

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Manusia memerlukan cahaya untuk mengenali suatu objek secara visual. Sebuah objek akan terlihat jelas apabila pencahayaan pada sekitar objek dapat diterima dengan baik oleh indra penglihatan manusia. Pencahayaan yang buruk dapat mengakibatkan kurangnya kemampuan mata manusia dalam melihat suatu objek dan juga mempengaruhi produktivitas dari pekerjaan yang dilakukan. Tata cahaya yang baik harus proporsional dalam pengaplikasiannya baik secara kualitas maupun kuantitas, sehingga aktivitas yang dilakukan tetap berjalan maksimal.

Sistem pencahayaan dalam bangunan dibedakan menjadi dua jenis yaitu sistem pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan. Sistem pencahayaan alami merupakan pencahayaan yang berasal dari cahaya matahari, bulan, dan bintang. Sedangkan sistem pencahayaan buatan berasal dari lilin, lampu minyak, dan lampu listrik. Pencahayaan alami tidak dapat dijadikan sumber pencahayaan yang tetap mengingat cahaya matahari memiliki intensitas cahaya yang berubah-ubah tergantung kondisi cuaca dan pergantian waktu. Seiring dengan majunya teknologi listrik, manusia telah menciptakan lampu listrik sebagai solusi untuk mengatasi masalah pencahayaan. Penerapan lampu listrik membutuhkan perhitungan yang tepat dalam pemilihan lampu dan luminair yang digunakan agar pencahayaan yang dihasilkan memenuhi kebutuhan penggunaannya.

Integrasi antara sistem pencahayaan alami dan buatan sangat dibutuhkan dalam membuat suatu tata cahaya yang baik. Namun, pada beberapa jenis bangunan seperti gelanggang olahraga, lebih mengandalkan pencahayaan buatan sebagai sumber pencahayaan sehingga meminimalisir bukaan (ventilasi cahaya), karena pada gelanggang olahraga dibutuhkan intensitas cahaya yang konsisten mengingat fungsinya yaitu untuk aktivitas olahraga. Dalam hal ini sistem pencahayaan buatan lebih tepat digunakan pada gelanggang olahraga sebagai sumber pencahayaan utama.

Gelanggang Remaja merupakan ruang atau tempat yang biasanya dipakai para remaja untuk memanfaatkan waktu luang dengan melakukan berbagai kegiatan yang berguna bagi aktualisasi remaja yang positif, pada umumnya yaitu kegiatan olahraga di dalam ruangan tertutup (*indoor*). Pada wilayah Jakarta Timur terdapat beberapa gelanggang remaja yang mewakili tingkat kecamatan, dua diantaranya adalah Gelanggang Remaja Kecamatan Pasar Rebo dan Gelanggang Remaja Kecamatan Kramat Jati. Kedua gelanggang remaja ini memiliki lapangan multifungsi dimana pada lapangan tersebut dapat digunakan untuk sekaligus tiga cabang olahraga yaitu bulutangkis, bola voli, dan bola basket. Lapangan tersebut dibedakan berdasarkan garis-garis dari tiap cabang olahraga sebagai penanda. Seperti pada penjelasan sebelumnya terkait dengan sistem pencahayaan pada gedung fasilitas olahraga, maka pada lapangan-lapangan olahraga tersebut memiliki standar pencahayaan tertentu.

Sistem pencahayaan buatan pada gedung fasilitas olahraga telah diatur dalam standar BS EN 12193:2007 tentang "*Light and lighting-Sports lighting*" yang dikeluarkan oleh British Standard Institution (BSI). Standar tersebut berisikan persyaratan minimum pencahayaan untuk *event* olahraga *indoor* maupun *outdoor* serta perhitungan desain dan kontrol instalasi pencahayaan olahraga dalam hal sistem pencahayaan, keseragaman iluminasi (*uniformity*), pembatasan silau (*glare restriction*) dan sifat warna dari sumber cahaya. Suatu fasilitas olahraga dikategorikan baik apabila memiliki sistem pencahayaan sesuai dengan standar yang berlaku. Fasilitas olahraga secara umum dibedakan menjadi tiga tipe berdasarkan kriteria penggunaan pencahayaannya menurut BS EN 12193:2007 yaitu *class I* untuk pertandingan tingkat nasional dan internasional, *class II* untuk pertandingan tingkat daerah dan kota, *class III* untuk pertandingan lokal antar klub.

Gelanggang Remaja Kecamatan Pasar Rebo dan Gelanggang Remaja Kecamatan Kramat Jati dikategorikan gelanggang *class III* sesuai dengan fungsinya yaitu pertandingan lokal atau antar klub. Penelitian ini hanya berfokus pada area yang digunakan untuk aktivitas olahraga saja, dalam hal ini lapangan olahraga. Menurut standar BS EN 12193:2007 untuk fasilitas olahraga *indoor*

class III cabang olahraga bola basket dan bola voli memerlukan rata-rata kuat penerangan 200 lux dengan *uniformity* 0,5, sedangkan untuk bulu tangkis memerlukan rata-rata kuat penerangan 300 lux dengan *uniformity* 0,7. Untuk mengetahui kondisi sistem pencahayaan yang ada pada Gelanggang Remaja Kecamatan Pasar Rebo maka dilakukan sebuah observasi pada tanggal 5 Februari 2020 pukul 14:15 dengan mengambil sampel kuat penerangan dari 1 buah lapangan bulu tangkis dengan rata-rata kuat penerangan 188 lux dengan *uniformity* 0,67 dan 1 buah lapangan voli dengan rata-rata kuat penerangan 182 lux dengan *uniformity* 0,77. Selain dari pengamatan pribadi, ada juga temuan yang diutarakan oleh penjaga gelanggang remaja itu sendiri, yaitu terdapat silau yang mengganggu pada arena lapangan. Menurut pengakuan Hendri selaku staf penjaga Gelanggang Remaja Kecamatan Pasar Rebo beliau mengatakan bahwasanya para pemain bulutangkis mengeluh terhadap silau yang ditimbulkan dari cahaya lampu sorot. Observasi juga dilakukan pada Gelanggang Remaja Kecamatan Kramat Jati pada tanggal 2 Maret 2020 pukul 14.30 dengan mengamati kondisi pencahayaan lapangan yang ada, terlihat beberapa titik lampu yang tidak ada lampunya dan juga putus. Secara kasat mata terlihat bahwa kondisi lapangan sangat gelap dan kurang nyaman.

Berdasarkan hasil observasi yang telah disebutkan di atas, dapat disimpulkan bahwa kedua Gelanggang Remaja tersebut belum memenuhi standar pencahayaan BS EN 12193:2007. Maka diperlukan perbaikan sistem pencahayaan khususnya pada pencahayaan buatan pada setiap lapangan olahraga yang ada.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka permasalahan yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Gelanggang Remaja mengandalkan sistem pencahayaan buatan sebagai sumber pencahayaan utama;
2. Lapangan olahraga di Gelanggang Remaja Kecamatan Pasar Rebo dan Gelanggang Remaja Kecamatan Kramat Jati belum memenuhi standar nilai

kuat penerangan pada BS EN 12193:2007;

3. Gelanggang Remaja Kecamatan memiliki 1 buah arena utama yang terdiri setidaknya dari 3 jenis cabang olahraga yang memiliki standar pencahayaan yang berbeda menurut standar BS EN 12193:2007 yaitu bulutangkis ($E_{avg}=300$, $U_o=0,7$), bola voli dan bola basket ($E_{avg}=200$, $U_o=0,5$);
4. Adanya silau akibat dari sudut penembakan lampu yang kurang tepat;
5. Pencahayaan kurang merata dan efisien akibat tata letak lampu yang kurang tepat.

1.3. Pembatasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil pembahasan yang terarah, maka penulis perlu membatasi masalah yang akan dibahas. Adapun batasan masalah dalam skripsi ini adalah:

1. Objek studi pada skripsi ini adalah lapangan bulu tangkis, lapangan voli, dan lapangan basket dari kedua Gelanggang Remaja;
2. Variabel yang dikaji berupa kuat penerangan, dan keseragaman iluminasi (*uniformity*). Tidak memperhitungkan kebutuhan energi;
3. Pembuatan rekomendasi sistem tata cahaya baru menggunakan metode eksperimental dengan bantuan simulasi perangkat lunak *DIALux 4.13*;
4. Standar yang digunakan pada penelitian ini yaitu BS EN 12193:2007 tentang *Light and lighting-Sports lighting*.

1.4. Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi sebelumnya, maka perumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah sistem tata cahaya pada Gelanggang Remaja Kecamatan Pasar Rebo dan Kramat Jati sesuai dengan standar BS EN 12193:2007?
2. Bagaimana perbaikan sistem tata cahaya Gelanggang Remaja Kecamatan Pasar dan Kramat Jati menggunakan simulasi perangkat lunak *DIALux 4.13*?

1.5. Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang dirumuskan dan diidentifikasi, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kesesuaian Gelanggang Remaja Kecamatan Pasar Rebo dan Kramat Jati dengan standar BS EN 12193:2007;
2. Menghasilkan rekomendasi desain sistem pencahayaan baru pada Gelanggang Remaja Kecamatan Pasar Rebo dan Gelanggang Remaja Kecamatan Kramat Jati menggunakan simulasi perangkat lunak *DIALux 4.13*.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi khususnya pada pengembangan ilmu di bidang pencahayaan pada sebuah Gelanggang Olahraga;
2. Bagi pihak pengelola Gelanggang Remaja Kecamatan hasil penelitian yang dilakukan dapat memberikan gambaran yang kemudian akan dijadikan acuan dalam perbaikan sistem tata cahaya;
3. Bagi pembaca hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi untuk menentukan sistem tata cahaya yang dibutuhkan pada gedung olahraga dan menjadi bahan pertimbangan penelitian selanjutnya.