

Bab III Metode Penelitian

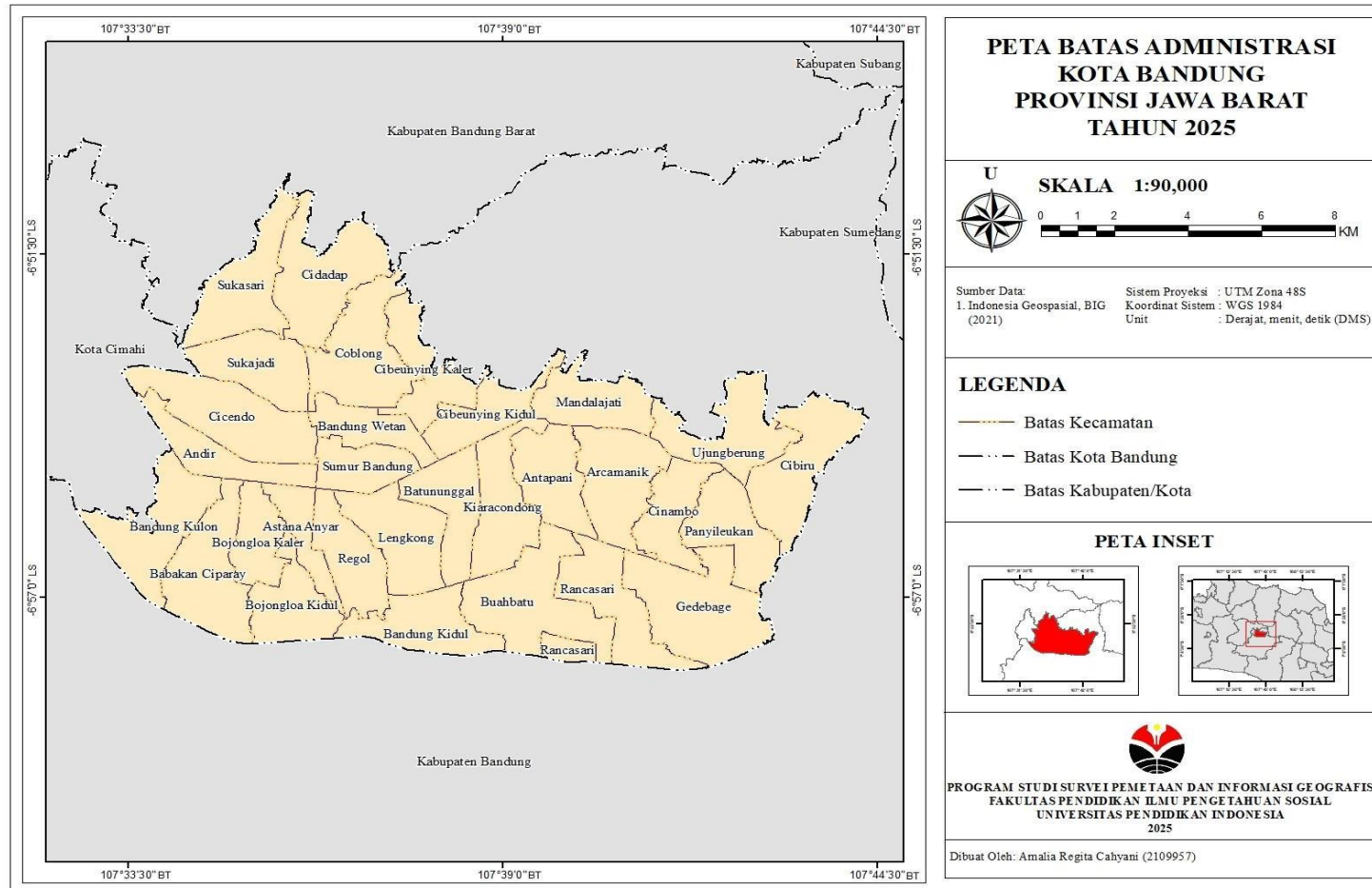
III.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi yang dipilih untuk penelitian ini terletak di Kota Bandung, Provinsi Jawa Barat. Kota Bandung dipilih menjadi lokasi penelitian dikarenakan memiliki daya tarik yang menjadikannya salah satu pusat ekonomi dan bisnis di Provinsi Jawa Barat. Dengan tingginya jumlah dan beragamnya usaha yang didirikan di Kota Bandung, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan baru bagi instansi pemerintah, sektor swasta, maupun masyarakat umum.

