

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian ini antara lain adalah :

1. *Study literature*, yaitu penelusuran literatur yang bersumber dari buku, media, pakar ataupun dari hasil penelitian orang lain yang bertujuan untuk menyusun dasar teori yang kita gunakan dalam melakukan penelitian. Salah satu sumber acuan di mana peneliti dapat menggunakannya sebagai penunjuk informasi dalam menelusuri bahan bacaan adalah dengan menggunakan buku referensi. Buku-buku referensi ini dapat berisi uraian singkat atau penunjukan nama dari bacaan tertentu. Bahan dari buku referensi tidaklah untuk dibaca dari halaman pertama sampai tamat, hanya bagian yang penting dan yang diinginkan saja.
2. Observasi adalah suatu cara pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan langsung terhadap suatu obyek dalam suatu periode tertentu dan mengadakan pencatatan secara sistematis tentang hal-hal tertentu yang diamati. Banyaknya periode observasi yang perlu dilakukan dan panjangnya waktu pada setiap periode observasi tergantung kepada jenis data yang dikumpulkan. Dalam observasi ini penulis melakukan pengukuran dan pengamatan langsung di lapangan untuk dapat memperoleh data yang di butuhkan.
3. Perancangan adalah tahapan yang memiliki tujuan untuk mendesain sistem baru yang dapat menyelesaikan masalah-masalah yang dihadapi. Data-data yang ada dalam perancangan diambil dari hasil *study literarture* dan observasi lapangan. Dalam perancangan ini terdapat suatu gambar rancanganyang akan dibuat beserta analisisnya dan dijadikan sebagai pedoman untuk melakukan pemasangan instalasi listrik. Agar bisa dipahami oleh teknisi atau instalatur maka perancangan harus jelas dan sudah memenuhi standar yang telah ditentukan.

### 3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Waktu yang digunakan dalam pengambilan data tugas akhir ini dilakukan pada tanggal 11 Maret 2015. Lokasi yang dijadikan perancangan instalasi penerangan dilakukan di lapangan sepak bola stadion UPI dengan luas 22.339,84 m<sup>2</sup> yang terletak di kampus Universitas Pendidikan Indonesia Bumi Siliwangi Bandung.

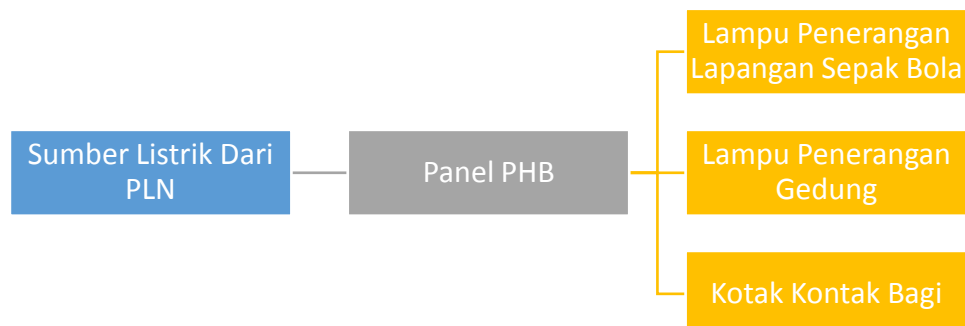
### 3.3 Prosedur Perancangan Instalasi Listrik

Rancangan instalasi listrik ialah berkas gambar rancangan dan uraian teknik, yang digunakan sebagai pedoman untuk melaksanakan pemasangan suatu instalasi listrik. Rancangan instalasi listrik harus dibuat dengan jelas, serta mudah dibaca dan dipahami oleh para teknisi listrik. Untuk itu harus diikuti ketentuan dan standar yang berlaku. Rancangan instalasi listrik terdiri dari :

1. Survey lapangan
  - a. Mengukur luas lokasi yang akan dirancang instalasi listriknya.
  - b. Menentukan jarak lokasi instalasi ke gardu terdekat.
  - c. Menggambar layout yang akan di buat instalasi listriknya.
2. Gambar Situasi
  - a. Rancangan tata letak yang menunjukkan dengan jelas lokasi.
3. Perencanaan instalasi
  - a. Menentukan jumlah lampu, dan tiang.
  - b. Menentukan jenis dan ukuran kabel.
  - c. Menentukan pengaman yang dibutuhkan.
  - d. Membuat Diagram PHB lengkap dengan keterangan mengenai ukuran dan besaran pengenal komponennya.
4. Perkiraan biaya.

### 3.4 Blok Diagram

Blok diagram adalah diagram dari sebuah sistem, di mana bagian utama atau fungsi yang diwakili oleh blok yang dihubungkan dengan garis, yang menunjukkan hubungan dari blok.

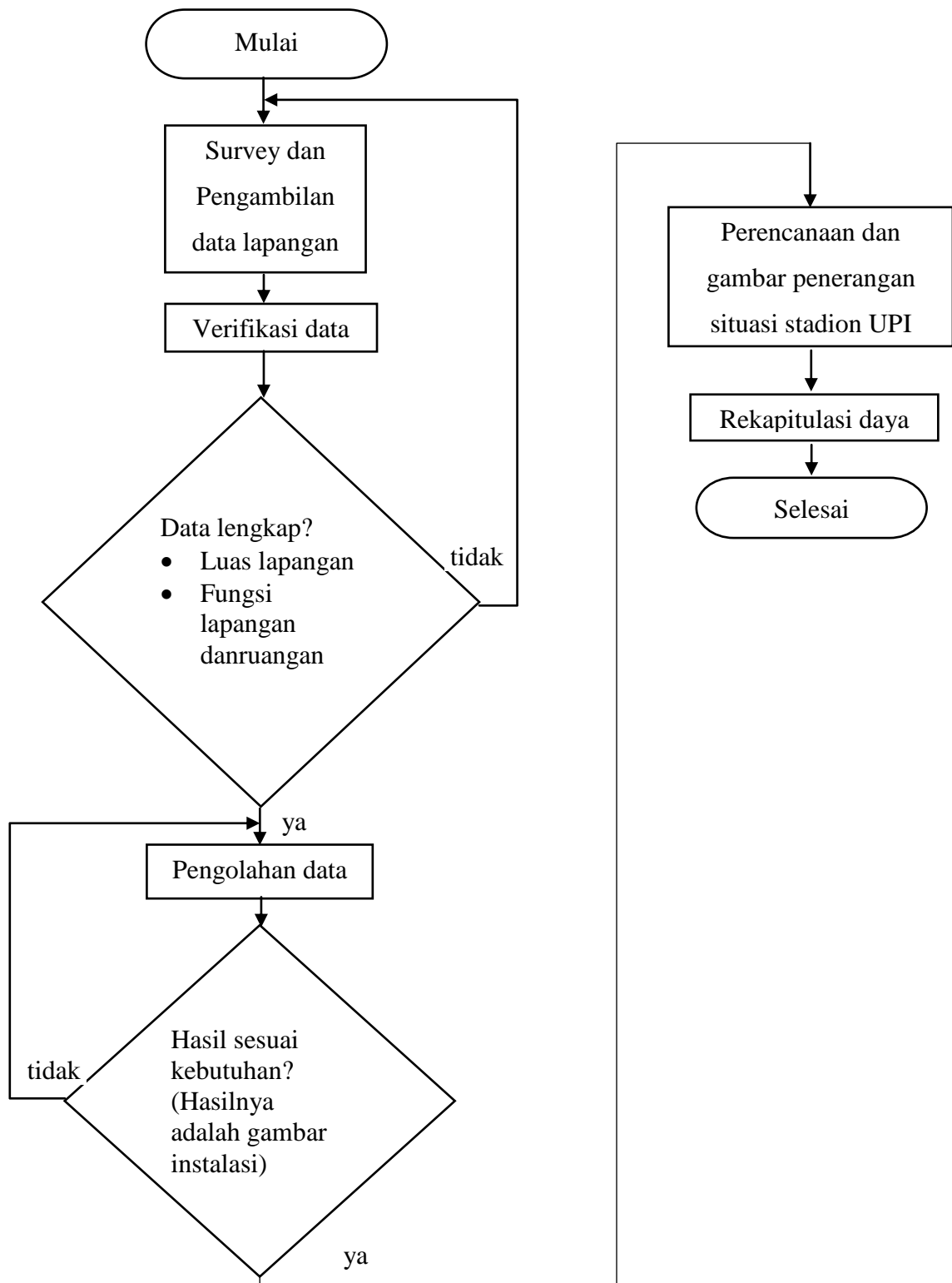


Gambar 3.1 Blok diagram perencanaan instalasi penerangan

Gambar di atas menunjukkan proses dari sebuah awal mula sumber listrik yang berasal dari PLN sampai menuju ke lampu penerangan, yang diawali dari listrik PLN yang dilanjutkan kepada kotak panel PHB yang berisi dari pengelompokan beban beban daya dari lampu penerangan yang dimana selanjutnya (*output*) melalui kabel yang menuju pada tiang-tiang listrik penerangan lapangan sepak bola dan penerangan ruangan dalam stadion Universitas Pendidikan Indonesia.

### 3.5 Flow Chart

Flow chart ‘diagram alir’ telah dikenal luas dan umum digunakan untuk menggambarkan alur proses atau langkah-langkah secara berurutan. Banyak digunakan antara lain untuk menggambarkan proses bisnis, langkah-langkah penyelesaian masalah, atau *Standard Operational Procedure* (SOP).

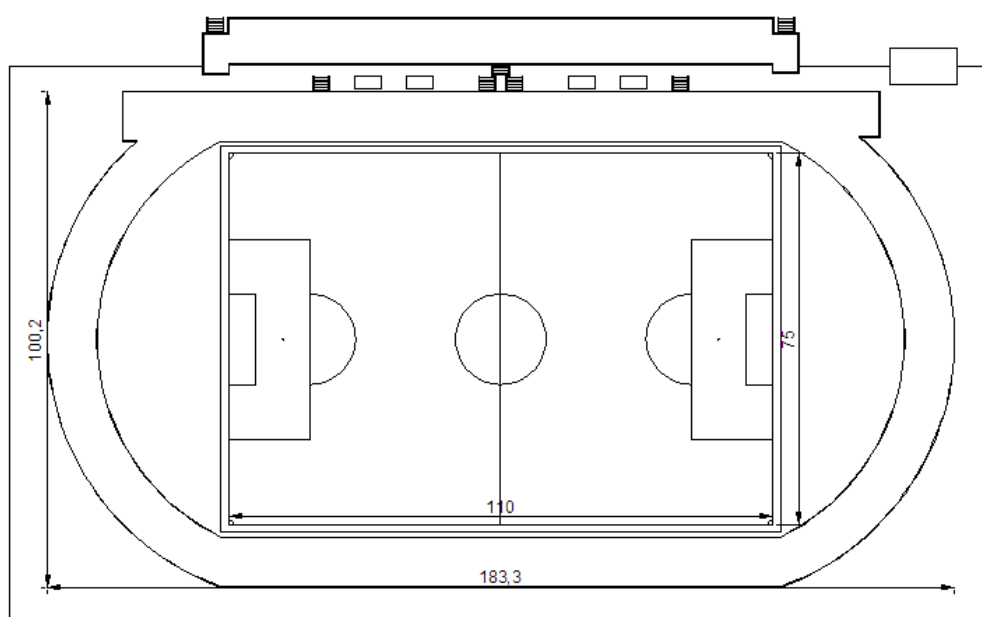


Gambar 3.2 Flow Chart Perencanaan instalasi penerangan stadion UPI

Gambar di atas menunjukkan proses dari sebuah awal mula pengerjaan instalasi penerangan lapang sepak bola dan gedung stadion Universitas Pendidikan Indonesia. Mula-mula menentukan lokasi mana yang menjadi tempat melakukan perancangan instalasi. Setelah mendapatkan lokasi yang cocok dan belum terpasang instalasi maka lapangan sepak bola di stadion Universitas Pendidikan Indonesia yang dipilih. Setelah menentukan dan mendiskusikan dengan dosen pembimbing dan disetujui maka dilanjutkan kepada tahap selanjutnya, studi lapang dengan mengunjungi lokasi lapangan sepak bola stadion Universitas Pendidikan Indonesia untuk mendapatkan data lapangan seperti luas lapangan, fungsi lapangan dan ruangan. Selanjutnya diteruskan dengan menentukan luas area yang akan dipasang instalasi penerangan. Setelah selesai mendapatkan data area tersebut dilanjutkan dengan menentukan hal-hal yang harus diperhatikan seperti: menentukan jenis lampu yang akan dipasang, menentukan tinggi tiang yang dibutuhkan, menentukan jumlah armature di tiap tiangnya, menentukan intensitas penerangan yang dibutuhkan, jenis pentanahan yang digunakan dan jenis kabel yang digunakan untuk instalasi penerangan lapangan sepak bola di Stadion Universitas Pendidikan Indonesia. Setelah menentukan dan mendapatkan data-data tersebut maka di diskusikan kembali dengan dosen pembimbing apakah data-data tersebut sudah memenuhi syarat di dalam PUIL dan SNI, jika sudah cocok dan tidak ada masalah maka dilanjutkan dengan pengolahan data hasil penelitian untuk mengetahui berapa titik cahaya yang akan dipasang untuk memenuhi kebutuhan lapangan dan ruangan di Stadion Universitas Pendidikan Indonesia sehingga di dapatkan hasil berupa gambar instalasi. Setelah semuanya sudah baik dan memenuhi syarat, maka diteruskan dengan perekapan daya yang dibutuhkan untuk instalasi penerangan Stadion Universitas Pendidikan Indonesia dan dilanjutkan dengan pengerjaan laporan tugas akhir.

### 3.6 Gambar Situasi Lapangan

Gambar ini menunjukkan dengan jelas letak lapangan sepak bola di Stadion Universitas Pendidikan Indonesia.



Gambar 3.3 Lapangan Sepak Bola Stadion UPI

### 3.7 Spesifikasi Lampu Lapangan Sepak Bola

Untuk lampu penerangan yang digunakan di lapangan sepak bola Stadion Universitas Pendidikan Indonesia yaitu menggunakan lampu metal halida ( MBI atau HPI). Lampu ini mempunyai temperatur yang tinggi  $\pm 3000$  K dengan umur pemakaian (Umur nominal 12.000 jam) dan fluktuasi warna. Efikasi lampu berkisar 75 lm/W hingga 95 lm /W. Seperti lampu pelepasan gas lainnya penyalan kembali lampu metal halida diupayakan pada kondisi dingin yaitu setelah lampu padam 5-20 menit. Disamping menggunakan balast, lampu ini sering dilengkapi dengan starter elektronik yang fungsinya mempermudah penyalan awal.



Gambar 3.4 Lampu philips HPI-T 1000 W dan komponen  
(sumber: <http://archive.kaskus.co.id/thread/4827330/0#6>)

### 3.8 Spesifikasi Lampu Penerangan Dalam Gedung

Untuk lampu penerangan yang digunakan di dalam dan tribun penonton di Stadion Universitas Pendidikan Indonesia yaitu menggunakan lampu TL 20 Watt dan lampu XL 10 Watt.



Gambar 3.5 a) Lampu XL hemat energi b) Lampu TL  
(sumber: <https://www.google.co.id/search?q=spesifikasi+lampu+TL+dan+XL>)

### 3.9 Contoh Spesifikasi Tiang Lampu

Untuk perancangan instalasi cahaya di lapangan sepak bola ini menggunakan jenis tiang lampu/menar khusus untuk lapang sepak bola. Dengan Spesifikasi material tower seperti tebal plat, hot dipp galvanized,

konstruksi, maintenance ladder ( tangga perawatan). Tiang lampu stadion atau *high mast pole* arena olah raga harus dalam ketinggian mulai dari 18m hingga 40m.



Gambar 3.6 Konstruksi tiang lampu penerangan stadion  
(sumber: <http://raja-lampu.indonetwork.co.id/3206654/tiang-lampu-stadion-tower-stadion.htm>)

### 3.10 Armature Lampu Penerangan

- Armatur tipe TCW



Armaturnya tipe ini banyak digunakan untuk penerangan dalam di industri-industri. Lampu yang digunakan pada armatur adalah lampu TL atau TLD. Rumah lampu ini terbuat dari *glass-fibre reinforced polyester*. (Philips 1988)



Gambar 3.7 Armaturnya tipe TCW

(sumber: <http://noenchandra.blogspot.com/2011/11/armatur-lampu.html>)

- Armature tipe MVF 480

Rumah lampu dan ruang komponen kelistrikannya terbuat dari die cast aluminium yang tahan karat, reflector terbuat dari high purity aluminium, penutup terbuat dari *toughened flat or curved glass*, semua *screws* terbuat dari *stainless steel* sehingga armatur ini menjadi ringan dan handal. Dengan dimensi Reflektor yang penuh membuat pencahayaan dari lampu sorot ini menjadi lebih Maksimal Rumah Lampu Sorot 1000 watt dengan menggunakan lampu metal halide HPI-T 1000 Watt Philips menghasilkan cahaya yang terarah dan efisien. (Philips 1988)



Gambar 3.8 Armatur tipe MVF 480  
(sumber: <http://archive.kaskus.co.id/thread/4827330/0#6>)