

**HUBUNGAN JARAK PANDANG, DURASI KERJA DAN INTENSITAS  
CAHAYA DENGAN TERJADINYA *COMPUTER VISION SYNDROME*  
PADA KARYAWAN *OFFICE* PT. INDOMINCO MANDIRI**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan**

**Mencapai Derajat Sarjana S-1**

**Minat Keselamatan Kesehatan Kerja (K3)**

**Studi Kesehatan Masyarakat**



**DYAN TRI IFANDI**

**NIM.21.13201.021**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT UNIVERSITAS WIDYA  
GAMA MAHAKAM SAMARINDA  
TAHUN 2025**

## HALAMAN PENGESAHAN


Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Dyan Tri Ifandi  
NPM : 2113201021  
Peminatan : Keselamatan dan Kesehatan Kerja  
Program Studi : Kesehatan Masyarakat  
Judul Skripsi : Hubungan Jarak Pandang, Durasi Kerja dan Intensitas Cahaya Dengan Terjadinya *Computer Vision Syndrome* Pada Karyawan Office PT. Indominco Mandiri

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Dewan Penguji pada Tanggal 08 Juli 2025 dan diterima sebagai persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Program Studi Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda.


### Menyetujui Dewan Penguji :

**Ketua Penguji/Pembimbing 1**  
**Ilham Rahmatullah, SKM., M.Ling**  
NIDN. 1122098901



(.....)

**Anggota Penguji/Pembimbing 2**  
**Istiarto, SKM., M.Kes**  
NIDN. 11010558502



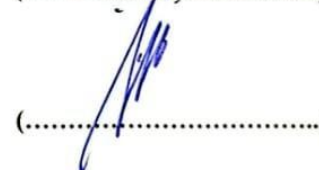
(.....)

**Anggota Penguji/Penguji 1**  
**Kartina Wulandari, SKM., M.Si**  
NIDN. 1117098902



(.....)

**Anggota Penguji/Penguji 2**  
**Sulung Alfianto A, S.Kom, M.MSI**  
NIDN. 1118048602



(.....)

### Mengetahui Dekan

Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda



**Ilham Rahmatullah, SKM., M.Ling.**  
NIK. 2012.089.140

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : Dyan Tri Ifandi  
NPM : 2113201001  
Judul Skripsi : Hubungan Jarak Pandang, Durasi Kerja dan Intensitas Cahaya dengan Terjadinya Computer Vision Syndrome pada karyawan office PT. Indominco Mandiri Tahun 2025

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penelitian laporan skripsi berdasar hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penelitian sendiri, baik untuk naskah laporan maupun kegiatan programing yang tercantum sebagai bagian dari laporan skripsi ini. Jika terdapat karya orang lain, peneliti akan mencantumkan sumber secara jelas.

Dengan demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah di peroleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai norma yang berlaku di perguruan tinggi ini

Samarinda 24 Juli 2025

Yang membuat pernyataan



**Dyan Tri Ifandi**  
NPM. 21.13201.021

## ABSTRAK

**Dyan Tri Ifandi. 2025. Hubungan Jarak Pandang, Durasi Kerja dan Intensitas Cahaya Dengan Terjadinya *Computer Vision Syndrome* (CVS) Pada Karyawan *Office* PT. Indominco Mandiri. Dibawah Bimbingan Ilham Rahmatullah, SKM., M. Ling Selaku Pembimbing I dan Istiarto, SKM., M.Kes Selaku Pembimbing II.**

*Computer Vision Syndrome* (CVS) merupakan sekumpulan gejala yang muncul pada mata akibat dari aktivitas penglihatan yang dilakukan secara berulang dan berkelanjutan dalam jarak dekat, khususnya saat menggunakan perangkat komputer dan gadget lainnya. Penyebab utama dari terjadinya CVS ini adalah adanya kesulitan dalam memfokuskan penglihatan. Alat-alat yang termasuk dalam kategori *Visual Display Terminal* (VDT) mencakup monitor komputer, *smartphone*, tablet, serta laptop. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan jarak pandang, durasi kerja dan intensitas cahaya dengan terjadinya *computer vision syndrome* (CVS) pada karyawan di PT. Indominco Mandiri.

Dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan *Cross Sectional*. Teknik penarikan sampel menggunakan *Cluster Random Sampling* yang berjumlah 106 responden. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas yaitu jarak pandang, durasi kerja dan intensitas cahaya sedangkan variabel terikat adalah *computer vision syndrome* (CVS). Teknik pengumpulan data dengan metode observasi, kuesioner dan dokumentasi. Metode analisis data menggunakan analisis univariat dan bivariat dengan *chi square* dan *pearson chi-square* melalui bantuan SPSS.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara jarak pandang dengan hasil *p value* 0,032 (*p value* < 0,05), ada hubungan antara durasi kerja dengan hasil *p value* 0,028 (*p value* > 0,05), dan tidak ada hubungan antara intensitas cahaya dengan hasil *p value* 0,264 (*p value* < 0,05) dengan gejala *Computer Vision Syndrome* pada karyawan *office* di PT Indominco Mandiri.

Berdasarkan hasil penelitian ini, pegawai diharapkan untuk mengatur jarak pandang dengan layar komputer sekitar 50-70 cm dan menetapkan istirahat setiap 30-45 menit. Selain itu, instansi terkait dapat melakukan pemeriksaan pencahayaan di tempat kerja dan mengadakan cek kesehatan secara rutin di tempat kerja.

**Kata kunci : *Computer Vision Syndrome* (CVS), Jarak Pandang, Durasi Kerja, Intensitas Cahaya.**

## ABSTRACT

***Dyan Tri Ifandi. 2025. Relationship between Viewing Distance, Work Duration and Light Intensity with the Occurrence of Computer Vision Syndrome (CVS) in Office Employees of PT. Indominco Mandiri. Under the guidance of Ilham Rahmatullah, SKM., M. Ling as Supervisor I and Istiarto, SKM., M.Kes as Supervisor II.***

*Computer Vision Syndrome (CVS) is a collection of symptoms that appear in the eyes due to repeated and continuous visual activities at close range, especially when using computers and other gadgets. The main cause of CVS is difficulty in focusing vision. Tools included in the Visual Display Terminal (VDT) category include computer monitors, smartphones, tablets, and laptops. The purpose of this study was to determine the relationship between viewing distance, work duration and light intensity with the occurrence of computer vision syndrome (CVS) in employees at PT. Indominco Mandiri.*

*This study used a quantitative method with a Cross Sectional approach. The sampling technique used Cluster Random Sampling with a total of 106 respondents. The research variables consisted of independent variables, namely viewing distance, work duration and light intensity while the dependent variable was computer vision syndrome (CVS). Data collection techniques used observation methods, questionnaires and documentation. The data analysis method used univariate and bivariate analysis with chi square and pearson chi-square through SPSS assistance.*

*The results of the study showed that there was a relationship between viewing distance and the p value of 0.032 (p value <0.05), there was a relationship between work duration and the p value of 0.028 (p value > 0.05), and there was no relationship between light intensity and the p value of 0.264 (p value <0.05) with symptoms of Computer Vision Syndrome in office employees at PT Indominco Mandiri.*

*Based on the results of this study, employees are expected to adjust the viewing distance to the computer screen to around 50-70 cm and set a break every 30-45 minutes. In addition, it is expected that related agencies can conduct lighting checks in the workplace and conduct routine health checks in the workplace.*

***Keywords: Computer Vision Syndrome (CVS), Visibility, Work Duration, Light Intensity.***

## RIWAYAT HIDUP



**Dyan Tri Ifandi**, lahir pada tanggal 09 Januari 2003 di Jambuk Makmur. Putra dari pasangan Bapak Sudadi dan Ibu Sri Maonah, merupakan anak ketiga dari empat bersaudara. Penulis memulai pendidikan di TK Sinar Pancasila III Bongan pada tahun 2008 dan lulus pada tahun 2009. Kemudian melanjutkan Pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2009 di sekolah SDN 010 Bongan, dan lulus pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2015 di sekolah SMP Negeri 02 Bongan dan lulus pada tahun 2018, penulis melanjutkan pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan di SMK Negeri 06 Samarinda dan lulus pada tahun 2021. Kemudian Penulis tercatat sebagai mahasiswa perguruan tinggi swasta Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda pada Fakultas Kesehatan Masyarakat (FKM) Jurusan Kesehatan Masyarakat pada tahun 2021. Telah melaksanakan Pengalaman Belajar Lapangan (PBL) 1 dan 2 di Desa Manunggal Jaya, Kecamatan Tenggarong Seberang, Kabupaten Kutai Kartanegara pada tahun 2024 serta melaksanakan KKN (Kuliah Kerja Nyata) di di Kelurahan Kuala, Kecamatan Samboja, Kabupaten Kutai Kartanegara tahun 2024. Selain berkuliah penulis juga aktif dalam lembaga organisasi di kampus yaitu Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM Fakultas Kesehatan Masyarakat) pada tahun 2023-2025 menjabat sebagai ketua devisi Peminatan dan Bakat.

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan bimbingan dan petunjuk-Nya, skripsi dengan judul “Hubungan Jarak Pandang, Durasi Kerja dan Intensitas Cahaya Dengan Terjadinya *Computer Vision Syndrome* Pada Karyawan *Office* PT. Indominco Mandiri Tahun 2025” dapat terselesaikan dengan baik. Sehubungan dengan itu penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, untuk itu kami tidak lupa mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda Bapak Prof. Dr. Husaini Usman, M.Pd., M.T.,
2. Wakil Rektor Bidang Akademik Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda Bapak Dr. Arbain, M.Pd
3. Wakil Rektor Bidang Umum dan Keuangan Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda Bapak Dr. Akhmad Sopian, M.P
4. Wakil Rektor Bidang KAPSIKHUMAS Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda Bapak Dr. Suyanto, M.Si
5. Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda Bapak Ilham Rahmatullah, SKM., M.Ling.
6. Wakil Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Ibu Apriyani, SKM., MPH.
7. Ketua Program Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda Bapak Istiarto, SKM., M.Kes.
8. Sekretaris Program Studi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda Ibu Siti Hadijah Aspan, S.Keb., MPH.
9. Bapak Ilham Rahmatullah, SKM., M.Ling. dan Bapak Istiarto, SKM., M.Kes. selaku pembimbing I dan pembimbing II.
10. Ibu Kartina Wulandari, SKM., M.Si dan Bapak Sulung Alfianto A, S.Kom, M.MSI selaku Penguji I dan Penguji II.
11. Bapak Rinda Purwanto, Amd.Kep., S.K.M, selaku Kepala Klinik PT. Indominco yang telah membantu dalam penelitian ini.

12. Bapak Ns. Abustam S.Kep dan Bapak I Wayan Raga, Amd.Kep, HIMU, selaku pembimbing lapangan yang telah membantu dalam penyusunan penulisan penelitian ini.
13. Ibu Dr. Dhita Cindyati selaku Dokter Klinik PT. Indominco yang telah membantu dalam penelitian ini.
14. Orang tua dan saudara yang saya cintai hingga saat ini selalu mendukung saya.
15. Teman-teman saya yang selalu bersedia membantu saya dalam penelitian ini.

Besar harapan penulis agar proposal ini dapat dijadikan salah satu bahan dan kajian khususnya dalam bidang ilmu Kesehatan masyarakat. Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dalam penyusunan proposal ini sehingga dengan segala kerendahan hati penulis menerima saran dan kritik.

Samarinda, 15 Juni 2025

Penulis

## SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dyan Tri Ifandi

NPM : 2113201021

Fakultas / Jurusan : Kesehatan Masyarakat /Kesehatan Masyarakat

Jenis Karya : Skripsi

Judul : Hubungan Jarak Pandang, Durasi Kerja dan Intensitas Cahaya Dengan Terjadinya *Computer Vision Syndrome* Pada Karyawan Office PT Indominco Mandiri.

Dengan ini menyatakan bahwa saya menyetujui untuk

1. Memberikan hak bebas royalti kepada Perpustakaan UWGM Samarinda atas penelitian karya ilmiah saya, demi pengembangan ilmu pengetahuan.
2. Memberikan hak menyimpan, mengalih mediakan / mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, serta menampilkannya dalam bentuk softcopy untuk kepentingan akademis kepada Perpustakaan UWGM Samarinda, tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai peneliti / pencipta.
3. Bersedia dan menjamin untuk menanggung secara pribadi tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UWGM Samarinda, dari semua bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan semoga dapat digunakan sebagaimana semestinya.

Samarinda, 15 Agustus 2025

Yang bertanda tangan di bawah ini,  
Dyan Tri Ifandi  
NPM. 2113201021



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
ABSTRAK .....	iii
<i>ABSTRACT</i> .....	iv
RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
DAFTAR SINGKATAN .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan.....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Pustaka .....	7
1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) .....	7
2. Penyakit Akibat Kerja (PAK) .....	9
3. Anatomi dan Fisiologi Mata .....	14
4. <i>Computer Vision Syndrome</i> (CVS).....	17
B. Peneliti Terdahulu.....	30
C. Kerangka Teori .....	33
D. Kerangka Konsep.....	33
E. Hipotesis Penelitian.....	34
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian dan Pendekatan.....	35
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	35
C. Populasi dan Sampel .....	35
D. Instrumen Penelitian.....	39
E. Pengumpulan Data.....	41
F. Teknik Analisis Data.....	41
G. Jadwal Penelitian .....	42
H. Definisi Operasional.....	43
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian.....	45

B. Hasil Penelitian dan Analisis Data.....	49
C. Pembahasan.....	58
D. Keterbatasan Penelitian.....	65
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	66
B. Saran.....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>68</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>73</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Peneliti Terdahulu.....	30
Tabel 3.1 Sampel Penelitian.....	38
Tabel 3. 2 Jadwal Penelitian.....	42
Tabel 3. 3 Definisi Operasional .....	43
Tabel 4.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Umur.....	49
Tabel 4.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin .....	50
Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan Pengukuran Pencahayaan .....	51
Tabel 4.4 Distribusi Responden Berdasarkan Jarak Pandang .....	52
Tabel 4.5 Distribusi Responden Berdasarkan Durasi Kerja.....	53
Tabel 4.6 Distribusi Responden Berdasarkan Intensitas Cahaya.....	53
Tabel 4.7 Distribusi Responden Berdasarkan Gejala <i>Computer Vision Syndrome</i> (CVS) .....	54
Tabel 4.8 Hubungan Jarak Pandang Dengan Terjadinya <i>Computer Vision Syndrome</i> (CVS) .....	55
Tabel 4.9 Hubungan Durasi Kerja Dengan Terjadinya <i>Computer Vision Syndrome</i> (CVS).....	56
Tabel 4.10 Hubungan Intensitas Cahaya Dengan Terjadinya <i>Computer Vision Syndrome</i> (CVS) .....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi Mata.....	14
Gambar 2. 2 Patofisiologi <i>Computer Vision Syndrome</i> .....	19
Gambar 2. 3 Kerangka Teori.....	33
Gambar 2. 4 Kerangka Konsep .....	33
Gambar 3.1 Meteran Pita .....	40
Gambar 3.2 Lux Meter .....	40
Gambar 4.1 Struktur Organisasi .....	47
Gambar 4.2 Letak Perusahaan .....	48

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lembar Persetujuan Responden .....	73
Lampiran 2 Lembar Keusioner dan Observasi Penelitian.....	74
Lampiran 3 Lembar Pengukuran Pencahayaan.....	76
Lampiran 4 Master Data.....	77
Lampiran 5 Tabel Hasil SPSS.....	80
Lampiran 6 Surat Izin Penelitian.....	83
Lampiran 7 Surat Persetujuan Izin Penelitian .....	84
Lampiran 8 Surat Telah Selesai Penelitian .....	85
Lampiran 9 Denah Lokasi Pengukuran Pencahayaan .....	86
Lampiran 10 Dekumentasi Penelitian .....	91

## DAFTAR SINGKATAN

AOA	: <i>American Psychological Association</i>
APD	: <i>Alat Pelindung Diri</i>
ASN	: <i>Aparatur Sipil Negara</i>
BLS	: <i>Bureau of Labor Statistics</i>
BT	: <i>Bujur Timur</i>
CHP	: <i>Coal Handling Processing</i>
CI	: <i>Confidence Interval</i>
CVS	: <i>Computer Vision Syndrome</i>
DEPNAKER	: <i>Departemen Tenaga Kerja</i>
HA	: <i>Hektare</i>
HASEC	: <i>Health Safety Environment and Community</i>
ILO	: <i>International Labour Organization</i>
IMM	: <i>Indominco Mandiri</i>
K3	: <i>Keselamatan dan Kesehatan Kerja</i>
KEMENKES	: <i>Kementrian Kesehatan Indonesia</i>
kkal/kg	: <i>Kilo Kalori perKilogram</i>
LU	: <i>Lintang Utara</i>
NIOSH	: <i>National Institute for Occupational Safety and Health</i>
OSHA	: <i>Occupational Safety and Health Administration</i>
PAK	: <i>Penyakit Akibat Kerja</i>
PERMENKES	: <i>Peraturan Menteri Kesehatan</i>
PERPRES	: <i>Peraturan Presiden</i>
PKB2B	: <i>Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara</i>
PT	: <i>Perseroan Terbatas</i>
RI	: <i>Republik Indonesia</i>
RPA	: <i>Rapid Participatory Assessment</i>
SNI	: <i>Standar Nasional Indonesia</i>
SPSS	: <i>Statistical Product and Service Solution</i>
UU	: <i>Undang-Undang</i>
VDT	: <i>Visual Display Terminal</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Kesehatan kerja merupakan salah satu bidang dalam kesehatan masyarakat yang menitikberatkan pada kesejahteraan pekerja, baik di sektor formal maupun informal. Sesuai dengan Undang-Undang Nomor 36 Tahun 2009 tentang Kesehatan, tujuan dari kesehatan kerja adalah memberikan perlindungan kepada tenaga kerja agar tetap menjaga kondisi tubuh yang sehat serta terhindar dari gangguan kesehatan maupun risiko yang mungkin timbul akibat aktivitas pekerjaan. Salah satu permasalahan yang sering dikaitkan dengan kesehatan kerja adalah penyakit akibat kerja, yaitu gangguan kesehatan yang muncul karena faktor-faktor pekerjaan dan/atau lingkungan kerja, termasuk faktor fisik, kimia, biologi, maupun psikososial (UU No. 36, 2009).

Berdasarkan laporan *International Labour Organization* (ILO) tahun 2016, dari 101.367 pekerja yang terdata, terdapat 2.382 orang yang meninggal dunia. Pada tahun berikutnya, 2017, jumlah pekerja yang tercatat meningkat menjadi 123.041 orang, dengan 3.173 meninggal akibat penyakit akibat kerja (PAK), yang menunjukkan rata-rata sekitar 25 kasus per tahun. Pada 2018, ILO melaporkan bahwa di wilayah Asia-Pasifik lebih dari 1,8 juta kematian setiap tahun terjadi akibat faktor terkait pekerjaan. Angka ini mewakili sekitar dua pertiga dari total kematian akibat kerja di seluruh dunia yang berasal dari kawasan Asia. Secara global, ILO mencatat lebih dari 2,78 juta kematian per tahun yang disebabkan oleh kecelakaan kerja maupun penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan (ILO, 2018).

Salah satu dampak kesehatan yang dapat dialami pekerja adalah timbulnya gangguan pada organ penglihatan. Berdasarkan informasi dari

*Bureau of Labor Statistics* (BLS) pada tahun 2018, setiap tahunnya tercatat lebih dari 20.000 kasus gangguan kesehatan mata yang terjadi di tempat kerja. Jenis gangguan ini bervariasi, mulai dari yang ringan hingga yang parah, termasuk penurunan kemampuan penglihatan hingga kebutaan (Putra et al., 2022)

Pada tahun 2020, diperkirakan sekitar 143 juta orang dalam kelompok usia produktif di seluruh dunia mengalami gangguan penglihatan dengan tingkat keparahan sedang hingga berat, sementara 18 juta orang lainnya berisiko mengalami kebutaan. Lingkungan kerja, khususnya, dapat menimbulkan risiko serius bagi kesehatan penglihatan, dengan sekitar 13 juta pekerja yang mengalami gangguan penglihatan akibat faktor-faktor terkait pekerjaan. Ini menjadikan gangguan penglihatan yang berhubungan dengan pekerjaan sebagai faktor ketiga terbesar yang berkontribusi terhadap masalah kesehatan penglihatan (ILO, 2023).

Salah satu penyebab umum munculnya penyakit akibat kerja adalah penggunaan komputer yang berlebihan. Komputer sebagai bagian dari kemajuan teknologi memberikan banyak manfaat dalam berbagai sektor pekerjaan. Diperkirakan antara 45 hingga 70 juta orang di seluruh dunia setiap hari menghabiskan waktunya di depan layar komputer atau *visual display terminal* (VDT). Berbagai studi, baik di negara maju maupun berkembang, menunjukkan adanya hubungan antara penggunaan komputer dengan munculnya gangguan kesehatan pada mata. Keluhan-keluhan tersebut dikenal dengan istilah *Computer Vision Syndrome* (CVS) (Sutangi et al., 2023).