Berdasarkan *website Bandung.go.id* yang dikelola oleh Pemerintah Kota Bandung, (n.d.), Kota Bandung memiliki luas wilayah sebesar 16.729,65 Ha. Secara administratif, Kota Bandung berbatasan dengan beberapa Kabupaten/Kota lainnya, yaitu:

- a. Sebelah Utara: Berbatasan dengan Kecamatan Lembang, Kabupaten Bandung dan Kabupaten Bandung Barat,
- b. Sebelah Barat: Berbatasan dengan Kecamatan Cimahi Utara, Kota Cimahi,
- c. Sebelah Timur: Berbatasan dengan Kecamatan Cileunyi, Kabupaten Bandung,
- d. Sebelah Selatan: Berbatasan dengan Kecamatan Dayeuh Kolot, Bojong Soang, Kabupaten Bandung.

Kota Bandung memiliki 27 Kecamatan, yaitu: Kecamatan Cibiru, Kecamatan Ujungberung, Kecamatan Arcamanik, Kecamatan Rancasari, Kecamatan Antapani, Kecamatan Mandalajati, Kecamatan Kiaracondong, Kecamatan Cibeunying Kidul, Kecamatan Cibeunying Kaler, Kecamatan Coblong, Kecamatan Sukasari, Kecamatan Cidadap, Kecamatan Sukajadi, Kecamatan Cicendo, Kecamatan Andir, Kecamatan Bandung Wetan, Kecamatan Sumur Bandung, Kecamatan Bojongloa Kaler, Kecamatan Astana Anyar, Kecamatan Regol, Kecamatan Batununggal, Kecamatan Lengkong, Kecamatan Bandung Kidul, Kecamatan Bandung Kulon, Kecamatan Bojongloa Kidul, dan Kecamatan Babakan Ciparay (Badan Pusat Statistik, 2024).



Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian

Tabel 3. 1 Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Waktu Penelitian																											
		2025				2025				2025				2025				2025				2025				2025			
		Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penentuan judul penelitian dan perumusan masalah																												
2	Studi literatur																												
3	Penyusunan proposal tugas akhir																												
4	Seminar proposal tugas akhir																												
5	Pengumpulan data																												
6	Pengolahan data alamat																												
7	Validasi lapangan																												
8	Pengolahan data hasil validasi lapangan																												
9	Analisis data																												
10	Penyusunan laporan tugas akhir																												
11	Sidang tugas akhir																												

III.2 Alat dan Bahan

III.2.1 Alat

Alat yang digunakan sebagai pendukung kegiatan penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Alat Penelitian

Alat	Keterangan	Kegunaan
Perangkat Keras	- LAPTOP-UBIARFBR, <i>processor</i> AMD Ryzen 5 5500U with Radeon Graphics 2.10 GHz, RAM 8.00 GB (7.40 GB <i>usable</i>) - Instrumen Penelitian - GPS <i>Handheld</i> Garmin <i>eTrex 10</i> - Kamera <i>Smartphone</i> Samsung A51 resolusi 48MP	Alat untuk menyimpan perangkat lunak
Perangkat Lunak	- <i>Microsoft Office</i> - <i>Software Google Earth Pro</i> - <i>Software QGIS</i> - <i>Software ArcGIS 10.8</i>	Alat untuk mengolah data spasial

