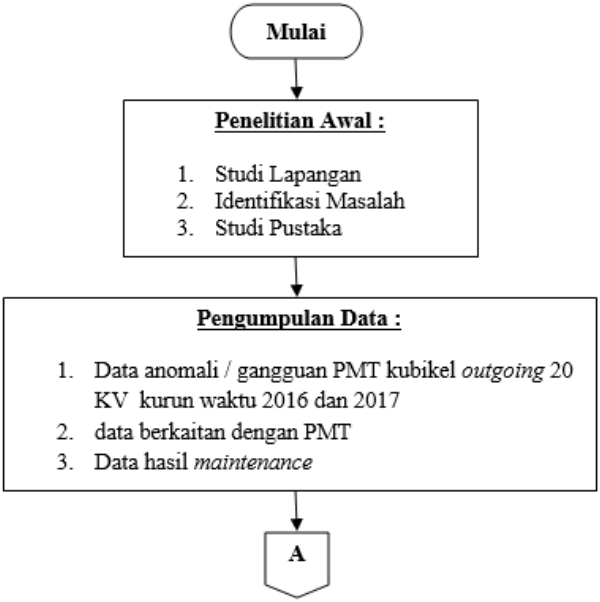
BAB III
METODE PENELITIAN

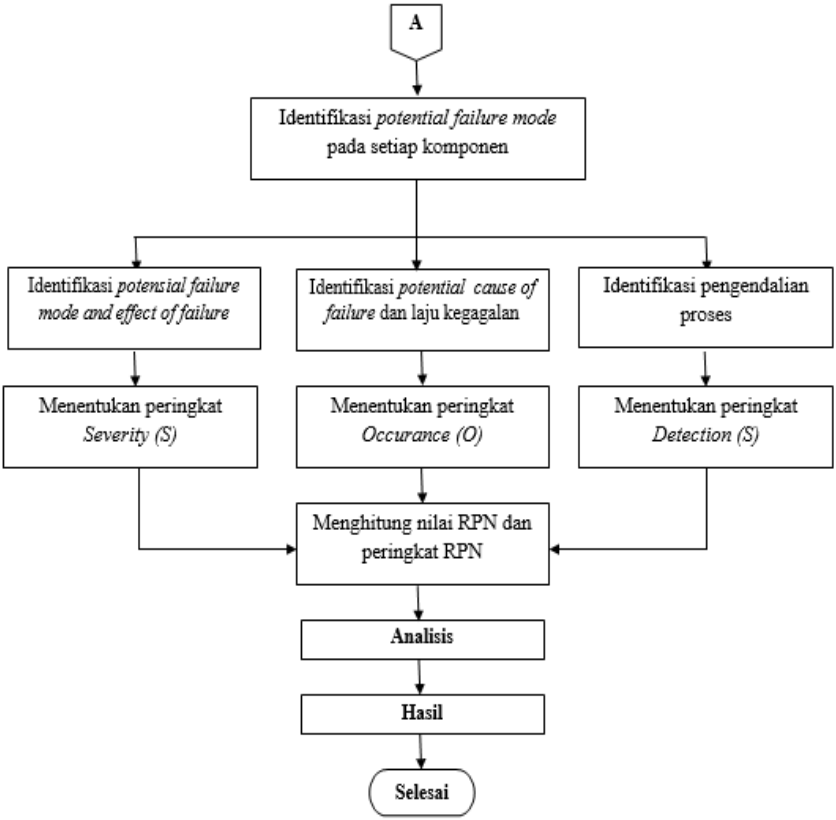
1.1 Lokasi Penelitian

Objek yang akan diteliti pada penelitian ini ialah pada PMT kubikel *out going* 20 kV pada gardu induk diwilayah kerja Area Pembagi Distribusi Jawa Barat (APD Jabar). Pengambilan data dilakukan di PT. PLN (Persero) Area Pembagi Distribusi Jawa Barat (APD Jabar), yang terletak di jalan Ir.Dr. Soekarno Nomor 3 Bandung 40111.

1.2 *Flow Charts* Penelitian

Penelitian yang terarah dan sistematis membutuhkan pembuatan *flow charts* penelitian. *Flow charts* ini berisi langkah-langkah penelitian, mulai dari langkah awal, yaitu pengumpulan data dan studi literatur, hingga proses pengolahan data menggunakan metode FMEA dan pada akhirnya dapat ditarik kesimpulan.





Gambar 1.1 *Flow Chart* Penelitian

1.3 *Penjabaran Singkat Flow Charts Penelitian*

Yadi Mulyana, 2018
EVALUASI KEANDALAN PEMUTUS TENAGA KUBIKEL OUT GOING 20 KV MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tahap ini bertujuan untuk menentukan latar belakang, merumuskan permasalahan yang akan dijadikan bahan penelitian serta menetapkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian dan menentukan batasan masalah. Ada beberapa cara dilakukan antara lain:

1.3.1 Studi Lapangan

Pada tahap ini dilakukan pengamatan dalam rangka mengetahui objek yang sebenarnya akan diteliti yaitu dengan melakukan pengamatan secara langsung, melakukan *Interview* dan berdiskusi dengan pembimbing perusahaan di PT PLN (Persero) Area Pembagi Distribusi Jawa Barat (APD Jabar).

1.3.2 Identifikasi Masalah

Langkah identifikasi ini dilakukan untuk menemukan permasalahan apa yang terjadi pada PMT kubikel outgoing 20 kV pada area kerja APD Jabar dan menentukan metode analisis yang akan digunakan.

1.3.3 Studi Pustaka

Studi ini bertujuan menemukan referensi yang berkaitan tentang PMT kubikel outgoing 20 kV, dan metode FMEA untuk memperkuat hasil penelitian tugas akhir. Sumber-sumber studi kepustakaan yang diperoleh melalui buku dan jurnal.

1.4 Pengumpulan Data

Dalam tahapan ini dilakukan pengumpulan data yang diperoleh dari PT. PLN (Persero) APD Jabar. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain:

1. Data gangguan / Anomali kerja PMT kubikel *outgoing* 20 kV kurun waktu dua tahun yakni 2016 dan 2017.
2. Data yang berkaitan dengan PMT kubikel *outgoing* 20 kV.
3. Data hasil *maintenance* PMT.

1.5 Pengolahan Data

Data yang didapat diolah untuk menentukan tiga bentuk kriteria dari *severity*, *occurence*, dan *detection* dalam bentuk tabel.

Yadi Mulyana, 2018
EVALUASI KEANDALAN PEMUTUS TENAGA KUBIKEL OUT GOING 20 KV MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kriteria *severity, occurence* dan *detection* didasarkan referensi manual *failure mode and effects analysis* dari *Automotive Industry Action Group* (AIAG) yang kemudian dimodifikasi untuk menyesuaikan kondisi di lapangan yang menggambarkan objek penelitian yaitu analisis PMT kubikel *outgoing* 20 kV.

Nilai *severity* didapatkan dengan menentukan efek dari keparahan dari peringkat yang tertinggi sampai yang terendah atau tidak ada efek sama sekali, menentukan kriteria peringkat kegagalan yang terjadi di lapangan berdasarkan peringkat 1 (tidak ada efek) sampai 10 (bahaya tanpa tanda-tanda).

Nilai *occurence* didapatkan dengan menentukan seberapa sering akibat tersebut muncul oleh karena penyebab tertentu dalam periode 2016 dan 2017. Digunakan peringkat 1 (permasalahan yang jarang terjadi) sampai peringkat 10 (munculnya permasalahan sangat tinggi).

Nilai *detection* yaitu dengan melakukan penilaian dalam seberapa besar alat mampu mendeteksi atau mengontrol kegagalan yang terjadi dan tindakan perbaikannya. Digunakan peringkat 1 (pasti terdeteksi) sampai 10 (tidak terdeteksi). Setelah mendapapatkan hasil berupa nilai / peringkat S,O,D, maka selanjutnya bisa kita peroleh nilai *Risk Priority Number* (RPN).

1.6 Proses Analisis Hasil

Dari pengolahan data sebelumnya, kemudian dilakukan analisis data yang bertujuan mendapatkan hasil dari nilai RPN dimana tahapan – tahapannya adalah sebagai berikut :

1. Langkah penelitian menggunakan metode FMEA.

   Menjelaskan langkah-langkah yang akan disusun dalam menganalisis PMT kubikel *outgoing* 20 kV menggunakan metode *Failure Mode And Effects Analysis* (FMEA) dalam penelitian.

2. Kriteria *severity, occurence* dan *detection.*

   Menjelaskan tingkatan kejadian gangguan berdasarkan kriteria severity, occurence dan detection. masing-masing kriteria terdapat 1 sampai dengan 10 peringkat.

3. Tabel *worksheet* FMEA.

   Membuat tabel worksheet FMEA untuk PMT kubikel outgoing 20 kV dengan referensi manual failure mode and

Yadi Mulyana, 2018
EVALUASI KEANDALAN PEMUTUS TENAGA KUBIKEL OUT GOING 20 KV MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

effects analysis dari Automotive Industry Action Group (AIAG).

Tabel 1.1 Tabel *worksheet* FMEA

Component and function	***Potential failure mode***	***Potential effect of failure***	***SEV***	***Potential causes of failure***	***OCC***	***Current control***	***DET***	***RPN***

(sumber mc.dermot)

4. Identifikasi komponen dan fungsi.

   Mengidentifikasi jenis komponen dan fungsi instrumen yang mengalami kegagalan tersebut.

5. Identifikasi *potential failure mode* (potensi mode kegagalan).

   Mengidentifikasi potensi mode/bentuk kegagalan yang terjadi pada PMT kubikel outgoing 20 kV di lapangan.

6. Identifikasi *potential effects of failure* (potensi efek kegagalan).

   Mengidentifikasi potensi efek atau akibat kegagalan yang dapat ditimbulkan pada PMT kubikel outgoing 20 kV di lapangan.

7. Peringkat *saverity* (keparahan).

   Memberikan perangkingan atau peringkat berdasarkan mode dan efek kegagalan yang terjadi dilapangan berdasarkan kriteria severity.

8. Identifikasi *potential causes of failure* (potensi penyebab kegagalan).

   Identifikasi potensi penyebab kegagalan PMT kubikel outgoing 20 kV berdasarkan kejadian dilapangan.

9. Laju kegagalan (λ)

   Menemukan laju kegagalan atau banyaknya kejadian kegagalan yang terjadi selama selang periode 2016 dan 2017

10. Peringkat *occurrence* (frekuensi kejadian).

    Memberikan peringkat berdasarkan laju kegagalan yang terjadi selama periode 2016 dan 2017 berdasarkan kriteria occurence.

11. Identifikasi *current controls* (bentuk pengendalian).

Yadi Mulyana, 2018
EVALUASI KEANDALAN PEMUTUS TENAGA KUBIKEL OUT GOING 20 KV MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Bentuk pengendalian dalam memecahkan masalah dengan melakukan tindakan perbaikan atau perawatan untuk mengurangi atau menghilangkan kegagalan.

12. Peringkat *detection* (deteksi).

    Memberikan peringkat berdasarkan bentuk pengendalian yang terjadi dilapangan berdasarkan kriteria severity.

13. Nilai *Risk Priority Number* (RPN).

    Melakukan perhitungan nilai RPN dengan mengkalikan ketiga kriteria severity,occurence dan detection yang didapat.

14. Persentase kumulatif RPN

    Menentukan persentase kumulatif instrumentasi PMT kubikel outgoing 20 kV untuk membuat grafik diagram pareto.

15. Membuat diagram pareto.

    Membuat grafik diagram pareto menggunakan software Microsoft Exel berdasarkan persentase kumulatif.

16. Analisis *Reliability* (keandalan).

    Melakukan analisis keandalan dengan menghitung laju kegagalan, mean time between failure (MTBF) dan mean time to repair (MTTR) berdasarkan data breakdown instrument PMT kubikel outgoing 20 kV.

Yadi Mulyana, 2018
EVALUASI KEANDALAN PEMUTUS TENAGA KUBIKEL OUT GOING 20 KV MENGGUNAKAN METODE FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu