



## **Penggunaan *Web Scraping* Dalam Mengetahui Jangkauan Pelayanan Fasilitas Pendidikan di Kabupaten Jember<sup>1</sup>**

*Use of Web Scraping in Knowing the Outreach of Educational Facilities in Jember Regency*

Adhitya Ferdiansyah<sup>a, 2</sup>

<sup>a</sup> Program Studi S2, Perencanaan Wilayah dan Kota, Departemen Arsitektur dan Perencanaan, Fakultas Teknik, Universitas Gadjahmada

### **ABSTRAK**

Perkembangan penduduk di Kabupaten Jember yang setiap tahun meningkat menyebabkan akan kebutuhan fasilitas pendidikan. Dalam kurun waktu 21 tahun penduduk Kabupaten Jember meningkat 13,76%. Berdasarkan badan pusat statistik rata rata lama sekolah di Kabupaten Jember masih di bawah angka rata-rata Provinsi Jawa Timur. Hal ini menandakan adanya permasalahan dari sistem pendidikan di Kabupaten Jember. Permasalahan yang lain adalah belum sinkron antara data jumlah fasilitas pendidikan dengan data lokasi pendidikan. Big data analysis menjadi salah satu solusi untuk mengatasi hal tersebut. Salah satu analisis yang dapat dan mudah di kembangkan adalah *web scraping*. Dimana dalam penggunaan web scraping menyediakan fitur yang mudah digunakan oleh semua kalangan. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan web-scraping untuk mengambil data jumlah fasilitas pendidikan serta menganalisis radius pelayanan pendidikan di Kabupaten Jember. Hasil *web-scraping* didapatkan total jumlah fasilitas pendidikan di Kabupaten 665 unit. Fasilitas SD berjumlah 289 unit fasilitas, fasilitas SMP berjumlah 277 unit fasilitas dan SMA berjumlah 127 unit fasilitas. Hasil analisis tetangga terdekat didapatkan nilai 0,562 yang termasuk dalam klasifikasi berkelompok. Dari hasil radius pelayanan terdapat 95,54% fasilitas pendidikan sudah melayani permukiman dan 4,46% belum terlayani oleh fasilitas pendidikan.

*Kata kunci: Big Data, Web-Scraping, Analisis Tetangga Terdekat, Radius Pelayanan*

### **ABSTRACT**

The population growth in Jember Regency which increases every year causes the need for educational facilities. In a period of 21 years, the population of Jember Regency has increased by 13.76%. Based on the Central Statistics Agency, the average length of schooling in Jember Regency is still below the average for the Province of East Java. This indicates a problem with the education system in Jember Regency. Another problem is the lack of synchronization between the data on the number of educational facilities and the data on educational locations. Big data analysis is one of the solutions to overcome this. One analysis that can be easily developed is web scraping. Where in the use of web scraping it provides features that are easy to use by all groups. In this study, researchers used web-scraping to collect data on the number of educational facilities and to analyze the radius of education services in Jember Regency. The web-scraping results show that the total number of educational facilities in the district is 665 units. There are 289 SD facilities, 277 SMP facilities and 127 SMA facilities. The nearest neighbor analysis results obtained a value of 0.562 which is included in the grouped classification. From the results of the service radius, 95.54% of educational facilities have served settlements and 4.46% have not been served by educational facilities.

*Keywords: Big Data, Web-Scraping, Nearest Neighbor Analysis, Service Radius*

<sup>1</sup> Info Artikel: Received: Februari 2023, Accepted: Juni 2023

<sup>2</sup> E-mail: [Adhityaferdiansyah2098@mail.ugm.ac.id](mailto:Adhityaferdiansyah2098@mail.ugm.ac.id)

## PENDAHULUAN

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 13 Tahun 2017 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional Kabupaten Jember ditetapkan sebagai Pusat Kegiatan Wilayah (PKW). Pusat kegiatan wilayah (PKW) merupakan Kawasan perkotaan yang berfungsi sebagai (1) simpul kegiatan ekspor-impor yang mendukung Pusat Kegiatan Nasional (PKN) (2) pusat kegiatan industri dan jasa skala Provinsi atau melayani beberapa Kabupaten, (3) simpul transportasi yang melayani beberapa Kabupaten dan (4) wilayah yang memiliki potensi untuk mendukung ekonomi kelautan nasional. Dampak dari di tetapkannya pusat kegiatan wilayah di Kabupaten Jember adalah pesatnya perkembangan penduduk di Kabupaten Jember.

