

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Luas Wilayah Kota Bogor sebesar 11.850 Ha terdiri dari 6 kecamatan dan 68 kelurahan. Kemudian Secara Administratif kota Bogor terdiri dari 6 wilayah kecamatan, 31 kelurahan dan 37 desa 210 dusun, 623 RW, 2.712 RT dan dikelilingi oleh Wilayah Kabupaten Bogor (*Pemerintah Kota Bogor, n.d.*)

Jalan Raya Bogor memiliki lampu penerangan jalan umum yang digunakan sebagai fasilitas penerangan yang dikelola oleh Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek. Lampu penerangan jalan merupakan bagian penting dari fasilitas jalan umum yang berfungsi untuk menerangi jalan pada waktu malam supaya pengguna jalan dapat melihat lebih jelas sehingga meningkatkan keamanan dan keselamatan pengguna jalan. Selain itu, lampu penerangan jalan pada malam hari dapat meningkatkan kualitas waktu pengguna jalan untuk melakukan aktivitas pada malam hari lebih lama.

Tingkat kualitas pencahayaan yang kurang baik, pemilihan lampu yang tidak tepat dan desain tiang yang tidak sesuai menjadi kelemahan pada sistem lampu penerangan jalan umum. Kualitas pencahayaan dapat dipengaruhi dari beberapa faktor seperti tipe lampu yang digunakan, rumah lampu, jarak antar tiang, tinggi tiang, Panjang lengan tiang, sudut tiang, dan tipe jalan. Kualitas pencahayaan ditentukan dari tingkat pencahayaan pada area tertentu.

Jalan Raya Bogor terklasifikasi ke dalam jalan arteri primer dengan konflik pejalan kaki sedang, namun pada kenyataannya nilai pencahayaan masih untuk

konflik pejalan kaki rendah, karena tidak sesuai standar maka nilai pencahayaannya perlu ditingkatkan lagi.

Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 27 Tahun 2018 suatu standar yang membahas tentang spesifikasi penerangan jalan di kawasan perkotaan digunakan sebagai standar referensi pada proses mendesain sistem penerangan jalan umum. Terdapat beberapa aspek yang harus ditinjau dalam proses mendesain seperti, jenis lampu, daya lampu dan kualitas pencahayaan

Perkembangan teknologi saat ini telah mengarah pemakaian lampu untuk PJU yang lebih efisien dan hemat energi. Teknologi tersebut adalah melalui penggunaan lampu LED (*Light Emitting Diode*) beserta luminernya. (Ahadi et al., 2018) lampu LED memiliki kelebihan sebagai contoh, mampu menghasilkan efisiensi cahaya yang tinggi dan menggunakan energi yang rendah, membutuhkan perawatan yang lebih sedikit karena daya tahan umur yang lama 50.000–70.000 jam dan rendah emisi karbon sehingga lampu LED sangat disarankan untuk digunakan sebagai lampu penerangan jalan umum.

Penerangan Jalan umum yang belum memenuhi standar memiliki kekurangan, disebabkan karena pemilihan lampu LED yang belum tepat yang masih rendah tingkat pencahayaannya atau terlalu tinggi tingkat pencahayaannya dan desain dari tiang yang belum tepat, sehingga berdampak pada luas area permukaan yang terangnya belum optimal. Hal tersebut menjadi permasalahan yang perlu diselesaikan.

Oleh karena itu, *DIALux Evo* menjadi *software* yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam hal pencahayaan dengan mensimulasikan penerangan jalan umum LED sesuai dengan yang ada saat ini dan penerangan jalan

umum LED yang akan dioptimasi. *DIALux Evo* dapat mensimulasikan cahaya natural dan cahaya tiruan di dalam maupun di luar ruangan dan dapat diperbarui secara terus-menerus (Hamada Fakra et al., 2008). *DIALux Evo* membantu proses pencahayaan khususnya pada kualitas pencahayaan. *DIALux Evo* menawarkan kombinasi yang seimbang antara analisis teknik dan hasil grafik (Satwiko .P, 2011)

Hal ini menarik untuk menjadi bahasan tugas akhir dengan judul “**Analisis Optimasi Penerangan Jalan Umum di Jalan Raya Bogor Menggunakan *DIALux Evo***” Selain perhitungan aspek teknis, data teknis seperti implementasi dari jenis lampu, daya lampu, jarak tiang, jumlah tiang, dan jenis jalan juga dipertimbangkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas dapat ditemukan rumusan masalah, yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana analisis kualitas pencahayaan lampu LED *existing* di Jalan Raya Bogor terhadap tinggi tiang dan jenis lampu.
2. Bagaimana optimasi pencahayaan PJU menggunakan *DIALux* berdasarkan jenis lampu, tinggi lampu, Panjang lengan tiang, jarak lampu ke pinggir jalan meliputi lebar jalan dan jarak tiang.
3. Bagaimana perbandingan konsumsi energi listrik pada *existing* terhadap hasil simulasi dengan *DIALux*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah

1. Mengetahui tingkat kuat pencahayaan sesuai dengan Peraturan Menteri Perhubungan PM 27 Tahun 2018
2. Mengoptimalkan kualitas pencahayaan LED sebagai penerangan di Jalan Raya Bogor.
3. Mengetahui konsumsi energi listrik lampu LED penerangan jalan umum di Jalan Raya sesudah optimasi

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian:

1. Menambah wawasan teori desain penerangan jalan umum sesuai dengan PM 27 Tahun 2018
2. Memahami cara menggunakan perangkat lunak *DIALux Evo* dalam membuat PJU
3. Memberikan informasi tentang kondisi eksisting penerangan jalan umum di Jalan Raya Bogor.
4. Usulan bagi Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek dalam membangun PJU dalam hal pencahayaan.

1.5 Batasan Penelitian

1. Data yang digunakan didapat dari Badan Pengelola Transportasi Jabodetabek Kementerian Perhubungan dan Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 27 Tahun 2018
2. Rentang ukur lux meter hingga 2000 Lux untuk resolusi 1 lux dengan tingkat akurasi $\pm 5\% + 2$ digit

3. Rentang ukur *Laser Distance Meter* berjarak 100 m dengan tingkat akurasi $\pm 2\text{mm}$
4. Faktor eksternal seperti cahaya yang dihasilkan dari lingkungan sekitar tidak menjadi pertimbangan penelitian
5. Penelitian ini dilakukan pada jam 24.00

1.6 Sistematika Laporan

Sistematika dari penulisan tugas akhir ini terdiri dari bab sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan penjelasan singkat sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi mengenai Optimasi, Cahaya, Pencahayaan, Kuantitas Fotometrik, Jenis Pencahayaan, Penerangan Jalan Umum, Aspek Perencanaan Penerangan Jalan, Fungsi Penerangan Jalan Umum, Karakteristik lampu Penerangan Jalan Umum, Jenis-Jenis Lampu Penerangan Jalan Umum

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai metode penelitian, metode pengumpulan data, flowchart penelitian, waktu penelitian, tempat penelitian, dan alat ukur yang digunakan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang Analisis hasil penelitian dan proses data yang diperoleh

BAB V KESIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.