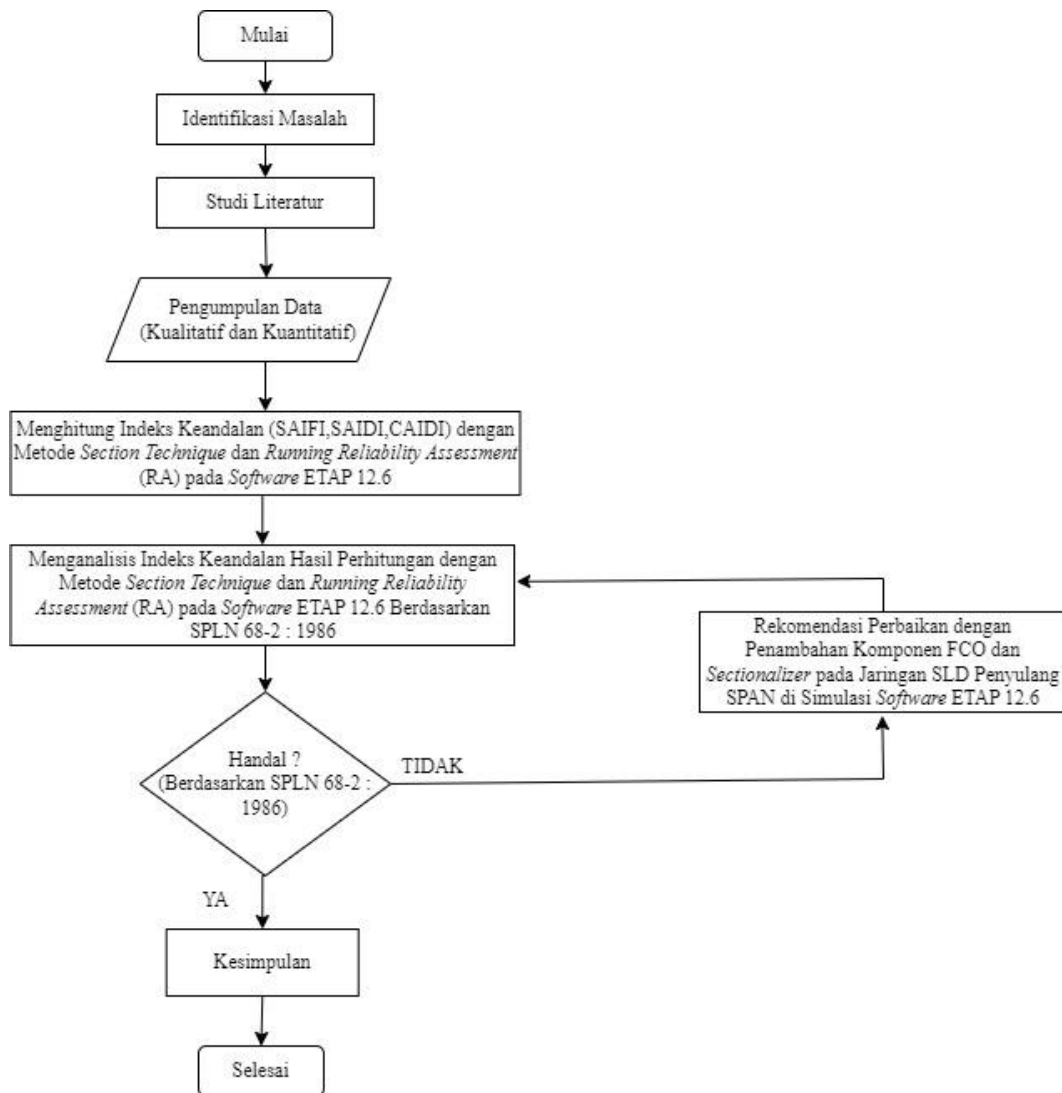


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Flowchart Penelitian



Gambar 3.1 *Flowchart* Metode Penelitian

Dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir, penulis melakukan beberapa tahapan yang dilakukan (Gambar 3.1). Adapun tahapan-tahapan tersebut di antaranya :

3.1.1 Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah terkait dengan keandalan sistem distribusi di PT. PLN (Persero) ULP Kota Tasikmalaya. Setelah mengunjungi dan melakukan wawancara dengan pihak PLN ULP Kota Tasikmalaya untuk mengetahui lokasi penelitian serta permasalahan gangguan yang terjadi pada penyulang SPAN.

3.1.2 Studi Literatur

Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan referensi sebanyak-banyaknya sebagai dasar teori yang bersumber dari jurnal ilmiah, buku-buku yang berbentuk *e-book*, tugas akhir, artikel, internet dan lain-lain. Studi literatur ini membahas landasan teori berkaitan dengan keandalan sistem distribusi yang menjadi poin utama dari penelitian ini serta beberapa poin penting lainnya yaitu sistem tenaga listrik, gangguan pada sistem distribusi, serta literasi terkait penyulang.

3.1.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan agar mendapat informasi yang dibutuhkan sebanyak mungkin mengenai penyulang SPAN. Adapun data yang dibutuhkan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi 2 jenis, yaitu:

a. Data Kualitatif

Data kualitatif, yaitu data yang berbentuk gambar. Dalam penelitian ini contohnya *single line diagram* jaringan distribusi penyulang SPAN PLN ULP Kota Tasikmalaya Tahun 2023.

b. Data Kuantitatif

Data Kuantitatif adalah data yang dapat dihitung atau data yang berbentuk angka-angka, di antaranya adalah berupa data beban, data panjang saluran, data trafo distribusi, jumlah pelanggan pada trafo distribusi, serta beberapa parameter penunjang lainnya.

Adapun data-data yang dibutuhkan antara lain :

1) Data *single line diagram* dari penyulang (*feeder*) SPAN

Data *single line diagram* digunakan untuk mengetahui komponen-komponen apa saja yang ada pada penyulang, jumlah titik beban (*load point*) berdasarkan letak trafo , *recloser*, FCO, SSO, LBS yang digunakan dalam tahap pembagian *section* serta sebagai acuan pembuatan *single line diagram* pada simulasi *software* ETAP 12.6 untuk rekonfigurasi sebagai upaya memperbaiki nilai keandalan penyulang SPAN. *Single line diagram* penyulang SPAN dapat dilihat pada Gambar 3.2 :

Gambar 3.2 *Single Line Diagram* Penyulang SPAN (Singaparna)

										SILBER :	
PT PLN (PERSERO) LUD JABAR UP3 TASIKMALAYA UL P TASIKMALAYA KOTA											
AKTIVITAS	Td	NMA	Pt	REVISI	NAMA	Td	Pt				
DIRENCANA		NMA									
DIGABAR		HSEY									
DIPERIKSA		HSEY S									
DISETUDI		M HADIL B									
		EMANS									
NAMA GAMBAR :											
SINGLE LINE 20 KV PENYULANG SPAN (SINGAPARNA)											
										SKALA	
										LAMPIRAN KE :	
										DIBR	

2) Data penyulang dan gangguan distribusi pada penyulang SPAN

Data penyulang SPAN dapat berupa data nama (kode) gardu distribusi, kapasitas transformator, beban transformator, jumlah pelanggan pada penyulang SPAN yang digunakan untuk perhitungan menggunakan Metode *Section Technique* serta data komponen pada *software* ETAP 12.6.

Adapun data gangguan dibutuhkan untuk mengetahui keandalan suatu peralatan pengaman distribusi pada penyulang SPAN dalam periode satu tahun, meskipun dapat juga digunakan nilai indeks keandalan saluran udara SUTM sesuai dengan SPLN No.59 : 1985. Data gangguan yang perlu diketahui yakni berupa gangguan distribusi pada saluran udara serta gangguan atau kerusakan yang terjadi pada peralatan *transformator*, *sectionalizer*, *recloser*, dan *fuse cut out*.

Tabel 3.1 Data Transformator di Penyulang SPAN
(Sumber : PLN ULP Kota Tasikmalaya)

No.	Kode <i>Transformator</i>	Kapasitas Trafo (kVA)	Beban Trafo (KVA)	Jumlah Pelanggan
1	QORN	100	9,7	190
2	PPSP	1000	0	1
3	ALDY	100	57,3	1
4	ARAS	100	58,8	88
5	KOPO	100	55,4	98
6	CDD	250	137,0	772
7	LGJA	250	183,4	733
8	PITA	160	138,6	444
9	CPR	250	217,4	832
10	PPL	250	13,9	3

11	PRN	315	253	1000
12	RSI	1600	0	1
13	SCDD	100	43,2	418
14	ANDA	100	56,4	233
15	SMB	315	253,5	1050
16	TSCP	100	126,5	109
17	KRMB	100	89,6	117
18	TLAS	100	39,6	138
19	DJAR	100	43,7	109
20	SRRT	100	24,8	109
21	KAYA	250	112	50

Adapun gangguan yang terjadi pada penyulang SPAN selama tahun 2023 dapat dilihat beserta penyebabnya pada Tabel 3.2 :

Tabel 3.2 Data Gangguan Distribusi pada Penyulang SPAN Tahun 2023
(Sumber : PLN ULP Kota Tasikmalaya)

No.	Tanggal	Pes	Durasi (Jam)	Penyebab
1	11 Februari	REC ALUS	1,02	Kawat SUTM beradu di tiang SPAN 59
2	29 Maret	FCO	0,97	Ledakan di trafo ANDA di T.Tasik-SPAN 23
3	26 April	SSO CDD	Nihil	Berbarengan dengan petir di SPAN 67R02
4	23 Juni	REC ALUS	0,1	Ledakan di T.SPAN 12 akibat kawat layangan putus
5	23 Juni	REC ALUS	1,13	Ledakan di T.SPAN 12 akibat kawat layangan putus
6	19 Juli	SSO CDD	Nihil	Ledakan di T.26 dan T.104 (Penyebab nihil)
7	19 Juli	FCO	0,75	Ledakan di T.26 dan T.104 (Penyebab nihil)
8	6 Agustus	FCO	0,55	SUTM beradu fasa di T.SPAN 46-47

9	12 Agustus	REC ALUS	0,88	Kawat layangan putus di T.SPAN 39
10	26 Oktober	REC ALUS	0,4	Nihil

3. Data panjang saluran udara /line pada penyulang SPAN

Data panjang saluran digunakan untuk mengetahui panjang saluran distribusi pada penyulang SPAN dan digunakan untuk perhitungan menggunakan Metode *Section Technique* serta untuk mengisi parameter panjang saluran pada *software* ETAP 12.6. Data panjang saluran udara penyulang SPAN ditunjukkan pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Data Panjang Saluran Udara Penyulang SPAN

Nama Penghantar	Panjang Penghantar (km)	Jenis Penghantar	Nama Penghantar	Panjang Penghantar (km)	Jenis Penghantar
Line 1	0,776	AAAC150	Line 18	0,052	A3CS 3X150
Line 2	0,254	AAAC150	Line 19	0,116	A3CS 3X150
Line 3	0,090	AAAC150	Line 20	0,206	AAAC150
Line 4	0,035	AAAC150	Line 21	0,205	AAAC150
Line 5	0,397	AAAC150	Line 22	0,251	AAAC150
Line 6	0,036	AAAC150	Line 23	0,097	AAAC150
Line 7	1,024	AAAC150	Line 24	0,053	A3CS 3X150
Line 8	0,374	AAAC150	Line 25	0,212	A3CS 3X150
Line 9	0,146	AAAC70	Line 26	0,213	AAAC70
Line 10	0,166	AAAC70	Line 27	0,554	AAAC70
Line 11	0,092	AAAC150	Line 28	0,471	A3CS 3X150
Line 12	0,102	AAAC150	Line 29	0,02	AAAC150
Line 13	0,102	AAAC150	Line 30	0,303	AAAC150
Line 14	0,135	AAAC150	Line 31	0,572	AAAC150
Line 15	0,081	AAAC70	Line 32	0,343	AAAC150

Line 16	0,099	AAAC70
Line 17	0,204	AAAC150

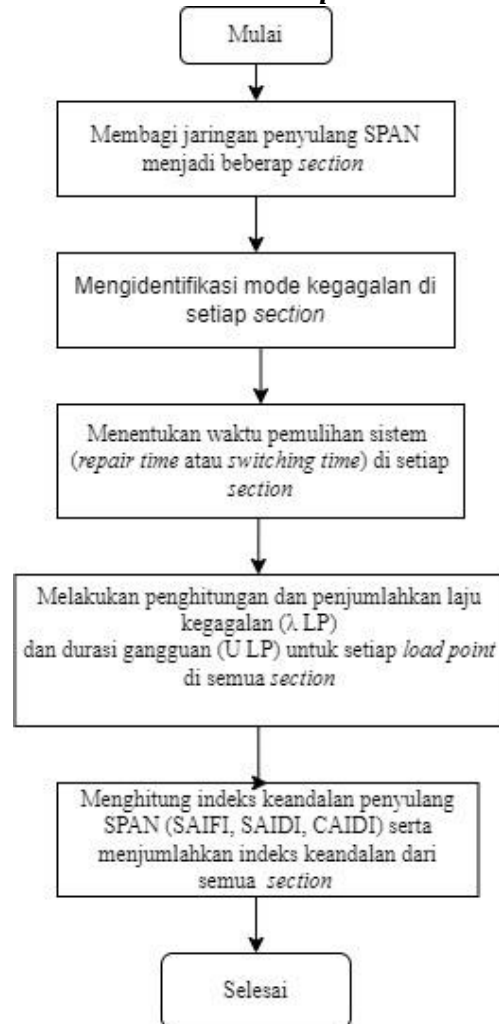
Line 33	0,336	AAAC70
Line 34	0,364	AAAC70
Total	8,481	

4. Parameter setiap komponen sesuai SPLN No. 59 Tahun 1985.

Standar PLN No.59 Tahun 1985 ini menjelaskan tingkat keandalan beberapa sistem distribusi daya listrik 20 kV dan 6 kV, termasuk sistem radial, sistem dengan BSC di tengah, sistem spindel dan sistem spindel dengan FIPDJ. Standar ini mendefinisikan istilah-istilah penting untuk menjelaskan keandalan sistem distribusi secara umum.

