

BAB III

METODOLOGI

3.1. Lokasi Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini akan di laksanakan pada Kota Samarinda. Penetapan lokasi penelitian ini bertujuan agar dapat fokus meneliti objek di satu tempat yang akan diteliti. Objek yang akan teliti dalam penelitian ini yaitu sekolah Muhammadiyah yang ada di Samarinda dan sasaran yang akan dicapai yaitu perkembangan sekolah Muhammadiyah di Samarinda.

3.2. Sumber dan jenis Data

Dalam pengumpulan jenis dan sumber data yang di gunakan yaitu data sekunder. Data yang digunakan berupa daftar tiap sekolah di Samarinda yang tersedia di web kementerian kebudayaan dan pendidikan kota Samarinda.

3.3. Teknik pengumpulan Data

Dalam mendapatkan informasi untuk data penelitian maka perlu menggunakan tehnik pengumpulan data, berikut tahapan pengumpulan data:

1. *Observasi*

Dengan melakukan Observasi, peneliti dapat mengetahui secara pasti letak koordinat objek penelitian.

2. *Interview*

Dengan melakukan interview, peneliti dapat memperkuat pengumpulan data observasi.

3. *Konsultasi*

Dengan melakukan konsultasi, peneliti dapat mendapatkan informasi data jumlah siswa di tiap sekolah Muhammadiyah di Samarinda.

3.4. Teknik Pengolahan Data

Setelah data berhasil di cari, tahap selanjutnya mengolah data agar

dapat lebih mudah untuk dihitung. Berikut tahapan pengolahan data:

1. *Preprocessing*

Proses ini digunakan untuk meningkatkan hasil pengelompokan data dalam menggunakan algoritma K-Means. Penjelasan tahapan preprocessing data sebagai berikut:

1. Seleksi Atribut

Pada data sekolah Muhammadiyah yang di dapat melalui web kementerian kebudayaan dan pendidikan kota Samarinda terdapat beberapa attribute yang meliputi Nama Sekolah, NISN, Alamat, Kecamatan, Status, 2019/2018, 2020/2019, 2021/2020. Selanjutnya diseleksi berdasarkan atribut yang sesuai pada kebutuhan penelitian, yang bertujuan untuk memperkecil ruang lingkup penelitian. Adapun atribut yang digunakan ada 3 atribut yaitu 2019/2018, 2020/2019, 2021/2020.

2. Pembersihan Data (*Data Cleaning*)

Pembersihan data di lakukan untuk mengurangi data yang tidak perlu untuk memasuki proses clustering, seperti data noise dan missing value. Dalam penelitian ini juga dilakukan pengurangan data yang tidak perlu dihitung seperti data NISN, Status, Alamat.

3.5. Validasi

Untuk menganalisa hasil dari clustering K-Means maka dibutuhkan perhitungan keakuratan hasil cluster. Validasi data dapat digunakan untuk menentukan seberapa baik hasil clustering yang dilakukan, kohesi didefinisikan sebagai jumlah kedekatan data terhadap centroid dari cluster yang diikuti.

1. *Sum of Square within Cluster (Sw)*

$$Sw_k = \frac{1}{p} \sum_{l=1}^p d(x_{il} - x_{kl}) = \frac{\sqrt{\sum_{l=1}^p (x_{il} - c_{kl})^2}}{p} \quad (3.1)$$

Keterangan:

Sw_k : Rata-rata dari jarak setiap data ke centroid k yang ada di cluster k .

$d(x_{il} - c_{kl})$: Jarak antara obyek ke- i dengan centroid ke- k .

2. *Sum of Square between Cluster*

$$Sb_{uv} = d(c_{ul}, c_{vl}) = \sqrt{\sum_{l=1}^n (c_{ul} - c_{vl})^2} \quad (3.2)$$

Keterangan:

Sb_{uv} : Jarak antara centroid ke- u dengan centroid ke- v .

c_{ul} : Nilai centroid ke- u .

c_{vl} : Nilai centroid ke- v .

