

HUBUNGAN INTENSITAS PENCAHAYAAN DENGAN
KELUHAN KELELAHAN MATA PADA PEGAWAI SEKDJITJEN
PEMBANGUNAN DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT
DESA DI KEMENDESA JAKARTA SELATAN

TAHUN 2019

SKRIPSI



NAMA: NANING SARI NOORHIDAYAH

NIM: 031721014

PRODI D.IV KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS BINAWAN JAKARTA

2019



U N I V E R S I T A S
BINAWAN

HUBUNGAN INTENSITAS PENCAHAYAAN DENGAN
KELUHAN KELELAHAN MATA PADA PEGAWAI SEKDJITJEN
PEMBANGUNAN DAN PEMBERDAYAAN MASYARAKAT
DESA DI KEMENDESA JAKARTA SELATAN

TAHUN 2019

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Terapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Oleh : NANING SARI NOORHIDAYAH

NIM : 031721014

PRODI D.IV KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT

UNIVERSITAS BINAWAN JAKARTA

2019

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan bagian dari keselamatan dan kesehatan masyarakat yang berkaitan dengan semua pekerjaan yang berhubungan dengan faktor potensial yang mempengaruhi keselamatan kerja dan kesehatan pekerja. Bahaya pekerjaan, seperti masalah keselamatan dan kesehatan lingkungan kerja lain, bersifat akut atau kronis (sementara atau berkelanjutan) dan efeknya mungkin segera terjadi atau perlu waktu lama. Efek terhadap kesehatan dapat secara langsung maupun tidak langsung. Keselamatan dan kesehatan pekerja perlu diperhatikan, karena dapat menimbulkan gangguan tingkat produktifitas⁽¹⁾. Di tempat kerja terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi lingkungan kerja seperti : faktor fisik, faktor kimia, faktor biologi, dan faktor psikologi⁽²⁾.

Pada Umumnya pekerjaan memerlukan upaya penglihatan, untuk melihat manusia membutuhkan pencahayaan. Oleh sebab itu, salah satu masalah lingkungan di tempat kerja yang harus diperhatikan adalah pencahayaan. Pencahayaan yang kurang memadai merupakan beban tambahan bagi pekerja, sehingga dapat menimbulkan gangguan performance (penampilan) kerja yang akhirnya dapat memberikan pengaruh terhadap kesehatan dan keselamatan kerja. Hal ini sangat erat kaitannya dan mutlak harus ada karena berhubungan dengan penurunan fungsi indera penglihatan, yang dapat mempengaruhi produktivitas bagi tenaga kerja⁽¹⁾. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini memudahkan seseorang dalam mencapai keinginannya, salah satu kemajuan di bidang teknologi tersebut ditandai dengan munculnya seperangkat computer. Pemakaian komputer saat ini sudah semakin luas, hampir setiap kegiatan manusia tidak terlepas dari pemakaian komputer⁽³⁾. Umumnya 80% pekerjaan

kantor di selesaikan dengan memanfaatkan komputer. Peran komputer yang sangat luas dewasa ini, ditambah penggunaan internet yang semakin populer menyebabkan para pekerja menghabiskan waktunya di depan komputer sedikitnya 3 jam sehari⁽⁴⁾.

Penelitian Padmanaba tahun 2006⁽⁵⁾ yang menjelaskan bahwa penambahan penerangan local pada meja gambar mahasiswa dari 407,85 lux menjadi 1416 lux menyebabkan peningkatan produktivitas kerja sebesar 40%. Jumlah cahaya yang dibutuhkan oleh pekerja bervariasi tergantung pada jenis tugas yang dilakukan seperti tuntutan untuk kecepatan kerja dan akurasi kerja.

Di Indonesia, penelitian yang dilakukan oleh Supriati tahun 2012⁽⁶⁾ pada karyawan bagian Administrasi di PT. Indonesia Power UBP Semarang menjelaskan bahwa intensitas pencahayaan berhubungan dengan kelelahan mata. Dari 22 responden dalam penelitian tersebut, 19 karyawan (86,4%) mengalami keluhan kelelahan mata.

Sekretariat Direktorat Jenderal PPMD merupakan instansi pemerintah yang mempunyai tugas melaksanakan pemberian pelayanan administratif kepada semua unsur satuan organisasi di lingkungan Ditjen PPMD. Kegiatan di instansi pemerintah tidak lepas dari potensi paparan bahaya yang dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan dan keselamatan pekerja. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti ditemukan bahwa dari 45 pegawai terdapat 29 pegawai yang mengeluh mata perih, kemerahan dan penglihatan mata kabur. Maka dengan mempertimbangkan dampak kesehatan yang dapat di timbulkan akibat pencahayaan yang tidak memadai, maka dibutuhkan penelitian mengenai hubungan intensitas pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata pegawai Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta selatan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang:

1. Seberapa besar intensitas pencahayaan di ruang Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019?
2. Seberapa besar keluhan kelelahan mata pada pegawai di Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019?
3. Seberapa besar efek faktor pekerjaan (durasi kerja) dengan keluhan kelelahan mata pegawai bagian administrasi Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019?
4. Seberapa kuat pengaruh karakteristik individu (usia, masa kerja, kelainan refraksi mata) dengan keluhan kelelahan mata pegawai bagian administrasi Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019?
5. Apakah ada hubungan antara intensitas pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata pada pegawai Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan intensitas pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata pada pegawai Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui seberapa besar intensitas pencahayaan pada ruang kantor Sekditjen Pembangunan dan

Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019

2. Mengetahui seberapa besar keluhan kelelahan mata pegawai kantor Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019
3. Mengetahui seberapa besar efek faktor pekerjaan (durasi kerja) dengan keluhan kelelahan mata pegawai bagian administrasi Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019
4. Mengetahui seberapa kuat pengaruh karakteristik individu (usia, masa kerja, kelainan refraksi mata) dengan keluhan kelelahan mata di ruang Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019.
5. Mengetahui apakah ada hubungan antara intensitas pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata pada pegawai Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019.



1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Direktorat Jenderal PPMD

1. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan masukan, pengetahuan, referensi, dan evaluasi untuk kebijakan dan peraturan kantor tentang kesehatan kerja khususnya tentang pencahayaan di tempat kerja.
2. Kantor memperoleh data dan fakta sebagai bahan pertimbangan pengendalian bahaya dan risiko, tindakan perbaikan, dan pengelolaan lingkungan kerja.

1.4.2 Bagi Institusi

Penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi ilmu pengetahuan tentang keselamatan dan kesehatan kerja berupa pengukuran intensitas pencahayaan yang dapat bermanfaat bagi mata kuliah terkait.

1.4.3 Bagi Penulis

Penelitian ini merupakan sarana bagi penulis dalam mengembangkan pengetahuan, pengalaman, dan wawasan tentang K3, terutama tentang pengukuran intensitas pencahayaan.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

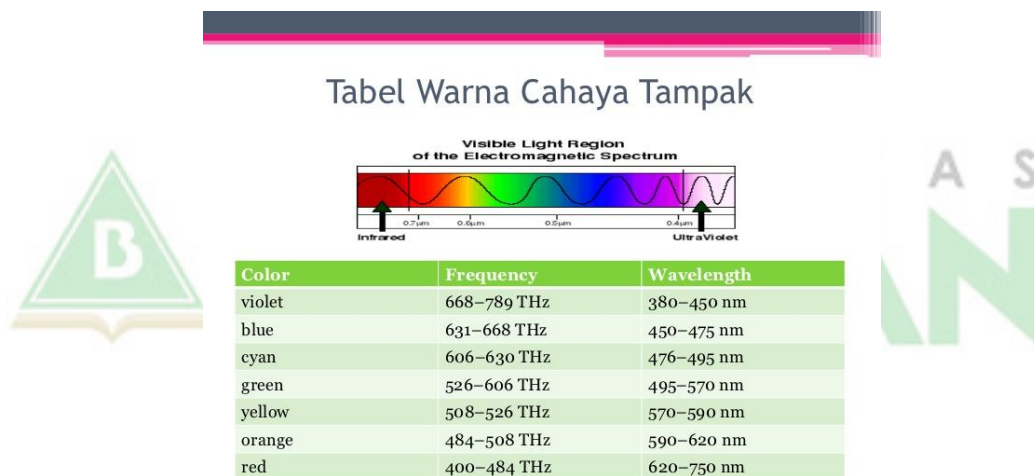
1. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara intensitas pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata pegawai Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan.
2. Lokasi : Penelitian dilakukan di ruangan Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan
3. Waktu : bulan Maret s/d Mei 2019.
4. Sasaran penelitian: pegawai Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan
5. Data mengenai intensitas pencahayaan diperoleh dari pengukuran langsung dengan menggunakan lux meter yang sudah di kalibrasi oleh PT. Delta Instrumentasi dengan nomor sertifikat S 18 00 060 tanggal 21 Februari 2018, data mengenai kelainan refraksi mata menggunakan snellen test sedangkan keluhan kelelahan mata di dapatkan dari kuesioner yang di isi oleh pegawai.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pencahayaan

Cahaya adalah energy berbentuk gelombang elektromagnetik yang kasat mata. Spectrum cahaya berkisar sekitar 380-770 nanometer (nm), dengan cahaya ungu memiliki panjang gelombang terpendek dan cahaya merah dengan panjang gelombang terpanjang. Urutan warna dari gelombang panjang ke pendek adalah merah, jingga, kuning, hijau, biru dan ungu ⁽⁷⁾.



Gambar 2.1 Tabel Warna Cahaya Tampak

Sumber :Biro Efisiensi Energi, 2005

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No. 48 tahun 2016, pencahayaan adalah jumlah penyinaran pada suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan secara efektif. Pencahayaan diukur dalam satuan LUX-Lumen per meter persegi. Kadar pencahayaan diukur dengan alat pengukur cahaya (lux meter) yang diletakkan di permukaan tempat kerja atau setinggi perut untuk pencahayaan umum (kurang lebih 1 meter). Untuk kenyamanan mata para pekerja, maka pencahayaan harus memenuhi standar berikut ini :

Tabel 2.1 Persyaratan Pencahayaan sesuai Peruntukan Ruang menurut Permenkes No. 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran

Peruntukan Ruang	Minimal Pencahayaan (lux)
Ruang Kerja	300
Ruang Gambar	750
Resepsionis	300
Ruang Arsip	150
Ruang Rapat	300
Ruang Makan (kantin)	250
Koridor/Lobi	100

Pencahayaan di tempat kerja merupakan salah satu sumber cahaya yang dapat menerangi benda-benda ditempat kerja. Pencahayaan dapat berasal dari cahaya alami yaitu sinar matahari dan cahaya buatan yaitu lampu. Agar pencahayaan memenuhi persyaratan kesehatan perlu dilakukan tindakan sebagai berikut :

- a. Pencahayaan alami maupun buatan diupayakan agar tidak menimbulkan kesilauan dan memiliki intensitas sesuai dengan peruntukannya.
- b. Penempatan bola lampu dapat menghasilkan penyinaran yang optimum dan bola lampu sering dibersihkan.
- c. Bola lampu yang mulai tidak berfungsi dengan baik segera di ganti.

2.1.1 Istilah-Istilah Pencahayaan

Terdapat beberapa istilah pencahayaan yang sering digunakan dalam melakukan tinjauan intensitas pencahayaan di tempat kerja, yaitu :

1. *Intensity* (I) atau disebut *luminous intensity* merupakan jumlah cahaya yang dikeluarkan oleh suatu sumber cahaya pada suatu

arah tertentu. Satuan untuk *luminous intensity* adalah *candela* atau *candlepower*.

