

BAB III

METODOLOGI

3.1. Sumber Data

Dalam pengumpulan sumber data, Ada dua tipe sumber data, yaitu;

1. Data primer

Data primer yang digunakan yaitu data koordinat yang dikumpulkan langsung melalui survey lokasi di kota Tanjung Redeb. Tujuannya untuk memastikan data sesuai atau tidak.

2. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan yaitu data koordinat yang didapat melalui google map, data aset tanah wakaf yang dimiliki oleh Muhammadiyah dan web Kementerian Agama kota Tanjung Redeb.

3.2. Jenis Data

Jenis data yang digunakan yaitu data koordinat yang terdapat pada primer. Data yang digunakan diperoleh dari kantor Muhammadiyah di Tanjung Redeb.

3.3. Pengumpulan Data

Agar bisa mendapatkan data yang tepat dan akurat, maka digunakan beberapa metode pengumpulan data. Metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Observasi

Mencari data melalui web Kementerian Agama kota Tanjung Redeb, dan memastikan data tersebut valid dengan cara mensurvei lokasi yang menjadi objek penelitian untuk meninjau langsung apakah tanah wakaf masih ada dan belum dibangun, atau sudah memiliki bangunan.

2. Studi pustaka

Pengumpulan data dan informasi serta pengetahuan yang didapatkan dari buku – buku dan situs di internet mengenai teori yang

bersangkutan dalam pembuatan sistem.

3.4. Tahapan Clustering K-Means

Setelah data terkumpul, tahap selanjutnya yaitu mengolah data agar data lebih mudah untuk dihitung. Berikut tahapan pengolahan datanya :

1.4.1 Preprocessing

Adapun manfaat dari proses ini adalah untuk meningkatkan kualitas hasil pengelompokan data menggunakan algoritma K-means. Penjelasan tahapan preprocessing data sebagai berikut:

1. Seleksi Atribut

Pada tanah wakaf Muhammadiyah di kota Tanjung Redeb, terdapat beberapa atribut yang diperoleh dari hasil wawancara dengan narasumber terkait, yaitu alamat tanah wakaf, ukuran tanah wakaf, kecamatan, status, longitude, latitude. Berikutnya dilakukan seleksi atribut untuk memilah atribut yang sesuai pada kebutuhan penelitian yang bertujuan untuk memperkecil ruang lingkup penelitian. Adapun atribut yang digunakan ada 3 atribut yaitu alamat, kondisi atau pemanfaatan tanah (kosong/dibangun), luas tanah.

2. Pembersihan Data (Data Cleaning)

Pembersihan data dilakukan 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 ukuran tanah, alamat, kecamatan, dan status.

1.4.2 Proses Penghitungan K-Means

Untuk memproses data dimulai dengan kelompok pertama dari centroid yang dipilih secara acak, yang digunakan sebagai titik awal untuk setiap cluster, kemudian melakukan perhitungan iteratif (berulang) untuk mengoptimalkan posisi centroid, lalu

mementukan centroid baru, dan ulangi perhitungan iterative sampai hasil cluster baru tidak berubah.

Untuk menentukan jarak setiap data terhadap pusat cluster dan pengclusteran data dari nilai cluster. terdekat dengan persamaan berikut:

$$D_{L_2}(x_2, x_1) = \|x_2 - x_1\|_2 = \sqrt{\sum_{j=1}^p (x_{2j} - x_{1j})^2}$$

Rumus 1. Proses Perhitungan K-Means

Keterangan :

d = determinan (Euclidian Distance)

x = titik pusat cluster

y = data

n = jumlah data

i = data ke-

Nilai dengan jarak yang terdekat dijadikan sebagai acuan data utama cluster.

3.5. Davies Bouldin Index

Davies Bouldin Index (DBI) merupakan salah satu cara validasi cluster dan dibuat oleh D.L. Davies. DBI merupakan metode evaluasi *cluster* pada suatu metode pengelompokan yang berdasarkan pada nilai kohesi serta separasi. Didalam suatu pengelompokan, kohesi didefinisikan menjadi jumlah dari kedekatan data terhadap *centroid* dari *cluster* yang ada. Kemudian separasi didasarkan pada jarak antar *centroid* dari *clusternya*.

