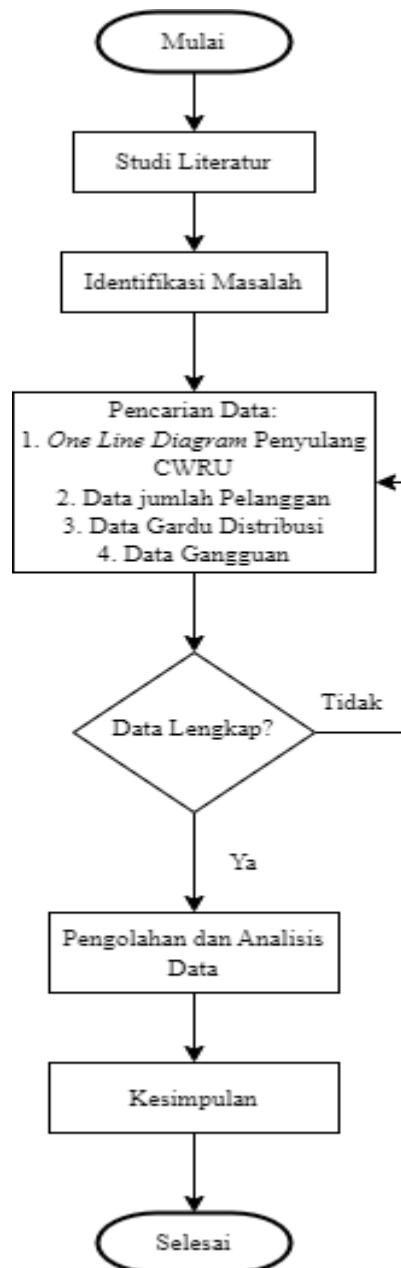


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Untuk mempermudah proses penelitian, berikut ini adalah gambaran diagram alur penelitian yang dilakukan.



Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan melakukan studi literatur mengenai keandalan sistem distribusi listrik dan melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang terjadi. Setelah itu dilakukan pencarian atau pengambilan data pada penyulang CWRU di PT PLN Persero ULP Pelabuhanratu. Setelah mendapatkan data lengkap, langkah berikutnya adalah faktor-faktor yang menjadi sebab terjadinya gangguan pada penyulang CWRU dianalisis. Setelah itu, dilakukan perhitungan terhadap indeks keandalan berbasis pelanggan (SAIFI, SAIDI dan CAIDI), indeks kendalan berdasarkan nilai ketersediaan atau availability (ASAI dan ASUI) serta indeks keandalan yang berorientasi pada beban (ENS dan AENS). Kemudian setelah mendapatkan hasil nilai indeks keandalan tersebut, hasil dari indeks keandalan berbasis pelanggan (SAIFI, SAIDI dan CAIDI) akan dibandingkan dengan standar indeks keandalan SPLN. Nilai ASAI dan ASUI dianalisis untuk mengetahui tingkat ketersediaan listrik pada penyulang CWRU kemudian dilakukan analisis terhadap kerugian ekonomis yang disebabkan oleh gangguan tersebut berdasarkan nilai ENS dan AENS. Setelah semua hasil analisis didapatkan, kemudian dapat ditarik kesimpulannya sehingga penelitian telah selesai dilaksanakan.

3.2 Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT PLN Persero ULP Pelabuhanratu pada area Surade, berlokasi di Jl. Bhayangkara No.11, Pelabuhanratu, Kec. Pelabuhanratu, Kab. Sukabumi, Jawa Barat 43364. Penelitian ini hanya dilakukan pada penyulang CWRU (hanya satu penyulang) yang terhubung ke gardu induk GIS PRABU. Semua data yang didapatkan dalam penelitian ini berdasar atas kesepakatan dari PT PLN Persero ULP Pelabuhanratu karena objek penelitian (penyulang CWRU) yang akan diteliti merupakan salah satu penyulang yang berada dibawah kewenangan PT PLN Persero ULP Pelabuhanratu.

3.3 Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini dibutuhkan berbagai data untuk menyelesaikan penelitian. Metode yang diterapkan dalam proses pengumpulan data pada

penelitian mengenai Analisis Keandalan Sistem Distribusi 20 kV di PT PLN Persero ULP Pelabuhanratu area Surade pada Penyulang CWRU adalah:

a. Observasi Lapangan (Pengamatan Langsung)

Observasi lapangan merupakan sebuah metode yang dilakukan melalui proses pemeriksaan secara langsung di lapangan, sehingga akan didapat data nyata atau fakta keadaan lapangan tersebut dengan mengunjungi lokasi yang akan diteliti.

b. Wawancara

Wawancara termasuk salah satu metode yang dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab kepada narasumber yang berlandaskan tujuan penelitian agar diperoleh data secara langsung.

c. Studi Literatur

Metode studi literatur adalah metode yang dilakukan dengan cara mengumpulkan sumber-sumber tertulis seperti buku, jurnal, penelitian terdahulu dan lainnya yang memiliki topik relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

d. Bimbingan

Kegiatan bimbingan merupakan suatu metode yang dilakukan dengan cara diskusi bersama pembimbing yang dimaksudkan untuk membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.

3.4 Data Lapangan

Data yang didapatkan dari PT PLN Persero ULP Pelabuhanratu area Surade adalah sebagai berikut:

3.4.1 Data Jumlah Pelanggan

Total pelanggan pada penyulang CWRU pada tahun 2022 adalah sebanyak 2761 pelanggan dengan jumlah trafo distribusi 137 buah (136 trafo distribusi aktif dan 1 trafo distribusi tidak aktif) yang tersebar di Kabupaten Sukabumi. Untuk rincian data lengkapnya terdapat pada lampiran 1.

3.4.2 Data Jumlah Trafo Distribusi dan Kapasitasnya

Terdapat sebanyak 137 trafo distribusi yang terpasang pada penyulang CWRU, dimana 136 trafo distribusi aktif beroperasi dan 1 trafo distribusi yang sudah tidak aktif. Total daya trafo distribusi pada penyulang CWRU untuk tahun 2022 adalah sebesar 11.210 kVA. Untuk rincian data lengkap mengenai jumlah trafo distribusi dengan kapasitasnya dapat dilihat pada lampiran 2.

3.4.3 Data Jumlah Gangguan

Pada tahun 2022 tercatat bahwa pada penyulang CWRU telah terjadi gangguan sebanyak 86 kali yang terjadi dari bulan Januari 2022-Desember 2022. Total durasi terjadinya gangguan atau pemadaman pada penyulang CWRU selama tahun 2022 adalah 8.510 menit atau 141,833 jam. Sementara itu, rata-rata durasi terjadinya gangguan selama tahun 2022 adalah 1 jam 6 menit. Gangguan tersebut terjadi pada beberapa segment. Pada segment SSO TJR terjadi gangguan sebanyak 10 kali, segment BCCE mengalami 7 kali gangguan, segment SSO SDBS mengalami 12 kali gangguan, segment REC PSPE mengalami 21 kali gangguan, pada segment REC BCR mengalami gangguan sebanyak 35 kali dan segment SSO LIOC mengalami gangguan sebanyak 1 kali selama tahun 2022. Berikut ini adalah tabel jumlah gangguan yang terjadi pada penyulang CWRU selama tahun 2022. Untuk lebih rinci dapat dilihat pada lampiran 3.

Tabel 3. 1 Data Gangguan Pada Penyulang CWRU

No	Bulan	Jumlah Gangguan	Total Durasi Gangguan (Menit)	Segmen	
1	Januari	5	Kali	322	SSO TJR, REC BCCE, SSO SDBS 2 kali, REC PSPE
2	Februari	19	Kali	2033	REC BCR 10 kali, REC BCCE, REC PSPE 3 kali, SSO TJR 2 kali, SSO SDBS 3 kali
3	Maret	8	Kali	601	REC BCR 2 kali, REC BCCE, SSO TJR 2 kali, REC PSPE 2 kali, SSO SDBS
4	April	6	Kali	1692	REC PSPE 3 kali, REC BCR 2, SSO TJR
5	Mei	10	Kali	598	REC BCCE 3 kali, REC PSPE 2 kali, REC BCR 2 kali, SSO TJR 3 kali
6	Juni	8	Kali	493	SSO TJR, REC PSPE 4 kali, SSO SDBS 3 kali
7	Juli	6	Kali	427	REC BCR 3 kali, SSO LIOC, SSO SDBS, REC PSPE