2. *Lumen(L)* merupakan unti atau satuan cahaya yang keluar dari suatu sumber cahya yang memancar rata. Satu lux adalah satu lumen per meter persegi. Lumen adalah kesetaraan fotometrik dari watt , yang memadukan respon mata “pengamat standar”.
1 watt =683 *lumens* pada panjang gelombang 555 nm.
3. *Illumination level (E)* merupakan jumlah atau kuantitas cahaya yang jatuh ke suatu permukaan. Satuan illumination level adalah *footcandle* jika area dalam satuan *square foot* dan *lux* jika area dalam satuan *square meter*.
4. *Luminance (L)* atau *photometric brightness* merupakan ukuran yang menunjukkan jumlah cahaya yang terpancar atau terpantul dari suatu area atau permukaan. Satuan untuk *luminance* adalah *footlambert* jika area dalam satuan area *square foot* dan *candela* jika area dalam satuan square meter.
5. *Reflectance* merupakan ukuran yang menunjukkan jumlah cahaya yang di refleksikan oleh suatu permukaan.
6. *Luminer* merupakan rumah lampu yang dirancang untuk mengarahkan cahaya, untuk tempat dan melindungi lampu serta untuk menempatkan komponen-komponen listrik. Luminer adalah satuan cahaya lengkap, terdiri dari sebuah lampu atau beberapa lampu, termasuk rancangan pendistribusian cahaya, penempatan dan perlindungan lampu-lampu, dan dihubungkannya lampu ke pasokan daya.
7. *Glare/silau*, merupakan efek yang timbul karena pencahayaan yang tinggi sehingga menyebabkan ketidaknyamanan dan kehilangan area pandang.
8. *Lux* merupakan satuan metric ukuran cahaya pada suatu permukaan. Cahaya rata-rata yang dicapai adalah rata-rata tingkat lux pada berbagai titik pada area yang sudah ditentukan. Satu lux setara dengan satu lumen per meter persegi ⁽⁷⁾.

2.1.2 Sumber Pencahayaan

Pencahayaan di tempat kerja dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu pencahayaan alami dan pencahayaan buatan.

a. Pencahayaan Alami

Pencahayaan alami adalah pencahayaan yang dihasilkan oleh sumber cahaya alami yang berasal dari sinar matahari dengan cahaya nya yang kuat tetapi bervariasi menurut jam, musim, dan tempat. Cahaya matahari tidak dapat memberikan intensitas cahaya yang tetap, sehingga kurang efektif dibandingkan penggunaan sumber pencahayaan buatan.

Keuntungan primer dari sinar matahari adalah pengurangan terhadap energy listrik. Untuk memenuhi intensitas cahaya yang diinginkan, kita dapat memadukan pencahayaan alami dengan pencahayaan buatan. Faktor-faktor yang perlu diperhatikan agar penggunaan pencahayaan alami dapat memberikan keuntungan, yaitu:

1. Variasi intensitas matahari
2. Distribusi terangnya cahaya
3. Efek dari lokasi, pemantulan cahaya dan jarak bangunan
4. Letak geografis dan kegunaan gedung

Kelemahan pencahayaan alami antara lain:

1. Cahaya alami sulit dikendalikan, kondisinya selalu berubah karena dipengaruhi oleh waktu dan cuaca;
2. Cahaya alami pada malam hari tidak tersedia;
3. Sinar ultraviolet dari cahaya alami mudah merusak benda-benda didalam ruang;
4. Perlengkapan untuk melindungi dari panas dan silau membutuhkan biaya tambahan yang cukup tinggi.

Perkembangan perkantoran yang memiliki bangunan modern bertingkat dengan jendela-jendela besar dari kaca bermaksud memasukkan pencahayaan alami sinar matahari sebanyak-banyaknya ke dalam ruangan. Pencahayaan dengan

cara demikian banyak kerugiannya, antara lain kurangnya pencahayaan pada daerah kerja yang jaraknya lebih dari beberapa meter dari jendela. Selain itu sinar matahari langsung disertai timbulnya panas radiasi yang dapat mengganggu kenyamanan saat bekerja⁽⁸⁾.

b. Pencahayaan Buatan

Pencahayaan buatan adalah pencahayaan yang dihasilkan oleh sumber cahaya selain cahaya alami. Fungsi pokok pencahayaan buatan di lingkungan kerja, baik yang diterapkan secara tersendiri maupun yang dikombinasikan dengan pencahayaan alami adalah sebagai berikut :

1. Menciptakan lingkungan yang memungkinkan penghuni melihat secara detail serta terlaksananya tugas serta kegiatan visual secara mudah dan tepat.
2. Memungkinkan penghuni untuk berjalan dan bergerak secara mudah dan aman.
3. Tidak menimbulkan penambahan suhu udara yang berlebihan pada tempat kerja.
4. Memberikan pencahayaan dengan intensitas yang tetap menyebar secara merata, tidak berkedip, tidak menyilaukan dan tidak menimbulkan bayang-bayang.
5. Meningkatkan lingkungan visual yang nyaman dan meningkatkan prestasi.

Disamping hal-hal tersebut di atas, dalam perencanaan penggunaan pencahayaan untuk suatu lingkungan kerja maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut ini:

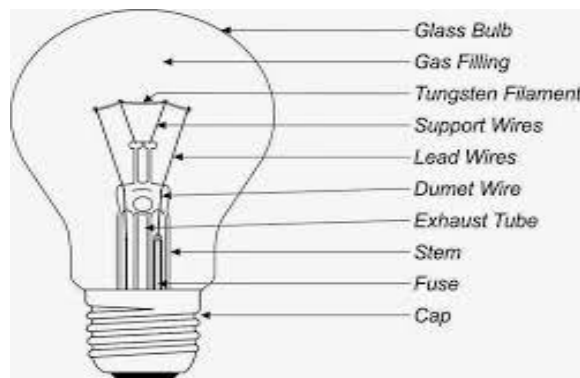
- a. Seberapa jauh pencahayaan buatan akan digunakan, baik untuk menunjang dan melengkapi pencahayaan alami.
- b. Tingkat pencahayaan yang diinginkan, baik untuk pencahayaan tempat kerja yang membutuhkan tugas visual tertentu atau hanya untuk pencahayaan umum.

- c. Distribusi dan variasi iluminasi yang diperlukan dalam keseluruhan interior, apakah menyebar atau terfokus pada satu arah.
- d. Arah cahaya, apakah ada maksud untuk menonjolkan bentuk dan kepribadian ruangan yang diterangi atau tidak.
- e. Warna yang akan digunakan dalam ruangan serta efek warna dari cahaya.
- f. Derajat kesilauan obyek ataupun lingkungan yang ingin diterangi, apakah tinggi atau rendah.

Menurut Manurung ⁽⁹⁾, jenis-jenis lampu yang digunakan dalam pencahayaan buatan, antara lain :

a. Lampu Pijar (*Incandescent Lamp*)

Lampu pijar merupakan salah satu lampu yang paling tua usianya sejak pertama kali dikembangkan oleh Thomas Alva Edison. Berdasarkan prinsip kerjanya, lampu pijar akan menghasilkan cahaya melalui pemanasan filamen dalam ruang hampa yang diisi dengan gas argon atau gas lainnya. Pemanasan dalam bola kaca tersebut dilakukan dengan menggunakan energi listrik. Pada umumnya lampu pijar memiliki cahaya berwarna kekuningan (*warm light*) yang hangat, akrab, lebih alami, dan teduh.



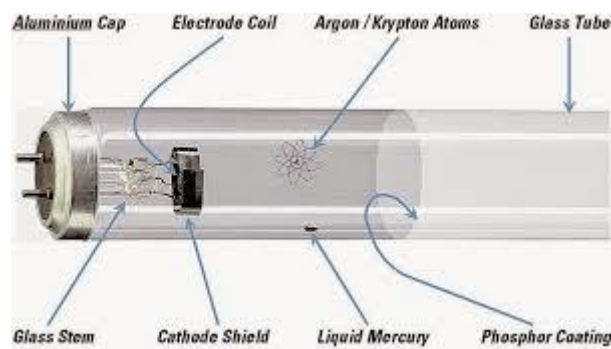
Gambar 2.2 Lampu Pijar

Sumber : Lighting at work, ILO

b. Lampu Fluoresens (*Fluorescents Lamp*)

Lampu fluoresens merupakan sumber cahaya berbentuk tabung yang diisi dengan gas merkuri, argon, fosfor, dan gas lainnya yang

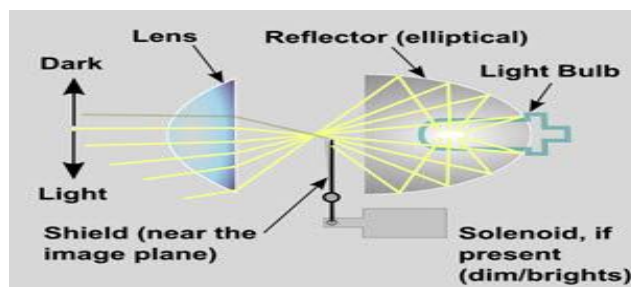
berperan membantu perpindahan elektron di dalam tabung. Pada desain pencahayaan luar, lampu fluoresens banyak digunakan untuk menghasilkan cahaya yang merata untuk memenuhi kebutuhan fungsional berbagai aktivitas. Cahaya putih jernih yang merata yang dihasilkan dengan kecenderungan untuk tidak mempengaruhi warna benda, membuat lampu fluoresens mampu menampilkan objek visual dengansangat baik. Lampu fluoresens ada dua bentuk yaitu bentuk tabung linear dan bentuk kompak (*Compact Fluorescent Lamp*).



Gambar 2.3 Lampu Fluoresens
 Sumber : *Lighting at work*, ILO

c. *High Intensity Discharge*

Lampu *High Intensity Discharge* (HID) adalah lampu-lampu *discharge* yang mampu menghasilkan cahaya dengan intensitas tinggi.



Gambar 2.4 Lampu High Intensity Discharge
 Sumber : *Lighting at work*, ILO

Lampu HID memiliki tiga jenis utama antara lain:

1. Metal Halida

Lampu metal halida merupakan jenis lampu yang paling banyak digunakan pada pencahayaan eksterior. Selain karena cahaya kuat, cahaya yang dihasilkannya warna putih dari lampu ini sangat seimbang. Sebagai sumber cahaya yang menghasilkan cahaya yang berintensitas tinggi, metal halida sangat ideal jika digunakan sebagai lampu sorot (*floodlight*), baik pada fasad bangunan, *sculpture*, maupun elemen vegetasi.

2. Merkuri

Salah satu tipe lampu HID yang cukup banyak digunakan pada pencahayaan eksterior adalah lampu merkuri. Namun, lampu merkuri memiliki *effacy* yang lebih rendah dan juga renderasi warna yang lebih buruk jika dibandingkan dengan tipe HID lainnya. Sesuai dengan prinsip kerjanya, lampu merkuri menghasilkan cahaya dengan melepaskan gas merkuri. Lampu menghasilkan cahaya biru dan hijau dan menciptakan kesan dingin.

