

## Evaluasi Intensitas Pencahayaan Berdasarkan SNI 7062:2019 dan SNI 7391:2008 pada Perusahaan Suku Cadang Otomotif

Egyt Yusuf Hidayat<sup>1\*</sup>, Sahipul Ernada<sup>2</sup>, Diva Arianti<sup>3</sup>, Moch. Luqman Ashari<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Indonesia

E-mail: [egy.yusuf@student.ppns.ac.id](mailto:egy.yusuf@student.ppns.ac.id)<sup>1</sup>, [sahipul.ernada@student.ppns.ac.id](mailto:sahipul.ernada@student.ppns.ac.id)<sup>2</sup>,  
[divaarianti@student.ppns.ac.id](mailto:divaarianti@student.ppns.ac.id)<sup>3</sup>, [ashari.luqman@ppns.ac.id](mailto:ashari.luqman@ppns.ac.id)<sup>4</sup>

Alamat: Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Jl. Teknik Kimia, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

Korespondensi penulis: [egy.yusuf@student.ppns.ac.id](mailto:egy.yusuf@student.ppns.ac.id)

**Abstract :** *This study evaluates the lighting intensity in an automotive parts manufacturing company in East Java, focusing on compliance with SNI 7062:2019 and SNI 7391:2008 standards. This study addresses the critical industrial hygiene-related issue of inadequate lighting experienced by workers, which can lead to health risks such as eyestrain and increased accident rates. The methodology used was quantitative, involving direct observation and measurement using a calibrated lux meter. The data collected was analyzed through the Anticipation, Recognition, Evaluation and Control (AREP) method to assess the existing lighting conditions and their impact on worker safety and comfort. Findings show that current lighting levels do not meet set standards, highlighting the need for improvements in the working environment. Recommendations for improving lighting conditions are provided to ensure compliance with safety regulations and to promote employee well-being. This research emphasizes the importance of proper lighting in manufacturing settings, contributing to the wider discourse on occupational health and safety in the automotive industry.*

**Keywords:** *Lighting, Health, Accident*

**Abstrak :** Penelitian ini mengevaluasi intensitas pencahayaan di sebuah perusahaan manufaktur suku cadang otomotif di Jawa Timur, dengan fokus pada kepatuhan terhadap standar SNI 7062:2019 dan SNI 7391:2008. Studi ini mengatasi masalah kritis terkait higiene industri pada pencahayaan yang kurang memadai yang dialami oleh pekerja, yang dapat menyebabkan risiko kesehatan seperti kelelahan mata dan meningkatnya tingkat kecelakaan. Metodologi yang digunakan adalah kuantitatif, melibatkan observasi langsung dan pengukuran menggunakan *lux meter* yang terkalibrasi. Data yang dikumpulkan dianalisis melalui metode Antisipasi, Rekognisi, Evaluasi, dan Pengendalian (AREP) untuk menilai kondisi pencahayaan yang ada dan dampaknya terhadap keselamatan serta kenyamanan pekerja. Temuan menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan saat ini tidak memenuhi standar yang ditetapkan, menyoroti perlunya perbaikan dalam lingkungan kerja. Rekomendasi untuk meningkatkan kondisi pencahayaan disediakan untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi keselamatan dan untuk mempromosikan kesejahteraan karyawan. Penelitian ini menekankan pentingnya pencahayaan yang tepat dalam pengaturan manufaktur, berkontribusi pada diskursus yang lebih luas tentang kesehatan dan keselamatan kerja di industri otomotif.

**Kata kunci:** Pencahayaan, Kesehatan, Kecelakaan

### 1. LATAR BELAKANG

Menurut Mahawati et al., (2021) beragam bahaya di lingkungan kerja dapat timbul akibat aktivitas manusia dalam proses produksi, yang berpotensi memengaruhi kesehatan pekerja hingga masyarakat di sekitar industri. Untuk mengurangi dampak negatif tersebut, diperlukan pengelolaan lingkungan kerja yang diterapkan dengan baik dan benar. Pengelolaan ini bertujuan untuk mengantisipasi, mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan faktor-

faktor bahaya di lingkungan kerja yang dapat menyebabkan gangguan kesehatan, kecelakaan kerja, serta menurunkan kenyamanan atau produktivitas.

Lingkungan kerja merupakan aspek di tempat kerja yang meliputi faktor fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi, di mana keberadaannya dapat berpengaruh terhadap keselamatan dan kesehatan tenaga kerja. Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja atau K3 Lingkungan Kerja mencakup seluruh upaya untuk memastikan serta melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui pengendalian lingkungan kerja serta penerapan higiene dan sanitasi di tempat kerja (Permenaker No 5, 2018).

Lingkungan kerja memiliki berbagai faktor dan potensi bahaya yang dapat memengaruhi kenyamanan pekerja dalam menjalankan tugas sehari-hari. Salah satu aspek yang mendukung kenyamanan kerja adalah intensitas pencahayaan. Pencahayaan di tempat kerja dianggap baik apabila memungkinkan pekerja melihat objek kerja dengan jelas, cepat, dan tanpa perlu mengeluarkan usaha berlebihan. Tingkat pencahayaan yang dibutuhkan bergantung pada jenis serta karakteristik pekerjaan yang dilakukan (Badriana, 2017). Apabila intensitas suatu pencahayaan tidak mencukupi, mata pekerja akan lebih cepat lelah karena harus bekerja lebih keras dengan cara membuka lebar-lebar untuk melihat. Kelelahan mata ini dapat berujung pada kelelahan mental dan dalam jangka panjang berpotensi menyebabkan kerusakan pada mata (Putra et al., 2021).

Kondisi kurangnya intensitas pencahayaan dialami oleh pekerja pada salah satu perusahaan manufaktur suku cadang otomotif yang berada di Jawa Timur. Perusahaan tersebut berfokus pada produksi komponen dari karet/*rubber* untuk keperluan industri. Pabrik manufaktur ini merupakan pabrik produksi baru yang diresmikan dan diketahui belum melakukan evaluasi terhadap kesesuaian sistem pencahayaan.

Oleh karena itu, penelitian mengenai pengukuran dan bagaimana evaluasi intensitas pencahayaan di area produksi perusahaan manufaktur suku cadang otomotif sangat penting dilakukan. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah kondisi *existing* pencahayaan telah memenuhi standar, mengevaluasi potensi dampak pencahayaan yang kurang atau berlebihan terhadap kesehatan dan kenyamanan pekerja, seperti kelelahan mata atau risiko kecelakaan kerja, serta mengidentifikasi dan memberikan rekomendasi perbaikan pada area kerja yang belum sesuai standar.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

Setiap ruangan atau lapangan tertutup atau terbuka, bergerak atau tetap, dimana tenaga kerja bekerja atau yang sering dimasuki tenaga kerja untuk keperluan suatu usaha dan dimana terdapat sumber atau sumber-sumber bahaya termasuk semua ruangan, lapangan, halaman dan sekelilingnya yang merupakan bagian-bagian atau yang berhubungan dengan tempat kerja tersebut (BSN, 2004).

Penerangan atau pencahayaan adalah bagian penting dari mencapai kondisi lingkungan yang aman dan nyaman, dan ini terkait erat dengan produktivitas manusia. Pencahayaan, juga dikenal sebagai pencahayaan, adalah kepadatan dari suatu berkas cahaya yang mengenai suatu permukaan (Wibiyanti, 2008). Pencahayaan adalah jumlah penyinaran pada suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan secara efektif (RI, 2002).

Berdasarkan SNI 03-6575-2001 pencahayaan buatan dapat dibedakan menjadi 3 macam, antara lain (BSN, 2001) :

a. **Sistem Pencahayaan Merata**

Sistem ini memungkinkan seluruh ruangan memperoleh iluminasi cahaya teratur secara merata di seluruh ruangan. Tingkat pencahayaan didapatkan dengan memasang armature secara merata langsung maupun tidak langsung di seluruh langit-langit.

b. **Sistem Pencahayaan Setempat**

Sistem ini mengkonsentrasikan penempatan armature pada langit-langit di atas tempat yang memerlukan pencahayaan yang tinggi, contohnya tugas visual.

