JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT (e-Journal)
Volume 10, Nomor 2, Maret 2022
ISSN: 2715-5617 / e-ISSN: 2356-3346
http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm
DOI: 10.14710/jkm.v10i2.32475

# *SYSTEMATIC REVIEW* PENGARUH INTENSITAS CAHAYA TERHADAP KELELAHAN MATA PEKERJA

**Adinda Pramesthi Riadyani[1*], Chahya Kharin Herbawani[1]**
[1]Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
Jl. RS Fatmawati, Pangkalan Jati, Kec. Cinere, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12345
**Corresponding author*: adindapramesthi@upnvj.ac.id

***ABSTRACT***

*Lighting is an important physical environmental factors in working. Poor lighting can cause eye fatigue and even cause eye damage. This study aims to analyze the effect of light intensity on eye fatigue on workers. The research was using a systematic review method with PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses) and the search results obtained 74 articles and only 7 articles that met the inclusion criteria. The results obtained are eye fatigue can be influenced by several factors, including age, length of work, eye health history, and light intensity. It was found that many work environments from various fields still have poor light intensity (below the standard) that caused eye fatigue complaints in most of the workers in the area, which is also influenced by other factors. In conclusion, there is a significant effect of light intensity on eye fatigue on workers either directly or indirectly. Due to the time difference between the research articles with the same hypothesis, this is an important issue that needs to be considered by the company so that occupational diseases do not occur due to an unsafe work environment.*

***Keywords*****:** *light intensity*; *eye fatigue; eye tiredness; workers*

## PENDAHULUAN

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan menyatakan bahwa keselamatan kerja merupakan suatu upaya untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang menimbulkan kerugian berupa cidera, cacat, kematian, maupun kerugian benda dan lingkungan(1). Sementara itu, kesehatan kerja adalah upaya dalam mempertahankan dan meningkatkan kesehatan baik fisik, mental dan kesejahteraan pekerja(2).

Pencahayaan merupakan salah satu faktor lingkungan fisik yang penting dalam melakukan suatu pekerjaan. Cahaya dibutuhkan oleh mata untuk mengenali suatu objek visual, yang juga mempengaruhi kerja syaraf dan pusat penglihatan di otak. Kemampuan mata untuk melihat objek dengan jelas ini sangat bergantung pada kualitas pencahayaan pada lingkungan kerja. Pencahayaan yang baik tentunya menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan aman sehingga mendukung kesehatan kerja. Sedangkan pencahayaan yang kurang menyebabkan kelelahan pada mata bahkan dapat menimbulkan kerusakan mata(3).

Kelelahan mata adalah ketegangan otot mata akibat penggunaan indera penglihatan dalam jangka waktu yang lama dengan kondisi yang tidak nyaman. Gejala terjadinya kelelahan mata diantaranya yaitu mata merah, terasa perih/gatal, berair, mengantuk, penglihatan kabur, serta sakit kepala, leher, dan bahu(3). Kejadian ini juga dapat menambah beban kerja, lebih mudah lelah, sering istirahat, kehilangan jam kerja, mengurangi kepuasan kerja, berpotensi terjadi kesalahan lebih sering, turunnya produktivitas dan konsentrasi(4).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Wiyanti dan Martiana (2015), dinyatakan bahwa terdapat hubungan yang kuat antara intensitas penerangan dengan kelelahan mata pada pekerja pengrajin batik tulis. Akan tetapi, hubungan ini juga dipengaruhi oleh usia pekerja dan lama kerja per hari, sehingga jumlah pekerja yang mengalami kelelahan mata dan tidak cukup seimbang(5). Hubungan antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata ini juga dibuktikan oleh Jasna dan Dahlan (2018) pada pekerja penjahit akibat cahaya yang digunakan saat bekerja belum memenuhi syarat standar(6). Pakpahan (2018) juga menyatakan bahwa kelelahan mata pada pekerja pengguna komputer disebabkan oleh intensitas pencahayaan buruk, yaitu ≤300 lux(7).

