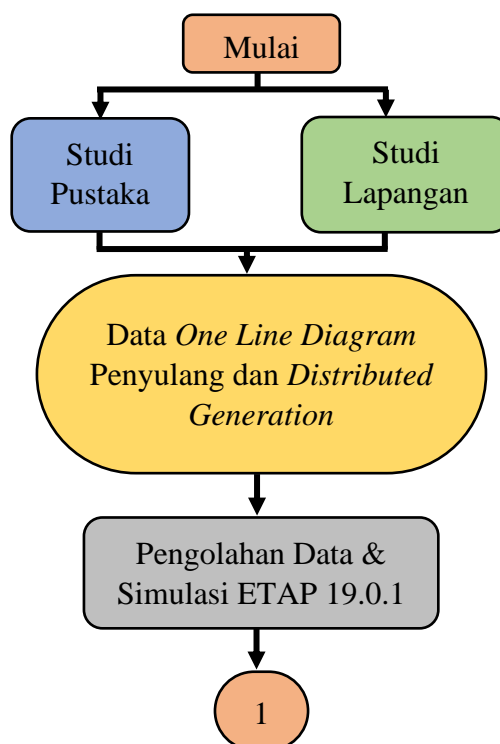
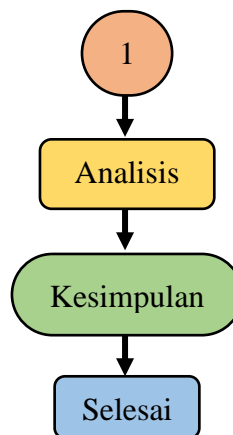


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Pada penelitian dengan judul “Analisis Dampak Interkoneksi *Distributed Generation* PLTSa Bantar Gebang Terhadap Jaringan Distribusi 20 kV Pada Penyulang Dodge Area Tambun PT. PLN Kota Bekasi” diterapkan metode penelitian dengan pendekatan kuantitatif dan melakukan wawancara untuk memperoleh data primer dan sekunder sebagai penunjang penelitian seperti *One Line Diagram* penyulang, data beban pada konsumen, lalu diperoleh juga data kapasitas *distributed generation* PLTSa Bantar Gebang. Proses pengolahan data dilakukan dengan bantuan simulasi ETAP 19.0.1 untuk mengetahui perbandingan skenario 1 yaitu menjalankan simulasi tanpa *distributed generation* PLTSa Bantar Gebang dan skenario 2 yaitu dengan menjalankan simulasi dengan *distributed generation* PLTSa Bantar Gebang. Hasil pengolahan data tidak selalu sama seperti jurnal – jurnal referensi dikarenakan pengaruh dari karakteristik *distributed generation* dan juga karakteristik beban serta faktor lainnya.





Gambar 3. 1 Flowchart desain penelitian

1. Penelitian dimulai dengan studi pustaka yaitu mengumpulkan sumber yang berkaitan dengan judul penelitian sebagai informasi dasar yang dapat dijadikan sebagai penunjang penelitian. Pada studi pustaka dilakukan pencarian jurnal yang berkaitan bersumber pada website Google Scholar, IEEE, ScienceDirect, Researchgate, dan juga artikel – artikel media online.
2. Pada langkah selanjutnya dilakukan studi lapangan dengan mengambil data primer dan sekunder melalui wawancara. Data – data yang diperoleh berupa angka – angka hasil pengukuran PLN terkait. Wawancara dilakukan juga untuk mengetahui data – data yang tidak tercatat oleh PLN terkait namun diketahui oleh Unit PLN lain yang berkaitan.
3. Data yang telah diperoleh merupakan data berupa *One Line Diagram* yang berkaitan dengan gardu induk Tambun dan juga *distributed generation* PLTSa Bantar Gebang.
4. Pengolahan data yang dilakukan dengan menggunakan simulasi ETAP 19.0.1 dengan merancang *One Line Diagram* sesuai dengan data yang diperoleh dari PLN terkait. Pada tahap perancangan dibuat 2 skenario yaitu skenario 1 tanpa *distributed generation* dan skenario 2 dengan *distributed generation*.
5. Setelah pengolahan data menggunakan simulasi ETAP 19.0.1 dilakukan maka hasil yang didapatkan dianalisis. Hasil tegangan, rugi – rugi daya, dan lain – lain sesuai dengan rumusan masalah.

