

SKRIPSI

**KAJIAN SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN
SEBAGAI PEMENUHAN PERSYARATAN
SERTIFIKAT LAIK FUNGSI DAN GREENSHIP PADA
GEDUNG SEKOLAH TARUNA BAKTI
MENGUNAKAN DIALUX EVO**



**NICHOLAS EKA TJHAI
NPM : 6101901004**

PEMBIMBING: Dr. Eng. Mia Wimala S.T., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
AGUSTUS 2023**

SKRIPSI

**KAJIAN SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN
SEBAGAI PEMENUHAN PERSYARATAN
SERTIFIKAT LAIK FUNGSI DAN GREENSHIP PADA
GEDUNG SEKOLAH TARUNA BAKTI
MENGUNAKAN DIALUX EVO**



**NICHOLAS EKA TJHAI
NPM : 6101901004**

**BANDUNG, 09 AGUSTUS 2023
PEMBIMBING:**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Mia Wimala".

Dr. Eng. Mia Wimala, S.T., M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
AGUSTUS 2023**

SKRIPSI

**KAJIAN SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN
SEBAGAI PEMENUHAN PERSYARATAN
SERTIFIKAT LAIK FUNGSI DAN GREENSHIP PADA
GEDUNG SEKOLAH TARUNA BAKTI
MENGUNAKAN DIALUX EVO**



NICHOLAS EKA TJHAI
NPM : 6101901004

PEMBIMBING: Dr. Eng. Mia Wimala, S.T., M.T.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Mia Wimala", written over a horizontal line.

PENGUJI 1: Andreas Franskie Van Roy, Ph.D.

A handwritten signature in blue ink, dated "11/8/23", written over a horizontal line.

PENGUJI 2: Ir. Yohanes Lim Dwi Adianto, M.T.

A handwritten signature in blue ink, written over a horizontal line.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
AGUSTUS 2023

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Nicholas Eka Tjhai

Tempat, tanggal lahir : Salatiga, 12 Mei 2001

NPM : 6101901004

Judul skripsi : **KAJIAN SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN
SEBAGAI PEMENUHAN PERSYARATAN
SERTIFIKAT LAIK FUNGSI DAN GREENSHIP
PADA GEDUNG SEKOLAH TARUNA BAKTI
MENGUNAKAN DIALUX EVO**

Dengan ini Saya menyatakan bahwa karya tulis ini adalah benar hasil karya tulis saya sendiri dan bebas plagiat. Adapun kutipan yang tertuang sebagian atau seluruh bagian pada karya tulis ini yang merupakan karya orang lain (buku, makalah, karya tulis, materi perkuliahan, internet, dan sumber lain) telah selayaknya saya kutip, sadur, atau tafsir dan dengan jelas telah melampirkan sumbernya. Bahwa tindakan melanggar hak cipta dan yang disebut plagiat merupakan pelanggaran akademik yang sanksinya dapat berupa peniadaan pengakuan atas karya ilmiah ini dan kehilangan hak keserjanaan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

(Kutipan pasal 25 ayat 2 UU no. 20 tahun 2003)

Bandung, 9 Agustus 2023



Nicholas Eka Tjhai

KAJIAN SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN SEBAGAI PEMENUHAN PERSYARATAN SERTIFIKAT LAIK FUNGSI DAN GREENSHIP PADA GEDUNG SEKOLAH TARUNA BAKTI MENGGUNAKAN DIALUX EVO

Nicholas Eka Tjhai
NPM: 6101901004

Pembimbing: Dr. Eng. Mia Wimala S.T., M.T.

UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
AGUSTUS 2023

ABSTRAK

Pada lembaga pendidikan, ruang kelas merupakan ruangan yang paling sering digunakan dibandingkan dengan ruangan lainnya, sehingga diperlukan penerangan yang cukup untuk menunjang kegiatan belajar mengajar yang terjadi di dalam ruangan tersebut. Sekolah Taruna Bakti sebagai sekolah yang sudah berdiri sejak lama di Bandung memiliki misi untuk memenuhi persyaratan Sertifikat Laik Fungsi serta mengejar persyaratan *Green Building* yaitu *Greenship*. Strategi pencahayaan yang efektif dan efisien, termasuk pencahayaan alami, tingkat pencahayaan yang sesuai, dan konsumsi energi yang rendah merupakan aspek penting yang harus dipenuhi dalam persyaratan SLF dan *Greenship*. Terdapat 7 ruang kelas di Sekolah Taruna Bakti yang dipilih sebagai objek analisis pencahayaan ruangan dalam penelitian ini. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah tingkat pencahayaan pada ruang kelas tersebut sesuai dengan persyaratan SLF dan *Greenship* sebagaimana disebutkan dalam SNI 03-6575-2001, yaitu masing-masing 250 dan 300 Lux, serta memberikan rekomendasi desain pencahayaan untuk ruang kelas yang tidak memenuhi persyaratan standar terkait. Berdasarkan hasil analisis, 2 ruang kelas tidak memenuhi persyaratan standar SLF dan *Greenship*, sedangkan 5 ruang kelas lainnya tidak memenuhi persyaratan standar *Greenship*. Oleh karena itu, dilakukan analisis lebih lanjut pada ruang kelas tersebut dengan menggunakan *software* DIALux Evo 11.1. Kemudian dilakukan perbandingan hasil untuk mendapatkan sistem pencahayaan yang terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan mengganti jenis dan tata letak perlengkapan pencahayaan, dikombinasikan dengan penerapan sensor cahaya, persyaratan SLF dan *Greenship* yang diusulkan dalam studi ini akan terpenuhi.

Kata Kunci: Sistem Pencahayaan, Gedung Sekolah, Sertifikat Laik Fungsi, *Greenship*, DIALux Evo

STUDY OF ARTIFICIAL LIGHTING SYSTEM FOR FULFILLING INDONESIA'S CERTIFICATE OF OCCUPANCY AND GREENSHIP REQUIREMENTS AT TARUNA BAKTI SCHOOL BUILDING USING DIALUX EVO

Nicholas Eka Tjhai
NPM: 6101901004

Advisor: Dr. Eng. Mia Wimala S.T., M.T.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING
DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING
BACHELOR PROGRAM
(Accredited by SK BAN-PT Number: 11370/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/X/2021)
BANDUNG
AUGUST 2023**

ABSTRACT

In educational institutions, classroom is the room that is used most often compared to other rooms, thus it needs adequate lighting to support teaching and learning activities occurred in the room. Taruna Bakti School as a long established school in Bandung, has a mission to fulfill the requirements of the Indonesia's Certificate of Occupancy as well as to pursue the requirements of Green Building, namely Greenship. Effective and efficient strategy of lighting, includes natural daylighting, appropriate level of illumination, and low energy consumption are important aspect to be fulfilled for Indonesia's Certificate of Occupancy and Greenship requirements. There are 7 classrooms in Taruna Bakti School chosen as the object of analysis for indoor lighting in this study. The purpose of this study is to determine whether the lighting level in those classrooms are in accordance with SLF and Greenship requirements as mentioned in SNI 03-6575-2001, which respectively 250 and 300 Lux, and also to give lighting design recommendations for the classrooms which do not meet the related standard requirements. Based on the analysis results, 2 of the classrooms do not meet both the Indonesia's Certificate of Occupancy and Greenship standard requirement, while the other 5 classrooms do not meet the Greenship standard requirement. Therefore, further analysis on these classrooms were carried out by using DIALux Evo 11.1 software. Then, comparison of results was performed to obtain the best lighting system. The results revealed that by substituting the type and layout of the lighting fixtures, combined with the application of light sensors, the requirements for Indonesia's Certificate of Occupancy and Greenship proposed in this study will be fulfilled.

Keywords: Lighting System, School Building, Indonesia's Certificate of Occupancy, Greenship, DIALux Evo

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “KAJIAN SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN SEBAGAI PEMENUHAN PERSYARATAN SERTIFIKAT LAIK FUNGSI DAN GREENSHIP PADA GEDUNG SEKOLAH TARUNA BAKTI MENGGUNAKAN DIALUX EVO”. Penyusunan dan penulisan skripsi ini ditunjukan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Parahyangan. Penulisan skripsi ini tidak dapat diselesaikan tanpa adanya dukungan, saran, dan kritik oleh pihak yang membantu. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Keluarga yang telah memberikan saya kesempatan untuk berkuliah di Universitas Katolik Parahyangan serta memberikan dukungan dan doa selama penulisan skripsi
2. Ibu Dr. Eng. Mia Wimala selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulisan dan penyusunan skripsi serta telah meluangkan waktu untuk berdiskusi, memberikan saran dan semangat serta membantuk memberikan solusi untuk masalah-masalah selama proses penulisan skripsi.
3. Ibu Mona selaku Kepala Divisi Logistik Sekolah Taruna Bakti yang telah memberikan bantuan serta kesempatan untuk melakukan penelitian dan pengambilan data pada Sekolah Taruna Bakti.
4. Bapak Andreas Franskie Van Roy, Bapak Antonius Soekiman, Bapak Yohanes Lim Dwi Adianto selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun dalam proses pengerjaan penelitian ini.
5. Teman Semarang dan Bandung yang tidak bisa disebutkan satu persatu selaku teman-teman seperjuangan penulisan skripsi yang selalu memberikan bantuan, hiburan, semangat selama proses penulisan skripsi.
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang terkait dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan dan terbuka terhadap kritik dan saran. Terlepas dari itu, penulis berharap agar skripsi ini dapat berguna bagi setiap pihak yang membacanya di kemudian hari.

Bandung, 9 Agustus 2023



Nicholas Eka Tjhai

6101901004



DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 STUDI LITERATUR	5
2.1 Bangunan Gedung	5
2.2 Bangunan Sekolah	6
2.3 Pencahayaan	6
2.3.1 Pencahayaan Alami	6
2.3.2 Pencahayaan Buatan	8
2.4 Sertifikat Laik Fungsi (SLF)	10
2.5 Green Building	16

BAB 3 METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Diagram Alir Penelitian	17
3.2 Latar Belakang	18
3.3 Tujuan Penelitian	18
3.4 Studi Literatur	19
3.5 Pengumpulan Data	19
3.6 Permodelan dengan <i>Software</i> DIALux Evo Versi 11.1	21
3.7 Pemberian Rekomendasi.....	21
3.8 Kesimpulan dan Saran.....	22
BAB 4 ANALISIS DATA.....	23
4.1 Studi Kasus Sekolah Taruna Bakti.....	23
4.2 Hasil Pengukuran Kinerja Pencahayaan Ruang Kelas Sekolah Taruna Bakti	24
4.3 Pengumpulan data.....	25
4.4 Analisis Pencahayaan dengan Program DIALux Evo Versi 11.1.....	31
4.4.1 Proses input data <i>layout</i> ruangan.....	31
4.4.2 Analisis sistem pencahayaan alami dan buatan tanpa sensor	36
4.4.3 Analisis sistem pencahayaan alami dan buatan dengan sensor.....	51
4.5 Green Building	57
4.6 Pencahayaan Buatan.....	58
4.7 Pencahayaan Alami.....	60
4.8 Penilaian Green Building	60
4.9 Perhitungan Biaya Investasi.....	62
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran.....	76

DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	79
LAMPIRAN 1 Denah gedung sekolah taruna bakti	79



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tata Cara Penerbitan SLF untuk Bangunan Gedung Baru (PERMEN PUPR No 3, 2020)	13
Gambar 2.2 Tata Cara Penerbitan SLF untuk Bangunan yang Sudah Ada dan Memiliki IMB/PBG (PERMEN PUPR No 3, 2020).....	14
Gambar 2.3 Tata Cara Penerbitan SLF untuk Bangunan gedung yang sudah Ada(<i>existing</i>) dan Belum Memiliki IMB/PBG (PERMEN PUPR No 3, 2020) .	15
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	17
Gambar 3.1 (Lanjutan) Diagram Alir Penelitian.....	18
Gambar 3.2 Lux Meter Lutron LX-107.....	20
Gambar 3.3 Contoh Pengukuran dengan Menggunakan Lux Meter	21
Gambar 4.1 Peta Lokasi Sekolah Taruna Bakti.....	23
Gambar 4.2 Sekolah Taruna Bakti	24
Gambar 4.3 Hasil Ruang Kelas 1D Sekolah Taruna Bakti.....	26
Gambar 4.4 Hasil Ruang Kelas 2D Sekolah Taruna Bakti.....	26
Gambar 4.5 Hasil Ruang Kelas PKN 1 Sekolah Taruna Bakti.	27
Gambar 4.6 Hasil Ruang Kelas SMP Seni Musik Sekolah Taruna Bakti.	27
Gambar 4.7 Hasil Ruang Kelas 3D Sekolah Taruna Bakti.....	28
Gambar 4.8 Hasil Ruang Kelas SMP B.Indonesia 4 Sekolah Taruna Bakti.	28
Gambar 4.9 Hasil Ruang Kelas X-9 Sekolah Taruna Bakti.	29
Gambar 4.10 Perbandingan Hasil Pengukuran Data Tingkat Pencahayaan Ruang PKN 1 dengan Hasil Pemodelan Program DIALux EVO versi 11.1.....	29
Gambar 4.11 Lampu <i>Existing</i> Merk Philips Ecofit 16W LED Tube T8 1600 Lm	30
Gambar 4.12 Desain Input Data <i>layout</i> Ruangan pada Program DIALux	31

Gambar 4.13 Desain Input Data Kelengkapan Isi Ruang Kelas pada Program DIALux	32
Gambar 4.14 Penentuan Jenis Material dan Warna pada Program DIALux.....	32
Gambar 4.15 Jenis Lampu yang Digunakan Philips Green Perform Batten G3 BN398C LED40/CW L1200 PSU OP (Brosur Philips).....	33
Gambar 4.16 Spesifikasi Lampu Philips Green Perform Batten G3 BN398C LED40/CW L1200 PSU OP (Brosur Philips).....	34
Gambar 4.17 Lokasi Titik Lampu Yang Digunakan pada Ruang Kelas	36
Gambar 4.18 Posisi Ruang Kelas 1D	37
Gambar 4.19 Foto Ruang Kelas 1D	37
Gambar 4.20 3D Modelling DIALux Ruang Kelas 1D.....	37
Gambar 4.21 Diagram Pencahayaan Ruang Kelas 1D (Satuan : Lux).....	38
Gambar 4.22 Posisi Ruang Kelas 2D	39
Gambar 4.23 Foto Ruang Kelas 2D	39
Gambar 4.24 3D Modelling DIALux Ruang Kelas 2D.....	39
Gambar 4.25 Diagram Pencahayaan Ruang Kelas SD 2D (Satuan : Lux).....	40
Gambar 4.26 Posisi Ruang Kelas SMP PKN 1	41
Gambar 4.27 Foto Ruang Kelas SMP PKN 1	41
Gambar 4.28 3D Modelling DIALux Ruang Kelas SMP PKN 1.....	41
Gambar 4.29 Diagram Pencahayaan Ruang Kelas SMP PKN 1 (Satuan : Lux).....	42
Gambar 4.30 Posisi Ruang Kelas 3D	43
Gambar 4.31 Foto Ruang Kelas 3D	43
Gambar 4.32 3D Modelling DIALux Ruang Kelas 3D.....	43
Gambar 4.33 Diagram Pencahayaan Ruang Kelas 3D	44
Gambar 4.34 Posisi Ruang Kelas SMP Seni Musik.....	45
Gambar 4.35 Foto Ruang Kelas SMP Seni Musik	45

Gambar 4.36 3D Modelling DIALux Ruang Kelas SMP Seni Musik	45
Gambar 4.37 Diagram Pencahayaan Ruang Kelas SMP Seni Musik (Satuan:Lux)	46
Gambar 4.38 Posisi Ruang Kelas SMP B. Indonesia-4.....	47
Gambar 4.39 Foto Ruang Kelas SMP B. Indonesia-4.....	47
Gambar 4.40 3D Modelling DIALux Ruang Kelas SMP B. Indonesia-4	47
Gambar 4.41 Diagram Pencahayaan Ruang Kelas SMP B.INDO 4 (Satuan : Lux)	48
Gambar 4.42 Posisi Ruang Kelas X-9.....	49
Gambar 4.43 Foto Ruang Kelas X-9.....	49
Gambar 4.44 3D Modelling DIALux Ruang Kelas X-9	49
Gambar 4.45 Diagram Pencahayaan Ruang Kelas X-9 (Satuan : Lux).....	50
Gambar 4.46 Titik Lampu yang Dipasang Sensor Cahaya	52
Gambar 4.47 Diagram Pencahayaan Ruang Kelas 1D dengan Menggunakan Sensor (Satuan : Lux).....	53
Gambar 4.48 Diagram Pencahayaan Ruang Kelas 3D dengan Menggunakan Sensor (Satuan : Lux).....	54
Gambar 4.49 Diagram Pencahayaan Ruang Kelas SMP B. Indonesia-4 dengan Menggunakan Sensor (Satuan : Lux).....	55
Gambar 4.50 Diagram Pencahayaan Ruang Kelas X-9 dengan Menggunakan Sensor (Satuan : Lux).....	56
Gambar 5.1 Rekomendasi Alternatif Desain Pencahayaan Ruangan.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tingkat Pencahayaan yang direkomendasikan (SNI 03-6575-2001).....	9
Tabel 3.1 Rangkuman Persyaratan Tingkat Pencahayaan Ruangan	19
Tabel 4.1 Rangkuman Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan di Ruang Kelas	30
Tabel 4.2 Tingkat Lux terhadap Tampak Warna Lampu (SNI 03-6575-2001) ...	35
Tabel 4.3 Tampak Warna terhadap Temperatur Warna (SNI 03-6575-2001)	35
Tabel 4.4 Hasil Analisis Simulasi Sistem Pencahayaan Tanpa Sensor.....	51
Tabel 4.5 Hasil Analisis Simulasi Sistem Pencahayaan dengan Sensor	57
Tabel 4.6 Nilai Daya Lampu yang Digunakan.....	59
Tabel 4.7 Penilaian Green Building Kategori Energy Efficiency and Conservation (EEC) untuk kondisi existing.....	60
Tabel 4.8 Penilaian Green Building Kategori Energy Efficiency and Conservation (EEC) untuk pemodelan DIALux Evo.....	61
Tabel 4.9 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pencahayaan (Tanpa Penerapan <i>Green Building</i>) di Gedung Sekolah Taruna Bakti	63
Tabel 4.10 Rencana Anggaran Biaya Sistem Pencahayaan (Penerapan <i>Green Building</i>) di Gedung Sekolah Taruna Bakti	65
Tabel 4.11 Analisis Harga Satuan Pekerjaan	67
Tabel 4.12 Perbandingan Biaya Penggunaan Listrik untuk Rekomendasi Sistem Pencahayaan dengan dan Tanpa Sensor Cahaya.....	73

