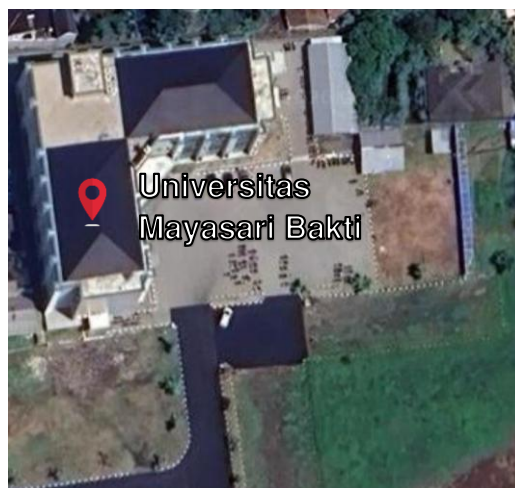


## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 18 Maret 2026 hingga 5 Juli 2026 di Kampus utama Universitas Mayasari Bakti yang berlokasi di Tasikmalaya Provinsi Jawa Barat, secara astronomis berada di koordinat  $7^{\circ}19'33''\text{LS}$  dan  $108^{\circ}13'13''\text{BT}$ , seperti yang terlihat pada Gambar 3.1.

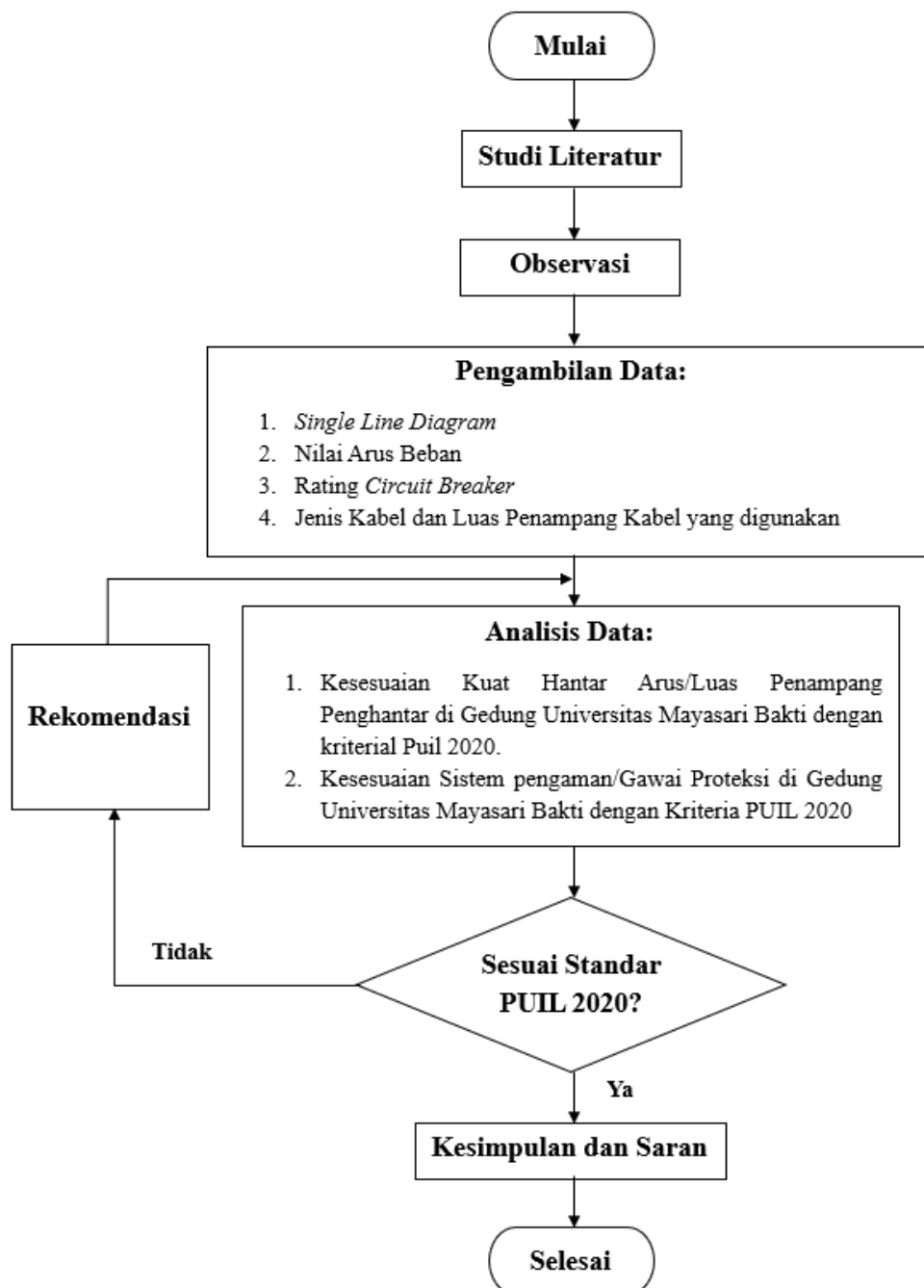


Gambar 3.1 Lokasi Penelitian di Universitas Mayasari Bakti

#### **3.2 Objek Penelitian**

Objek dari penelitian ini adalah Gedung Universitas Mayasari Bakti yang berlokasi di Tasikmalaya Provinsi Jawa Barat dengan koordinat  $7^{\circ}19'33''\text{LS}$  dan  $108^{\circ}13'13''\text{BT}$ . Gedung Universitas Mayasari Bakti ini memiliki luas bangunan sebesar  $748\text{ m}^2$  dengan lebar 44 meter dan panjang 17 meter, serta memiliki 4 lantai, berikut denah dari Gedung Universitas Mayasari Bakti seperti yang terlampir.

### 3.3 Flowchart Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian atau Flowchart Penelitian

Penjelasan terkait diagram alur atau flowchart penelitian dari Gambar 3.2 adalah sebagai berikut:

1. Tahapan pertama adalah dengan memulai penelitian.
2. Tahapan kedua melakukan studi literatur dari buku, jurnal, dan sumber daring. Studi ini meliputi pencarian buku dan jurnal referensi untuk mempelajari tentang Sistem Instalasi Listrik, Standar Instalasi Listrik, Jenis Penghantar, Pemilihan Luas Penampang, Kuat Hantar Arus (KHA), Pengaman Instalasi MCCB/MCB.
3. Tahapan ketiga adalah melakukan observasi untuk memahami kondisi aktual di Gedung Universitas Mayasari Bakti yang bertujuan mengidentifikasi permasalahan yang menjadi fokus dalam tugas akhir.