1. Sum of square within (SSW)

Merupakan persamaan dan digunakan untuk mendapatkan matriks kohesi didalam suatu *cluster*.

$$SSW_i = \frac{1}{m_i} \sum_{j=i}^{m_i} d(x_j, c_i)$$

Rumus 2. Sum of Square Within (SSW)

Keterangan :

m_i = jumlah data dalam cluster ke-i

c_i = centroid cluster ke-i

$d()$ = jarak setiap data ke centroid yang dihitung menggunakan jarak Euclidean

2. Sum of Square between cluster (SSB)

Merupakan persamaan yang digunakan untuk mendapatkan separasi didalam suatu *cluster*.

$$SSB_{i,j} = d(c_i, c_j)$$

Rumus 3. Sum of Square Between Cluster (SSB)

Bila nilai kohesi dan separasi sudah didapatkan, kemudian dilakukan pengukuran rasio untuk mengetahui nilai dari perbandingan antara *cluster* ke-1 dan *cluster* ke-j. Nilai rasio dihitung menggunakan persamaan berikut :

$$R_{ij} = \frac{SSW_i + SSW_j}{SSB_{i,j}}$$

Rumus 4. Sum of Square between cluster (SSB)

Nilai rasio yang diperoleh tersebut dapat digunakan untuk mencari nilai DBI dari persamaan berikut :

$$DBI = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \max_{i \neq j} (R_{i,j})$$

Rumus 5. Sum of Square between cluster (SSB)

Dari persamaan diatas, k adalah *cluster* yang digunakan. Apabila semakin kecil nilai DBI yang didapatkan (non-negatif ≥ 0), maka semakin baik *cluster* yang digunakan.

3.6. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kota Tanjung Redeb. Dan penetapan lokasi penelitian ini merupakan tahap yang sangat penting dalam penelitian kualitatif, karena dengan ditetapkannya lokasi penelitian berarti objek dan