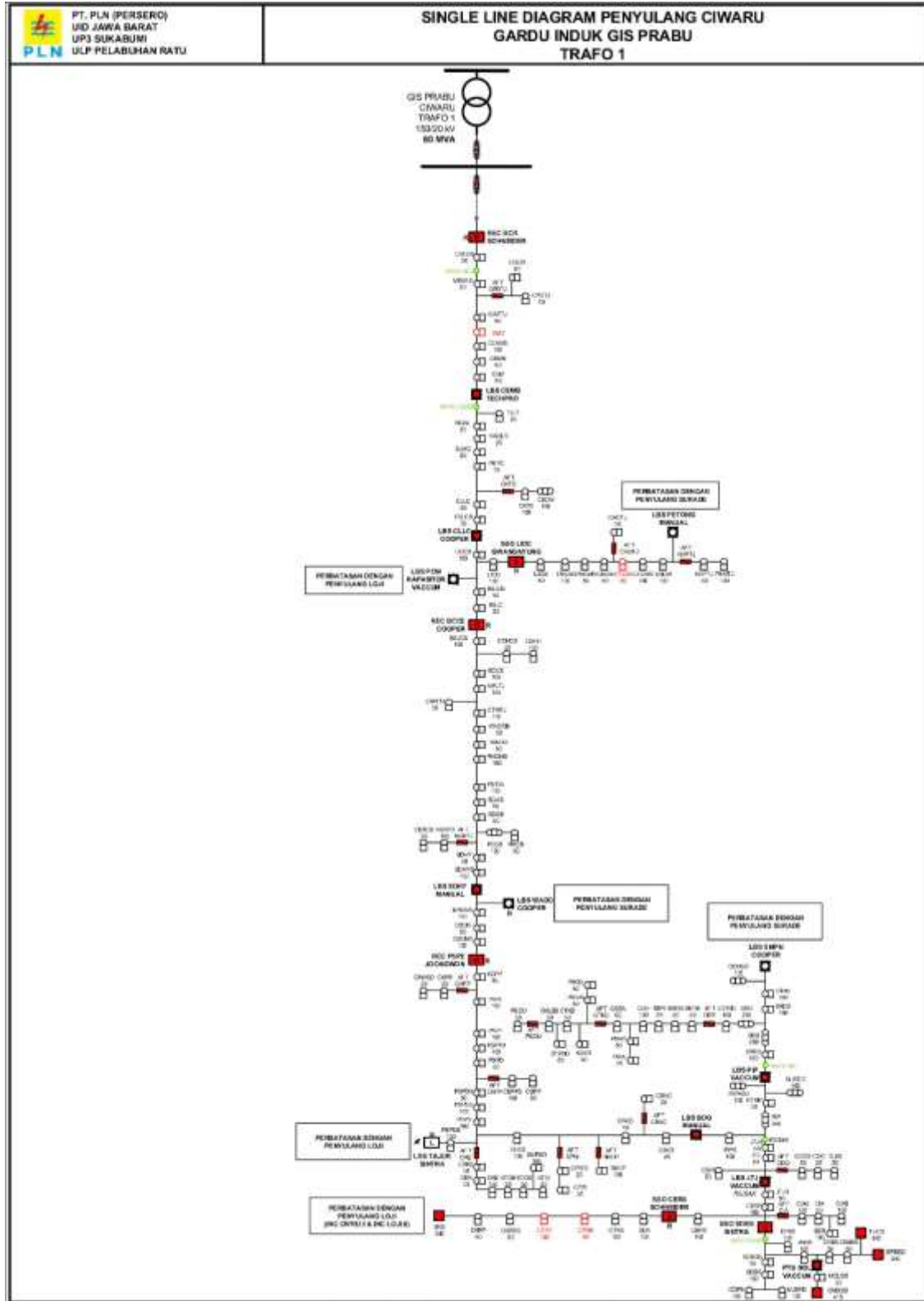
Mia Agista, 2023

ANALISIS KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI LISTRIK 20 KV PADA PENYULANG CWRU DI PT PLN
 PERSERO ULP PELABUHANRATU AREA SURADE

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

8	Agustus	3	Kali	546	REC BCR 2 kali, REC PSPE
9	September	5	Kali	240	REC PSPE, REC BCR 4 kali
10	Oktober	4	Kali	300	REB BCCE, REC BCR 3 kali
11	November	2	Kali	289	REC BCR 2 kali
12	Desember	10	Kali	969	REC BCR 5 kali, SSO SDBS 2 kali, REC PSPE 3 kali
Total		86	Kali	8510	