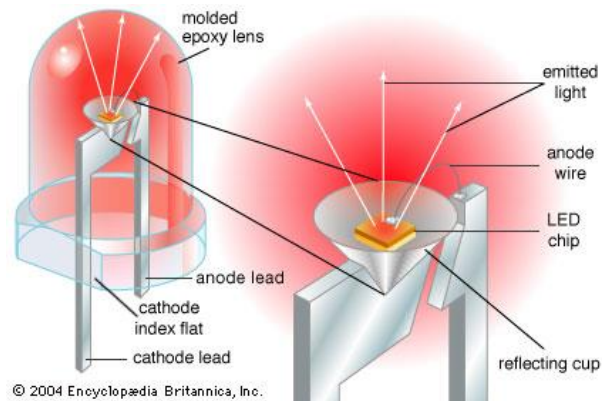
3. *High Pressure Sodium* (HPS)

Seperti lampu metal halida, lampu *High Pressure Sodium* (HPS) atau lampu sodium bertekanan tinggi merupakan lampu HID dengan tingkat *effiacy* yang sangat tinggi. Tingkat *effiacy* biasanya akan mempengaruhi usia lampu, semakin tinggi tingkat *effiacy* lampu, semakin kecil energy panas yang dihasilkan. Hasilnya, usia lampu menjadi panjang. Lampu HPS memiliki renderasi warna yang buruk. Lampu HPS juga tidak dapat mempertahankan tampilan visual objek-objek tertentu karena lampu ini akan mempengaruhi warna benda dan membuatnya menjadi kekuningan.

d. LED (*Light Emmiting Diode*)

Lampu LED memiliki usia yang sangat panjang, mencapai 100.000 jam, dengan konsumsi daya listrik yang sangat kecil. LED sangat menunjang desain pencahayaan eksterior, hal ini terkait dengan variasi warna yang dimilikinya, yaitu putih dingin, kekuningan, merah, hijau

dan biru. Variasi warna ini memungkinkan penciptaan suasana ruang maupun objek senantiasa berubah dengan memainkan warna-warna yang berbeda pada waktu-waktu tertentu. Warna-warna tersebut juga dapat digunakan sebagai elemen pengarah pada jalur sirkulasi maupun sebagai penanda ruang-ruang fungsional.



Gambar 2.5 Lampu LED

Sumber : Encyclopædia Britannica, Inc

2.1.3 Jenis Pencahayaan

Cahaya dari suatu sumber cahaya tidak selalu dipancarkan secara langsung ke suatu objek pencahayaan atau bidang kerja. Menurut *Illuminating Engineering Society (IES)* ⁽¹⁰⁾ terdapat lima klasifikasi pemancaran cahaya dari sumber cahaya, yaitu:

1. Pencahayaan Tak Langsung

Pada pencahayaan tak langsung 90% hingga 100% cahaya dipancarkan ke langit-langit ruangan sehingga yang dimanfaatkan pada bidang kerja adalah cahaya pantuan. Pancaran cahaya pada pencahayaan tak langsung dapat pula dipantulkan pada dinding sehingga cahaya yang sampai pada permukaan bidang kerja adalah cahaya pantulan dari dinding. Kalau bidang pantulnya langit-langit maka kuat pencahayaan pada bidang kerja dipengaruhi oleh faktor refleksi langit-langit seperti ditunjukkan gambar di bawah ini. Untuk keperluan itu lampu umumnya digantung.

Sumber cahaya digantungkan atau dipasangkan setidak-tidaknya 45,7 cm di bawah langit-langit tinggi ruangan minimal 2,25 m. Selain itu, sumber cahaya dapat dipasang pada bagian tembok dekat langit-langit yang cahayanya diarahkan ke langit-langit.

2. Pencahayaan Setengah Tak Langsung

Pada pencahayaan setengah tak langsung 60% hingga 90% cahaya diarahkan ke langit-langit. Distribusi cahaya pada pencahayaan ini mirip dengan distribusi pencahayaan tak langsung tetapi lebih efisien dan kuat penerangannya lebih tinggi. Perbandingan kebeningan antara sumber cahaya dengan sekelilingnya tetap memenuhi syarat tetapi pada pencahayaan itu timbul bayangan walaupun tidak jelas. Pencahayaan setengah tak langsung digunakan pada ruangan yang memerlukan modeling shadow. Penggunaan penerangan setengah tak langsung adalah pada toko buku, ruang baca, dan ruang tamu.

3. Pencahayaan Menyebarkan (Difus)

Pada pencahayaan difus maka distribusi cahaya ke atas dan bawah relatif merata yaitu berkisar 40% hingga 60%. Perbandingan ini tidak tepat masing-masing 50% karena armatur yang berbentuk bola yang digunakan ada kalanya ada terbuka pada bagian bawah atau atas. Armatur terbuat dari bahan yang tembus cahaya, antara lain kaca embun, fiberglass, plastik. Penggunaan pencahayaan difus antara lain pada tempat ibadah.

4. Pencahayaan Setengah Langsung

Pencahayaan setengah langsung maka 60% hingga 90% cahayanya diarahkan ke bidang kerja sedangkan selebihnya diarahkan ke langit-langit. Sehingga pencahayaan jenis ini cukup efisien. Pemakaian pencahayaan setengah langsung terdapat pada kantor, kelas, toko, serta tempat lainnya.

5. Pencahayaan Langsung

Pencahayaan langsung memancarkan cahaya berkisar 90% hingga 100% ke bidang kerja. Para pencahayaan langsung akan terjadi efek terowongan (*tunneling effect*) pada langit-langit yaitu tepat di atas lampu terdapat bagian yang gelap. Pencahayaan langsung dapat dirancang menyebar atau terpusat, tergantung reflektor yang digunakan. Kelebihan pada pencahayaan langsung adalah efisiensi pencahayaan tinggi, memerlukan sedikit lampu untuk bidang kerja yang luas.

2.1.4 Sistem Pencahayaan Tempat Kerja

Menurut Suptandar, dkk⁽¹¹⁾ metode pencahayaan dibagi atas empat jenis, antara lain:

1. Pencahayaan Umum (*Ambient Lighting*)

Ambient light adalah pencahayaan umum untuk seluruh ruang, dikategorikan sebagai cahaya langsung dan tidak langsung karena mampu menerangi secara merata pada setiap ruang, yang pada umumnya dengan penempatan lampu pada plafon yang diarahkan kebawah.

2. Pencahayaan Aksen

Pencahayaan aksen yaitu metode pencahayaan yang khusus ditujukan pada suatu objek yang berfungsi sebagai aksen. Aksen adalah suatu obyek yang dijadikan sebagai unsur penarik perhatian sehingga orang tahu obyek mana yang diutamakan.

3. Pencahayaan Khusus

Metode pencahayaan khusus dimaksud untuk menerangi suatu obyek secara khusus agar tugas pekerjaan mudah terselesaikan karena cahaya sangat jelas. Sistem pencahayaan khusus banyak digunakan di studio gambar, laboratorium, bengkel, tempat reparasi jam atau menonton televisi.

4. Pencahayaan kombinasi

Pencahayaan kombinasi antara cahaya umum dengan khusus

dimaksud untuk mendapatkan pencahayaan minimal tapi efisien. Sistem pencahayaan kombinasi banyak digunakan di ruang makan, ruang keluarga, ruang tidur, sedang ruang lain digunakan untuk membaca surat kabar atau menonton televisi.

Berdasarkan SNI 03-6575-2001 ⁽¹²⁾ tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung, sistem pencahayaan dapat dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu :

1. Sistem Pencahayaan Merata

Sistem ini memberikan intensitas pencahayaan yang merata di seluruh ruangan digunakan jika tugas visual yang dilakukan diseluruh tempat dalam ruangan memerlukan tingkat pencahayaan yang sama. Intensitas pencahayaan yang merata diperoleh dengan memasang armatur secara merata langsung maupun tidak langsung di seluruh langit-langit.

2. Sistem Pencahayaan Setempat

Sistem ini memberikan intensitas pencahayaan pada bidang kerja yang tidak merata. Di tempat yang diperlukan untuk melakukan tugas visual yang memerlukan intensitas pencahayaan yang tinggi, diberikan cahaya yang lebih banyak dibandingkan dengan sekitarnya. Hal ini diperoleh dengan mengkonsentrasikan penempatan armatur pada langit-langit di atas tempat tersebut.

3. Sistem Pencahayaan Gabungan Merata dan Setempat

Sistem pencahayaan gabungan didapatkan dengan menambah system pencahayaan setempat pada sistem pencahayaan merata, dengan armatur yang dipasang di dekat tugas visual. Sistem pencahayaan gabungan dianjurkan digunakan untuk :

- a. Tugas visual yang memerlukan intensitas pencahayaan yang tinggi.
- b. Memperlihatkan bentuk dan tekstur yang memerlukan cahaya datang dari arah tertentu.
- c. Pencahayaan merata terhalang, sehingga tidak dapat sampai pada tempat yang terhalang tersebut.
- d. Intensitas pencahayaan yang lebih tinggi diperlukan untuk orang tua

atau yang kemampuan penglihatannya sudah berkurang.

2.1.5 Faktor Yang Mempengaruhi Pencahayaan Tempat Kerja antara lain sebagai berikut :

1. *Disabilityglare*

Penyebab dari kesilauan ini adalah terlalu banyaknya cahaya yang secara langsung masuk ke dalam mata dari sumber kesilauan sehingga menyebabkan kehilangan sebagian dari penglihatan.

2. *Discomfortglare*

Discomfort glare sering dialami oleh mereka yang bekerja pada siang hari dan menghadapt ke jendela atau pada saat seseorang menatap lampu secara langsung pada malam hari. Efek *discomfort glare* pada mata dalah tergantung dari lamanya seorang terpapar kesilauan tersebut.

3. *Reflected glare*

Disebabkan oleh pantulan cahaya yang tenang yang mengenai mata, dan pantulan cahaya berasal dari semua permukaan benda yang mengkilap seperti langit-langit, kaca, dinding, meja, mesin dan lain-lain yang berada dalam medan penglihatan (*visual field*)⁽¹³⁾.

2.1.6 Standar Pencahayaan Tempat Kerja

Menurut Suma'mur⁽⁸⁾, menyebutkan bahwa kebutuhan intensitas penerangan tergantung dari jenis pekerjaan yang dilakukan. Pekerjaan yang membutuhkan ketelitian sulit dilakukan bila keadaan cahaya ditempat kerja tidak memadai.

Tabel 2.2 Intensitas Pencahayaan Berdasarkan Jenis Pekerjaan

Jenis Pekerjaan	Contoh Pekerjaan	Intensitas Pencahayaan yang dibutuhkan (lux)
Tidak Teliti	Penimbunan barang	80-170
Agak Teliti	Pemasangan (tak teliti)	170-350
Teliti	Membaca, menggambar	350-700
Sangat Teliti	Pemasangan	700-1000

Sumber : Suma'mur (2009)

Nilai pantulan (reflektan) yang dianjurkan menurut Suma'mur ⁽⁸⁾ adalah sebagai berikut:

No	Jenis Permukaan	Reflektan
1	Langit-langit	80-90
2	Dinding	40-60
3	Perkakas (mebel)	25-45
4	Mesin dan perlengkapannya	30-50
5	Lantai	20-40

2.2 Mata

Mata merupakan organ penglihatan yang berbentuk bola yang berisi cairan dengan diameter kurang lebih 24 mm. Mata berfungsi menerima rangsangan berkas-berkas cahaya pada retina, kemudian dengan perantaraan serabut-serabut *nervus optikus*, rangsangan dikirim ke pusat pusat penglihatan pada otak untuk ditafsirkan ⁽¹⁴⁾.

Mata terletak dalam bantalan lemak yang dapat meredam guncangan. Mata dapat bekerja secara efektif menerima cahaya dalam rentang intensitas yang sangat lebar sekitar 10 milyar cahaya. Mata juga memiliki sistem pengendali tekanan otomatis yang mempertahankan tekanan internalnya untuk mempertahankan bentuk bola mata yaitu sekitar 1,6 kPa (12 mmHg).

