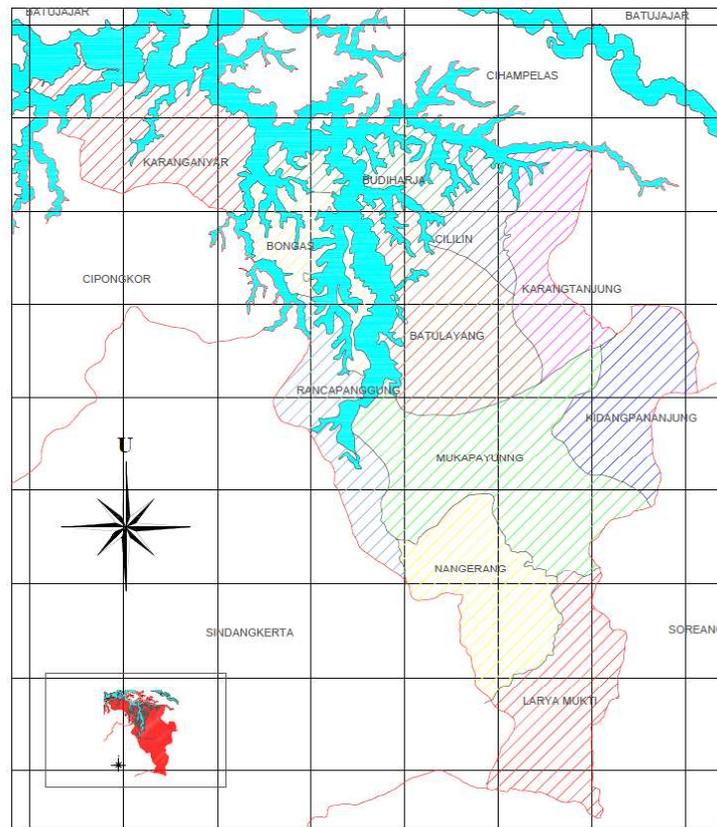


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Lokasi Penelitian

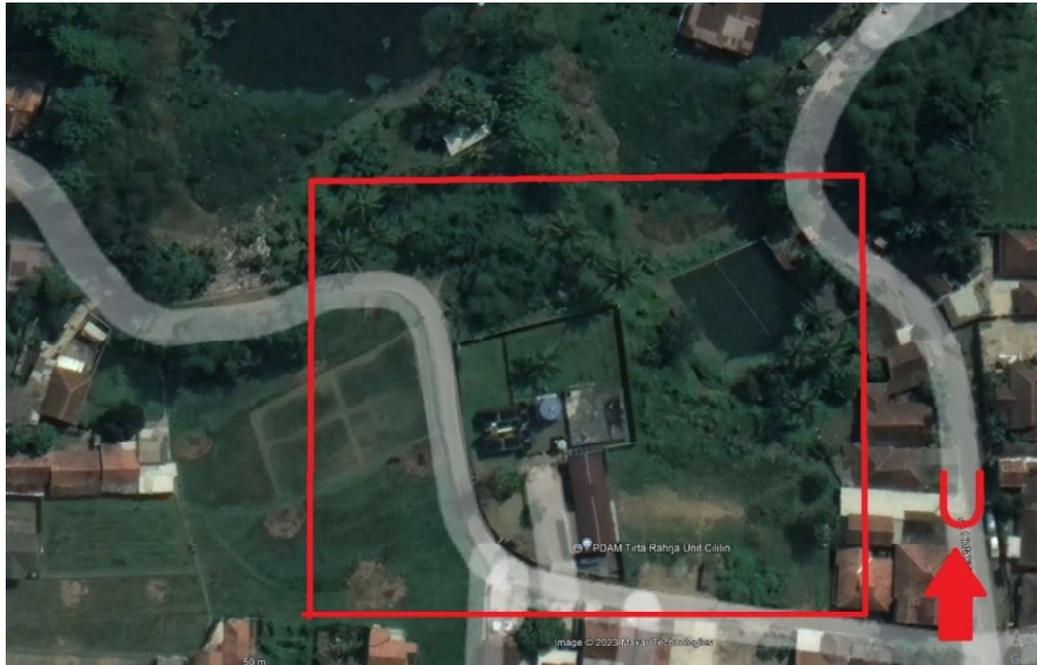
Lokasi penelitian ini dilakukan di Kecamatan Cililin, Kabupaten Bandung Barat. Kecamatan Cililin secara geografis terletak di selatan Kabupaten Bandung Barat, sedangkan letak astronomi berada pada koordinat  $107^{\circ}28'3,6'' - 107^{\circ}29'2,8''$  BT dan  $7^{\circ}3'7,3'' - 7^{\circ}3'30,6''$  LS. Kecamatan Cililin memiliki luas wilayah sebesar  $77.78 \text{ Km}^2$  dengan jumlah penduduk sebanyak 98980 jiwa (BPS, 2023). Secara administratif, Kecamatan Cililin berbatasan dengan Kecamatan Batujajar di sebelah utara, Kabupaten Bandung di sebelah timur dan selatan, serta Kecamatan Cipongkor dan Kecamatan Sindangkerta di sebelah barat.



Gambar 3.1 Peta Kecamatan Cililin

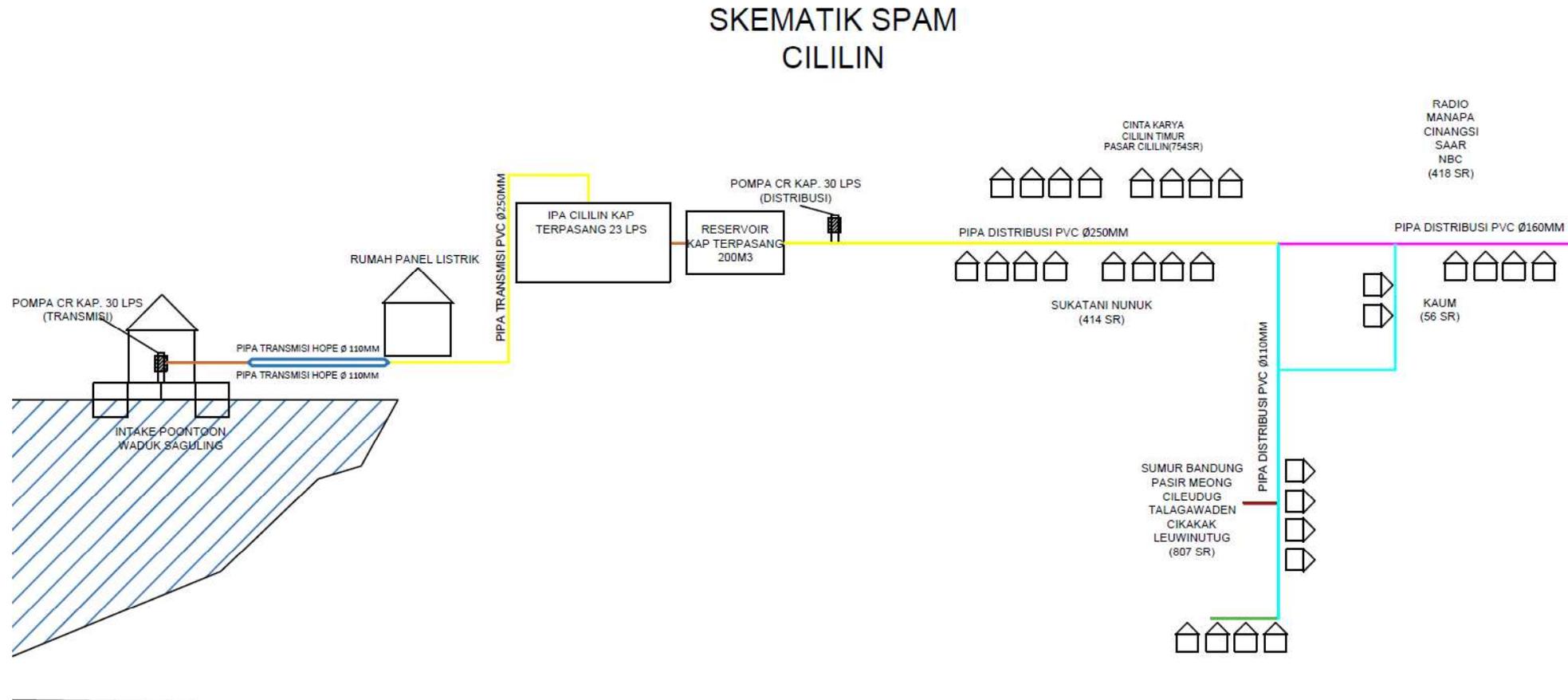
Sumber: Dokumentasi Penulis

Perumda Air Minum Tirta Raharja merupakan penanggung jawab penyediaan air bersih di kecamatan Cililin. Air bersih yang diproduksi berasal dari Waduk Saguling yang diolah melalui Instalasi Pengolahan Air (IPA) dengan kapasitas produksi 23,00 liter/detik yang disalurkan kepada 2.441 pelanggan di Kecamatan Cililin.



Gambar 3.2 PERUMDA Air Minum Tirta Raharja Unit Cililin

*Sumber: Google Earth*



Gambar 3.3 Skematik Jaringan Air Bersih Kecamatan Cililin

Sumber : Perumda Tirta Raharja

Teguh Ilham Fauzi, 2024

ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN JARINGAN DISTRIBUSI DI KECAMATAN CILILIN KABUPATEN BANDUNG BARAT

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 3.2 Waktu Penelitian

Waktu yang dibutuhkan untuk penelitian ini ialah selama 10 bulan (November 2023 s.d. Agustus 2024). Perencanaan waktu penelitian tersaji pada tabel berikut:

Tabel 3.1 Perencanaan Waktu Penelitian

No	Kegiatan	Bulan										
		Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	
1	Pengumpulan bahan dan referensi	■	■									
2	Penyusunan materi yang diperlukan dalam penelitian		■	■	■	■						
3	Observasi dan pengumpulan data ke lokasi penelitian			■	■	■	■	■				
4	Perhitungan dan pengolahan data				■	■	■	■	■			
5	Analisis data dan penarikan kesimpulan					■	■	■	■	■		
6	Penyusunan laporan						■	■	■	■	■	
7	Seminar Hasil									■	■	
8	Sidang Akhir											■

Sumber: Dokumentasi Penulis

### 3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian deskriptif kuantitatif yang dilakukan secara sistematis, terencana, dan terstruktur mulai dari tahap awal penelitian hingga desain penelitian selesai. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kebutuhan air bersih dan menganalisis jaringan air bersih di Kecamatan Cililin dalam perencanaan jangka lima tahun secara bertahap hingga tahun 2037.

### 3.4 Populasi, Sampel, dan Teknik Pengambilan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh masyarakat yang tinggal di Kecamatan Cililin Kabupaten Bandung Barat. Populasi ini mencakup semua individu yang menjadi fokus penelitian mengenai kebutuhan dan ketersediaan air bersih.

Teknik sampling adalah metode yang digunakan untuk memilih sampel dari populasi. Dalam penelitian ini, Teknik pengambilan sampel yang digunakan yakni random sampling, teknik pengambilan data yang tidak berdasarkan pemilihan

dengan kriteria atau ciri-ciri khusus untuk mendapatkan hasil relevan dari suatu tujuan penelitian. Setiap anggota populasi memiliki kesempatan atau kemungkinan untuk dipilih menjadi sampel.

### 3.5 Data Penelitian

Data adalah kumpulan fakta, angka, informasi, atau materi mentah yang belum disusun secara teratur atau dianalisis sehingga dapat memberikan arti atau konteks yang spesifik. Adapun metode pengumpulan data yang dipakai dalam penulisan laporan ini merupakan data primer, dan data sekunder.

Metode pengumpulan data sekunder digunakan untuk memperoleh data dari sumber lain yang berkaitan dengan materi penelitian dan bukan merupakan hasil langsung dari peneliti itu sendiri. Data sekunder diperoleh dari instansi-instansi terkait yang meliputi:

Tabel 3.2 Data Sekunder

No	Data	Sumber
1	Data Jumlah Penduduk Kecamatan Cililin	Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung Barat
2	Data Sambungan Langganan	Divisi Langganan Perumda Tirta Raharja
3	Data Jaringan Distribusi Air	Divisi Distribusi Perumda Tirta Raharja
4	Panjang dan Diameter Pipa	Divisi Distribusi Perumda Tirta Raharja
5	Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM)	Divisi Penelitian dan Pengembangan Perumda Tirta Raharja

### 3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk menyajikan dan meneliti data dalam bentuk sistematis untuk memecahkan atau menguji suatu hipotesis yang berkaitan dengan masalah penelitian.

#### a. Pedoman Observasi

Pedoman observasi adalah teknik pengumpulan data yang melibatkan pengamatan langsung atau tidak langsung terhadap masalah yang sedang diteliti, serta mencatat informasi yang relevan dengan permasalahan tersebut. Pedoman observasi dalam instrumen penelitian ini berkaitan dengan deskripsi tempat penelitian yakni di Kecamatan Cililin, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat.

#### i. Lokasi daerah penelitian

Batas Kecamatan Cililin:

- Sebelah Utara: Kecamatan Batujajar
- Sebelah Timur: Kabupaten Bandung

Teguh Ilham Fauzi, 2024

*ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN JARINGAN DISTRIBUSI DI KECAMATAN CILILIN KABUPATEN BANDUNG BARAT*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Sebelah Selatan: Kabupaten Bandung
- Sebelah Barat: Kecamatan Cipongkor dan Kecamatan Sindangkerta

Luas Kawasan : 77.78 Km<sup>2</sup>

Jumlah Penduduk : 98980 jiwa

ii. Laptop

Dalam penulisan Tugas akhir ini, laptop berperan penting dalam penelitian dengan fungsi-fungsi sebagai berikut:

- a. Pengumpulan Data: Laptop digunakan untuk mengumpulkan data, dan mencatat data lapangan.
- b. Analisis Data: Laptop digunakan untuk analisis statistik dan pemodelan data menggunakan perangkat lunak *Microsoft Excel* dan *Software EPANET 2.0* untuk analisa hidrolis pipa.
- c. Penyusunan dan Penyimpanan Dokumen: Laptop digunakan untuk menyusun laporan penelitian melalui perangkat lunak *Microsoft Word*. Laptop juga digunakan untuk menyimpan dokumen penelitian seperti proposal, laporan, artikel, dan presentasi.
- d. Penyajian Hasil Penelitian: Laptop digunakan untuk menyajikan hasil penelitian dalam presentasi menggunakan perangkat lunak seperti *Microsoft PowerPoint*.

### 3.7 Teknik Analisis Data

Setelah semua data-data yang diperlukan terkumpul maka dapat dilakukan analisis data. Analisis data yang dilakukan bertujuan untuk mencari laju pertumbuhan penduduk dan kebutuhan air bersih. Untuk melakukan analisis diperlukan data terkait penambahan penduduk di lokasi penelitian. Kemudian dilakukan perhitungan dengan Langkah-langkah sebagai berikut:

a. Perkiraan jumlah penduduk

Pada perkiraan jumlah penduduk dilakukan perhitungan menggunakan metode geometric (persamaan 1 dan 2), metode aritmatika (persamaan 3 dan 4), dan metode regresi linier (persamaan 5, 6, dan 7). Selanjutnya untuk menentukan kriteria dalam memilih salah satu metode digunakan rumus Standar Deviasi (persamaan 8). Dalam

hal ini, semakin kecil nilai standar deviasi yang dihasilkan, semakin baik, karena hal ini menunjukkan bahwa data hasil proyeksi mendekati nilai data aslinya.

b. Perkiraan jumlah pelanggan

Perkiraan jumlah pelanggan dilakukan dengan rumus yang digunakan pada perkiraan jumlah penduduk.

c. Kebutuhan Air Bersih

Untuk menghitung kebutuhan air bersih perlu untuk mengikuti langkah-langkah perhitungan berikut:

- i. Perhitungan Cakupan Layanan ( $Cp$ ) (Persamaan 9).
- ii. Sumbangan Langsung ( $Sl$ ) (Persamaan 10).
- iii. Sumbangan Tak Langsung/Bak Umum ( $Sb$ ) (Persamaan 11).
- iv. Sumbangan Non-domestik ( $Kn$ ) (Persamaan 12).
- v. Kehilangan Air ( $Lo$ ) (Persamaan 13).
- vi. Total Kebutuhan Air ( $Pr$ ) (Persamaan 14).
- vii. Kebutuhan harian maksimum ( $Ss$ ) (Persamaan 15).
- viii. Kebutuhan air pada jam puncak ( $Su$ ) (Persamaan 16).

d. Kapasitas IPA

Kapasitas Instalasi Pengolahan Air (IPA) penting untuk mempertimbangkan kapasitas desain dan operasional, kondisi serta kapasitas peralatan, dan kebutuhan serta distribusi air. IPA ini Juga dilengkapi dengan bangunan reservoir. Sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 7509:2011, metode persentase digunakan untuk menghitung kapasitas *Reservoir*. Menurut ketentuan tersebut, kapasitas *Reservoir* minimal harus mencapai 15% dari kebutuhan air maksimum per hari. Perhitungan yang digunakan sesuai dengan persamaan (17).

e. Neraca Air

Setelah melakukan analisis terhadap kebutuhan dan ketersediaan air, langkah selanjutnya adalah menyusun neraca air untuk mengevaluasi apakah ketersediaan air bersih masih dapat memenuhi kebutuhan air bersih dalam perencanaan jangka lima tahun secara bertahap hingga tahun 2037. Dengan menggunakan neraca air, kita dapat memperoleh informasi mengenai surplus atau defisit air yang terjadi dalam wilayah tersebut pada periode waktu yang ditentukan. Neraca air ini dihitung dengan persamaan (18).

Teguh Ilham Fauzi, 2024

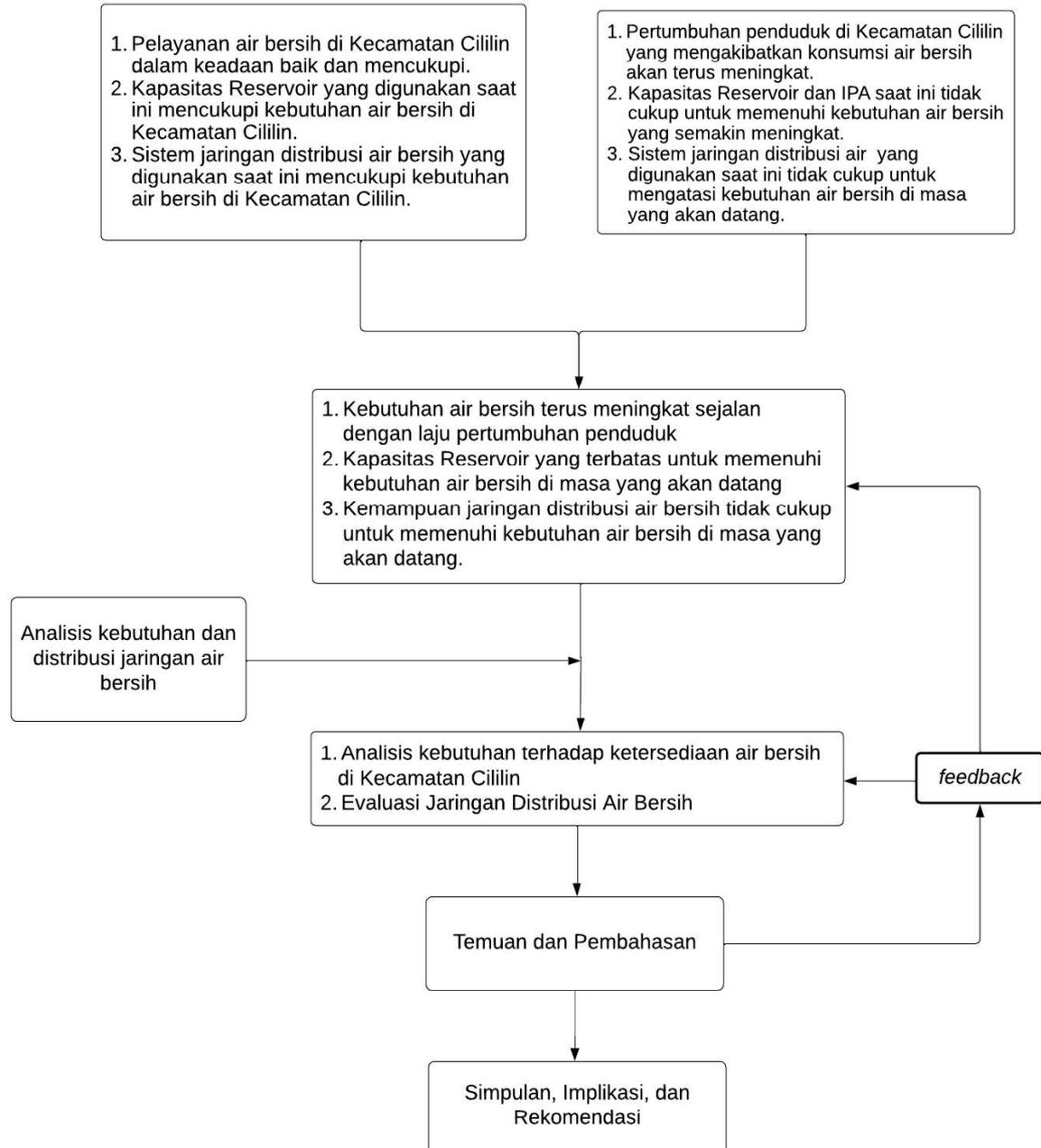
**ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN JARINGAN DISTRIBUSI DI KECAMATAN CILILIN KABUPATEN BANDUNG BARAT**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

f. Simulasi Hidrolis

Proses analisis jaringan dapat dilakukan dengan mengkonversi peta yang berbentuk gambar ke dalam format *metafile*, lalu mengimpornya ke dalam perangkat lunak EPANET. Selanjutnya, data jaringan seperti panjang pipa, diameter pipa, dan koefisien pipa harus dimasukkan berdasarkan informasi yang diperoleh. Penting juga untuk memasukkan elevasi yang sesuai dengan data yang diperoleh dari berbagai sumber, seperti aplikasi *Google Earth*. Sebelumnya, data pemakaian air di setiap sambungan rumah (SR) harus diubah terlebih dahulu menjadi satuan Liter Per Detik (ltr/dtk) sebelum dimasukkan ke dalam model analisis.