3.4.4 One Line Diagram Penyulang CWRU

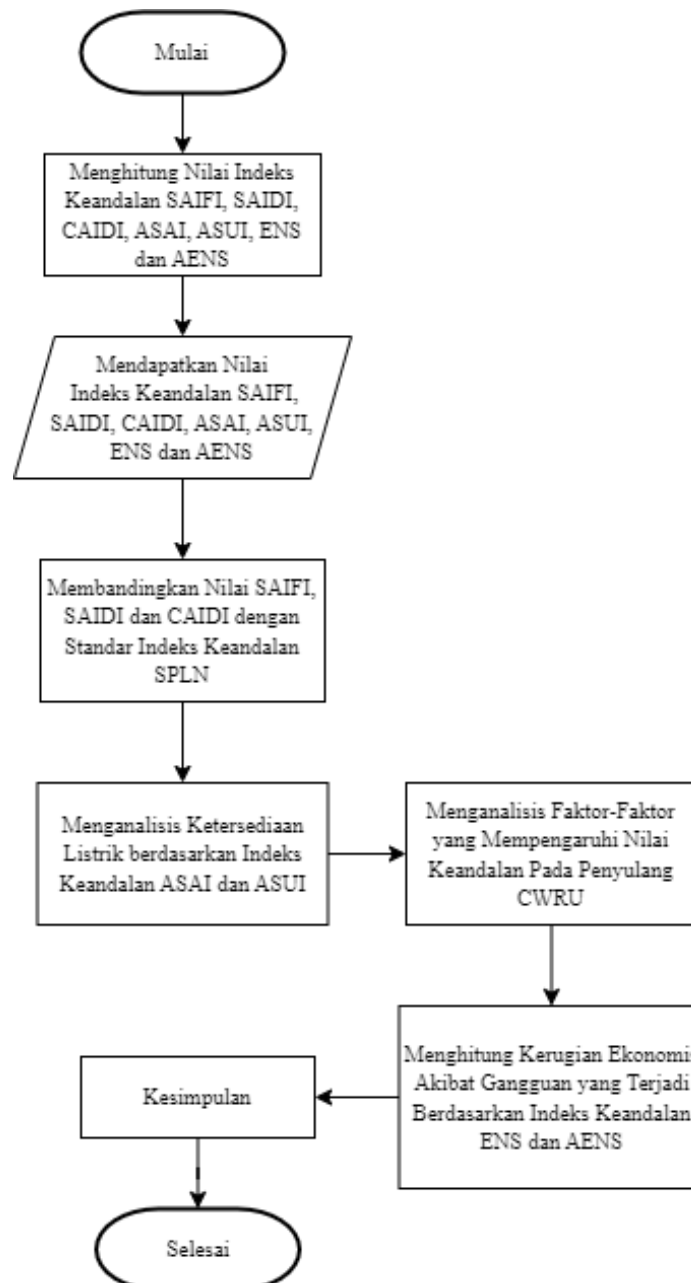


Gambar 3. 2 One Line Diagram Penyulang CWRU

Mia Agista, 2023
ANALISIS KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI LISTRIK 20 KV PADA PENYULANG CWRU DI PT PLN
PERSERO ULP PELABUHANRATU AREA SURADE
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.5 Analisis Data

Dibawah ini adalah alur diagram analisis data yang dilakukan dalam penelitian mengenai keandalan sistem distribusi tenaga listrik pada penyulang CWRU.



Gambar 3. 3 Diagram Alur Analisis Data

Pada tahapan analisis data, dimulai dengan cara melakukan perhitungan nilai keandalan SAIFI, SAIDI, CAIDI, ASAI, ASUI, ENS dan AENS sesuai dengan rumusnya masing-masing. Proses perhitungan nilai indeks keandalan

tersebut dibantu dengan menggunakan *microsoft excel* untuk mempermudah proses perhitungan yang dilakukan. Setelah mendapatkan hasil perhitungan, langkah selanjutnya ialah membandingkan hasil SAIFI, SAIDI dan CAIDI yang didapat dengan standar indeks keandalan SPLN. Selanjutnya melakukan analisis terhadap nilai ASAI dan ASUI untuk mengetahui ketersediaan energi listrik pada penyulang CWRU. Setelah itu, dilakukan analisis terhadap data gangguan yang terjadi untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi nilai keandalan pada penyulang CWRU. Tahapan selanjutnya ialah melakukan perhitungan untuk mengetahui seberapa besar kerugian ekonomis yang diakibatkan oleh gangguan pada penyulang CWRU tersebut berdasarkan hasil nilai ENS dan AENS yang telah didapatkan.