3. *Rasio Cluster*

$$R_{u,v} = \frac{|Sw_u - Sw_v|}{Sb_{u,v}} \quad (3.3)$$

Keterangan:

$R_{u,v}$: Rasio antara cluster ke- u dan cluster ke- v

Sw_u : Rata-rata dari jarak setiap data ke centroid u yang ada di cluster u

Sw_v : Rata-rata dari jarak setiap data ke centroid v yang ada di cluster v .

$Sb_{u,v}$: Jarak antara centroid ke- u dengan centroid ke- v .

4. Menentukan rasio antar *cluster maximum*

$$R_u = \max R_{uv} \quad (3.4)$$

$v = 1, \dots, k$, dimana $u \neq v$

5. *Davies-bouldin index*

$$DB = \frac{1}{k} \sum_{u=1}^k R_u \quad (3.5)$$

Keterangan:

DB : Nilai Davies-Bouldin Index.

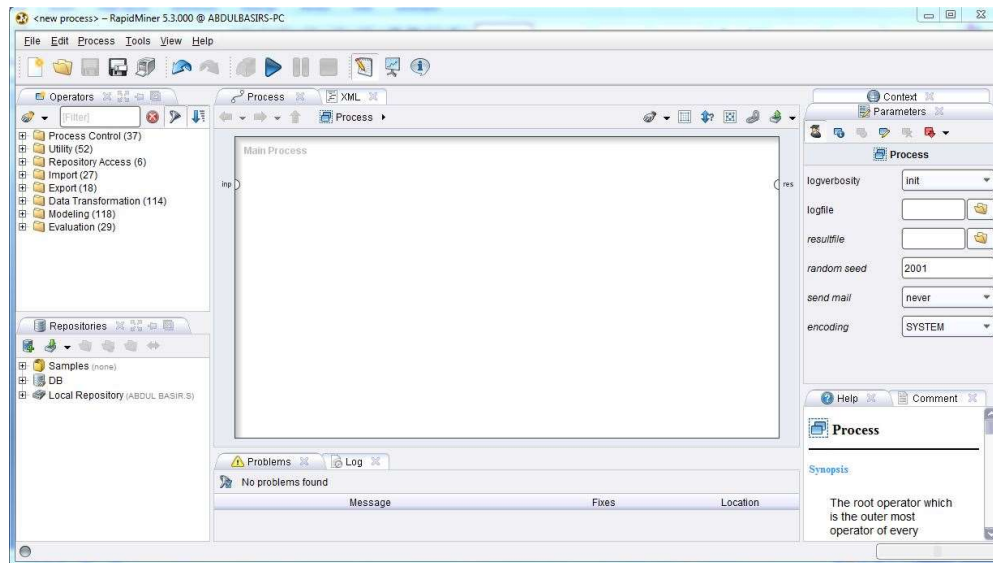
R_u : Rasio antar cluster maksimum.

3.6. Kebutuhan Alat Penelitian

1. Kebutuhan software
 - Quantum GIS
 - Ms.office 2019
 - Google map
 - Rapid Miner 5.3
2. Kebutuhan hardware
 - Leptop
 - Smartphone
 - GPS