III.2.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

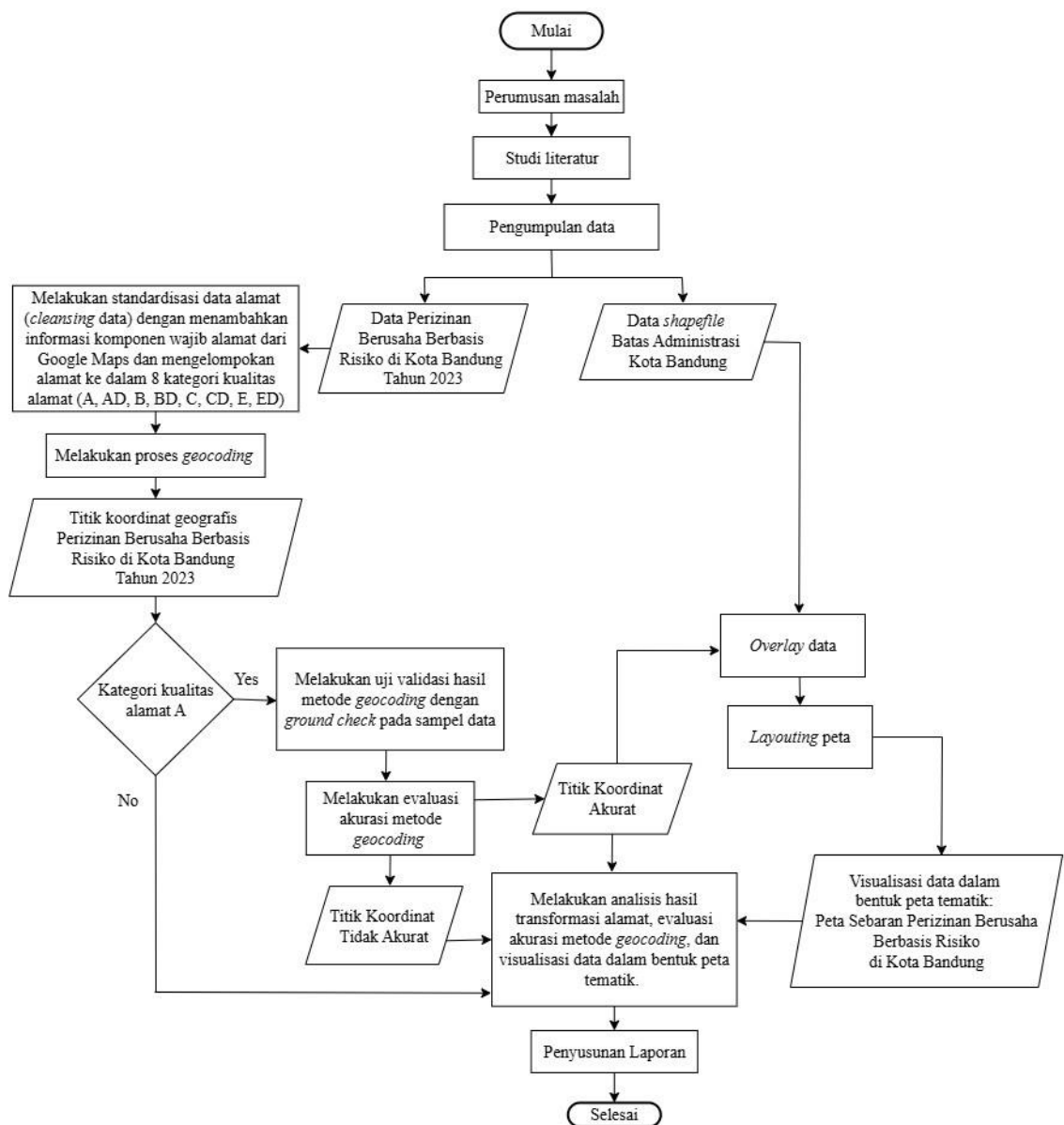
Tabel 3. 3 Bahan Penelitian

No.	Bahan	Kegunaan	Sumber
1	Data Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Tahun 2023	Sebagai data utama yang akan diteliti	Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Barat
2	Standar Nasional Indonesia No. 9037 Tahun 2021	Sebagai acuan untuk menstandarisasi alamat	Badan Standardisasi Nasional
3	<i>Shapefile</i> Batas Administrasi Kota Bandung	Sebagai batas ruang lingkup kajian dan untuk pembuatan peta tematik	Web Inageoportal (Badan Informasi Geospasial)

No.	Bahan	Kegunaan	Sumber
4	Data hasil validasi lapangan	Sebagai data primer untuk menguji akurasi hasil <i>geocoding</i>	Validasi lapangan (oleh peneliti)

III.3 Diagram Alir Penelitian

Adapun tahapan penelitian yang dituangkan ke dalam diagram alir adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 2 Diagram Alir

III.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dibagi kedalam beberapa bagian sesuai dengan diagram alir penelitian, diantaranya adalah sebagai berikut:

III.4.1 Perumusan Masalah

Perumusan masalah merupakan tahap awal dalam penelitian. Pada tahap ini, permasalahan yang akan dibahas ditentukan dan menjadi dasar dalam pelaksanaan penelitian. Rumusan masalah berisi pertanyaan-pertanyaan yang akan terjawab setelah penelitian selesai,

III.4.2 Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk memahami metode yang digunakan selama penelitian, karena selama tahap ini akan dilakukan proses pencarian referensi literatur yang relevan dengan penelitian yang akan diteliti,

III.4.3 Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Tahun 2023 di Kota Bandung mencakup informasi mengenai nama pelaku usaha, alamat usaha, jenis usaha, dan jenis risiko usaha yang didapatkan dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPSTP) Provinsi Jawa Barat, serta data batas administrasi Kota Bandung yang didapatkan dari Badan Informasi Geospasial (BIG) melalui laman web Inageoportal, SNI No. 9037 Tahun 2021 dan data hasil validasi lapangan.

III.4.4 Pengolahan Data

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data yang bertujuan untuk menghasilkan informasi yang bisa dianalisis. Tahap pengolahan data yang dilakukan untuk mengubah data alamat menjadi titik koordinat geografis adalah sebagai berikut:

- a. *Cleansing* data yaitu menstandarisasi format alamat mengacu pada SNI 9037:2021. Proses ini meliputi penulisan ulang struktur alamat dan penambahan informasi komponen wajib alamat bersumber dari Google Maps. Hal ini bertujuan agar alamat memiliki format yang seragam

sesuai standar, sehingga meningkatkan kualitas *geocoding* (Faure dkk., 2017). Selain itu dalam tahap ini alamat juga akan dikelompokkan sesuai dengan kualitas alamatnya mengacu pada tabel 2.3. Proses standarisasi alamat dilakukan menggunakan Microsoft Excel,