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2000 jumlah penduduk di Kabupaten Jember sejumlah 2,187 Juta Penduduk dan di tahun 2021 peningkatan jumlah penduduk sejumlah 2,536 Juta Penduduk. Dari perbandingan 21 tahun pertambahan jumlah penduduk di Kabupaten Jember mengalami peningkatan 13,76% yang menandakan pertumbuhan wilayah yang terjadi sangat pesat. Hal ini juga ditandai dengan hasil perubahan penggunaan lahan dari tahun 2011 hingga tahun 2021. Terlihat jelas perubahan dari lahan pertanian berubah menjadi lahan permukiman seluas 19,468 ha. Semakin meningkatnya jumlah penduduk dan jumlah permukiman, maka kebutuhan dasar akan fasilitas pendidikan pun akan meningkat.

Dalam membentuk sumberdaya manusia yang unggul maka sektor pendidikan perlu direncanakan dengan baik. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember tahun 2021 rata-rata lama sekolah mencapai angka 6,5 tahun. Sedangkan angka tersebut masih terlampaui jauh jika di dibandingkan dengan rata-rata lama sekolah di Provinsi Jawa Timur yang mencapai angka 7,8 tahun. Hal tersebut mengindikasikan bahwa lemahnya sistem pendidikan di Kabupaten Jember. Untuk mengatasi hal tersebut dapat dilihat berdasarkan radius pelayanan fasilitas pendidikan yang sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Standar Sarana Dan Prasarana Untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/Mi), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/Mts), Dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/Ma). Hal ini bertujuan untuk mengetahui seberapa jauh jangkauan fasilitas pendidikan di Kabupaten Jember apakah fasilitas pendidikan sudah melayani area permukiman atau belum melayani area permukiman di Kabupaten Jember

Permasalahan yang lain dalam perencanaan fasilitas pendidikan adalah belum sinkron data jumlah fasilitas pendidikan dengan data yang tersedia di lapangan. Sehingga perlu sebuah keseragaman data dalam perencanaan fasilitas pendidikan. Ketersediaan data fasilitas pendidikan yang terekam secara digital membuka peluang bagi kalangan akademisi dan perencana dalam melakukan penelitian dan perencanaan. Dengan adanya *big data* kota-kota masa depan di harapkan dapat merangkul sebuah teknologi baru dalam perencanaan kegiatan terkait operasional. *Big data* berperan penting dalam menyediakan layanan yang inovatif di kota-kota (Alazawi et al., 2014) dalam penelitian ini peneliti menggunakan salah satu metode pengambilan *big data* fasilitas pendidikan dengan menggunakan sebuah metode *web scraping* yang di bantu oleh *google maps*.

## METODE PENELITIAN

### Pendekatan Penelitian dan Sumber Data

*google maps* untuk mengumpulkan data lokasi fasilitas pendidikan. Pada penelitian ini web-scraping dijalankan dengan menggunakan bahasa pyhton 3.7 dengan memanfaatkan *library selenium*. Unit amatan dari penelitian ini berada pada Kabupaten Jember. Batasan data fasilitas pendidikan antara lainfaslitas SD/MI, SMP/MTS dan SMA/MAN. Klasifikasi jenis data yang diambil dari web Scraping termasuk dalam klasifikasi jenis data yang terstruktur. Menurut (Maryanto,2017) klasifikasi data terstruktur memiliki tipe data, format dan struktur yang telah teridefinisi. Pengumpulan menggunakan *web-scraping* terdiri dari sembilan tahapan, yaitu :

Tahap 1 : menginstal ekstension google chrome yakni *insta data scraper*

Tahap 2 : Pada tahap ini dilakukan pencarian dengan URL fasilitas pendidikan di Google maps dengan menggunakan kata kunci : [https://www.google.com/maps/search/pendidikan + Kecamatan + \[namaKabupaten\]](https://www.google.com/maps/search/pendidikan+Kecamatan+[namaKabupaten])”.

Tahap 3: Pada tahap tiga *web-scraping* mengakses URL pada tahap dua dan mengumpulkan detail informasi dari pencarian di *google maps*

Tahap 4 : Download data dengan format “CSV” lalu dilakukan cleaning dan filter data dengan menggunakan exel

Tahap 5: Buka aplikasi google spreadsheet lalu install ekstension Bernama “*Geocode*”

Tahap 6 : *import file* exel kedalam *google spreadsheet*

Tahap 7 : klik *extensions* lalu klik *start geocode*

Tahap 8 : pilih nama lokasi dan alamat lokasi dari hasil web-scraping setelah nya klik run *geocode*

Tahap 9 : *download* hasil geocode dengan format “Csv”

### Metode Analisis Data

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif, yaitu untuk menggambarkan langkah pengelolaan *web-scraping* dari *google maps* dan menganalisis kuantitatif dengan mengetahui radius pelayanan fasilitas pendidikan berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007 Tentang Standar Sarana Dan Prasarana Untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah (SD/MI), Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTS), Dan Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah (SMA/MA). Lebih detailnya akan di jelaskan pada tabel berikut ini

**Tabel 1.** Standart Ketentuan Radius Pelayanan Fasilitas Pendidikan

No	Jenis Sarana	Jumlah Penduduk pendukung (jiwa)	Radius Pelayanan
1	Sekolah Dasar/MI	6.000	1.000m <sup>2</sup>
2	Sekolah Menengah Pertama/MTS	25.000	1.000m <sup>2</sup>
3	Sekolah Menengah Atas/ MAN	30.000	3.000m <sup>2</sup>

Sumber : Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2007

Letak penyebaran sekolah dalam ruang wilayah dapat diketahui dengan melakukan analisis keruangan. Menurut (Bintaro, 1982) dalam (Widianantari, 2008) pada hakekatnya analisis keruangan adalah lokasi yang menitik beratkan kepada 3 unsur yakni [1] jarak (*distance*), [2] kaitan (*interaction*), [3] gerakan (*movement*). Salah satu model analisis keruangan adalah analisis tetangga terdekat (*nearest neighbour analysis*) yang menggambarkan pola penyebaran fasilitas terbagi kedalam 3 bentuk antara lain [1] *type cluster*, [2] *type random* dan , [3] *type regular*. Untuk mengetahui jenis pola penyebaran menggunakan rumus sebagai berikut :

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

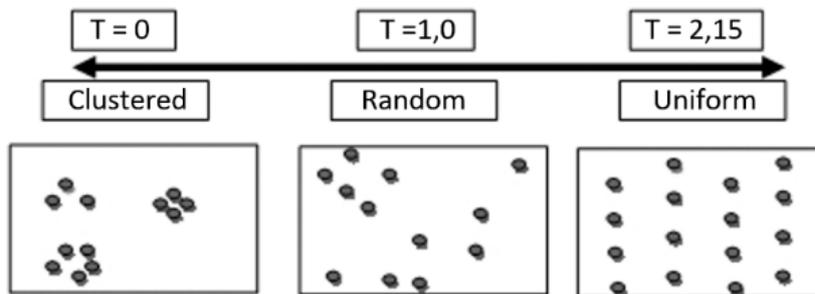
Keterangan :

T: Indeks penyebaran tetangga terdekat

J<sub>u</sub> : Jarak rata-rata antara satu titik dengan titik tetangga terdekat

J<sub>h</sub> : Jaraj rata-rata semua titik

Dengan hasil nilai T = 0 memiliki pola penyebaran mengelompok T = 1 memiliki pola random dan nilai T = 2,15, memiliki pola yang berseragam



**Gambar 1.** Pola Penyebaran Dan Nilai T

Sumber : (Hariyani, 2020)



