinggi. *Jurnal Ilmu Komunikasi, Administrasi Publik Dan Kebijakan Negara*, 2(1), 167–181. <https://doi.org/10.62383/komunikasi.v2i1.199>
- Kasyidi, F., Fauziah, S., Renaldi, F., & Santikarama, I. (2021). Pemetaan Daerah Asal Mahasiswa Unjani Berbasis WebGis. *JUMANJI (Jurnal Masyarakat Informatika Unjani)*, 5(1), 29.

<https://doi.org/10.26874/jumanji.v5i1.90>

- Liang, L., Chang, Y., Quan, Y., & Wang, C. (2024). A Hierarchy - Aware Geocoding Model Based on Cross - Attention within the Seq2Seq Framework. *International Journal of Geo-Information*, 13(135). <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijgi13040135> Academic
- Nurfadia, A., Purba, H. S., & Adini, M. H. (2025). Pengembangan Web GIS untuk Pemetaan Persebaran Daerah Asal Mahasiswa Program Studi Pendidikan Komputer FKIP ULM Banjarmasin. *Computing and Education Technology Journal (CETJ)*, 5, 114–126. <https://doi.org/https://doi.org/10.20527/cetj.v5i2.17148>
- Permata, M. A., & Rukhviyanti, N. (2025). Optimization of the Use of Geographic Information Systems (Gis) in Market Analysis and Development Strategies. *Eduvest - Journal of Universal Studies*, 5(4), 4546–4556. <https://doi.org/10.59188/eduvest.v5i4.51104>
- Putri, H. T., Ukhti, L., Mahdi, M., & Damayanti, Y. (2025). GIS-based student geographic data mapping: Islamic university strategy for incoming students. *Jurnal Pendidikan Geografi: Kajian, Teori, Dan Praktek Dalam Bidang Pendidikan Dan Ilmu Geografi*, 30(1). <https://doi.org/10.17977/2527-628x.1032>
- Rahmawati, L., Febrian, W. D., Fachruzzaki, Mardiyati, S., & Lengam, R. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Analisis Spasial dalam Pengambilan Keputusan. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(2), 4058–4068. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i2.26929>
- Rizal, S., & Syaibana, P. L. D. (2022). Analisis Keterjangkauan dan Pola Persebaran SMA/MA Negeri di Kabupaten Banyuwangi Menggunakan Analisis Buffering dan Nearest Neighbor pada Aplikasi Q-GIS. *Techno.Com*, 21(2), 355–363. <https://doi.org/10.33633/tc.v21i2.5996>
- Sari, F. P., & Nurcahyo, G. W. (2024). Kombinasi AHP dan VIKOR untuk Seleksi Penerima Beasiswa KIP Kuliah. *Jurnal KomtekInfo*, 11(4), 290–299. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v11i4.562>