4. Tahapan keempat adalah pengambilan data primer dari Gedung Universitas Mayasari Bakti yang meliputi denah gedung, *Single Line Diagram* Gedung Universitas Mayasari bakti, jenis penghantar yang digunakan, luas penampang penghantar, rating arus *Circuit Breaker* dan beban yang terpasang, seperti penerangan, kotak-kontak, *Air Conditioner* (AC), serta elevator (Lift). Data sekunder yang meliputi data beban terpasang yang diperoleh melalui inventarisasi peralatan listrik pada setiap ruangan dan panel distribusi. Data yang dikumpulkan berupa jenis beban, jumlah beban, serta daya nominal masing-masing peralatan listrik. Selain itu, pengumpulan informasi dari buku dan jurnal untuk memperoleh data standar pemilihan penghantar dan sistem proteksi MCCB/MCB.

5. Tahapan kelima adalah analisis data. Pada tahap ini dilakukan perhitungan arus beban ( $I_b$ ) berdasarkan data beban terpasang, kemudian dilanjutkan dengan perhitungan kemampuan hantar arus (KHA) penghantar. Analisis dilakukan pada panel distribusi dan sirkit cabang. Pada panel distribusi perhitungan arus beban dilakukan berdasarkan total daya beban yang terhubung pada panel, sedangkan pada sirkit cabang, perhitungan dilakukan berdasarkan daya beban yang dilayani oleh masing-masing MCB sesuai kondisi eksisting instalasi. Hasil perhitungan digunakan untuk mengevaluasi kesesuaian luas penampang penghantar dan sistem proteksi berdasarkan PUIL 2020 dengan prinsip  $I_b < I_n < I_z$ . Apabila hasil analisis tidak sesuai dengan standar PUIL 2020, maka akan dilakukan rekomendasi. Namun jika hasil analisis sudah sesuai standar PUIL 2020, maka penelitian dapat dikatakan selesai.
6. Tahapan keenam adalah penarikan kesimpulan dari hasil keseluruhan. Hasil kesimpulan adalah pemilihan penghantar dan sistem proteksi MCCB/MCB sesuai dengan standar PUIL 2020.
7. Tahapan ketujuh merupakan tahapan penanda bahwa seluruh penelitian dapat dikatakan selesai.