Secara global, sekitar 60 juta orang diperkirakan mengalami CVS, dengan tambahan kasus baru sekitar satu juta setiap tahun. Di Asia, angka kejadian CVS termasuk tinggi. Penelitian di Sri Lanka menunjukkan prevalensi sebesar 67,4% pada pengguna komputer, sedangkan di Hong Kong tercatat 67% dan di Malaysia mencapai 68,1%. Di Indonesia, sekitar 97% pengguna komputer dilaporkan mengalami gejala yang berkaitan dengan CVS

(Wicaksono & Imus, 2021).

*Computer Vision Syndrome (CVS)* dialami oleh sekitar 70% pengguna komputer. Kondisi ini dianggap sebagai salah satu isu kesehatan masyarakat yang serius karena dapat menurunkan kualitas hidup serta produktivitas kerja. Di Indonesia sendiri, gejala utama CVS berupa kelelahan mata termasuk dalam kategori gangguan penglihatan berat, dengan prevalensi mencapai 1,49%. Angka tersebut jauh lebih tinggi dibandingkan standar ambang batas yang ditetapkan WHO, yakni 0,5%, sehingga menegaskan bahwa permasalahan ini sudah masuk ke dalam ranah kesehatan masyarakat (Maeda et al., 2020).

Menurut Ariyanto (2023) menyatakan bahwa jarak pandang antara mata dan layar komputer berpengaruh terhadap munculnya keluhan *Computer Vision Syndrome (CVS)* pada pegawai di Instansi X Sub bagian Administrasi Umum. Senada dengan hal tersebut, Hanifah dan Setyawan (2024) menemukan bahwa jarak pandang mata terhadap monitor memiliki hubungan yang signifikan dengan timbulnya keluhan CVS pada karyawan.

Sementara itu, hasil penelitian Faturrahman dan Purwanto (2023) mengungkapkan bahwa individu yang berpotensi mengalami *Computer Vision Syndrome (CVS)* umumnya adalah mereka yang menggunakan komputer lebih dari empat jam per hari, dengan jumlah sebanyak 46 orang dari total 75 responden. Temuan serupa juga diperoleh dalam penelitian Hanifah dan Setyawan (2024) pada karyawan PT X, di mana analisis uji chi-square memperlihatkan adanya hubungan signifikan antara lama penggunaan komputer dengan keluhan CVS. Nilai signifikansi yang diperoleh dari pengujian tersebut adalah  $p = 0,028$ .

Sebuah penelitian mengenai gejala *Computer Vision Syndrome* juga dilakukan untuk mengevaluasi hubungan antara intensitas cahaya dengan kejadian CVS pada pegawai Aparatur Sipil Negara (ASN) di Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Banyuwangi, melibatkan 85 orang. Hasil

penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar ruangan (69,5%) telah memenuhi standar pencahayaan. Namun, analisis menunjukkan bahwa meskipun pencahayaan sudah sesuai standar, masih ada 30,4% pekerja yang mengalami kurang dari 3 keluhan CVS dan 39,1% pekerja yang mengalami lebih dari 3 keluhan CVS (Salsabila et al., 2024). Penelitian lain oleh Faturrahman & Purwanto (2023) mencatat bahwa intensitas cahaya di sebagian besar ruangan kerja berada pada tingkat rendah (< 300 lux) dan berisiko mengalami keluhan CVS lebih cepat. Namun, beberapa area kerja memiliki pencahayaan yang baik (> 300 lux), dan hasil penelitian menunjukkan hubungan signifikan antara intensitas cahaya dan kejadian CVS.

PT Indominco Mandiri (IMM) adalah perusahaan pertambangan batu bara yang terletak di Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia. PT Indominco Mandiri termasuk dalam kategori *Open Pit Mining*, yaitu salah satu metode penambangan terbuka. Metode ini melibatkan semua aktivitas penambangan yang dilakukan di atas permukaan tanah dengan cara mengupas lapisan tanah untuk mendapatkan batu bara. Hasil studi awal, observasi, dan wawancara yang dilakukan dengan Kepala Kesehatan Kerja di PT Indominco Mandiri menunjukkan bahwa sejumlah karyawan yang datang untuk berobat pada tahun 2023 mengalami gejala *Computer Vision Syndrome*. Terdapat 28 orang yang mengalami kelelahan mata, 3 orang mengalami mata perih, dan 2 orang mengalami mata kering. Temuan ini mendorong penulis untuk melakukan penelitian tentang hubungan antara jarak pandang, durasi kerja, dan intensitas cahaya dengan kejadian *Computer Vision Syndrome* di kalangan karyawan kantor PT Indominco Mandiri.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas yang menjadi rumusan masalah penelitian ini adalah apakah terdapat Hubungan Jarak Pandang, Durasi Kerja dan Intensitas Cahaya Dengan Terjadinya *Computer Vision Syndrome* Pada

Karyawan *Office* PT. Indominco Mandiri.

### **C. Tujuan Penelitian**

#### 1. Tujuan Umum

Mengetahui hubungan antara jarak pandang, lama jam kerja, dan tingkat pencahayaan dengan kejadian *computer vision syndrome* (CVS) pada karyawan kantor PT. Indominco Mandiri pada tahun 2025..

#### 2. Tujuan Khusus

- a. Menganalisis keterkaitan antara jarak pandang dengan munculnya *computer vision syndrome* pada pegawai kantor PT. Indominco Mandiri.
- b. Menilai pengaruh lamanya durasi kerja terhadap timbulnya *computer vision syndrome* pada karyawan PT. Indominco Mandiri.
- c. Mengevaluasi hubungan intensitas cahaya dengan kejadian *computer vision syndrome* pada pegawai kantor PT. Indominco Mandiri.

### **D. Manfaat Penelitian**

#### 1. Manfaat Teoritis

##### a. Bagi Fakultas

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memperkaya referensi dan menambah sumber data yang berguna dalam pengembangan literatur, khususnya pada bidang keselamatan dan kesehatan kerja.

##### b. Bagi Peneliti

- 1) Sebagai salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar sarjana Kesehatan Masyarakat.
- 2) Memberikan kesempatan untuk memperluas wawasan, menambah pemahaman, serta melatih kemampuan dalam menerapkan teori ke praktik, mulai dari tahap pelaksanaan hingga penyusunan laporan hasil penelitian.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Perusahaan / Institusi Terkait

- 1) Perusahaan PT. Indominco Mandiri dapat mengetahui secara dini hubungan jarak pandang, durasi kerja dan intensitas cahaya dengan terjadinya *computer vision syndrome* pada karyawan *office*.
- 2) Perusahaan dapat menerapkan sistem jarak pandang, durasi kerja dan pengendalian cahaya sebagai dampak dari gangguan penglihatan.

### b. Bagi Tempat Penelitian

Sebagai bahan referensi untuk mengetahui hubungan jarak pandang, durasi kerja dan intensitas cahaya dengan terjadinya *computer vision syndrome* pada karyawan *office*.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3)**

Berdasarkan *International Labour Organization* (ILO), Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan upaya yang diarahkan untuk menjaga dan meningkatkan kondisi kesehatan pekerja secara optimal. Perlindungan ini tidak hanya mencakup aspek fisik, tetapi juga aspek mental dan sosial, yang berlaku di berbagai jenis pekerjaan. K3 bertujuan untuk mencegah munculnya masalah kesehatan akibat lingkungan kerja maupun aktivitas yang dilakukan, sehingga pekerja terlindungi dari risiko yang dapat membahayakan kesehatan mereka. Selain itu, penerapan K3 memastikan kondisi kerja sesuai dengan kemampuan fisiologis dan psikologis tenaga kerja serta karakteristik pekerjaan yang dijalankan (Sobari et al., 2022).

Sementara itu, menurut *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA), K3 adalah penerapan ilmu pengetahuan untuk mengenali dan mengendalikan risiko yang berhubungan dengan keselamatan manusia maupun aset, baik di lingkungan industri maupun *non-industri*. Bidang ini mengintegrasikan disiplin ilmu seperti fisika, kimia, biologi, dan ilmu perilaku, yang kemudian diterapkan dalam sektor industri, transportasi, dan pengelolaan bahan berbahaya. Dalam konteks ini, keselamatan kerja lebih menitikberatkan pada pencegahan kondisi atau tindakan yang berpotensi menimbulkan kecelakaan, sedangkan kesehatan kerja fokus pada pencegahan kesalahan dan dampak negatif akibat aktivitas pekerja (Meilin et al., 2021).

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan bidang yang berkaitan dengan perlindungan kesehatan, keselamatan, serta kesejahteraan tenaga kerja di lingkungan institusi maupun proyek (Widodo, 2015). Walaupun regulasi mengenai K3 telah ditetapkan, dalam penerapannya masih ditemui berbagai hambatan. Hal ini menyebabkan pengelolaan keselamatan

dan kesehatan kerja di kalangan pekerja sering kali belum berjalan sesuai dengan tujuan yang diharapkan (Meilin dkk., 2021).

a. Keselamatan Kerja

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, cakupan keselamatan kerja meliputi seluruh upaya yang terkait dengan penggunaan peralatan, mesin, proses produksi, kondisi lingkungan kerja, serta cara pelaksanaan pekerjaan dan produksi. Selain itu, beberapa pakar juga memberikan penjelasan mengenai konsep keselamatan dan kesehatan kerja, antara lain:

- 1) Mangkunegara berpendapat bahwa keselamatan dan kesehatan kerja adalah suatu bentuk usaha maupun pemikiran yang ditujukan untuk menjaga keutuhan serta kesempurnaan jasmani dan rohani tenaga kerja.
- 2) Mathis dan Jackson menyatakan bahwa keselamatan merupakan bagian dari upaya perlindungan fisik tenaga kerja terhadap risiko cedera akibat pekerjaan, sedangkan kesehatan berkaitan dengan kondisi umum seseorang, baik secara fisik, mental, maupun emosional.
- 3) Menurut Kementerian Tenaga Kerja Indonesia (1991), keselamatan kerja secara filosofis dipahami sebagai gagasan dan upaya untuk memastikan kondisi kerja yang aman serta menjaga integritas dan kesempurnaan tenaga kerja, baik secara fisik maupun mental. Selain itu, keselamatan kerja juga mencakup perlindungan terhadap pekerjaan dan budaya kerja, dengan tujuan akhir untuk meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja secara khusus, dan kesejahteraan manusia secara umum (Darnoto, 2021).

b. Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja pada dasarnya menggambarkan upaya menyeluruh untuk menjaga dan meningkatkan kondisi kesehatan pekerja. Tujuan

utamanya adalah memastikan tenaga kerja tetap berada dalam keadaan optimal melalui tindakan pencegahan maupun penanganan terhadap penyakit dan gangguan kesehatan yang berhubungan dengan pekerjaan maupun lingkungan kerja, sekaligus mengelola penyakit umum yang mungkin muncul. Dengan demikian, keselamatan dan kesehatan kerja dapat dipahami sebagai langkah strategis untuk menjamin perlindungan serta keselamatan bagi para pekerja (Darnoto, 2021).

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (2020) dalam Haslinah (2020) menjelaskan bahwa kesehatan kerja merupakan suatu pendekatan menyeluruh yang bertujuan untuk melindungi serta meningkatkan kesejahteraan fisik, mental, dan sosial tenaga kerja di lingkungan kerja. Salah satu tantangan dalam kesehatan kerja adalah munculnya penyakit akibat kerja, yaitu gangguan kesehatan yang dipicu oleh faktor-faktor yang berkaitan dengan jenis pekerjaan maupun kondisi lingkungan kerja, seperti faktor fisik, kimia, biologi, maupun psikososial.s

## **2. Penyakit Akibat Kerja (PAK)**

Penyakit akibat kerja (PAK) merupakan masalah kesehatan yang penting yang berkaitan dengan aktivitas kerja individu dan dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan sekitar. Penyakit ini, yang sering disebut sebagai penyakit terkait pekerjaan atau penyakit akibat kerja, timbul sebagai akibat dari faktor-faktor yang berkaitan dengan pekerjaan atau sebagai hasil dari aktivitas yang dilakukan selama bekerja. Lingkungan kerja memainkan peran yang signifikan dan merupakan salah satu penyebab utama penyakit akibat kerja. Sayangnya, data mengenai penyakit akibat kerja dan kecelakaan kerja di Indonesia masih kurang tercatat dengan baik. Salah satu penyebab utama masalah ini adalah rendahnya tingkat kesadaran di kalangan pekerja, serta kurangnya kualitas dan keterampilan yang memadai. Banyak pekerja cenderung mengabaikan risiko yang ada di tempat kerja, sehingga mereka

tidak menggunakan alat pelindung diri meskipun tersedia (Umayyah, 2024).

Berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 tentang Penyakit Akibat Kerja, penyakit akibat kerja didefinisikan sebagai gangguan kesehatan yang muncul karena aktivitas pekerjaan atau kondisi lingkungan kerja. Salah satu contohnya adalah *computer vision syndrome* (CVS), yaitu keluhan kesehatan pada mata yang dapat timbul akibat paparan faktor fisik, seperti radiasi, sinar ultraviolet, atau sinar-X dari layar komputer (Perpres RI, 2019).

a. Faktor Penyebab Penyakit Akibat Kerja

Penyakit akibat kerja merujuk pada kondisi kesehatan yang muncul sebagai konsekuensi dari faktor-faktor terkait pekerjaan atau lingkungan kerja. Proses penentuan diagnosis penyakit akibat kerja biasanya melibatkan tujuh tahapan, yakni: menentukan diagnosis klinis, mengidentifikasi jenis paparan yang dialami pekerja, menilai keterkaitan antara paparan dengan kondisi klinis, mengevaluasi tingkat paparan, mempertimbangkan faktor individu yang mungkin berpengaruh, memastikan tidak ada faktor eksternal yang memengaruhi diagnosis, dan akhirnya menetapkan diagnosis penyakit akibat kerja (Umayyah, 2024).

Berdasarkan Organisasi Kesehatan Dunia (WHO, 2021), penyakit akibat kerja didefinisikan sebagai gangguan kesehatan yang timbul akibat lingkungan kerja atau aktivitas pekerjaan. WHO menekankan bahwa penyakit ini “disebabkan atau diperburuk oleh faktor-faktor yang terkait dengan pekerjaan.” Definisi ini mencakup berbagai masalah kesehatan yang dapat muncul karena paparan jangka panjang terhadap risiko di tempat kerja, seperti bahan kimia berbahaya, kebisingan, getaran, maupun kondisi ergonomis yang kurang mendukung. Penting untuk dicatat bahwa tidak semua penyakit yang dialami pekerja langsung disebabkan oleh pekerjaan mereka; namun, apabila terdapat hubungan yang jelas antara kondisi kesehatan dengan pekerjaan, maka penyakit tersebut dikategorikan

sebagai penyakit akibat kerja.

Penyakit Akibat Kerja (PAK) atau *Occupational Disease* merupakan gangguan kesehatan yang timbul karena aktivitas pekerjaan maupun kondisi lingkungan kerja, yang berpotensi menimbulkan kecacatan baik sebagian maupun menyeluruh. Cacat sebagian berarti hilangnya fungsi sebagian organ tubuh secara permanen, sedangkan cacat total adalah kondisi ketika seseorang tidak lagi mampu bekerja selamanya. Menurut Nasrul (2022), penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan adalah penyakit yang dipicu, diperparah, atau semakin berat akibat aktivitas kerja. Umumnya, penyakit ini tidak selalu muncul secara langsung dari pekerjaan, tetapi dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor tertentu, di antaranya:

1) Faktor Fisik

Suara bising, Temperatur tinggi, Pencahayaan, Elektromagnetik, Tekanan udara tinggi dan Getaran.

2) Faktor Kimia

- a) Asal, bahan baku, bahan tambahan
- b) Bentuk, jenis zat
- c) Cara masuk tubuh
- d) Masuk dapat secara akut dan kronis

3. Faktor biologi

Faktor ini dapat ditimbulkan oleh keberadaan mikroorganisme maupun makhluk hidup lainnya, seperti virus, bakteri, parasit, jamur, serangga, hewan berbahaya, serta sumber biologis lain yang berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan.

4. Fisiologi

- a) Timbul akibat dari cara dan posisi kerja yang tidak tepat, penggunaan alat kerja yang kurang sesuai.
- b) Kondisi lingkungan kerja yang tidak mendukung atau kesalahan

dalam perancangan tempat kerja.

- c) Dampaknya terhadap tubuh dapat berupa rasa lelah secara fisik, nyeri otot, kelainan pada tulang, perubahan postur tubuh, hingga pergeseran sendi.

#### 5. Mental psikologi (suasana kerja dan stress).

Penyebab utama masalah ini adalah lingkungan kerja yang monoton dan tidak nyaman. Hubungan yang buruk antara rekan kerja, gaji yang tidak memadai, lokasi kerja yang jauh, atau pekerjaan yang tidak sesuai dengan bakat seseorang dapat menyebabkan stres (Umayyah, 2024)

#### b. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penyakit Akibat Kerja

Berdasarkan pendapat Suardi (2011), Kemenakertrans (2011), Yusri (2011), dan Somad (2013) dalam Dilenia (2024), terdapat beberapa faktor yang dapat memengaruhi timbulnya penyakit akibat kerja, antara lain:

##### 1) Pengawasan

Upaya perlindungan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) akan lebih optimal jika disertai dengan penerapan program yang terencana, sistematis, dan terintegrasi. Program tersebut bertujuan untuk membangun sistem K3 di lingkungan kerja, melibatkan manajemen, pekerja, dan serikat pekerja, sehingga dapat menekan risiko kecelakaan kerja serta penyakit akibat pekerjaan. Dengan penerapan sistem ini, tercipta lingkungan kerja yang aman, nyaman, produktif, dan efisien. Sesuai dengan Pasal 3 ayat (1) Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970, setiap tempat kerja wajib menerapkan standar keselamatan, termasuk melakukan pemantauan terhadap kondisi lingkungan kerja. Oleh karena itu, langkah-langkah pengendalian yang sesuai dengan regulasi sangat diperlukan untuk meminimalkan potensi bahaya. Fungsi

pengawasan adalah memastikan seluruh kegiatan kerja berjalan sesuai dengan prosedur dan standar keselamatan yang telah ditetapkan (Umayyah, 2024).

## 2) Komitmen Karyawan

Komitmen pekerja terhadap perusahaan dapat tercermin dari konsistensi mereka dalam menjaga keselamatan saat bekerja. Setiap pekerja diharapkan memiliki sikap disiplin, waspada, dan berhati-hati ketika melaksanakan tugas agar keselamatan, keamanan, serta ketertiban di tempat kerja tetap terjaga. Dalam pengelolaan sumber daya manusia, tingkat komitmen karyawan terhadap organisasi sangat menentukan kualitas kinerja. Karyawan yang berkomitmen tinggi akan berupaya mematuhi semua aturan K3 yang berlaku.

Dalam penerapan program K3, komitmen karyawan diperlukan agar mereka memahami pentingnya K3, mampu mengenali potensi bahaya, serta melakukan tindakan pencegahan kecelakaan kerja. Selain itu, pekerja diharapkan dapat mengelola bahan berbahaya dengan benar, menggunakan alat pelindung diri (APD), hingga berpartisipasi dalam pencegahan dan penanggulangan kebakaran. Mereka juga dapat dilibatkan dalam penyusunan strategi pengendalian risiko K3 di perusahaan. Sebaliknya, tindakan tidak aman, yaitu perilaku yang menyimpang dari prosedur keselamatan, berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja (Umayyah, 2024).

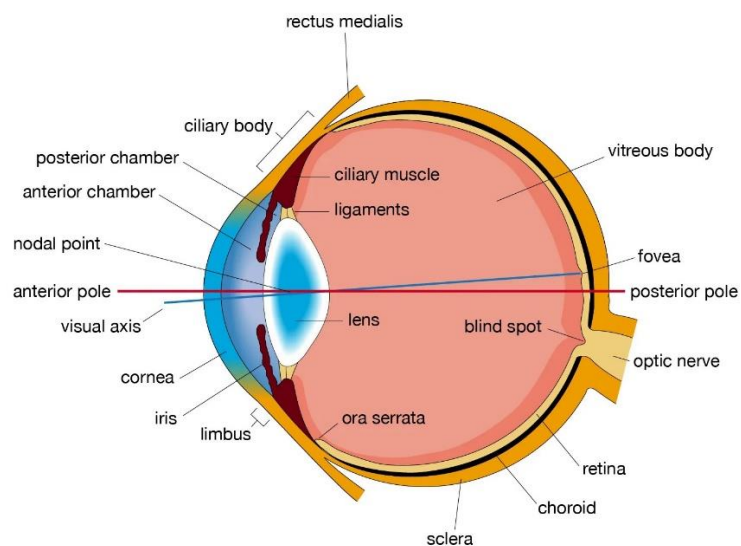
## 3) Kondisi Lingkungan Kerja

Dalam Pasal 3 ayat (1) Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 ditegaskan bahwa setiap tempat kerja wajib memenuhi persyaratan keselamatan, termasuk aspek pengawasan terhadap kondisi lingkungan kerja. Untuk meminimalisir risiko atau bahaya yang mungkin timbul, dibutuhkan langkah pengendalian yang sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku. Lingkungan kerja

mencakup berbagai faktor yang dapat memengaruhi kesehatan pekerja, sehingga diperlukan identifikasi dan evaluasi secara menyeluruh. Sementara itu, kegiatan pemantauan lingkungan kerja dilakukan oleh pengawas ketenagakerjaan guna memastikan kepatuhan terhadap aturan keselamatan. Menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan kerja sangat penting untuk mencegah kecelakaan dan menciptakan suasana kerja yang kondusif sehingga karyawan dapat bekerja dengan maksimal (Umayyah, 2024).

### 3. Anatomi dan Fisiologi Mata

#### a. Struktur Mata



**Gambar 2.1 Anatomi Mata (Perkins, E. S., & Davson, 2021)**

Struktur anatomi mata pada dasarnya terbagi menjadi tiga bagian utama, yaitu segmen depan, segmen tengah, dan segmen belakang. Masing-masing segmen tersebut tersusun atas organ-organ dengan perannya yang khas. Bagian depan merupakan area yang tampak jelas dari luar dan dapat

diamati langsung. Pada bagian ini terdapat beberapa komponen penting seperti kornea, iris, pupil, sklera, serta konjungtiva.

#### 1) Kornea

Kornea adalah lapisan paling luar dari mata berbentuk kubah bening yang berfungsi melindungi bagian depan mata. Kornea memegang peranan penting dalam proses penglihatan karena setiap bagiannya memiliki fungsi spesifik yang saling mendukung. Berbeda dengan jaringan tubuh lainnya, kornea tidak memiliki pembuluh darah; kebutuhan nutrisi dan oksigen digantikan oleh air mata dan *aqueous humor* (cairan bening di dalam mata). Fungsi utama kornea adalah membiaskan dan memfokuskan cahaya yang masuk ke mata agar bisa diteruskan ke lensa dan retina. Selain itu, kornea juga bertindak sebagai pelindung dari partikel asing seperti debu, kuman, dan paparan sinar ultraviolet yang berpotensi merusak mata. Kornea terdiri dari lima lapisan, yaitu epitel, Bowman, stroma, membran Descemet, dan endotel, yang masing-masing berkontribusi dalam menjalankan fungsi tersebut.

#### 2) Iris

Iris adalah bagian mata yang menentukan warna mata seseorang, yang dipengaruhi oleh pigmen melanin. Pigmen ini juga memengaruhi warna kulit dan rambut. Fungsi utama iris adalah mengatur jumlah cahaya yang masuk ke mata dengan cara menyesuaikan ukuran pupil, sehingga penglihatan tetap optimal dalam berbagai kondisi cahaya.

#### 3) Pupil

Pupil adalah lingkaran berwarna hitam yang terletak di tengah mata. Perannya ialah mengatur intensitas cahaya yang masuk ke dalam mata. Pada kondisi gelap, pupil melebar agar cahaya yang masuk lebih banyak, sedangkan pada kondisi terang pupil menyempit untuk membatasi cahaya. Selain dipengaruhi oleh cahaya, pupil juga mengecil saat mata fokus pada objek dekat. Normalnya, diameter pupil orang

dewasa berkisar 2–4 mm di tempat terang, dan melebar menjadi sekitar 4–8 mm saat berada di tempat gelap.

#### 4) Sklera

Sklera adalah lapisan putih keras pada bola mata yang tersusun dari jaringan ikat. Bagian ini berfungsi menjaga bentuk bola mata sekaligus melindungi struktur penting di dalamnya, seperti retina dan lensa. Permukaannya dilapisi oleh konjungtiva, yaitu selaput lendir transparan yang membantu melumasi mata. Sklera terdiri dari tiga lapisan, yaitu.

- a) Episclera, jaringan ikat longgar di bawah konjungtiva.
- b) Sklera, bagian putih mata yang tampak jelas.
- c) Lamina fusca, lapisan dalam dengan serabut elastis.

Selain mempertahankan bentuk mata, sklera juga menjadi pelindung dari cedera maupun benda asing, serta berfungsi sebagai tempat melekatnya otot-otot yang menggerakkan bola mata.

#### 5) Konjungtiva

Konjungtiva adalah selaput bening yang menutupi bagian dalam kelopak mata serta sebagian permukaan depan mata. Konjungtiva dibagi menjadi dua jenis, yaitu konjungtiva bulbar (yang menutupi sklera) dan konjungtiva palpebral (yang melapisi bagian dalam kelopak mata).

Pada bagian tengah mata terdapat lensa dan rongga vitreous.

##### a) Lensa

Lensa terletak tepat di belakang iris dan pupil. Lensa normal bersifat transparan dan berbentuk oval, dengan fungsi utama membiaskan cahaya agar terfokus ke retina.

##### b) Rongga Vitreous

Rongga vitreous atau badan vitreous membentang dari belakang lensa hingga dinding belakang bola mata, berisi cairan jernih seperti gel yang disebut cairan vitreous.

Bagian terdalam dari mata terdiri atas tiga struktur utama, yaitu retina,

makula, dan saraf optik.

**b. Cara Kerja Mata**

Mata berfungsi untuk memfokuskan gambar dengan memanfaatkan kornea melalui proses yang disebut refraksi, kemudian informasi ini diteruskan oleh sistem saraf ke otak. Korteks visual kemudian menganalisis bentuk objek yang dilihat. Proses penglihatan tidak dapat terjadi tanpa cahaya yang memantul dari permukaan objek. Mata dapat memfokuskan objek dari jarak 20 cm hingga tak terhingga menggunakan kemampuannya untuk memfokuskan, yang dikenal sebagai akomodasi (Cahyadi, 2022).

**4. *Computer Vision Syndrome (CVS)***

**a. Definisi *Computer Vision Syndrome (CVS)***

*Computer Vision Syndrome (CVS)* merupakan sekumpulan gejala yang muncul pada mata akibat dari aktivitas penglihatan yang dilakukan secara berulang dan berkelanjutan dalam jarak dekat, khususnya saat menggunakan perangkat komputer dan gadget lainnya. Penyebab utama dari terjadinya CVS ini adalah adanya kesulitan dalam memfokuskan penglihatan. Perangkat yang tergolong dalam kategori *Visual Display Terminal (VDT)* meliputi monitor komputer, laptop, tablet, dan smartphone (Alberta et al., 2021).

*Computer Vision Syndrome (CVS)*, atau yang sering disebut ketegangan mata digital, merupakan sekumpulan gejala yang muncul pada penglihatan dan otot mata akibat penggunaan perangkat digital secara terus-menerus. Perangkat tersebut meliputi komputer, televisi, tablet, dan ponsel pintar. CVS merupakan masalah kesehatan yang cukup umum, dan mayoritas pengguna komputer dapat mengalami gejala-gejala yang terkait dengan kondisi ini. Di era sekarang, banyak pekerjaan yang mengharuskan individu untuk menatap layar komputer dalam waktu yang lama, sering kali berjam-jam setiap harinya. Aktivitas ini berpotensi meningkatkan berbagai

gejala yang berhubungan dengan penglihatan, yang dalam konteks ini berkaitan langsung dengan sindrom penglihatan komputer (Altalhi et al., 2020).

Penggunaan komputer secara terus-menerus dalam kehidupan sehari-hari telah diidentifikasi sebagai faktor utama yang berkontribusi pada perkembangan sindrom penglihatan komputer. Gejala ini umumnya dialami oleh individu yang menggunakan unit tampilan visual lebih dari tiga jam dalam sehari, terutama pada jarak pandang yang kurang dari 50 cm (Dhar-Munshi et al., 2019).

Secara global, *Computer Vision Syndrome* (CVS) dianggap sebagai salah satu risiko kesehatan yang signifikan di tempat kerja pada abad ke-21 dan merupakan salah satu isu kesehatan masyarakat yang mendesak. Kondisi ini menandakan perlunya perhatian lebih terhadap kesehatan mata, terutama bagi mereka yang bekerja dalam lingkungan yang memerlukan penggunaan perangkat digital secara intensif (Zenbaba et al., 2021).

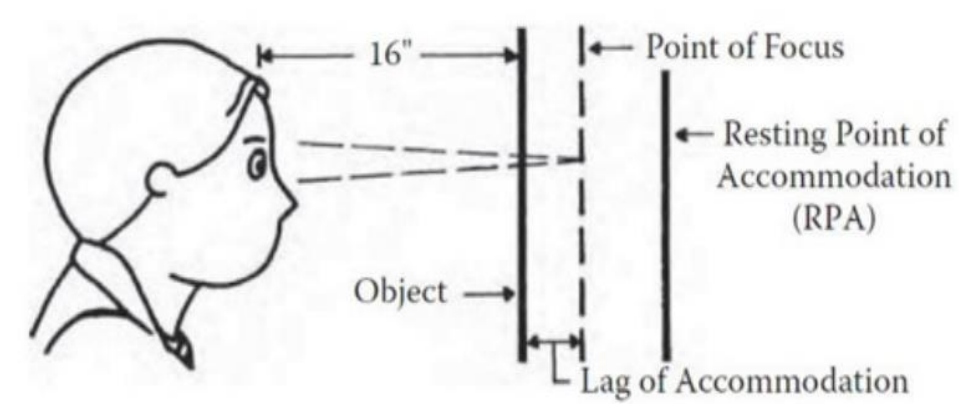
#### **b. Patofisiologi *Computer Vision Syndrome* (CVS)**

Mekanisme pemfokusan mata manusia menunjukkan perbedaan yang signifikan antara membaca teks cetak dan melihat tampilan yang dihasilkan secara elektronik. Pada umumnya, kemampuan fokus mata jauh lebih optimal ketika membaca bahan bacaan yang dicetak. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa setiap huruf yang dicetak memiliki karakteristik yang jelas dan terdefinisi dengan baik di seluruh permukaannya. Sebaliknya, saat menggunakan tampilan VDT (*Visual Display Terminal*), mata manusia cenderung mengalami kesulitan dalam mempertahankan fokus. Ini terjadi karena setiap huruf pada tampilan VDT terdiri dari piksel yang dihasilkan oleh sinar elektronik yang memantul dari permukaan belakang layar yang dilapisi fosfor (Alemayehu & Alemayehu, 2019).

Ciri-ciri *piksel* menunjukkan bahwa tingkat kecerahan tertinggi berada

di pusat, sementara kecerahan berkurang secara bertahap menuju tepi luar. Akibatnya, tampilan pada perangkat elektronik memiliki batas yang kabur, berbeda dengan huruf pada halaman cetak yang memiliki tepi tajam dan jelas. Fenomena ini dikenal sebagai *Resting Point of Accommodation* (RPA), sering disebut sebagai fokus gelap. Ketika mata tetap rileks di RPA tetapi mencoba fokus pada karakter piksel di layar, hal ini menyebabkan otot siliaris berulang kali fokus dan refokus. Proses berulang ini dapat menyebabkan kelelahan mata dan menimbulkan gejala akomodasi yang terkait dengan *Computer Vision Syndrome* (CVS) (Alemayehu & Alemayehu, 2019).

Pemakaian komputer dalam jangka waktu lama dapat memengaruhi kemampuan mata dalam berakomodasi. Selain itu, apabila posisi mata lebih rendah dibandingkan layar komputer, hal ini dapat menimbulkan ketegangan berlebih pada mata. Gangguan berupa penglihatan kabur biasanya muncul akibat beberapa faktor, seperti gangguan pada lapisan air mata, kelelahan otot mata, maupun permasalahan konvergensi. Gejala lain yang sering menyertai adalah keluhan ekstraokular, yang umumnya dipicu oleh desain perangkat yang kurang ergonomis serta postur tubuh yang tidak tepat saat bekerja di depan komputer (Alemayehu & Alemayehu, 2019).



**Gambar 2.2 Patofisiologi *Computer Vision Syndrome* (Alemayehu & Alemayehu, 2019)**

Dalam konteks frekuensi berkedip, nilai normal berkisar antara 16 hingga 20 kali per menit. Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa bagi individu yang bekerja dengan komputer, frekuensi berkedip dapat menurun hingga hanya 6 hingga 8 kali per menit. Ketika mata dipaksa untuk fokus pada objek yang dekat dalam waktu yang lama, hal ini akan memaksa otot siliaris untuk bekerja lebih keras. Menurut laporan, pada rentang usia 30–40 tahun banyak orang mulai mengalami keluhan kesulitan melihat objek jarak dekat setelah melakukan aktivitas dalam waktu singkat. Kondisi ini berkaitan dengan menurunnya kemampuan akomodasi mata sehingga dapat memicu terjadinya presbiopia atau rabun dekat (Christine, 2021).

**c. Gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS)**

Menurut Ciputra (2022), *Computer Vision Syndrome* (CVS) merupakan kondisi yang dapat dialami oleh orang dewasa akibat penggunaan Visual Display Terminal (VDT) secara berlebihan dan terus-menerus. Pemakaian yang berkepanjangan tersebut dapat menimbulkan berbagai keluhan klinis yang mencerminkan gangguan kesehatan mata. Gejala yang timbul umumnya dapat diklasifikasikan ke dalam empat kelompok utama yang berbeda.

1) Gejala Mata Internal (*Astenopik*)

*Astenopia*, atau yang sering dikenal sebagai kelelahan mata, merupakan kumpulan gejala yang berkaitan dengan masalah penglihatan, kondisi mata, serta ketegangan otot yang umumnya muncul secara fluktuatif. Keluhan ini sering kali terjadi akibat penggunaan perangkat digital dalam jangka waktu yang lama, terutama jika melebihi enam jam per hari (Pratama et al., 2021). Gejala astenopia yang dialami oleh para penderita sering kali menjadi

indikator adanya penyakit mata kering (*dry eye disease*), yang disertai dengan keluhan tambahan seperti penglihatan kabur (*visual fatigue*), rasa lelah pada mata, ketegangan, nyeri, serta kondisi mata yang kering (Ramadan et al., 2023).

Kesulitan dalam memfokuskan penglihatan pada jarak dekat yang melibatkan proses akomodasi, konvergensi, dan miosis merupakan penyebab utama munculnya gejala astenopia. Kondisi ini sering terjadi karena objek atau teks pada layar digital tersusun dari piksel. (Turgut, 2018).

#### 2) Gejala Permukaan Okuler

Gejala yang berkaitan dengan permukaan okuler meliputi perasaan kering pada mata, iritasi, kemerahan, rasa gatal, sensasi terbakar, serta produksi air mata yang berlebihan (*epifora*) (Alemayehu & Alemayehu, 2019).

#### 3) Gejala Visual

Penglihatan menjadi kabur, terutama saat melihat objek dari dekat atau jauh. Kesulitan membaca atau melihat huruf kecil, mata merah, kering, atau berair.

#### 4) Gejala Ekstraokuler (Di Luar Mata)

Gejala ini bisa di rasakan seperti sakit kepala, nyeri pada leher, bahu, dan punggung.

### d. Faktor Risiko *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 6 Tahun 2018 tentang Keekarantinaan Kesehatan, faktor risiko didefinisikan sebagai segala kondisi, peristiwa, atau keadaan yang dapat meningkatkan peluang terjadinya dampak negatif terhadap kesehatan seseorang (Perpres RI, 2018).

Dalam konteks kesehatan, terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan keluhan terkait *Computer Vision Syndrome* (CVS). Di antara

faktor-faktor tersebut, terdapat faktor individu yang meliputi usia, lama masa kerja, serta jenis kelamin seseorang. Selain itu, faktor lingkungan juga berperan penting, termasuk aspek pencahayaan di ruangan serta suhu udara yang ada. Di sisi lain, faktor pekerjaan tidak kalah penting, yang mencakup lamanya waktu yang dihabiskan untuk menggunakan komputer serta jarak pandang mata terhadap layar monitor (Hanifah & Setyawan, 2024).

Seluruh faktor yang telah dijelaskan sebelumnya berperan penting dalam timbulnya gejala-gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS) yang mungkin dialami seseorang akibat penggunaan komputer yang terlalu lama (Damiri Valentina dkk., 2020).

#### 1) Faktor Individu

##### a) Usia

Menurut berbagai penelitian dan teori yang ada, seiring dengan bertambahnya usia, fungsi penglihatan seseorang cenderung mengalami penurunan yang signifikan. Hal ini disebabkan oleh proses degeneratif yang mempengaruhi sel-sel pada kornea. Seiring berjalannya waktu, kornea mengalami peningkatan kekakuan, yang disebabkan oleh penurunan jumlah kepadatan sel-sel di dalamnya (Septiyanti et al., 2022).

Proses penuaan ini menyebabkan kornea menjadi lebih datar, yang pada gilirannya meningkatkan kemungkinan terjadinya astigmatisme. Kondisi ini mengakibatkan ketajaman penglihatan yang berkurang, dan sel endotel kornea pun mengalami penurunan jumlah, dari sekitar 5000 sel/mm<sup>2</sup> pada saat lahir menjadi hanya 3000 sel/mm<sup>2</sup> di usia lanjut. Penurunan jumlah sel ini membuat kornea menjadi lebih rentan terhadap berbagai jenis cedera atau kerusakan (Blackburn et al., 2019).

Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya menunjukkan

bahwa individu yang berusia 45 tahun ke atas mengalami penurunan dalam kemampuan akomodasi mata. Kemampuan daya akomodasi, yaitu kemampuan mata untuk fokus pada objek yang berbeda jaraknya, mengalami penurunan yang cukup signifikan pada rentang usia 45 hingga 50 tahun. Hal ini terjadi secara progresif, yang disebabkan oleh berkurangnya kelenturan lensa mata serta hilangnya kemampuan untuk beradaptasi dengan baik terhadap perubahan jarak objek seiring bertambahnya usia (Faturrahman & Purwanto, 2023).

b) Jenis Kelamin

Secara fisiologis, lapisan air mata atau tear film pada wanita cenderung mengalami penipisan yang lebih cepat seiring bertambahnya usia mereka. Menurut Roestijawati yang dikutip dalam Faturrahman & Purwanto (2023), faktor lain yang turut memengaruhi adalah peranan hormon. Sekresi lipid oleh kelenjar Meibom maupun kelenjar Zeis diketahui sangat dipengaruhi oleh hormon estrogen. Estrogen dapat mengurangi aktivitas sekresi kedua kelenjar tersebut, sehingga perempuan memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap sindrom mata kering (*dry eye syndrome*). Selain itu, baik hormon estrogen maupun androgen juga berkontribusi penting dalam mekanisme terjadinya berbagai gangguan pada kesehatan mata..

Reseptor untuk hormon estrogen dan androgen dapat ditemukan pada beberapa jaringan yang membentuk permukaan mata, termasuk konjungtiva, kornea, kelenjar lakrimal, dan kelenjar Meibom (Nuzzi & Caselgrandi, 2022).

*Computer Vision Syndrome* (CVS) diketahui lebih sering dialami oleh perempuan. Penelitian Ramadhan (2022) melaporkan bahwa setengah dari responden perempuan mengeluhkan gejala

CVS, sedangkan pada laki-laki hanya sekitar 11,7% yang merasakan keluhan serupa. Hasil yang sejalan juga ditemukan oleh Ariyanto (2023) dalam penelitiannya terhadap operator komputer di Subbagian Administrasi Umum pada Instansi X. Analisis dengan uji Fisher menghasilkan nilai  $p$  sebesar 0,021 ( $p < 0,05$ ), yang menandakan adanya perbedaan signifikan dalam kejadian CVS antara responden laki-laki dan perempuan.

c) Masa kerja

Masa kerja dapat diartikan sebagai periode waktu yang telah dilalui oleh seorang teknisi dalam kapasitasnya sebagai tenaga kerja atau karyawan di sebuah perusahaan. Dalam konteks ini, masa kerja merujuk pada durasi di mana seorang karyawan terlibat dalam aktivitas pekerjaan di perusahaan tempat ia bernaung (Karima et al., 2017).

Seiring dengan bertambahnya lama masa kerja seorang pekerja, terdapat peningkatan risiko yang signifikan terkait dengan sindrom penglihatan komputer, atau yang lebih dikenal dengan istilah *computer vision syndrome*. Kondisi ini berpotensi menyebabkan penurunan produktivitas kerja yang dapat mencapai angka 40%, serta mempengaruhi tingkat kenyamanan individu saat menjalankan tugas-tugas pekerjaan mereka (Nopriadi et al., 2019).

Sebagai bagian dari upaya untuk meningkatkan kualitas kerja dan menjaga kesehatan karyawan, perusahaan sebaiknya mempertimbangkan penerapan program-program yang dapat membantu mencegah terjadinya sindrom penglihatan komputer. Ini bisa termasuk penyediaan fasilitas yang mendukung, seperti kursi ergonomis dan pengaturan pencahayaan yang baik, serta memberikan edukasi mengenai pentingnya istirahat yang cukup dan teknik-teknik relaksasi yang dapat diterapkan selama jam kerja.

## 2) Faktor Lingkungan

### a) Intensitas Cahaya

*Asosiasi Optometri Amerika (AOA)* mengemukakan bahwa ketidaksesuaian dalam pencahayaan pada suatu ruangan dapat menjadi salah satu faktor penyebab munculnya keluhan terkait *Computer Vision Syndrome (CVS)* (Assosiation., 2020).

Penerangan yang optimal adalah penerangan yang memungkinkan pekerja untuk mengamati dan melaksanakan tugas mereka dengan cermat, cepat, dan tanpa usaha berlebihan. Selain itu, penerangan yang baik juga berperan penting dalam menciptakan suasana kerja yang nyaman dan mendukung produktivitas. Penerangan yang tersedia harus cukup untuk memastikan pengguna komputer dapat melihat teks yang ditampilkan di layar dengan jelas, tanpa terlalu terang hingga menyebabkan silau atau ketidaknyamanan pada mata. Silau sendiri dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk intensitas cahaya, ukuran sumber cahaya, sudut cahaya, luminansi, dan jarak sumber cahaya dari pandangan. Tempat kerja yang terlalu terang atau ruangan yang gelap dapat mengganggu kemampuan visual seseorang. Keluhan yang mungkin timbul akibat pencahayaan berlebihan dapat menyebabkan sakit kepala, sementara ruangan dengan pencahayaan yang tidak memadai dapat menyebabkan mata kering (Nopriadi et al., 2019).

Tingkat pencahayaan di area kerja perlu disesuaikan dengan jenis serta karakteristik aktivitas yang dilakukan. Mengacu pada Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja, lingkungan kerja disarankan memiliki tingkat pencahayaan minimum sebesar 300 lux (Menteri Ketenagakerjaan, 2018).

Pencahayaan yang memadai tidak hanya akan meningkatkan

kenyamanan pekerja, tetapi juga mencegah terjadinya silau yang dapat mengganggu saat mereka menggunakan komputer. Cahaya yang langsung mengenai area kerja, seperti cahaya yang masuk melalui celah jendela atau cahaya yang dipantulkan dari keyboard, dapat menimbulkan silau yang mengganggu penglihatan, sehingga mengurangi kemampuan visual pekerja (Nopriadi et al., 2019).

Sebuah studi yang dilakukan oleh Faturrahman & Purwanto (2023) menunjukkan bahwa banyak ruang kerja memiliki tingkat pencahayaan yang rendah, di bawah 300 lux, sehingga meningkatkan risiko keluhan terkait Sindrom Penglihatan Komputer (CVS). Namun, terdapat beberapa area kerja dengan tingkat pencahayaan yang memadai, di atas 300 lux, dan hasil studi menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara intensitas cahaya dan terjadinya CVS.

Temuan ini berlawanan dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Naota et al., (2019) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara intensitas pencahayaan monitor dan gejala kelelahan mata, salah satu keluhan yang terkait dengan CVS (nilai  $p = 0,090$ ).

b) Suhu Udara Ruangan

Kelembapan udara yang berada di bawah 40% disertai suhu yang tinggi dapat mempercepat penguapan lapisan air mata, sehingga menimbulkan rasa tidak nyaman dan kondisi hiperosmolaritas (Pavel et al., 2023). Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk menjaga kelembapan di ruang kerja adalah penggunaan humidifier, yang mampu menciptakan lingkungan dengan kelembapan ideal pada kisaran 30–60% dengan rata-rata sekitar 45% (Turgut, 2018). Lingkungan kerja yang baik umumnya dipertahankan pada suhu 23–26°C dengan kelembapan antara 45–

65%. Untuk pemantauan, suhu dan kelembapan dapat diukur menggunakan termohigrometer, sedangkan intensitas cahaya diukur dengan luxmeter (Sánchez-Brau et al., 2020).

### 3) Faktor Pekerjaan

#### a) Durasi Kerja

Menurut *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH), hampir 90% orang yang menggunakan komputer selama tiga jam atau lebih berpotensi mengalami *Computer Vision Syndrome* (CVS) (Collin MJ & Brown B, n.d.). Sementara itu, Hanifah dan Setyawan (2024) menyarankan agar penggunaan komputer sebaiknya tidak melebihi empat jam per hari, karena setelah melewati batas tersebut gejala CVS cenderung meningkat. Waktu penggunaan komputer yang terlalu lama memiliki hubungan langsung dengan munculnya keluhan pada mata dan bahkan dapat menimbulkan kerusakan permanen dalam jangka panjang. Selain itu, bekerja dengan komputer secara terus-menerus tanpa jeda istirahat akan memperbesar risiko terjadinya keluhan terkait CVS (Pertiwi et al., 2022).

Ketika pengguna komputer terus-menerus menatap layar monitor dari jarak dekat, hal ini dapat menyebabkan akomodasi mata yang berkepanjangan, yang mengakibatkan penurunan bertahap dalam kemampuan mata untuk berakomodasi. Kontraksi otot siliaris yang berkepanjangan dapat menyebabkan nyeri dan kelelahan pada mata (Nadhiva, 2020). Untuk mencegah kambuhnya gejala Sindrom Penglihatan Komputer (CVS), disarankan untuk mengambil istirahat secara teratur setiap 30 menit, di mana mata diistirahatkan selama 5 menit dengan mengalihkan pandangan dari terminal tampilan visual (VDT) (Afifah et al., 2022).

Terkait lamanya penggunaan komputer setiap hari, penelitian

oleh Faturrahman & Purwanto (2023) menemukan bahwa karyawan yang berisiko mengalami *Computer Vision Syndrome* (CVS) adalah mereka yang menghabiskan lebih dari 4 jam di depan komputer. Dari 75 responden, 46 orang termasuk dalam kategori berisiko tersebut. Sebagian besar melaporkan munculnya gejala CVS setelah pukul 15.00, yang kemungkinan terkait dengan intensitas penggunaan komputer antara pukul 13.00 hingga 18.00.

Sementara itu, penelitian oleh Naota dan rekan-rekannya (2019) menggunakan analisis chi-square dan memperoleh nilai p sebesar 0,062 ( $>0,05$ ). Hasil ini menunjukkan bahwa lama paparan terhadap layar tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan munculnya gejala kelelahan mata, salah satu indikator CVS, pada operator komputer di Kantor Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sulawesi Tengah.

b) Jarak Penglihatan

Salah satu faktor yang memengaruhi kenyamanan saat menggunakan komputer, khususnya bagi pekerja kantoran yang sering menatap layar dalam jangka waktu lama, adalah jarak pandang antara mata dan monitor. Menurut rekomendasi *Occupational Safety and Health Association* (OSHA) tahun 1997, jarak mata ke layar komputer yang dianjurkan berada pada rentang 46–61 cm (18–24 inci), dengan ukuran ideal sekitar 50 cm. Faktor jarak pandang ini erat kaitannya dengan risiko *computer vision syndrome* (CVS). Jika posisi mata terlalu dekat dengan monitor ( $<50$  cm) dan ditambah dengan durasi penggunaan yang panjang, maka potensi terjadinya kelelahan mata akan semakin besar. Oleh karena itu, menjaga jarak pandang yang sesuai, yakni sekitar 50 cm, sangat dianjurkan untuk mencegah gangguan tersebut (Nopriadi et al., 2019).

Ketika pengguna komputer terus-menerus menatap monitor dari jarak dekat, hal ini dapat menyebabkan akomodasi mata yang berkepanjangan, yang mengakibatkan penurunan bertahap kemampuan mata untuk berakomodasi. Kontraksi otot siliaris yang berkepanjangan dapat menyebabkan nyeri dan kelelahan mata (Nadhiva, 2020).

Berdasarkan hasil penelitian terdahulu, uji *chi-square* membuktikan adanya keterkaitan yang signifikan antara jarak mata dengan layar monitor terhadap timbulnya keluhan *Computer Vision Syndrome* (CVS) pada karyawan PT X, dengan nilai p tercatat sebesar 0,038 (Hanifah & Setyawan, 2024). Penelitian lain juga mendukung temuan ini, di mana jarak pandang terbukti berhubungan dengan keluhan CVS. Karyawan yang bekerja dengan jarak <50 cm maupun  $\geq 50$  cm dari layar diketahui memiliki risiko mengalami CVS hingga tiga kali lebih besar dibandingkan dengan pekerja yang menjaga jarak pandang tepat sekitar 50 cm (Nopriadi et al., 2019).

## B. Penelitian Terdahulu

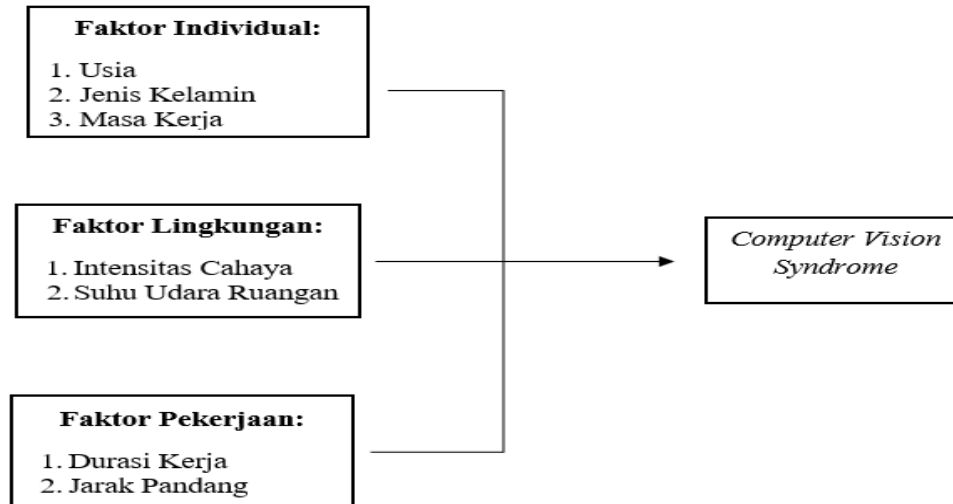
**Tabel 2.1 Peneliti Terdahulu**

No	Peneliti	Judul	Rancangan Penelitian	Variabel Penelitian	Hasil Penelitian
1	Yuldan Faturahman, Anto Purwanto (2023)	Deskripsi Faktor-Faktor yang Berkaitan dengan Keluhan <i>Computer Vision Syndrome</i> (CVS)	Jenis penelitian ini adalah survey dengan pendekatan <i>cross sectional</i> .	Variabel  Independen: jenis kelamin, lama bekerja, masa kerja, tampilan monitor, jarak pandang, posisi bagian atas monitor terhadap garis horizontal mata, dan tingkat pencahayaan.  Variabel Dependen: keluhan <i>Computer Vision Syndrome</i> .	Hasil menunjukkan bahwa seluruh variabel bebas memiliki keterkaitan dengan munculnya keluhan CVS pada karyawan di Universitas Siliwangi.
2	Dewi Hanifah, Arif Setyawan (2024)	Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan	Penelitian ini merupakan jenis penelitian	Variabel  Independen: usia, jenis kelamin, masa kerja, durasi	Analisis statistik menemukan adanya hubungan signifikan antara

		Keluhan <i>Computer Vision Syndrome</i> (CVS) Pada karyawan di PT X Tahun 2024	kuantitatif dengan survei analitik menggunakan <i>desain cross sectional</i> .	penggunaan komputer, jarak pandang ke monitor, serta pencahayaan.  Variabel Dependen: keluhan <i>Computer Vision Syndrome</i>	CVS dengan usia ( $p=0,003$ ), jenis kelamin ( $p=0,028$ ), masa kerja ( $p=0,012$ ), durasi penggunaan komputer ( $p=0,028$ ), dan jarak pandang ke monitor ( $p=0,038$ ). Sebaliknya, pencahayaan tidak terbukti berhubungan dengan keluhan CVS ( $p=0,610$ ).
3	Nopriadi, Yuharika Pratiwi, Emy Leonita, Erna Tresnanengsih (2019)	Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian <i>Computer Vision Syndrome</i> pada Karyawan Bank	Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif analitik observasional dengan jenis desain studi <i>cross sectional</i>	Variabel Bebas: Usia, Jenis Kelamin, Lama Bekerja, Posisi Monitor, Pencahayaan, dan Masa Kerja  Variabel Terikat: Kejadian <i>Computer Vision Syndrome</i>	Hasil penelitian mengindikasikan adanya pengaruh masa kerja, posisi monitor, pencahayaan, dan lamanya bekerja di depan komputer terhadap insidensi CVS. Sementara itu, faktor usia dan jenis kelamin tidak

					berhubungan secara signifikan dengan kejadian CVS pada karyawan Bank RK Pekanbaru.
4	Aditya Irfan Ariyanto, Herry Koesyanto, Destri Maya Rani (2022)	Keluhan <i>Computer Vision Syndrome</i> pada Operator Komputer Subbagian Administrasi Umum di Instansi X	Jenis penelitian ini menggunakan survei analitik dengan pendekatan <i>cross sectional</i>	Variabel Bebas: Usia, Jenis Kelamin, Durasi Paparan Layar Komputer, Masa Kerja, Lama Istirahat Setelah Pemakaian Komputer, Penggunaan Kacamata, Riwayat Penyakit Tertentu, Tinggi Monitor, Tampilan Layar Monitor, Serta Jarak Pandang Mata Terhadap Komputer  Variabel Terikat: Keluhan <i>Computer Vision Syndrome</i>	Penelitian menemukan bahwa jenis kelamin ( $p=0,021$ ), lama paparan layar komputer ( $p=0,035$ ), waktu istirahat setelah penggunaan ( $p=0,032$ ), serta jarak pandang ke monitor ( $p=0,020$ ) berhubungan dengan keluhan CVS. Sementara itu, usia, masa kerja, penggunaan kacamata, riwayat penyakit, tinggi monitor, dan tampilan layar tidak menunjukkan hubungan.

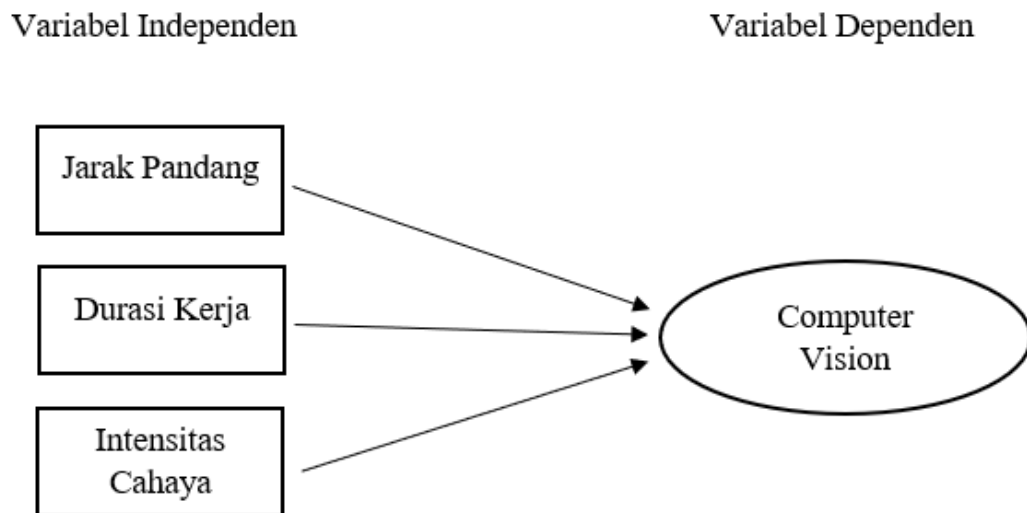
### C. Kerangka Teori



**Gambar 2.3 Kerangka Teori**

Sumber: (Faturrahman & Purwanto, 2023), (Hanifah & Setyawan, 2024), (Ariyanto et al., 2023) dan (Nopriadi et al., 2019)

### D. Kerangka Konsep



**Gambar 2.4 Gambar Kerangka Konsep**

### E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis adalah dugaan atau pernyataan sementara yang di gunakan untuk menyelesaikan suatu masalah dalam penelitian yang kebenarannya harus di uji secara empiris, dengan berpedoman jurnal dan skripsi terdahulu. Untuk menganalisis keterkaitan antara jarak pandang, lama waktu bekerja, serta intensitas pencahayaan dengan kejadian *computer vision syndrome* (CVS) pada karyawan, digunakan uji Pearson *Chi-Square*. Hipotesis yang dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Ha: Terdapat hubungan antara jarak pandang dengan kejadian *computer vision syndrome* pada karyawan kantor PT. Indominco Mandiri.  
Ho: Tidak terdapat hubungan antara jarak pandang dengan kejadian *computer vision syndrome* pada karyawan kantor PT. Indominco Mandiri.
2. Ha: Terdapat hubungan antara durasi kerja dengan kejadian *computer vision syndrome* pada karyawan kantor PT. Indominco Mandiri.  
Ho: Tidak terdapat hubungan antara durasi kerja dengan kejadian *computer vision syndrome* pada karyawan kantor PT. Indominco Mandiri.
3. Ha: Terdapat hubungan antara intensitas cahaya dengan kejadian *computer vision syndrome* pada karyawan kantor PT. Indominco Mandiri.  
Ho: Tidak terdapat hubungan antara intensitas cahaya dengan kejadian *computer vision syndrome* pada karyawan kantor PT. Indominco Mandiri.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian dan Pendekatan**

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan *desain cross-sectional*. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi yang meliputi pengukuran jarak pandang, durasi kerja, tingkat pencahayaan, serta penyebaran kuesioner kepada responden. Setiap responden hanya diamati satu kali, dan semua variabel diukur pada saat pemeriksaan berlangsung. Tujuan utama penelitian ini adalah menganalisis hubungan antara jarak pandang, lama bekerja, dan intensitas cahaya dengan kejadian *Computer Vision Syndrome* (CVS) pada karyawan PT Indominco Mandiri tahun 2025. *Desain cross-sectional* dipilih karena memungkinkan peneliti menilai keterkaitan antara variabel independen dan dependen melalui pengukuran yang dilakukan sekali pada satu periode tertentu (Notoatmodjo, 2010).

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di PT Indominco Mandiri, Kutai Timur, Kalimantan Timur, pada tanggal 7 Februari hingga 14 Maret 2025.

#### **C. Populasi dan Sampel**

##### 1. Populasi Penelitian

Populasi adalah keseluruhan individu atau objek yang menjadi fokus penelitian (Notoatmodjo, 2010). Dalam penelitian ini, populasi yang dimaksud adalah seluruh karyawan kantor PT Indominco Mandiri, dengan jumlah total 145 orang.

##### 2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih untuk mewakili karakteristik populasi secara keseluruhan. Ukuran sampel lebih kecil

dibandingkan jumlah populasi, namun tetap dianggap mampu mencerminkan ciri populasi (Dahlan, 2017). Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus Slovin sebagai berikut::

$$n = \frac{N}{N(e)^2 + 1}$$

Keterangan:

n: Jumlah sampel

N: Jumlah populasi

e: Tingkat signifikansi (0,05)

$$\begin{aligned} n &= \frac{N}{N(e)^2 + 1} \\ &= \frac{145}{145(0,05)^2 + 1} \\ &= \frac{145}{1,36} = 106 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan rumus Slovin, diperoleh bahwa jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 106 karyawan office PT Indominco Mandiri.

### 3. Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dalam studi ini dilakukan menggunakan metode *probability*, khususnya melalui *sampling cluster*. *Sampling cluster* adalah metode pengambilan sampel yang berfokus pada unit sampel yang terdiri dari kelompok (*cluster*) (Sugiyono, 2019).

Sampel diambil dari delapan kantor di PT. Indominco Mandiri, dengan harapan dapat mewakili setiap gedung di perusahaan. Setiap kantor memiliki jumlah karyawan yang bervariasi, dengan Kantor *office* 30 memiliki 32

karyawan, kantor *Port Maintenenc* sebanyak 21 orang, kantor *Port Operation* sebanyak 20 orang, kantor *Laboratorium* sebanyak 19 orang, kantor *HSEC* sebanyak 18 orang, kantor *External Relation* sebanyak 17 orang, kantor *Geologi* sebanyak 10 orang, dan kantor *CHP* sebanyak 8. Untuk menentukan ukuran sampel di setiap kluster menggunakan teknik sampling *cluster*, biasanya digunakan rumus tertentu. Rumus ini membantu peneliti menetapkan ukuran sampel minimum yang diperlukan untuk setiap *cluster*. Berikut adalah rumus yang digunakan:

$$F_i = \frac{N_i}{N}$$

$$N_i = F_i \times n$$

Keterangan:

$F_i$  = Sampel pecahan *cluster*

$N_i$  = Banyaknya populasi dalam *cluster*

$N$  = Jumlah Populasi

$n$  = Jumlah Sampel

Berdasarkan rumus yang digunakan tersebut, diperoleh pemerataan besaran sampel di setiap seperti berikut:

**Tabel 3.1 Sampel Penelitian**

<b>No</b>	<b>Kantor</b>	<b>Populasi</b>	<b>Rumus</b>	<b>Sampel</b>
1.	<i>Office 30 (lantai 1&amp;2)</i>	32	$fi = \frac{32}{145} = 0,22$ $Ni = 0,22 \times 106 = 23$	23
2.	<i>Port Maintance</i>	21	$fi = \frac{21}{145} = 0,14$ $Ni = 0,22 \times 106 = 15$	15
3.	<i>Port Operation</i>	20	$fi = \frac{20}{145} = 0,22$ $Ni = 0,22 \times 106 = 14,6$ dibulatkan 15	15
4.	<i>Labolatorium</i>	19	$fi = \frac{19}{145} = 0,13$ $Ni = 0,13 \times 106 = 13,8$ dibulatkan 14	14
5.	<i>HSEC</i>	18	$fi = \frac{18}{145} = 0,12$ $Ni = 0,12 \times 106 = 13$	13
6.	<i>External Relation</i>	17	$fi = \frac{17}{145} = 0,11$ $Ni = 0,11 \times 106 = 12,4$ dibulatkan 13	13
7.	<i>Geology</i>	10	$fi = \frac{10}{145} = 0,06$ $Ni = 0,06 \times 106 = 7$	7
8.	<i>CHP</i>	8	$fi = \frac{8}{145} = 0,05$ $Ni = 0,05 \times 106 = 5,8$ dibulatkan 6	6
<b>Jumlah</b>		<b>145</b>		<b>106</b>

**a. Kriteria *Inklusi***

- 1) Semua pegawai *office* PT. Indominco Mandiri yang ada ditempat saat penelitian berlangsung.
- 2) Bersedia menjadi responden
- 3) Pegawai yang aktif bekerja dengan komputer selama jam kerja.

**b. Kriteria *Eksklusi***

- 1) Pegawai yang tidak bersedia menjadi responden.
- 2) Pegawai yang sedang cuti.
- 3) Pegawai yang bekerja di luar ruangan.

**D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan peneliti dalam proses pengumpulan data sehingga informasi yang didapatkan menjadi lebih sistematis, lengkap, dan mudah dianalisis. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan meliputi:

1. Kuesioner.

Kuesioner merupakan seperangkat pertanyaan yang diberikan kepada responden untuk memperoleh data atau informasi. Dalam penelitian ini, responden adalah pegawai Office PT. Indominco Mandiri. Instrumen kuesioner ini diadaptasi dari penelitian terdahulu (Azkadina, 2012) dan dimodifikasi dari kuesioner yang dikembangkan oleh Wendy Strouse Watt, Thomas H. Murphy, Hospitality Eyecare Center, serta vsp.com.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi adalah instrumen penelitian yang berfungsi untuk mencatat hasil pengamatan terhadap objek, fenomena, atau variabel tertentu secara sistematis, logis, dan objektif sehingga memudahkan proses analisis data.

### 3. Meteran Pita

Meteran pita digunakan untuk mengukur jarak pandang antara wajah dengan komputer.



**Gambar 3.1 Meteran Pita**

### 4. *Lux meter*

Dalam proses penelitian, instrumen yang dipakai adalah alat ukur yang berfungsi mendeteksi intensitas cahaya pada ruang kerja. Perangkat ini digunakan saat mengukur pencahayaan menggunakan metode pembacaan langsung pada angka yang ditampilkan pada perangkat, dengan mengikuti lembar observasi SNI 706:2019. Pengukuran dilakukan pada pukul 12.00 WITA di setiap hari dengan 8 gedung berbeda.



**Gambar 3.2 Lux Meter**

### 5. Dokumentasi

Dokumentasi adalah metode pengumpulan data yang dilakukan melalui pengumpulan bukti berupa foto atau dokumen terkait, dengan tujuan

memperoleh informasi yang diperlukan (Apriyanti et al., 2019).

### **E. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data menjadi tahapan penting dalam penelitian karena berhubungan langsung dengan topik yang dikaji. Cara pengumpulan data sangat dipengaruhi oleh desain penelitian serta metode yang dipilih. Dalam penelitian ini, peneliti menempuh beberapa langkah pengumpulan data yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian:

#### **1. Data primer**

Data primer diperoleh langsung dari responden dengan menggunakan instrumen meliputi lembar kuesioner, observasi dan *lux meter*. Lembar kuesioner dan observasi berisikan tentang identitas responden dan hasil pengukuran meliputi jarak pandang, durasi kerja dan gejala *computer vision syndrome*. Data observasi meliputi pengukuran dengan alat *lux meter* dan meteran pita.

#### **2. Data sekunder**

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari catatan jumlah kunjungan berobat pekerja kantor di PT. Indominco Mandiri, serta dari berbagai sumber kepustakaan seperti jurnal, buku, situs web, dan referensi internet lainnya yang relevan untuk mendukung penelitian ini.

### **F. Teknik Analisis Data**

#### **1. Analisis Univariat**

Analisis univariat dilakukan untuk menggambarkan karakteristik dari setiap variabel yang diteliti secara terpisah. Hasilnya disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi dan persentase sehingga memberikan gambaran mengenai variabel independen maupun dependen (Notoatmodjo, 2010). Penyajian data dilakukan melalui tabel, grafik, serta uraian naratif untuk menunjukkan proporsi

masing-masing variabel. Analisis ini bermanfaat sebagai langkah awal untuk menilai kesesuaian data sebelum melanjutkan ke tahap analisis yang lebih kompleks. Pada penelitian ini, variabel yang dianalisis meliputi jarak pandang, lama bekerja, serta intensitas pencahayaan, yang seluruhnya ditampilkan dalam bentuk distribusi frekuensi.

## 2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya keterkaitan antara dua variabel yang dianggap memiliki hubungan (Notoatmodjo, 2010). Pada tahap ini digunakan uji chi-square dengan taraf signifikansi 5% ( $\alpha = 0,05$ ) serta tingkat kepercayaan 95%. Uji ini dimanfaatkan untuk menguji hipotesis mengenai hubungan atau ketergantungan antara variabel bebas dengan variabel terikat.

## G. Jadwal Penelitian

**Tabel 3.2 Jadwal Penelitian**

Uraian Kegiatan	Bulan						
	Oktober 2024	November 2024	Desember 2024	Januari 2025	Februari 2025	Mei 2025	Juni 2025
Pengajuan Judul							
Proses Bimbingan Skripsi							
Seminar Proposal							
Penelitian							
Proses Bimbingan Seminar Hasil							
Seminar Hasil							
Proses Bimbingan Pendadaran							
Pendadaran							

## H. Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan penjelasan atau batasan khusus yang digunakan untuk memberikan kejelasan mengenai lingkup variabel dalam suatu penelitian. Tujuan utama dari definisi operasional adalah untuk memusatkan perhatian pada proses pengukuran maupun pengamatan terhadap variabel yang dianggap penting, sekaligus menjadi dasar dalam penyusunan instrumen atau alat ukur penelitian (Notoatmodjo, 2010). Berdasarkan uraian tersebut, berikut disajikan definisi operasional dari variabel-variabel yang diteliti:

**Tabel 3.3 Definisi Operasional**

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kriteria	Skala
<b>Variabel Independent (Bebas)</b>				
Jarak Pandang	Jarak pandang antara mata dengan layar monitor	Meteran Pita	1. <50 cm : Jarak pandang dekat 2. $\geq$ 50 cm : Jarak pandang jauh  (Occupational Safety and Health Administration., 1997)	Nominal
Durasi Kerja	Lama waktu responden bekerja menggunakan komputer dan tidak di selingi kegiatan lain.	Lembar Observasi	1. <4 jam : Tidak berisiko 2. $\geq$ 4 jam : Berisiko  (Hanifah & Setyawan, 2024)	Nominal

Intensitas Cahaya	Pencahayaan yang ada di tempat kerja.	<i>Lux Meter</i>	< 300 lux : Kurang terang > 300 lux : Standar (Menteri Ketenagakerjaan, 2018)	Nominal
<b>Variabel Dependent (Terikat)</b>				
<i>Computer Vision syndrome</i>	<i>Computer Vision Syndrome (CVS)</i> merupakan sekumpulan keluhan pada mata maupun gangguan penglihatan yang muncul akibat penggunaan perangkat digital seperti komputer, laptop, tablet, ponsel pintar, serta alat elektronik serupa dalam jangka waktu yang berlebihan.	Keusioner	1. CVS (+) = mengeluhkan minimal tiga gejala utama CVS 2. CVS (-) = Tidak mengeluhkan gejala sama sekali hingga mengeluhkan kurang dari tiga gejala utama CVS  (Azkadina, 2012)	Nominal

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

##### **1. Sejarah Profil Instansi**

PT Indominco Mandiri (IMM) didirikan secara resmi pada 11 November 1988 sebagai anak perusahaan dari PT Indo Tambang Raya Megah Tbk. Dua tahun setelahnya, tepatnya pada 5 Oktober 1990, IMM menandatangani Perjanjian Karya Pengusahaan Pertambangan Batubara (PKP2B) bersama Perusahaan Umum Tambang Batubara Bukit Asam, yang saat ini dikenal sebagai PT Bukit Asam Tbk (PTBA). Melalui perjanjian tersebut, IMM memperoleh hak konsesi untuk melakukan eksplorasi di area seluas 99.920 hektare.

Berdasarkan Keputusan Menteri Pertambangan dan Energi Nomor 481.K/MPE/1988 tanggal 8 Mei 1998, wilayah tambang yang dapat dieksploitasi ditetapkan menjadi 18.100 hektare. Penetapan tersebut berlaku sejak 1 April 1998 dengan masa operasi selama 30 tahun sejak izin produksi komersial diterbitkan. Selanjutnya, melalui Surat Keputusan Dirjen Geologi dan Sumber Daya Mineral Departemen ESDM Nomor 015.K/20.01/DJG/2001 tanggal 2 Mei 2001, luas wilayah tambang IMM diperluas menjadi 25.121 hektare, yang berlaku efektif mulai 5 Oktober 2000 hingga 5 Oktober 2030.

Wilayah tambang IMM terbagi ke dalam dua blok utama, yakni Blok Barat (West Block) dengan luas kurang lebih 18.000 hektare dan Blok Timur (East Block) sekitar 7.000 hektare. Lokasi konsesi tersebut berada dalam wilayah administratif Kota Bontang, Kabupaten Kutai Kartanegara, serta Kutai Timur di Provinsi Kalimantan Timur, dengan formasi batu bara Balikpapan (Miosen Akhir) dan Pulau Balang. Dari seluruh anak perusahaan Indo Tambang Raya Megah, IMM menjadi salah satu produsen batu bara

terbesar. Pada tahun 2008, perusahaan ini mencatatkan produksi mencapai 10,7 juta ton atau sekitar 61% dari total produksi grup.

Untuk mendukung kegiatan operasionalnya, IMM membangun jalan angkut batubara (*haul road*) sepanjang 35 kilometer yang menghubungkan area penambangan dengan tempat penimbunan (*Port Stockpile*). Perusahaan menghasilkan batubara dengan nilai kalor rata-rata sekitar 6.350 kkal/kg, yang banyak digunakan sebagai bahan baku pembangkit listrik. Saat ini, IMM juga tengah melakukan studi kelayakan terkait kemungkinan pengembangan penambangan bawah tanah.

## 2. Visi dan Misi

Berikut visi dan misi yang digunakan oleh PT. Indominco Mandiri sebagai pedoman dalam keberlangsungan perusahaan:

### a. Visi

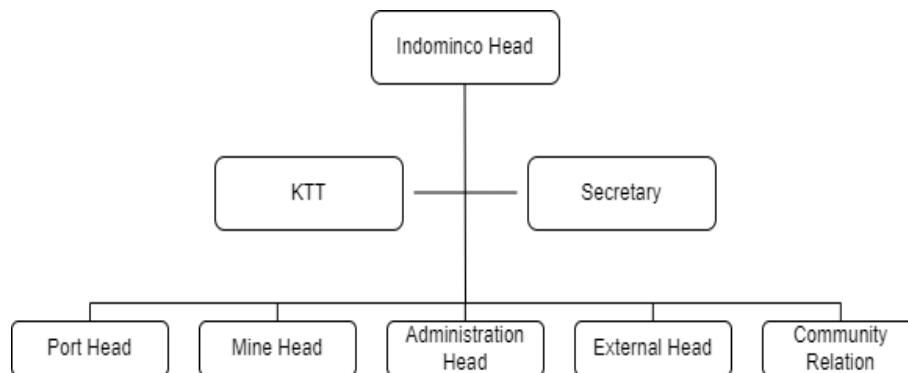
Menjadi perusahaan energi terkemuka di Asia dan dikenal sebagai pengembang dan pemodal aktif, pasangan yang adil, profesional, dan sebagai penyedia produk dan jasa energi yang unggul.

### b. Misi

- 1) Membangun usaha dibidang energi dalam mengejar upaya untuk menjadi yang terkemuka di Asia.
- 2) Menanamkan modal pada usaha yang strategis, yang menunjang peningkatan posisi bisnis.
- 3) Melayani pelanggan di Asia dengan harga yang bersaing serta produksi dan jasa layanan yang berkualitas.
- 4) Promosi dan kontribusi pada pengembangan masyarakat dengan bertindak sebagai warga Negara yang baik, komitmen kepada keselamatan kerja, perlindungan alam serta lingkungan.

### 3. Struktur Organisasi Perusahaan

Adapun susunan struktur organisasi di PT. Indominco Mandiri terbagi atas beberapa departemen seperti di bawah ini:



**Gambar 4.1 Struktur Organisasi**

### 4. Letak Perusahaan

Secara geografis, PT. Indominco Mandiri berada di wilayah koordinat  $00^{\circ} 02'00'' - 00^{\circ} 13'00''$  LU dan  $117^{\circ} 12'50''$  BT –  $117^{\circ} 23'30''$  BT. Dari sisi administratif, perusahaan ini berlokasi di Desa Suka Damai, Kecamatan Sangatta, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur. Lokasi tambang batu bara PT. Indominco Mandiri berjarak kurang lebih 250 km dari Kota Balikpapan dengan rute darat melewati Samarinda, yang dapat ditempuh sekitar lima jam perjalanan menggunakan kendaraan, atau sekitar 35 menit dengan pesawat. Akses menuju area tambang (*mine site*) juga dapat dilakukan dari pusat Kota Bontang dengan kendaraan milik perusahaan melalui jalan beraspal sejauh 35 km. Jalur ini akan mengarahkan menuju area tempat tinggal karyawan (*Camp 23*) yang terletak setelah melewati pos penjagaan di Km 10. Pada Km 30 terdapat fasilitas utama berupa kantor administrasi (*Mine*

*Office*), stockyard, dan *instalasi crushing plant* yang digunakan untuk proses peremukan serta penyimpanan sementara batu bara. Sementara itu, pelabuhan khusus PT. Indominco Mandiri berlokasi kurang dari 17 km dari Km 10, dilengkapi dengan area penumpukan permanen maupun sementara sebelum batu bara dimuat ke kapal.



**Gambar 4.2 Letak Perusahaan**

Berdasarkan letak geografisnya, tambang batu bara PT. Indominco Mandiri terletak di daerah yang beriklim tropis dengan dua musim, yaitu musim hujan dan musim kemarau dengan suhu berkisar antara 21°C - 37°C. Kelembaban rata-rata bulanan relatif tinggi dan nilainya hampir konstan sepanjang tahun yaitu berkisar 83% - 87%. Curah hujan yang terjadi di lokasi tambang PT. Indominco Mandiri dari tahun 1996 – 2004 menunjukkan curah hujan yang cukup tinggi.

## 5. Jam Kerja

Terdapat beberapa pengaturan jam kerja di PT. Indominco Mandiri diantaranya:

- a. Karyawan *non-shift* Dikarenakan PT. Indominco Mandiri lokasinya tidak terlalu jauh dari kota maka untuk karyawan officel regullar diberlakukan waktu kerja 5 *on*, 2 *off*. Para pekerja bekerja dari senin - jum'at, mulai pukul 07.00-16.00 WITA.
- b. Karyawan shift Pekerjaan yang menyangkut *operasional* dan proses produksi yang pekerjaannya dilakukan setiap hari dan berkelanjutan diberlakukan sistem shift dengan ketentuan 6 *on* 2 *off* (2 pagi, 2 siang, 2 malam, 2 off). Waktu kerjanya adalah sebagai berikut :
  - 1) Shift I/ Shift pagi : 07.00 - 15.00 WITA
  - 2) Shift II/Shift siang : 15.00 - 23.00 WITA
  - 3) Shift III/Shift malam : 23.00 - 07.00 WITA

## B. Hasil Penelitian dan Analisis Data

### 1. Karakteristik Data Umum

Karakteristik umum responden ditampilkan berdasarkan beberapa aspek, yaitu usia, jenis kelamin, serta lokasi pengukuran. Rincian karakteristik tersebut disajikan pada tabel berikut:

#### a. Usia

**Tabel 4.1 Karakteristik Responden Berdasarkan Umur**

NO	Umur	Frekuensi	Presentasi (%)
1.	20-39 Tahun	34	32,1 %
2.	40-60 Tahun	72	67,9 %
<b>Total</b>		<b>106</b>	<b>100 %</b>

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel 4.1, dapat diketahui bahwa mayoritas responden berada pada rentang usia 40–60 tahun, yaitu sebanyak 72 orang (67,9%), sedangkan responden yang berusia 20–39 tahun berjumlah 34 orang (32,1%).

**b. Jenis Kelamin**

**Tabel 4.2 Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin**

<b>NO</b>	<b>Jenis Kelamin</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Presentasi (%)</b>
<b>1.</b>	Laki-Laki	77	72,6 %
<b>2.</b>	Perempuan	29	27,4 %
<b>Total</b>		<b>106</b>	<b>100 %</b>

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat jika dari 106 responden sebagian besar responden adalah laki-laki yaitu sebanyak 77 orang (72,6%) dan perempuan sebanyak 29 orang (27,4%).

c. Lokasi Pengukuran Pencahayaan

Tabel 4.3 Distribusi Responden Berdasarkan

Lokasi Pengukuran Pencahayaan

No	Lokasi Pengukuran	Hasil Ukur (Lux)	Responden
1.	<i>Office 30</i>	97	22
2.	<i>Port Maintance</i>	351	15
3.	<i>Port Operation</i>	450	15
4.	<i>Labolatorium</i>	404	14
5.	<i>HSEC</i>	211	13
6.	<i>External Relation</i>	371	13
7.	<i>Geology</i>	383	7
8.	<i>CHP</i>	386	6
	<b>Total</b>		106

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan tabel 4.3 di atas, dapat diketahui dari hasil pengukuran pencahayaan di PT. Indominco Mandiri, pencahayaan yang memenuhi syarat terdapat pada gedung *port maintance* (351 lux) sebanyak 15 responden, gedung *HSEC* (211 lux) sebanyak 13 responden, gedung *external relation* (371 lux) sebanyak 13 responden, gedung *geology* (383 lux) sebanyak 7 responden, dan gedung *CHP* (386 lux) sebanyak 6 responden. Serta dari hasil pengukuran ini terdapat pula pencahayaan yang tidak memenuhi syarat yaitu terdapat pada gedung *office 30* (97 lux) sebanyak 22 responden, gedung *port operation* (450 lux) sebanyak 13 responden, gedung *labolatorium* (404 lux) sebanyak 14 responden. Pada pengukuran pencahayaan tersebut, pencahayaan tertinggi terdapat pada gedung *port operation* yaitu 450 lux dan pencahayaan terendah pada gedung *office 30* yaitu 97 lux.

## 2. Hasil Analisis Univariat

Analisis univariat dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk distribusi frekuensi serta persentase dari setiap variabel yang diteliti, sehingga dapat memberikan gambaran mengenai variabel independen maupun dependen (Notoatmodjo, 2010).

### a. Jarak Pandang

Variabel jarak pandang responden dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu kurang dari 50 cm dan lebih dari atau sama dengan 50 cm. Rincian distribusi responden berdasarkan kategori jarak pandang tersebut ditampilkan pada tabel berikut.

**Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Responden  
Berdasarkan Jarak Pandang**

<b>Jarak Pandang</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Presentase (%)</b>
< 50 cm	64	60,4%
$\geq$ 50 cm	42	39,6%
Total	106	100,0%

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan hasil analisis tabel, dari 106 responden yang diteliti di PT. Indominco Mandiri diketahui bahwa sebanyak 64 responden (60,4%) memiliki jarak pandang ke komputer kurang dari 50 cm, sedangkan 42 responden (39,6%) memiliki jarak pandang lebih dari atau sama dengan 50 cm).

### b. Durasi Kerja

Durasi kerja responden dikelompokkan menjadi dua, yaitu kurang dari 4 jam dan lebih dari atau sama dengan 4 jam sesuai dengan jam kerja karyawan kantor. Distribusi responden berdasarkan jarak pandang dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Responden  
Berdasarkan Durasi Kerja**

<b>Durasi</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Presentase (%)</b>
< 4 jam	51	48,1%
≥ 4 jam	55	51,9%
Total	106	100,0%

Sumber : Data Primer 2025

Dari hasil analisa tabel menunjukkan bahwa dari 106 responden yang di teliti di PT. Indominco Mandiri di ketahui durasi kerja selama < 4 jam karyawan *office* sebanyak 51 responden (48,1%) dan durasi kerja ≥ 4 jam sebanyak 55 responden (51,9%).

**c. Intensitas Cahaya**

Intensitas Cahaya responden dibagi menjadi dua kelompok sesuai intensitas cahaya di meja kerja karyawan *office* yaitu ≤ 300 lux dan > 300 lux. Distribusi responden berdasarkan jarak pandang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Responden  
Berdasarkan Intensitas Cahaya**

<b>Intensitas Cahaya</b>	<b>Frekuensi (n)</b>	<b>Presentase (%)</b>
≤ 300 lux	47	44,3%
> 300 lux	59	55,7%
Total	106	100,0%

Sumber : Data Primer 2025

Dari hasil analisa tabel menunjukkan bahwa dari 106 responden yang di teliti di PT. Indominco Mandiri di ketahui intensitas cahaya di setiap meja kerja karyawan ≤ 300 lux sebanyak 44 responden (41,5%) dan intensitas cahaya > 300 lux sebanyak 62 responden (58,5%).

#### d. Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan CVS

Gejala *Computer vision syndrome* responden dibagi menjadi dua kelompok yaitu positif dan negatif. Distribusi responden berdasarkan jarak pandang dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS)**

CVS	Frekuensi (n)	Presentase (%)
Positif	59	55,7%
Negatif	47	44,3%
Total	106	100,0%

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan Tabel , dapat dilihat distribusi responden terhadap CVS menunjukkan bahwa dari 106 responden, sebanyak 59 responden (55,7%) positif mengalami gejala (CVS), sedangkan sebanyak 47 responden (44,3%) tidak mengalami gejala atau negatif (CVS).

### 3. Hasil Analisis Bivariat

Analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi data yang berkaitan dengan dua variabel yang diduga memiliki hubungan satu sama lain (Notoatmodjo, 2010). Dalam analisis ini, digunakan uji *chi-square* dengan tingkat signifikansi  $\alpha = 0,05$  dan interval kepercayaan (CI) sebesar 95%. Uji *chi-square* berfungsi sebagai alat untuk menguji ketergantungan, yang digunakan untuk menguji hipotesis mengenai adanya atau tidaknya hubungan antara variabel independen dan variabel dependen.

a. Hubungan Jarak Pandang Dengan Terjadinya *Computer Vision Syndrome* (CVS) di PT. Indominco Mandiri Bontang

**Tabel 4.8 Hubungan Jarak Pandang Dengan Terjadinya *Computer Vision Syndrome* (CVS)**

Jarak Pandang	<i>Computer Vision Syndrome</i> (CVS)				Total	P
	Positif		Negatif			
	n	%	n	%	n	
< 50 cm	41	35,6	23	28,4	64	0,032
≥ 50 cm	18	23,4	24	18,6	42	
<b>Total</b>	59	59,0	47	47,0	106	

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan tabel, uji Pearson *Chi-Square* menunjukkan bahwa variabel jarak pandang berhubungan dengan kejadian *computer vision syndrome* (CVS), dengan nilai signifikansi 0,032 ( $< 0,05$ ). Hal ini mengindikasikan adanya keterkaitan antara jarak pandang dan timbulnya CVS pada karyawan PT. Indominco Mandiri. Dari hasil analisis, responden dengan jarak pandang  $< 50$  cm yang mengalami gejala CVS berjumlah 41 orang (35,6%), sedangkan pada responden dengan jarak pandang  $\geq 50$  cm terdapat 18 orang (23,4%).

**b. Hubungan Durasi Kerja Dengan Terjadinya *Computer Vision Syndrome* (CVS) di PT. Indominco Mandiri Bontang**

**Tabel 4.9 Hubungan Durasi Kerja Dengan Terjadinya *Computer Vision Syndrome* (CVS)**

Durasi Kerja	<i>Computer Vision Syndrome</i> (CVS)				Total	
	Positif		Negatif			
	n	%	n	%	N	
< 4 jam	34	28,4	17	22,6	51	0,028
≥ 4 jam	25	30,6	30	24,4	55	
<b>Total</b>	59	59,0	47	47,0	106	

Sumber : Data Primer

Berdasarkan tabel, hasil uji Pearson *Chi-Square* pada variabel jarak pandang dengan kejadian *computer vision syndrome* (CVS) menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,028 ( $< 0,05$ ). Hal ini mengindikasikan adanya hubungan antara jarak pandang dengan munculnya gejala CVS pada karyawan PT. Indominco Mandiri Bontang. Jumlah responden dengan durasi kerja kurang dari 4 jam yang mengalami gejala CVS tercatat sebanyak 34 orang (28,4%), sedangkan pada kelompok dengan jarak pandang  $\geq 4$  jam terdapat 25 responden (30,6%).

c. Hubungan Intensitas Cahaya Dengan Terjadinya *Computer Vision Syndrome* (CVS) di PT. Indominco Mandiri Bontang

**Tabel 4.10 Hubungan Durasi Kerja Dengan Terjadinya *Computer Vision Syndrome* (CVS)**

Intensitas Cahaya	<i>Computer Vision Syndrome</i> (CVS)				Total	P
	Positif		Negatif			
	n	%	n	%		
≤ 300 lux	29	26,2	18	20,8	47	0,264
> 300 lux	30	32,8	29	26,2	59	
<b>Total</b>	59	59,0	47	47,0	106	

Sumber : Data Primer 2025

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji Pearson *chi-square* yang ditunjukkan pada Tabel 4.10, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,264 ( $> 0,05$ ). Temuan ini mengindikasikan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara tingkat pencahayaan dengan kejadian *computer vision syndrome* (CVS) pada karyawan PT. Indominco Mandiri Bontang. Dari hasil distribusi data, diketahui bahwa pada kondisi pencahayaan  $\leq 300$  lux, persentase karyawan yang mengalami gejala CVS sebesar 26,2%, sedangkan pada pencahayaan  $> 300$  lux persentasenya tercatat sebesar 32,6%.

### C. Pembahasan

#### 1. Hubungan Jarak Pandang Dengan Gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS) di PT. Indominco Mandiri.

Hasil penelitian tentang jarak pandang dan *computer vision syndrome* di PT. Indominco Mandiri menunjukkan bahwa dari 106 responden terdapat 59 karyawan positif bergejala CVS dan 47 tidak bergejala CVS. Sebagian besar karyawan *office* di PT. Indominco Mandiri diketahui memiliki jarak pandang mata ke komputer yang tergolong dekat, yakni kurang dari 50 cm. Terdapat 64 karyawan memiliki jarak pandang < 50 cm, dengan proporsi 41 karyawan positif bergejala CVS dan 23 karyawan tidak bergejala CVS. Pada kelompok ini, lebih banyak ditemukan kasus gejala CVS dibandingkan kelompok dengan jarak pandang yang lebih jauh. Sementara itu, pada jarak pandang  $\geq 50$  cm di temukan 18 karyawan positif bergejala CVS dan 24 karyawan tidak bergejala CVS. Temuan ini menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan risiko CVS pada karyawan yang bekerja dengan jarak pandang yang terlalu dekat terhadap layar komputer.

Terdapat 41 karyawan positif bergejala CVS dengan jarak pandang < 50 cm. Hal ini di sebabkan karena jarak pandang yang terlalu dekat dengan komputer akan membuat kerja mata bertambah serta menerima cahaya yang banyak dari komputer sehingga frekuensi mata berkedip menjadi berkurang dan meningkatkan resiko gejala CVS. Sedangkan 23 karyawan tidak bergejala CVS dengan jarak pandang < 50 cm. Kondisi tersebut dapat terjadi karena sebagian karyawan tidak selalu bekerja di depan komputer dalam durasi panjang secara terus-menerus. Dari hasil pengamatan, tercatat 18 karyawan mengalami gejala CVS dengan jarak pandang  $\geq 50$  cm. Hal ini diduga dipicu oleh aktivitas kerja yang menuntut penggunaan komputer dalam waktu lama, sehingga menimbulkan kelelahan pada mata. Sementara itu, terdapat 24 karyawan dengan jarak pandang  $\geq 50$  cm yang tidak menunjukkan gejala CVS. Jarak pandang yang kurang tepat berpotensi menimbulkan

ketegangan pada otot mata dan menurunkan kenyamanan visual, terutama saat pekerjaan dilakukan dalam jangka waktu panjang.

Berdasarkan hasil pengumpulan data responden, diketahui bahwa pekerja yang menggunakan komputer dengan jarak pandang kurang dari 50 cm cenderung lebih berisiko mengalami gangguan kesehatan mata, termasuk gejala *computer vision syndrome* (CVS). Kondisi tersebut umumnya terjadi pada karyawan yang bekerja di depan layar dalam waktu yang lama. Semakin dekat jarak mata dengan monitor, semakin besar pula intensitas cahaya yang diterima, sehingga dapat memicu keluhan kesehatan bahkan penyakit akibat kerja, yang pada akhirnya menurunkan produktivitas.

Analisis bivariat menggunakan uji Pearson *Chi-Square* menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara jarak pandang dengan kejadian CVS, dengan nilai  $p = 0,032$  ( $p < 0,05$ ). Hasil ini memperkuat bukti bahwa jarak pandang yang terlalu dekat merupakan salah satu faktor risiko penting dalam timbulnya gejala CVS di lingkungan kerja.

Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Hanifah & Setyawan (2024), yang menyatakan bahwa responden dengan jarak penglihatan kurang dari 50 cm lebih rentan mengalami CVS. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nopriadi et al. (2019) juga memberikan hasil serupa, yakni pekerja yang menatap layar pada jarak  $\leq 50$  cm memiliki kemungkinan tiga kali lebih tinggi terkena CVS dibandingkan mereka yang menjaga jarak lebih dari 50 cm.

Salah satu faktor utama yang memengaruhi kenyamanan kerja dengan komputer adalah jarak mata terhadap layar monitor. *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) (1997) merekomendasikan jarak ideal 18–24 inci (46–61 cm), dengan ukuran optimal sekitar 50,8 cm.

Dengan demikian, menjaga jarak pandang yang tepat sangat penting untuk mengurangi risiko keluhan kesehatan mata dan penurunan produktivitas. Upaya pencegahan dapat dilakukan melalui pengaturan kondisi lingkungan kerja serta penerapan kebijakan kesehatan yang lebih baik bagi

pekerja.

## **2. Hubungan Durasi Kerja Dengan Gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS) di PT. Indominco Mandiri**

Istilah CVS digunakan untuk menggambarkan situasi saat karyawan yang bekerja dengan komputer mengalami efek kesehatan dan ketidaknyamanan pada mata. CVS merupakan kumpulan gejala yang terjadi akibat terlalu lama menatap layar komputer, seperti mata lelah, pandangan kabur, mata kering, hingga sakit kepala. Salah satu faktor utama yang memengaruhi timbulnya gejala CVS adalah durasi kerja atau lamanya waktu seseorang berada di depan layar tanpa jeda yang cukup. Durasi kerja yang berlebihan tanpa pengaturan waktu istirahat yang tepat dapat meningkatkan ketegangan pada mata dan memperburuk gejala CVS.

Hasil penelitian tentang durasi kerja dan *computer vision syndrome* di PT. Indominco Mandiri menunjukkan bahwa dari 106 responden terdapat 51 karyawan memiliki durasi kerja  $< 4$  jam, dengan proporsi 34 karyawan positif bergejala CVS dan 17 karyawan tidak bergejala CVS. Sementara itu, pada durasi kerja  $\geq 4$  jam di temukan 55 karyawan, dengan proporsi 25 karyawan positif bergejala CVS dan 30 karyawan tidak bergejala CVS. Temuan ini menunjukkan adanya kecenderungan peningkatan risiko CVS pada karyawan yang bekerja dengan durasi kerja yang terlalu lama dengan komputer.

Terdapat 34 karyawan positif bergejala CVS dengan durasi kerja  $< 4$  jam. Hal ini bisa saja di sebabkan karena jarak pandang yang terlalu dekat dengan komputer, sehingga membuat kerja mata bertambah dan membuat mata lebih mudah lelah walaupun dengan durasi kerja yang kurang dari 4 jam. Sedangkan 17 karyawan tidak bergejala CVS dengan durasi kerja  $< 4$  jam. Hal ini bisa di sebabkan karena karyawan tidak bekerja secara terus-menerus selama berjam-jam di depan komputer. Kemudian terdapat 25 karyawan positif bergejala CVS dengan durasi kerja  $\geq 4$  jam. Hal ini bisa di sebabkan

karena kerja karyawan yang secara terus-menerus bekerja melebihi 4 jam di depan komputer sehingga membuat mata menjadi lelah. Sedangkan 30 karyawan tidak bergejala CVS dengan jarak pandang  $\geq 50$  cm.

Sebagian besar karyawan *office* di PT. Indominco Mandiri memiliki durasi penggunaan komputer yang tergolong singkat, yaitu kurang dari 4 jam per hari. Namun, pada kelompok ini tetap ditemukan kasus CVS, meskipun lebih banyak kasus terjadi pada karyawan dengan durasi kerja yang lebih lama, yaitu  $\geq 4$  jam. Peningkatan risiko CVS pada kelompok dengan durasi kerja yang lebih lama menunjukkan bahwa waktu paparan terhadap layar komputer menjadi faktor penting yang mempengaruhi kesehatan mata. Bekerja di depan layar dalam waktu yang panjang dapat menyebabkan kelelahan visual akibat akomodasi mata yang terus-menerus, terutama bila tidak diimbangi dengan istirahat yang cukup.

Hasil analisis bivariat dengan uji *Pearson Chi-Square* menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara durasi kerja di depan komputer dengan kejadian CVS, dengan nilai P sebesar 0,028 ( $P < 0,05$ ). Ini memperkuat bukti bahwa lamanya waktu kerja merupakan salah satu faktor yang berperan dalam munculnya gejala CVS pada karyawan.

Hasil observasi di lapangan menunjukkan bahwa di PT. Indominco Mandiri belum terdapat kebijakan atau pengaturan khusus mengenai durasi ideal penggunaan komputer selama jam kerja. Akibatnya, karyawan cenderung bekerja mengikuti ritme dan insting masing-masing tanpa jeda yang terstruktur. Kondisi ini menyebabkan banyak karyawan menghabiskan waktu lebih dari 4 jam dalam sehari menatap layar komputer secara terus-menerus. Kurangnya regulasi mengenai waktu kerja di depan layar dapat meningkatkan risiko kelelahan mata dan munculnya gejala CVS (*Computer Vision Syndrome*).

Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Faturrahman & Purwanto (2023) menunjukkan bahwa responden yang berisiko mengalami

*Computer Vision Syndrome* (CVS) adalah mereka yang bekerja lebih dari 4 jam dalam sehari. Pada kondisi ini mengindikasikan bahwa pengelolaan durasi kerja perlu diperhatikan secara serius, baik melalui sistem jam kerja maupun penerapan kebijakan lingkungan kerja yang mendukung kesehatan pegawai untuk meminimalkan risiko terjadinya CVS.

Sebaliknya, penelitian oleh Naota et al. (2019) menunjukkan hasil yang berbeda, di mana uji chi-square menghasilkan nilai  $p = 0,062 (>0,05)$ . Hal ini menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara lama paparan dengan gejala kelelahan mata, yang termasuk dalam tanda-tanda sindrom penglihatan komputer (CVS) pada operator komputer di Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sulawesi Tengah. Ketidakterkaitan ini kemungkinan disebabkan karena durasi paparan yang tergolong aman, sehingga tidak memunculkan efek yang signifikan.

Durasi penggunaan komputer yang disarankan adalah kurang dari 4 jam per hari. Jika penggunaan komputer mencapai 4 jam atau lebih, gejala CVS dapat meningkat. Lama pemakaian komputer berpengaruh langsung terhadap keluhan yang dialami oleh mata dan dapat berpotensi menyebabkan kerusakan mata yang bersifat permanen. Untuk mencegah munculnya keluhan CVS, individu disarankan untuk melakukan fase istirahat dengan mengistirahatkan mata secara berkala setiap 30 menit, di mana waktu istirahat dapat berlangsung selama 5 menit dengan cara mengalihkan pandangan dari perangkat tampilan visual (VDT) (Afifah et al., 2022).

### **3. Hubungan Intensitas Cahaya Dengan Gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS) di PT. Indominco Mandiri**

Lingkungan kerja yang nyaman dan memenuhi standar sangat memengaruhi kinerja serta kesehatan pekerja. Salah satu faktor kunci dalam menciptakan kondisi kerja yang ergonomis adalah pencahayaan. Tingkat pencahayaan yang sesuai dapat membantu pekerja melihat dengan lebih jelas,

mengurangi kelelahan mata, serta meningkatkan fokus dan keselamatan selama bekerja. Oleh karena itu, pemahaman mengenai peran pencahayaan dalam menunjang kenyamanan visual dan mencegah masalah kesehatan mata di tempat kerja menjadi sangat penting.

Hasil penelitian intensitas cahaya dan *computer vision syndrome* di PT. Indominco Mandiri menunjukkan bahwa dari 106 responden terdapat 47 karyawan memiliki intensitas cahaya di tempat kerja  $\leq 300$  lux, dengan proporsi 29 karyawan positif bergejala CVS dan 18 karyawan tidak bergejala CVS. Sementara itu, pada intensitas cahaya  $> 300$  lux di temukan 55 karyawan, dengan proporsi 30 karyawan positif bergejala CVS dan 29 karyawan tidak bergejala CVS. Temuan ini menunjukkan bahwa intensitas cahaya di tempat kerja, baik rendah maupun tinggi, tidak secara konsisten berkaitan dengan munculnya gejala CVS. Hal ini dapat terjadi karena faktor pencahayaan bukan satu-satunya penyebab munculnya keluhan visual, melainkan dipengaruhi juga oleh faktor lain seperti posisi layar, durasi kerja, dan kondisi lingkungan kerja secara keseluruhan.

Sebagian karyawan *office* di PT. Indominco Mandiri bekerja dalam lingkungan dengan intensitas cahaya yang berada di atas atau sama dengan 300 *Lux*. Meskipun ditemukan kasus CVS pada kelompok ini, jumlah kasus yang mengalami gejala juga terlihat cukup tinggi pada karyawan dengan pencahayaan lebih dari 300 *Lux*.

Hasil uji statistik menggunakan *Pearson Chi-Square* menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara intensitas cahaya dengan kejadian CVS, dengan nilai P sebesar 0,264 ( $P > 0,05$ ). Dengan demikian, hipotesis alternatif ditolak dan hipotesis nol diterima, yang berarti pencahayaan pada tempat kerja bukan merupakan faktor dominan dalam kejadian CVS pada karyawan di perusahaan ini.

Berdasarkan hasil pengukuran pencahayaan, sebagian besar responden merasa pencahayaan di ruang kerja mereka sudah cukup karena terbantu oleh

penerangan dari lampu. Namun, saat dilakukan pengukuran menggunakan alat lux meter, hasilnya bervariasi antara 97 hingga 450 lux. Dari delapan gedung yang diukur, hanya enam gedung yang pencahayaannya memenuhi standar minimal 300 lux sesuai Permenkes RI No. 5 Tahun 2018. Pengukuran dilakukan pada jam yang sama, yaitu pukul 12.00 WITA, namun pada hari yang berbeda. Hasil pencahayaan yang baik cenderung hanya ditemukan di beberapa ruang kerja saja. Kondisi ini kemungkinan memengaruhi hasil penelitian yang menunjukkan tidak adanya hubungan antara intensitas cahaya dengan kejadian CVS. Selain itu, faktor cuaca yang berubah-ubah saat pengambilan data juga bisa memengaruhi hasil pengukuran.

Hasil penelitian ini konsisten dengan studi yang dilakukan oleh Jehung et al. (2022) terhadap karyawan Universitas Respati Yogyakarta pada tahun 2021. Penelitian tersebut menggunakan uji Fisher's exact test dan menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang bermakna antara intensitas pencahayaan (variabel bebas) dengan kelelahan mata (variabel terikat), dengan nilai  $p$  sebesar 0,418. Temuan ini memberikan gambaran bahwa tingkat pencahayaan tidak memengaruhi tingkat kelelahan mata pada karyawan BAA, BAU, dan IT UMS.

Sejalan dengan itu, penelitian yang dilakukan Maeda et al. (2020) juga melaporkan hasil serupa. Berdasarkan analisis statistik, tidak ditemukan hubungan signifikan antara intensitas cahaya dan sindrom penglihatan komputer (CVS) pada karyawan PT. Dapoteknik Duta Perkasa pada tahun 2020, dengan nilai  $p$ -value 0,325. Kondisi ini diduga dipengaruhi oleh fakta bahwa sebagian besar responden bekerja di lingkungan dengan pencahayaan yang cukup, sehingga potensi terjadinya CVS dapat diminimalkan.

Selain itu dalam penelitian Hanifah & Setyawan, (2024) mendapatkan hasil uji statistik chi-square menunjukkan bahwa tidak adanya hubungan secara signifikan antara pencahayaan dengan keluhan CVS pada karyawan di PT X didapatkan  $p$ -value=0,610. Berdasarkan hasil observasi di PT X,

ditemukan bahwa pencahayaan di area kerja menggunakan pencahayaan buatan dan alami, dimana sinar matahari menjadi sumber pencahayaan yang memberikan kontribusi pencahayaan yang besar bagi karyawan.

Pencahayaan yang ideal adalah pencahayaan yang memungkinkan para pekerja untuk mengamati dan melaksanakan tugas mereka dengan cermat, cepat, serta tanpa mengalami usaha yang berlebihan. Selain itu, pencahayaan yang baik juga berperan penting dalam menciptakan suasana kerja yang nyaman dan mendukung produktivitas.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Berdasarkan pengalaman peneliti selama pelaksanaan penelitian ini, ditemukan beberapa kendala dan batasan yang perlu dicatat. Keterbatasan tersebut dapat menjadi pertimbangan bagi penelitian selanjutnya untuk meningkatkan mutu dan akurasi studi. Penelitian ini tentu memiliki sejumlah kelemahan yang perlu diperbaiki dalam penelitian berikutnya. Adapun beberapa batasan yang muncul dalam penelitian ini antara lain:

1. Pegawai yang tidak bersedia menjadi Responden.
2. Pengukuran pencahayaan yang dilakukan dalam waktu tertentu dan tidak memperhitungkan perubahan kondisi sepanjang hari.
3. Selain pencahayaan, ada faktor lain seperti ventilasi yang juga dapat mempengaruhi CVS tetapi tidak diteliti secara spesifik dalam penelitian ini.
4. Jarak lokasi dari 8 area kerja yang menjadi tempat penelitian antar departemen saling berjauhan.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian mengenai hubungan antara jarak pandang, lama bekerja, dan intensitas cahaya terhadap kejadian *computer vision syndrome* (CVS) pada karyawan kantor PT. Indominco Mandiri Bontang yang aktif menggunakan komputer di dalam gedung, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Jarak pandang memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian CVS pada karyawan, dengan nilai p sebesar 0,032 ( $p < 0,05$ ).
2. Durasi kerja juga menunjukkan hubungan yang signifikan dengan CVS, dengan nilai p sebesar 0,028 ( $p < 0,05$ ).
3. Intensitas cahaya tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan CVS, dengan nilai p sebesar 0,264 ( $p > 0,05$ ).

#### **B. Saran**

Berdasarkan temuan penelitian ini, peneliti memberikan beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan, antara lain:

1. Berdasarkan hasil penelitian, jika jarak pandang terbukti mempengaruhi terjadinya CVS, disarankan untuk mengatur jarak antara mata dan layar komputer (sekitar 50-70 cm). Serta mengatur skala cahaya komputer agar tidak terlalu redup maupun terlalu terang.
2. Menetapkan waktu istirahat yang teratur setiap 30-45 menit untuk mencegah kelelahan mata dan gejala CVS. Istirahat dapat dilakukan 5-10 menit dengan menghindari cahaya atau paparan komputer maupun alat VDT lainnya.
3. Disarankan kepada manajemen PT Indominco Mandiri agar terus menjaga kualitas pencahayaan di lingkungan kerja, terutama di area yang menggunakan komputer dalam durasi yang lama. Pencahayaan yang cukup

dan sesuai standar sangat penting untuk mengurangi risiko kelelahan mata dan gangguan penglihatan pada karyawan.

4. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan bisa meneliti dengan menggunakan rancangan penelitian yang berbeda dan variabel-variabel lain yang belum diteliti seperti karakteristik individu, kualitas biologi, kualitas kimia di dalam ruangan untuk mendeteksi sumber penyebab lain yang dapat memicu terjadinya keluhan CVS.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, A. N., Oktarina, O., Lismandasari, L., Ghassani, F. S., & Ghaus, L. A. (2022). Konferensi Web untuk Pembelajaran Online: Pemicu Computer Vision Syndrome. *EJournal Kedokteran Indonesia*, 51–57.
- Alberta, I. B., Sebastian, D., & Laksono, N. V. (2021). Pendekatan multidimensional *computer vision syndrome* di era wfh. *Cermin Dunia Kedokteran*, 48(6), 350–354.
- Alemayehu, A. M., & Alemayehu, M. M. (2019). *Pathophysiologic mechanisms of computer vision syndrome and its prevention*. *World J Ophthalmol Vis Res*, 2(5), 1–7.
- Altalhi, A., Khayyat, W., Khojah, O., Alsalmi, M., & Almarzouki, H. (2020). *Computer vision syndrome among health sciences students in Saudi Arabia: prevalence and risk factors*. *Cureus*, 12(2).
- Apriyanti, Y., Lorita, E., & Yusuarsono, Y. (2019). Kualitas Pelayanan Kesehatan Di Pusat Kesehatan Masyarakat Kembang Seri Kecamatan Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah. *Professional: Jurnal Komunikasi Dan Administrasi Publik*, 6(1).
- Ariyanto, A. I., Koesyanto, H., & Rani, D. M. (2023). Keluhan Computer Vision Syndrome pada Operator Komputer Subbagian Administrasi Umum di Instansi X. *PubHealth Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 1(3), 178–192.
- Assosiation., A. O. (2020). *Computer Vision Syndrome*.
- Blackburn, B. J., Jenkins, M. W., Rollins, A. M., & Dupps, W. J. (2019). A review of structural and biomechanical changes in the cornea in aging, disease, and photochemical crosslinking. *Frontiers in Bioengineering and Biotechnology*, 7, 66.
- Cahyadi, F. A. (2022). *Gambaran Ketajaman Penglihatan Pada Anak Usia Sekolah Selama Pembelajaran Daring Di Sd Negeri 1 Sumberrejo Bojonegoro*. 3.
- Christine, R. N. (2021). *Aktivitas pembelajaran jarak jauh dan pengaruhnya pada kesehatan mata*.
- Ciputra, F. (2022). Computer Vision Syndrome: Sebuah Tinjauan Pustaka. *Al-Iqra Medical Journal: Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran*, 5(1), 49–59.
- Collin MJ, Brown B, B. K. (n.d.). *Visual discomfort and VDTs*. *National Occupational Health and Safety Commission (Worksafe, Australia)*. 1988;1-37.

- Dahlan, A. (2017). *Defenisi Populasi Pengertian Sampel dan Teknik Sampling Dalam Penelitian Pendidikan dan Behavioral*.
- Damiri Valentina, D. C., Yusran, M., Wahyudo, R., & Himayani, R. (2020). Faktor Risiko Computer Vision Syndrome Pada Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. *JIMKI J Ilm Mhs Kedokt Indones*, 7(2), 29–37.
- Darnoto, S. (2021). *Dasar-Dasar Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. Muhammadiyah University Press*.
- Dhar-Munshi, S., Amed, S., & Munshi, S. (2019). Computer vision syndrome: an update. *British Journal of Neuroscience Nursing*, 15(Sup2), S10–S11.
- Faturrahman, Y., & Purwanto, A. (2023). Deskripsi Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Computer Vision Syndrome (CVS)(Studi pada Karyawan Universitas Siliwangi). *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, 19(1).
- Hanifah, D., & Setyawan, A. (2024). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Computer Vision Syndrome (CVS) pada Karyawan di PT X Tahun 2024. *Science: Indonesian Journal of Science*, 1(3), 926–935.
- Haslinah, A. (2020). Keselamatan dan Kesehatan Kerja. In *Tahta Media Group* (Vol. 7, Issue 2).
- Hernawati, N. (2021). Risiko Sicks Building Syndrome (SBS) pada Pegawai dan Keadaan Lingkungan Fisik Ruang Perkantoran Balai Besar Pelatihan Kesehatan (BBPK) Ciloto. *Seminar Nasional Paedagoria*, 1(September), 21–33.
- ILO. (2018). *International Labour Organization*.
- Indonesia, R. (2009). Undang-undang Republik Indonesia nomor 36 tahun 2009 tentang Kesehatan. *Jakarta Republik Indones*.
- International Labour Organization. (2023). *Eye Health and the World of Work*.
- Jehung, B. Y., Suwanto, S., & Alfanan, A. (2022). Hubungan Intensitas Pencahayaan Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Karyawan Di Kampus Universitas Respati Yogyakarta Tahun 2021. *Jurnal Formil (Forum Ilmiah) Kesmas Respati*, 7(1), 77. <https://doi.org/10.35842/formil.v7i1.412>
- Karima, A. N. A., Idayanti, & Umar, A. (2017). Pengaruh Masa Kerja, Pelatihan Dan Motivasi Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada Pt. Bank SulSelBar Cabang Utama Makassar. *Pengaruh Masa Kerja*, 49–64.
- Lende, S., Berek, N., & Salmun, jhony a. r. (2023). Gambaran Penyakit Akibat Kerja Pada Petani Sayur di Pertanian Sumber Mata Air Oelon Kelurahan Sikumana Kecamatan Maulafa Kota Kupang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kesehatan*

*Masyarakat*, 8(2).

- Maeda, M. B. I., Fitri, A. M., Amalia, R., Studi, P., Masyarakat, K., & Kesehatan, I. (2020). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Computer Vision Syndrome (Cvs) Pada Karyawan Pt. Depoteknik Duta Perkasa Tahun 2020. *Prosiding Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat 2022*, 1(1), 223–239.
- Meilin, A., Utami, F. W., Rantini, I. P., Lestari, P., Sunyoto, Kurniasari, U., Sriharini, W., Amaliyasari, Y., Suwarsi, Aulia, D., & Athatur, E. B. (2021). Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja. In *Strada Press*.
- Menteri Ketenagakerjaan. (2018). Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018*, 5, 11.
- Nadhiva, R. F. (2020). The relation between symptoms of computer vision syndrome and visual display terminal utilization. *Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 9(3), 328–337.
- Naota, K. S., & Afni, N. (2019). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gejala Kelelahan Mata pada Operator Komputer di Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 1(1), 268–282.
- Nopriadi, Pratiwi, Y., Leonita, E., & Tresnanengsih, E. (2019). Factors Associated with the Incidence of Computer Vision Syndrome in Bank Officers. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 15(2), 111–119. <https://doi.org/10.30597/mkmi.v15i2.5753>
- Notoatmodjo, S. (2010). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.(2012). Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta ....
- Nuzuliawati, U. A., Hutabarat, J. S., & Indriati, A. K. (2022). Computer Vision Syndrome. *Oftalmologi Jurnal Kesehatan Mata Indonesia*, 4(3), 1.
- Nuzzi, R., & Caselgrandi, P. (2022). Sex hormones and their effects on ocular disorders and pathophysiology: current aspects and our experience. *International Journal of Molecular Sciences*, 23(6), 3269.
- Occupational Safety and Health Administration. (1997). *United States. Occupational Safety. Working safely with video display terminals*.
- Pavel, I. A., Bogdanici, C. M., Donica, V. C., Anton, N., Savu, B., Chiriac, C. P., Pavel, C. D., & Salavastru, S. C. (2023). Computer vision syndrome: an ophthalmic pathology of the modern era. *Medicina*, 59(2), 412.
- Perkins, E. S., & Davson, H. (2021). *human eye | Definition, Anatomy, Diagram, Function, & Facts | Britannica*. <https://www.britannica.com/science/human-eye>.

- Permenkes RI No. 5. (2018). Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. *Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018*, 5, 11.
- Perpres RI. (2018). Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2018 tentang Keekarantinaan Kesehatan. *Pemerintah Republik Indonesia*, 1–72.
- Perpres RI. (2019). Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2019 Tentang Penyakit Akibat Kerja. *Www.Hukumonline.Com/Pusatdata*, 1–102.
- Pertiwi, R. A. F., Ibrahim, & Pramayastri, V. (2022). Hubungan Onset Dan Durasi Penggunaan Komputer Pegawai Rs A . K . Gani Palembang Dengan CVS. *Scientific Journal of Occupational & Health*, 2(1), 17–24.
- Pratama, P. P. A. I., Setiawan, K. H., & Purnomo, K. I. (2021). Asthenopia: Diagnosis, tatalaksana, terapi. *Ganesha Medicina*, 1(2), 97–102.
- Putra, R. A., Kurniawati, E., & Parman, H. (2022). Factors Associated With Eye Complaints For Welding Workshop Workers in Jelutung District, Jambi City in 2021. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 5(1), 2614–3151.
- Ramadan, O. R., Zubir, Z., & Nadira, C. S. (2023). Gambaran Faktor Risiko Computer Vision Syndrome Pada Pegawai Bank Syariah Indonesia Kantor Cabang Lhokseumawe. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 6(2), 292–299.
- Ramadhan, M. F., Eldrian, F., & Ashan, H. (2022). Gambaran Faktor Risiko Individual terhadap Kejadian Computer Vision Syndrome pada Mahasiswa Pendidikan Dokter Angkatan 2020 Universitas Baiturrahmah. *Scientific Journal*, 1(5), 368–375.
- Salsabila, R., Ramadhan, S., Sulistyorini, L., & Fatah, M. Z. (2024). Hubungan Perilaku Pekerja Dan Faktor Lingkungan Dengan Keluhan Computer Vision Syndrome Pada Pekerja. *JKEMS-Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2(2), 62–71.
- Sánchez-Brau, M., Domenech-Amigot, B., Brocal-Fernández, F., Quesada-Rico, J. A., & Seguí-Crespo, M. (2020). Prevalence of computer vision syndrome and its relationship with ergonomic and individual factors in presbyopic VDT workers using progressive addition lenses. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(3), 1003.
- Septiyanti, R. A., Fathimah, A., & Asnifatima, A. (2022). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kejadian Computer Vision Syndrome Pada Pekerja Pengguna Komputer Di Universitas Ibn Khaldun Bogor Tahun 2020. *Promotor*, 5(1), 32–50.
- Sobari, Putu Ratna Suprima Dewi, D., Rina Aprianti, S., Indrawati, Morina Adfa, M.Si. Anis Trianawati, Lalu Rodi Sanjaya, Devy Sofyanty, Hilda Muliana,

- Suryo Seto, S. R. O., & Electronic. (2022). Buku Kesehatan dan Keselamatan Kerja. In *Occupational Health and Safety Textbook*.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutangi, S., Amelia, K. R., & Nuraeni, T. (2023). Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian Computer Vision Syndrome (CVS) pada pegawai PT. Kilang Pertamina Internasional RU VI Balongan. *Gema Wiralodra*, 14(1), 441–447.
- Turgut, B. (2018). Ocular ergonomics for the computer vision syndrome. *Journal of Eye and Vision*, 1(1–2), 1–9.
- Umayyah, S. A. (2024). *Penyakit Akibat Kerja (PAK)*. 11(1), 1–14.
- WHO. (2021). O. *Occupational Health*.
- Wicaksono, U., & Imus, W. (2021). Sosialisasi Program Pencegahan Computer Vision Syndrome (CVS) Pada Mahasiswa Stikes Suaka Insan Banjarmasin. *Jurnal Suaka Insan Mengabdi (JSIM)*, 3(2), 64–71.
- Zenbaba, D., Sahiledengle, B., Bonsa, M., Tekalegn, Y., Azanaw, J., & Kumar Chattu, V. (2021). Prevalence of Computer Vision Syndrome and Associated Factors among Instructors in Ethiopian Universities: A Web-Based Cross-Sectional Study. *The Scientific World Journal*, 2021(1), 3384332.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Lembar Persetujuan Responden

#### LEMBAR PERSETUJUAN RESPONDEN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Responden : \_\_\_\_\_

Umur : \_\_\_\_\_

Jenis Kelamin : \_\_\_\_\_

Menyatakan bersedia menjadi subjek (responden) dalam penelitian dari:

Nama : Dyan Tri Ifandi

NIM : 21-132-010-21

Program Studi : Kesehatan Masyarakat

Judul : Hubungan Jarak Pandang, Durasi Kerja dan Intensitas Cahaya dengan Terjadinya *Computer Vision Syndrome* Pada Karyawan *Office* PT. Indominco Mandiri

Peneliti bekerja sama dengan pihak PT. Indominco Mandiri dalam pengambilan data primer dari karyawan khususnya pekerja area dalam ruangan. Data diambil dengan membagikan formulir kuesioner ini, kemudian setelah diisi oleh Bapak/Saudara/Teman Sejawat harus dikembalikan kepada saya. Saya sangat mengharapkan kesediaan Bapak/Saudara/Teman Sejawat untuk mengisi dan menjawab sendiri pertanyaan-pertanyaan yang terdapat dalam formulir kuesioner ini dengan apa adanya. Kejujuran, kebenaran jawaban dan keterangan yang Bapak/Saudara/Teman Sejawat berikan sangat membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini.

Kutai Timur, ..... 2025

(.....)

## Lampiran 2 Lembar Kuesioner Penelitian dan Observasi

### KUESIONER PENELITIAN

Mohon berikan tanda centang pada jawaban yang menurut Anda sesuai.

Apakah Anda memiliki keluhan penglihatan yang Anda rasakan sejak bekerja dengan computer:

Keluhan	Tidak	Ya
Mata lelah dan tegang (mata terasa berat, pegal, <i>kemeng</i> ) <i>Kode:(A1)</i>		
Mata kering dan teriritasi (pedih, perih, sensasi terbakar sensasi berpasir) <i>Kode:(A2)</i>		
Mata melihat kabur/blur <i>Kode:(A3)</i>		
Nyeri kepala <i>Kode:(A4)</i>		
Mata terasa sakit <i>Kode:(A5)</i>		
Mata berair <i>Kode:(A6)</i>		
Mata melihat kembar <i>Kode:(A7)</i>		
Kesulitan dalam memfokuskan penglihatan <i>Kode:(A8)</i>		

Kuesioner ini merupakan hasil modifikasi dari kuesioner oleh Wendy Strouse Watt, Thomas H Murphy, Hospitality Eyecare Center, dan vsp.com (Azkadina, 2012)

- CVS (+) = Mengeluhkan minimal tiga gejala utama CVS
- CVS (-) = Tidak mengeluhkan gejala sama sekali hingga mengeluhkan kurang dari tiga gejala utama CVS

### LEMBAR OBSERVASI

<p>1. Berapa jarak antara mata Anda dengan pusat monitor?...cm (50 cm ~ panjang 1 lengan dewasa) <i>Kode:(B1)</i></p>	<p><input type="checkbox"/> &lt; 50 cm <input type="checkbox"/> ≥ 50 cm</p>
<p>2. Berapa jam Anda harus bekerja secara terus menerus di depan komputer dalam sehari (hanya memfokuskan penglihatan di depan monitor dan tidak melakukan aktivitas lain)?...Jam <i>Kode:(C1)</i></p>	<p><input type="checkbox"/> &lt; 4 jam <input type="checkbox"/> ≥ 4 jam</p>
<p>3. Apakah diantara jam kerja Anda menggunakan komputer, Anda menyempatkan diri untuk istirahat sejenak (mengalihkan pandangan dari komputer, mengistirahatkan mata) <i>Kode:(C2)</i></p>	<p><input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak</p>
<p>4. Berapa lux pencahayaan di tempat anda bekerja?...Lux <i>Kode:(D1)</i></p>	<p><input type="checkbox"/> &lt; 300 Lux <input type="checkbox"/> ≥ 300 Lux</p>

### Lampiran 3 Lembar Pengukuran Pencahayaan

#### Hasil Pencatatan Pengukuran Intensitas Pencahayaan umum

Nama Perusahaan :

Unit Kerja :

Tanggal Pengukuran :

Waktu pengukuran :

HSEC	Hasil Pengukuran									Rata-Rata	Keterangan (dapat diisi dengan kondisi lampu, cuaca, jendela dll)
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX		
Cluster 1											
Cluster 2											
Cluster 3											
<b>Rata-Rata Intensitas Pencahayaan Umum</b>											

(SNI 7062:2019)

Kategori :

1. Memenuhi standar, jika intensitas cahaya > 300 lux.
2. Tidak memenuhi standar, jika intensitas cahaya < 300 lux.

**CATATAN** Setiap titik dilakukan minimum 3 kali dan lampirkan denah area kerja dan cantumkan titik sampling.

Catatan-catatan saat pengukuran:

.....

.....

.....

.....

Petugas

(.....)

## Lampiran 4 Master Data

No	Nama	Umur	JK	CVS								JP		DK		IC		
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	Kode	B1	Kode	C1	C2	Kode	D1
1.	BS	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	<50 cm	1	2	2	2	2
2.	AR	1	1	1	2	1	2	2	1	1	2	1	<50 cm	1	2	1	1	1
3.	DR	1	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	>50 cm	2	2	2	2	1
4.	AM	2	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	<50 cm	1	2	2	2	2
5.	FN	1	2	1	2	2	2	2	1	1	1	1	<50 cm	1	1	1	1	2
6.	MA	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	2	<50 cm	1	2	2	2	1
7.	I	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	>50 cm	2	1	1	1	2
8.	MM	2	1	2	1	2	2	2	1	1	2	1	<50 cm	1	2	2	2	1
9.	FD	2	1	1	2	2	1	2	2	2	2	2	>50 cm	2	1	2	1	1
10.	A	2	1	1	2	2	2	2	2	2	1	2	<50 cm	1	2	2	2	1
11.	AM	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	>50 cm	2	2	1	1	2
12.	BS	1	1	2	2	1	1	1	2	2	1	1	<50 cm	1	2	2	2	1
13.	ER	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	<50 cm	1	1	2	1	1
14.	FAS	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	>50 cm	2	2	2	2	2
15.	J	2	1	1	2	2	1	2	2	1	1	1	<50 cm	1	2	1	1	2
16.	LSM	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	<50 cm	1	1	2	1	2
17.	MN	2	1	1	2	1	1	1	2	2	1	1	<50 cm	1	1	2	1	2
18.	RSD	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	>50 cm	2	2	2	2	2
19.	S	2	1	2	2	1	1	2	2	2	1	1	<50 cm	1	2	1	1	2
20.	A	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	>50 cm	2	2	2	2	1
21.	DNP	2	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	<50 cm	1	2	1	1	2
22.	ES	1	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	<50 cm	1	2	2	2	1
23.	G	2	1	2	2	2	1	2	2	1	2	2	<50 cm	1	2	1	1	2
24.	RR	2	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	>50 cm	2	2	2	2	1
25.	S	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	<50 cm	1	1	2	1	2
26.	SI	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	>50 cm	2	2	2	2	1
27.	S	2	1	1	2	1	1	2	2	1	2	1	<50 cm	1	1	2	1	2
28.	S	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	<50 cm	1	2	2	2	1
29.	AM	2	1	1	2	2	1	2	2	2	1	1	<50 cm	1	1	2	1	2
30.	AAS	2	1	2	2	1	2	2	2	1	2	2	>50 cm	2	2	2	2	1
31.	MIW	2	1	1	1	2	2	1	2	2	1	1	<50 cm	1	2	2	2	2
32.	SS	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	<50 cm	1	2	1	1	2
33.	S	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	<50 cm	1	2	2	2	1
34.	TVWN	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	1	>50 cm	2	2	2	2	1
35.	YSW	2	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	<50 cm	1	2	1	1	2
36.	BP	2	1	2	2	1	1	1	1	1	2	1	<50 cm	1	2	2	2	1
37.	C	2	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	<50 cm	1	2	1	1	1
38.	H	2	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	<50 cm	1	2	2	2	1
39.	AH	2	1	2	1	2	2	2	1	1	2	1	>50 cm	2	2	2	2	1
40.	BP	1	2	1	2	1	2	2	1	2	2	1	<50 cm	1	2	1	1	1
41.	DFR	1	1	1	2	1	2	2	2	2	1	1	>50 cm	2	2	2	2	1
42.	DY	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	<50 cm	1	1	2	1	1
43.	RLA	1	2	1	2	2	1	1	2	1	2	1	<50 cm	1	2	2	2	1
44.	SK	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	>50 cm	2	2	1	1	1

45.	AR	1	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	>50 cm	2	2	2	2	2	2
46.	AFC	1	2	2	1	2	2	1	1	2	2	1	>50 cm	2	2	1	1	1	1
47.	MNAP	1	1	2	1	1	2	2	2	1	1	1	<50 cm	1	2	1	1	1	1
48.	PS	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	>50 cm	2	2	2	2	1	2
49.	SZA	2	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	<50 cm	1	1	2	1	2	1
50.	S	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	1	>50 cm	2	1	2	1	1	2
51.	SR	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	>50 cm	2	2	2	2	1	1
52.	AB	2	1	1	2	1	2	1	2	2	1	1	<50 cm	1	2	1	1	1	2
53.	AR	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	>50 cm	2	2	2	2	2	1
54.	DAS	1	2	2	1	1	2	2	2	1	2	1	>50 cm	2	2	2	2	1	2
55.	GG	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	<50 cm	1	2	2	2	2	2
56.	H	2	1	2	2	2	1	1	1	1	2	1	<50 cm	2	2	2	2	2	1
57.	HAW	2	1	1	2	1	2	2	2	2	2	2	<50 cm	1	2	1	1	1	2
58.	SF	2	2	1	2	2	1	2	2	1	2	1	<50 cm	1	2	2	2	2	1
59.	AA	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	>50 cm	2	2	1	1	2	2
60.	AM	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	<50 cm	1	2	2	2	1	2
61.	DS	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	>50 cm	2	2	1	1	1	2
62.	DD	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	<50 cm	1	2	2	2	2	1
63.	N	2	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	>50 cm	2	2	1	1	2	1
64.	AT	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	>50 cm	2	2	2	2	1	2
65.	A	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	<50 cm	1	2	2	2	2	2
66.	RR	1	1	2	1	2	2	1	2	1	2	1	>50 cm	2	2	1	1	2	1
67.	R	2	1	1	2	1	2	2	1	2	2	1	<50 cm	1	2	2	2	2	2
68.	SA	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	<50 cm	1	2	1	1	1	1
69.	S	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	>50 cm	2	2	2	2	2	2
70.	W	2	2	2	1	2	1	2	2	2	2	2	<50 cm	1	1	1	1	2	1
71.	YS	2	1	2	2	2	1	2	1	2	1	1	>50 cm	2	2	2	2	1	2
72.	THD	2	1	2	1	1	2	2	1	2	2	1	<50 cm	1	1	1	1	1	2
73.	MNH	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	>50 cm	2	2	1	1	2	2
74.	AP	2	2	1	2	1	2	1	2	2	2	1	>50 cm	2	1	1	1	1	1
75.	H	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	1	<50 cm	1	2	2	2	1	1
76.	LNH	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	>50 cm	1	1	1	1	2	1
77.	MC	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	>50 cm	2	2	2	2	1	2
78.	N	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	1	<50 cm	1	2	1	1	1	2
79.	RMW	1	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	>50 cm	2	2	2	2	2	2
80.	S	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	1	<50 cm	1	2	1	1	1	2
81.	SAI	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	<50 cm	1	2	2	2	1	1
82.	W	2	1	2	1	2	1	1	2	1	2	1	<50 cm	1	1	1	1	1	1
83.	DW	2	1	2	2	1	2	2	1	2	2	2	>50 cm	2	2	2	2	2	2
84.	B	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	>50 cm	2	1	1	1	1	1
85.	H	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	<50 cm	1	2	2	2	2	2
86.	MLH	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	<50 cm	1	2	1	1	1	1
87.	TMA	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	<50 cm	1	2	2	2	2	2
88.	AS	2	1	2	1	2	1	2	2	1	2	1	<50 cm	1	2	1	1	1	1
89.	DJ	2	1	2	2	2	2	1	2	1	2	2	>50 cm	2	2	2	2	1	2
90.	JW	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	<50 cm	1	2	1	1	2	2
91.	N	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	<50 cm	1	2	2	2	1	1



## Lampiran 5 Tabel Hasil SPSS

### Case Processing Summary

	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
JP * CVS	106	100,0%	0	0,0%	106	100,0%
DK * CVS	106	100,0%	0	0,0%	106	100,0%
IC * CVS	106	100,0%	0	0,0%	106	100,0%

### 1. Jarak Pandang dengan kejadian *Computer Vision Syndrome* (CVS)

#### Crosstab

		CVS		Total	
		Positif	Negatif		
JP	< 50 cm	Count	41	23	64
		Expected Count	35,6	28,4	64,0
	≥ 50 cm	Count	18	24	42
		Expected Count	23,4	18,6	42,0
Total	Count	59	47	106	
	Expected Count	59,0	47,0	106,0	

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	4,620 <sup>a</sup>	1	,032		
Continuity Correction <sup>b</sup>	3,801	1	,051		
Likelihood Ratio	4,630	1	,031		
Fisher's Exact Test				,045	,026
Linear-by-Linear Association	4,577	1	,032		
N of Valid Cases	106				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 18,62.

b. Computed only for a 2x2 table

## 2. Durasi Kerja dengan *Computer Vision Syndrome* (CVS)

### Crosstab

		CVS		Total	
		Positif	Negatif		
DK	< 4 Jam	Count	34	17	51
		Expected Count	28,4	22,6	51,0
	≥ 4 Jam	Count	25	30	55
		Expected Count	30,6	24,4	55,0
Total	Count	59	47	106	
	Expected Count	59,0	47,0	106,0	

### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2- sided)	Exact Sig. (1- sided)
Pearson Chi-Square	4,825 <sup>a</sup>	1	,028		
Continuity Correction <sup>b</sup>	4,003	1	,045		
Likelihood Ratio	4,870	1	,027		
Fisher's Exact Test				,033	,022
Linear-by-Linear Association	4,779	1	,029		
N of Valid Cases	106				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 22,61.

b. Computed only for a 2x2 table

### 3. Intensitas Cahaya dengan Kejadian *Computer Vision Syndrome* (CVS)

#### Crosstab

			CVS		Total
			Positif	Negatif	
IC	≤ 300 Lux	Count	29	18	47
		Expected Count	26,2	20,8	47,0
	> 300 Lux	Count	30	29	59
		Expected Count	32,8	26,2	59,0
Total	Count		59	47	106
	Expected Count		59,0	47,0	106,0

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	1,249 <sup>a</sup>	1	,264		
Continuity Correction <sup>b</sup>	,848	1	,357		
Likelihood Ratio	1,254	1	,263		
Fisher's Exact Test				,326	,179
Linear-by-Linear Association	1,237	1	,266		
N of Valid Cases	106				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 20,84.

b. Computed only for a 2x2 table

## Lampiran 6 Surat Izin Penelitian



### UNIVERSITAS WIDYA GAMA MAHAKAM SAMARINDA FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT AKREDITASI BAIK SEKALI

SK PENDIRIAN MENDIKBUD NO:0395/0/1986 TANGGAL 23 MEI 1986  
SK LAM-PTKes NO: 0117/LAM-PTKes/Akr/Sar/II/2023 TANGGAL 10 FEBRUARI 2023

Nomor : 439/FKM-UWGM/A/I/2025  
Lamp. : -  
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth.

**Direktur/HRD PT. Indominco Mandiri**

Di - Samarinda

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Widya Gama Mahakam (FKM-UWGM) Samarinda, kami mohon diberikan kesempatan melakukan penelitian di PT. Indominco Mandiri kepada mahasiswa yang tersebut dibawah ini:

Nama : Dyan Tri Ifandi  
NPM : 2113201021  
Peminatan : K3  
Judul Karya Ilmiah : *"Hubungan Jarak Pandang, Durasi Kerja Dan Intensitas Cahaya Dengan Terjadinya Computer Vision Syndrome Pada Karyawan Office PT. Indominco Mandiri Tahun 2024"*

Demikian, atas bantuan dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Samarinda, 27 Januari 2025  
Ketua Program Studi



**Istiarto, SKM., M.Kes**  
**NIK. 2010.085.116**

Contact Person: +62 822-5293-8911

**Tembusan:**

1. Arsip

Telp : (0541) 4121117  
Fax : (0541) 736572  
Email : fkm@uwgm.ac.id  
Website : fkm.uwgm.ac.id

*Kampus unggul, widyakewirausahaan, gemilang, dan mulia.*

Kampus Biru UWGM  
Gedung C Lantai 1 FKM  
Jl. K.H. Wahid Hasyim 1, No.28 Rt.08  
Samarinda, 75119

## Lampiran 7 Surat Persetujuan Izin Penelitian



Kutai Timur, 27 Januari 2025

No. : 034/IMM-HRD/III - 2025  
Hal : Jawaban Siswa/Mahasiswa Penelitian

Kepada Yth,  
Dekan Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda  
di -  
Tempat

Dengan hormat,

Menunjuk surat permohonan Penelitian dari Widya Gama, maka dengan ini kami sampaikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Kami dapat menerima 1 orang Siswa / Mahasiswa an. Dyan Tri Ifandi untuk melaksanakan hal tersebut di PT Indominco Mandiri Bontang, terhitung mulai tanggal 7 Februari 2025 sampai dengan 14 Maret 2025.
2. Siswa / Mahasiswa tersebut agar dapat ke PT Indominco Mandiri dengan mengikuti Bis Angkutan Karyawan jam 06.00 pagi di Terminal Bis Km.6 Bontang / Terminal baru.
3. Siswa / Mahasiswa tersebut sudah membawa perlengkapan/pakaian untuk praktek, APD dan tinggal di Camp Site PT Indominco Mandiri.
4. Membawa pas photo 2 x 3 (2 lbr) berwarna.
5. Membawa / mengirimkan hasil pemeriksaan rekam jantung (ECG) dan Surat Bebas Narkoba dari BNN (7 parameter) serta screen shoot Peduli lindungi (dikolom Sertifikat Vaksin) dengan menampilkan wajib 3 dosis vaksin Booster (usia diatas 18 tahun)
6. Sebelum aktivitas dimulai Siswa / Mahasiswa tersebut akan menjalani proses Fit to Work di klinik PT Indominco Mandiri dan mendapatkan pengarahan terlebih dahulu mengenai Safety, Security , General Affairs & Environment untuk itu agar hadir tepat pada jadwal yang sudah ditentukan.
7. Selama mengikuti PKL / TA / Magang, Siswa / Mahasiswa tersebut wajib mengikuti dan mentaati segala peraturan yang ada di Perusahaan
8. Karena keterbatasan dan adanya renovasi mess, maka fasilitas disesuaikan dengan yang disediakan perusahaan
9. Syarat dan ketentuan diatas dapat berubah sesuai dengan kondisi & pembaruan Peraturan

Demikian di sampaikan, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

PT. Indominco Mandiri

Setyawan  
Human Resources Head



## Lampiran 8 Surat Keterangan Telah Selesai Penelitian



Kutai Timur, 27 Januari 2025

No : 036/IMM-HRD/III - 2025

Kepada Yth,  
Dekan Universitas Widya Gama Mahakam Samarinda  
di -  
Tempat

Hal : Penyerahan Kembali Mahasiswa Penelitian

Dengan Hormat,

Bersama ini kami sampaikan bahwa, Mahasiswa Bapak yaitu :

Nama : Dyan Tri ifandi  
NPM : 21.1320.1021

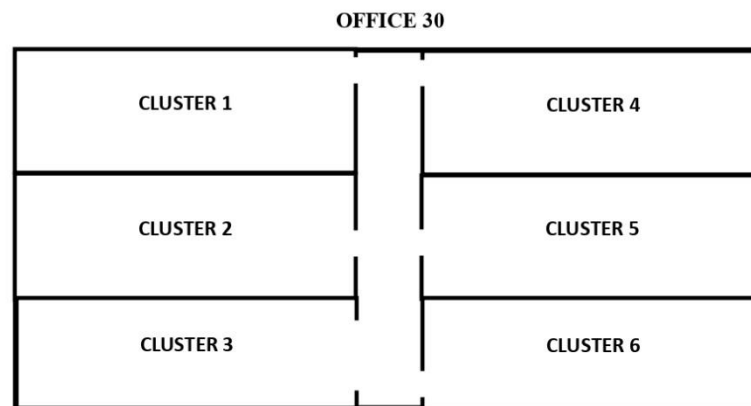
Telah selesai melaksanakan Penelitian di Perusahaan kami, PT Indominco Mandiri Bontang, Kalimantan Timur selama ± 1 (satu) bulan terhitung mulai tanggal 7 Februari 2025 sampai dengan 14 Maret 2025.

Semoga hasil Praktek Mahasiswa tersebut dapat menambah wawasan ilmunya serta bermanfaat, dan dengan ini kami serahkan Mahasiswa Bapak/Ibu untuk belajar di bangku Kuliah kembali.  
Terima kasih.

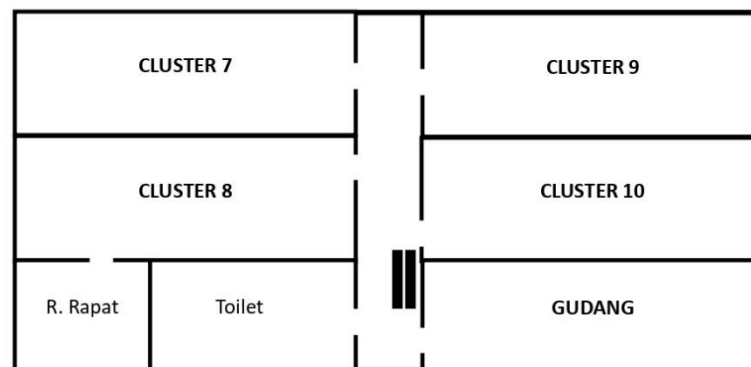
PT Indominco Mandiri  
Salam

  
Setvawan  
Human Resources Head

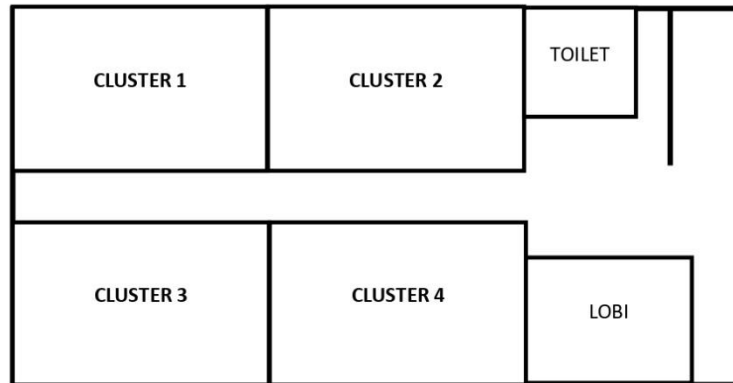
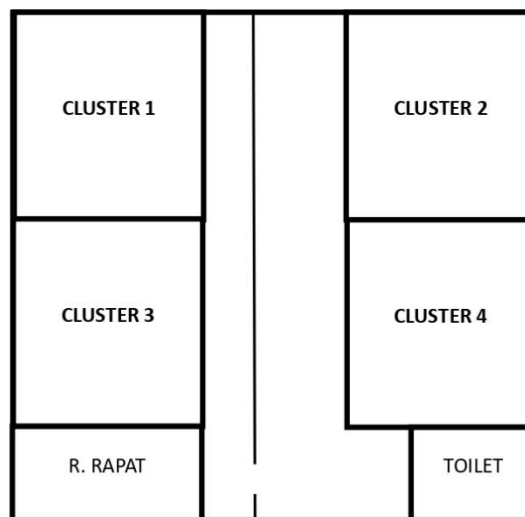


**Lampiran 9 Denah Pengukuran Pencahayaan**

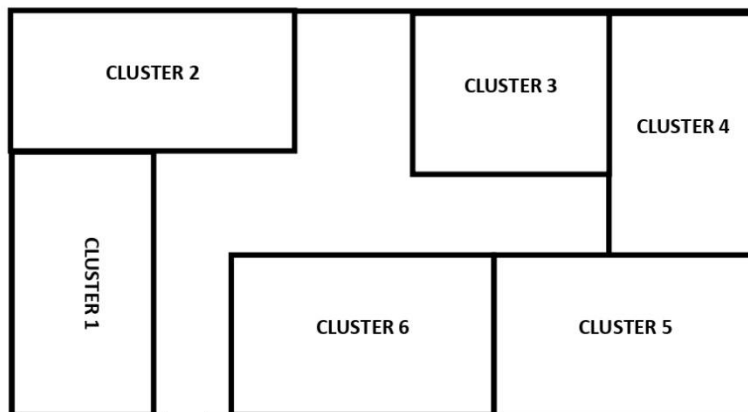
Lantai 1



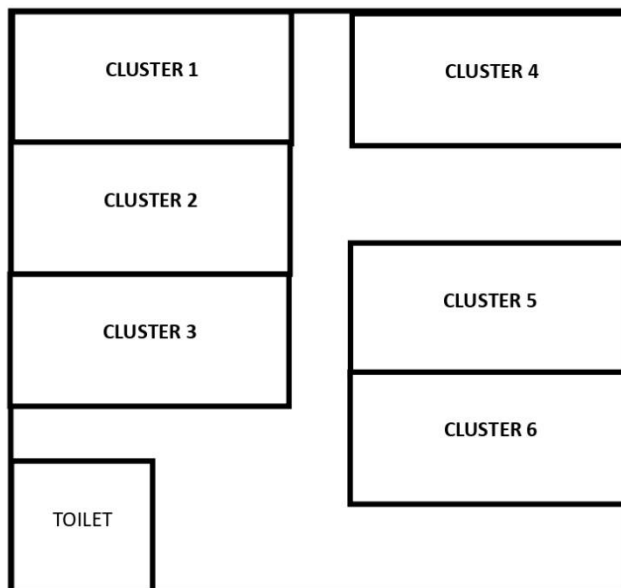
Lantai 2

**PORT MAINTENENS****GEOLOGY**

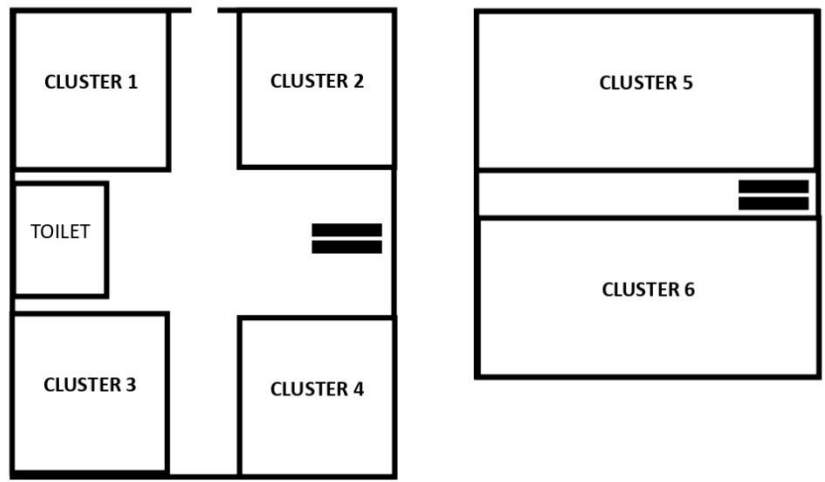
HSEC



EXTERNAL



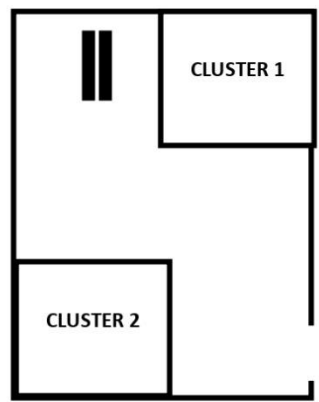
PORT OPERATION



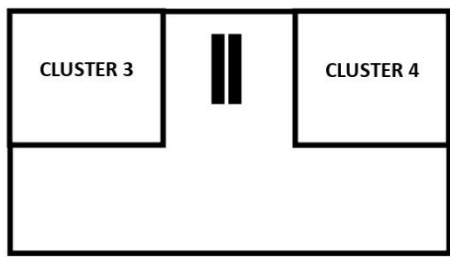
Lantai 1

CHP

Lantai 1



Lantai 2



**LABORATORIUM**

CLUSTER 1	CLUSTER 2	CLUSTER 3
CLUSTER 4	CLUSTER 5	CLUSTER 6

### Lampiran 10 Dokumentasi Penelitian