Adapun bagian-bagian dari mata antara lain :

a. Kornea

Kornea merupakan bagian *anterior* lapisan *fibrosa*. Kornea menonjol sedikit dari permukaan mata dan bersifat transparan, yang memungkinkan sinar cahaya masuk ke mata dan membelokkannya untuk fokus pada retina ⁽¹⁵⁾.

b. Iris

Iris adalah selaput berwarna yang terletak di depan lensa yang bersambung dengan selaput koroid. Iris terdiri dari dua serabut otot polos, kelompok yang satu mengecilkan ukuran pupil, sementara kelompok yang lain melebarkan ukuran pupil.

c. Pupil

Pupil berupa bintik tengah berwarna hitam, yang merupakan celah dalam iris sebagai jalan masuknya cahaya.

d. Lensa

Lensa adalah sebuah benda transparan bikonveks yang terletak persis di belakang iris. Lensa berfungsi mengatur fokus cahaya, sehingga cahaya jatuh tepat pada retina.

e. Aqueus Humor

Aqueus Humor adalah suatu cairan jernih yang memberi makan kornea dan lensa, dihasilkan di korpus siliaris melalui proses difusi dan transport aktif dari plasma. Cairan ini mengalir melalui pupil untuk mengisi kamera *okuli anterior* atau ruang *anterior* mata.

f. Vitreus Humor

Vitreus Humor yaitu zat gelatinosa jernih yang mengisi ruang antara lensa dan retina. *Vitreus Humor* berfungsi untuk memberi bentuk dan kekokohan pada mata, serta mempertahankan hubungan antara retina dengan selaput koroid dan sklerotik⁽¹⁵⁾.

2.3 Kelelahan Mata

Kelelahan mata adalah ketegangan pada mata dan disebabkan oleh penggunaan indera penglihatan dalam bekerja yang memerlukan kemampuan untuk melihat dalam jangka waktu yang lama yang biasanya disertai dengan kondisi pandangan yang tidak nyaman. Kelelahan mata timbul sebagai stress impulsif pada fungsi-fungsi mata seperti terhadap otot-otot akomodasi pada pekerjaan yang perlu pengamatan secara teliti atau terhadap retina sebagai akibat ketidaktepatan kontras⁽⁸⁾.

Menurut Sheedy⁽¹⁶⁾, kelelahan mata meliputi semua gejala yang muncul setelah mendapatkan tekanan yang berlebihan pada fungsi penglihatan. Hal ini disebabkan karena terjadinya ketegangan dari otot ciliari dalam berakomodasi untuk memandangi pada obyek yang berukuran kecil dan efek dari kontras yang kuat pada retina.

2.3.1 Gejala- gejala Kelelahan Mata

Pada dasarnya gejala umum yang dirasakan oleh pekerja yang mengalami eyestrain adalah mata yang terasa mengantuk dan berair. Menurut Pheasant ⁽¹⁷⁾ menyebutkan gejala kelelahan mata adalah sebagai berikut:

- a. Nyeri atau terasa berdenyut di sekitar bola mata
- b. Penglihatan kabur, penglihatan ganda, dan sulit memfokuskan penglihatan.
- c. Perih, kemerahan, mata terasa sakit dan berair.
- d. Sakit kepala dan kadang disertai rasa mual.

Penyebab utama dari gejala tersebut yaitu akibat penggunaan otot-otot di sekitar mata yang berlebihan. Kelelahan mata dapat dikurangi dengan memberikan tingkat pencahayaan yang baik di tempat kerja.

Sedangkan menurut Suma'mur ⁽⁸⁾, gejala kelelahan mata yaitu :

- a. Mata berair dan konjungtiva memerah
- b. Penglihatan rangkap
- c. Pusing
- d. Kemampuan akomodasi berkurang
- e. Menurunnya ketajaman penglihatan, kepekatan kontras, dan kecepatan persepsi.

2.3.2 Faktor yang Mempengaruhi Kelelahan Mata

2.3.2.1 Faktor Individu

A. Usia

Bertambahnya usia menyebabkan lensa mata berangsur-angsur kehilangan elastisitasnya, dan agak kesulitan melihat pada jarak dekat. Hal ini akan menyebabkan ketidaknyamanan penglihatan ketika mengerjakan sesuatu pada jarak dekat, demikian pula penglihatan jauh ⁽⁵⁾.

Semakin meningkatnya usia maka semakin banyak tingkat pencahayaan yang dibutuhkan untuk melihat obyek dengan baik. Seseorang yang berusia 40 tahun membutuhkan

pencahayaan 2 kali lebih banyak dibandingkan usia 20 tahun⁽¹⁸⁾.

B. Perilaku yang beresiko terhadap kesehatan mata

Perilaku adalah apa yang dilakukan oleh organisme, baik yang diamati secara langsung ataupun tidak langsung. Perilaku manusia adalah suatu aktivitas dari manusia⁽¹⁹⁾. Pada penelitian ini perilaku yang akan diteliti adalah perilaku menonton televisi dalam jarak dekat dan membaca sambil tiduran. Perilaku-perilaku tersebut akan menimbulkan tekanan pada mata dan susunan saraf mata yang dapat menimbulkan refraksi mata.

C. Faktor keturunan

Menurut Kurniawidjaja⁽²⁰⁾ faktor genetik keluarga berperan sekitar 30-35 %, sedangkan faktor lingkungan berperan sekitar 70%.

D. Riwayat penyakit mata

Pada mata normal, sinar atau gambar yang ditangkap oleh mata akan jatuh tepat di retina mata daerah fovea. Pada rabun jauh, sinar atau gambar yang ditangkap mata jauh didepan retina sehingga pandangan menjadi kabur. Sedangkan rabun dekat, sinar atau gambar yang ditangkap oleh mata jatuh di belakang retina, sehingga pandangan dekat menjadi kabur. Selain rabun dekat dan rabun jauh, terdapat beberapa penyakit mata yang dapat menyebabkan menurunnya kemampuan akomodasi antara lain katarak⁽²¹⁾.

E. Kelainan refraksi

Menurut Ilyas⁽¹⁵⁾ Kelainan refraksi merupakan kelainan pembiasan sinar pada mata sehingga sinar tidak difokuskan pada retina atau bintik kuning, tetapi dapat di depan atau di belakang bintik kuning dan mungkin tidak terletak pada satu titik yang fokus.

Terdapat 4 tipe umum *ametropobia* yaitu:

1. Miopia (rabun dekat)

Terjadi bila kekuatan optik terlalu tinggi (biasanya karena bola mata yang panjang) dan sinar cahaya paralel difokuskan di depan retina.

2. Hipermetropi (rabun jauh)

Kekuatan optik mata terlalu rendah (biasanya karena mata terlalu pendek) dan sinar cahaya paralel mengalami konvergensi pada titik di belakang retina.

3. Astigmatisma

Kekuatan optik kornea di bidang yang berbeda tidak sama. Sinar cahaya paralel yang melewati bidang yang berbeda ini jatuh ketitik fokus yang berbeda.

4. Presbiopia

Terjadi akibat hilang akomodasi. Akibat gangguan akomodasi ini maka seseorang yang berusia lebih dari 40 tahun lebih, akan memberikan keluhan setelah membaca yaitu berupa mata lelah, berair dan sering terasa perih.



F. Masa kerja

Mata yang bekerja terus menerus akan menyebabkan otot siliaris menjadi tegang sehingga dapat menurunkan daya akomodasi. Menurut Roestijawati ⁽²²⁾, menyatakan bahwa untuk mengetahui mekanisme adaptasi air mata pada iklim kerja mendapatkan prevalensi mata sering meningkat pada pekerja dengan masa kerja 3-4 tahun.

2.3.2.2 Faktor Lingkungan

a. Intensitas Pencahayaan

Kemudahan untuk melihat suatu objek kerja dipengaruhi oleh intensitas pencahayaan yang baik,

karena semakin tinggi intensitas pencahayaan maka akan semakin memudahkan seseorang untuk melihat suatu objek kerja. Intensitas pencahayaan yang baik memungkinkan seseorang untuk bekerja dengan efisiensi kerja yang maksimal⁽¹⁷⁾.

Berdasarkan standar pencahayaan yang dikeluarkan oleh kementerian kesehatan dalam Permenkes No. 48 tahun 2016, standar pencahayaan pada area ruang kerja yaitu minimal 300 lux. Standar ini sama dengan menurut Pheasant⁽¹⁷⁾ yaitu minimal 300 lux pada pekerja yang menggunakan *Visual Display Terminals* (VDT).

b. Glare/kesilauan

Cahaya yang menyilaukan terjadi jika cahaya yang berlebihan mencapai mata. Glare dibagi menjadi 2 kategori yaitu silau yang tidak mengganggu (*discomfort glare*) dan silau yang mengganggu (*disability glare*). *Discomfort glare* mengganggu tetapi tidak seberapa mengganggu kegiatan visual. Namun, cahaya ini dapat meningkatkan kelelahan dan sakit kepala. *Disability glare*, secara berkala mengganggu penglihatan dengan adanya penghamburan cahaya dalam lensa mata. Orang-orang lanjut usia kurang dapat menerima cahaya ini⁽¹⁷⁾.

2.3.2.3 Faktor Pekerjaan

a. Durasi Kerja

Durasi kerja yaitu lamanya pekerja terpajan oleh suatu faktor resiko yang dapat diukur berdasarkan menit atau jam perhari dari suatu resiko. Secara umum, makin besar durasi kerja maka akan besar pula resiko yang diterima pekerja. Dalam hal ini juga terjadi pada pengguna komputer. Standarisasi durasi kerja adalah 8 jam kerja per hari dan 40 jam kerja perminggu.

b. Kekontrasan

Kemudahan untuk melihat suatu objek kerja serta kejelasan dalam melihat objek kerja dipengaruhi oleh kekontrasan. Kontras yang terlalu tinggi dapat menyebabkan kesilauan. Objek atau benda yang berwarna gelap dengan latar belakang terang lebih mudah dilihat dibanding benda berwarna terang dengan latar belakang gelap kecuali pada tingkat pencahayaan yang buruk (kurang dari 10 lux). Kekontrasan warna dapat meningkatkan kejelasan untuk melihat objek⁽¹⁷⁾.

c. Tampilan pada monitor

Tampilan pada monitor yang baik adalah beresolusi tinggi, jarang ada kedipan, font yang dibaca tidak terlalu kecil, tidak silau, dan gambar tajam (tidak buram atau kabur). Gambar kabur pada layar monitor, silau, pantulan cahaya, dan lain-lain dapat menyebabkan akomodasi mata yang berlebihan dan kelelahan mata⁽¹⁷⁾.

d. Ukuran objek kerja

Ukuran objek kerja berkaitan dengan kemampuan penglihatan. Semakin besar ukuran suatu objek kerja maka semakin rendah kemampuan mata yang diperlukan untuk melihat objek tersebut. Sedangkan untuk ukuran objek kerja yang kecil diperlukan kemampuan mata yang lebih untuk dapat melihat dengan fokus yang baik, akibatnya ketegangan akomodasi konvergensi akan bertambah sehingga akan menimbulkan kelelahan mata.

e. Bentuk objek kerja

Bentuk objek kerja yang sederhana akan lebih mudah dikenali dan diinterpretasikan jika dibandingkan objek kerja yang sangat rumit.



f. Jarak melihat objek kerja

Mata manusia mempunyai garis sudut pandang normal sebesar 15° dan dapat melebar sampai dengan 60° . Sedangkan kemampuan mata normal untuk dapat membaca huruf hasil printer sejauh kurang lebih 400 mm, pekerja yang bekerja dengan komputer direkomendasikan untuk jauhnya jarak pandang antara 350-750 mm.

2.4 Pengukuran Pencahayaan

Untuk mengukur intensitas pencahayaan di tempat kerja baik indoor maupun outdoor dapat dilakukan dengan menggunakan lux meter. Lux adalah terminologi untuk menyatakan jumlah sinar yang diterima oleh sebuah objek seluas 3 kaki persegi pada jarak 1 yard, oleh sebuah sumber sinar dengan daya 1 watt. Lux meter bekerja dengan sensor cahaya. Lux meter cukup diletakkan diatas meja kerja atau dipegang setinggi 75 cm di atas lantai. Layar penunjuknya akan menampilkan intensitas pencahayaan pada titik pengukuran. Bila nilai intensitas pencahayaan pada titik jauh lebih tinggi atau jauh lebih rendah dari standar, maka akan berpotensi untuk menimbulkan kelelahan mata. Intensitas pencahayaan yang sesuai standar akan menjaga kualitas pekerjaan serta kesehatan mata tenaga kerja.



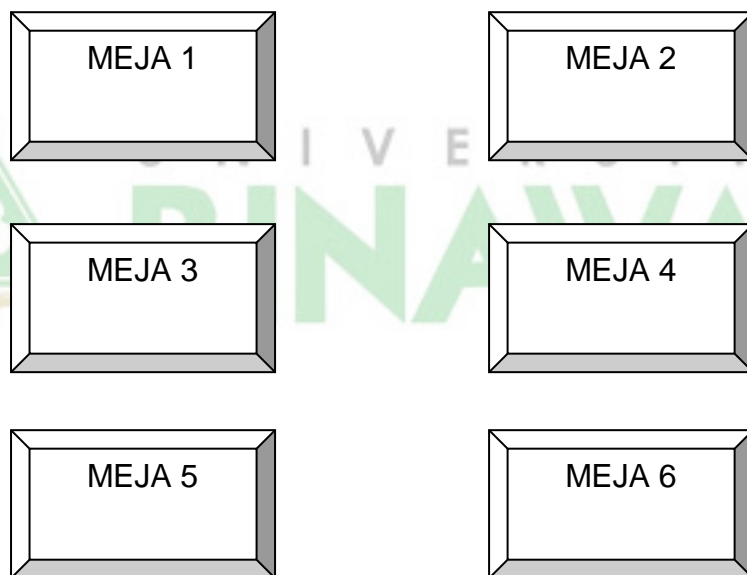
Gambar 2.6 Lux Meter

Menurut SNI 16-7062-2004 tentang pengukuran intensitas pencahayaan di tempat kerja, pengukuran intensitas pencahayaan di tempat kerja menggunakan alat lux meter. Alat ini mengubah energi listrik dalam bentuk arus digunakan untuk menggerakkan jarum skala. Untuk alat digital, energy listrik diubah menjadi angka

yang dapat dibaca pada layar monitor. Prosedur kerja pengukuran intensitas cahaya dalam ruang kerja menurut SNI 16-7062-2004 tentang pengukuran intensitas pencahayaan di tempat kerja adalah sebagai berikut :

1. Lux meter dikalibrasi oleh laboratorium yang terakreditasi
2. Menentukan titik pengukuran, pencahayaan setempat atau pencahayaan umum.

Pencahayaan setempat adalah pencahayaan yang mengenai objek kerja, berupa meja kerja maupun peralatan. Bila meja kerja yang digunakan oleh pekerja, maka pengukuran dapat dilakukan di atas meja yang ada. Denah pengukuran intensitas pencahayaan setempat seperti berikut:

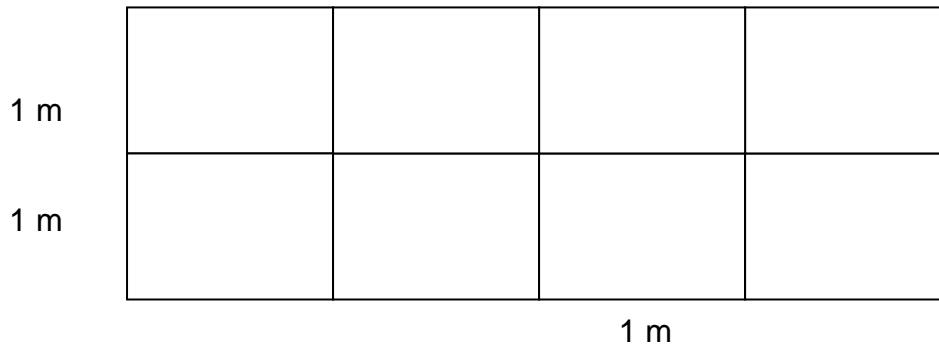


Gambar 2.7 Denah Pengukuran Pencahayaan Ruang Kerja

Pencahayaan Umum adalah titik potong garis horisontal panjang dan lebar ruangan pada setiap jarak tertentu setinggi satu meter dari lantai. Jarak tertentu tersebut dibedakan luas ruangan sebagai berikut:

1. Luas ruangan kurang dari 10 meter persegi : titik potong garis horisontal panjang dan lebar ruangan adalah pada jarak setiap 1 (satu) meter.

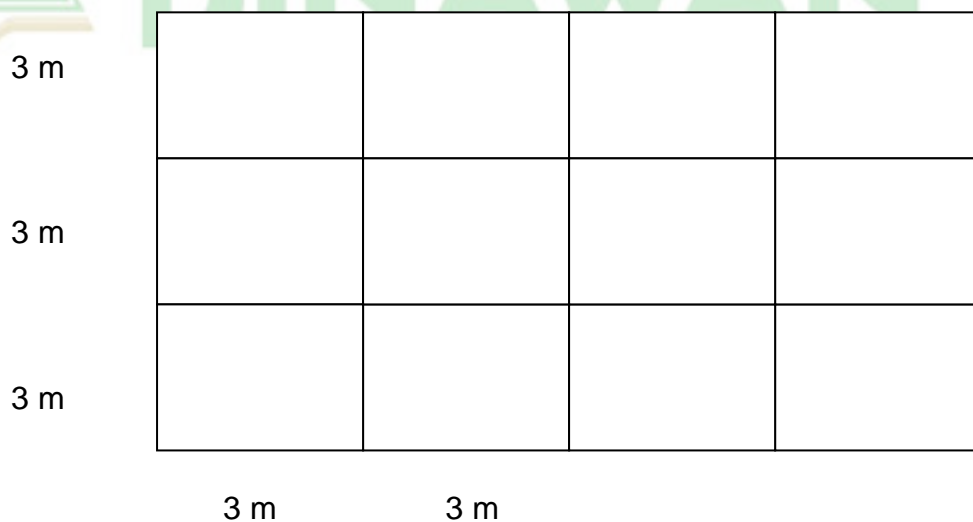
Contoh denah pengukuran intensitas pencahayaan umum untuk luas ruangan kurang dari 10 meter persegi seperti gambar di bawah ini:



Gambar 2.8 Penentuan titik potong jarak 1 meter

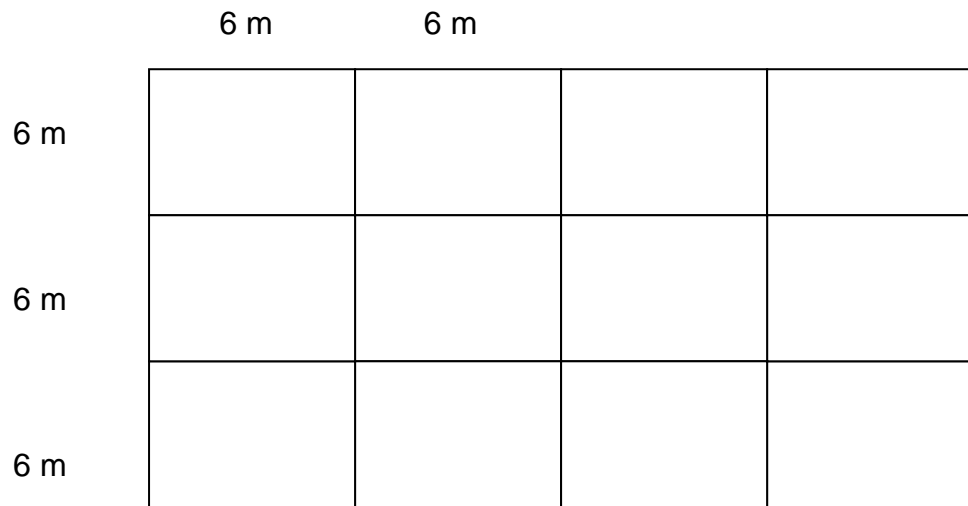
- Luas ruangan antara 10 meter persegi sampai 100 meter persegi : titik potong garis horisontal panjang dan lebar ruangan adalah pada jarak setiap 3 (tiga) meter.

Contoh denah pengukuran intensitas pencahayaan umum untuk luas ruangan antara 10 meter sampai 100 meter persegi seperti gambar dibawah ini:



Gambar 2.9 Penentuan titik potong jarak 3 meter

3. Luas ruangan lebih dari 100 meter persegi: titik potong horizontal panjang dan lebar ruangan adalah pada jarak 6 meter.



Gambar 2.8 Penentuan titik potong jarak 6 meter

Syarat-syarat dalam pengukuran antara lain:

1. Pintu ruangan dalam keadaan sesuai dengan kondisi tempat pekerjaan dilakukan.
2. Lampu ruangan dalam keadaan dinyalakan sesuai dengan kondisi pekerjaan.

Tata cara menggunakan lux meter berdasarkan Peraturan Standar Nasional Indonesia SNI 16-7062-2004 berikut adalah cara penggunaan Lux meter sebagai berikut:

1. Hidupkan luxmeter yang telah dikalibrasikan dengan membuka tutup sensor.
2. Bawa alat ke tempat titik pengukuran yang telah ditentukan, baik pengukuran untuk intensitas pencahayaan setempat atau umum.
3. Baca hasil pengukuran pada layar monitor setelah menunggu beberapa saat sehingga didapat nilai angka yang stabil.
4. Catat hasil pengukuran pada lembar hasil pencatatan untuk intensitas pencahayaan.
5. Matikan luxmeter setelah selesai dilakukan pengukuran intensitas pencahayaan.

2.5 Test Snellen

Snellen chart adalah poster yang berfungsi untuk mendeteksi tajam penglihatan seseorang. Berhubung ada perbedaan antara system pengukuran yang dipakai di Indonesia (juga sebagian besar negara lain di dunia) dan Amerika Serikat, Snellen chart ini pun terdapat dalam dua versi angka. Yang satu dalam angka metric dan yang satu lagi dalam angka imperial. Snellen chart metric dinyatakan dalam perbandingan 6 meter (6/6, 6/9, 6/12, dan seterusnya sampai 6/60).

Dalam pemeriksaan tajam penglihatan, angka yang berperan penting adalah angka di sebelah baris terbawah yang bias dibaca oleh subjek. Misalnya subjek hanya bisa membaca sampai baris 6/9. Ini berarti orang dengan tajam penglihatan normal sudah dapat membaca baris tersebut pada jarak 9 meter. Sementara itu subjek baru dapat membacanya pada jarak 6 meter. Semakin tinggi letak baris terbawah yang bisa dibaca oleh subjek, berarti semakin buruk penglihatannya. Subjek yang tidak dapat membaca sampai dengan baris 6/6 (atau 20/20) mungkin mengalami gangguan penglihatan karena penyakit organik pada mata, atau gangguan refraksi murni. Penyakit organik pada mata berarti ada kelainan struktural yang mengakibatkan tajam penglihatan menurun. Misalnya ada kerusakan pada kornea ataupun kekeruhan pada lensa (pada katarak). Namun pada gangguan refraksi murni, tidak ada kelainan struktural yang ditemukan pada mata.