Parameter pada SPLN No.59 Tahun 1985 ini digunakan untuk menghitung besarnya indeks kegagalan peralatan sistem distribusi, seperti *failure rate*, *repair time*, dan *switching time* dari trafo distribusi, SSO, *Circuit Breaker* yang tertera pada Tabel 2.2 dan Tabel 2.3.

3.1.4 Penghitungan Indeks Keandalan (SAIFI, SAIDI, CAIDI) Penyulang SPAN dengan Metode *Section Technique*



Gambar 3.3 Flowchart Metode *Section Technique*

Setelah memperoleh data yang lengkap, maka dilakukan pengolahan dan perhitungan data menggunakan Metode *Section Technique*. Susunan tahapan pengolahan data dengan Metode *Section Technique* adalah sebagai berikut (Gambar 3.3) :

- a. Membagi jalur distribusi dari penyulang SPAN menjadi beberapa *section*, sesuai dengan *recloser*, SSO, CB yang terdapat pada *single line*

diagram yang didapat dari pihak PLN ULP Kota Tasikmalaya. Pada tahap ini, penyulang diasumsikan menjadi jaringan yang lebih sederhana, dengan membagi jaringan menjadi beberapa *section* berdasarkan peralatan *recloser* dan *sectionalizer* yang terpasang. Adapun setiap *section* dapat terdiri dari *load point* atau trafo serta *line* yang terletak di antara *recloser* dan *sectionalizer*. Adapun pembagian *section* tersebut dengan cara menganalisa letak *recloser* dan *sectionalizer* yang kemudian menentukan trafo atau *load point* yang berpengaruh di antara *recloser* ke *sectionalizer* I, *sectionalizer* I ke *sectionalizer* II, *sectionalizer* II ke *sectionalizer* III dst.

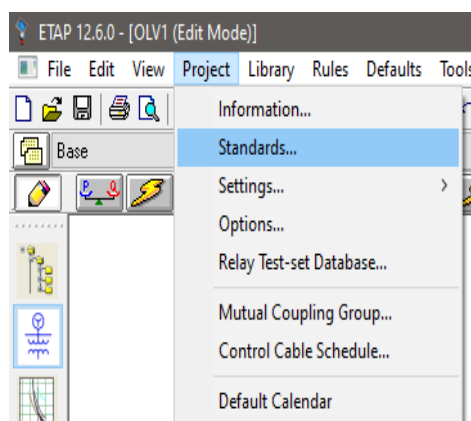
- b. Mengidentifikasi mode kegagalan, yaitu dilakukan untuk menentukan daftar peralatan, nomer gangguan serta efek sistem dalam menentukan waktu pemulihan komponen peralatan yang berada pada *section* yang akan dihitung frekuensi kegagalan dan durasi gangguannya.
- c. Menghitung waktu pemulihan (*repair time* atau *switching time*) yang dibutuhkan apabila terjadi gangguan, sesuai dengan standar SPLN No.59 Tahun 1985. Untuk menentukan waktu pemulihan (*r*) *repair time* atau *switching time* yaitu ketika terjadi gangguan pada salah satu *section*, maka komponen-komponen pada *section* yang terganggu akan dikenakan *repair time*, sedangkan untuk komponen-komponen pada *section* yang tidak terganggu akan dikenakan *switching*. Data yang dibutuhkan berupa waktu pemulihan/perbaikan kembali jaringan

distribusi apabila terjadi gangguan pada jaringan distribusi dan jumlah gangguan yang terjadi dalam satu tahun (12 bulan).

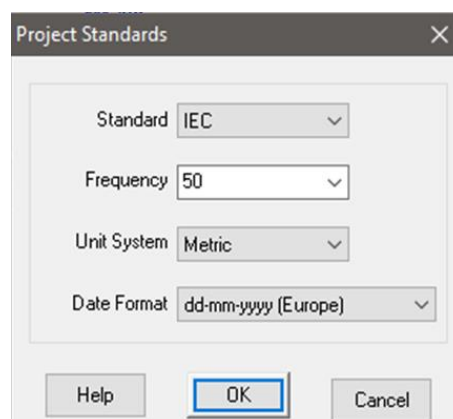
- d. Perhitungan dan penjumlahan laju kegagalan (λ_{LP}) dan durasi gangguan (U_{LP}) untuk setiap *load point*. Frekuensi gangguan peralatan pada *load point* (λ_{LP}) yaitu penjumlahan dari laju kegagalan terhadap *load point* didapat dengan cara laju kegagalan dikalikan panjang saluran tiap *section* maka didapatlah nilai dari frekuensi gangguan peralatan pada *load point* (λ_{LP}) untuk setiap *load point*, untuk persamaannya terdapat pada Persamaan (2.2). Untuk durasi gangguan U_{LP} (durasi gangguan peralatan pada *load point*) didapat dengan cara durasi gangguan pada setiap *load point* dikalikan dengan jumlah konsumen pada titik beban/*load point* (N_{LP}) yang bersangkutan dibagi dengan jumlah seluruh pelanggan sistem (N) tiap *section*, selanjutnya hasil perkalian dijumlahkan, untuk persamaannya terdapat pada Persamaan (2.3).
- e. Perhitungan indeks keandalan (SAIFI,SAIDI,CAIDI) menggunakan metode *section technique* dengan *input-an* data-data yang diperoleh dari pihak PLN ULP Kota Tasikmalaya serta hasil perhitungan λ_{LP} dan U_{LP} sehingga mendapat *output* perhitungan berupa nilai SAIDI, SAIFI, dan CAIDI dengan menggunakan persamaan 2.8, persamaan 2.9 dan persamaan 2.10.

3.1.5 Penghitungan Nilai Indeks Keandalan (SAIFI,SAIDI,CAIDI) Dengan *Running Reliability Assessment (RA)* pada *Software ETAP 12.6*

Dengan menggunakan data kualitatif dan kuantitatif yang sama dengan penghitungan Metode *Section Technique* sebelumnya, maka nilai indeks SAIFI,SAIDI,dan CAIDI dari penyulang SPAN dapat dicari dengan menjalankan mode *Reliability Assessment* pada *software ETAP 12.6* . Sebelum masuk ke tahap simulasi *Reliability Assessment* , perlu memilih standar pada ETAP 12.6, yakni pada menu *project*, lalu pilih *standards* , seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.4 dan Gambar 3.5 di bawah :



Gambar 3.4 Menu *Project* pada ETAP 12.6



Gambar 3.5 Menu *Project Standards* pada ETAP 12.6

Adapaun langkah-langkah dalam menjalankan simulasi *reliability assessment* pada ETAP 12.6, di antaranya :

1. Pemodelan *Single Line Diagram*

Pemodelan *single line diagram* pada *software* ETAP 12.6 mengacu pada data *single line diagram* penyulang SPAN. Setiap komponen diposisikan sama dengan SLD penyulang SPAN dari PLN ULP Kota Tasikmalaya.

2. Memasukan data beban dan komponen

Memasukkan data-data setiap beban dan komponen seperti data gardu induk, panjang dan jenis saluran (kabel), besar daya transformator dan beban pelanggan setiap gardu distribusi sesuai dengan data yang didapat dari PLN ULP Kota Tasikmalaya (Gambar 3.6) :

Gambar 3.6 Data Kabel SUTM Line 1

3. Memasukkan Parameter Keandalan (*Reliability Parameters*) Pada Komponen

Memasukan parameter keandalan pada setiap komponen seperti, kabel, gardu distribusi, *fuse cut out*, *sectionalizer*, *recloser*, trafo berdasarkan hasil perhitungan dan data gangguan pada peralatan distribusi serta berdasarkan SPLN No. 59 Tahun 1985 (Gambar 3.7 dan Gambar 3.8) :

The screenshot shows the 'High Voltage Circuit Breaker Editor - SSO CDD' window. It has tabs for Info, Rating, Reliability, Interlock, Remarks, and Comment. The 'Reliability' tab is active. The parameters are as follows:

Parameter	Value	Unit
λ_A	0.000	Failure/yr
λ_p	0	Failure/yr
μ	8.76	Repair/yr
FOR	3.4246E-6	
MTTF	333.3	yr
MTTR	10	hr
Replacement	☐ Available	
r_p	10	hr
Alternative Supply	☐ Available	
Switching Time	0.15	hr

The bottom of the window shows a toolbar with icons for file operations and a status bar indicating 'SSO CDD'.