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 Denah gedung sekolah taruna bakti 79



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Belakangan ini, fenomena *global warming* menjadi salah satu isu yang mendapat banyak sorotan dari masyarakat dunia. Berdasarkan data dari *United Nations* yang disampaikan melalui *Conference of the Parties ke-27 (COP27)*, bangunan memberi kontribusi hingga hampir 40% dari penggunaan energi dan menyumbang lebih dari 30% gas rumah kaca. Indonesia sebagai negara tropis, membutuhkan banyak energi listrik seperti sistem pendinginan dan sistem pencahayaan guna mendukung aktivitas sehari-hari masyarakatnya. Dari seluruh proses daur hidup gedung, fase operasional dan pemeliharaan memiliki durasi terpanjang. Pada kedua fase tersebut, konsumsi energi akan terus berlangsung. Oleh karena itu, aspek ini harus menjadi salah satu pertimbangan dalam tahap desain dan perencanaan bangunan guna mengoptimalkan efisiensi konsumsi energi.

Salah satu faktor yang menjadi penyebab adanya penggunaan energi yang berlebihan atau tidak efisien pada bangunan adalah desain sistem penerangan yang tidak efisien. Solusi yang dapat diberikan untuk menghemat pemakaian energi salah satunya dengan desain sistem pencahayaan gedung agar mendapatkan efisiensi yang optimal, sehingga memenuhi kriteria *green building* atau bangunan hijau yang lebih ramah lingkungan. Redesain sistem pencahayaan bangunan dengan simulasi permodelan dan menghitung kebutuhan energi dan biaya yang digunakan selama pemakaian bangunan dapat menghasilkan perbandingan yang signifikan yang dapat digunakan sebagai solusi desain yang efektif dan efisien.

Selain sebagai pemenuhan kriteria bangunan hijau, sistem penerangan bangunan juga harus didesain sesuai standar yang berlaku agar tidak mengganggu kenyamanan pengguna bangunan. Lingkungan kerja yang dibentuk oleh ruangan dalam bangunan merupakan salah satu pendukung penting dalam mewujudkan fungsi bangunan untuk meningkatkan kinerja pengguna bangunan dalam melakukan aktivitasnya. Pencahayaan dalam ruangan yang tidak sesuai standar dapat berdampak negatif bagi kesehatan mata dan mampu mengurangi

produktivitas pengguna. Kelelahan pada mata yang diakibatkan karena pupil harus menyesuaikan cahaya yang diterima mata, mengakibatkan mata harus berkontraksi secara berlebihan untuk menyesuaikan cahaya. Hal ini menimbulkan kelelahan pada mata yang selanjutnya berdampak pada penurunan konsentrasi dan kualitas kerja (Mappaloteng, 2015).

Pemerintah Indonesia sudah memiliki aturan yang mengatur tentang syarat dan kelaikan bangunan gedung. Menurut Undang-Undang No. 28 Tahun 2002 tentang bangunan gedung, setiap bangunan haruslah memenuhi persyaratan administratif dan persyaratan teknis sesuai dengan fungsi bangunan gedung. Bangunan yang dimaksud adalah bangunan yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus.

Lebih dalam mengenai persyaratan yang diperlukan, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 3 Tahun 2020 tentang Perubahan atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2018 tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung mewajibkan adanya Sertifikat Laik Fungsi bagi bangunan gedung atau selanjutnya dapat disebut SLF dengan kategori yang sudah dijelaskan pada UU No. 28 Tahun 2002. Diberlakukan syarat tersebut dalam Upaya mewujudkan bangunan gedung yang fungsional dan andal (PERMEN PUPR No. 3/PRT/M/2020). Salah satu bangunan yang termasuk dalam kategori tersebut adalah bangunan sekolah dan dikategorikan sebagai bangunan gedung fungsi sosial (UU No. 28 tahun 2002). Dalam hal ini, penilaian kelaikan bangunan gedung perlu dilakukan. Salah satu aspek SLF yang diukur adalah aspek kesehatan, dan pada aspek kesehatan tersebut yang diukur adalah sistem pencahayaan. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut barulah tindakan selanjutnya dapat dilakukan, baik untuk memenuhi persyaratan yang diminta, ataupun untuk mengoptimalkan sistem yang sudah ada.

Sekolah Taruna Bakti merupakan bangunan yang didirikan pada tahun 1957 jauh sebelum aturan mengenai SLF diberlakukan. Hal ini menjadi suatu permasalahan bagi Sekolah Taruna Bakti mengingat bahwa bangunan sekolah haruslah memenuhi persyaratan SLF seperti yang tertera dalam PERMEN PUPR No. 3/PRT/M/2020. Sebagai sekolah yang mendukung terwujudnya lingkungan

pembelajaran yang sehat dan nyaman dengan sistem manajemen lingkungan hijau, Sekolah Taruna Bakti tidak tinggal diam dan telah berupaya untuk memenuhi persyaratan SLF dan *Greenship* yang berlaku.

1.2 Identifikasi Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana kinerja pencahayaan pada Gedung Sekolah Taruna Bakti berdasarkan persyaratan SLF dan *Greenship*?
- 2) Apa saja rekomendasi yang dapat diberikan apabila terdapat ruangan yang belum memenuhi persyaratan SLF dan *Greenship* yang berlaku?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang serta identifikasi masalah yang ada, maka tujuan dari pada penelitian ini adalah:

- 1) Mengukur dan menilai kelaikan Gedung Sekolah Taruna Bakti terhadap aspek kesehatan dengan fokus kajian pada sistem pencahayaan dalam upaya pemenuhan persyaratan SLF dan *Greenship*.
- 2) Memberikan output berupa rekomendasi untuk memenuhi dan mengoptimalkan sistem pencahayaan dari hasil pengukuran yang dilakukan.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah :

- 1) Analisis pencahayaan ditinjau secara 3 dimensi dengan bantuan program DIALux Evo versi 11.1.
- 2) Parameter penilaian dari sistem pencahayaan berdasarkan pada SNI 03-6575-2001 tentang tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung dan SNI 6197:2020 tentang konservasi energi pada sistem pencahayaan.
- 3) Kinerja pencahayaan yang akan dinilai hanya terbatas pada ruang kelas saja.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan masukan bagi Yayasan Sekolah Taruna Bakti agar dapat memperbaiki sistem pencahayaan bangunan dalam rangka pemenuhan aspek kesehatan yang sesuai dengan persyaratan SLF dan *Greenship* bangunan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini sebagai berikut:

1) **BAB 1 : PENDAHULUAN**

Pada bab 1 terdiri dari latar belakang, identifikasi masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

2) **BAB 2 : STUDI LITERATUR**

Pada bab 2 ini membahas mengenai landasan teori serta standar yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini yaitu standar pencahayaan ruang kelas yang baik terkait dengan persyaratan SLF dan *Greenship*.

3) **BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab 3 ini membahas tentang metode penelitian yang digunakan, tahapan-tahapan dalam mengolah data yang ada, serta langkah-langkah penyusunan penelitian ini.

4) **BAB 4 : ANALISIS DATA**

Pada bab 4 ini membahas mengenai data yang sudah dikumpulkan, serta pengolahan data untuk mendapatkan hasil dalam upaya menjawab rumusan masalah yang ada.

5) **BAB 5 : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan yang didapat dari penelitian yang sudah dilakukan dan berisi saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.