

PEMETAAN LOKASI GEDUNG PERPUSTAKAAN DI SURABAYA BERBASIS SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG)

Natasya Dellaraety Silalahi¹, Satriana Fitri Mustika Sari, S.T., M.T.²

¹Mahasiswa D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya

²Dosen D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya

Email: natasya.20057@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Surabaya merupakan ibu kota Provinsi Jawa Timur dan kota terbesar kedua di Indonesia. Surabaya juga dikenal sebagai kota pendidikan yang diminati di Indonesia. Pendidikan menjadi kebutuhan dasar manusia untuk mewujudkan impian dan hidup bermasyarakat. Untuk mendukung pembelajaran maka diperlukan fasilitas memadai seperti perpustakaan. Pada penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah peta. Pada peta dapat mengetahui titik koordinat (x,y,z) dari seluruh gedung perpustakaan di wilayah kota Surabaya menggunakan sistem informasi geografis (SIG) yang dapat membantu memetakan lokasi perpustakaan, sehingga masyarakat dengan cepat mengetahui jarak dan informasi tentang perpustakaan yang berada di wilayah kota surabaya.

Kata Kunci: surabaya, perpustakaan, peta

Abstract

Surabaya is the capital city of East Java Province and the second-largest city in Indonesia. Surabaya is also known as a popular educational city in Indonesia. Education is a basic human need to achieve dreams and live in society. Supporting facilities such as libraries are necessary to enhance learning. This study aims to produce a map that identifies the coordinates (x, y, z) of all library buildings in the city of Surabaya using a Geographic Information System (GIS). This system helps map library locations, allowing the public to quickly access information and determine the distance to libraries within Surabaya.

Keywords: surabaya, library, map

PENDAHULUAN

Kota Surabaya adalah ibu kota provinsi Jawa Timur, serta kota terbesar kedua di Indonesia. Surabaya merupakan salah satu kota Pendidikan yang paling diminati di Indonesia. Pendidikan merupakan kebutuhan dasar manusia dan diperlukan sepanjang kehidupan. Dengan bantuan pendidikan, seseorang dapat mewujudkan impiannya. Dengan ilmu pengetahuan, manusia bisa menjadi apapun yang diinginkan dan hidup bermasyarakat. Hal tersebut hendaknya didukung oleh sesuatu yang cukup untuk menunjang terlaksananya pembelajaran (Dhi Brasmata, 2017). Diperkirakan lebih dari 10.000 siswa maupun mahasiswa datang untuk mencari ilmu di kota ini, Semakin banyak pendatang yang masuk ke kota ini sehingga juga banyak membutuhkan perpustakaan, baik itu

perpustakaan umum maupun perpustakaan kampus yang terbuka secara umum.

Perpustakaan adalah ruangan atau bangunan tempat buku-buku dan materi terbitan lainnya biasanya disimpan dalam pengaturannya khusus untuk digunakan pembaca dan bukan untuk dijual (Sulistyo Basuki, 2014). Perpustakaan di jaman sekarang sudah sangat maju, tidak hanya untuk membaca buku, kita bisa memanfaatkan perpustakaan sebagai salah satu sumber informasi, sumber ilmu, bahkan hanya untuk mengerjakan tugas saja kita sudah nyaman berada di perpustakaan, Banyak perpustakaan umum yang tersedia di berbagai tempat di Surabaya, bahkan di perpustakaan kita bisa menambah relasi atau mengikuti beberapa kegiatan yang ada.

Saat ini sistem informasi banyak digunakan

untuk membantu masyarakat mengetahui jarak lokasi, Dengan adanya sistem informasi geografis yang dapat memetakan lokasi perpustakaan, maka masyarakat dengan cepat mengetahui jarak serta informasi umum tentang perpustakaan sehingga kita perlu membuat peta digitalnya. Berdasarkan paparan diatas, maka penulis tertarik untuk mengangkat judul penelitian "pemetaan lokasi seluruh gedung perpustakaan di surabaya berbasis sistem informasi geografis (SIG)".

TINJAUAN PUSTAKA

1. Perpustakaan

Perpustakaan merupakan bagian penting dalam dunia pendidikan karena merupakan sumber informasi yang dibutuhkan lembaga pendidikan untuk mendukung pengembangan ilmu pengetahuan. (Sutarno NS, 2005).

2. Pemetaan

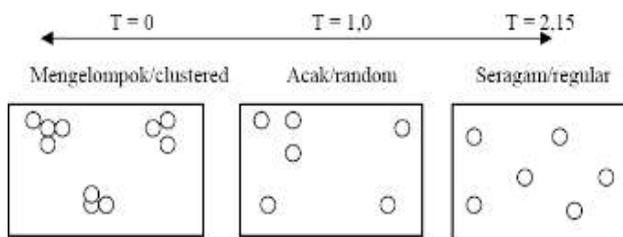
Pemetaan merupakan ilmu yang menggunakan alat untuk mempelajari keadaan bumi dan memberikan informasi yang akurat. Dengan kata lain, kartografi dan geografi adalah sama, karena sama-sama membahas tentang sesuatu yang ada di dalam atau di bumi serta pengaruhnya terhadap permukaan bumi. (WiwikAmbarwati, 2016).

3. Sistem Informasi Geografis

Sistem informasi geografis (GIS) adalah sistem atau teknologi komputer yang dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah, menganalisis dan menampilkan data dan informasi tentang objek dan fenomena yang berkaitan dengan lokasi dan keberadaannya di permukaan bumi.. (Ekadinata, 2008).

4. Analisis Tetangga Terdekat (Nearest Neighbor Analysis)

Analisis tetangga terdekat merupakan suatu metode yang digunakan untuk menjelaskan pola persebaran dari titik lokasi awal ke lokasi selanjutnya dengan menggunakan perhitungan yang mempertimbangkan jarak, titik lokasi, dan luas wilayah. Analisis ini memiliki hasil akhir berupa indeks.



Gambar 1. Indeks Pola Sebaran

Nilai indeks penyebaran tetangga terdekat

diperoleh dari rumus:

$$T = \frac{J_u}{J_h}$$

Keterangan:

T= Indeks penyebaran tetangga terdekat

Ju= Jarak rata-rata yang diukur antara satu titik dengan titik tetangganya yang terdekat

Jh= Jarak rata-rata yang diperoleh andai kata semua titik mempunyai pola Tidak beraturan (*random*),

Rumus yang digunakan untuk mencari nilai Jh, yaitu :

$$J_h = \frac{1}{2\sqrt{P}}$$

Keterangan:

Jh = Jarak rata-rata yang diperoleh andai kata semua titik mempunyai pola Random.

P = Kepadatan titik dalam kilo meter persegi

Sedangkan, untuk mendapatkan nilai P terlebih dahulu harus dicari dengan menggunakan rumus sebagai berikut;

$$P = \frac{N}{A}$$

Keterangan:

P = Kepadatan titik dalam kilo meter persegi

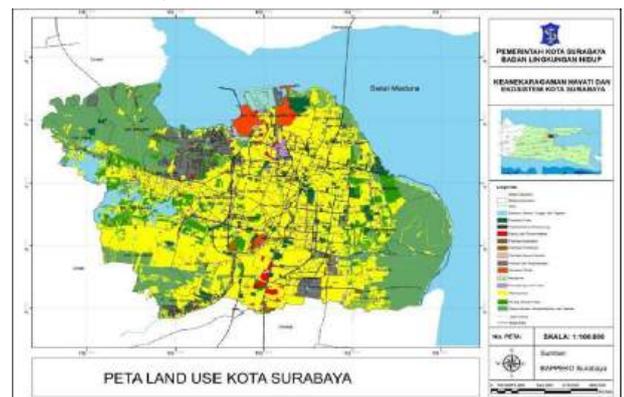
N = jumlah benda/gejala/sector

A = luas total wilayah

METODE PENELITIAN

1. Lokasi Penelitian

Surabaya merupakan Ibu kota terbesar kedua setelah Jakarta yang memiliki luas sekitar ±335,28 km², dan jumlah penduduk ±3.000.076 jiwa. Surabaya memiliki beberapa wilayah yaitu Surabaya Barat, Surabaya Timur, Surabaya Pusat, Surabaya Utara dan Surabaya Selatan.



Gambar 2. Peta Wilayah Kota Surabaya

2. Instrument Penelitian

a. Penentuan titik

Pengumpulan titik dilakukan secara langsung dengan terjun ke lapangan guna mendapatkan titik letak perpustakaan di Surabaya.

b. Studi Arsip

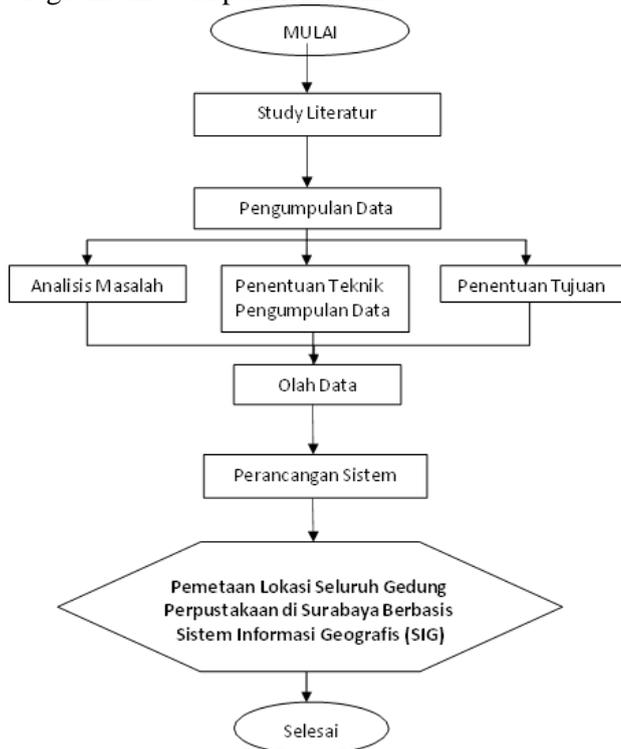
Pengumpulan data diambil dari rincian yang penulis dapat dari pengumpulan ulasan tentang gedung perpustakaan di internet.