c. **Sistem Pencahayaan Gabungan**

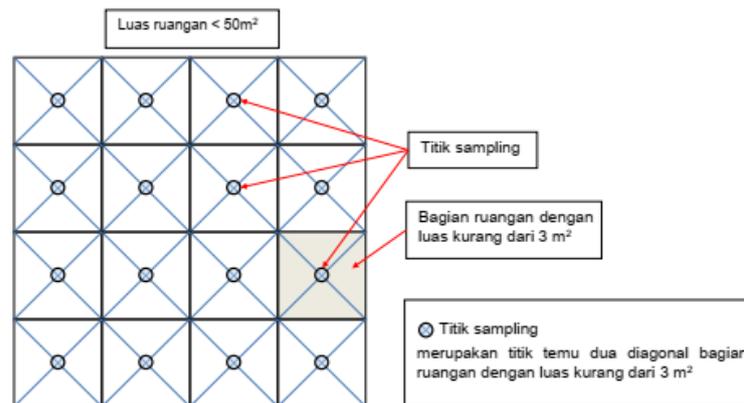
Sistem ini menambahkan sistem pencahayaan setempat pada sistem pencahayaan merata dengan armatur yang dipasang di dekat tugas visual.

Intensitas pencahayaan dapat diukur menggunakan 2 cara, yaitu pengukuran pencahayaan umum dan pencahayaan lokal. Pengukuran pencahayaan umum dilakukan dengan cara mengukur pada titik tertentu sesuai dengan luas lantai, digunakan pada sistem pencahayaan merata. Pengukuran pencahayaan lokal dilakukan dengan cara mengukur pada meja kerja, digunakan pada sistem pencahayaan setempat.

Pengukuran pencahayaan umum dilakukan dengan acuan luas lantai menurut (BSN, 2019) yaitu :

- a. Luas ruangan kurang dari 50 m<sup>2</sup>

Jumlah titik pengukuran dihitung dengan mempertimbangkan bahwa satu titik pengukuran mewakili area maksimal 3 m<sup>2</sup>. Titik pengukuran merupakan titik temu antara dua garis diagonal panjang dan lebar ruangan.



**Gambar 1. Contoh penentuan titik pengukuran pencahayaan umum dengan luas 25 m<sup>2</sup>**

Sumber: SNI 7062 (2019).

- b. Luas ruangan antara 50 m<sup>2</sup> sampai 100 m<sup>2</sup>

Jumlah titik pengukuran minimal 25 titik, titik pengukuran merupakan titik temu antara dua garis diagonal panjang dan lebar ruangan.

- c. Luas ruangan lebih dari 100 m<sup>2</sup>

Jumlah titik pengukuran minimal 36 titik, titik pengukuran merupakan titik temu antara dua garis diagonal panjang dan lebar ruangan.

Standar pencahayaan untuk berbagai macam ruangan sesuai dengan Permenaker No. 05 (2018), antara lain :

**Tabel 1. Standar Pencahayaan berdasarkan Permenaker No. 05 Tahun 2018**

No	Keterangan	Intensitas (Lux)
1	Penerangan darurat	5
2	Halaman dan jalan	20
3	Pekerjaan membedakan barang kasar seperti : a. Mengerjakan barang-barang kasar b. Mengerjakan arang atau abu-abu c. Menyisihkan barang-barang yang besar d. Mengerjakan bahan tanah atau batu e. Gang-gang, tangga di dalam gedung yang selalu dipakai	50
4	Pekerjaan yang membedakan barang-barang kecil secara sepiintas lalu	100
5	Pekerjaan membeda-bedakan barang-barang kecil yang agak teliti	200
6	Pekerjaan pembedaan yang teliti daripada barang-barang kecil dan halus	300
7	Pekerjaan membeda-bedakan barang-barang halus dengan kontras yang sedang dan dalam waktu yang lama	500-1000
8	Pekerjaan membeda-bedakan barang-barang yang sangat halus dengan kontras yang sangat kurang untuk waktu yang lama	1000

Sumber: Permenaker No 5 (2018).

### 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan pada evaluasi intensitas pencahayaan adalah berjenis kuantitatif. Data penelitian diperoleh melalui observasi dan pengukuran secara langsung di lapangan menggunakan alat *lux meter*, kemudian hasil pengukuran akan di analisis menggunakan metode Antisipasi, Rekognisi, Evaluasi, Pengendalian (AREP). Adapun tahapan yang digunakan pada pengukuran dan evaluasi intensitas pencahayaan berdasarkan SNI 7062:2019 pada perusahaan suku cadang otomotif meliputi:

1. Mempersiapkan alat yang akan digunakan berupa *roll meter* serta *lux meter* yang telah terkalibrasi dan berfungsi dengan baik.



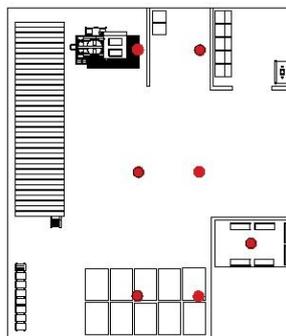
**Gambar 2. Digital Lux Meter**

Sumber: Syariftamamulti Global Indonesia (2020)

Bagian-bagian *lux meter*:

- a. *Opto-sensor protection cover* : Penutup untuk melindungi sensor cahaya
- b. *Opto-sensor* : Sensor cahaya
- c. *LCD Display Screen* : Layar LCD yang menunjukkan hasil pengukuran
- d. *Power on/off* : Tombol untuk menyalakan alat
- e. *Max/min* : Tombol untuk menunjukkan nilai tertinggi dan terendah dari pengukuran
- f. *Lux/fc* : Tombol untuk mengganti satuan unit
- g. *Hold* : Tekan singkat untuk menunjukkan data atau masuk ke mode pengukuran
- h. *Zero* : Tekan selama 1 detik untuk mengkalibrasi alat
- i. *Rel* : Tekan singkat untuk menunjukkan nilai pengukuran relatif
- j. *Peak* : Tekan selama 1 detik untuk menunjukkan nilai pengukuran dalam *range* tertinggi
- k. *Ran* :
  - Tekan singkat untuk mengubah *range* dari 20.00 Lux > 200.0 Lux > 2000 Lux > 20000 Lux > 200000 Lux (atau 20.00 Fc > 200.0 Fc > 2000 Fc > 20000 Fc)
  - Tekan selama 1 detik untuk keluar dari mode pemilihan *range*

2. Menentukan lokasi pengukuran intensitas pencahayaan yaitu area barat *plant* produksi.

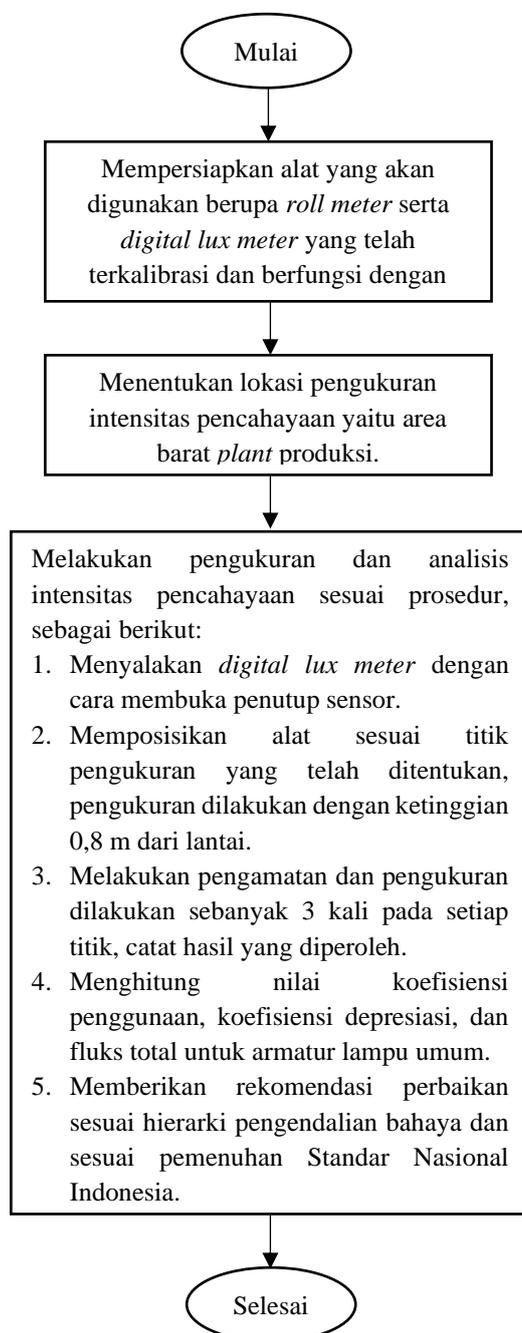


**Gambar 3. Kondisi Existing Lampu *Plant* Produksi**

3. Melakukan pengukuran dan analisis intensitas pencahayaan sesuai prosedur, sebagai berikut:
  - a. Menyalakan *digital lux meter* dengan cara membuka penutup sensor.
  - b. Memposisikan alat sesuai titik pengukuran yang telah ditentukan, pengukuran dilakukan dengan ketinggian 0,8 m dari lantai.
  - c. Melakukan pengamatan dan pengukuran dilakukan sebanyak 3 kali pada setiap titik, catat hasil yang diperoleh.

- d. Menghitung nilai koefisiensi penggunaan, koefisiensi depresiasi, dan fluks total untuk armatur lampu umum.
- e. Memberikan rekomendasi perbaikan sesuai hierarki pengendalian bahaya dan sesuai pemenuhan Standar Nasional Indonesia.

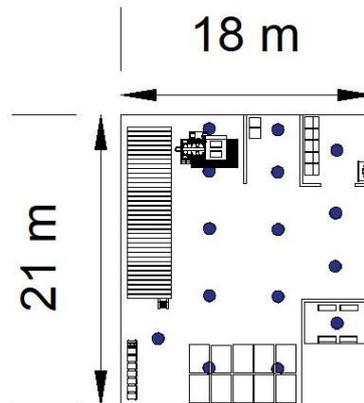
### Diagram Alir Praktikum



**Gambar 4. Diagram Alir Praktikum**

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengukuran pencahayaan dilakukan di area *plant* produksi yang memiliki luas total sebesar 378 m<sup>2</sup>. Ruang ini memiliki panjang = 21 meter, lebar = 18 meter dan tinggi = 5 meter. Maka minimum titik pengukuran ialah sebanyak 36 titik sesuai SNI 7062:2019. Akan tetapi, peneliti melakukan pengukuran sebanyak 15 titik dikarenakan pada beberapa area tersebut terdapat mesin dan bahan-bahan produksi yang tidak bisa dipindahkan, sehingga tidak memungkinkan untuk dilakukan pengukuran.



**Gambar 5. Titik Pengukuran Pencahayaan**

Pengukuran dilakukan pada saat cuaca cerah dan ruangan tersebut terdapat banyak jendela. Setelah dilakukan penentuan lokasi / titik *sampling* dan pengukuran, didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil Data Pengukuran Pencahayaan**

Titik Pengukuran	Sumber Penerangan	Hasil Pengukuran (Lux)	
		$\bar{x}$	Standar
1	Buatan	29,9	50
2	Buatan	32	20
3	Buatan	33,9	50
4	Buatan	86,8	300
5	Buatan	450	300
6	Buatan	41,1	300
7	Buatan	53,6	300
8	Buatan	56	20
9	Alami & Buatan	173,6	50
10	Alami & Buatan	341	50
11	Alami & Buatan	295	50
12	Buatan	103	50
13	Buatan	60,9	50
14	Buatan	68,5	50
15	Buatan	51,1	50
$\bar{x}$		125,1	

Nilai intensitas pencahayaan yang diperoleh dari perhitungan rata-rata keseluruhan data yaitu sebesar 125,1 lux dan pada tabel menunjukkan bahwa pencahayaan pada beberapa area masih belum sesuai standar SNI 7062:2019. Oleh karena itu, diperlukan adanya kontrol agar dapat memenuhi standar dari SNI.

#### 1. Perhitungan kp

$$FCR = \frac{5h_{Fc}(L+W)}{L \cdot W}$$

Jarak bidang kerja dari lantai adalah 0,8m maka nilai hFc adalah 0,8

$$FCR = \frac{5(0,8)(18+21)}{18 \cdot 21}$$

$$FCR = \frac{(4)(39)}{378}$$

$$FCR = 0,41$$

Kondisi langit-langit berwarna putih dan dalam keadaan bersih, maka faktor refleksi bernilai 70 %. Lalu, dinding juga berwarna putih (terang), maka nilai faktor refleksi yaitu 50%. Maka berdasarkan tabel Nilai Koefisien Penggunaan untuk Armatum Umum, didapatkan kp sebesar 65% atau 0,65.

#### 2. Perhitungan kd

$$kd/MF = LLMF \cdot LSF \cdot LMF$$

- LLMF : Jenis lampu adalah *tubular fluorescent triphosfor* yang beroperasi selama 8 jam/hari dan 5 hari/minggu dan setahun ada 52 minggu. Lampu telah digunakan selama 2 tahun / 4160 jam. Berdasarkan tabel, LLMF dari pemakaian lampu FD (tph) selama 4000 jam adalah 0,95
- LSF : Berdasarkan tabel, LSF dari pemakaian lampu selama 2 tahun / 4160 jam adalah 0,99
- LMF : Pada LMF, armatur kondisi terbuka dan dalam keadaan bersih dan pemakaian selama 2 tahun. Maka, berdasarkan tabel LMF didapatkan nilai 0,89.

$$kd/MF = LLMF \cdot LSF \cdot LMF$$

$$kd/MF = (0,95).(0,99).(0,89)$$

$$kd/MF = 0,837$$

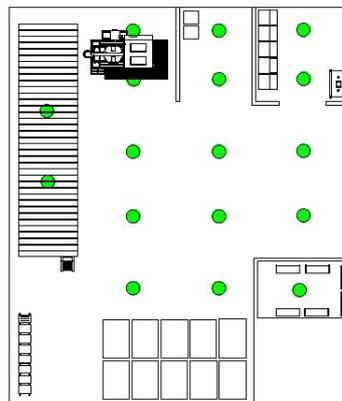
3. Perhitungan fluks total

$$\begin{aligned} \text{Estandar} &= \frac{F_{\text{total}} \times k \times p \times kd}{A} \\ 300 &= \frac{F_{\text{total}} \times 0,65 \times 0,837}{378} \\ F_{\text{total}} &= \frac{113.400}{0,54} \\ F_{\text{total}} &= 210.000 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan F total yaitu sebesar 210.000. Maka untuk menentukan jumlah lampu yang dibutuhkan pada ruangan tersebut, nilai fluks total dapat dibagi dengan lumens lampu. Pada lampu ruangan tersebut diasumsikan sebesar 100 W dan lumens sebesar 12500 lumens.

$$\begin{aligned} n &= \frac{F_{\text{total}}}{\Phi} \\ n &= \frac{210.000}{12500} \\ n &= 16,8 = 17 \text{ lampu} \end{aligned}$$

Maka total lampu yang perlu diberikan sebanyak 17 lampu. Pada kondisi ruangan yang diteliti terdapat 7 lampu dan perlu ditambahkan sebanyak 10 lampu dan melakukan penataan ulang posisi lampu untuk memenuhi standar SNI 7391:2008.



**Gambar 6.** Layout Rekomendasi Penambahan lampu

4. Rekomendasi pengendalian dengan metode Antisipasi, Rekognisis, Evaluasi, Pengendalian (AREP), antara lain:

- 1) Tahap Antisipasi, memprediksi / memperkirakan karakteristik dari keadaan pencahayaan yang ada pada Perusahaan Suku Cadang Otomotif. Pada tahap ini juga dilakukan studi literatur dan pengumpulan informasi terkait luas ruangan, standar intensitas pencahayaan, jumlah dan kondisi lampu.

- 2) Tahap Rekognisi, mengetahui potensi sumber bahaya dengan cara mengukur intensitas penerangan menggunakan alat Digital Lux Meter. Ditemukan bahwa intensitas penerangan kurang dari standar NAB.
- 3) Tahap Evaluasi, menganalisis data hasil pengukuran pencahayaan untuk dilakukan perbandingan kesesuaian dengan standart NAB berdasarkan Permenaker No. 5 Tahun 2018. Pada titik yang dilakukan pengukuran, memiliki standart intensitas pencahayaan yang berbeda-beda. Titik pengukuran dengan pekerjaan yang memerlukan ketelitian lebih, memiliki standar intensitas yang lebih tinggi. Berdasarkan data hasil pengukuran yang telah dilakukan, terdapat titik yang tidak memenuhi standar pencahayaan. Maka, diperlukan pengendalian dengan menghitung Fluks total yang diperlukan maka akan diketahui jumlah lampu yang dibutuhkan untuk memenuhi standar.
- 4) Tahap Pengendalian dapat dilakukan sesuai dengan hierarki pengendalian, antara lain;
  - a. Eliminasi: Tidak dapat dilakukan karena potensi bahaya tidak bisa dihilangkan
  - b. Substitusi: Mengganti lampu dengan yang lebih terang, jika perusahaan mempunyai biaya untuk mengganti. Jika tidak, dilakukan pengendalian selanjutnya.
  - c. Rekayasa teknik: Mendesain armature lampu dan bisa dengan menambah jumlah lampu untuk luas ruangan tersebut
  - d. Pengendalian administrasi: Tidak relevan karena tidak terkait dengan regulasi atau prosedur waktu.
  - e. Penggunaan APD : Tidak diperlukan karena masalah tidak relevan

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil analisis data pengukuran pencahayaan di Perusahaan Suku Cadang Otomotif dengan SNI 7062:2019 diketahui:

1. Hasil pengukuran intensitas pencahayaan di salah satu plant di Perusahaan Suku Cadang Otomotif menunjukkan nilai sebesar 125,1 lux. Hasil tersebut menunjukkan bahwa masih belum memenuhi standar sesuai SNI 7062:2019.
2. Diperlukan kontrol dengan cara menghitung fluks total untuk menentukan jumlah lampu yang perlu ditambahkan agar memenuhi standar. Hasil perhitungan fluks total menunjukkan nilai sebesar 210.000. Total lampu yang perlu diberikan di plant tersebut

yaitu sebanyak 17 lampu untuk memenuhi standar SNI 7391:2008. Saat ini, di plant tersebut terdapat 7 lampu dan perlu ditambahkan 10 lampu. Rekomendasi perbaikan dilakukan sesuai dengan tahapan Antisipasi, Rekognisi, Evaluasi, dan Pengendalian (Eliminasi, Substitusi, Rekayasa Teknik, Pengendalian Administrasi, APD).

Diharapkan penelitian ini dapat memberi masukan untuk peneliti selanjutnya, khususnya penelitian yang berkaitan terkait pengukuran pencahayaan agar dilakukan secara lebih mendalam dengan memberikan bentuk analisis yang berbeda serta dapat menganalisis unsur lain dari pencahayaan

## **DAFTAR REFERENSI**

- Badriana, S. M. (2017). Analisa tingkat kuat penerangan terhadap kelelahan mata pada pencahayaan lapangan olahraga futsal Garuda Lhokseumawe.
- BNSP. (2001). SNI 03-6575-2001 tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan pada bangunan gedung (1–32).
- BNSP. (2004). SNI 16-7062-2004 tentang pengukuran intensitas penerangan di tempat kerja.
- Mahawati, E., Fitriyatunur, Q., Yanti, C. A., Rahayu, P. P., Aprilliani, C., Chaerul, M., ... Susilawaty, A. (2021). Keselamatan kerja dan kesehatan lingkungan industri. Yayasan Kita Menulis, 37. Retrieved from [file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/2021\\_Book%20Chapter\\_Keselamatan%20Kerja%20dan%20Kesehatan%20Lingkungan%20Industri.pdf](file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/2021_Book%20Chapter_Keselamatan%20Kerja%20dan%20Kesehatan%20Lingkungan%20Industri.pdf)
- Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2018. (2018). Tentang keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018, 5, 11.
- Putra, R. N. G., Nugraha, A. E., & Herwanto, D. (2021). Analisis pengaruh intensitas pencahayaan terhadap kelelahan mata pekerja. *Jurnal Teknik*, 15(1), 81–97.
- RI. (2002). Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002.
- Skoog, D. A., Holler, F. J., & Crouch, S. R. (2018). *Principles of instrumental analysis*. Cengage Learning.
- SNI. (2019). Metoda pengukuran intensitas pencahayaan di tempat kerja. Standar Nasional Indonesia. Retrieved from [http://sispk.bsn.go.id/SNI/ICS\\_Detail\\_list/1014](http://sispk.bsn.go.id/SNI/ICS_Detail_list/1014)
- Wibiyanti, P. I. (2008). Universitas Indonesia pakaian jadi dan pembuatan tas di perkampungan industri kecil.