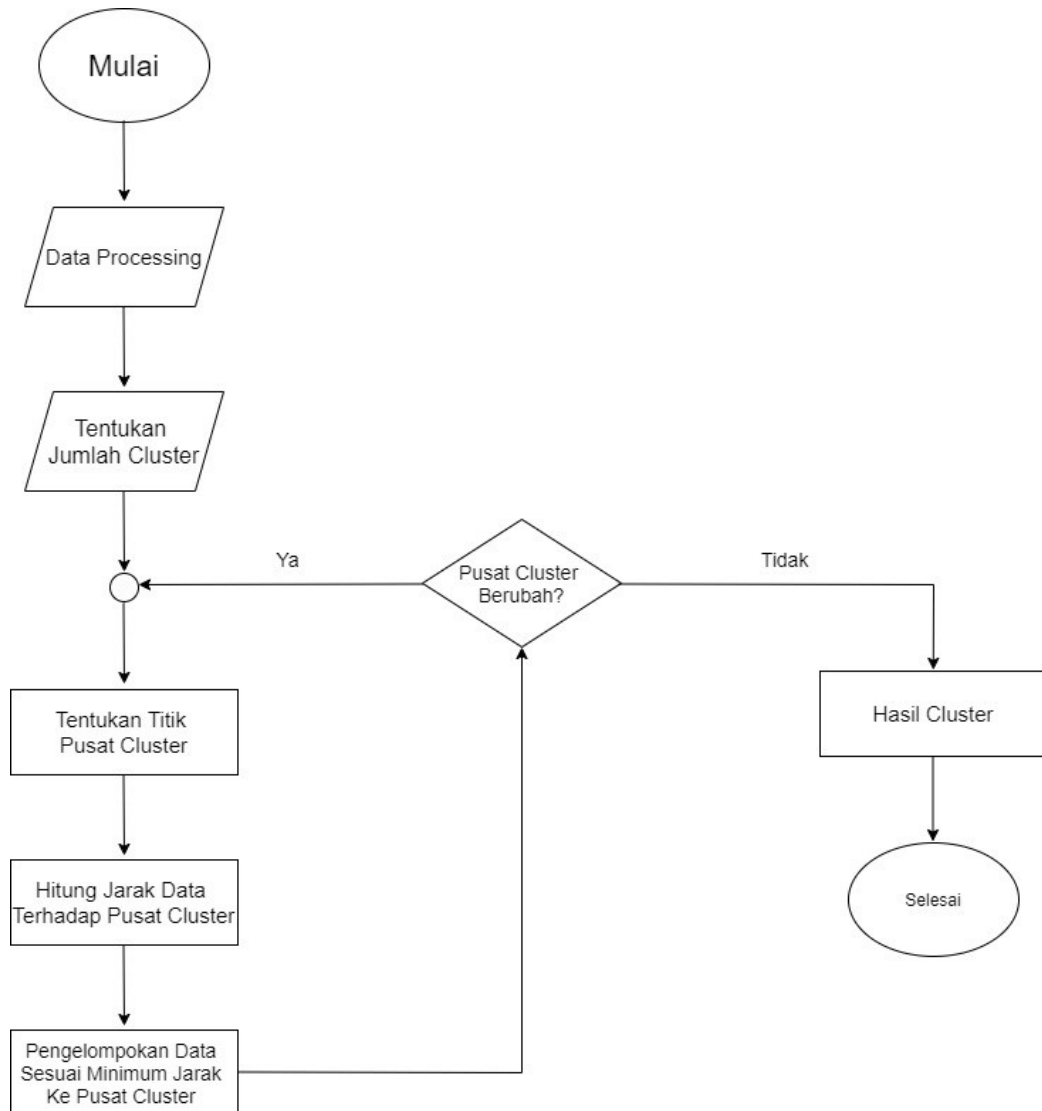
sasaran sudah diperhitungkan sehingga mempermudah penulis dalam melakukan penelitian.

3.7. Kebutuhan Alat Penelitian

1. Kebutuhan software
 - Quantum GIS 3.16
 - Google map
 - Rapid Miner 5.3
2. Kebutuhan hardware
 - Laptop
 - Smartphone
 - Gps

3.8. Alur Penelitian

Pada penelitian ini, akan dijelaskan langkah-langkah yang akan dilakukan pada perhitungan dengan metode K-Means, berikut adalah gambar tahapan perhitungan :



Gambar 1. Flow Chart Alur Penelitian

Penjelasan tahapan penelitian dari gambar tersebut antara lain sebagai berikut :

1. Melakukan *Processing* data yang akan diolah
2. Tentukan jumlah cluster
3. Tentukan titik pusat yang ada pada cluster
4. Hitung jarak data yang ada terhadap pusat cluster

5. Melakukan pengelompokan data sesuai dengan minimum jarak ke pusat cluster
6. Konfirmasi apakah pusat clusternya berubah, apabila berubah maka akan dilakukan lagi proses tahap ke 3 hingga ke 5 lalu akan di konfirmasi lagi apakah cluster berubah atau tidak. Bila pusat cluster tidak berubah maka akan lanjut ke tahap berikutnya
7. Akan keluar hasil cluster setelah melalui beberapa tahap diawal