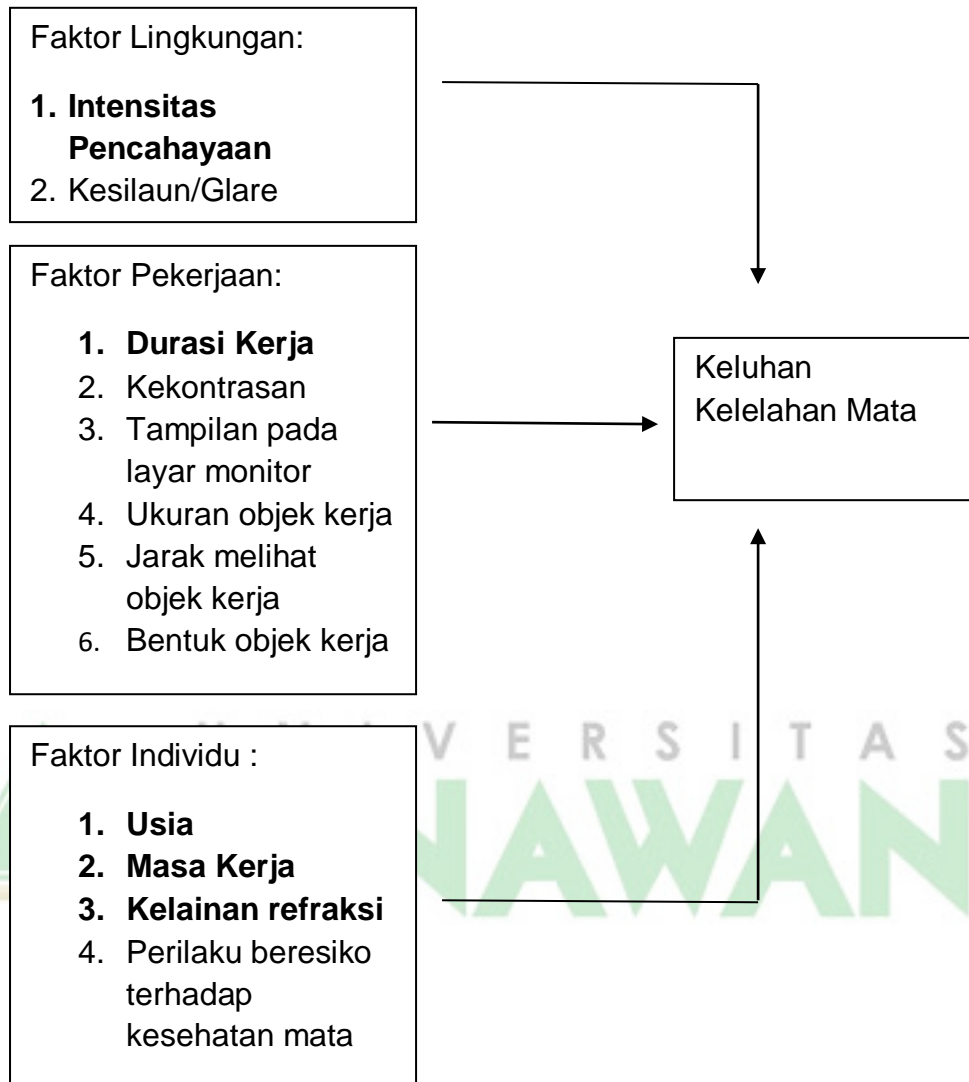
2.5.1 Tata Cara Pengukuran Snellen Test

1. Pasien diberi jarak dari Snellen Chart sejauh 5 meter atau 6 meter atau 20 kaki (denominatornya akan berbeda untuk setiap jarak yang digunakan. Seringkali digunakan jarak 5 meter.)

2. Tingkat mata pasien dengan Snellen Chart harus sejajar dan lurus.
3. Pasien diminta untuk menutup satu mata dengan okluder, atau bila tidak ada, dengan telapak tangan, bukan dengan jari karena dapat menekan mata. Biasanya yang ditutupi mata kiri dahulu, atau mata yang bermasalah dahulu, agar pasien tidak menghafal huruf yang ada di chart.
4. Pasien diminta untuk membaca huruf yang ditunjuk oleh dokter. Catat denominator pada baris terakhir yang masih bisa dibaca oleh pasien. Bila pasien bias membaca semua huruf sampai denominator 20, berarti ketajaman matanya normal (5/5 atau 6/6 atau 20/20).
5. Bila mata pasien masih kabur saat membaca Snellen Chart, gunakan pinhole untuk mengetahui apakah matanya kabur karena kelainan refraksi atau kelainan lain (contoh: katarak). Pasien yang memiliki kelainan refraksi akan lebih jelas membaca chart saat menggunakan pinhole.
6. Bila pasien sama sekali tidak bias melihat huruf di chartnya dari atas, akan dilakukan pemeriksaan lanjutan, yaitu hitung jari hingga lambaian tangan.
7. Pemeriksaan hitung jari dimulai dari jarak 5 meter terlebih dahulu. Dokter mengacungkan jari diposisikan lurus dari pandangan pasien, kemudian pasien diminta untuk memberitahu dokter berapa jumlah jari yang diacungkan. Bila pasien dapat menyebutkan jumlah jari dengan benar, skornya adalah 5/60.



2.6 Kerangka Teori



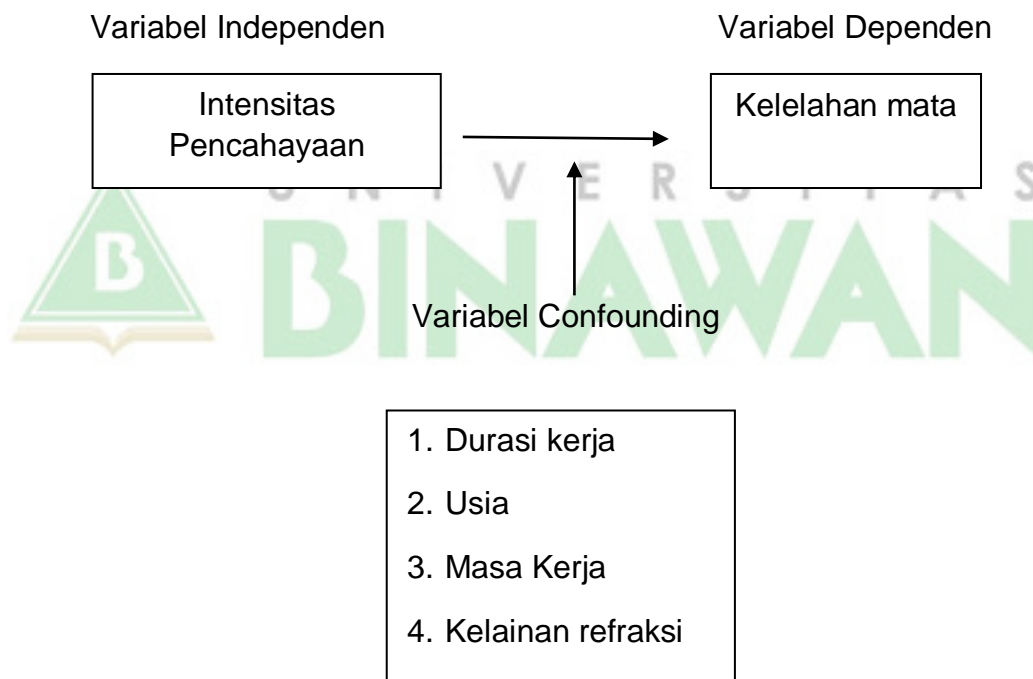
Gambar 2.11 Kerangka Teori ^{(8), (22), (15), (17)}

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep

Variabel penelitian ini terdiri dari variabel independen (intensitas pencahayaan) dan variabel dependen (keluhan kelelahan mata), sedangkan variabel confounding dalam penelitian ini adalah (durasi kerja, usia, lama kerja, kelainan refraksi). Variabel bebas (independen) mempengaruhi variabel terikat (dependen), dan variabel confounding sebagai variabel pengganggu.



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

3.2 Hipotesis

Ha : Ada hubungan antara intensitas pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata pada pegawai Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019.

Ho : Tidak ada hubungan antara intensitas pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata pada pegawai Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019.

3.3 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan metode penelitian survei analitik. Survei analitik dalam penelitian ini adalah mengetahui sebab dari kurangnya pencahayaan di ruangan yang berakibat terjadinya keluhan kelelahan mata pegawai di kemendesa, penelitian ini melaksanakan pengukuran dan pengumpulan data dilakukan secara bersamaan.

3.4 Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi penelitian ini adalah pegawai di Sekretariat Ditjen PPMD sebanyak 45 orang.

2. Sampel

Sampel yang akan di ambil dalam penelitian ini adalah sebanyak 45 orang, sesuai dengan populasi yang ada di ruangan sekretariat.

3. 5 Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Intensitas pencahayaan	Jumlah cahaya yang diterima area titik dilakukannya pengukuran dan dinyatakan dengan lux. Hasil pengukuran intensitas pencahayaan akan dibandingkan dengan standar intensitas cahaya ruang kantor menurut Permenkes No. 48 tahun 2016 yaitu minimal 300 lux.	Pengukuran langsung dengan direct reading instrument	Lux meter	0: Memenuhi standar ≥ 300 lux 1: Tidak memenuhi standar < 300 lux	Ordinal
Usia	Lama waktu terhitung dari waktu lahir pegawai sampai saat dilakukannya penelitian dan dinyatakan dalam bilangan tahun	Penyebaran kuesioner	Kuesioner	0: ≤ 31 tahun 1: >31 tahun Mean : 26-45 tahun	Ordinal
Masa Kerja	Lamanya pegawai bekerja mulai masuk hingga saat pengambilan data dan dinyatakan dalam tahun	Penyebaran kuesioner	Kuesioner	0: $\leq 3,5$ tahun 1: $> 3,5$ tahun Mean : 2-5 tahun	Ordinal

Kelainan refraksi	Ada tidaknya gangguan mata (miopi, hipermetropi, presbiopi) yang di derita atau yang pernah di derita responden	Pengukuran Langsung	Snellen Test pemeriksaan ketajaman mata kanan dan kiri	0: Ada Kelainan Refraksi skor \neq 6/6 1: Tidak ada kelainan refraksi skor 6/6	Nominal
Keluhan kelelahan mata	Kumpulan gejala yang dirasakan pekerja saat bekerja di dalam ruang kantor	Penyebaran kuesioner	Kuesioner	0 : Rendah = \leq 5 keluhan 1 : Tinggi = $>$ 5 keluhan	Ordinal
Durasi kerja	Jam kerja yang efektif dalam satu hari kerja	Penyebaran kuesioner	Kuesioner	0: \leq 8 jam/hari 1: $>$ 8 jam/hari	Ordinal



3.6 Sumber Data Penelitian

Sumber data penelitian ini yaitu:

1. Data Primer

Data primer diperoleh dengan melakukan pengukuran intensitas pencahayaan oleh peneliti dengan menggunakan Luxmeter pada ruangan sekretariat ditjen PPMD, kelainan refraksi mata dengan snellen test serta penilaian keluhan kelelahan mata menggunakan penyebaran kuesioner kepada responden.

2. Data Sekunder

Data sekunder pada penelitian ini diperoleh dari poliklinik dan bagian K3. Adapun data yang ingin didapatkan mengenai pegawai yang meliputi identitas pegawai dan gambaran umum tentang kantor.

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa pengukuran intensitas pencahayaan dengan lux meter, kelainan refraksi mata dengan menggunakan snellen test serta keluhan kelelahan mata menggunakan kuesioner.

3.7.1 Pengukuran Intensitas pencahayaan

Pengukuran dalam penelitian ini dengan metode pengukuran pencahayaan setempat menggunakan alat pengukur pencahayaan yaitu *lux meter* untuk mengukur intensitas pencahayaan terdapat dalam SNI 16-7062-2004.

3.7.2 Kuesioner

Kuesioner dapat diartikan sebagai daftar pertanyaan yang sudah tersusun dengan baik dan sudah matang di mana responden tinggal memberikan jawaban atau dengan memberikan tanda tertentu.

3.7.3 Pemeriksaan Kelainan refraksi mata

Pada penelitian ini peneliti melakukan pemeriksaan kelainan refraksi mata dengan menggunakan snellen test, untuk menunjang hasil penelitian agar lebih akurat.

3.8 Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini pengambilan data secara langsung yaitu:

3.8.1 Pengukuran intensitas pencahayaan dengan metode pengukuran pencahayaan setempat menggunakan alat lux meter.

3.8.2 Pengisian kuesioner

Pengisian kuesioner berguna untuk mengetahui keluhan kelelahan mata, dalam penelitian ini menggunakan kuesioner. Kuesioner yang berisi indikator yang berpengaruh terhadap kelelahan mata dikerjakan secara langsung kepada responden yang menjadi subyek penelitian.

3.8.3 Pemeriksaan Kelainan Refraksi Mata

Dalam pemeriksaan kelainan refraksi mata peneliti menggunakan snellen test, pemeriksaan ini dilakukan pada mata kanan dan kiri responden. Apabila responden mendapat skor 6/6 maka responden dinyatakan tidak ada kelainan refraksi mata, tetapi apabila responden tidak dapat membaca huruf tersebut dan hasil skornya tidak sama dengan 6/6 maka responden dinyatakan ada kelainan refraksi mata.

3.9 Pengolahan dan Analisis Data

3.9.1 Pengolahan Data

Data yang telah diperoleh kemudian dikumpulkan dan diolah sesuai dengan tujuan kerangka konsep penelitian. Setelah data terkumpul, kemudian dilakukan pengolahan data. Pengolahan data dilakukan melalui tahapnya sebagai berikut:

1. *Editing*

Sebelum data diolah, data tersebut perlu diedit terlebih dahulu. Data atau keterangan yang telah dikumpulkan dalam record book, daftar pertanyaan ataupun pada interview guide perlu dibaca sekali lagi dan diperbaiki jika masih ada kesalahan dan keraguan data.

2. Coding

Data yang dikumpulkan dapat berupa angka, kalimat pendek atau panjang. Sehingga dengan demikian untuk memudahkan analisa, maka jawaban tersebut perlu diberi kode.

3. Entry

Data yang telah diberi kode tersebut kemudian dimasukkan dalam program computer (SPSS) untuk selanjutnya akan diolah.

4. Tabulation

Tabulation digunakan untuk mengelompokkan jawaban yang serupa dan menjumlahkannya dengan cara yang teliti dan teratur ke dalam tabel yang telah disediakan.

Penelitian ini pengolahan datanya adalah secara kuantitatif, dilakukan dengan proses komputerisasi. Dalam pengolahan ini mencakup tabulasi data dan perhitungan statistik.

3.9.2 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program komputer *SPSS* analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut:

3.9.2.1 Analisis Univariat

Analisis dilakukan terhadap variabel dari hasil penelitian. Pada umumnya analisis ini hanya menghasilkan distribusi dan presentase dari setiap variabel⁽²³⁾.

3.9.2.2 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi⁽²³⁾. Variabel independen dan dependen pada penelitian ini merupakan data numerik yang diubah menjadi data kategorik. Berdasarkan hal tersebut maka uji statistik yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Chi-Square. Jika hasil uji tidak memenuhi syarat uji Chi-Square, maka akan dilanjutkan dengan uji alternative Kolmogorov-Smirnov. Uji bivariat dilakukan dengan interval kepercayaan (IK) 95%. Analisa data dilakukan

dengan membandingkan nilai probabilitas dengan α (0,05). H_0 diterima jika $p > \alpha$ berarti tidak ada hubungan dan H_0 ditolak jika $p < \alpha$ berarti ada hubungan.

3.10 Jadwal Penelitian

Penelitian ini tentang hubungan intensitas pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata pada pegawai bagian administrasi Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019.

Tabel 3.2 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan				
		Maret	April	Mei	Juni	Juli
1.	Pengajuan Judul Skripsi					
2.	Penyusunan Proposal					
3.	Sidang Proposal					
4.	Penelitian dan Observasi					
5.	Pengambilan dan Pengolahan Data					
6.	Sidang Skripsi					

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Kementerian Desa, PDT dan Transmigrasi

Kementerian Desa, PDT dan Transmigrasi adalah kementerian yang membidangi urusan pembangunan desa dan kawasan perdesaan, pemberdayaan masyarakat desa, percepatan pembangunan daerah tertinggal, dan transmigrasi. Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Presiden. Kementerian ini dipimpin oleh seorang Menteri Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi yang sejak 27 oktober 2014 dijabat oleh Marwan Ja'far. Dan kemudian pada tahun 2016 tongkat kepemimpinan beralih kepada Bapak Eko Putro Sandjojo.

4.1.1 Tugas dan Fungsi

Tugas Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi mengacu pada Permendes No. 6 tahun 2015 yang mempunyai tugas menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang pembangunan desa dan kawasan perdesaan, pemberdayaan masyarakat desa, percepatan pembangunan daerah tertinggal, dan transmigrasi untuk membantu Presiden dalam menyelenggarakan pemerintahan negara.

Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi berdasarkan pada Permendes No. 6 Tahun 2015 menyelenggarakan fungsi:

1. Perumusan penetapan, dan pelaksanaan kebijakan di bidang pembangunan desa, pemberdayaan masyarakat desa, pengembangan daerah tertentu, pembangunan daerah tertinggal, penyiapan pembangunan permukiman, dan pengembangan kawasan transmigrasi.
2. Koordinasi pelaksanaan tugas, pembinaan, dan pemberian dukungan administrasi kepada seluruh unsur organisasi di

lingkungan Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi.

3. Pengelolaan barang milik/kekayaan negara yang menjadi tanggung jawabnya.
4. Pengawasan atas pelaksanaan tugas di lingkungan Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi.
5. Pelaksanaan Bimbingan Teknis dan supervisi atas pelaksanaan urusan Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi.
6. Pelaksanaan penelitian dan pengembangan, pendidikan dan pelatihan, serta pengelolaan informasi di bidang pembangunan desa dan kawasan perdesaan, pemberdayaan masyarakat desa, pengembangan daerah tertentu, pembangunan daerah tertinggal, dan transmigrasi.
7. Pelaksanaan dukungan yang bersifat substantif kepada seluruh unsur organisasi di lingkungan Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi.

4.1.2 Visi dan Misi Kementerian Desa, Pembangunan Daerah Tertinggal dan Transmigrasi

1. Visi

Visi Pembangunan Nasional Tahun 2015-2019 adalah :

Terwujudnya Indonesia yang berdaulat, mandiri dan berkepribadian berlandaskan gotong-royong.

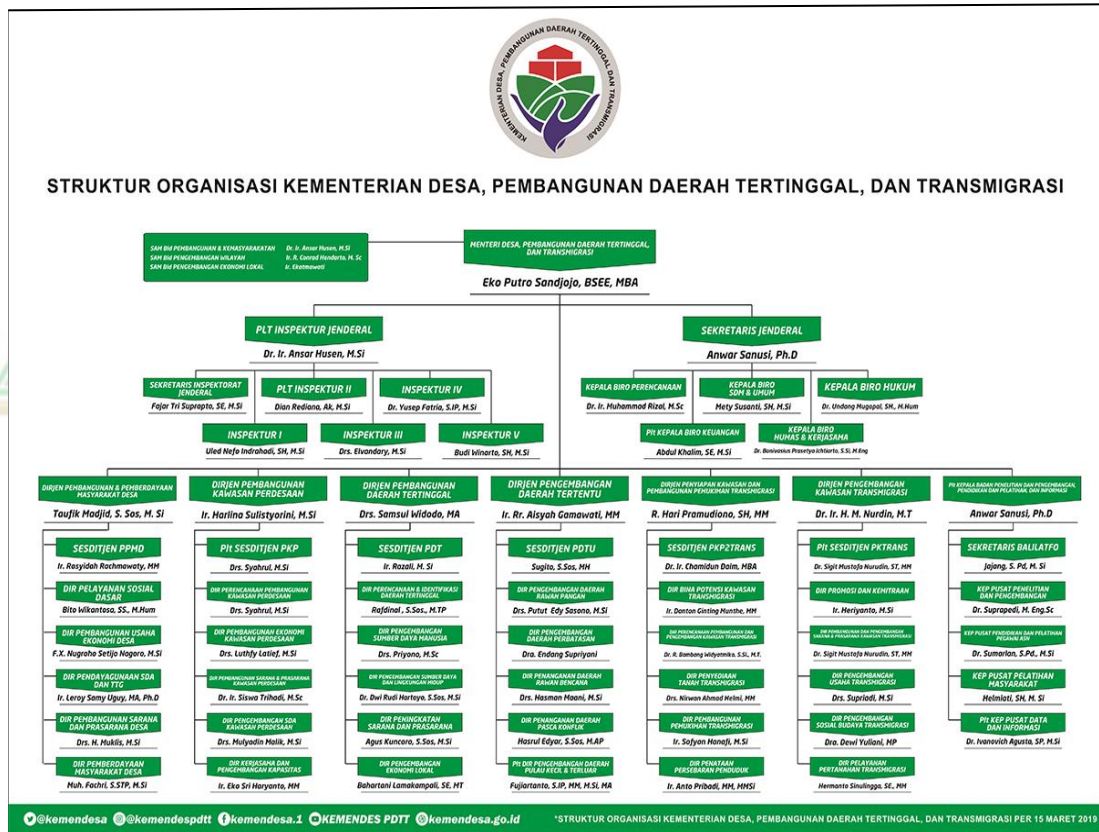
2. Misi

Untuk mewujudkan Visi Pembangunan Nasional, disusunlah Misi Pembangunan Nasional Tahun 2015-2019 yaitu :

- a. Mewujudkan keamanan nasional yang mampu menjaga kedaulatan wilayah, menopang kemandirian ekonomi dengan mengamankan sumber daya maritim, dan mencerminkan kepribadian Indonesia sebagai negara kepulauan
- b. Mewujudkan masyarakat maju, berkesinambungan dan demokratis berlandaskan negara hukum

- c. Mewujudkan politik luar negeri bebas-aktif dan memperkuat jati diri sebagai negara maritim
- d. Mewujudkan kualitas hidup manusia Indonesia yang tinggi, maju dan sejahtera
- e. Mewujudkan bangsa yang bedaya saing
- f. Mewujudkan Indonesia menjadi negara maritim yang mandiri, maju, kuat, dan berbasiskan kepentingan nasional, dan
- g. Mewujudkan masyarakat yang berkepribadian dalam kebudayaan.