6. Kesimpulan keseluruhan proses penelitian didapatkan mengenai judul penelitian.

3.2 Objek dan Lokasi Penelitian

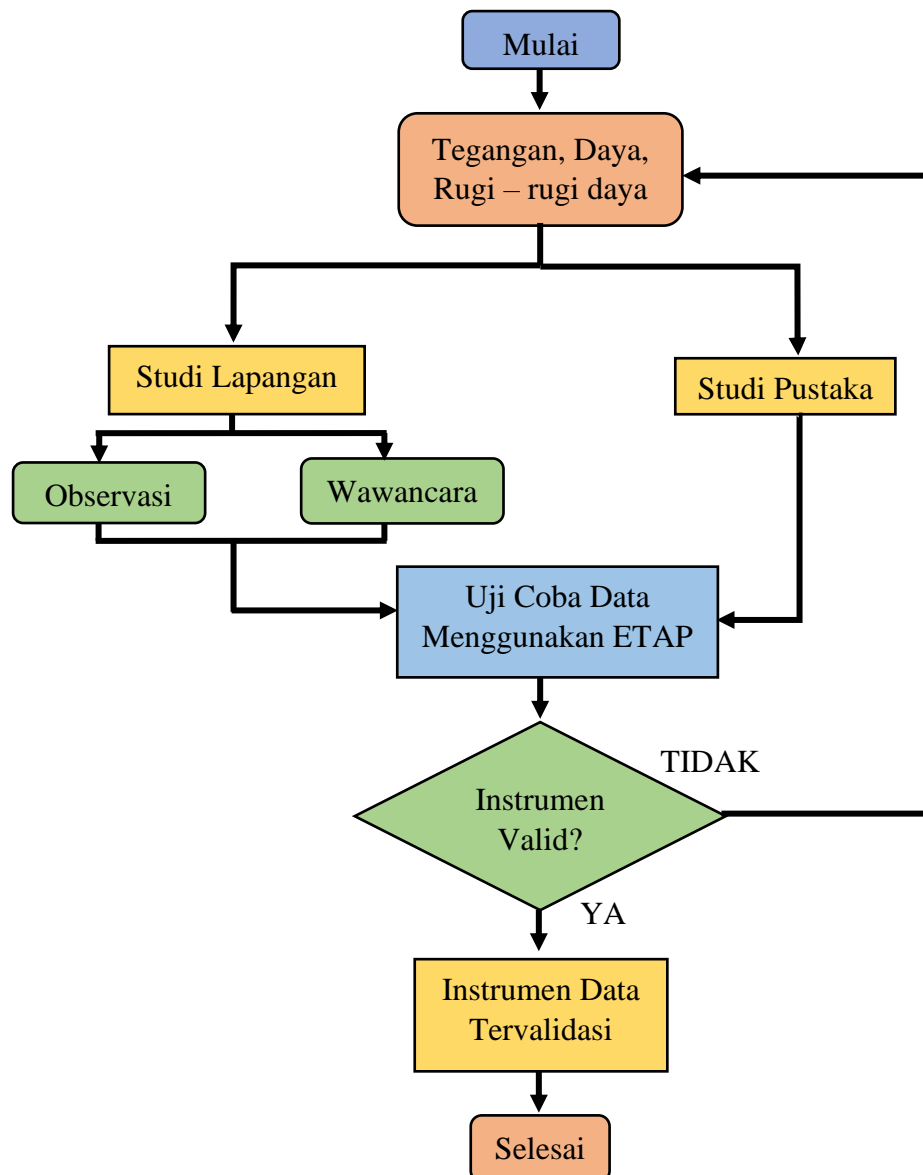
Objek yang terlibat pada penelitian ini adalah PT PLN UP3 Kota Bekasi yang berlokasi pada Jl. Cut Mutia No.44 RT006/RW007 Margahayu, Kecamatan Bekasi Timur, Kota Bekasi, Jawa Barat (17113). PT PLN UP3 Kota Bekasi adalah singkatan dari Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan yang bergerak pada bidang pelaksanaan pelayanan terhadap pelanggan. PT PLN UP3 Kota Bekasi juga mengawasi salah satunya Gardu Induk Tambun yang juga terkoneksi dengan *distributed generation* PLTSa Bantar Gebang 786 kW yang terhubung menuju jaringan distribusi area Tambun.