c. Wawancara tertutup

Dilakukan wawancara tertutup dengan menyebarkan kuisisioner guna mendapatkan lokasi lokasi perpustakaan yang ada di surabaya.

3.Desain Sistem

Pemetaan akan dirancang melalui ArcGIS 10.8 yang akan dapat mengubah data, menambahkan informasi,dan merancang Lokasi Gedung Perpustakaan di Surabaya, berikut adalah diagram alir dari penelitian ini.



Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Pengolahan Data

Data yang diperoleh di lapangan lalu dimasukkan ke dalam laptop, kemudian data-data tersebut dimasukkan ke dalam *software* SIG yaitu ArcGis 10.8. Adapun proses pengolahan data adalah sebagai berikut:

1. data hasil koordinat dari gedung perpustakaan.

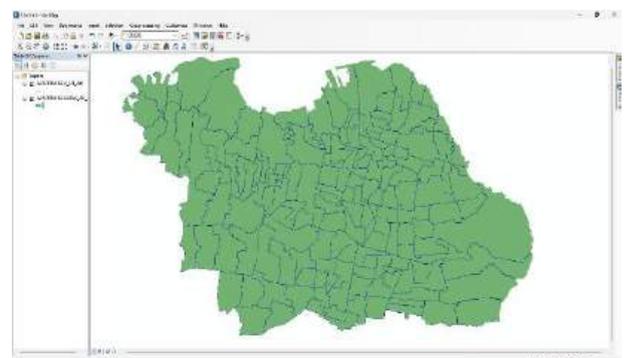
Tabel 1.Data koordinat gedung perpustakaan.

No.	Nama perpustakaan	titik koordinat	
1.	Perpustakaan Bank Indonesia	112.738917	-7.294093
2.	C2O Library & Collabtive	112.738908	-7.28155

3.	Perpustakaan Umum Kota Surabaya	112.744863	-7.263629
4.	Arisza Library & Learning	112.718356	-7.337401
5.	Perpustakaan Taman Flora	112.761543	-7.295537
6.	Perpustakaan Kota Surabaya	112.775647	-7.327597
7.	Perpustakaan Medayu Agung	112.798397	-7.331937
8.	Read Coffee & Library	112.79178	-7.323474
9.	Libreria Eatery	112.755527	-7.292716
10.	Perpustakaan Museum Pendidikan	112.742848	-7.256108
11.	Dinas Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Jawa Timur	112.768244	-7.28936
12.	Perpustakaan Umum Pahlawan	112.738165	-7.249096
13.	The Library	112.672381	-7.292773
14.	Kamush Library Depot	112.787718	-7.278816
15.	Perpustakaan Unair Kampus B	112.7583743	-7.2726067
16.	Perpustakaan Unair Kampus C	112.785205	-7.268152
17.	Perpustakaan Unesa	112.673039	-7.301128
18.	Perpustakaan ITS	112.795652	-7.281637

2. Memasukkan data SHP RBI kota Surabaya

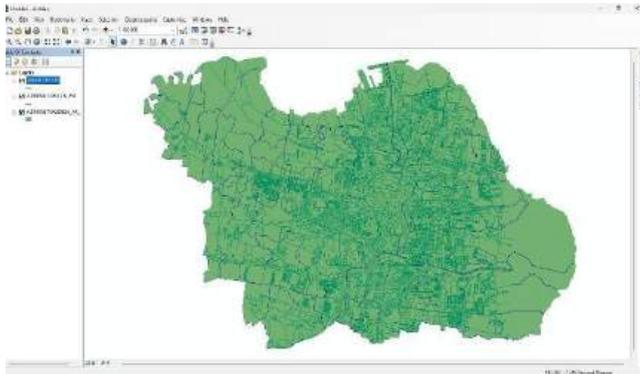
- a. Buka software ArcGIS 10.8, hal yang pertama dilakukan adalah mengaktifkan catalog guna mempercepat penampilan data data yang dibutuhkan. pada laman catalog yang berada di sebelah kanan klik connect to folder > KOTA SURABAYA.



Gambar 4. peta polygon kota Surabaya

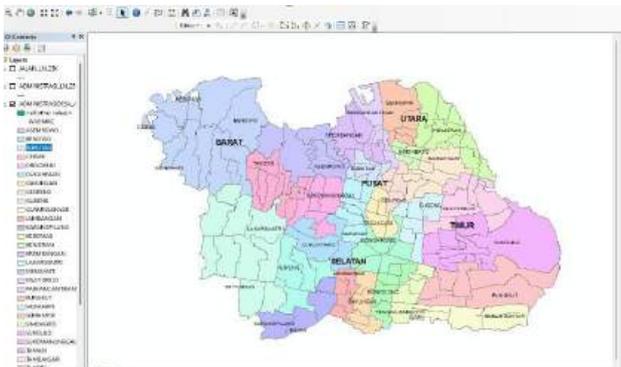
- b. tambahkan juga data jalanan dengan cara

yang sama dengan menambahkan data administrasi desa, klik add data > (add data yang diperlukan) JALAN_LN_25K.shp > klik add. Setelah berhasil di add lalu akan muncul data garis jalan kota surabaya pada gambar berikut.



Gambar 5. peta jalanan kota Surabaya

- c. Langkah selanjutnya adalah memunculkan kecamatan- kecamatan agar kita dapat mengetahui pembagian batasan wilayah di kota Surabaya dengan cara klik kanan pada bagian ADMINISTRASIDESA_AR_25K.shp > Properties > Labels lalu pada labels centang labels features in this layer, lalu ubah code pada label field (WADMKC).

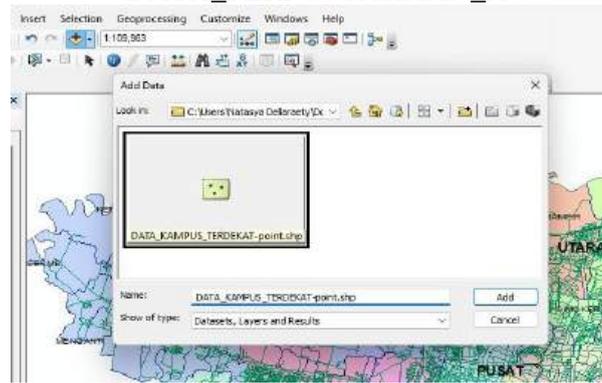


Gambar 6. peta kecamatan kota Surabaya

3. Memasukkan data koordinat lokasi gedung Perpustakaan di Surabaya ke software ArcGIS 10.8.

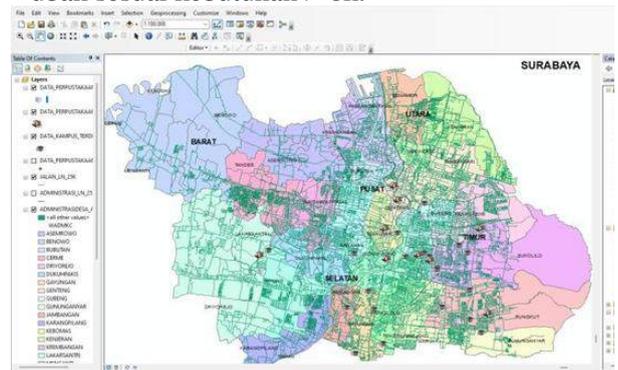
- Memasukkan data koordinat dari berbagai gedung perpustakaan di Surabaya yang diperoleh dari survei lapangan ke seluruh Gedung perpustakaan yang ada di Surabaya dengan bantuan aplikasi coordinates ke dalam software ArcGIS 10.8.
- menambahkan file shp data titik koordinat perpustakaan umum ke dalam software ArcGIS 10.8 dengan

cara klik add data > search DATA_PERPUSTAKAAN_A > add.



Gambar 7. add data koordinat perpustakaan Mengatur attribute atau simbol koordinat lokasi gedung perpustakaan. Setelah data koordinat telah ditampilkan, selanjutnya kita mengubah attribute atau simbol titik lokasi tersebut agar dapat dengan mudah membedakan antara titik lokasi perpustakaan umum dan titik lokasi perpustakaan mahasiswa.

Adapun cara mengubahnya yaitu klik kiri dua kali pada simbol di bagian layer koordinat lokasi perpustakaan > klik simbol untuk perpustakaan > ubah sesuai kebutuhan > ok.



Gambar 8. titik perpustakaan A dan B di Surabaya

4. membuat popup gambar pada tiap titik perpustakaan.

