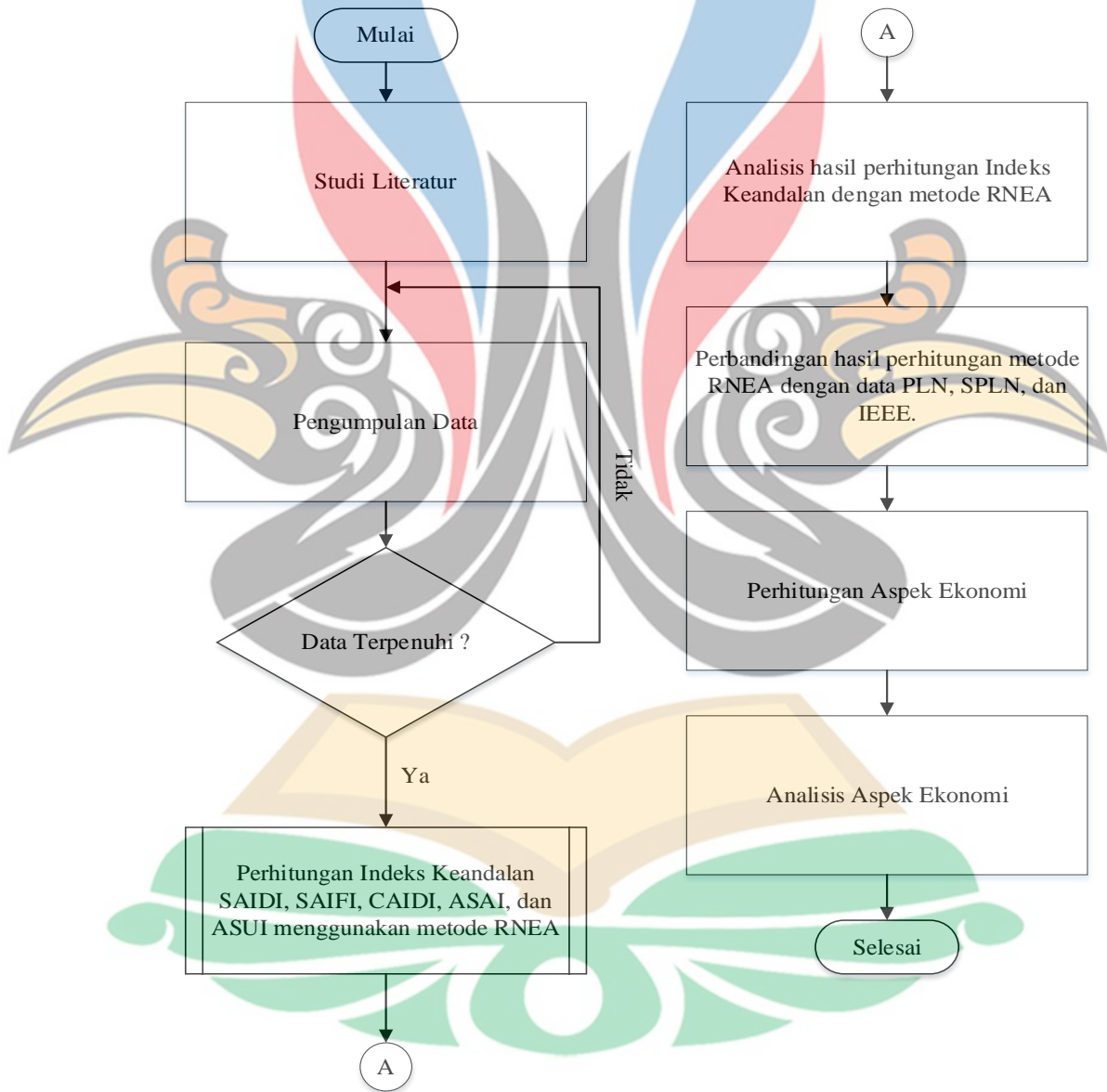


www.itk.ac.id

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan untuk pengerjaannya. Tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.1 di bawah ini.



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

3.1.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan suatu kegiatan dalam pencarian maupun pengkajian sumber-sumber yang relevan dan terpercaya. Sumber-sumber yang digunakan berasal dari buku, jurnal, wawancara, serta sumber-sumber yang berbasis keandalan system tenaga listrik mengenai metode *Reability Network Equivalent Approach* (RNEA).

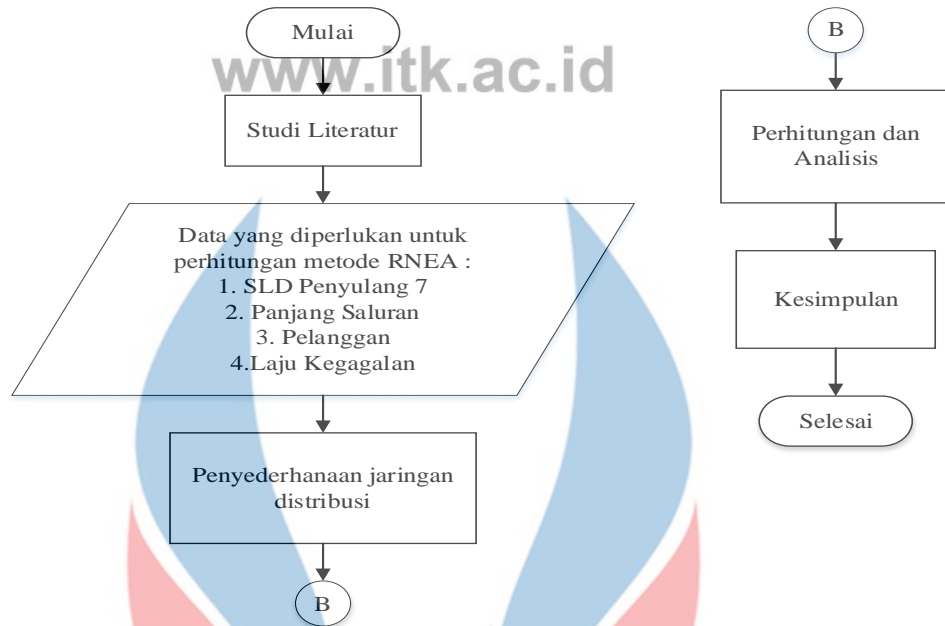
3.1.2 Pengumpulan Data

Setelah didapatkan studi literature, dilakukan pengumpulan data yang dibutuhkan untuk metode *Reability Network Equivalent Approach* (RNEA) yaitu Single Line Diagram penyulang P7, jumlah pelanggan, panjang saluran, dan gangguan digunakan untuk menganalisa indeks keandalan SAIFI, SAIDI, CAIFI, ASAI, dan ASUI dengan metode RNEA.

3.1.3 Perhitungan Indeks Keandalan dengan Metode RNEA

Setelah pengumpulan data yang dibutuhkan, dilakukan perhitungan dengan menggunakan metode *Reability Network Equivalent Approach* (RNEA). Diagram segaris sederhana digambar dengan menggunakan metode *Reability Network Equivalent Approach* (RNEA) yaitu dengan mengelompokkan transformator yang ada pada penyulang P7 berdasarkan letak pengaman menjadi titik beban (*load point*). Kemudian menghitung Indeks Keandalan SAIFI, SAIDI, CAIFI, ASAI, dan ASUI.





Gambar 3. 2 Diagram Alir Metode RNEA

3.1.4 Analisis Hasil Perhitungan

Setelah perhitungan dengan metode *Reability Network Equivalent Approach* (RNEA), dilakukan perhitungan indeks keandalan SAIFI, SAIDI, CAIFI, ASAI, dan ASUI dengan metode yang telah digunakan. Kemudian membandingkan dengan SPLN 59 tahun 1985 dan IEEE 1366 tahun 2003.

3.1.5 Perhitungan Aspek Ekonomi

Setelah menganalisis perhitungan dengan metode RNEA, maka dilakukan perhitungan nilai aspek ekonomi berupa energi tak tersalurkan lalu menghitung kerugian yang dialami PLN pada penyulang P7.

3.1.6 Analisis Aspek Ekonomi

Setelah menghitung aspek ekonomi maka dilakukan analisis dari perhitungan aspek ekonomi berupa energi yang tak tersalurkan kemudian dijumlahkan dalam satu tahun untuk kerugian yang dialami PLN.

3.2 Pembagian Penyulang menjadi Cabang

Pada penyulang P7 Gardu Induk Petung memiliki 58 trafo distribusi dengan total pelanggan 1269. Panjang penyulang P7 94,199 Km dan terbagi menjadi 74 line. Lalu penyulang P7 terbagi menjadi 5 penyulang cabang, berikut terlampir pada lampiran 1.

3.3 Jumlah Pelanggan

Jumlah pelanggan pada penyulang P7 Gardu Induk Petung sebanyak 1269 pelanggan. Data jumlah pelanggan terlampir pada lampiran 5.

3.4 Panjang Saluran

Pada penyulang P7 Gardu Induk Petung memiliki panjang saluran sejauh 94,199 kms dan terbagi menjadi 74 line. Berikut tabel panjang saluran dari penyulang P7 terlampir pada lampiran 4.

3.5 Indeks keandalan penyulang P7

Tabel 3. 1 Gangguan pada Penyulang P7

No	Tahun	Bulan	Banyak Gangguan (Kali)	Lama Gangguan (Jam)
1	2019	Januari	19	9,6
2	2019	Februari	14	17,12
3	2019	Maret	21	27,3
4	2019	April	12	6,95
5	2019	Mei	27	5,7
6	2019	Juni	7	0
7	2019	Juli	15	8,75
8	2019	Agustus	2	0
9	2019	September	10	2,68
10	2019	Oktober	8	1,6
11	2019	November	5	2,12
12	2019	Desember	7	0,97
TOTAL			147	82,79

Data yang dibutuhkan adalah jumlah dan durasi gangguan pada penyulang P7 Gardu Induk Petung. Berikut perhitungan indeks keandalan pada penyulang P7 Gardu Induk Petung.

Setelah data gangguan dari penyulang P7 Gardu Induk Petung sudah lengkap. Maka dapat dilakukan perhitungan nilai indeks keandalan penyulang P7 yang terdiri dari SAIDI, SAIFI, CAIDI, ASAI, dan ASUI sesuai dengan persamaan (2.1), (2.2), (2.4), (2.6), dan (2.8) sebagai berikut :

a. □ Perhitungan SAIDI:

$$\text{SAIDI} = \frac{82,79 \times 1269}{1269} = 82,79 \text{ Jam/pelanggan/tahun}$$

b. □ Perhitungan SAIFI:

$$\text{SAIFI} = \frac{147 \times 1269}{1269} = 147 \text{ Kali/pelanggan/tahun}$$

c. □ Perhitungan CAIDI:

$$\text{CAIDI} = \frac{82,79 \times 1269}{147 \times 1269} = 0,563197 \text{ Jam/kali/tahun}$$

d. □ Perhitungan ASAI:

$$\text{ASAI} = \frac{8760 - 82,79}{8760} = 0,990549 \text{ Pu}$$

e. □ Perhitungan ASUI:

$$\text{ASUI} = 1 - 0,990549 = 0,009451 \text{ Pu}$$

Berikut adalah tabel hasil perhitungan dari indeks keandalan PLN yakni:

www.itk.ac.id

Tabel 3. 2 Hasil Perhitungan DATA PLN

Indeks Keandalan	Data PLN
SAIDI	82,79
SAIFI	147
CAIDI	0,563197
ASAI	0,990549
ASUI	0,009451



www.itk.ac.id