### 3.4 Metode Pengambilan Data

Metode-metode pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah:

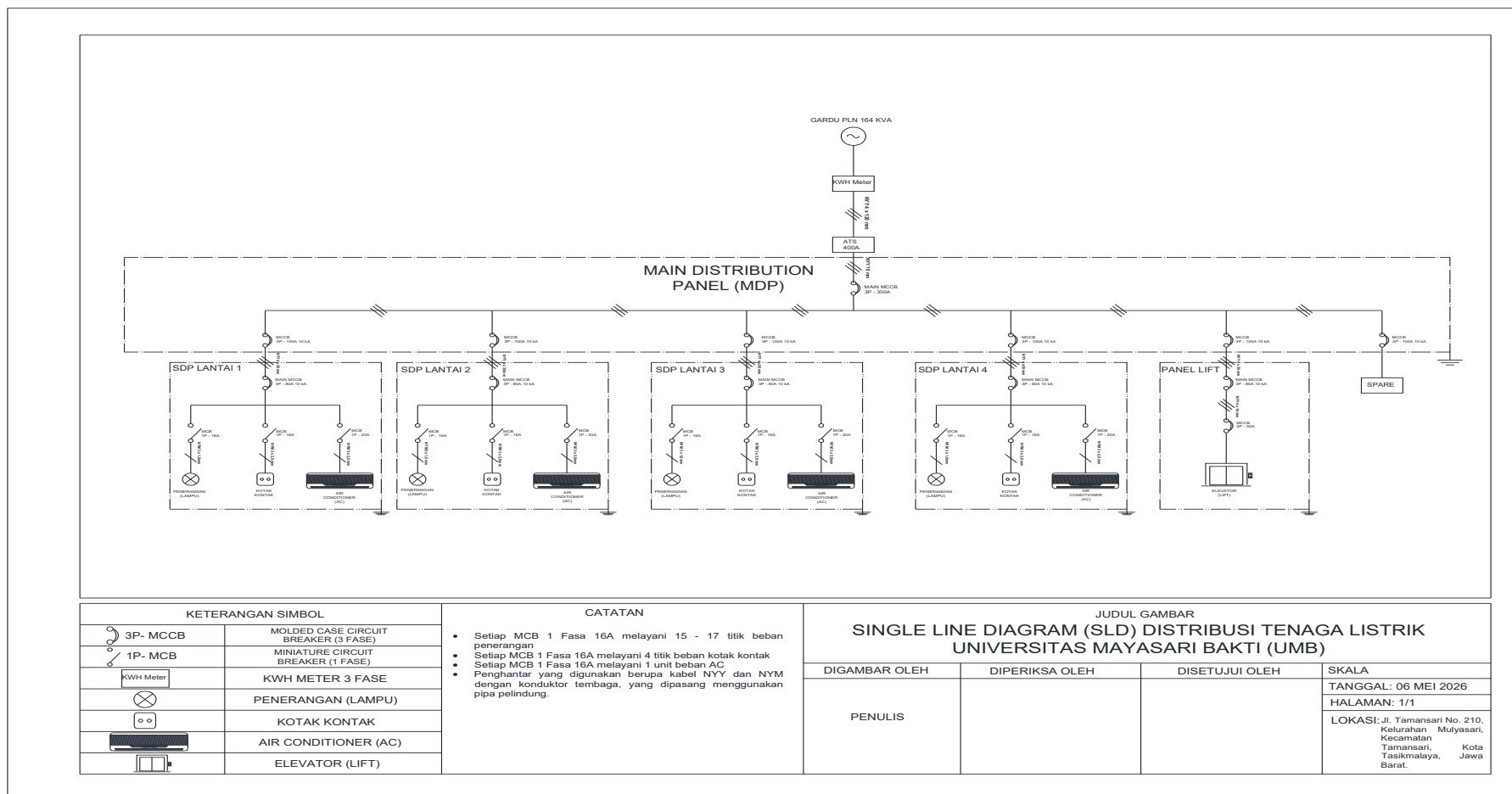
1. Metode pengumpulan data primer

Proses pengumpulan data primer atau data utama yaitu dengan melakukan observasi secara langsung dan wawancara. Kegiatan observasi dan wawancara dilakukan menggunakan instrumen wawancara untuk memperoleh informasi mengenai denah instalasi listrik gedung, jenis penghantar yang digunakan, luas penampang penghantar, rating arus *circuit breaker*, beban yang terpasang, serta data yang digunakan sebagai dasar dalam melakukan rekontruksi *Single Line Diagram* (SLD) seperti pada Gambar 3.3. Denah instalasi listrik gedung dan instrumen wawancara disajikan pada lampiran.

2. Metode Pengumpulan data Sekunder

Proses pengumpulan data sekunder dilakukan melalui inventarisasi dan pendataan beban terpasang pada gedung yang menjadi objek penelitian dan pengumpulan informasi dari buku dan jurnal untuk memperoleh data standar pemilihan penghantar dan sitem proteksi MCCB/MCB. Pendataan beban terpasang dilakukan dengan mengidentifikasi jenis peralatan listrik, jumlah peralatan, dan daya nominal masing-masing beban, seperti sistem penerangan, kotak kontak, AC, dan lift. Data tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam perhitungan daya total terpasang, arus beban, pemilihan penghantar, dan penentuan sistem proteksi instalasi listrik.

### 3.5 Rekonstruksi *Single Line Diagram* Instalasi Listrik Gedung Universitas Mayasari Bakti



Gambar 3.3 Rekonstruksi *Single Line Diagram* (SLD) Instalasi Listrik Gedung Universitas Mayasari Bakti

Pada Gambar 3.3 diperlihatkan sebuah rekonstruksi *Single Line Diagram* (SLD) instalasi listrik gedung Universitas Mayasari Bakti (UMB). Rekonstruksi *Single Line Diagram* (SLD) ini dibuat berdasarkan data instalasi listrik eksisting yang diperoleh dari hasil pengumpulan data lapangan, meliputi alur sistem distribusi tenaga listrik, spesifikasi penghantar, data beban, serta kapasitas peralatan proteksi yang digunakan pada gedung.

Pada *Single Line Diagram* (SLD) Gambar 3.3 menunjukkan bahwa sumber daya listrik berasal dari jaringan PLN 3 fasa yang terhubung ke *Main Distribution Panel* (MDP) sebagai panel distribusi utama. Dari *Main Distribution Panel* (MDP), daya listrik didistribusikan menuju beberapa *Sub Distribution Panel* (SDP), yaitu SDP Lantai 1, SDP Lantai 2, SDP Lantai 3, SDP Lantai 4, serta panel elevator. Setiap panel distribusi dilengkapi dengan perangkat proteksi berupa MCCB dan MCB yang berfungsi untuk melindungi instalasi listrik dari gangguan arus lebih dan hubung singkat. Selanjutnya, daya listrik disalurkan ke kelompok beban yang meliputi sistem penerangan, kotak kontak, *air conditioner* (AC), dan elevator sesuai dengan kebutuhan pada masing-masing lantai. Rekonstruksi *Single Line Diagram* (SLD) pada Gambar 3.3 digunakan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai konfigurasi sistem distribusi tenaga listrik gedung dan sebagai dasar dalam proses analisis serta evaluasi yang dilakukan pada penelitian ini.

### 3.6 Penghantar Eksisting Gedung Universitas Mayasari Bakti

Tabel 3.1 Rekapitulasi Penghantar Eksisting Instalasi Listrik Gedung Universitas Mayasari Bakti

| No. | Jalur Penghantar                   | Penghantar Eksisting            |
|-----|------------------------------------|---------------------------------|
| 1.  | MDP – SDP Lantai 1                 | NYY $4 \times 35 \text{ mm}^2$  |
| 2.  | MDP – SDP Lantai 2                 | NYY $4 \times 35 \text{ mm}^2$  |
| 3.  | MDP – SDP Lantai 3                 | NYY $4 \times 35 \text{ mm}^2$  |
| 4.  | MDP – SDP Lantai 4                 | NYY $4 \times 35 \text{ mm}^2$  |
| 5.  | MDP – Panel Lift                   | NYY $4 \times 35 \text{ mm}^2$  |
| 6.  | SDP – Sirkuit Penerangan           | NYM $3 \times 1,5 \text{ mm}^2$ |
| 7.  | SDP – Sirkuit Kotak Kontak         | NYM $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ |
| 8.  | SDP – Sirkuit Air Conditioner (AC) | NYM $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ |
| 9.  | Panel Lift – Sirkuit Lift          | NYY $4 \times 16 \text{ mm}^2$  |

Berdasarkan Tabel 3.1, penghantar yang digunakan pada sistem distribusi tenaga listrik Gedung Universitas Mayasari Bakti terdiri atas penghantar NYY dan NYM. Sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3.1, penghantar NYY digunakan sebagai penghantar utama (*feeder*) yang menghubungkan *Main Distribution Panel* (MDP) dengan masing-masing *Sub-Distribution Panel* (SDP) serta Panel Lift, sedangkan penghantar NYM digunakan pada sirkuit akhir yang melayani beban penerangan, kotak kontak, dan *air conditioner* (AC).