Untuk *distributed generation* PLTSa Bantar Gebang berada pada Kelurahan Ciketik Udik, Kecamatan Bantar Gebang, Kota Bekasi. PLTSa Bantar Gebang dikelola oleh Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) dan Pemerintah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta (Pemprov DKI Jakarta) sebagai salah satu upaya dalam mengatasi masalah sampah yang telah menggunung di Kota Bekasi. Pemilihan PT PLN UP3 Kota Bekasi sebagai partisipan penelitian disebabkan karena data yang terkait antara penyulang Gardu Induk Tambun dan penyulang *distributed generation* PLTSa Bantar Gebang saling terkoneksi dan terhubung pada jaringan distribusi area Tambun datanya dimiliki secara umum oleh PT PLN UP3 Kota Bekasi.

3.3 Pengambilan Data dan Sampel

Teknik pengambilan sampel yang diaplikasikan pada penelitian ini adalah *non-probability sampling* secara khusus *purposive sampling* (Hidayat, 2017; Salmaa, 2023) karena dengan memilih data – data yang telah ditetapkan menjadi dasar penelitian menyesuaikan kriteria – kriteria data yang digunakan pada program simulasi ETAP 19.0.1 untuk menjalankan simulasi agar dapat berjalan secara optimal. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *One Line Diagram* wilayah Tambun sebagai gambaran nyata dari operasi langsung dilapangan.

3.4 Instrumen Penelitian



Gambar 3. 2 Flowchart instrumen penelitian

Pada penelitian ini yang menjadi variable penelitian yaitu tegangan, daya, dan rugi – rugi daya yang akan diukur dan diuji menggunakan *software* simulasi ETAP 19.0.1 sebagai salah satu instrumen penelitian. Untuk mendapatkan data yang sesuai dengan variabel penelitian digunakan beberapa instrumen penelitian. Instrumen pada penelitian ini terbagi menjadi 2 bagian yaitu studi pustaka dan studi lapangan. Pada studi lapangan dilakukan 2 metode penelitian dengan observasi dan wawancara. Instrumen data yang didapatkan dari studi lapangan berupa *One Line*

Diketahui dari gambar diatas *distributed generation* PLTSa Bantar Gebang memiliki kapasitas daya sebesar 10 MW. Setelah dilakukan wawancara terhadap unit PLN terkait dan berdasarkan kajian pustaka pada website pengelola *distributed generation* terkait bahwa kapastias yang beroperasi hanya sebesar 786 kW. Pada Gardu Induk Tambun terdapat 2 penyulang dan yang beroperasi pada area Tambun hanya penyulang DODGE. Pada *One Line Diagram* dapat dilihat *distributed generation* PLTSa Bantar Gebang memiliki 2 penyulang dan yang beroperasi hanya 1 penyulang itu sebabnya spesifikasi *distributed generation* yang terdapat pada penelitian ini 786 kW.