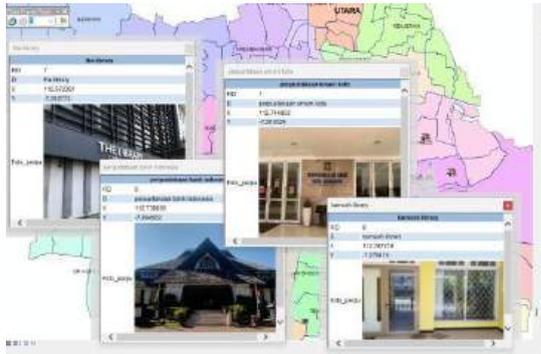
- Langkahnya adalah klik kanan lalu open attribute table > table options > add field lalu beri nama foto lokasi perpustakaan A lalu type nya ubah menjadi text dan ubah panjangnya menjadi 200 untuk alamat url foto tersebut di table > klik ok.

FID	Shape	D	X	Y
0	Point	0	112.738809	-7.294662
1	Point	0	112.744863	-7.263629
2	Point	0	112.761543	-7.295537
3	Point	0	112.791778	-7.323474
4	Point	0	112.755527	-7.292716
5	Point	0	112.742848	-7.256108
6	Point	0	112.736165	-7.279816
7	Point	0	112.672381	-7.292773
8	Point	0	112.787748	-7.278816

Gambar 9. Daftar titik popup

- Lalu untuk memunculkan pop up pada

layar dengan cara klik kanan kembali pada data_perpustakaan_A > properties > HTML popup lalu berikan centang pada show content for this layer using the HTML popup tool > apply > ok.

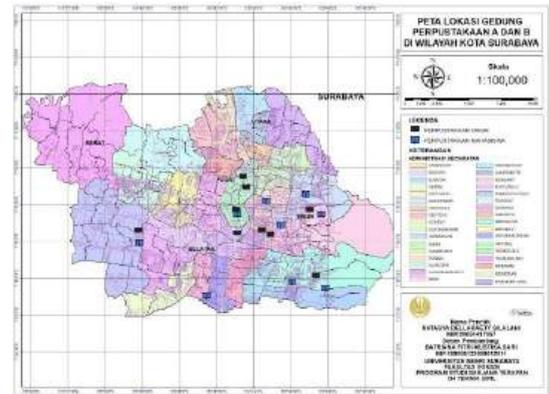


Gambar 10. hasil tampilan pop up perpustakaan

5. Membuat layout peta.

- pertama kita ke bagian file lalu klik page and print setup untuk mengatur ukuran kertas dan orientasi, atur ukuran kertas menjadi A4 dan pilih landscape pada orientasinya lalu klik layout
- Lalu atur gambar sesuai layout dan sisakan bagian disebelah kanan untuk informasi keterangannya.
- Langkah selanjutnya adalah membuat Grid,

Grid peta adalah sebuah garis vertikal dan horizontal pada sebuah peta yang memudahkan pengukuran jarak dan penentuan posisi suatu objek pada peta. Cara membuat grid pada ArcGIS 10.8 yaitu klik kanan pada peta > properties > Grids > new Grids lalu centang Graticule: divides map by meridians and parallels > next > isi kolom longitude dan latitude dengan 1 min dan 30 sec > next > next > finish > apply.
- Lalu atur grid agar lebih rapi yaitu dengan cara klik kanan pada peta > properties > Grids > style > lalu pilih opsi kedua grid di sebelah kiri > properties > intervals > lalu atur intervalnya pada x axis dan y axis nya dengan 1 min 30 sec, lalu klik hatching > lines > lalu centang show as a grid of ticks, lalu klik labels > color atur menjadi warna abu gelap > ok, lalu pada axes ubah semua warna menjadi abu tua > ok.
- Menambahkan unsur dan komponen pada peta sangat penting karena terdapat informasi judul peta, identitas pembuat peta, arah mata angin, legenda, skala dan sumber peta.



Gambar 11. hasil layout peta

6. Analisis Pola Sebaran.

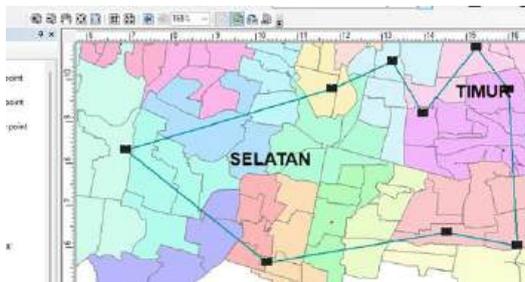
Menentukan Jarak Antar Lokasi Gedung Perpustakaan Distribusi atau sebaran lokasi gedung perpustakaan akan diperoleh dari titik koordinat persebaran lokasi gedung perpustakaan yang diambil dari proses pengolahan data.

- klik menu catalog > folder > klik kanan > new > klik shapefile > lalu beri nama jarak antar perpustakaan A > pada feature type ganti menjadi polyline > lalu klik edit > lalu pilih folder "projected coordinate system" > pilih folder "UTM" > pilih "WGS 1984" > pilih folder "southern hemisphere" > lalu cari zona UTM sesuai dengan lokasi dimana kita akan membuat data shapefile lalu pilih "WGS 1984 UTM Zone 49S" > klik ok.



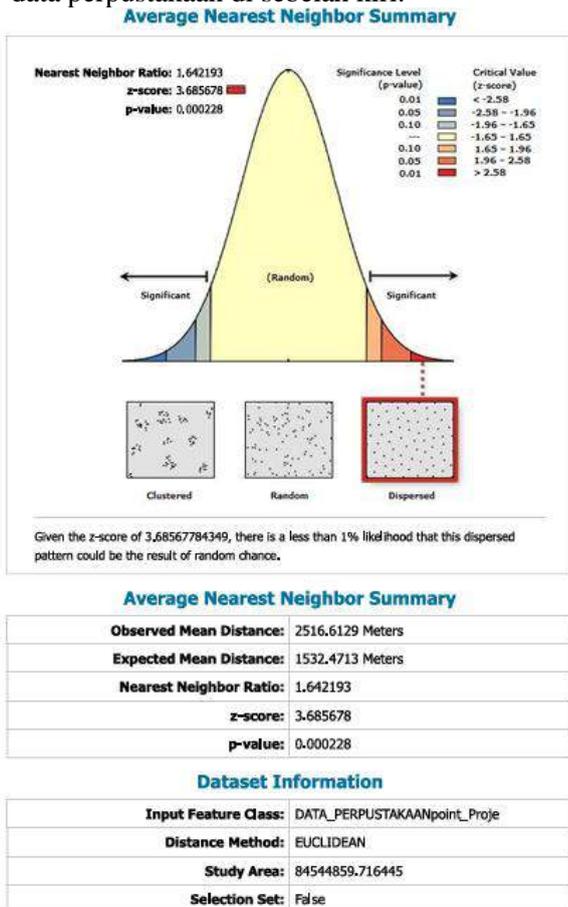
Gambar 12. hasil jarak antar lokasi gedung perpustakaan A

- lakukan hal yang sama untuk menghubungkan jarak antar gedung perpustakaan B dengan cara klik menu catalog > folder > klik kanan > new > klik shapefile > lalu beri nama jarak antar perpustakaan B > pada feature type ganti menjadi polyline > lalu klik edit > lalu pilih folder "projected coordinate system" > pilih folder "UTM" > pilih "WGS 1984" pilih folder "southern hemisphere" > lalu cari zona UTM sesuai dengan lokasi dimana kita akan membuat data shapefile lalu pilih "WGS 1984 UTM Zone 49S" > klik ok.

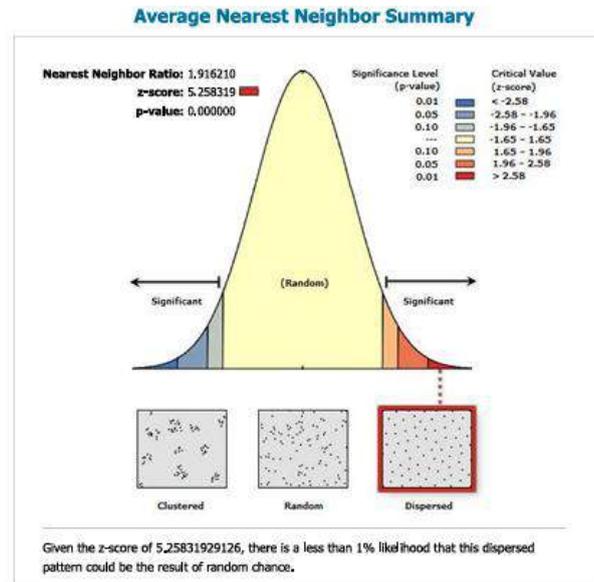


Gambar 13. hasil jarak antar lokasi gedung perpustakaan B

- c. Analisis metode tetangga terdekat menggunakan perhitungan software ArcGIS 10.8 pertama membuat layer baru terlebih dahulu untuk titik kordinat gedung perpustakaan A dan B dengan cara klik ikon ArcToolbox > lalu pilih projections and transformations > lalu klik dua kali project > Lalu pada Input dataset pilih DATA_PERPUSTAKAAN_A-point > kemudian pada output coorinat system klik browse > klik folder “projected coordinate systems” > pilih folder “UTM” > KLIK “wgs 1984” lalu klik folder “southern Hemisphere” lalu klik WGS 1984 UTM Zone 47S > lalu klik OK, setelah itu akan muncul layer baru data perpustakaan di sebelah kiri.



Gambar 14. Hasil Average Nearest Neighbor Perpustakaan A



Gambar 15. Hasil Average Nearest Neighbor Perpustakaan B

- d. Analisis pola sebaran menggunakan metode tetangga terdekat menggunakan perhitungan manual.

Perhitungan yang digunakan untuk menganalisis pola sebaran menggunakan metode tetangga terdekat yang dihitung secara manual. Agar dapat mengetahui jarak lokasi gedung perpustakaan satu dengan gedung perpustakaan lainnya.

Tabel 2. Data jarak antar gedung perpustakaan Umum

No.	Titik awal	Titik tujuan	Jarak
1	The Library	Perpustakaan Bank Indonesia	9,2 km
2	Perpustakaan Bank Indonesia	Libreria Eatery	3,1 km
3	Libreria Eatery	Perpustakaan Taman Flora	1,6 km
4	Perpustakaan Taman Flora	Read Coffee	7,7 km
5	Read Coffee	Kamush Library	7,9 km
6	Kamush Library	Perpustakaan Museum Pendidikan	7,7 km

7	Perpustakaan Museum Pendidikan	Perpustakaan Umum Kota	1,8 km
8	Perpustakaan Umum Kota	Perpustakaan Umum Pahlawan	3,2 km
		Total (Σi)	42,2 km
		Ju	4.688 km

berikut adalah data perhitungan manual analisis tetangga terdekat perpustakaan A

Diketahui:

- $N = 9$
- $A = 335,28 \text{ km}^2$ (luas Surabaya)
- $\Sigma i = 42,2 \text{ km}$

Ditanya T = ?

- $Ju = \frac{\Sigma i}{\Sigma N} = \frac{42,2}{9} = 4,688 \text{ km}$
- $P = \frac{N}{A} = \frac{9}{335,28} = 0,0268 A$
- $Jh = \frac{1}{2\sqrt{p}} = \frac{1}{2\sqrt{0,028}} = 3,054$
- $T = \frac{Ju}{Jh} = \frac{4,688}{3,054} = 1,535$

Hasil dari perhitungan manual tetangga terdekat perpustakaan B adalah 1,535 yang masuk kedalam kategori pola sebaran seragam atau Regular.

Tabel 3. Data jarak antar gedung perpustakaan Mahasiswa

No.	Titik awal	Titik tujuan	Jarak
1	Perpustakaan Unesa	Arisza Library & Learning	11,7 km
2	Arisza Library & Learning	Perpustakaan Kota Surabaya	9,3 km
3	Perpustakaan Kota Surabaya	Perpustakaan Medayu Agung	3,8 km
4	Perpustakaan Medayu Agung	Perpustakaan ITS	10,8 km
5	Perpustakaan ITS	Perpustakaan unair C	4,8 km
6	Perpustakaan unair C	Dinas Perpustakaan	4,1 km
7	Dinas Perpustakaan	Perpustakaan unair B	3,3 km
8	Perpustakaan unair B	C20 Library	4,1 km
		Total	51,9 km

		Ju	5.766666 7
--	--	----	---------------

berikut adalah data perhitungan manual analisis tetangga terdekat perpustakaan B

Diketahui:

- $N = 9$
- $A = 335,28 \text{ km}^2$ (luas Surabaya)
- $\Sigma i = 51,9 \text{ km}$

Ditanya T = ?

- $Ju = \frac{\Sigma i}{\Sigma N} = \frac{51,9}{9} = 5,76 \text{ km}$
- $P = \frac{N}{A} = \frac{9}{335,28} = 0,0268$
- $Jh = \frac{1}{2\sqrt{p}} = \frac{1}{2\sqrt{0,028}} = 3,054$
- $T = \frac{Ju}{Jh} = \frac{5,76}{3,054} = 1,886$

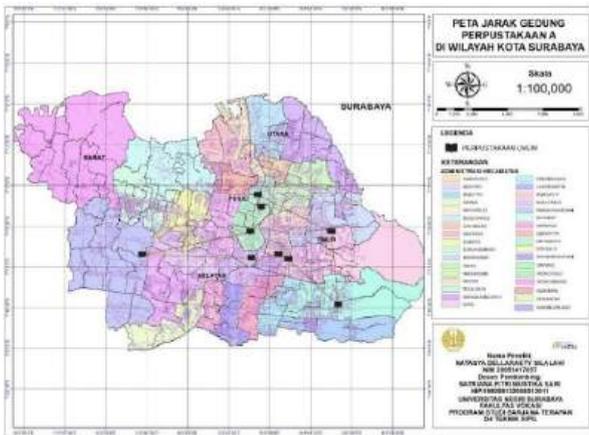
Berdasarkan hasil perhitungan perpustakaan A dan B menggunakan analisis metode tetangga terdekat melalui perhitungan manual dan dibantu dengan analisa dari *software* ArcGIS 10.8.

Tabel 4. Data perbandingan perhitungan pola sebaran

Titik Koordinat	Manual	ArcGIS	Pola Sebaran	
			Manual	ArcGIS
Perpustakaan A	1,535	1.642	seragam (Regular)	seragam (Regular)
Perpustakaan B	1,886	1.916	seragam (Regular)	seragam (Regular)

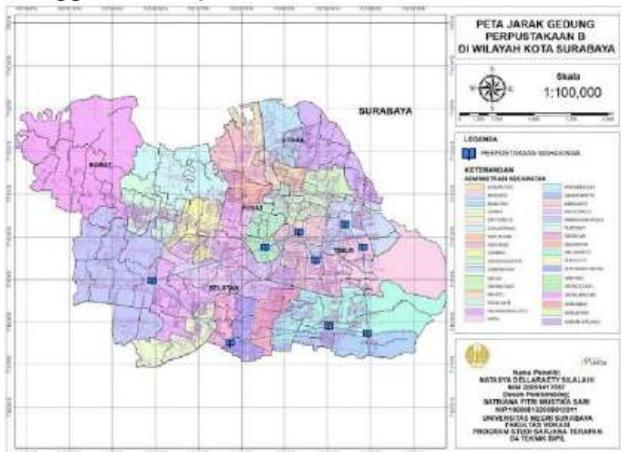
Tabel diatas menunjukkan hasil analisis perhitungan Perpustakaan A dan perpustakaan B menggunakan analisis metode tetangga terdekat dengan hasil pola sebaran yang sama melalui perhitungan manual dan ArcGIS.

Berdasarkan hasil penelitian didapat 9 perpustakaan yang pengunjungnya umum, lalu untuk titik koordinatnya diolah menggunakan *software* ArcGIS 10.8. pada kolom legenda simbol titik koordinat perpustakaan A dengan lambang buku berwarna putih lalu garis biru muda menunjukkan simbol jalan utama di wilayah kota Surabaya. Berikut adalah hasil gambar peta lokasi perpustakaan A di kota surabaya menggunakan *software* ArcGIS 10.8.



Gambar 16. Peta Pola Sebaran Perpustakaan Umum

Berdasarkan hasil penelitian didapat 9 perpustakaan yang pengunjungnya rata-rata mahasiswa maupun mahasiswi. Titik koordinatnya diolah menggunakan *software* ArcGIS 10.8. pada kolom legenda simbol titik koordinat perpustakaan B ditunjukkan dengan lambang biru dan garis biru muda menunjukkan simbol jalan utama di wilayah kota Surabaya. Berikut adalah hasil gambar peta lokasi perpustakaan B di kota Surabaya menggunakan *software* ArcGIS 10.8.



Gambar 17. Peta Pola Sebaran Perpustakaan Mahasiswa

PENUTUP

Simpulan

Penelitian ini disusun setelah melakukan pengolahan data survey langsung di lapangan untuk pengambilan titik koordinat gedung perpustakaan yang sudah dimasukkan kedalam *software* ArcGIS 10.8 dan memetakannya menjadi sebuah peta wilayah yang menunjukkan lokasi perpustakaan lalu mengukur jarak dan menganalisisnya menggunakan analisis metode tetangga terdekat.

REFERENSI

Bramasta, D., & Irawan, D. (2018). Persebaran Sarana

dan Prasarana Perpustakaan Sekolah Dasar Berbasis Sistem Informasi Geografis. *Khazanah Pendidikan*.

SK, M., & Primasari, F. (2014). Implementasi perpustakaan sekolah sebagai sumber belajar dalam meningkatkan prestasi belajar siswa.

Saleh, A. R., & Komalasari, R. (2014). Pengertian Perpustakaan dan Dasar-Dasar Manajemen Perpustakaan. *Manajemen Perpustakaan*.

Armeda B, dkk, 2017. Analisis Pengukuran Bidang Tanah Dengan Menggunakan GPS Pemetaan.

Ekadinata A, Dewi S, Hadi D, Nugroho D, dan Johana F. 2008. Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam.

Rosdania, R., Agus, F., & Kridalaksana, A. H. (2016). Sistem Informasi Geografi Batas Wilayah Kampus Universitas Mulawarman Menggunakan Google Maps API.

Prahasta, Eddy, 2005. Sistem Informasi Geografis : Tutorial Arcview, Informatika, Bandung.

Resti Lucyana, 2016. Sistem informasi Geografis Untuk Pemetaan Pariwisata Kabupaten Pesisir Barat Berbasis Web.

Lisya, M., Abrar, A., & Nurhidayah, N. (2024). Analisis Kerusakan Jalan Menggunakan Pemetaan GIS (Studi Kasus: Jalan Jenderal Sudirman). *Jurnal TeKLA*, 6(1), 58-65.