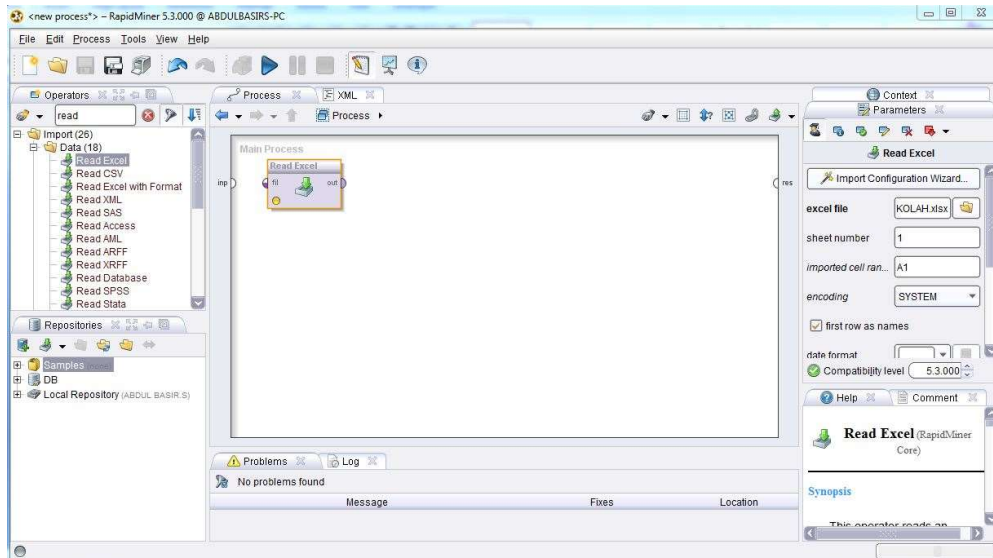
3.7. Implementasi Rapid Miner

Dalam penelitian ini akan menggunakan aplikasi rapid miner 5.3 untuk melakukan cluster menggunakan K-Means. Hal yang pertama dilakukan yaitu mengimport data menggunakan fitur read excel pada kolom filter setelah itu pilih file excel yang berisi kan data yang akan di cluster seperti pada Gambar 3.1.



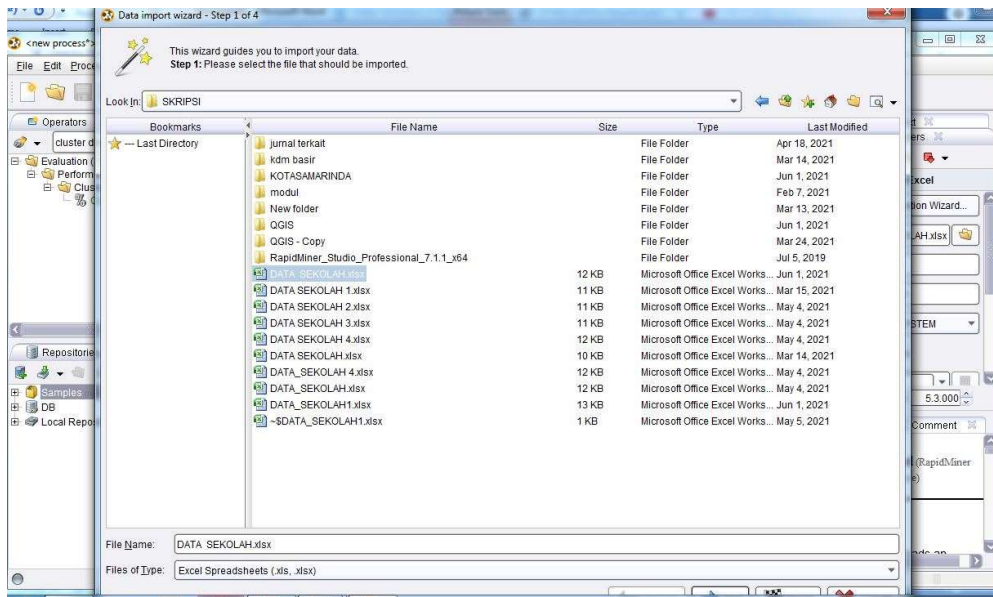
Gambar 3. 1 Tampilan Rapid Miner.

Setelah data sudah di input maka klik pada *import configuration wizard* lalu pilih file data yang sudah di import seperti pada Gambar 3.2.



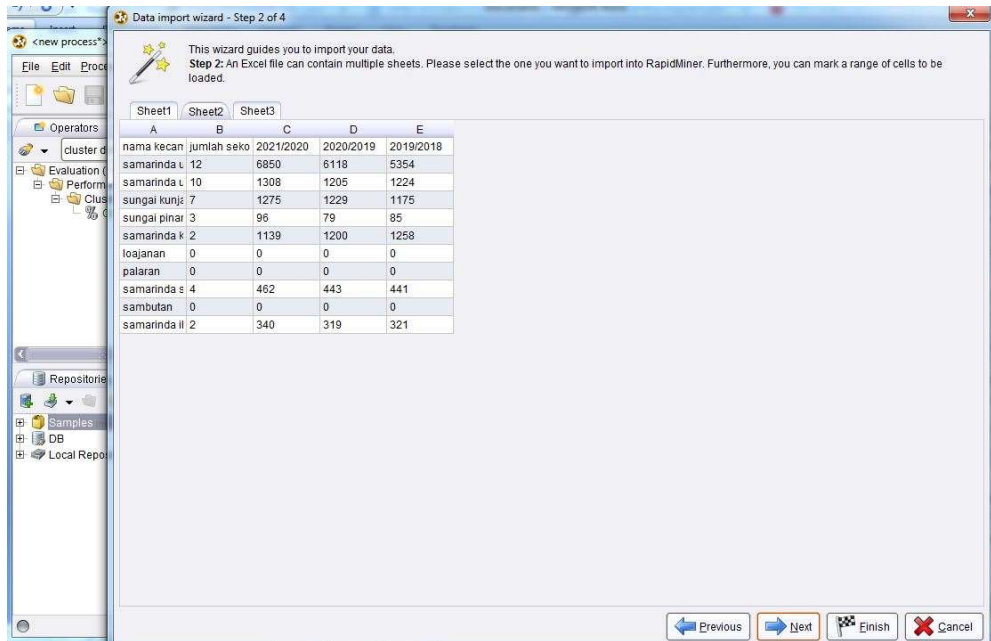
Gambar 3. 2 Proses Import Data

Ikuti saja langkah langkah pada Gambar 3.3.



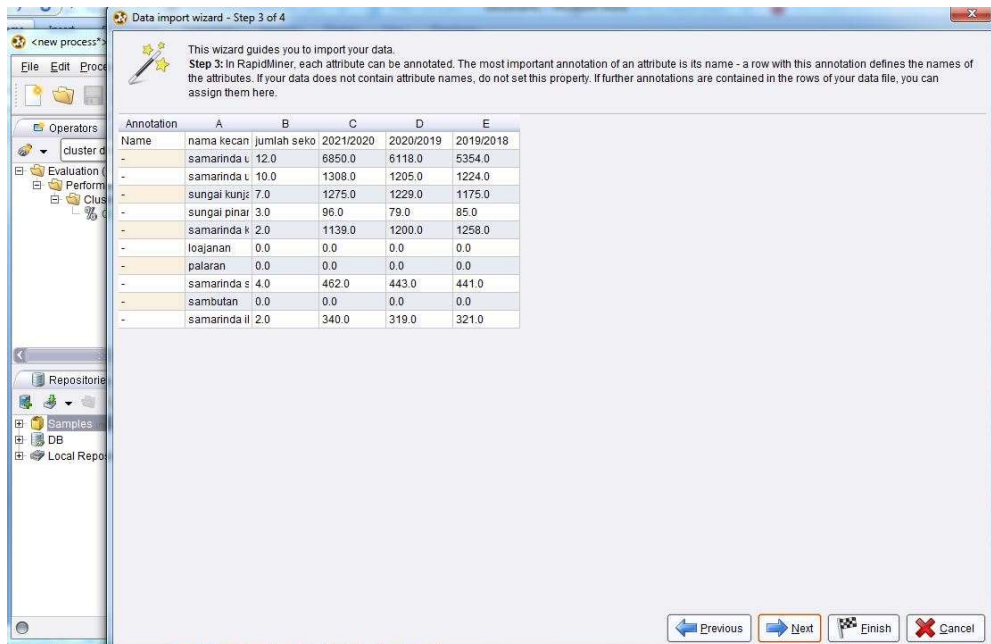
Gambar 3. 3 Proses Import Data.

Dalam tahapan ini ikuti saja langkah langkahnya sampai ke *step 4*.



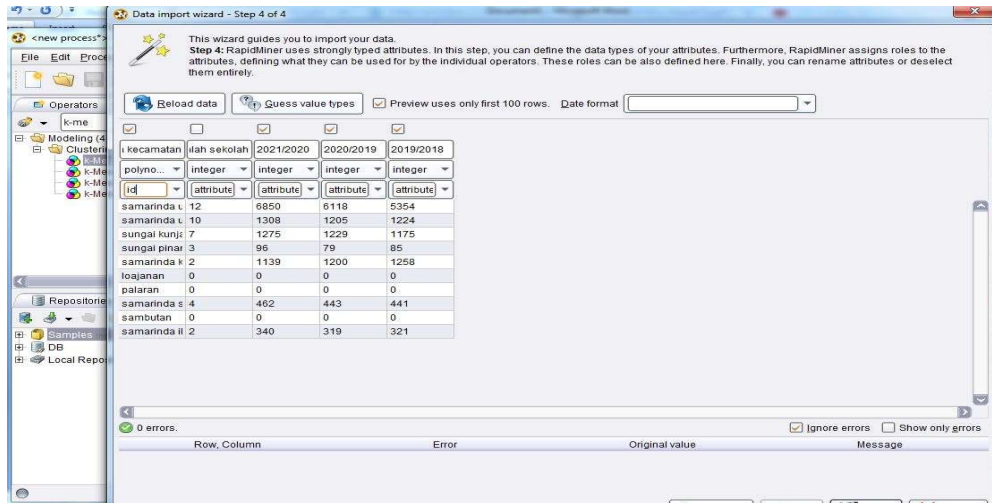
Gambar 3. 4 Proses *Import Data*.

Ikuti langkahnya sampai *step 4*.



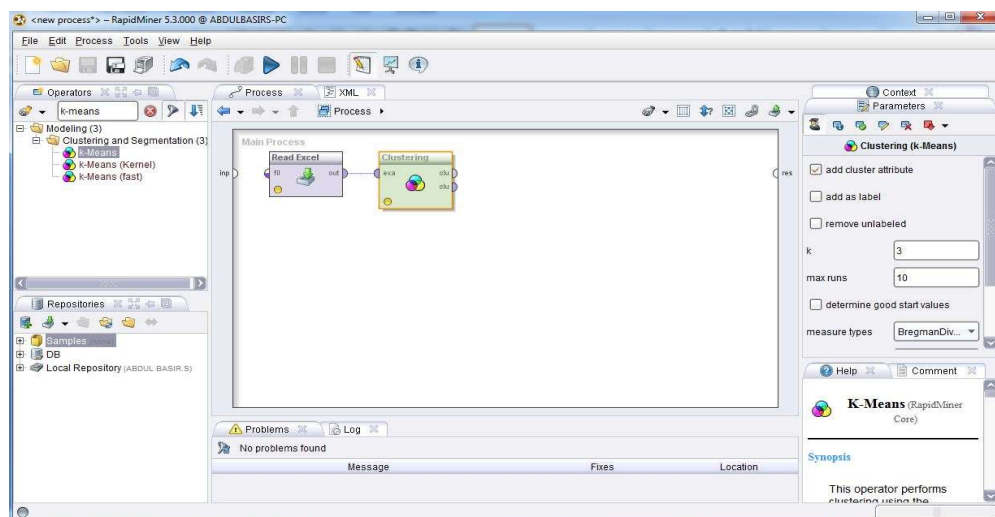
Gambar 3. 5 Proses *Import Data*.

Setelah masuk ketahap akhir *import* data centang data yang akan dihitung dan ubah jenis data dari polygon ke integer agar data dapat dihitung seperti pada Gambar 3.6. Selanjutnya gunakan fitur K-Means yang terdapat di filter.



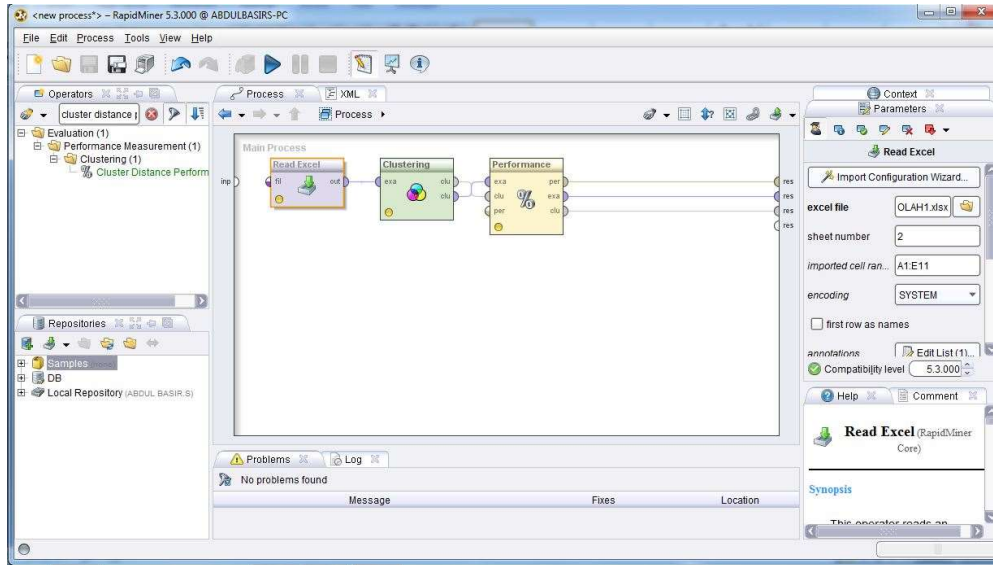
Gambar 3. 6 Proses Import Data.

Kolom k dan max runs yang berada di Gambar 3.7 pada bagian kanan berfungsi untuk menentukan jumlah cluster dan jumlah iterasi yang ingin digunakan. Setelah itu gunakan fitur *cluster distance performance* untuk memproses cluster data.



Gambar 3. 7 Proses Cluster

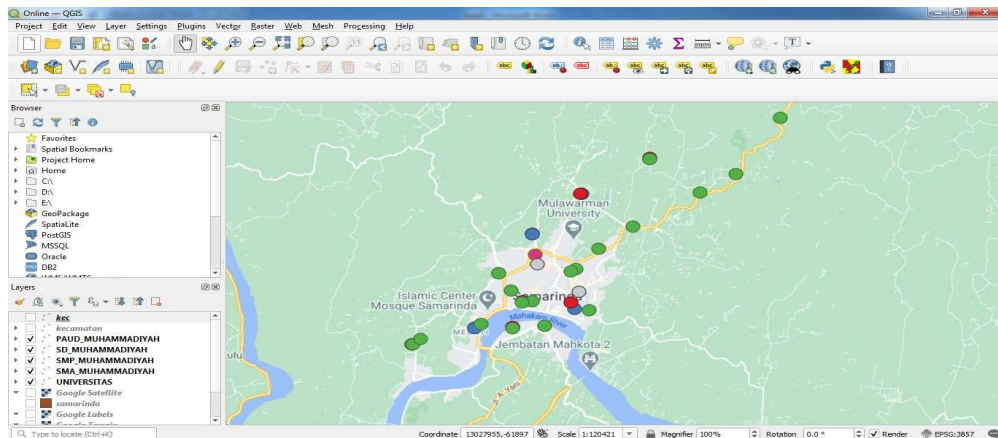
Setelah semua tahap sudah di lakukan maka *run*



Gambar 3. 8 Proses cluster *distance Performance*.

3.8. Implementasi Sistem Informasi Geografis

Dalam pembuatan penelitian ini aplikasi yang digunakan yaitu *quantum geografis information system (QGIS)* untuk memetakan lokasi dari tiap sekolah Muhammadiyah yang tersebar di seluruh Samarinda.



Gambar 3. 9 Tampilan QGIS

Gambar 3.9 menampilkan menu utama aplikasi, dapat terlihat lokasi sekolah Muhammadiyah yang dikelompokkan berdasarkan tingkat

pendidikannya. Di aplikasi QGIS user dapat melakukan zoom in dan out pada daerah tertentu dan dapat memilih layer/lapisan pada peta yang ingin di lihat.