Dilihat dari penelitian-penelitian sebelumnya, masalah kelelahan mata pada pekerja masih banyak ditemukan dan disebabkan oleh intensitas pencahayaan yang buruk. Selain kondisi pencahayaan yang tidak sesuai standar lingkungan atau jenis pekerjaan, terdapat faktor lain yang mempercepat kelelahan ini, diantaranya adalah usia pekerja dan lama kerja(4). Pendekatan yang telah dilakukan oleh Azuma (2014) yaitu dengan menambah penerangan lampu dari 57,50 lux menjadi 212,11 lux menghasilkan penurunan tingkat kelelahan mata pekerja dan terdapat perbedaan yang signifikan(4).

JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT (e-Journal)
Volume 10, Nomor 2, Maret 2022
ISSN: 2715-5617 / e-ISSN: 2356-3346
http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm
DOI: 10.14710/jkm.v10i2.32475

Berdasarkan tinjauan pustaka dan penelitian di atas, penting untuk dianalisis mengenai masalah pengaruh intensitas pencahayaan di tempat kerja terhadap kelelahan mata pekerja dengan metode *systematic review*. Dengan demikian, dapat ditemukan hubungan dua hal tersebut melalui penelitian terbaru yang telah dilakukan, serta faktor-faktor dan penanggulangannya.

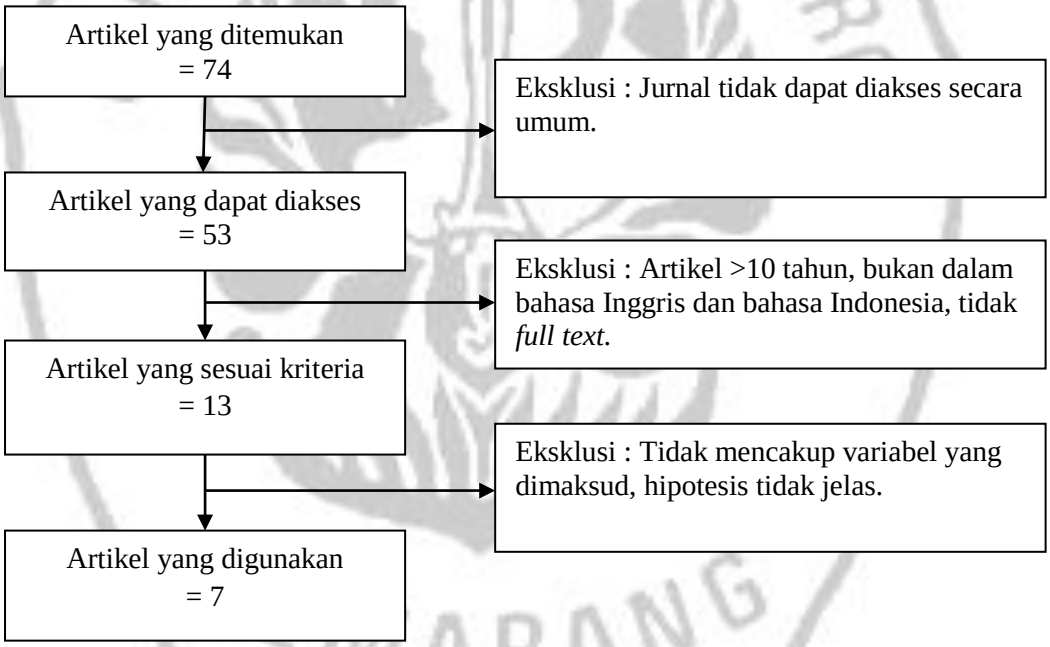
## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Systematic Review* atau tinjauan sistematis dengan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analyses*) sesuai dengan protokol penelitian. Protokol tersebut terdiri atas beberapa langkah, yaitu menyusun a) *Background and Purpose*, b) *Research Question*, c) *Searching for the literature*, d) *Selection Criteria*, e) *Practical Screen*, f) *Quality Checklist and Procedures*, g) *Data Extraction Strategy*, h) *Data Synthesis Strategy*.

Penelitian dilakukan dari September-November 2021 di Indonesia. Pencarian artikel terkait dilakukan dengan menggunakan kata kunci: intensitas cahaya, kelelahan mata, kelelahan mata pekerja, *light intensity*, *eye fatigue on workers*, dan *eye tiredness on workers* yang didapatkan dari Google Scholar dan PubMed. Populasi dalam penelitian merupakan semua artikel yang diterbitkan dalam jurnal nasional dan internasional yang memiliki topik mengenai pengaruh intensitas cahaya terhadap kelelahan mata pada pekerja. Kriteria sampel pada penelitian ini diantaranya: a) Artikel yang membahas pengaruh intensitas cahaya terhadap kelelahan mata pada pekerja, b) Publikasi artikel dalam rentang 10 tahun terakhir (2011-2021), c) Berbahasa Indonesia dan Inggris, dan d) Artikel ilmiah dengan sasaran pekerja.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Jumlah dan Sumber Artikel




**Gambar 1.** Bagan seleksi Artikel

Berdasarkan Gambar 1, terdapat 7 artikel yang digunakan dalam penelitian ini dalam lingkup internasional dan nasional. Penelitian internasional di antaranya dilakukan oleh Lin dkk.[8] dan Azmoon dkk.[9], sementara penelitian nasional dilakukan oleh Wiyanti dan Martiana[5], Pakpahan[7], Fitria[10], Aprimavista[11], serta Putra dkk.[3]

### Faktor Pengaruh Kelelahan Mata Pada Pekerja

a. Usia

Pada penelitian Wiyanti dan Martiana (2015) terhadap Pengrajin Batik Tulis Jetis, kategori usia responden dibagi menjadi 3, yaitu <45 tahun, 45-50 tahun, dan >50 tahun. Kelelahan mata paling banyak terjadi pada kelompok <45 tahun, yaitu 4 dari 6 orang. Meskipun demikian, hasil uji statistik menunjukkan bahwa nilai koefisien

JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT (e-Journal)
Volume 10, Nomor 2, Maret 2022
ISSN: 2715-5617 / e-ISSN: 2356-3346
http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm
DOI: 10.14710/jkm.v10i2.32475

contingency sebesar 0,235 yang berarti hubungan bahwa usia dengan kelelahan mata rendah[5].

Sementara itu, penelitian pada area produksi PT. Megayaku Kemasan Perdana oleh Putra dkk. (2021) menunjukkan bahwa pekerja berusia ≥40 tahun lebih banyak yang mengalami kelelahan mata dibanding pekerja usia <40 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa pekerja yang berisiko mengalami kelelahan mata cukup tinggi dilihat dari usianya[3]. Maka dari itu, penelitian antara Putra dkk. dengan Wiyanti dan Martiana menunjukkan hasil yang berbeda, yang dapat disebabkan oleh perbedaan jenis pekerjaan dan jumlah responden.

b. Lama kerja

Penelitian oleh Wiyanti dan Martiana menyatakan bahwa pengrajin batik tulis dengan lama kerja <8 jam lebih banyak mengalami kelelahan mata dibanding yang bekerja selama ≥8 jam. Hasil uji statistiknya yaitu koefisien contingency sebesar 0,633, yang berarti terdapat hubungan kuat. Kelelahan mata juga lebih banyak terjadi pada pekerja dengan masa kerja >3 tahun dengan koefisien contingency sebesar 0,500, yaitu sedang[5].

Hasil tersebut didukung oleh penelitian Lin dkk. (2019) yang menyatakan bahwa lama pengalaman bekerja mempengaruhi terjadinya kelelahan mata. Sebanyak 63,7% pekerja mikroskop *cleanroom* yang mengalami kelelahan mata memiliki masa kerja selama 14 bulan. Selain itu, lama kerja juga mempengaruhi kejadian kelelahan mata, terutama berada di depan komputer selama >6 jam. Dengan demikian, pekerja harus melakukan istirahat sejenak di antara waktu kerjanya[8].

c. Riwayat kesehatan mata

Gangguan kesehatan mata memiliki risiko terjadinya keluhan kelelahan mata, seperti memiliki riwayat rabun jauh, rabun dekat, katarak, asigmatis, dan penggunaan kacamata. Pada area produksi PT. Megayaku Kemasan Perdana dalam penelitian Putra dkk. (2021), pekerja yang memiliki gangguan kesehatan mata lebih tinggi mengalami kelelahan mata dibanding yang tidak memiliki gangguan kesehatan mata. Akan tetapi, hasil uji antara gangguan kesehatan mata dengan risiko kelelahan mata tidak memiliki hubungan yang signifikan. Hal ini diduga akibat kemampuan pekerja untuk mengatasi atau mengendalikan masalah gangguan mata tersebut[3].

Menurut Lin dkk. (2019), pekerja yang memiliki riwayat rabun jauh, mengalami kelelahan fisik, nyeri bahu, dan nyeri leher lebih berisiko terjadi mata kering selama bekerja dengan menggunakan mikroskop *cleanroom*. Kejadian mata kering ini menyebabkan pekerja tidak nyaman saat tersorot cahaya pada alat sehingga menyebabkan kelelahan mata lebih sering dibanding pekerja yang tidak mengalami kejadian mata kering, yaitu 23,7% dan 9,4% dengan perbedaan yang cukup signifikan ($p$=0,06)[8].

d. Intensitas cahaya

Cahaya atau sumber penerangan adalah komponen penting dalam melakukan pekerjaan dengan jelas, cepat, nyaman, dan aman. Intensitas cahaya di tempat kerja harus memenuhi standar agar tidak menimbulkan risiko K3 pada pekerja[5]. Kondisi penerangan yang tidak sesuai dengan Kepmenkes RI nomor 1405 tahun 2002 ini dikhawatirkan dapat menyebabkan terjadinya kelelahan mata[3]. Berdasarkan jurnal-jurnal penelitian yang digunakan, rata-rata standar intensitas cahaya yang dibutuhkan pekerja dari berbagai bidang yaitu ≥300 lux disertai faktor-faktor di atas, maka perlu dianalisis hubungan kesesuaian kebutuhan intensitas cahaya ini dengan kejadian kelelahan mata pada pekerja.

**Analisis Hubungan Tingkat Intensitas Cahaya dengan Keluhan Kelelahan Mata**

a. Azmoon dkk. (2013)[9]

Berdasarkan hasil korelasi Pearson, terdapat hubungan terbalik antara intensitas cahaya dengan kejadian kelelahan mata pada perawat pada shift malam, yaitu sebesar $r$ = -0,179. Hal ini menunjukkan bahwa dengan meningkatnya intensitas cahaya, terjadi penurunan angka kelelahan mata sehingga meningkatnya pula kualitas tidur pekerja. Apabila intensitas cahaya di tempat kerja tidak sesuai dengan standar, pekerja terpaksa harus menekan otot mata agar dapat melanjutkan aktivitas dengan maksimal sehingga terjadi keluhan kelelahan mata[9].

b. Wiyanti dan Martiana (2015)[5]

Hasil pengukuran intensitas cahaya dengan luxmeter di *home industry* batik tulis Jetis, Sidoarjo, ditemukan bahwa terdapat 55% penerangan setempat yang tidak memenuhi standar (<500 lux). Kemudian, dilakukan pengukuran kelelahan mata menggunakan metode *Photostress Recovery Time* dan didapatkan hasil bahwa pengrajin batik tulis yang mengalami kelelahan mata dengan yang tidak jumlahnya seimbang, yaitu 50% (10 orang).

Berdasarkan hasil uji statistik oleh Wiyanti dan Martiana, diketahui bahwa nilai dari koefisien Cramer's V sebesar 0,905 yang berarti hubungan antara intensitas cahaya dan kelelahan mata sangat kuat. Dengan demikian, penerangan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelelahan mata dan memiliki hubungan yang sangat kuat[5].

c. Pakpahan (2018)[7]

Setelah dilakukan pengukuran intensitas cahaya di 17 titik ruang kerja Balai Pengamanan

JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT (e-Journal)
Volume 10, Nomor 2, Maret 2022
ISSN: 2715-5617 / e-ISSN: 2356-3346
http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm
DOI: 10.14710/jkm.v10i2.32475

dan Penegakan Hukum Lingkungan Hidup dan Kehutanan Wilayah Sumatera, didapatkan bahwa terdapat 82,4% (14 titik) memiliki pencahayaan buruk atau tidak sesuai standar (<300 lux). Berdasarkan hasil wawancara langsung, didapatkan bahwa 52,9% (9 orang) pekerja mengalami keluhan kelelahan mata. Penelitian ini tidak menyatakan ada atau tidak adanya hubungan antara intensitas cahaya dengan kelelahan mata, tetapi disebutkan bahwa terdapat 7 pekerja yang mengalami keluhan mata dalam ruangan dengan pencahayaan buruk, serta dapat disebabkan oleh fokus mata pada komputer selama >4 jam sehari.

d. Fitria (2018)[10]

Pada PT. Kosoema Nanda Putra Pedan Klaten, terdapat 29 titik (96,7%) pada bagian *inspecting* yang intensitas penerangannya sesuai standar (rata-rata 308 lux), sedangkan sebanyak 27 titik (90,0%) pada bagian *folding* belum mencukupi standar intensitas cahaya (rata-rata 184 lux). Berdasarkan hal tersebut, didapatkan hasil pengukuran kelelahan mata pekerja pada bagian *inspecting* yaitu 14 orang (46,7%) dan bagian *folding* yaitu 28 orang (93,3%).Berdasarkan uji statistik menggunakan Chi Square oleh Fitria, diperoleh nilai p value = 0,006 sehingga dinyatakan bahwa adanya pengaruh yang signifikan antara intensitas cahaya dengan kelelahan mata pekerja[10].

e. Lin (2019)[8]

Pada pekerja mikroskop *cleanroom*, masalah pencahayaan mempengaruhi kelelahan mata pada pekerja yang memiliki riwayat mata kering dan miopia. Terdapat 23,7% pekerja dengan riwayat tersebut yang melaporkan mengalami kelelahan mata, meskipun perbandingannya tidak signifikan (*p value* = 0,06). Masalah tersebut menyebabkan pekerja perlu melihat objek dengan jarak yang lebih dekat dibandingkan dengan yang tanpa keluhan ini (*p value* = 0,02). Dengan demikian, tidak disebutkan adanya hubungan yang signifikan antara intensitas cahaya dengan kejadian kelelahan mata, tetapi intensitas cahaya yang tidak sesuai dapat mengakibatkan kelelahan mata lebih cepat terjadi karena mata terpaksa bekerja lebih keras dibandingkan pada intensitas cahaya yang baik[8].

f. Aprimavista (2020)[11]

Berdasarkan hasil pengukuran pada 15 titik di bagian produksi PT. Perintis Sarana Pancing Indonesia, ditemukan bahwa sebanyak 86,7% (13 titik) memiliki pencahayaan buruk (tidak memenuhi standar). Terdapat 80% (12 orang) pekerja pada bagian tersebut yang mengalami kelelahan mata, sehingga didapatkan hasil uji statistik *Chi Square* yaitu *p value* = 0,029. Dengan demikian, Aprimavista menyatakan bahwa ada hubungan bermakna antara intensitas cahaya dengan kelelahan mata pekerja[11].

g. Putra dkk. (2021)[3]

Penelitian menunjukkan bahwa area mesin pada lantai produksi PT. Megayaku Kemasan Perdana rata-rata memiliki pencahayaan yang tidak baik (<200 lux). Pekerja pada area ini juga mengalami kelelahan mata, yaitu sebanyak 6 orang (75%), yang dapat disebabkan oleh perilaku, karakteristik, dan riwayat penyakit mata. Hasil uji *Chi Square* didapatkan bahwa *p value* = 0,036, yang berarti terdapat hubungan yang signifikan antara pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata pada pekerja[3].

## SIMPULAN

Hasil penelitian dengan metode *systematic review* yaitu didapatkan 7 artikel penelitian mengenai hubungan antara intensitas cahaya dengan keluhan kelelahan mata sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan. Berdasarkan hasil penelitian, dinyatakan bahwa terdapat banyak lingkungan kerja yang memiliki intensitas cahaya buruk (tidak sesuai standar) sehingga menyebabkan kejadian kelelahan mata pada pekerja. Masalah ini juga merupakan isu penting dilihat dari perkembangan waktu artikel dan bidang pekerjaan yang berbeda-beda, maka hal ini perlu diperhatikan oleh perusahaan agar tidak terjadi penyakit akibat kerja akibat lingkungan kerja yang tidak aman. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari intensitas cahaya terhadap kelelahan mata pada pekerja baik secara langsung maupun tidak langsung.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Redaksi Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro yang telah memberikan kesempatan terhadap artikel ilmiah ini untuk diterbitkan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 13 Tahun 2003 Tentang Ketenagakerjaan [Internet]. 2003. Tersedia pada: https://peraturan.bpk.go.id/Home/Details/43013
2. Royhan M. Hubungan Intensitas Pencahayaan Dengan Keluhan Subjektif Kelelahan Mata Pada Pekerja di Rumah Sakit X Tahun 2019 [Internet]. [Jakarta]: Universitas Binawan; 2019 [dikutip 18 September 2021]. Tersedia pada: http://repository.binawan.ac.id/248/1/K3 - MOHAMMAD RAYHAN - 2018 repo.pdf

JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT (e-Journal)
Volume 10, Nomor 2, Maret 2022
ISSN: 2715-5617 / e-ISSN: 2356-3346
http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm
DOI: 10.14710/jkm.v10i2.32475

3. Putra RNG, Nugraha AE, Herwanto D. Analisis Pengaruh Intensitas Pencahayaan Terhadap Kelelahan Mata Pekerja. J Tek [Internet]. 2021;15(1):81–97. Tersedia pada: https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/teknika/article/view/3334
4. Azuma F. Pengaruh Intensitas Penerangan Terhadap Kelelahan Mata Pada Karyawan Bagian Produksi Pelintingan Manual di PT. Djitoe Indonesia Tobako [Internet]. [Surakarta]: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2014 [dikutip 19 September 2021]. Tersedia pada: http://eprints.ums.ac.id/28170/14/02._Jurnal_Publikasi.pdf
5. Wiyanti N, Martiana T. Hubungan Intensitas Penerangan Dengan Kelelahan Mata Pada Pengrajin Batik Tulis. Indones J Occup Saf Heal [Internet]. 2015 [dikutip 19 September 2021];4(2):144–54. Tersedia pada: https://media.neliti.com/media/publications/143270-ID-hubungan-intensitas-penerangan-dengan-ke.pdf
6. Jasna, Dahlan M. Hubungan Intensitas Pencahayaan Dengan Kelelahan Mata Pada Pekerja Penjahit di Kabupaten Polewali Mandar. J Kesehat Masy [Internet]. 2018 [dikutip 19 September 2021];4(1). Tersedia pada: https://media.neliti.com/media/publications/283673-hubungan-intensitas-pencahayaan-dengan-k-007ac83a.pdf
7. Pakpahan MSP. Intensitas Pencahayaan Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pengguna Komputer di Balai Gakkum LHK Wilayah Sumatera Tahun 2018 [Internet]. [Medan]: Universitas Sumatera Utara; 2018 [dikutip 19 September 2021]. Tersedia pada: http://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/8196/141000607.pdf?sequence=1&isAllowed=y
8. Lin K-H, Su C-C, Chen Y-Y, Chu P-C. The Effects of Lighting Problems on Eye Symptoms among Cleanroom Microscope Workers. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2019 [dikutip 29 Oktober 2021];16(101). Tersedia pada: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6339188/pdf/ijerph-16-00101.pdf
9. Azmoon H, Dehghan H, Akbari J, Souri S. The Relationship between Thermal Comfort and Light Intensity with Sleep Quality and Eye Tiredness in Shift Work Nurses. J Environ Public Health [Internet]. 2013 [dikutip 29 Oktober 2021];2013. Tersedia pada: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3586505/pdf/JEPH2013-639184.pdf
10. Fitria Q. Pengaruh Intensitas Penerangan Terhadap Kelelahan Mata Pada Tenaga Kerja Bagian Inspecting dan Folding di PT. Kosoema Nanda Putra Pedan Klaten [Internet]. Universitas. [Surakarta]: Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2018 [dikutip 18 November 2021]. Tersedia pada: http://eprints.ums.ac.id/69052/14/11. naskah publikasi-1.pdf
11. Aprimavista T. Hubungan Pencahayaan Dengan Kelelahan Mata Pada Pekerja di PT. Perintis Sarana Pancing Indonesia Tanjung Morawa Tahun 2019 [Internet]. [Medan]: Universitas Sumatera Utara; 2020 [dikutip 18 November 2021]. Tersedia pada: https://repositori.usu.ac.id/bitstream/handle/123456789/26723/151000320.pdf?sequence=1&isAllowed=y