2. Data Penghantar dan Beban

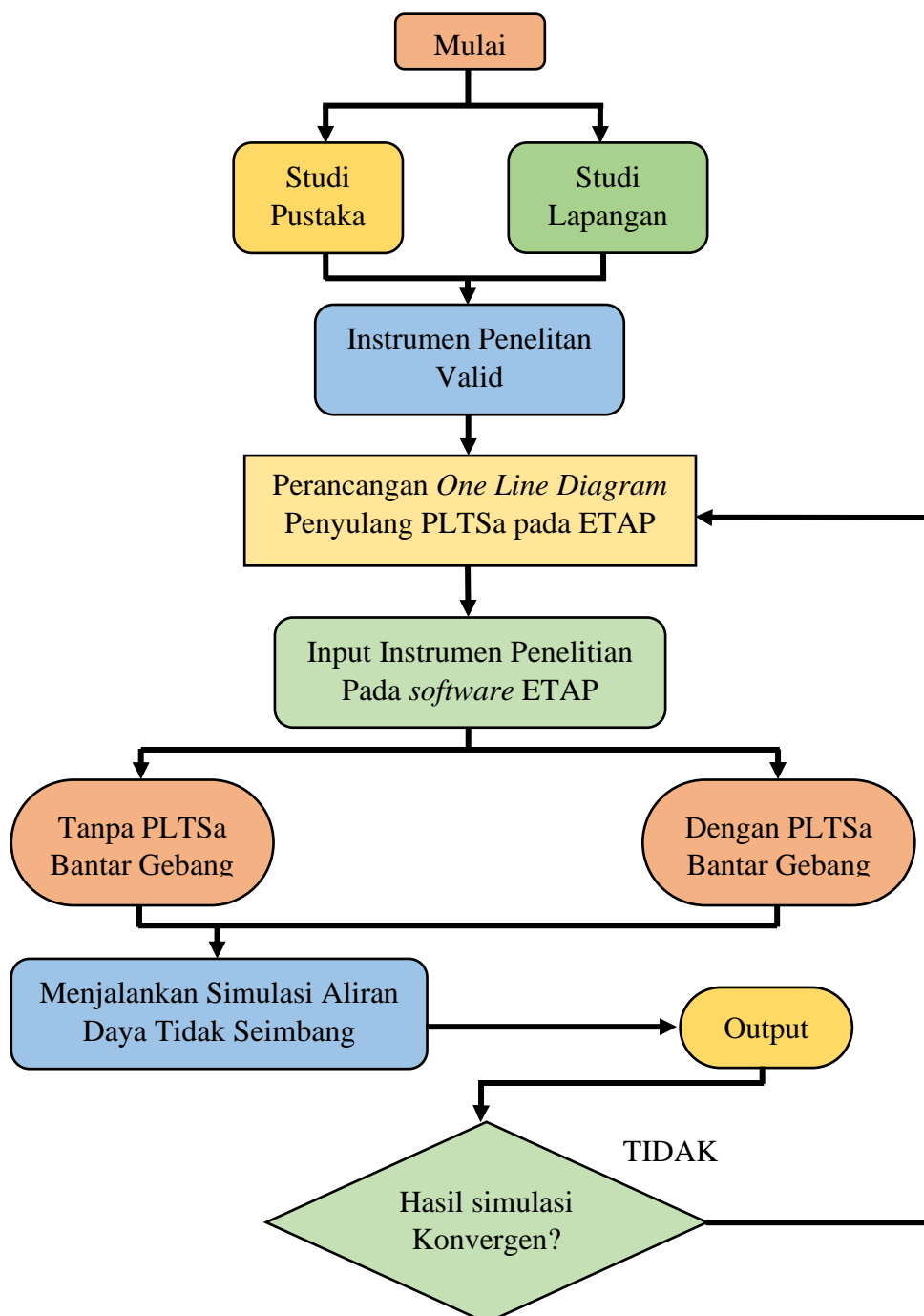
Instrumen data penunjang berupa catatan PLN UP3 Kota Bekasi terhadap data penghantar dan data beban pada konsumen tercatat dalam sebuah tabel data aset PT PLN UP3 Kota Bekasi yang dituliskan seperti berikut:

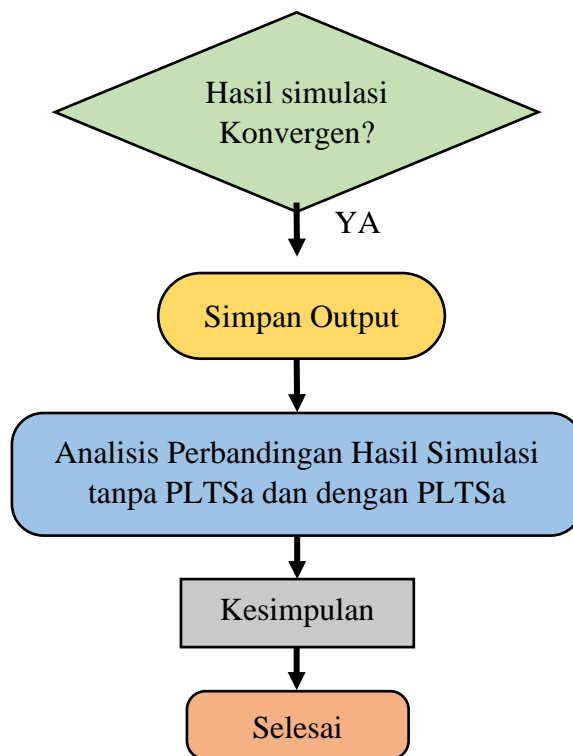
Tabel 3. 1 Data Penghantar dan Beban PT PLN UP3 Kota Bekasi

Gardu Induk Tambun	Penyulang DODGE
Jumlah Pelanggan	10533
Jumlah Gardu	78
Jumlah Trafo	73
Panjang Jaringan	SUTM: 14,88 KM SKTM: 19,50 KM
Kabel / Penghantar	AL – 300 420 KHA (Kuat Hantar Arus)
Beban (Ampere)	140 A

Instrumen data penunjang untuk melengkapi catatan aset PT PLN UP3 Kota Bekasi diperoleh melalui wawancara teknisi terkait dan koordinasi dengan PT PLN pada unit lain untuk membantu melengkapi instrumen data penunjang yang akan diaplikasikan pada parameter – parameter pengolahan data menggunakan *software* simulasi ETAP 19.0.1 yang kemudian dilakukan analisis terkait hasil pengolahan.

3.5 Prosedur Penelitian





Gambar 3. 4 Flowchart prosedur penelitian

Prosedur penelitian diatas menggambarkan proses penelitian setelah topik atau judul penelitian “Analisis Dampak Interkoneksi *Distributed Generation* Terhadap Jaringan Distribusi 20 kV Pada Penyulang Dodge Area Tambun PT. PLN Kota Bekasi” ditentukan beserta dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian. Penelitian dilanjutkan dengan melakukan pengumpulan informasi dan data terkait judul penelitian dengan melakukan kajian pustaka dan studi lapangan untuk mendapatkan instrumen data penelitian.