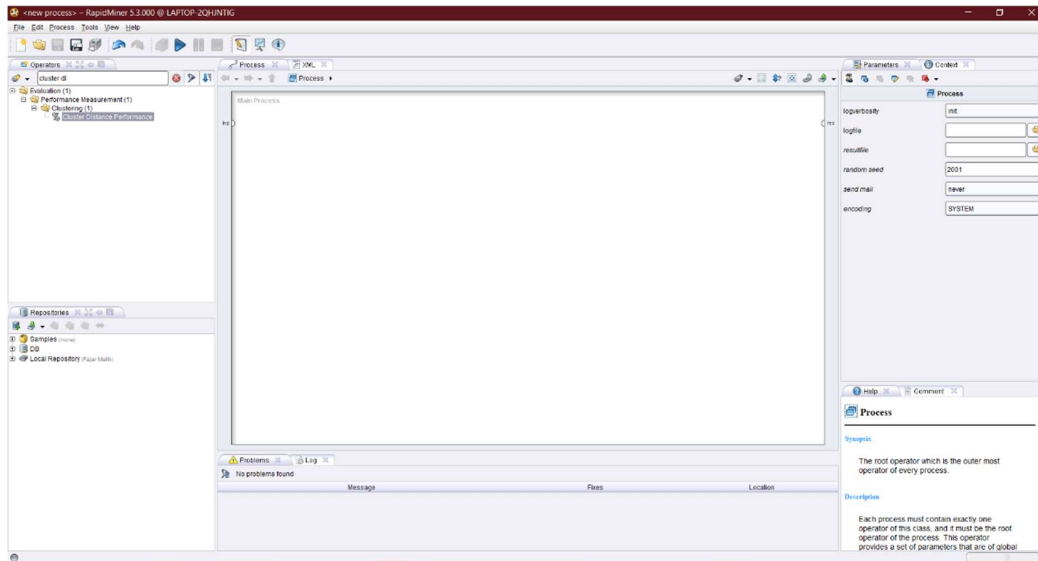
Tabel Jadwal Penelitian

NO	KEGIATAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN
1	Penulisan Proposal					
2	Pengumpulan Data					
3	Implementasi Data					
4	Pengujian					
5	Penulisan Laporan					

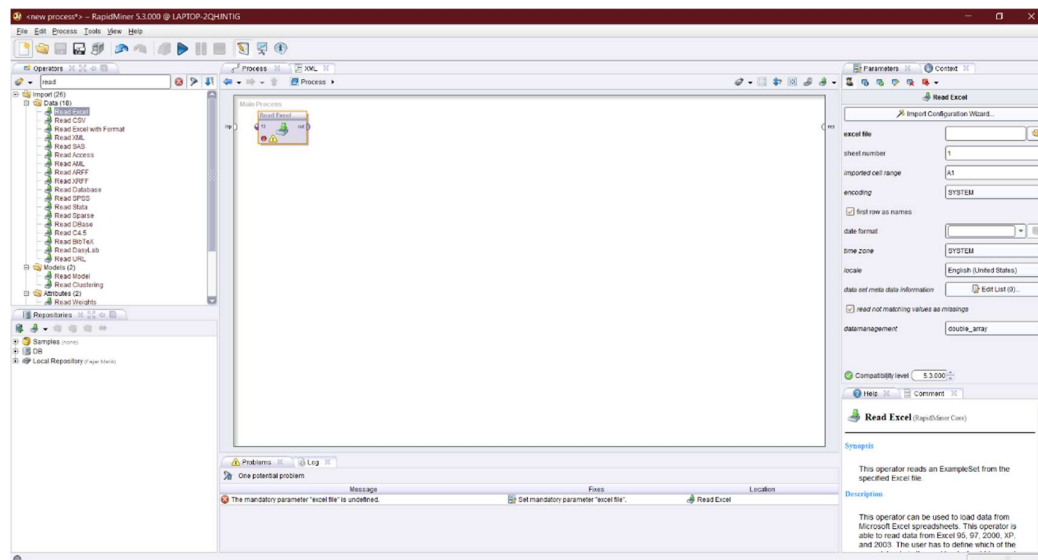
Tabel 1. Jadwal Penelitian

3.9. Implementasi Cluster Menggunakan Rapid Miner

Pada penelitian ini menggunakan aplikasi Rapid Miner 5.3 untuk melakukan perhitungan Cluster menggunakan K-Means. Langkah pertama yaitu mengimport data dengan menyetikkan Read Excel pada kolom filter kemudian pilih file Excel yang berisikan data yang akan di Cluster.

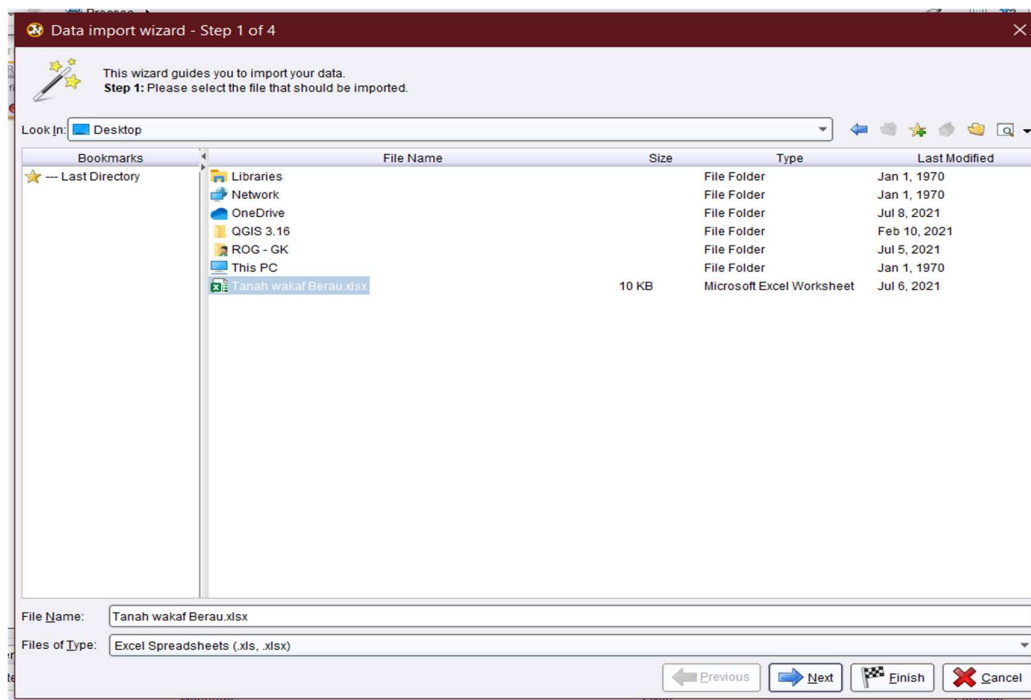


Gambar 2. Tampilan Rapid Miner

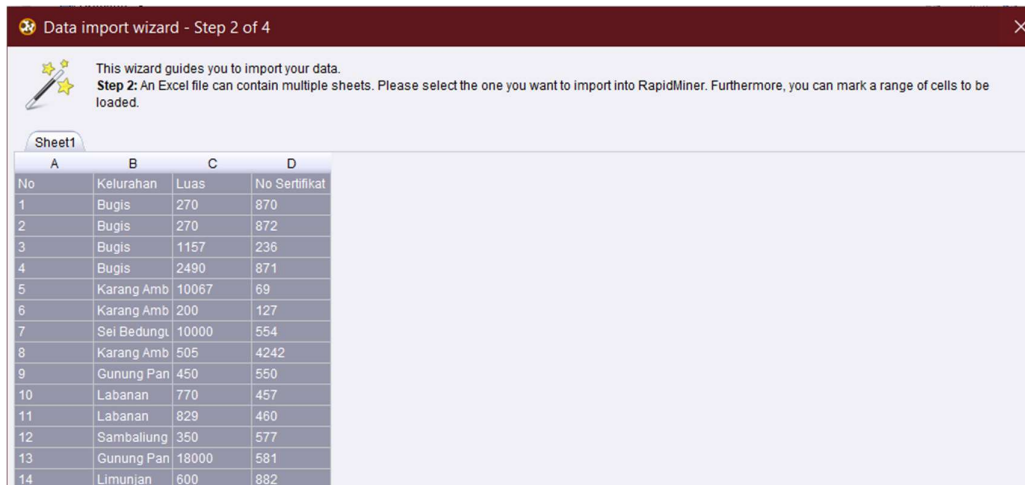


Gambar 3. Proses Import Data

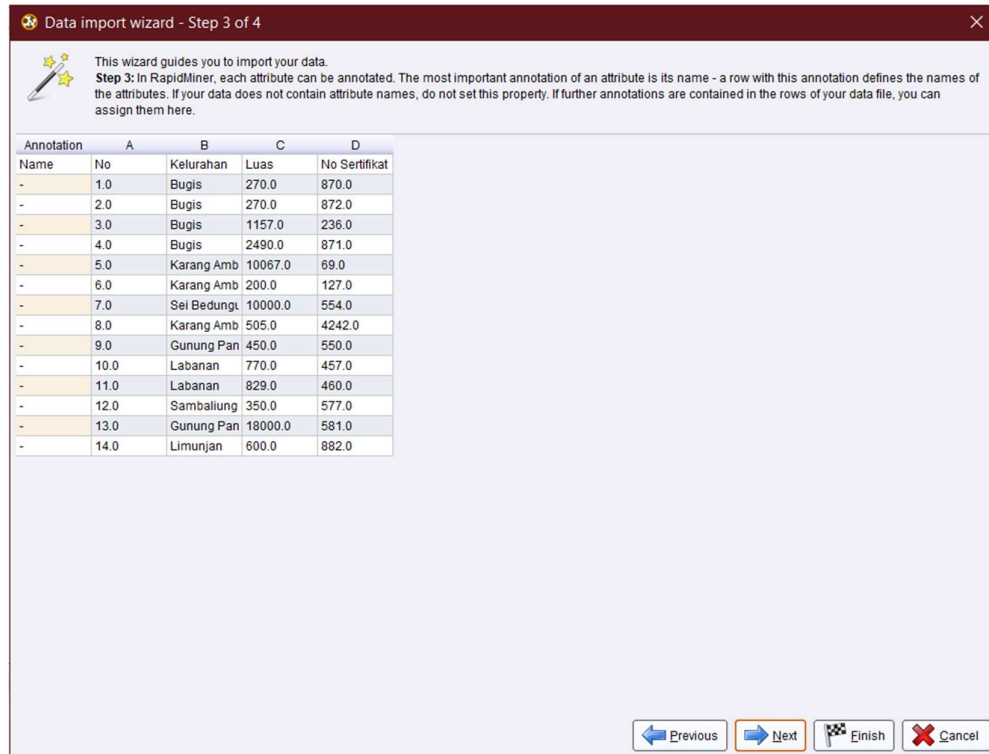
Setelah data selesai di input kemudian klik pada *Import Configuration Wizard* lalu pilih file data yang sudah di import.



Gambar 4. Proses Import Data

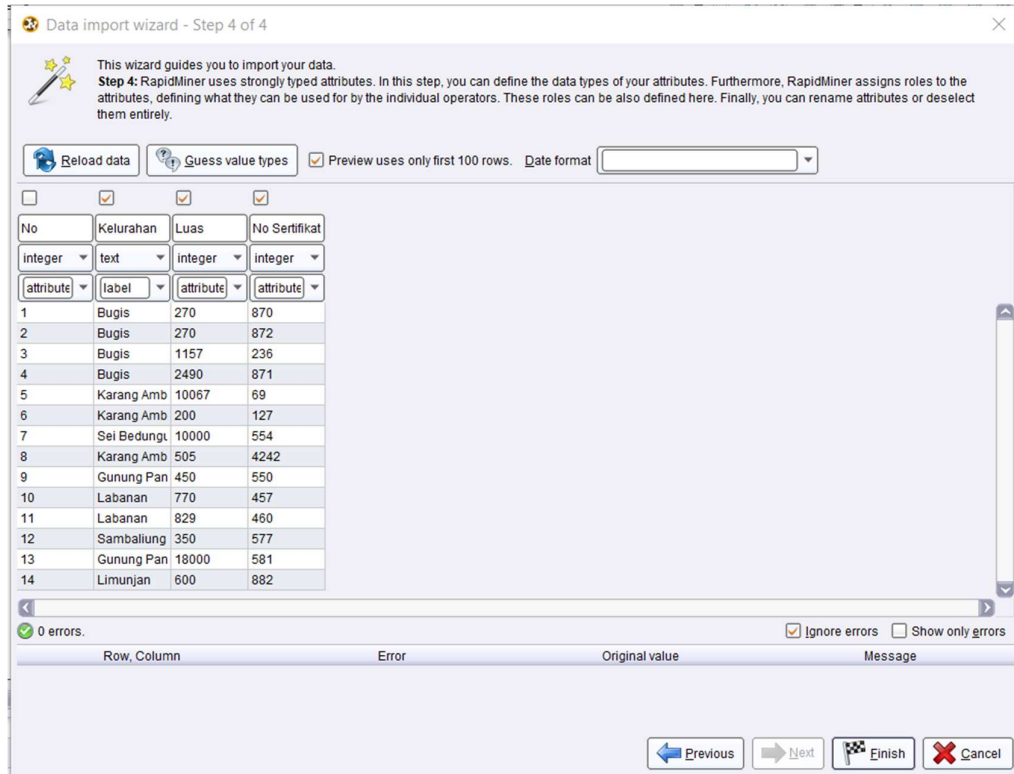


Gambar 5. Proses Import Data



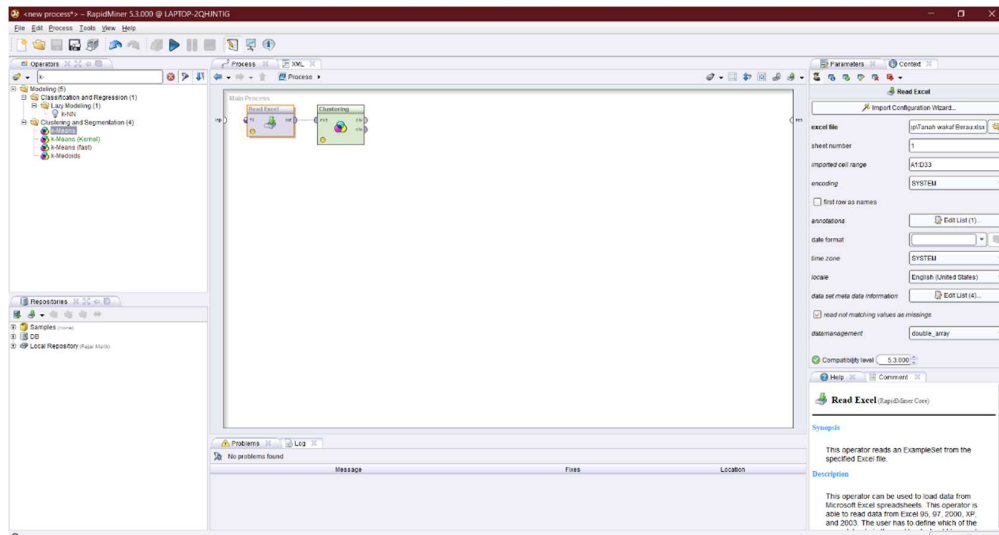
Gambar 6. Proses Import Data

Pada proses ini tetap klik Next hingga muncul tampilan pengaturan atribut Cluster.



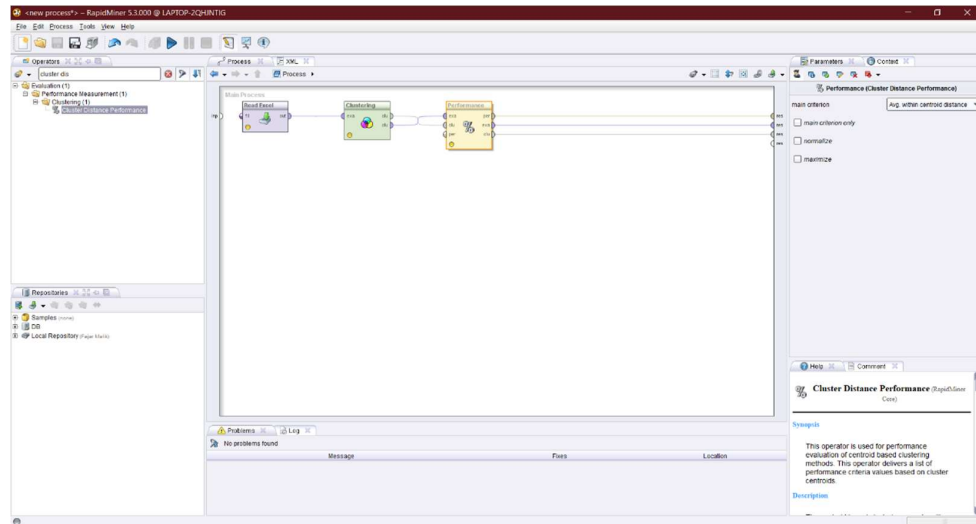
Gambar 7. Proses Import Data

Lalu gunakan ketikkan fitur K-Means pada kolom filter



Gambar 8. Proses Cluster

Kolom K dan Max Runs yang ada di bagian kanan berfungsi untuk menentukan jumlah Cluster dan jumlah literasi yang ingin digunakan. Kemudian gunakan fitur *Cluster Distance Performance* untuk melakukan proses Cluster data.

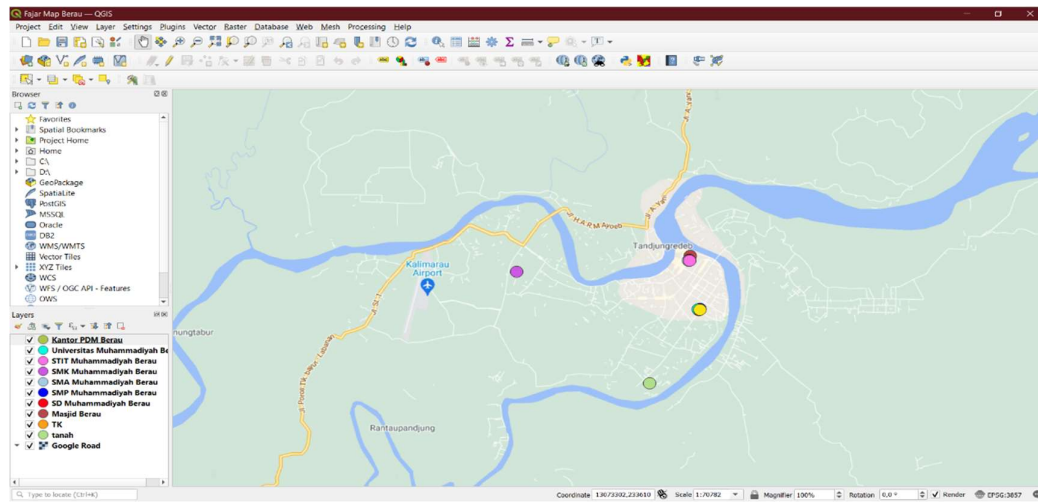


Gambar 9. Proses Cluster Distance Performance

Ketika semua tahap sudah dilakukan, lalu di Run.

4.0. Implementasi sistem informasi geografis

Pada pembuatan penelitian ini aplikasi yang digunakan oleh penulis adalah *Quantum Geografis Information System (QGIS)* guna memetakan lokasi tanah wakaf Muhammadiyah yang ada di Kota Tanjung Redeb Kabupaten Berau berdasarkan fungsi bangunannya.



Gambar 10. Tampilan QGIS

Pada gambar diatas merupakan tampilan utama aplikasi dan menunjukkan lokasi dari tanah wakaf Muhammadiyah Berau di Kota Tanjung Redeb yang ditentukan dan dikelompokkan berdasarkan fungsi dari lahan tanah wakaf. Pada aplikasi QGIS pengguna dapat melakukan Zoom In dan Zoom Out di daerah tertentu serta dapat memilih lapisan/layer pada peta yang ingin dilihat.