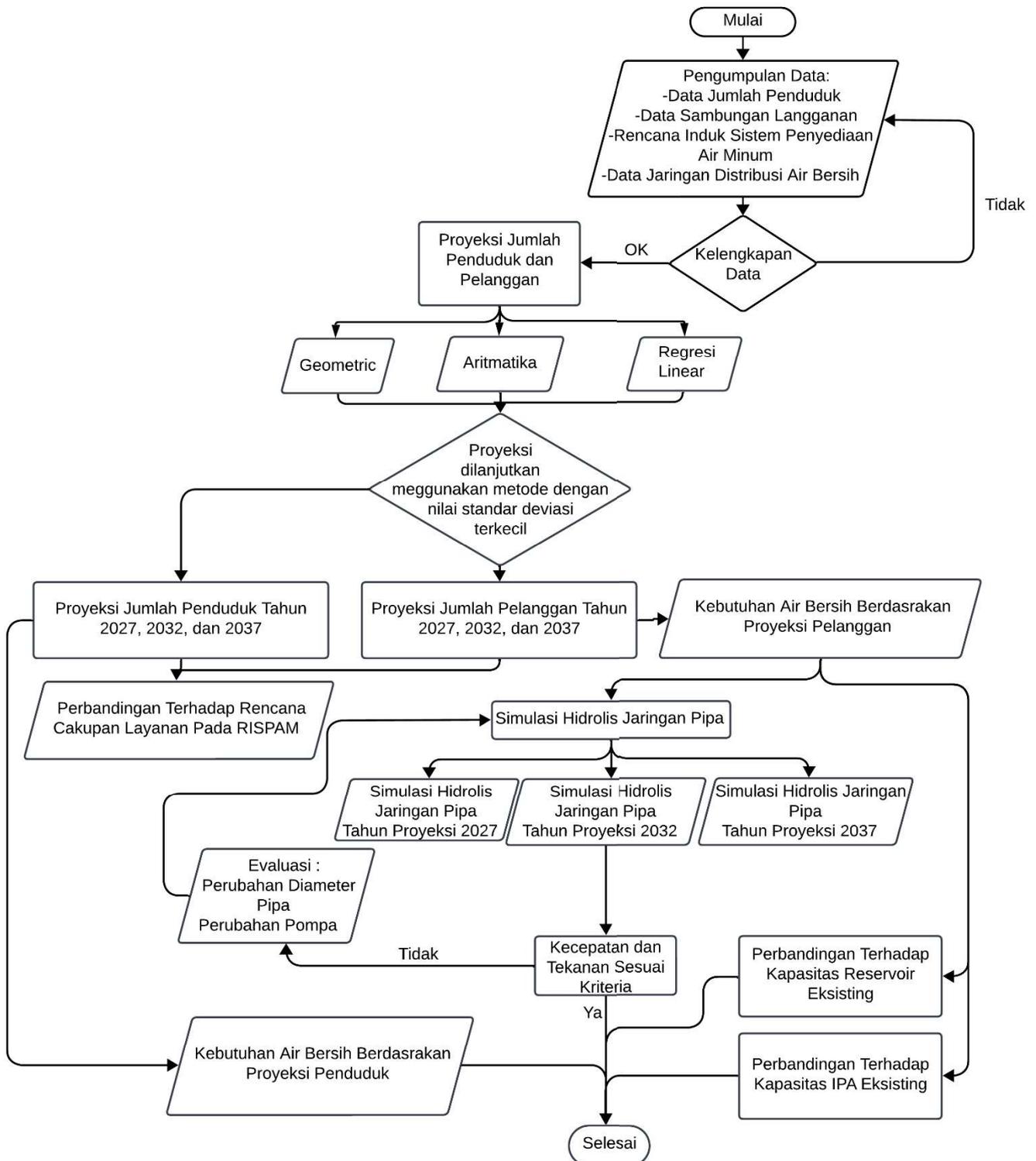
### 3.8 Kerangka Berpikir



Gambar 3.4 Kerangka Berpikir

Sumber: Dokumentasi Penulis

### 3.9 Diagram Alir



Gambar 3.5 Diagram Alir

Sumber: Dokumentasi Penulis

Teguh Ilham Fauzi, 2024

*ANALISIS KEBUTUHAN AIR BERSIH DAN JARINGAN DISTRIBUSI DI KECAMATAN CILILIN KABUPATEN BANDUNG BARAT*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu