

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat Dan Waktu Penelitian

Tema penelitian ini adalah mengenai efisiensi penerangan jalan umum dengan judul “Analisis Perbandingan Efisiensi Lampu LED (*Light Emitting Diode*) dan Lampu Sodium Pada Penerangan Jalan Umum Gerbang Tol Bekasi Barat”. Tempat melakukan penelitian ini dilakukan di jalan umum gerbang tol Bekasi Barat. Adapun waktu penelitian yaitu pada semester 103 dari bulan Juni 2015 sampai dengan Desember 2015.

3.2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian analisis kuantitatif. Penelitian ini menggunakan metode komparatif deskriptif untuk mengetahui perbandingan efisiensi daya listrik pada sistem penerangan umum jalan tol dengan menggunakan lampu LED atau lampu Sodium yang paling efisien dan sesuai serta penghematan dengan pemilihan sistem penerangan yang tepat.

3.3. Populasi, Sampel Dan Variabel Penelitian

3.3.1. Populasi dan Sampel

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.²³

²³Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* (Bandung : Alfabeta, 2009), h.80

Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Populasi yang ada adalah lampu penerangan jalan umum Gerbang Tol Bekasi Barat 1 dengan populasi 16 buah lampu LED dan Gerbang Tol Bekasi Barat 3 dengan 13 buah lampu SON-T.

Bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi, misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi itu. Apa yang dipelajari dari sampel itu, kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representative (mewakili).²⁴

Namun jika jumlah populasi sedikit dan memungkinkan peneliti untuk melakukan riset terhadap seluruh populasi, maka seluruh populasi dijadikan sampel. Dalam penelitian ini, sampel dari lampu LED adalah 16 lampu pada Gerbang Tol Bekasi Barat 1 dan lampu Sodium adalah 13 lampu di Gerbang Tol Bekasi Barat 3. Teknik penentuan sampel diambil pada semua anggota populasi. Maka dari itu, teknik sampel dalam penelitian ini disebut *sampling jenuh*.²⁵

3.3.2. Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel memiliki 2 jenis

²⁴ Ibid, h.81

²⁵ Ibid, h.85

yaitu variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*).²⁶ Dalam penelitian ini hanya ada satu variabel yaitu efisiensi.

3.4. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat ukur atau alat bantu penelitian yang berguna didalam pengumpulan data secara sistematis. Instrumen penelitian sebagai berikut:

3.4.1. Software DIALux

Perangkat lunak calculux dan DIALux merupakan software hasil karya perusahaan PT Philips. Aplikasi ini berfungsi untuk menentukan besar intensitas cahaya dan mendesain pada sebuah lampu dengan perhitungan yang mudah. Software ini membantu menghitung nilai lux pada sebuah lampu tanpa menggunakan alat seperti lux meter. Program ini juga bisa digunakan untuk menghitung biaya penggunaan beban lampu yang efisien untuk suatu area tertentu.

Langkah-langkah penggunaan program:

1. Mengetahui area (jalan tol)
2. Jarak antar tiang lampu
3. Tinggi tiang lampu
4. Luminaire lampu dalam perhitungan lux
5. Standar lux area tersebut (contoh: jalan tol 15-20 lux)

²⁶ Ibid, h.38

3.4.2. Instrumen

Instrumen (*instrument*) adalah alat bantu penelitian dalam mengumpulkan data baik perbandingan, hubungan maupun perbedaan. Adapun instrumen penelitian ini antara lain:

3.4.2.1. Daftar Pertanyaan / Wawancara

Ada beberapa poin yang menjadi topik wawancara yang dilakukan selama penelitian, baik selama pengolahan data maupun saat observasi dilapangan, yaitu:

1. Pemilihan tipe lampu yang tepat
 - Apa tipe lampu yang sesuai dengan jalan tol di Indonesia
 - Berapa nilai lumennya
 - Berapa daya lampunya
2. Perbandingan lampu LED dan lampu Sodium
 - Bagaimana kekurangan masing-masing lampu
 - Bagaimana kelebihan masing-masing lampu
3. Desain sistem penerangan
 - Lampu
 - Tinggi tiang
 - Jarak antar tiang lampu
 - Kabel yang digunakan
 - Pondasi
4. Penghematan daya yang diperoleh dengan membandingkan 2 jenis lampu dengan 2 tempat yang berbeda yaitu gerbang tol dan jalan tol

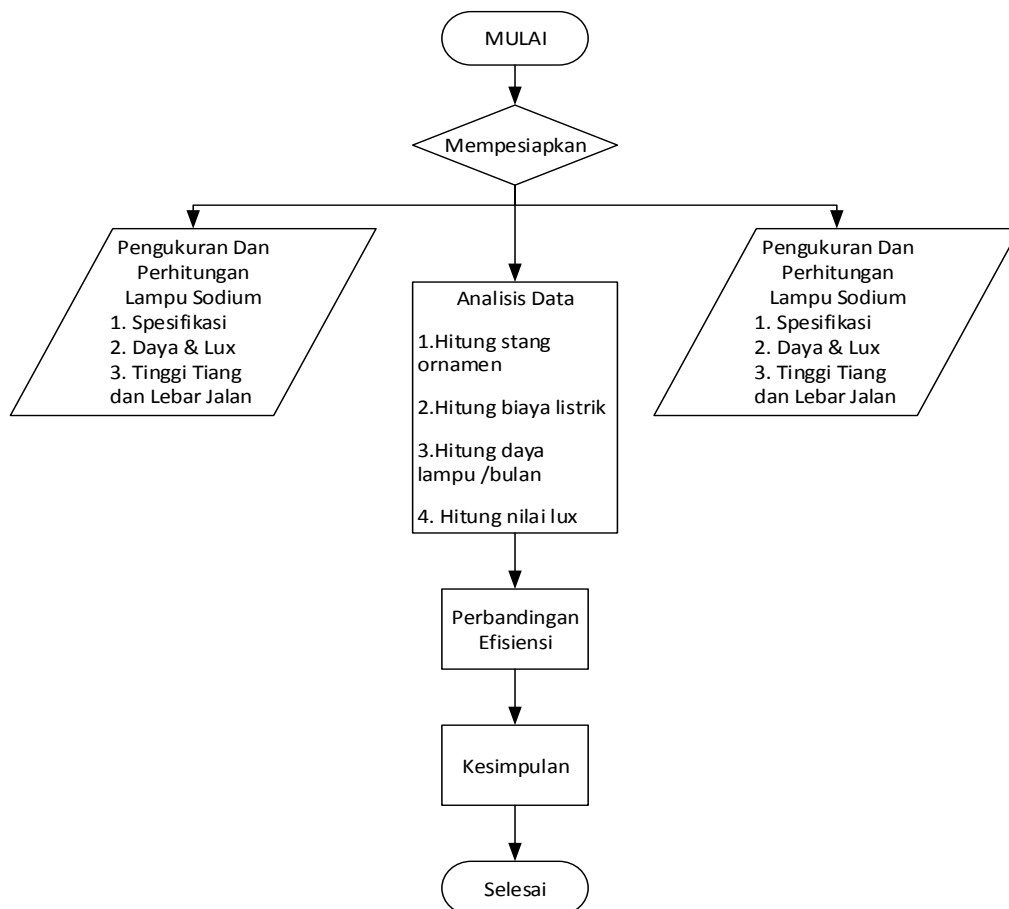
3.4.2.2. Observasi Lapangan dan Dokumentasi

Selama melakukan penelitian, observasi dilakukan dengan menggunakan table instrumen, sedangkan dokumentasi photo menggunakan kamera digital. Untuk daftar observasi lapangan bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 3.1. Tabel instrumen

Sampel	Jenis Lampu	Detail			
		Spesifikasi Lampu	Daya	Struktur / Desain	Nilai Lux
Tol Barat 1	Sodium				
Tol Barat 3	LED				

3.5. Rancangan Penelitian



Gambar 3.1. Flowchart

Penelitian ini mengacu pada konsep dasar penelitian eksperimen dimana hasil yang didapat merupakan hasil mutlak. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengukur daya listrik dan intensitas cahaya (lux) untuk menentukan hasil yang ingin dicapai dari kerangka teori yang telah disusun.

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan studi literatur. Dengan demikian, peneliti harus aktif dalam mendapatkan informasi dan data-data yang menunjang pelaksanaan penelitian. Dari data-data yang telah didapatkan dari jenis lampu yang dibandingkan yaitu lampu LED dan lampu Sodium. Data juga diambil dari alat ukur Lux meter, software Calculux dan kamera digital.

Pengumpulan data dilakukan dengan langkah:

- a. Mengembangkan catatan yang didapatkan dari observasi lapangan
- b. Menghitung data-data yang telah dikumpulkan
- c. Mengumpulkan literatur
- d. Penarikan beberapa kesimpulan

3.7. Teknik Analisis Data

Setelah semua data diperoleh, data akan diolah dengan cara analisis perhitungan standart penerangan. Setelah data didapat, data diinput dengan menggunakan software calculux. Setelah semua hasil diperoleh, maka data akan dapat dibandingkan antara lampu LED dan lampu Sodium. Hasil perbandingan yang didapat disimpulkan.