Gambar 3.7 Parameter Keandalan SSO

The screenshot shows the 'Lumped Load Editor - LP6' window. It has tabs for Info, Nameplate, Short-Circuit, Dyn Model, Reliability, Remarks, and Comment. The 'Reliability' tab is active. The parameters are as follows:

Parameter	Value	Unit
λ_A	0.0745	Failure/yr
μ	9626.373	Repair/yr
FOR	7.7391E-6	
MTTF	13.4	yr
MTTR	0.91	hr
Replacement	☐ Available	
r_p	10	hr
Connected Load	No. of Loads	444
Interruption Cost	Load Sector	Residential

The bottom of the window shows a toolbar with icons for file operations and a status bar indicating 'LP6'.

Gambar 3.8 Reliability Parameters Load Point 6 pada Software ETAP 12.6.0

Gambar 3.7 dan Gambar 3.8 di atas menampilkan kolom bagian dari komponen SSO dan *load point* 6 untuk parameter keandalannya.

Keterangan :

λ_A = Rata-rata gangguan aktif dalam satu tahun (*failure/year*)

λ_P = Rata-rata gangguan pasif (sementara) dalam satu tahun (*failure/year*)

MTTF = Rata-rata selang waktu dalam gangguan ($MTTF = 1.0 / \lambda_A$) (*year*)

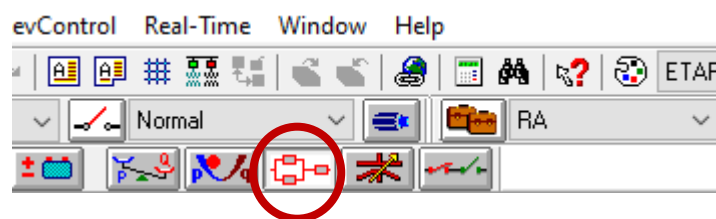
MTTR = Waktu rata-rata yang dibutuhkan untuk melakukan perbaikan (jam)

μ = Jumlah perbaikan dalam satu tahun (*repair/year*)

FOR = Rata-rata pemadaman paksa yang dilakukan (*Forced Outage Rate*)

4. Menjalankan *Reliability Assessment*

Setelah parameter dimasukkan pada setiap komponen, langkah selanjutnya yakni menjalankan simulasi dengan model *reliability assessment* untuk mendapatkan indeks keandalan pada penyulang SPAN dengan langkah-langkah yang ditunjukkan pada Gambar 3.9, Gambar 3.10, dan Gambar 3.11:



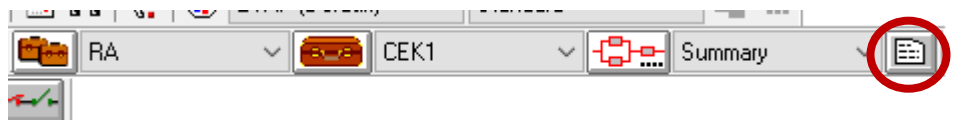
Gambar 3.9 Menu *Toolbar Mode Reliability Assessment* (1)

Klik *toolbar* yang sudah dilingkari merah seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.9 di atas



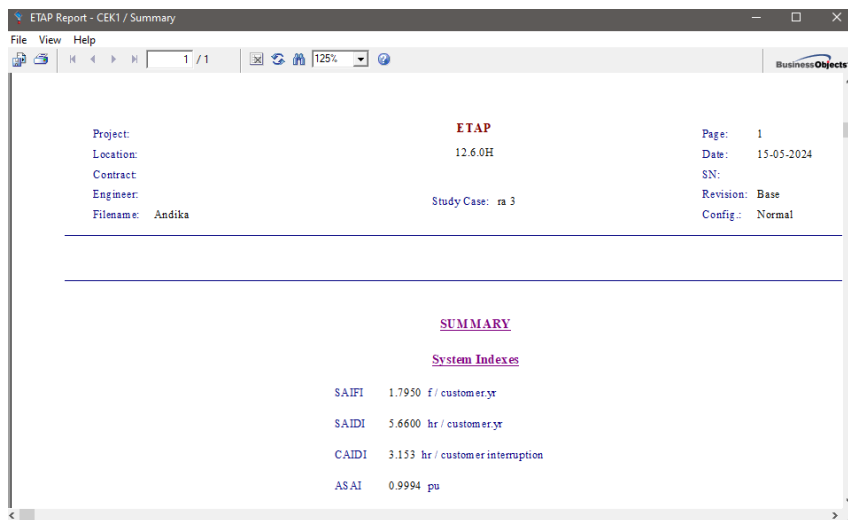
Gambar 3.10 *Toolbar Mode Reliability Assessment (2)*

Klik *toolbar* yang dilingkari merah yang berada di samping kanan *worksheet* ETAP 12.6 seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.10 di atas, lalu tunggu proses *running* RA selesai.



Gambar 3.11 *Toolbar Mode Reliability Assessment (3)*

Setelah *running* RA selesai, klik *toolbar report* yang ditandai dengan lingkaran merah (Gambar 3.11) yang berada di bawah *toolbar* utama untuk mendapatkan laporan hasil indeks keandalan dari mode *reliability assessment* (Gambar 3.12)



Gambar 3.12 Contoh Hasil Indeks Keandalan Suatu Jaringan dengan *Running Reliability Assessment* pada ETAP 12.6

3.1.6 Menganalisis Indeks Keandalan (SAIFI,SAIDI,CAIDI) Hasil Penghitungan Metode *Section Technique* dan Hasil *Running Reliability Assessment* Pada *Software* ETAP 12.6 Berdasarkan SPLN 68-2 : 1986 Serta Hasil Simulasi di ETAP 12.6

Dengan hasil SAIFI, SAIDI, dan CAIDI yang sudah didapat dari penghitungan Metode *Section Technique* dan SAIFI, SAIDI, dan CAIDI hasil dari *running mode reliability assessment* pada *software* ETAP 12.6, apakah indeks keandalan sistem jaringan penyulang SPAN tersebut sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh PLN ? (SAIFI : 3,2 *f/customer.yr*, SAIDI : 21,09 *hr/customer.yr*, CAIDI : 5,33 *hr/customer interruption*)

- Tidak : maka dilakukan percobaan penambahan SSO dan FCO pada penyulang SPAN untuk meningkatkan indeks keandalan sistem dengan simulasi pada *software* ETAP 12.6. Jika simulasi beberapa percobaan penambahan FCO dan SSO sudah dilakukan pada ETAP, maka kembali lagi ke analisis indeks keandalan untuk

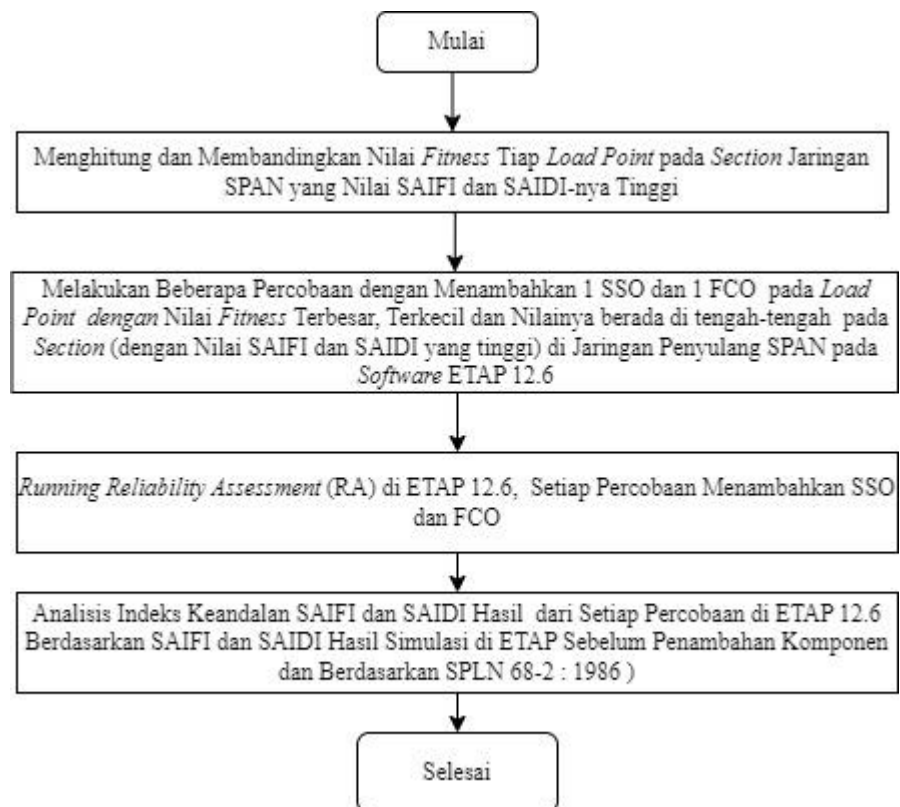
melihat percobaan mana dari hasil simulasi ETAP yang nilai indeks keandalannya memenuhi standar PLN.

- Ya : Lanjut ke kesimpulan.

Namun jika hasil SAIFI,SAIDI, dan CAIDI penyulang SPAN *output* dari Metode *Section Technique* atau pun hasil *running reliability assessment* di ETAP 12.6 sudah sesuai dengan standar SPLN 68-2 : 1968, maka tetap dilakukan rekonfigurasi simulasi ETAP sebagai upaya peningkatan indeks keandalan serta sebagai rekomendasi agar nilai indeks keandalan penyulang SPAN menjadi lebih handal.

3.1.7 Rekomendasi Perbaikan atau Peningkatan Keandalan

Rekomendasi perbaikan atau peningkatan keandalan dilakukan dengan rekonfigurasi jaringan pada *single line diagram* penyulang SPAN menggunakan *software* ETAP 12.6 berupa percobaan penambahan *sectionalizer* (SSO) dan penambahan *fuse cut out* (FCO) pada titik beban (*load point*) di *section* dengan nilai indeks SAIFI dan SAIDI nya tinggi (berdasarkan hasil perhitungan menggunakan Metode *Section Technique*). Penentuan penempatan FCO dan SSO pada setiap percobaan menggunakan nilai *fitness* pada *load point* dengan nilai terbesar, nilai di tengah-tengah dan nilai terkecil. Pada setiap percobaan , akan dilakukan simulasi *reliability assesment* (RA) pada *software* ETAP untuk mengetahui nilai indeks SAIFI dan SAIDI setelah penambahan komponen.



Gambar 3.13 *Flowchart* Tahapan Upaya Perbaikan pada *Software* ETAP

Tahapan upaya perbaikan atau peningkatan indeks keandalan (Gambar 3.13) dengan simulasi *running reliability assesment* di ETAP 12.6 di antaranya:

1. Langkah pertama yaitu menghitung nilai *fitness* tiap *load point* (menggunakan Persamaan 2.17, Persamaan 2.18, dan Persamaan 2.19) dari *section* penyulang yang nilai SAIFI dan SAIDI-nya tinggi (berdasarkan hasil perhitungan Metode *Section Technique*), kemudian membandingkan nilai *fitness* dari semua *load point* dan menentukan nilai *fitness* yang terkecil, terbesar dan nilainya berada di tengah-tengah.
2. Setelah mendapat nilai *fitness* dari semua *load point* dan menentukan nilai *fitness* yang terkecil, terbesar dan nilainya berada di tengah-tengah, maka selanjutnya yakni menambahkan komponen SSO dan FCO pada

section yang nilai SAIFI dan SAIDI nya tinggi. Kemudian 2 komponen tersebut diletakkan pada *load point* yang memiliki nilai *fitness* terkecil, terbesar, dan nilainya berada di tengah-tengah.

3. Melakukan *running reliability assessment* (RA) pada setiap percobaan penambahan 1 FCO dan 1 SSO ke *load point* dengan berdasarkan nilai *fitness*.
4. Berdasarkan hasil semua percobaan *running Reliability Assessment* (RA) pada ETAP 12.6, yakni nilai SAIFI dan SAIDI setelah penambahan komponen FCO dan SSO, maka dianalisis mana hasil percobaan dengan nilai indeks keandalan yang paling baik (berdasarkan SPLN 68-2 : 1986 dan berdasarkan nilai SAIFI dan SAIDI hasil simulasi di ETAP sebelum penambahan komponen) yang dijadikan sebagai rekomendasi upaya perbaikan atau peningkatan indeks keandalan pada penyulang SPAN.

3.1.8 Kesimpulan

1. Mengenai hasil perhitungan nilai indeks keandalan (SAIFI, SAIDI, CAIDI) pada penyulang SPAN di PT. PLN (Persero) ULP Kota Tasikmalaya yang dihitung menggunakan Metode *Section Technique* dengan data kualitatif dan kuantitatif yang sudah didapatkan.
2. Mengenai tingkat keandalan sistem distribusi pada penyulang SPAN di PT. PLN ULP Kota Tasikmalaya jika dilihat dari nilai SAIFI, SAIDI, dan CAIDI berdasarkan standar nilai indeks keandalan SPLN 68-2 : 1986, apakah bisa dikatakan memenuhi keandalan ataupun tidak.

3. Mengenai rekomendasi perbaikan keandalan sistem distribusi pada penyulang SPAN PLN ULP Kota Tasikmalaya yang tidak memenuhi keandalan dengan bantuan simulasi ETAP atau upaya peningkatan nilai indeks keandalan agar kinerja penyulang SPAN menjadi lebih handal.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian mengenai analisis sistem distribusi pada penyulang SPAN menggunakan Metode *Section Technique* dilakukan di PT. PLN (Persero) ULP Kota Tasikmalaya yang berlokasi di Jl. Mayor Utarya No.28, RW.01, Empangsari, Kec. Tawang, Kota Tasikmalaya, Jawa Barat, 46113. Lokasi tersebut dipilih sebagai objek penelitian karena memiliki semua aspek pendukung agar penelitian dapat berjalan dengan baik.

3.2.2 Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian yakni dari bulan Maret s/d Mei , semester genap tahun ajaran 2024.