

**HUBUNGAN INTENSITAS CAHAYA DENGAN  
KELUHAN KELELAHAN MATA PADA  
PENGGUNA KOMPUTER**



**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Oleh:

**DINDA ARISTA  
NIM 702018031**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG  
2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

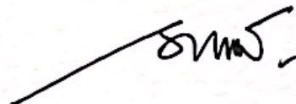
**HUBUNGAN INTENSITAS CAHAYA DENGAN KEJADIAN  
KELELAHAN MATA PADA PENGGUNA  
KOMPUTER**

Dipersiapkan dan disusun oleh  
**Dinda Arista**  
**NIM: 702018031**

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S. Ked)

Pada tanggal 8 Februari 2022

**Mengesahkan**



**dr. Septiani Nadra Indawaty, Sp. M**  
Pembimbing Pertama



**dr. R.A Tanzila, M. Kes**  
Pembimbing Kedua



**Dekan  
Fakultas Kedokteran**

**dr. Hj. Yanti Rosita, M.Kes**  
**NBM/NIDN.1079954/0204076701**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini Saya menerangkan bahwa :

1. Karya Tulis Saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Muhammadiyah Palembang, maupun Perguruan Tinggi Lainnya.
2. Karya Tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing
3. Dalam Karya Tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi ini.

Palembang, Februari 2022  
Yang membuat pernyataan



Dinda Arista  
Nim 702018031

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA  
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Dengan Penyerahan naskah artikel dan *softcopy* berjudul: Hubungan Intensitas Cahaya dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pengguna Komputer .  
Kepada Unit Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (UP2M) Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang (FK-UMP), Saya :

Nama : Dinda Arista  
NIM : 702018031  
Program Studi : Pendidikan Kedokteran  
Fakultas : Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang  
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, setuju memberikan kepada FK-UMP, Pengalihan Hak Cipta dan Publikasi Bebas Royalti atas Karya Ilmiah, Naskah, dan *softcopy* diatas. Dengan hak tersebut, FK-UMP berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan, menampilkan, mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis, tanpa perlu meminta izin dari Saya, dan Saya memberikan wewenang kepada pihak FK-UMP untuk menentukan salah satu Pembimbing sebagai Penulis Utama dalam Publikasi. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam Karya Ilmiah ini menjadi tanggungjawab Saya pribadi.

Demikian pernyataan ini, Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang  
Pada Tanggal : Februari 2022  
Yang Menyetujui,



Dinda Arista  
Nim 702018031

## ABSTRAK

Nama : Dinda Arista  
Program Studi : Pendidikan Kedokteran  
Judul : Hubungan Antara Intensitas Cahaya dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pengguna Komputer

Komputer memegang peranan yang besar dalam mengubah cara hidup manusia pada beberapa waktu terakhir. Diperkirakan 75% dari semua pekerjaan yang ada pada abad ke 21 melibatkan penggunaan komputer dan terdapat sekitar 90 juta orang dewasa di dunia yang menggunakan komputer dalam kehidupannya. Penggunaan teknologi di samping memberikan dampak positif, tidak jarang mengakibatkan pengaruh buruk terutama apabila tidak dikelola dengan baik. Faktor yang dapat mempengaruhi kelelahan mata adalah faktor perangkat kerja (ukuran objek, posisi dan tampilan layar), lingkungan kerja (pencahayaan ruangan), desain kerja (jarak monitor, durasi kerja), karakteristik individu (kelainan mata atau refraksi), ataupun kombinasi dari seluruh faktor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara intensitas cahaya dengan keluhan kelelahan mata pada pengguna komputer di PT Bank KB Bukopin Palembang. Jenis penelitian observasi analitik dengan desain *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah semua pekerja pengguna komputer di PT Bank KB Bukopin Palembang. Pengambilan sampel dilakukan *total sampling* dengan besar sampel 40 sampel yang telah memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Data didapatkan melalui pengisian kuesioner dan pengukuran *luxmeter*. Data dianalisis secara bivariat dengan menggunakan uji *Chi-square*. Hasil penelitian didapatkan 24 responden (60%) bekerja dengan intensitas cahaya buruk dan 27 responden (67,5%) memiliki keluhan kelelahan mata serta berdasarkan uji statistik didapatkan terdapat hubungan yang signifikan antara intensitas cahaya dengan keluhan kelelahan mata (*p value* 0.027) pada pengguna komputer di PT Bank KB Bukopin Palembang.

**Kata kunci:** Intensitas Cahaya, Kelelahan Mata, Pengguna Komputer

## ABSTRACT

Name : Dinda Arista  
Study Program: Medical Science  
Title : The Relationship Between Light Intensity and Complaints of Eye Fatigue on Computer Users

Computers have played a big role in changing the way people live in recent times. It is estimated that 75% of all jobs in the 21st century involve the use of computers and there are around 90 million adults in the world who use computers in their lives. The use of technology in addition to having a positive impact, often results in bad effects, especially if it is not managed properly. Factors that can affect eye fatigue are work equipment factors (object size, position and screen display), work environment (room lighting), work design (monitor distance, work duration), individual characteristics (eye disorders or refraction), or a combination of all factor. This study aims to determine the relationship between light intensity and eye fatigue complaints in computer users at PT Bank KB Bukopin Palembang. This type of research is analytic observation with a cross sectional design. The population in this study were all computer users at PT Bank KB Bukopin Palembang. Sampling was carried out by total sampling with a sample size of 40 samples that met the inclusion and exclusion criteria. Data were obtained through filling out questionnaires and measuring luxmeters. Data were analyzed bivariately using Chi-square test. The results showed that 24 respondents (60%) worked with poor light intensity and 27 respondents (67.5%) had complaints of eye fatigue and based on statistical tests it was found that there was a significant relationship between light intensity and complaints of eye fatigue (p value 0.027) in users. computer at PT Bank KB Bukopin Palembang.

**Keywords:** Light Intensity, Eye Fatigue, Computer Users

## **KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMAKASIH**

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

- 1) dr. Septiani Nadra Indawaty, Sp. M dan dr. R.A. Tanzila, M. Kes selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan proposal skripsi ini;
- 2) Orang tua dan keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral; dan
- 3) Sahabat yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga proposal skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Palembang, Februari 2022

Dinda Arista

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>DAFTAR PERNYATAAN ORISINALITAS</b> .....	iii
<b>DAFTAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>ABSTRACT</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1. Tujuan Umum .....	3
1.3.2. Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.4.1. Manfaat Teoritis .....	3
1.4.2. Manfaat Praktis .....	3
1.5 Keaslian Penelitian .....	4
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Anatomi dan Fisiologi Mata .....	5
2.1.1. Anatomi Mata .....	5
2.1.2. Fisiologi Penglihatan Mata .....	8
2.2. <i>Computer Vision Syndrome</i> .....	10
2.2.1. Definisi .....	10
2.2.2. Etiologi .....	10
2.2.3. Faktor Risiko .....	11
2.2.4. Gejala Klinis .....	12
2.2.5. Diagnosis .....	12
2.3. Kelelahan Mata .....	13
2.3.1. Definisi .....	13
2.3.2. Etiologi .....	13
2.3.3. Faktor Risiko .....	13
2.3.4. Diagnosis .....	15
2.4. Intensitas Cahaya .....	16
2.4.1. Definisi .....	16
2.4.2. Sumber Cahaya .....	17
2.4.3. Tipe Pencahayaan .....	17



2.4.4. Pengukuran Intensitas Cahaya .....	18
2.4.5. Pengaruh Pencahayaan Terhadap Kesehatan .....	19
2.5. Kerangka Teori .....	20
2.6. Hipotesis .....	21
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Jenis Penelitian .....	22
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian .....	22
3.3.1. Populasi .....	22
3.3.2. Sampel Penelitian.....	23
3.3.3. Kriteria Inklusi dan Eksklusi .....	23
3.4. Variabel Penelitian .....	23
3.4.1. Variabel Dependen.....	23
3.4.2. Variabel Independen .....	23
3.5. Definisi Operasional.....	24
3.6. Cara Pengumpulan Data.....	24
3.6.1. Data Primer .....	24
3.6.2. Alat dan Bahan.....	24
3.6.3. Cara Kerja .....	25
3.7. Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	25
3.7.1. Cara Pengolahan Data .....	25
3.7.2. Analisis Data .....	26
3.8. Alur Penelitian .....	27
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Hasil.....	28
4.1.1. Karakteristik Geografi Lokasi Penelitian.....	28
4.1.2. Karakteristik Subjek Penelitian dan Pelaksanaan .....	28
4.1.3. Analisis Univariat.....	29
4.1.4. Analisis Bivariat.....	33
4.2. Pembahasan .....	35
4.2.1. Analisis Univariat.....	35
4.2.2. Analisis Bivariat.....	41
4.3. Keterbatasan Penelitian .....	43
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	44
5.2 Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	46
<b>LAMPIRAN</b> .....	51
<b>BIODATA</b> .....	74

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Keaslian Penelitian .....	4
Tabel 2.1.	Tingkat Pencahayaan yang direkomendasikan SNI.....	18
Tabel 3.1.	Definisi Operasional .....	24
Tabel 4.1.	Karakteristik Responden.....	29
Tabel 4.2.	Distribusi Intensitas Cahaya .....	30
Tabel 4.3.	Distribusi Intensitas Cahaya dengan Keluhan Kelelahan Mata..	31
Tabel 4.4.	Distribusi Kelelahan Mata .....	31
Tabel 4.5.	Distribusi Keluhan Kelelahan Mata.....	32
Tabel 4.6.	Hubungan Antara Intensitas Cahaya dengan Kelelahan Mata....	34
Tabel 4.7.	Hubungan Usia Pekerja dengan Kelelahan Mata .....	34
Tabel 4.8.	Hubungan Masa Kerja dengan Kelelahan Mata .....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Anatomi Mata.....	5
Gambar 2.2. Skema Kerangka Teori.....	20
Gambar 3.1. Skema Alur penelitian.....	27

## DAFTAR SINGKATAN

- AO : *Account Officer*  
BO : *Back Officer*  
CVS : *Computer Vision Syndrome*  
IT : *Information Technology*  
KB : Kookmin Bank  
KCU : Kantor Cabang Utama  
SDM : Sumber Daya Manusia  
SNI : Standar Nasional Indonesia

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Komputer memegang peranan yang besar dalam mengubah cara hidup manusia pada beberapa waktu terakhir. Diperkirakan 75% dari semua pekerjaan yang ada pada abad ke 21 melibatkan penggunaan komputer dan terdapat sekitar 90 juta orang dewasa di dunia yang menggunakan komputer dalam kehidupannya (Harper, 2008). Peran komputer yang sangat luas dewasa ini, ditambah penggunaan internet yang semakin populer mengakibatkan para pekerja menghabiskan waktunya didepan komputer setidaknya 3 jam sehari (Sulianta, 2014). Penggunaan teknologi di samping memberikan dampak positif, tidak jarang mengakibatkan pengaruh buruk terutama apabila tidak dikelola dengan baik (Budiono dkk, 2008).

Diperkirakan secara global, sekitar 45 hingga 70 juta orang menghabiskan waktu menatap tampilan *video*, yang dikenal sebagai layar komputer. Beberapa studi, terutama di negara-negara maju, telah menunjukkan hubungan antara penggunaan komputer dan gejala visual terkait kesehatan (*Computer Vision Syndrome*, CVS) pada anak-anak dan orang dewasa (Arkibinu & Marshalla, 2014). Secara global, hampir 60 juta orang menderita CVS dan angka ini diperkirakan akan bertambah jutaan kasus tiap tahunnya (Ranashinge dkk, 2016).

Penurunan kondisi penglihatan yang ditimbulkan, biasanya berawal dari mata lelah (*astenopia*) dan kering. *Astenopia* merupakan sekumpulan gejala pada mata dengan manifestasi yang tidak spesifik, seperti mata perih, berair, nyeri kepala dan penglihatan ganda (Shiming, 2013). Dalam penelitian Bhanderi dkk (2008) menyatakan bahwa kasus mengenai terjadinya kelelahan mata akibat penggunaan komputer sebanyak 46,3% diantaranya mengalami kelelahan mata seperti mata terasa sakit, mata terasa berat, penglihatan kabur, penglihatan ganda atau berbayang, mata terasa panas, mata berair serta kelopak mata terasa berat.

Menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), faktor yang dapat mempengaruhi kelelahan mata adalah faktor perangkat kerja (ukuran objek, posisi dan tampilan layar), lingkungan kerja (pencahayaan ruangan), desain kerja (jarak monitor, durasi kerja), karakteristik individu (kelainan mata atau refraksi), ataupun kombinasi dari seluruh faktor (Anggraini, 2013). Hasil penelitian Irma, Lestari dan Kurniawan (2019) pada pengguna komputer di PT PLN (Persero) Rayon Soppeng dan Rayon Pajalesang Kabupaten Soppeng, didapatkan bahwa ada hubungan jarak monitor, usia dan durasi penggunaan komputer dengan keluhan subjektif kelelahan mata pada pengguna komputer. Rathore (2017) juga menyatakan bahwa pekerja yang bekerja dengan komputer lebih dari 3 jam per hari lebih berisiko timbul keluhan kelelahan mata.

Selain penggunaan komputer yang terlalu lama, kondisi pencahayaan yang terlalu gelap ataupun terlalu terang menyebabkan penurunan kontras sehingga pada kondisi gelap menyebabkan akomodasi mata lebih sering terjadi dan dapat memicu kelelahan mata (Gowrinsankaran, 2019).

Tingkat pencahayaan diukur dengan metode pencahayaan setempat, dimana alat ukur atau *lux* meter diletakkan pada setiap meja pekerja. Tingkat pencahayaan yang direkomendasikan SNI pada perkantoran di ruang kerja dan ruang komputer 350 lux dan pada ruang rapat dan ruang arsip aktif adalah 300 lux (Rohadi, Sujarwata dan Yulianti, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti merasa perlu dilakukannya sebuah penelitian untuk mengetahui hubungan intensitas cahaya dengan kelelahan mata pada pengguna komputer di PT Bank KB Bukopin.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana hubungan antara intensitas cahaya dengan kejadian kelelahan mata pada pengguna komputer di PT Bank KB Bukopin Palembang.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

#### **1.3.1 Tujuan Umum**

Untuk mengetahui hubungan antara intensitas cahaya dengan kejadian kelelahan mata pada pengguna komputer di PT Bank KB Bukopin Palembang.

#### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui distribusi intensitas cahaya pengguna komputer di PT Bank KB Bukopin Palembang.
2. Mengetahui angka kejadian kelelahan mata pada pengguna komputer di PT Bank KB Bukopin Palembang.
3. Mengetahui keluhan kelelahan mata yang sering dialami pada pengguna komputer di PT Bank KB Bukopin Palembang.
4. Menganalisis hubungan antara intensitas cahaya dengan kejadian kelelahan mata pada pengguna komputer di PT Bank KB Bukopin Palembang.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

#### **1.4.1 Manfaat Teoritis**

Memberikan pengetahuan mengenai hubungan antara intensitas cahaya dengan kejadian kelelahan mata pada pengguna komputer di PT Bank KB Bukopin Palembang.

#### **1.4.2 Manfaat Praktis**

1. Memberikan informasi kepada masyarakat tentang kejadian kelelahan mata pada pengguna komputer.
2. Hasil penelitian ini dapat dijadikan landasan ilmiah untuk penelitian selanjutnya mengenai kejadian kelelahan mata pada pengguna komputer.

3. Jika hasil penelitian sesuai dengan hipotesis, maka hasil penelitian dapat dijadikan faktor predisposisi dalam menentukan kejadian kelelahan mata pada pengguna komputer.

### 1.5 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Nama	Judul Penelitian	Desain Penelitian	Hasil
Yunitia Insani, Nurmulia Wunaini N.	Hubungan Jarak Mata, dan Intensitas Pencahayaan terhadap CVS.	Penelitian analitik dengan pendekatan <i>cross sectional</i> .	Hasil penelitian menunjukkan bahwa angka kejadian CVS pada karyawan Pengguna Komputer di PT. Telkom Indonesia, Tbk sebesar 57,7 %. Berdasarkan variabel jarak mata ke monitor ( $\rho$ value = 0,028) dan intensitas cahaya ( $\rho$ value = 0,027) memiliki hubungan dengan kejadian CVS.
Nyoman Siska Ananda, I Made Krisna Dinata	Hubungan Intensitas Pencahayaan dengan Keluhan Subjektif Kelelahan Mata pada Mahasiswa Semester II Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana, Tahun 2015.	Penelitian menggunakan desain <i>cross-sectional study</i> .	Hasil penelitian intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata menunjukkan nilai p sebesar 0,007, terdapat hubungan antara intensitas pencahayaan dengan kelelahan mata pada mahasiswa semester II Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
Hafiza Noka Mulita	Pengaruh Jarak dan Durasi Penggunaan <i>Smartphone</i> terhadap Keluhan Kelelahan Mata pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang.	Jenis penelitian quasi eksperimental dengan desain <i>pre dan posttest</i> pada empat kelompok perlakuan.	Hasil penelitian menunjukkan p value 0,003 pada <i>oneway anova</i> . Sehingga terdapat pengaruh jarak dan durasi penggunaan <i>smartphone</i> terhadap keluhan kelelahan mata pada mahasiswa penelitian.



## DAFTAR PUSTAKA

- Akinbinu TR, Mashalla YJ, 2014. Medical Practice and Review Impact of Computer Technology on Health: Computer Vision Syndrome (CVS). *Acad Journals*, 5(3):20–30.
- Amalia, H., Suardana, G., Artini, W. 2010. Accomodative Insufficiency as Cause of Asthenopia in Computer-Using Students. *Universa Medica*, 29(2):78-83.
- American Optometric Association. 2007. Vision Discomfort Associated with Eye Fatigue Complaints (Astenopia).
- Ananda NS & Dinata IM. 2015. Hubungan Intensitas Pencahayaan dengan Keluhan Subjektif Kelelahan Mata pada Mahasiswa Semester II Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. *E-Jurnal Medika Udayana* [Online Journal] [diunduh 6 September 2021]. Tersedia dari: <https://ojs.unud.ac.id/index.php/eum/article/view/15096>
- Anizar. 2009. Teknik keselamatan dan kesehatan kerja di industri. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Anggraini, Y. 2013. Faktor-faktor yang berhubungan dengan terjadinya keluhan Computer Vision Syndrome (CVS) pada operator komputer PT. Bank Kalbar kantor pusat tahun 2012. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, 3(1) : 4-15.
- Antartica, BA., Amrullah, A., Buntara, A., Permatasari, P. 2019. Hubungan Lama Penggunaan Komputer dan Intensitas Pencahayaan dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja di Hotel KC. Kes Mas: *Jurnal Fakultas Kesehatan Masyarakat*, 13(2), 92-97. ISSN: 1978 - 0575.
- Azkadina A, Julianti H, Pramono D. 2012. Hubungan Antara Faktor Risiko Individual Dan Komputer Terhadap Kejadian Computer Vision Syndrome. *J Kedokt Diponegoro*, 1(1): 1362-76.
- Bali J, Neeraj N, Bali RT. 2014. Computer vision syndrome: A review. *Work*. 2014; 2: 61-8.
- Barrett, K. E., Barman, S. M., Boitano, S. and Brooks, H. L., 2010. *Ganong's Review of Medical Physiology*. 23rd ed. New York: The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Bhanderi D J, Choudhary S, & Doshi V G, 2008. A Community-Based Study of Asthenopia in Computer Users. *Indian Journal Ophthalmology* 56(1): 51-55.