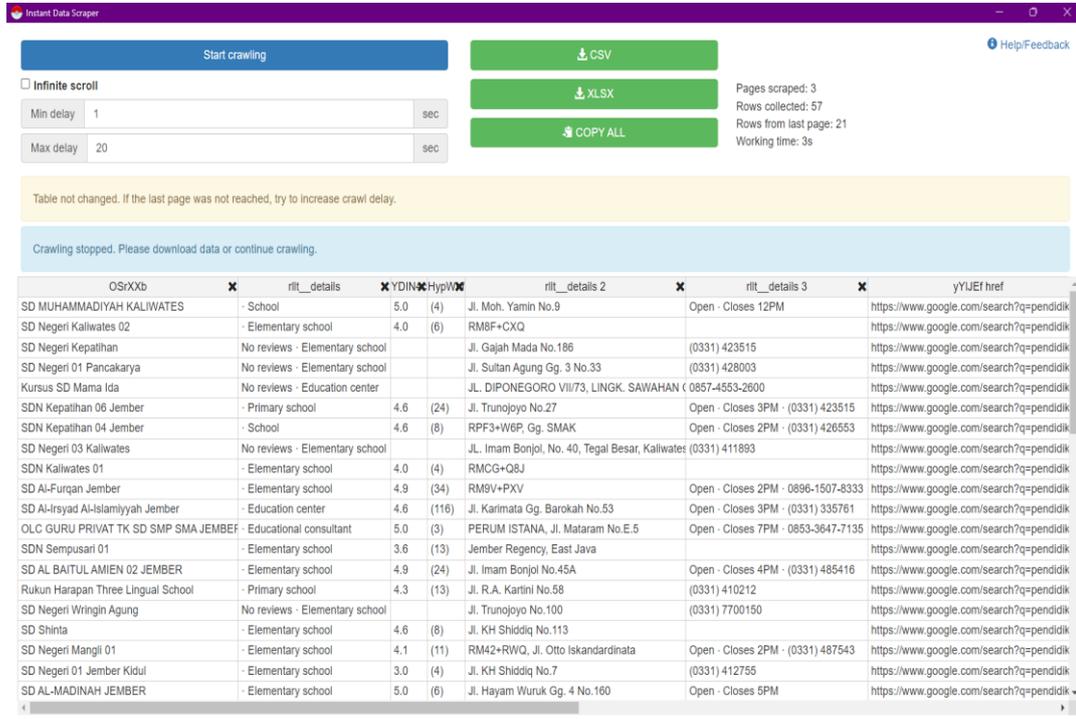
**Diagram 1.** Alur Penelitian

Sumber : (Penulis, 2022)

