

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metodelogi yang penulis gunakan dalam penelitian ini ialah :

1. Studi Literatur, yaitu suatu metode yang penulis lakukan dengan melakukan pencarian literatur / fakta-fakta yang bersumber pada buku, jurnal, media, *handbook* serta hasil penelitian yang sudah ada untuk menjadi acuan penulis dalam menyusun kajian pustaka dan dasar dalam melakukan penelitian.

2. Observasi, yaitu metode yang penulis lakukan dengan melakukan pengamatan langsung pada obyek di lapangan dalam suatu rentang waktu dan beberapa periode untuk memperoleh data yang diinginkan. Hasil data yang diperoleh berupa kondisi fisik lapangan, hasil pengukuran, data digital dan gambar situasi.

3. Perancangan, yaitu suatu proses yang bertujuan untuk merealisasikan ide atau gagasan yang akan dicapai berdasarkan kajian pustaka / teori pendukung, dengan memperhatikan semua aspek yang berhubungan dengan perancangan tersebut. Data yang digunakan dalam melakukan perancangan didapat dari hasil studi literatur dan observasi. Hasil akhir dari Perancangan ini berupa analisa perhitungan dan gambar perancangan. Hasil akhir ini pula yang dapat dijadikan acuan dalam proses pembangunan gedung oleh pihak kontraktor dan teknisi lapangan.

3.2 Waktu dan Lokasi

Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan dalam beberapa periode dalam rentang waktu dari tanggal Februari 2016 hingga Mei 2016. Lokasi penelitian berada di Kawasan Arcamanik *Sport Center* yang berada di Jalan Arcamanik Endah, Sukamiskin-Bandung. Gedung yang menjadi obyek penelitian adalah Graha Laga Satria *Sporthall* dengan luas bangunan $\pm 2826 \text{ m}^2$. Peralatan yang direncanakan untuk digunakan di gedung ini adalah Lampu penerangan, Lampu sorot pertandingan, AC dan Pompa Air.

Untuk mendapatkan tingkat pencahayaan yang sesuai dengan arena pertandingan dan ruangan yang ada maka terlebih dahulu harus diketahui jumlah armatur dan titik cahaya yang diperlukan setiap ruangan. Hal ini dapat dilakukan setelah mendapatkan data tentang dimensi ruangan, fungsi ruangan, jenis lampu serta warna lantai, dinding dan atap.

Gedung Laga Satria *Sporthall* menghabiskan jumlah daya yang cukup besar, sehingga sistem yang digunakan adalah AC 3 Fasa. Oleh karena itu harus diperhatikan pembagian daya antar Fasa R, S dan T, sehingga setiap fasa mendapat besaran beban yang sama/tidak terpaut jauh (seimbang). Agar mempermudah dibuat Rekapitulasi daya untuk seluruh beban yang terpasang di dalam gedung.

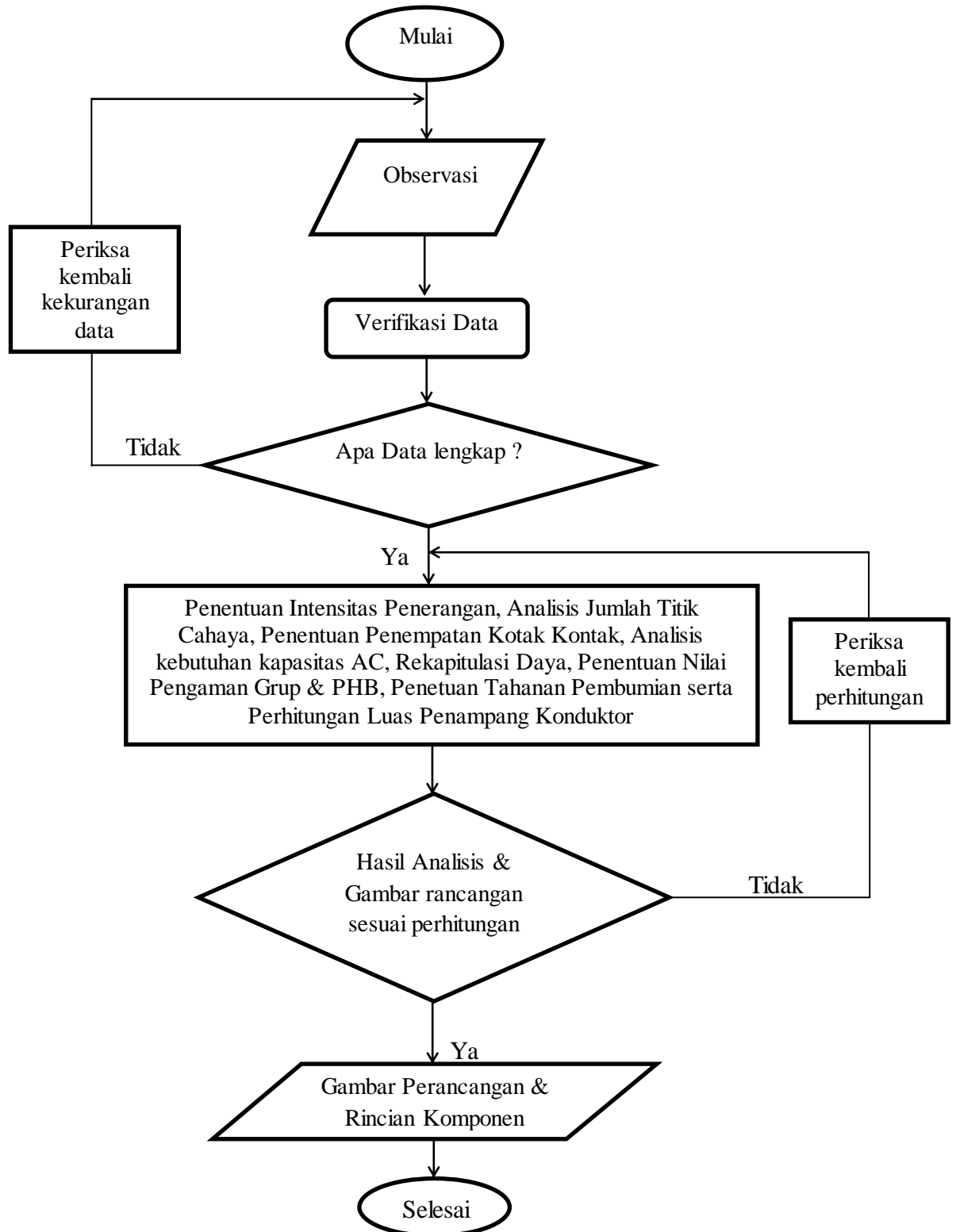
3.3 Prosedur Perancangan

Langkah-langkah dalam melakukan perancangan terdiri dari :

1. Membuat Gambar situasi, yang menunjukkan dengan jelas letak gedung atau bangunan tempat instalasi tersebut akan dipasang dan rancangan penyambungannya dengan sumber tenaga listrik.
2. Melakukan Perhitungan dan Analisis teknis, yang meliputi : Tingkat Penerangan dan Jumlah Titik cahaya, Beban terpasang dan kebutuhan maksimum, Arus hubung pendek dan daya hubung pendek, Susut tegangan, Perbaikan Faktor Daya (Bila diperlukan).

3. Membuat Gambar instalasi yang meliputi :
 - a. Rancangan tata letak yang menunjukkan dengan jelas letak perlengkapan listrik beserta sarana kendalinya (pelayanannya), seperti titik lampu, kotak kontak, sakelar, motor listrik, PHB dan lain-lain.
 - b. Rancangan hubungan perlengkapan listrik dengan gawai pengendalinya seperti hubungan lampu dengan sakelarnya, motor dengan pengasutnya, dan dengan gawai pengatur kecepatannya, yang merupakan bagian dari sirkit akhir atau cabang sirkit akhir.
 - c. Gambar hubungan antara bagian sirkit akhir dan PHB yang bersangkutan, ataupun pemberian tanda dan keterangan yang jelas mengenai hubungan tersebut.
 - d. Tanda ataupun keterangan yang jelas mengenai setiap perlengkapan listrik.
4. Membuat Diagram Garis Tunggal yang terdiri dari Diagram PHB lengkap dengan keterangan mengenai ukuran dan besaran pengenal komponennya, keterangan mengenai jenis dan besar beban yang terpasang dan pembagiannya, sistem pembumian serta ukuran dan jenis penghantar yang dipakai.
5. Rincian Komponen Instalasi Listrik yang digunakan.

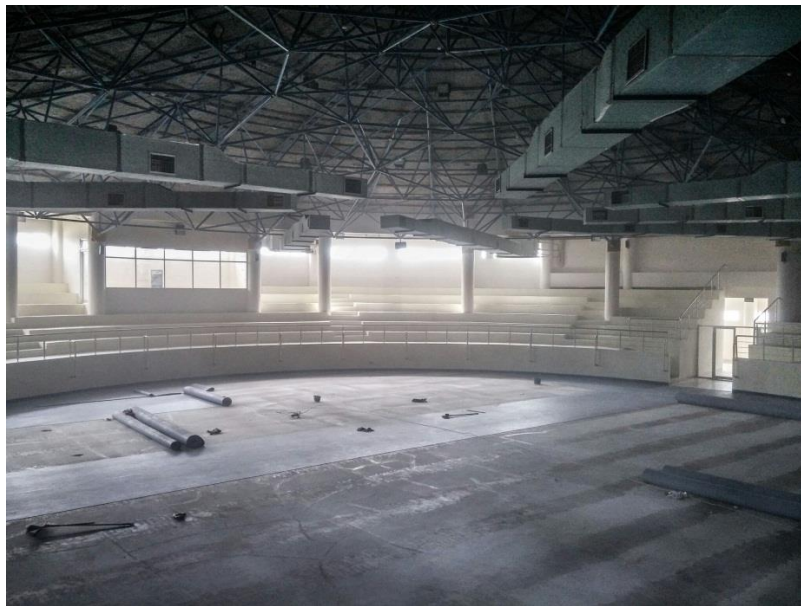
3.4 Diagram Alir Proyek Akhir



Gambar 3.1 Diagram Alir Proyek Akhir

Gambar 3.1 menunjukkan suatu proses dari awal mula perancangan desain instalasi listrik dari Gedung Graha Laga Satria *Sporthall* Arcamanik. Langkah pertama yaitu melakukan studi literatur yang bersumber pada buku, jurnal dan hasil penelitian yang sudah ada untuk menjadi dasar teori dalam proses penelitian. Serta melakukan kegiatan observasi untuk mengumpulkan data-data dan kondisi lingkungan dari gedung yang menjadi objek perancangan. Setelah semua dasar teori yang menjadi dasar penelitian dan data observasi diperoleh, keseluruhan data tersebut diverifikasi apa telah memenuhi ketentuan dalam perancangan seperti hasil pengukuran dan gambar/sketsa yang menunjukkan secara rinci mengenai kondisi, tata letak, bentuk dan jumlah lantai serta ruangan dari gedung yang menjadi objek perancangan. Dari data tersebut dapat dilakukan perhitungan untuk Penentuan Intensitas Penerangan dan Analisis Jumlah Titik Cahaya pada setiap ruangan dan arena pertandingan, Penentuan Penempatan Kotak Kontak disetiap ruangan, Analisis kebutuhan kapasitas AC, Rekapitulasi Daya, Penentuan Nilai rating Pengaman Grup & PHB, Penentuan Tahanan Pembumian serta Perhitungan Luas Penampang Konduktor. Keseluruhan analisis tersebut dilakukan dengan mengacu pada **PUIL 2000, SNI 03-6575-2001 (Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan)** serta ***Lights and Lightings Sports BS EN 12193:2007*** dikarenakan di Indonesia tidak ada standar acuan untuk sistem pencahayaan arena cabang olahraga *Material Arts*. Setelah diperoleh hasil analisis, maka gambar desain sesuai hasil analisis tersebut. Gambar perancangan berupa tata letak yang menunjukkan dengan jelas letak perlengkapan listrik beserta sarana kendalinya (pelayanannya), seperti titik lampu, kotak kontak, sakelar, unit pendingin udara dan PHB. Dilanjutkan dengan melakukan penyusunan daftar rincian komponen instalasi listrik yang akan digunakan.

3.5 Gambar Situasi



Gambar 3.1 Arena Laga Utama

Sumber : *Dokumentasi Pribadi*



Gambar 3.2 Arena Laga Utama

Sumber : *Dokumentasi Pribadi*

3.6 Jenis Lampu yang digunakan.

3.6.1 Philips Power Balance LED



Gambar 3.3 Philips Power Balance LED

Spesifikasi Philips Power Balance LED	
Sistem Lumen Output	3700 lm
Tegangan	220-240 V 50/60 Hz
Daya	33 Watt
Flux Cahaya Spesifik	± 100 lm/Watt
Faktor Daya	0,95
Dimensi	597 x 597 x 75 mm

Sumber : (Philips, 2013)

3.6.2 Philips Green Space Gen 4 LED Downlight



Gambar 3.4 Philips Green Space LED Gen 4

Spesifikasi Philips Power Balance LED	
Sistem Lumen Output	650 lm, 1100 lm, 1600 lm
Tegangan	220-240 V 50/60 Hz
Daya	7W/12W/16W
Flux Cahaya Spesifik	95-100 lm/Watt
Faktor Daya	0,9
Dimensi	\varnothing 122 x 95 mm \varnothing 167 x 105 mm \varnothing 218 x 114 mm

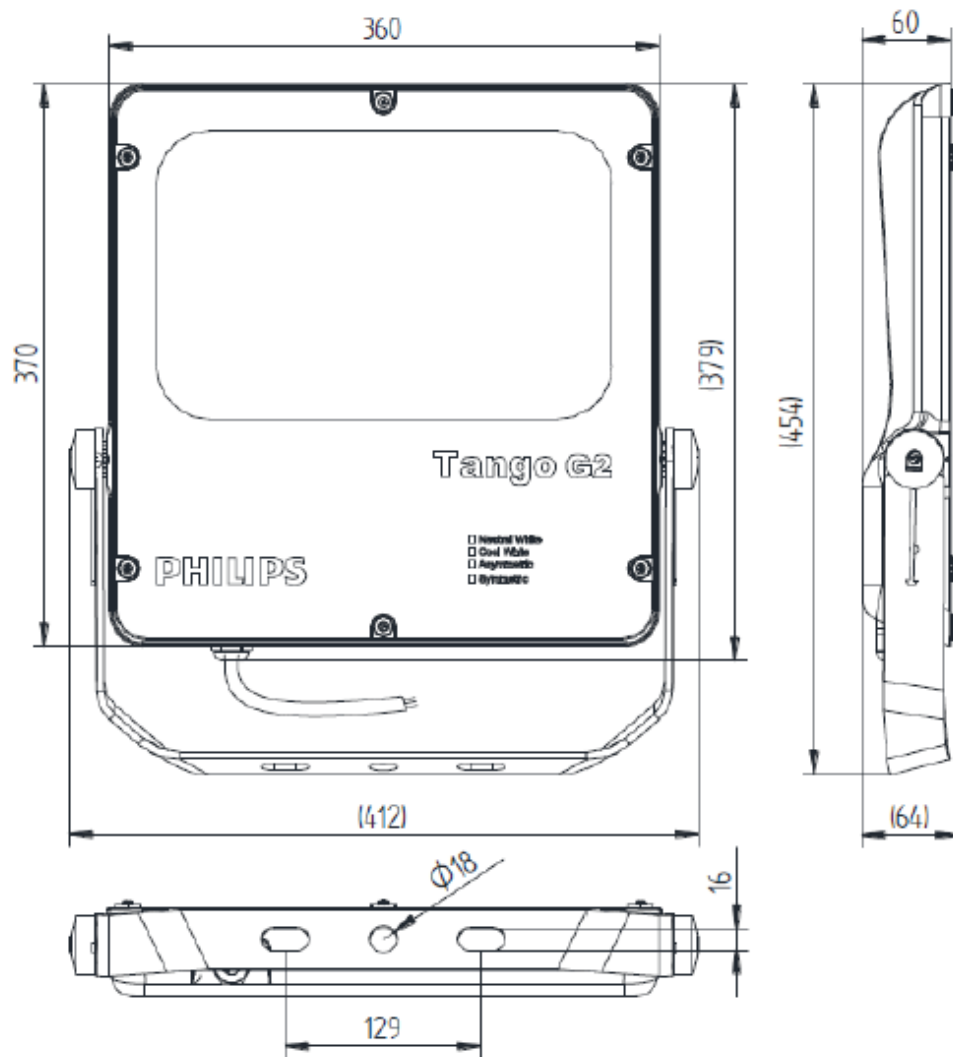
Sumber : (Philips, 2013)

3.6.3 Tango G2 LED



Spesifikasi Philips Power Balance LED	
Sistem Lumen Output	4000 lm, 8000 lm, 12000 lm
Tegangan	220-240 V 50/60 Hz
Daya	40W/80W/120W
Flux Cahaya Spesifik	100 lm/Watt
Faktor Daya	0,95
Dimensi	370 x 370 x 60 mm

Tango G2 LED digunakan untuk sistem penerangan indoor maupun outdoor, dikarenakan memiliki spesifikasi IP65 yang tahan terhadap air, debu dan kotoran. Memiliki *lifetime* hingga 50000 jam sehingga mengurangi frekuensi pergantian lampu.



Gambar 3. 5 Philips Tango G2 LED

Sumber : (Philips, 2013)