- Budiono, A.M.S., Jusuf, R.M.S. & Andriana, P. 2008. Makalah Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Mata pada Operator Komputer. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Budi Imamsyah, S. 2009. Dampak Sistem Pencahayaan Bagi Kesehatan Mata. <http://www.sinarharapan.co.id/berita/0611/28/ipt02.html>. Diakses pada tanggal 16 September 2021.
- Fayrina, Andri. 2012. Analisis Tingkat Pencahayaan dan Keluhan Kelelahan Mata pada Pekerja di Area Produksi Pelumas Jakarta PT. Pertamina (Persero) Tahun 2012. Jakarta: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia.
- Garhart, C. & Lakshminarayanan, V. 2016. Anatomy of the eye, in Handbook of Visual Display Technology. doi: 10.1007/978-3-319-14346-0\_4.
- Gowrisankaran S, Sheedy JE. 2015. Computer vision syndrome: A review. Albin TJ, editor. Work; 52(2):303–14.
- Guyton AC & Hall JE. 2007. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran. Edisi 9. Jakarta: EGC
- Haeny, Noer. 2009. Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelelahan Mata. Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia. Jakarta.
- Han, C.C., Liu, R., Zhu, Z.H. 2013. Prevalence of Asthenopia and Its Risk Factors in Chinese College Students. *Int J Ophtalmol*, 6(5):718-722.
- Hardiyanti, D. dan Dyah, F. 2021. Correlation between Autorefractometry and Retinoscopy with Subjective Refraction in Refractive Error Patients at Dr Kariadi Hospital, Semarang. *Ophthalmol Ina*, 47(2): 46-51.
- Harper R, Rodden T, Rogers Y, Sellen A. 2008. Being Human: Human-Computer Interaction in the Year 2020. Cambridge: Microsoft Research Ltd.
- Hendra & Octaviani, DF. 2007. Keluhan Kesehatan Akibat Penggunaan Laptop Pada Mahasiswa FKM UI. *Jurnal Kesehatan*, 5(1): 34-4.
- Ilyas, S., 2018. *Ilmu Penyakit Mata*. Edisi 5. Jakarta: Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Irma, I., Lestari, I., Kurniawan, AR. 2019. Faktor yang berhubungan dengan keluhan subjektif kelelahan mata pada pengguna komputer. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Pencerah*, 8(1). eISSN: 2656-8004.
- Istiawan, Saptono dan Ira P.K. 2006. Ruang Artistik Dengan Pencahayaan. Jakarta : Penebar Swadaya.

- Jasna, Dahlan M. 2018. Hubungan Intensitas Pencahayaan dengan Kelelahan Mata pada Pekerja Penjahit di Kabupaten Polewali Mandar. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(1);48-58.
- Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1405/MENKES/SK/XI/2002 Tentang Persyaratan Kesehatan Lingkungan Kerja Perkantoran dan Industri.
- Mescher AL. 2011. *Histologi Dasar Junqueira Teks & Atlas*. Jakarta: EGC.
- Notoatmojo S. 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Nourmayanti, D. 2010. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan kelelahan mata pada pekerja pengguna komputer di Corporate Customer Care Center (C4) PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Tahun 2009* (Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah). Diakses dari <http://www.repository.uinjkt.ac.id>. Diakses pada tanggal 13 Januari 2022.
- Padmanaba Cok Gd Rai. 2006. Pengaruh Penerangan Dalam Ruang Terhadap Produktivitas Kerja Mahasiswa Desain Interior, Program Studi Desain Interior FSRD. Institut Seni Indonesia Denpasar.
- Paulsen F & Waschke J. 2012. *Sobotta Atlas Anatomi Manusia Jilid 3 Kepala Leher dan Neuroanatomi*. Jakarta: EGC.
- Permana, M. A., Herry K. & Mardiana. 2015. Faktor yang berhubungan dengan keluhan Computer Vision Syndrome (CVS) pada pekerja rental komputer di wilayah UNNES. *Unnes Journal Of Public Health*, 3(3), 55-56. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujph/article/view/6372/4761>. Diakses pada tanggal 16 September 2021.
- Pheasant S. 2013. *Ergonomic, Works, and Health*. USA: Aspen Publisher Inc.
- Prayoga, H. 2014. Intensitas pencahayaan dan kelainan refraksi mata terhadap kelelahan mata. *Jurnal Universitas Negeri Semarang*. Diakses dari <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kemas/article/view/2840>. Diakses pada tanggal 12 Januari 2022.
- Ramdan, I. M. 2013. *Higiene industri. Bimotry*. Samarinda: Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Mulawarman.
- Ranasinghe P, dkk. 2016. Computer Vision Syndrome Among Computer Office Workers in A Developing Country: An Evaluation of Prevalence and Risk Factors. *BMC Res Notes*; 9(1):1-9.
- Rathore, Indu. 2017. Computer Vision Syndrome – An Emerging Occupational Hazard. *Research Journal of Science and Technology*, 9(2) : 293-297.

- Rohadi, R S. dan Yulianti I. 2017. Uji efektifitas pencahayaan ruang kuliah menggunakan software calculux index 4.12. *Unnes Physics Journal*, 6(1), 50-53.
- Setiawan, D. 2010. Analisis Kelelahan Mata Pekerja Sebelum dan Sesudah Bekerja pada Intensitas Penerangan Dibawah Standar di Ruang Office PT. BUMA Job site Adaro. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Setiawan I. 2012. Analisis Hubungan Faktor Karakteristik Pekerja, Durasi Kerja, Alat Kerja, dan Tingkat Pekerjaan dengan Keluhan Subjektif Kelelahan Mata pada Pengguna Komputer PT. Surveyor Indonesia Tahun 2012. Depok: Universitas Indonesia.
- Shahid, E., Fasih, U., Jaffery, A. R., Shaikh, A. 2019. Causes of ocular discomfort in patients of computer vision syndrome coming to a tertiary care centre. *Asian J Ophthalmol 2019*, 16(3): 153-195.
- Sherwood, L. 2013. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem*. Philadelphia: Elsevier.
- Siagian, Irene B. 2017. Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Mata dengan Personal Computer PT. Deltamas Medan Tahun 2017. [Skripsi Publikasi]. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Snell, R. 2015. *Anatomi Klinik untuk Mahasiswa Kedokteran*. Jakarta: EGC.
- Soeripto, M. 2008. *Higiene Industri*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabet.
- Sulianta F. 2014. *IT Ergonomics*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Suma'mur, PK. 2009. *Hygiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Penerbit CV. Sagung Seto. Jakarta.
- Supriati, F. 2012. Faktor-faktor yang berkaitan dengan kelelahan mata pada karyawan bagian administrasi di PT. Indonesia Power UBP, Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(2).
- Suryatmam, TH., Hermawan, O. 2021. Perbaikan Intensitas Cahaya Pengguna Komputer dengan Pendekatan Ergonomi di PT. UJT Indonesia. *Jurnal Teknik FT UMT*, 10(1); 59-73.
- Sya'ban, A.R., Riski, M.R. 2014. Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gejala Kelelahan Mata (Astenopia) pada Karyawan Pengguna Komputer PT. Grapari Telkomsel Kota Kendari. *Proseding Seminar Bisnis & Teknologi* : 754-768.

- Talwar R, Kapoor R, Puri K, Bansal K, Singh S, 2009. A Study of Visual and Musculoskeletal Health Disorders among Komputer Professionals in NCR Delhi. *Indian J Community Med*, 34(4): 326-328.
- Tarwaka. 2011. *Keselamatan dan kesehatan kerja: manajemen dan implikasi K3 di tempat kerja*. Surakarta: Harapan Press.
- Tortora GJ & Derrickson B. 2012. *Principles of Anatomy & Physiology 13th edition*. United States of America: John Wiley & Sons, inc
- Valentina DCD, Yusran M, Wahyudo R, Himayani R. 2019. Faktor Risiko Sindrom Penglihatan Komputer pada Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. *JIMKI*, 7(2):29–37.
- Villamarin, A. et al. 2012. 3D simulation of the aqueous flow in the human eye. *Medical Engineering and Physics*. doi: 10.1016/j.medengphy.2012.02.007. Diakses pada tanggal 3 Agustus 2020.
- Vilela MAP, Pellanda LC, Fassa AG, Castagno VD. Prevalence of Asthenopia in Children Review with Meta-analysis. Elsevier. Brazil; 26 September 2014.
- Widayana, I. G & Wiratmaja, I. G. 2014. *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Widowati, E. 2011. Getaran Benang Ilusi Terhadap Kelelahan Mata. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*;7(1):1-6.
- Wilson S. 2015. *Eyestrain*. Michigan: University of Michigan Health System.
- Wiyanti, Nina dan Martiana, T. 2015. Hubungan Intensitas Penerangan dengan Kelelahan Mata. Jakarta: *The Indonesian Journal of Occupational Safety Health*, 4(1).
- Yunitia, I dan Nurmulia, W. 2018. Hubungan Jarak Mata dan Intensitas Pencahayaan terhadap Computer Vision Syndrome. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS Dr Soetomo*, 4(2): 153-162.