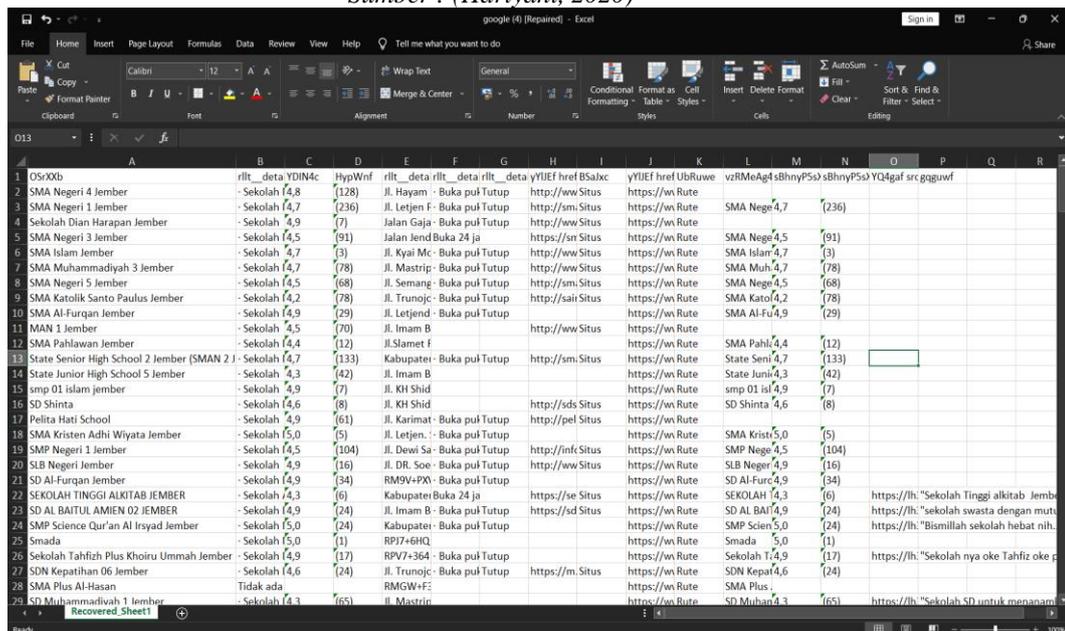
## HASIL PENELITIAN

### Hasil pencarian URL Lokasi Fasilitas Pendidikan

Pada hasil pencarian fasilitas pendidikan didapatkan total 665 fasilitas pendidikan. Dimana total fasilitas SD berjumlah 289 unit fasilitas, fasilitas SMP berjumlah 277 unit fasilitas dan SMA berjumlah 127 unit fasilitas. Untuk pencariannya akan dijelaskan pada gambar berikut ini



Gambar 2. Hasil Pencarian Insta data scraper Fasilitas Pendidikan  
Sumber : (Hariyani, 2020)

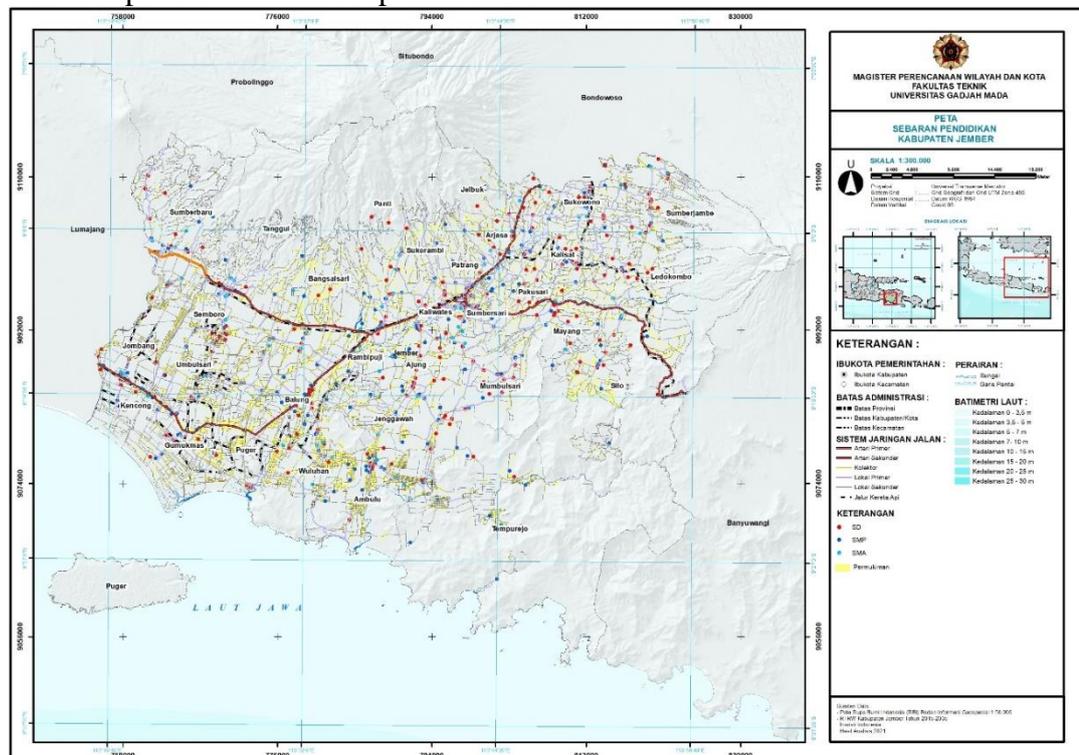


Gambar 3. Hasil Download Data Instacraper  
Sumber : Penulis ,2022

1	Nama	rllt_detail_YDIN4c	HypWnf	Lokasi	Full Address
2	SMA Negeri 4 Jember	- Sekolah M 4,8	(128)	Jl. Hayam V SMA Negeri 4 Jember Jl. Hayam Wuruk No,145 - (I	
3	SMA Negeri 1 Jember	- Sekolah M 4,7	(236)	Jl. Letjen P: SMA Negeri 1 Jember Jl. Letjen Panjaitan No,55 - I	
4	Sekolah Dian Harapan Jember	- Sekolah 4,9	(7)	Jalan Gajah Sekolah Dian Harapan Jember Jalan Gajah Mada I	
5	SMA Negeri 3 Jember	- Sekolah M 4,5	(91)	Jalan Jendr. SMA Negeri 3 Jember Jalan Jendral Basuki Rachm	
6	SMA Islam Jember	- Sekolah 4,7	(3)	Jl. Kyai Moj SMA Islam Jember Jl. Kyai Mojo No,39, RT,02/RW,	
7	SMA Muhammadiyah 3 Jember	- Sekolah M 4,7	(78)	Jl. Mastrip ISMA Muhammadiyah 3 Jember Jl. Mastrip No,3 - I	
8	SMA Negeri 5 Jember	- Sekolah M 4,5	(68)	Jl. Semangk SMA Negeri 5 Jember Jl. Semangka No,4 - (0331- I	
9	SMA Katolik Santo Paulus Jember	- Sekolah M 4,2	(78)	Jl. Trunojoy SMA Katolik Santo Paulus Jember Jl. Trunojoyo Nc	
10	SMA Al-Furqan Jember	- Sekolah M 4,9	(29)	Jl. Letjend S SMA Al-Furqan Jember Jl. Letjend Suprpto No,85	
11	MAN 1 Jember	- Sekolah 4,5	(70)	Jl. Imam Bo MAN 1 Jember Jl. Imam Bonjol No,50 - (0331) 484	
12	SMA Pahlawan Jember	- Sekolah M 4,4	(12)	Jl,Slamet Ri SMA Pahlawan Jember Jl,Slamet Riyadi No,6 - (03	
13	State Senior High School 2 Jember (SMAN 2 JEMBER)	- Sekolah M 4,7	(133)	Kabupaten State Senior High School 2 Jember (SMAN 2 JEMB	
14	State Junior High School 5 Jember (SMAN 2 JEMBER)	- Sekolah 4,3	(42)	Jl, Imam Bo State Junior High School 5 Jember Jl, Imam Bonjol	
15	smp 01 islam jember	- Sekolah 4,9	(7)	Jl, KH Shidd smp 01 islam jember Jl, KH Shiddiq No,43/200 - (C	
16	SD Shinta	- Sekolah D 4,6	(8)	Jl, KH Shidd SD shinta Jl, KH Shiddiq No,113	
17	Pelita Hati School	- Sekolah 4,9	(61)	Jl, Karimata Pelita Hati School Jl, Karimata No,66 - (0331) 3234	
18	SMA Kristen Adhi Wiyata Jember	- Sekolah M 5,0	(5)	Jl, Letjen, S SMA Kristen Adhi Wiyata Jember Jl, Letjen, Supraj	
19	SMP Negeri 1 Jember	- Sekolah M 4,5	(104)	Jl, Dewi Sar SMP Negeri 1 Jember Jl, Dewi Sartika No,17 - (033	
20	SLB Negeri Jember	- Sekolah 4,9	(16)	Jl, DR, Soeb SLB Negeri Jember Jl, DR, Soebandi - 0812-3458-4	
21	SD Al-Furqan Jember	- Sekolah D 4,9	(34)	RM9V+PXV SD Al-Furqan Jember RM9V+PXV	
22	SEKOLAH TINGGI ALKITAB JEMBER	- Sekolah A 4,3	(6)	Kabupaten SEKOLAH TINGGI ALKITAB JEMBER Kabupaten Jem	
23	SD AL BAITUL AMIEN 02 JEMBER	- Sekolah D 4,9	(24)	Jl, Imam Bo SD AL BAITUL AMIEN 02 JEMBER Jl, Imam Bonjol I	
24	SMP Science Qur'an Al Irfayad Jember	- Sekolah M 5,0	(24)	Kabupaten SMP Science Qur'an Al Irfayad Jember Kabupaten J	
25	Sekolah Tahfiah Plus Khoirun Ummah Jember	- Sekolah D 4,9	(17)	RPV7+364 Sekolah Tahfiah Plus Khoirun Ummah Jember RPV7	
26	SDN Keparahan 06 Jember	- Sekolah D 4,6	(24)	Jl, Trunojoy SDN Keparahan 06 Jember Jl, Trunojoyo No,27 - (0-	

Gambar 4. Hasil Import file google spreadsheet  
Sumber : Penulis, 2022

Dari hasil geocode di dapatkan untuk koordinat latitude dan longitude lokasi fasilitas pendidikan. Dari hasil tersebut di import kedalam aplikasi Arcgis 10.8 sebaran lokasi fasilitas pendidikan sekolahan di Kabupaten Jember dapat dilihat pada gambar 5 peta sebaran fasilitas pendidikan di Kabupaten Jember.



Gambar 5. Peta Sebaran Fasilitas Pendidikan Kabupaten Jember  
Sumber : Penulis, 2022

Dari hasil sebaran fasilitas pendidikan di Kabupaten Jember didapatkan data jumlah fasilitas pendidikan yang dirinci per Kecamatan. Lebih detailnya dapat dilihat pada tabel 2 sebaran fasilitas pendidikan di rinci per Kecamatan.

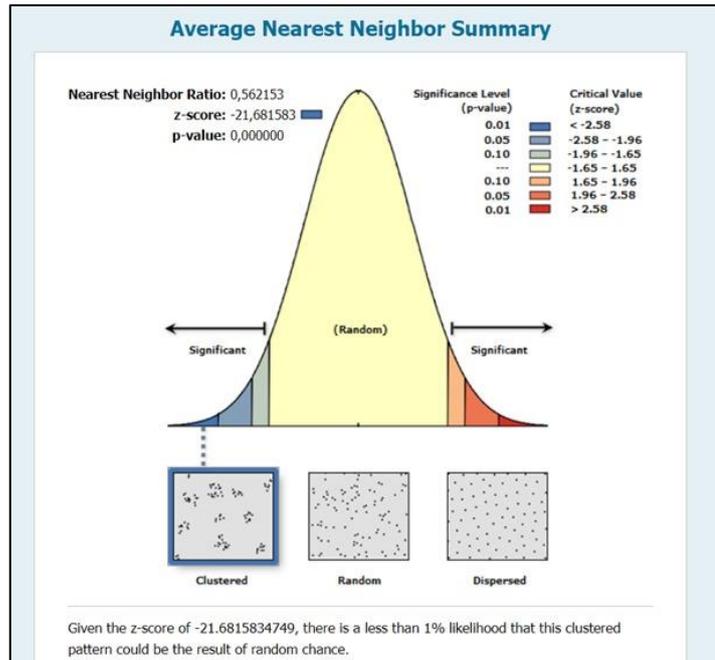
**Tabel 2.** Sebaran Lokasi Fasilitas Pendidikan di rinci per Kecamatan

<b>Kecamatan</b>	<b>SD</b>	<b>SMP</b>	<b>SMA</b>	<b>Total</b>
Ajung	7	7	4	22
Ambulu	9	6	5	26
Arjasa	6	4	1	12
Balung	9	8	6	27
Bangsalsari	11	9	7	31
Gumuk Mas	8	6	4	24
Jelbuk	6	3	3	14
Jenggawah	8	8	5	28
Jombang	6	4	2	14
Kalisat	9	4	5	25
Kaliwates	7	7	7	25
Kencong	5	3	2	13
Ledokombo	10	6	3	23
Mayang	7	4	5	21
Mumbulsari	6	5	3	14
Pakusari	6	3	2	15
Panti	7	6	4	20
Patrang	8	8	5	30
Puger	12	6	6	31
Rambipuji	8	7	6	26
Semboro	5	3	2	12
Silo	9	8	5	24
Sukorambi	5	3	4	15
Sukowono	10	6	4	25
Sumberbaru	10	6	5	25
Sumberjambe	9	9	5	24
Sumbersari	6	6	4	25
Tanggul	9	8	6	24
Tempurejo	8	8	1	22
Umbulsari	10	4	2	18
Wuluhan	8	8	4	23
Kabupaten Jember	289	277	127	665

*Sumber : Penulis, 2022*

### **Hasil Analisis Tetangga terdekat**

Hasil analisis tetangga terdekat fasilitas pendidikan memiliki nilai 0,562 yang artinya fasilitas pendidikan di Kabupaten Jember termasuk dalam kriteria mengelompok. Dalam menganalisis tetangga terdekat menggunakan bantuan aplikasi Arcgis 10.8. lebih detailnya dapat dilihat pada gambar 6. hasil analisis tetangga terdekat.



**Gambar 6.** Hasil analisis tetangga terdekat  
 Sumber : Penulis, 2022

**Hasil Analisis Radius Pelayanan**

Berdasarkan standart yang telah di tetapkan radius pelayanan fasilitas pendidikan belum sepenuhnya merata. Terdapat beberapa fasilitas pendidikan belum menjangkau kepada area permukiman dengan persentase 4,46%. Lebih detail nya dapat dilihat pada tabel 3. Hasil radius pelayanan fasilitas pendidikan di Kabupaten Jember dan gambar 7. Peta radius pelayanan fasilitas pendidikan Kabupaten Jember.

**Tabel 3.** Hasil radius pelayanan fasilitas pendidikan

Penggunaan Lahan	Radius Pelayanan	%
Permukiman dan Tempat Kegiatan	Tidak Terlayani	4,46
Permukiman dan Tempat Kegiatan	Terlayani	95,54
Total		100

Sumber : Penulis, 2022



## DAFTAR PUSTAKA

- [1] [BPS], Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember .(2022). Jumlah Penduduk Kabupaten Jember Tahun 2000. Jember . BPS Kabupaten Jember
- [2] [BPS], Badan Pusat Statistik Kabupaten Jember .(2022). Jumlah Penduduk Kabupaten Jember Tahun 2022. Jember . BPS Kabupaten Jember
- [3] [BPS], Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur .(2022). Rata-Rata Lama Sekolah 1991-2021. Surabaya. BPS Prov Jatim
- [4] Djufri, M. (2020). Penerapan Teknik Web Scraping Untuk Pengalihan Potensi Pajak (Studi Kasus Pada Online Market Place Tokopedia, Shopee dan Bukalapak). Jurnal BPPK, Volume 13 Nomor 2 Tahun 2020, 65-75.
- [5] Kusumasari, D., & Rafizan, O. (2017). Studi implementasi sistem big data untuk mendukung kebijakan komunikasi dan informatika. Masyarakat Telematika Dan Informasi: Jurnal Penelitian Teknologi Informasi dan Komunikasi, 8(2), 81-96
- [6] Maryanto, B. (2017). Big Data Dan Pemanfaatannya Dalam Berbagai Sektor Media Informatikan, Vol.16.No.2.
- [7] Masyitah Ayuning Setyo, W. M. (2021). Kajian Pemanfaatan Google Maps Untuk Pemenuhan Variabel Jumlah dan Jarak Infrastruktur PODES Studi Kasus di Kota Yogyakarta
- [8] Widianantari, W. (2008). Kebutuhan Dan Jangkauan Pelayanan Pendidikan Di Kecamatan Bandongan Kabupaten Magelang (Doctoral dissertation, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro).
- [9] Wahyudin, D. (2018). Peluang Dan Tantangan Big Data dalam Membangun Smart City Untuk Sistem Transportasi. Jurnal Reformasi Administrasi Vol. 5, No 1. Jurnal Komputer dan Aplikasi Volume 10, No. 01 (2022), 93-102.
- [10] Yondra, A. S., Triyanto, D., & Bahri, S. Implementasi Web Scraping Untuk Mengumpulkan Informasi Produk Dari Situs E-Commerce Dan Marketplace Dengan Teknik Pemrosesan Paralel. Coding Jurnal Komputer dan Aplikasi, 10(01), 93-102.