- b. Melakukan proses *geocoding* menggunakan perangkat lunak Google Earth Pro yang kemudian akan menghasilkan titik koordinat geografis dalam bentuk .kml,
- c. Melakukan konversi data koordinat geografis yang semula berbentuk .kml menjadi .shp menggunakan *software* QGIS,
- d. Menentukan sampel sebanyak 30% merujuk pada Sekaran & Bougie (2016). Sampel diambil dari 767 data alamat yang memiliki kualitas sangat baik, kemudian melakukan uji validasi pada data sampel,
- e. Pembuatan Peta Tematik berupa Peta Sebaran Perizinan Berusaha Berbasis Risiko di Kota Bandung Tahun 2023,
- f. Uji validasi meliputi *ground check* pada sampel menggunakan metode *purposive sampling*, dengan *tagging* menggunakan GPS Handheld. GPS Handheld dipilih karena *receiver* model Handheld cocok digunakan untuk keperluan navigasi secara *real time* dengan tingkat akurasi berada pada kisaran 1-10 meter (Ilyas, 2008). Uji validasi dilakukan pada tiga parameter yaitu kesesuaian alamat, kesesuaian koordinat berdasarkan jarak 20 meter, dan kesesuaian risiko usaha,
- g. Melakukan evaluasi akurasi *geocoding* menggunakan *Root Mean Square Error (RMS)*, dan melakukan uji kesesuaian risiko usaha menggunakan *confusion matriks* dan statistik kappa. Evaluasi akurasi dilakukan untuk melihat tingkat akurasi penggunaan metode *geocoding*, dan kesesuaian data risiko usaha dengan realita di lapangan. Penggunaan *Root Mean Square Error (RMSE)* digunakan untuk menghitung sejauh mana penyimpangan antara nilai hasil prediksi model dengan nilai aktual yang berada di lapangan (Julkarnaen dkk., 2024), sedangkan statistik kappa digunakan untuk mengukur kesepakatan antara data model dengan data hasil validasi lapangan (Faure dkk., 2017).

- h. Melakukan analisis hasil transformasi alamat, pembuatan peta tematik, dan evaluasi akurasi penggunaan metode *geocoding*.

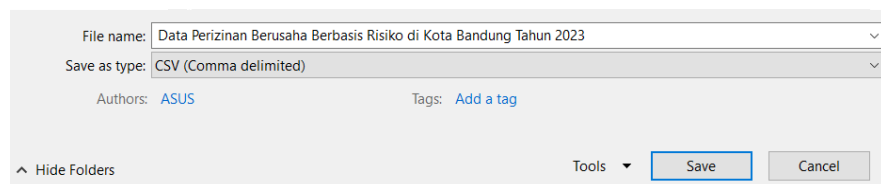
III.5 Tutorial Penggunaan *Software*

Software yang digunakan dalam penelitian ini adalah Microsoft Excel, Google Earth Pro, QGIS dan ArcGIS 10.8. Dalam penelitian ini, Google Earth Pro digunakan sebagai perangkat lunak pendukung dalam proses transformasi data alamat dalam bentuk tabular menjadi titik koordinat geografis menggunakan metode *geocoding*. Google Earth Pro memungkinkan peneliti untuk mengimpor, menampilkan serta memverifikasi titik koordinat geografis hasil *geocoding* dengan membandingkannya dengan citra satelit terbaru.

Adapun tahapan penggunaan *software* secara umum adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data Perizinan Berusaha Berbasis Risiko di Kota Bandung Tahun 2023 yang mencakup informasi nama serta alamat usaha didalamnya. Pada tahap persiapan, data akan dikelola dan disimpan menggunakan Microsoft Excel. Untuk memastikan data dapat diolah dengan baik, alamat usaha setidaknya harus mencantumkan nama jalan dan nomor objek alamat atau memiliki 8 komponen wajib alamat, sehingga diperlukan proses *cleansing* data atau standarisasi data alamat guna memastikan konsistensi dan kesesuaian data yang akan di olah. Setelah melalui tahap ini, data akan disimpan dalam format .csv untuk keperluan analisis selanjutnya,

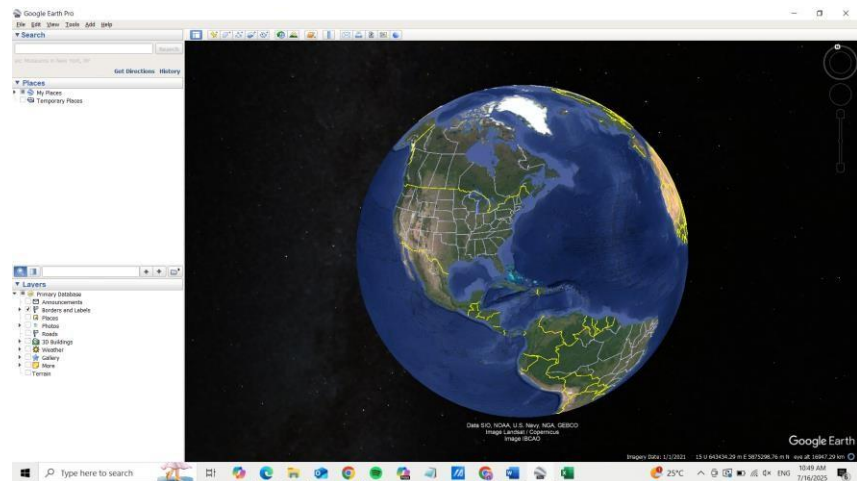


Gambar 3. 3 Simpan Data Dalam Bentuk .csv

2. Pengolahan data menggunakan metode *geocoding*

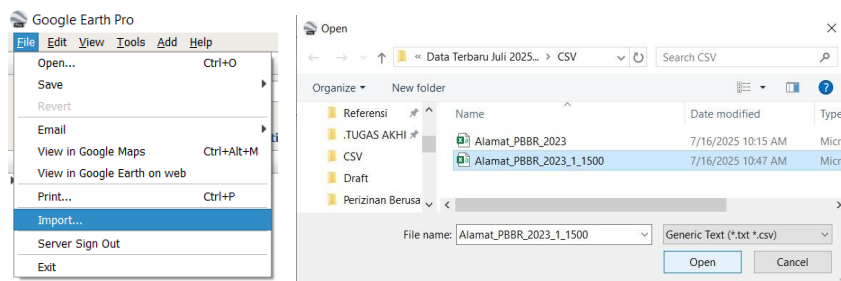
Data yang telah disimpan dalam format .csv kemudian akan diolah menggunakan *software* Google Earth Pro, QGIS, dan ArcGis. Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a) Buka *software* Google Earth Pro



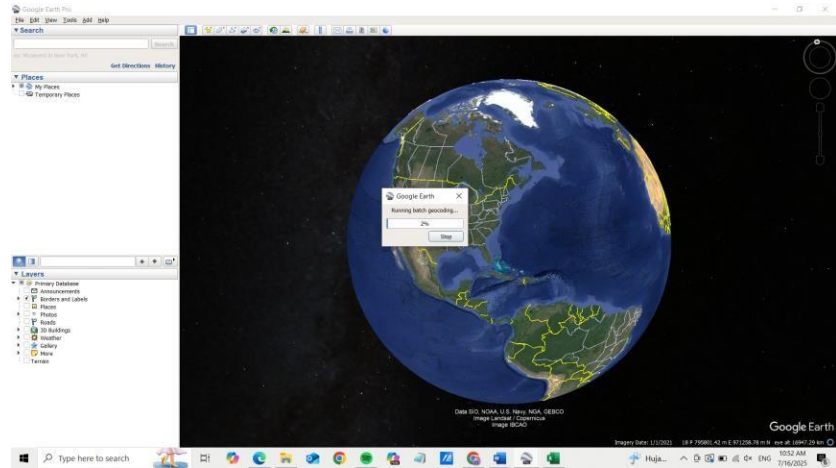
Gambar 3. 4 Tampilan Awal Google Earth Pro

b) Lakukan *import* data dengan klik *File > Import > Pilih file .csv yang sebelumnya sudah disimpan*

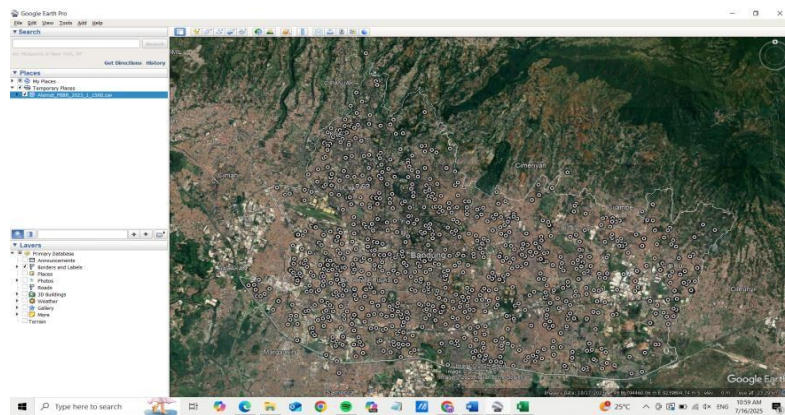


Gambar 3. 5 *Import* Data ke Dalam Google Earth Pro

c) Pada jendela *Specify Delimiter*, pilih *Comma* lalu *next* > Pada jendela *select latitude/longitude fields* pilih *This dataset doesn't contain latitude/longitude information but street addresses* > pada *select address field(s)*, pilih *Address field* dan pilih kolom yang berisi alamat lengkap terstandarisasi > lalu klik *Finish* dan tunggu hingga proses *geocoding* selesai. Jika telah selesai, layar akan memunculkan tampilan seperti pada gambar 3.7:

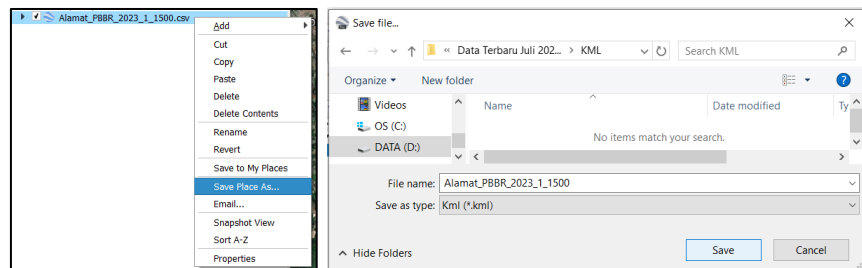


Gambar 3. 6 Proses Geocoding



Gambar 3. 7 Hasil Geocoding Menggunakan Google Earth Pro

- d) Setelah proses *geocoding* selesai, simpan data hasil *geocoding* dengan format .kml Data .kml tersebut kemudian akan diolah menggunakan *software* QGIS.



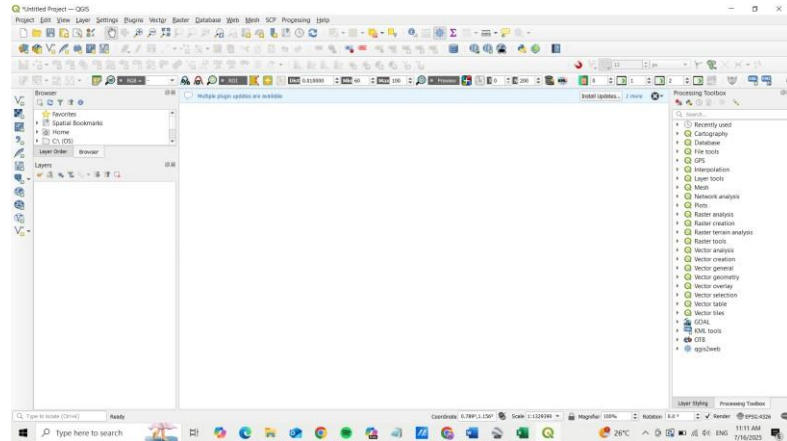
Gambar 3. 8 Menyimpan File Dalam Bentuk .kml

3. Pengolahan data menggunakan QGIS

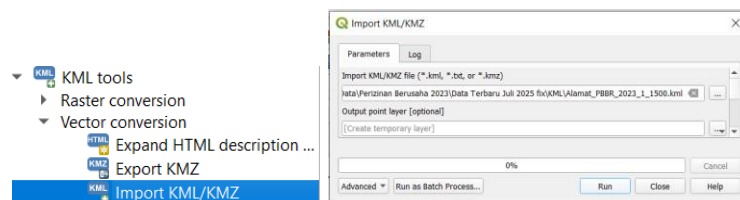
Pada tahapan ini, data alamat usaha yang masih dalam format .kml dan belum mencantumkan koordinat X dan Y akan diproses di QGIS

menjadi *shapefile*, agar koordinat dapat ditambahkan ke atribut dan data siap digunakan untuk pemetaan.

- a) Buka *software* QGIS, *import* data *.kml* alamat yang sebelumnya sudah disimpan

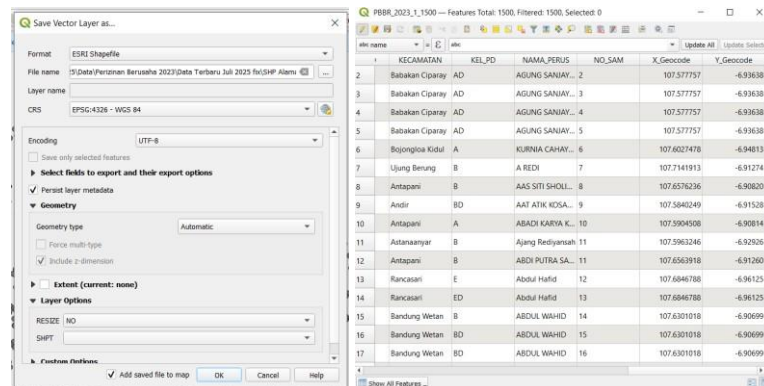


Gambar 3. 9 Tampilan Awal QGIS



Gambar 3. 10 Input Data Alamat ke Dalam QGIS

- b) Simpan data dalam format *shapefile*, lalu lengkapi tabel atribut dengan informasi koordinat geografis X dan Y.



Gambar 3. 11 Data Yang Sudah Memiliki Informasi Koordinat Geografis

III.6 Populasi dan Sampel

Populasi merujuk pada keseluruhan individu, objek, atau entitas yang menjadi fokus kajian penelitian, baik dalam skala luas untuk tujuan generalisasi maupun dalam skala terbatas untuk analisis yang lebih mendetail (Subhaktiyasa, 2024). Populasi dalam penelitian ini mencakup data alamat pelaku usaha yang telah memiliki Perizinan Berusaha Berbasis Risiko tahun 2023 dengan kategori kualitas A (sangat baik), sebanyak 767 data. Fokus pada kelompok kategori A dipilih karena data dalam kategori ini telah memenuhi seluruh komponen wajib alamat, sehingga dinilai paling sesuai untuk menguji akurasi hasil *geocoding*.

Sampel dalam penelitian ini merupakan bagian dari populasi, di mana sampel dipilih menggunakan metode tertentu, baik secara acak maupun berdasarkan kriteria spesifik, guna mewakili karakteristik populasi (Subhaktiyasa, 2024). Dalam penelitian ini, teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, dengan tujuan untuk menguji kesesuaian dan akurasi metode *geocoding*.

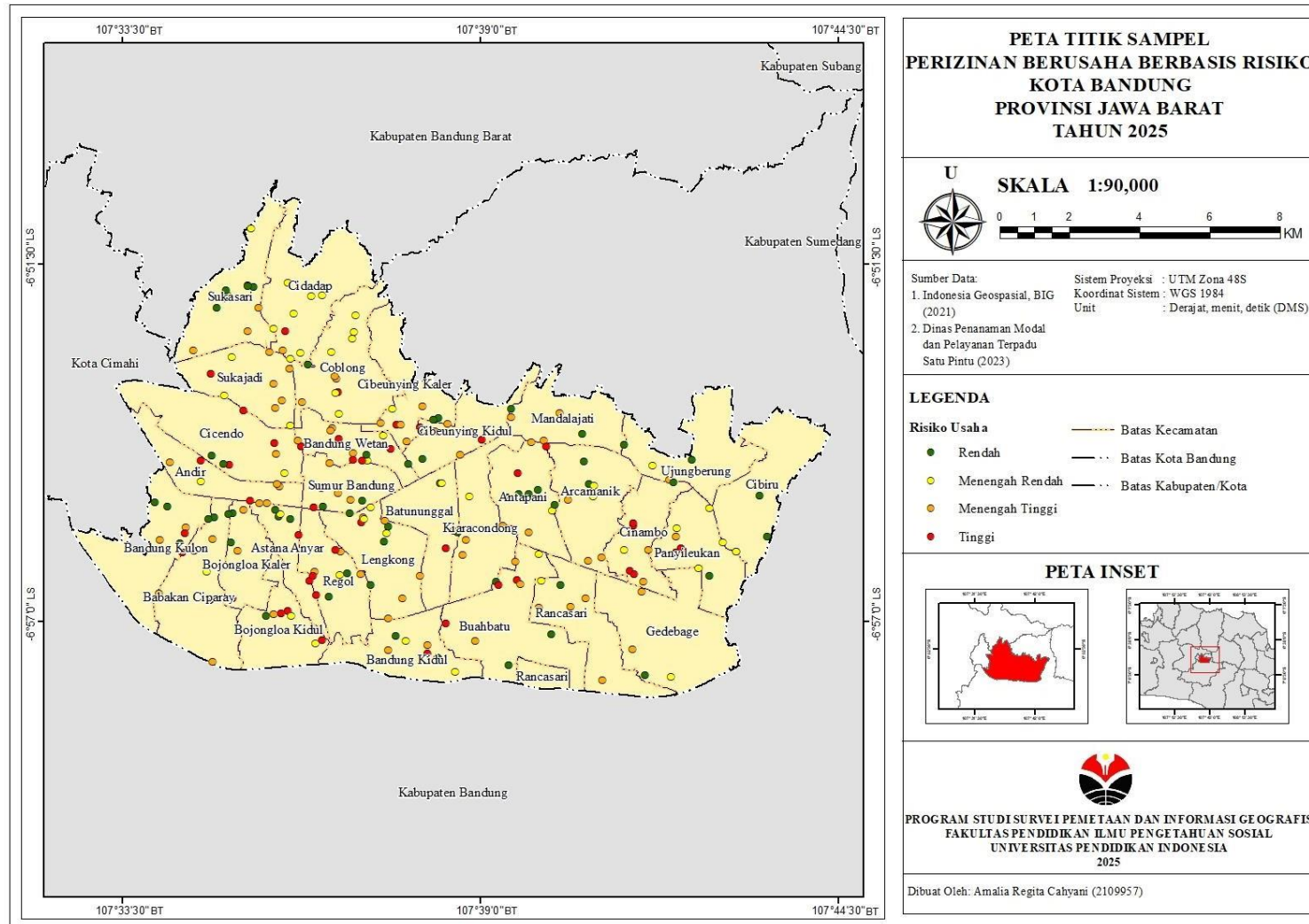
Jumlah pengambilan sampel merujuk pada Sekaran dan Boungie (2016), yang menyebutkan bahwa untuk populasi besar dengan jumlah data kurang dari 10.000, presentase pengambilan sampel yang digunakan sebanyak 10% dari total populasi. Untuk populasi kecil atau jumlah data kurang dari 1.000, presentase pengambilan sampel yang digunakan sebanyak 20-30% dari total populasi. Sehingga, pada penelitian ini sampel diambil sebesar 30% dari total populasi yaitu 230 dari 767 data.

Tabel 3. 4 Tabel sampel penelitian

Kecamatan	Risiko Usaha				Jumlah
	Menengah Rendah	Menengah Tinggi	Rendah	Tinggi	
Andir	1	4	0	1	6
Antapani	0	2	4	2	8
Arcamanik	3	3	2	0	8
Astanaanyar	1	1	3	2	7
Babakan Ciparay	1	3	2	1	7
Bandung Kidul	2	2	2	2	8

Kecamatan	Risiko Usaha				Jumlah
	Menengah Rendah	Menengah Tinggi	Rendah	Tinggi	
Bandung Kulon	1	2	4	2	9
Bandung Wetan	2	3	2	4	11
Batununggal	2	0	2	1	5
Bojongloa Kaler	0	2	3	2	7
Bojongloa Kidul	2	1	1	3	7
Buahbatu	1	3	1	3	8
Cibeunying Kaler	0	6	1	1	8
Cibeunying Kidul	0	3	2	2	7
Cibiru	2	0	3	0	5
Cicendo	1	2	2	4	9
Cidadap	6	1	1	1	9
Cinambo	1	2	1	4	8
Coblong	7	3	1	1	12
Gedebage	2	2	1	0	5
Kiaracondong	1	3	1	0	5
Lengkong	3	5	3	1	12
Mandalajati	0	3	2	0	5
Panyileukan	3	1	1	2	7
Rancasari	1	4	2	0	7
Regol	1	3	2	3	9
Sukajadi	4	5	0	1	10
Sukasari	2	4	4	0	10
Sumur Bandung	0	3	3	1	7
Ujung Berung	1	1	2	0	4
Jumlah	51	77	58	44	230

Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara tersebar diseluruh kecamatan yang ada di Kota Bandung. Jumlah sampel di setiap kecamatan bervariasi, mulai dari 4 hingga 12 titik. Pemilihan sampel dilakukan secara tersebar untuk memastikan bahwa setiap sampel yang diambil dapat mewakili distribusi usaha di Kota Bandung.



Gambar 3. 12 Peta Titik Sampel

III.7 Pengujian Penelitian

Proses pengujian penelitian merupakan tahap penting dalam penelitian. Pengujian penelitian ini bertujuan untuk menilai tingkat akurasi dan kesesuaian metode *geocoding* terhadap data alamat pelaku usaha yang telah memiliki perizinan berusaha berbasis risiko, yang telah divalidasi langsung di lapangan. Validasi data dilakukan dengan *groundcheck* langsung ke setiap alamat yang dijadikan sampel, kemudian dilakukan *tagging* menggunakan GPS Handheld untuk melihat kesesuaian antara data yang ada di lapangan dengan data hasil metode *geocoding*.

Terdapat tiga parameter utama yang diuji dalam penelitian ini, yaitu:

1. Koordinat: untuk melihat apakah hasil *geocoding* mendekati lokasi titik sebenarnya, dilakukan perhitungan jarak antara koordinat hasil validasi lapangan dengan koordinat hasil *geocoding* menggunakan persamaan (1) untuk melihat kesesuaian koordinat. Kemudian, dilakukan pengujian akurasi dengan menghitung nilai *Root Mean Square Error* antara koordinat yang dihasilkan *geocoding* dan koordinat hasil validasi lapangan,
2. Alamat: untuk melihat tingkat kesesuaian antara hasil *geocoding* dengan kondisi alamat di lokasi sebenarnya, termasuk kemungkinan adanya perbedaan seperti nomor bangunan, nama jalan, kecamatan, atau komponen alamat lainnya
3. Risiko usaha: untuk melihat kesesuaian antara data yang terdapat di Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Prov. Jawa Barat dengan kondisi asli di lapangan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *confusion matrix* dan statistik kappa.

Pengujian penelitian dilakukan pada sampel yang diambil secara *purposive* dengan jumlah data sebanyak 30% dari total populasi, yaitu 230 data. Pengambilan sampel secara *purposive* pada data yang memiliki kategori kualitas alamat A (sangat baik) dilakukan dengan pertimbangan agar data yang diuji sesuai dengan tujuan penelitian. Hasil pengujian penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai tingkat akurasi metode *geocoding*.