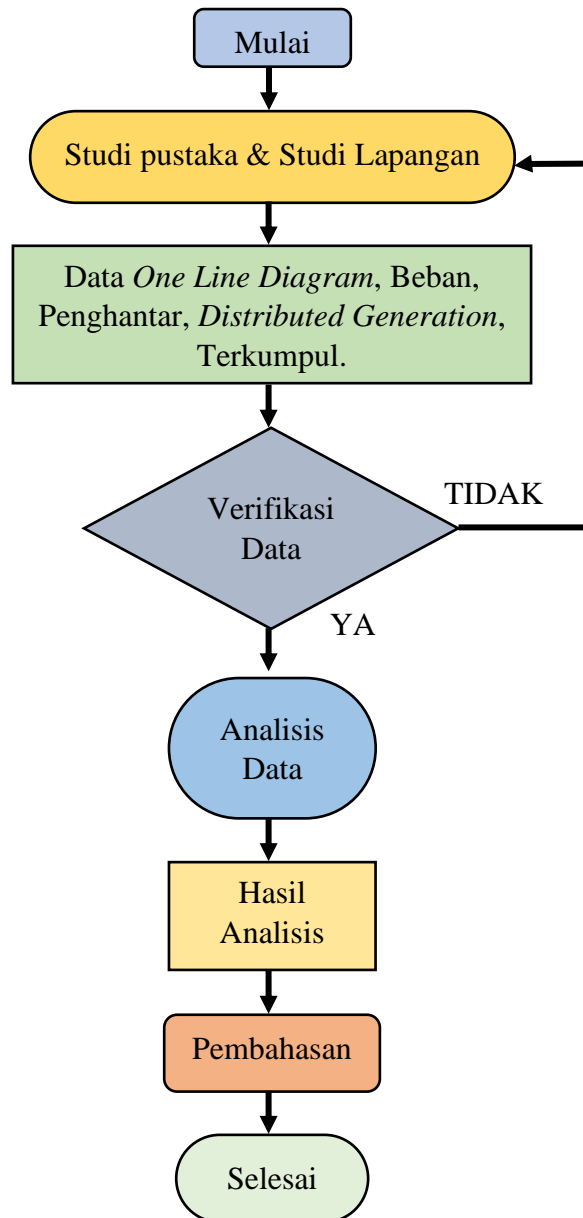
Kajian pustaka bertujuan untuk mengetahui informasi – informasi yang berkaitan dengan judul penelitian dengan mencari dari beberapa sumber kajian pustaka seperti pada basis data Google Scholar, ScienceDirect, IEEE, Researchgate, dan jurnal – jurnal ilmiah dari beberapa Universitas ataupun media digital. Studi lapangan dilakukan pada institusi yang berkaitan langsung dengan topik penelitian untuk mendapatkan instrumen data penelitian.

Setelah itu dilakukan pengujian instrumen seperti yang telah dijelaskan secara lengkap pada topik instrumen penelitian dan kemudian dilakukan perancangan *One Line Diagram* serta pengujian simulasi aliran daya menggunakan *software* ETAP 19.0.1 untuk mendapatkan hasil pengujian. Jika pada pengujian data mendapatkan hasil yang tidak konvergen maka dilakukan *input* data kembali sampai mendapatkan hasil yang konvergen. Jika telah dapat hasil yang konvergen dilanjutkan dengan analisis data terhadap perbandingan kedua variabel penelitian yaitu dengan membandingkan hasil jika terhubung dengan *distributed generation* PLTSa Bantar Gebang dan tidak terhubung dengan *distributed generation* PLTSa Bantar Gebang.

Hasil analisis telah ditemukan selanjutnya dilakukan dengan membuat kesimpulan dari topik penelitian serta jika terdapat saran maka dituliskan pada topik kesimpulan untuk memberikan data informasi yang benar berdasarkan hasil penelitian.

3.6 Analisis Data

Penelitian ini menerapkan teknik analisis data analisis komparasi yaitu dengan membandingkan hasil pengujian variabel data. Pada penelitian ini variabel pembanding yaitu tegangan, daya, serta rugi – rugi daya ketika terkoneksi dengan *distributed generation* PLTSa Bantar Gebang dan tidak terkoneksi dengan *distributed generation* PLTSa Bantar Gebang. Tujuan digunakannya analisis komparasi yaitu untuk mengetahui hasil atau dampak terkoneksi *distributed generation* PLTSa Bantar Gebang dengan penyulang DODGE wilayah Tambun. Analisis komparasi yang dilakukan pada penelitian ini dibantu dengan *software* ETAP 19.0.1 untuk mengetahui hasil pengujian data sebagai pembanding. Setelah diketahui hasil dari pengujian data kemudian masuk kedalam topik pembahasan untuk membahas hasil pengujian berdasarkan topik penelitian sebagai jawaban dari rumusan masalah.



Gambar 3.5 Flowchart analisis data