



Penggunaan SIG untuk Pemetaan dan Analisis Jumlah Sebaran mahasiswa dan Perguruan Tinggi di Kabupaten Brebes

Tegar Robi Bakhtiar

Universitas PGRI Semarang

Bambang Agus Herlambang

Universitas PGRI Semarang

Ahmad Khoirul Anam

Universitas PGRI Semarang

Jl. Sidodadi Timur Jalan Dokter Cipto No.24, Karangtempel, Kec. Semarang Tim., Kota Semarang, Jawa Tengah 50232

Tegarhemmm0@gmail.com

Abstrak. – *The use of Geographic Information Systems (GIS) in mapping and analyzing the distribution of students and universities in Brebes Regency is an important need in educational development. This research aims to utilize the advantages of GIS in describing the spatial distribution of students and universities, as well as to carry out analysis related to geographic and demographic aspects. This research methodology involves collecting spatial and non-spatial data sourced from brebeskab.go.id. The data was then analyzed and modeled using Quantum Gis software, creating thematic maps that visualize the distribution of students and universities using spatial data. The research results show that GIS can provide a deeper understanding of the distribution of students and the location of universities. This analysis not only includes spatial aspects, but also involves demographic analysis to understand the characteristics of student distribution in each sub-district. The use of GIS in mapping and analyzing the distribution of students and universities provides valuable information for better decision making for local governments to develop education in the region.*

Keywords: *Mapping and distribution analysis*

Abstrak. Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam pemetaan dan analisis jumlah sebaran mahasiswa dan perguruan tinggi di Kabupaten Brebes menjadi suatu kebutuhan penting dalam pengembangan pendidikan. penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan keunggulan SIG dalam menggambarkan distribusi spasial mahasiswa dan perguruan tinggi, serta untuk melakukan analisis terkait aspek geografis dan demografis. Metodologi penelitian ini melibatkan pengumpulan data spasial dan nonspasial yang bersumber dari brebeskab.go.id. Data tersebut kemudian dianalisis dan dimodelkan menggunakan perangkat lunak Quantum Gis, pembuatan peta tematik yang memvisualisasikan sebaran mahasiswa dan perguruan tinggi dengan data spasial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa SIG dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang persebaran mahasiswa dan lokasi perguruan tinggi. Analisis ini tidak hanya mencakup aspek spasial, tetapi juga melibatkan analisis demografis untuk memahami karakteristik sebaran mahasiswa di setiap Kecamatan. Pemanfaatan SIG dalam pemetaan serta analisis jumlah sebaran mahasiswa dan perguruan tinggi memberikan informasi berharga bagi pengambil keputusan yang lebih baik bagi pemerintah setempat untuk mengembangkan Pendidikan di wilayah tersebut.

Kata Kunci: *Analisis Pemetaan dan Persebaran*

PENDAHULUAN

Pemanfaatan Sistem Informasi Geografis (SIG) dalam konteks pemetaan dan analisis sebaran mahasiswa dan lokasi perguruan tinggi di Kabupaten Brebes telah menjadi suatu

Penggunaan SIG untuk Pemetaan dan Analisis Jumlah Sebaran mahasiswa dan Perguruan Tinggi di Kabupaten Brebes

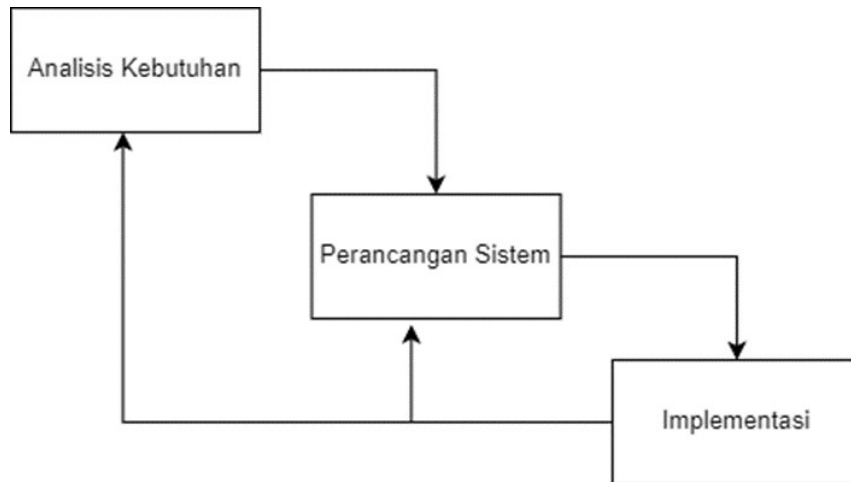
kebutuhan mendasar dalam upaya pengembangan sektor pendidikan (Guranti n.d. 2017). Sistem Informasi adalah kumpulan dari sub-sub sistem yang saling terintegrasi dan berkolaborasi untuk menyelesaikan masalah tertentu dengan cara mengolah data dengan alat yang namanya komputer sehingga memiliki nilai tambah dan bermanfaat (Hujjati, Musliyana, and Fadhli 2020). Dalam era transformasi digital, SIG memberikan kerangka kerja yang efektif untuk mengintegrasikan dan memvisualisasikan data secara spasial, memungkinkan para pemangku kepentingan pendidikan untuk memahami secara menyeluruh pada pola sebaran mahasiswa serta lokasi-lekukan perguruan tinggi.

Kabupaten Brebes merupakan sebuah wilayah yang cukup luas dengan jumlah penduduk yang cukup banyak. Memiliki luas wilayah sebesar 1,662,96 km² yang terbagi menjadi 17 kecamatan (Sari, ., and Sigitta 2023). Kabupaten Brebes yang kaya dengan kearifan lokal, memiliki dampak signifikan terhadap persebaran mahasiswa dan perkembangan perguruan tinggi di wilayah ini. Brebes sebagai bagian integral dari perkembangan sosial dan ekonomi Jawa Tengah (Wibowo 2014). Pada awalnya dikenal sebagai pusat pertanian yang subur, Brebes secara perlahan berkembang menjadi pusat pendidikan yang dinamis. Seiring berjalannya waktu, pertumbuhan ini menciptakan kebutuhan akan fasilitas pendidikan yang lebih luas dan berkualitas, memberikan dorongan signifikan bagi peningkatan jumlah mahasiswa dan pendirian perguruan tinggi di Kabupaten Brebes.

Seiring dengan kemajuan teknologi, Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) telah menjadi tonggak penting dalam menganalisis perubahan data non spasial dari tahun 2019 ke 2020, khususnya terkait dengan pemetaan dan analisis jumlah sebaran mahasiswa serta perguruan tinggi di Kabupaten Brebes (Anggoro, Nugraha, and Awaluddin 2019). Hasil penelitian menunjukkan bahwa SIG dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang persebaran mahasiswa dan lokasi perguruan tinggi. Analisis ini tidak hanya mencakup aspek spasial, tetapi juga melibatkan analisis demografis untuk memahami karakteristik sebaran mahasiswa di setiap Kecamatan. Pemanfaatan SIG dalam pemetaan serta analisis jumlah sebaran mahasiswa dan perguruan tinggi memberikan informasi berharga bagi pengambil keputusan yang lebih baik bagi pemerintah setempat untuk mengembangkan Pendidikan di wilayah tersebut.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall. Metode waterfall yaitu sebuah metode pembangunan perangkat lunak yang metodenya harus diselesaikan secara berurutan dari awal hingga akhir (Astuti et al. 2023). Metode waterfall dipilih karena sesuai dengan kebutuhan sistem yang akan dibangun, tetapi pada penerapan Pemetaan dan Analisis Jumlah Sebaran mahasiswa dan Perguruan Tinggi di Kabupaten Brebes metode hanya sampai pada tahapan implementasi (Wiro Sasmito 2017). Adapun langkah-langkah esensial dari metode Waterfall, Seperti pada gambar.1 di bawah



Gambar.1 Metode *Waterfall*

Pengertian langkah- langkah dari gambar.1 antara lain:

1. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan menjadi fondasi yang pokok. Dalam konteks ini, fokus utama adalah pada data spasial dan non-spasial yang bersumber dari brebeskab.go.id Data spasial, yang melibatkan informasi geografis, dan data non-spasial, yang mencakup berbagai aspek terkait, akan menjadi pilar penting dalam memetakan kebutuhan dan merancang sistem yang dapat memberikan dampak positif pada Kabupaten Brebes. Melalui pendekatan Waterfall, analisis yang cermat terhadap kedua jenis data ini akan membimbing langkah-langkah selanjutnya dalam perjalanan pengembangan ini.

2. Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem ini, data spasial yang mencakup informasi geografis Kabupaten Brebes akan diintegrasikan dengan data non-spasial, seperti jumlah mahasiswa dan detail perguruan tinggi dari sumber informasi brebeskab.go.id. Melalui penggunaan titik lokasi untuk setiap perguruan tinggi, media yang dibangun berbasis web dan menggunakan peta dasar Google Maps.

3. Implementasi

Setelah perancangan sistem selesai, langkah berikutnya adalah implementasi. Tahap implementasi memerlukan transformasi dari semua elemen yang telah dirancang pada tahap perancangan sistem menjadi bentuk aplikasi yang siap dijalankan. Implementasi data sistem informasi di aplikasi QGIS.

- a) Pemasangan Aplikasi Quantum GIS.
- b) Analisa data-data yang diperlukan.
- c) Memasukan data spasial dan non spasial pada tahun 2019 dan 2020 dalam format csv untuk diolah.
- d) Data yang sudah diolah kemudian diberikan titik lokasi serta nama Perguruan Tinggi pada peta menggunakan titik point.
- e) Export hasil pengolahan sistem informasi geografis.
- f) Pembuatan Web untuk menunjukkan hasil sistem informasi geografis.

**Penggunaan SIG untuk Pemetaan dan Analisis Jumlah Sebaran mahasiswa dan
Perguruan Tinggi di Kabupaten Brebes**

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Sebagai hasil dari pembahasan, berikut disajikan tabel yang menggambarkan jumlah perguruan tinggi dan persebaran mahasiswa pada tahun 2019 dan 2020 sebagai berikut.

Tabel. 1 Data Mahasiswa dan Perguruan Tinggi

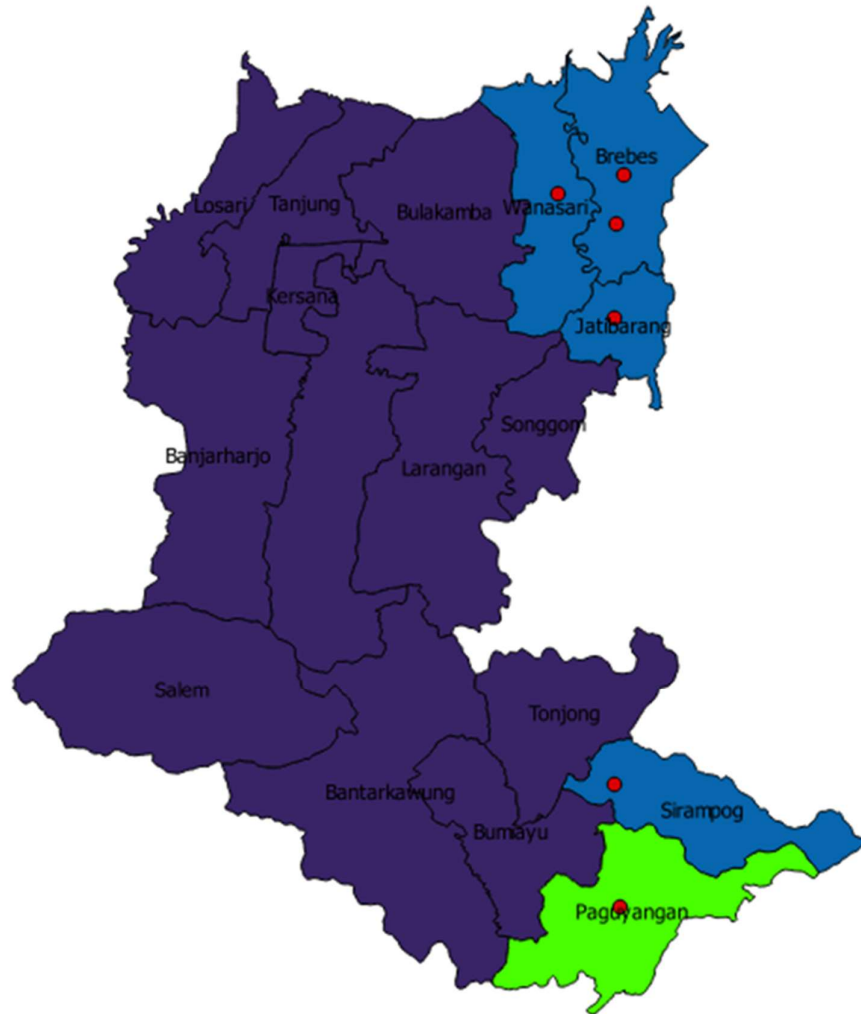
No	Kecamatan	Jumlah Perguruan Tinggi	Jumlah Mahasiswa
1.	Bantarkawung	0	0
2.	Bumiayu	0	0
3.	Paguyangan	1	1297
4.	Sirampog	1	115
5.	Tonjong	0	0
6.	Larangan	0	0
7.	Ketanggungan	0	0
8.	Banjarharjo	0	0
9.	Losari	0	0
10.	Tanjung	0	0
11.	Bulakamba	0	0
12.	Wanasari	1	391
13.	Songgom	0	0
14.	Jatibarang	1	40
15.	Brebes	2	526
16.	Salem	0	0
17.	Kersana	0	0
JUMLAH		6	2369

Tabel . 2 Data Mahasiswa dan Perguruan Tinggi

No	Kecamatan	Jumlah Perguruan Tinggi	Jumlah Mahasiswa
1.	Bantarkawung	0	0
2.	Bumiayu	0	0
3.	Paguyangan	1	1792
4.	Sirampog	1	139
5.	Tonjong	0	0
6.	Larangan	0	0
7.	Ketanggungan	0	0
8.	Banjarharjo	0	0
9.	Losari	0	0
10.	Tanjung	0	0
11.	Bulakamba	0	0
12.	Wanasari	1	1245
13.	Songgom	0	0
14.	Jatibarang	1	142
15.	Brebes	2	924
16.	Salem	0	0
17.	Kersana	0	0
	JUMLAH	6	4242

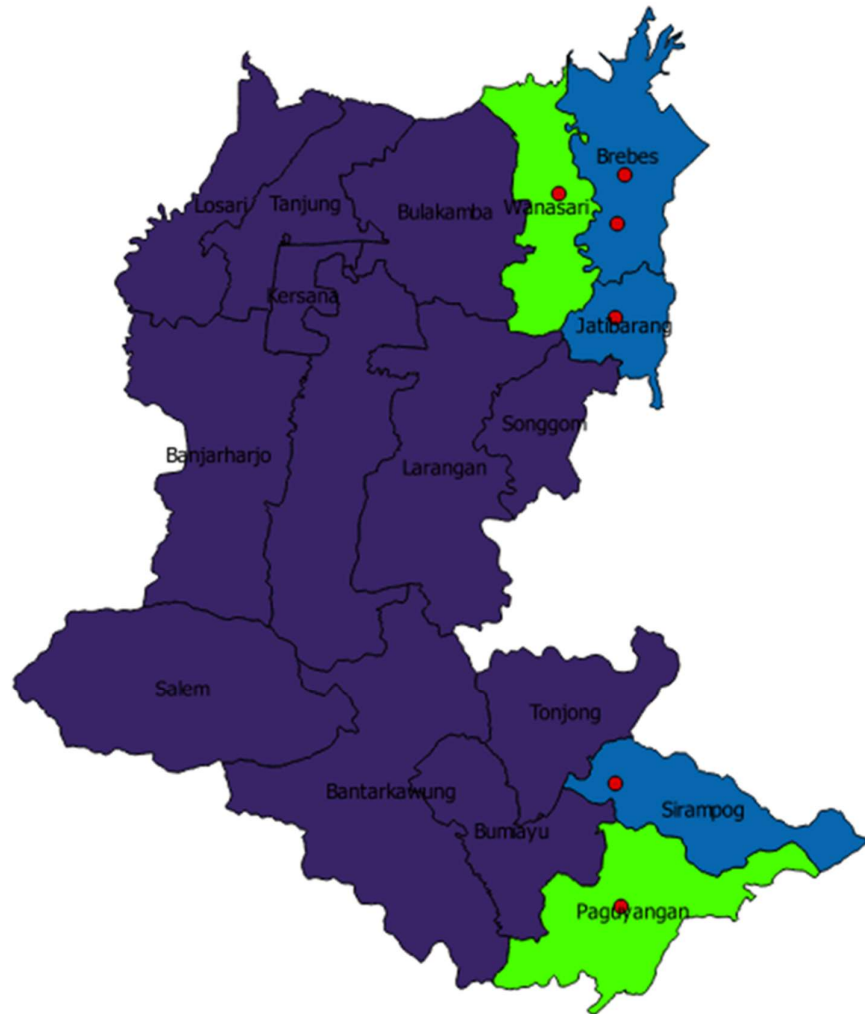
Analisis tabel di atas yang bersumber dari (brebeskab.go.id) menunjukkan bahwa pada tahun 2020 terdapat peningkatan jumlah Mahasiswa dibandingkan dengan tahun 2019. Peningkatan ini dapat diinterpretasikan sebagai indikasi perkembangan positif dalam sektor pendidikan di Kabupaten Brebes. Setelah melakukan analisis dan pemahaman terhadap data yang memiliki peningkatan, langkah selanjutnya adalah menghasilkan penyajian visual yang akurat. Berikut adalah tampilan hasil digitasi peta pada tahun 2019 dan 2020 berikut.

Penggunaan SIG untuk Pemetaan dan Analisis Jumlah Sebaran mahasiswa dan Perguruan Tinggi di Kabupaten Brebes



Gambar. 3 Digitasi Peta (2019)

Penggunaan digitasi peta menampilkan persebaran mahasiswa dan lokasi perguruan tinggi di setiap kecamatan dengan pengelompokan ke dalam tiga klasifikasi dan warna graduated: kelas kurang di tandai dengan warna ungu, kelas sedikit dengan warna biru, dan banyak dengan warna hijau, sedangkan titik merah menunjukkan lokasi perguruan tinggi. Pada tahun 2019, Kecamatan Paguyangan terklasifikasi jumlah sebaran Mahasiswa yang paling banyak dibanding kecamatan yang lain.

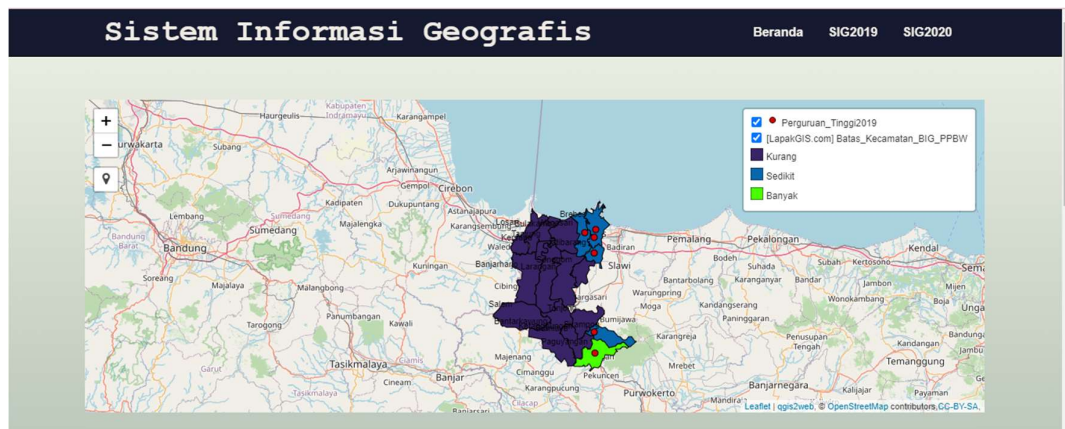


Gambar. 4 Digitasi Peta (2020)

Pada tahun 2020, peta menunjukkan perkembangan yang signifikan dengan peningkatan sebaran mahasiswa. Kecamatan Paguyangan kini disusul oleh Kecamatan Wanasari yang memiliki Persebaran mahasiswa terklasifikasi “banyak” di kabupaten Brebes (2006).

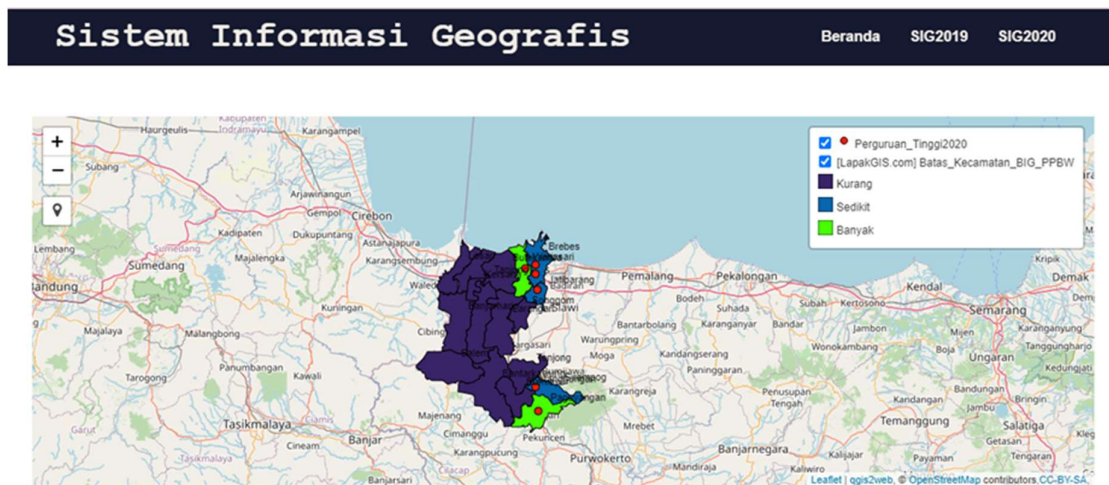
Hasil digitasi dari Qgis yang disajikan pada gambar kemudian diunggah ke dalam webGIS pemetaan lokasi Perguruan Tinggi dan sebaran Mahasiswa yang memiliki fitur menu untuk menampilkan peta. Peta yang telah disajikan di webGIS memiliki kelebihan penyajian informasi per kecamatan dengan cara meletakkan kursor pada wilayah yang ingin diketahui deskripsi informasinya kemudian webGIS akan menampilkan pop up informasi (Anjani and Janah n.d.). Pada gambar berikut.

Penggunaan SIG untuk Pemetaan dan Analisis Jumlah Sebaran mahasiswa dan Perguruan Tinggi di Kabupaten Brebes



Gambar. 5 Hasil digitasi Qgis ke weGIS

Gambar 5 merupakan desain tampilan webGIS pada tahun 2019. Pengguna dapat melihat informasi yang lebih detail. Dengan menggunakan pop up yang disajikan terdapat titik merah sebagai lokasi perguruan tinggi dan memiliki tiga klasifikasi warna dan value yang berbeda sesuai dengan jumlah Mahasiswa yang ada di Kabupaten Brebes.



Gambar. 6 Hasil digitasi Qgis ke weGIS

Gambar 6 merupakan desain tampilan dari webGIS pada tahun 2020. Sekilas sama namun terlihat pada kecamatan wanasari telah berubah warna menjadi hijau yang terklasifikasi banyak sama seperti kecamatan paguyangan, penyajian informasi per Kecamatan di WebGIS terutama pada pop up setelah meletakkan kursor pada wilayah tertentu, membuka peluang untuk mendalami pemahaman tentang sebaran Mahasiswa dan pemetaan lokasi Perguruan Tinggi (Kasyidi et al. 2021). Dengan demikian, analisis ini tidak hanya menyajikan informasi secara visual, tetapi juga membuka peluang untuk eksplorasi dan pengambilan keputusan yang lebih akurat melalui platform WebGIS (Muawarsiati et al. 2021).

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, telah dijelaskan secara rinci mengenai penggunaan metode Waterfall dalam pengembangan sistem informasi geografis (SIG) untuk pemetaan dan analisis jumlah sebaran mahasiswa serta perguruan tinggi di Kabupaten Brebes. Metode Waterfall memberikan landasan yang kuat dan terstruktur mulai dari studi awal dan analisis kebutuhan hingga tahap implementasi. Dalam penggunaan Quantum GIS (QGIS), telah dijelaskan aktivitas pengolahan data, termasuk penyediaan data dalam format CSV. Penggunaan klasifikasi graduated dalam peta memvisualisasikan perbandingan antara tahun 2019 dan 2020, menyoroti peningkatan distribusi mahasiswa dan lokasi perguruan tinggi di seluruh Kabupaten Brebes. Keseluruhan, penerapan metode Waterfall memberikan pendekatan yang terstruktur dan terurut dalam pengembangan sistem informasi geografis, memberikan kontribusi positif pada pemahaman dan analisis sebaran mahasiswa serta perkembangan perguruan tinggi di Kabupaten Brebes. Visualisasi hasil digitasi peta dengan klasifikasi graduated menunjukkan peningkatan yang signifikan, memberikan pandangan yang jelas dan mendalam terhadap perubahan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggoro, Irfan Tri, Arief Laila Nugraha, and Moehammad Awaluddin. 2019. "Jurnal Geodesi Undip Agustus 2019." 8.
- Anjani, Viona Fitri, and Nur Zahrati Janah. n.d. "Pemetaan Sebaran Mahasiswa Politeknik Negeri Batam Berdasarkan Asal Sekolah Menggunakan WebGIS."
- Astuti, Kusuma Puji, Aris Trijaka Hajarnata, Bambang Agus Herlambang, Qotrun Nada, and Setyoningsih Wibowo. 2023. "Sistem Informasi Geografis Pemasangan WIFI PT. Jala Lintas Media." 2023.
- Guranti, Prisklara. n.d. "Sistem Informasi Geografis Pemetaan Domisili Asal Mahasiswa Universitas Dian Nuswantoro Berbasis Google Maps API." 2017.
- Hujjati, Ummul, Zuhar Musliyana, and Mulkan Fadhli. 2020. "PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS JUMLAH MAHASISWA UNIVERSITAS UBUDIYAH INDONESIA BERBASIS WEB." 6(2).
- Kasyidi, Fatan, Seffiera Fauziah, Faiza Renaldi, and Irma Santikarama. 2021. "Pemetaan Daerah Asal Mahasiswa Unjani Berbasis WebGis." JUMANJI (Jurnal Masyarakat Informatika Unjani) 5(1):29. doi: 10.26874/jumanji.v5i1.90.
- Muawarsiati, Lia, Hindun Hasan, Muhdar Abdurahman, and Syahril Hasan. 2021. "SISTEM INFORMASI SEBARAN DATA ALUMNI BERBASIS WEBSITE GIS (GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM) PADA POLITEKNIK SAINS DAN TEKNOLOGI WIRATAMA MALUKU UTARA." Jurnal Ilmiah ILKOMINFO - Ilmu Komputer & Informatika 4(1). doi: 10.47324/ilkominfo.v4i1.111.
- Nur Huda Akhirudin dan Suharjo. 2006. "IDENTIFIKASI PERUBAHAN PENGGUNAAN LAHAN KOTA SURAKARTA TAHUN 1993 – 2004 DENGAN APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)." Universitas Muhammadiyah Surakarta 7(2):170–78.
- Bator, R. J., Bryan, A. D., & Schultz, P. W. (2011). Who Gives a Hoot?: Intercept Surveys of Litterers and Disposers. *Environment and Behavior*, 43(3), 295–315. <https://doi.org/10.1177/0013916509356884>.

**Penggunaan SIG untuk Pemetaan dan Analisis Jumlah Sebaran mahasiswa dan
Perguruan Tinggi di Kabupaten Brebes**

- Sari, Funi Dyah Ayu Anjung, . Fathulloh, and Rito Cipta Sigitta. 2023. "PENYUSUNAN BASIS DATA SPASIAL SEKOLAH MENENGAH ATAS ATAU SEDERAJAT UNTUK MENGETAHUI BACKLOG PEMENUHAN KEBUTUHAN SARANA PENDIDIKAN DI KABUPATEN BREBES." *Jurnal Informatika dan Riset* 1(1):15–23. doi: 10.36308/iris.v1i1.472.
- Wibowo, Dian Adi. 2014. "PENGARUH PEMBIAYAAN PENDIDIKAN, TINGKAT PENDIDIKAN, PERTUMBUHAN EKONOMI DAN KEMISKINAN DI JAWA TENGAH." *Jurnal Economia* 10.
- Wiro Sasmito, Ginanjar. 2017. "Penerapan Metode Waterfall Pada Desain Sistem Informasi Geografis Industri Kabupaten Tegal." *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT* 2(1):6–12. doi: 10.30591/jpit.v2i1.435.