4.1.3 Struktur Organisasi Kementerian Desa, PDT dan Transmigrasi



Gambar 4.1 Struktur Organisasi Kementerian Desa, PDT dan Transmigrasi

4.2 Hasil Penelitian

4.2.1 Karakteristik Individu

4.2.1.1 Usia

Tabel 4.1 Distribusi Responden Menurut Kategori Usia

Kategori Usia	Jumlah	Persentase
≤ 31 Tahun	25	55,6
> 31 Tahun	20	44,4
Total	45	100,0

Hasil analisis didapatkan usia termuda 26 tahun dan usia tertua 45 tahun. Kategori usia dibagi menjadi dua kategori yaitu usia di atas 30 tahun dan di bawah sama dengan 31 tahun. Usia di atas 31 tahun sebanyak 20 orang (44,4%) dan di bawah sama dengan 31 tahun sebanyak 25 orang (55,6%).

4.2.1.2 Masa Kerja

Tabel 4.2 Distribusi Responden Menurut Kategori Masa Kerja

Lama Kerja	Jumlah	Persentase
≤ 3,5 Tahun	28	62,2
> 3,5 Tahun	17	37,8
Total	45	100,0

Hasil analisis didapatkan lama kerja antara 2 sampai 5 tahun, Kategori masa kerja dibagi menjadi dua yaitu masa kerja di atas 3,5 tahun dan di bawah sama dengan 3,5 tahun. Masa kerja di atas 3,5 tahun sebanyak 17 orang (37,8%) dan di bawah sama dengan 3,5 tahun sebanyak 28 orang (62,2%).

4.2.1.3 Kelainan Refraksi Mata

Tabel 4.3 Distribusi Responden Menurut Kelainan Refraksi Mata

Kelainan Refraksi Mata	Jumlah	Persentase
Ada Kelainan	30	66,6
Tidak Ada	15	33,3
Total	45	100,0

Sebagian besar responden mengalami kelainan refraksi yaitu sebanyak 30 orang (66,6%). Sedangkan yang tidak mengalami kelainan refraksi ada 15 orang (33,3).

4.2.2 Faktor Pekerjaan

4.2.2.1 Durasi Kerja

Tabel 4.4 Distribusi Responden Menurut Durasi Kerja

Kategori Usia	Jumlah	Persentase
≤ 8 jam/hari	36	80,0
> 8 jam/hari	9	20,0
Total	45	100,0

Sebagian besar responden mempunyai durasi kerja di bawah 8 jam/hari. Responden yang mempunyai durasi kerja di bawah 8 jam/hari sebanyak 36 orang (80,0%) dan yang lebih dari 8 jam/hari sebanyak 9 orang (20,0%).

4.2.3 Intensitas Pencahayaan

Tabel 4.5 Intensitas pencahayaan di Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan

Intensitas Pencahayaan	Ruang		
	Sekditjen	Kepegawaian	Keuangan
Minimal	201	194	201
Maksimal	278	386	353
Mean	271,6	285,4	273,3

Data intensitas pencahayaan diperoleh dari tiga ruang yaitu; ruang Tata Usaha Sekditjen, Kepegawaian, keuangan dan perencanaan. Dari ketiga ruang tersebut diukur dari beberapa meja dengan pengulangan masing-masing sebanyak 3 kali. Dari hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa intensitas pencahayaan tidak semuanya memenuhi standar sesuai dengan Permenkes No. 48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran yaitu minimal 300 lux.

Tabel 4.6 Distribusi Intensitas pencahayaan

Intensitas Pencahayaan	Jumlah	Persentase
Memenuhi Standar	15	33,3
Tidak Standar	30	66,6
Total	45	100,0

Dari tabel 4.6 di dapatkan hasil 15 (33,3%) intensitas pencahayaan memenuhi standar dan 30 (66,6%) tidak memenuhi standar.

4.2.4 Keluhan Kelelahan Mata

Tabel 4.7 Distribusi Responden Menurut Keluhan Kelelahan Mata

Keluhan Kelelahan Mata	Jumlah	Persentase
Rendah \leq 5 keluhan	16	35,6
Tinggi $>$ 5 keluhan	29	64,4
Total	45	100,0

Dari tabel 4.7 di dapatkan hasil bahwa sebagian besar responden mengalami keluhan kelelahan mata tergolong tinggi yaitu sebanyak 29 orang (64,4%). Sedangkan yang tergolong rendah sebanyak 16 orang (35,6). Dari data diperoleh jumlah keluhan paling sedikit ada 3 jenis keluhan dan paling banyak ada 9 jenis keluhan.

4.3 Pembahasan

4.3.1 Hubungan Durasi Kerja dengan Keluhan Kelelahan Mata

Tabel 4.8 Hubungan antara durasi kerja dan keluhan kelelahan mata

Durasi Kerja	Keluhan Kelelahan Mata		<i>P Value</i>
	Rendah \leq 5 keluhan	Tinggi $>$ 5 keluhan	
\leq 8 jam/hari	14(38,9%)	22(61,1%)	0,300
$>$ 8 jam/hari	2(22,2)	7(77,8%)	

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa ada sebanyak 14 orang responden yang bekerja \leq 8 jam/hari memiliki keluhan kelelahan mata yang tergolong rendah. Sedangkan responden yang bekerja $>$ 8 jam/hari ada 7 responden yang memiliki keluhan kelelahan mata yang

tergolong tinggi. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,300$ maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara durasi kerja dengan keluhan kelelahan mata antara responden yang bekerja lebih dari 8 jam dengan yang kurang dari 8 jam. Hal ini mungkin saja dikarenakan presentase dengan durasi kerja kurang dari 8 jam dan mengalami keluhan kelelahan mata lebih besar daripada pegawai yang bekerja lebih dari 8 jam dan mengalami keluhan kelelahan mata, hal ini dapat diakibatkan karena faktor lain yang ada di tempat kerja tersebut diantaranya pola istirahat atau pola jeda yang diterapkan oleh masing-masing pegawai tersebut berbeda-beda.

Dalam Permenkes No. 48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran bahwa durasi kerja bisa dipengaruhi oleh ergonomi, antara lain postur tubuh disaat duduk atau mengetik, posisi layar komputer yang nyaman atau sesuai standar sehingga tidak mengakibatkan kelelahan mata.

Menurut Pheasant dalam Wiyanti⁽³³⁾ berpendapat bahwa kegiatan-kegiatan yang menggunakan otot-otot mata adalah sumber utama keluhan *eyestrain*. Sedangkan faktor yang mempunyai pengaruh besar adalah pekerjaan pada jarak dekat yang dilakukan pada kurun waktu yang lama. Penelitian yang dilakukan oleh Mayasari⁽²⁸⁾ menyatakan bahwa terdapat hubungan yang rendah antara keluhan kelelahan mata dengan jam kerja dalam sehari.

4.3.2 Hubungan Masa Kerja dengan Keluhan Kelelahan Mata

Tabel 4.9 Hubungan antara Masa Kerja dan Keluhan Kelelahan Mata

Masa Kerja	Keluhan Kelelahan Mata		P Value
	Rendah ≤ 5 keluhan	Tinggi > 5 keluhan	
$\leq 3,5$ Tahun	10(35,7%)	18(64,3%)	0,617
$> 3,5$ Tahun	6(35,3)	11(64,7%)	

Hasil analisis hubungan antara masa kerja dengan keluhan kelelahan mata diperoleh ada sebanyak 18 orang responden yang

mempunyai masa kerja $\leq 3,5$ tahun mengalami keluhan kelelahan mata. Sedangkan responden dengan masa kerja $> 3,5$ tahun ada 11 yang memiliki keluhan kelelahan mata. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,617$ maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara keluhan kelelahan mata antara responden yang mempunyai masa kerja $> 3,5$ tahun dengan yang kurang dari 3,5 tahun. Hal ini bisa di sebabkan oleh faktor lain yaitu pola istirahat atau pola jeda yang berbeda-beda diantara pegawai yang satu dengan yang lainnya serta pegawai yang bekerja kurang dari 3,5 tahun rata-rata memiliki kelainan refraksi dan bekerja di tempat yang intensitas pencahayaan yang kurang sehingga berakibat keluhan kelelahan mata.

Pada *Encyclopedia of Occupational and Safety* dalam Wiyanti⁽³³⁾, terdapat keluhan gangguan pada mata rata-rata yang dirasakan setelah pekerja yang bekerja selama 3–4 tahun untuk pekerjaan yang membutuhkan ketelitian. Para pekerja yang lebih dari tiga tahun akan memiliki tingkat risiko yang lebih cepat mengalami kelelahan mata jika dibandingkan dengan para pekerja yang masa kerja kurang dari atau sama dengan tiga tahun.

4.3.3 Hubungan Usia dengan Keluhan Kelelahan Mata

Tabel 4.10 Hubungan antara Usia dan Keluhan Kelelahan Mata

Usia	Keluhan Kelelahan Mata		P Value
	Rendah ≤ 5 keluhan	Tinggi > 5 keluhan	
≤ 31 Tahun	7(28,0%)	18(72,0%)	0,192
> 31 Tahun	9(45,0)	11(55,0%)	

Berdasarkan hasil penelitian ini diketahui bahwa hubungan antara usia dengan keluhan kelelahan mata diperoleh data sebanyak 18 orang responden yang berusia ≤ 31 tahun memiliki keluhan kelelahan mata tergolong tinggi. Sedangkan responden dengan usia > 31 tahun ada 9 yang memiliki keluhan kelelahan mata yang tergolong rendah. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,192$ maka dapat disimpulkan tidak ada

hubungan antara keluhan kelelahan mata antara responden yang berusia ≤ 31 tahun dengan yang berusia > 31 tahun. Hasil dari observasi di tempat kerja pegawai, bahwa pegawai yang berusia kurang dari 31 tahun mempunyai kebiasaan tanpa mengistirahatkan mata untuk relaksasi sejenak sehingga mengalami kelelahan mata, namun pada pegawai yang berusia lebih dari 31 tahun mereka lebih sering mengistirahatkan mata dan lebih banyak di luar ruangan dan kursi kerja sudah sesuai standar.

Menurut NASD (*National Aging Safety Database*) dalam Maryamah⁽²⁷⁾ menyatakan bahwa usia seseorang yang semakin tua memiliki pengaruh pada kemunduran kemampuan penglihatan dalam setiap objek lingkungan sekitar. Ketika usia 20 tahun rata-rata manusia dapat melihat objek dengan jelas. Sedangkan pada usia 45–50 tahun dan memiliki kebutuhan cahaya 4 kali jauh lebih besar, sedangkan pada usia 60 tahun, kebutuhan akan cahaya jauh lebih besar lagi.

Menurut Guyton dalam Septiansyah⁽³²⁾ daya akomodasi menurun pada usia 45 – 50 tahun karena pada umumnya manusia dapat melihat objek dengan jelas pada usia 20 tahun. Semakin tua usia seseorang, daya akomodasi akan semakin menurun. Hal ini disebabkan setiap tahun lensa semakin berkurang kelenturannya dan kehilangan kemampuan untuk menyesuaikan diri sehingga daya akomodasi makin berkurang dan otot-otot semakin sulit dalam menebalkan dan menipiskan mata. Sebaliknya, semakin muda seseorang maka kebutuhan cahaya akan lebih sedikit dibandingkan dengan usia yang lebih tua dan kecenderungan mengalami kelelahan mata lebih sedikit.

Maka dapat di simpulkan bahwa hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahim⁽²⁹⁾ menunjukkan tidak ada hubungan yang bermakna antara usia dengan kelelahan mata. penelitian yang dilakukan oleh Wiyanti⁽³³⁾ menyatakan bahwa terdapat hubungan yang rendah antara keluhan kelelahan mata dengan umur. Tidak adanya

hubungan ini dimungkinkan karena responden masih kategori muda yaitu antara 26 - 45 tahun.

4.3.4 Hubungan Kelainan Refraksi dengan Keluhan Kelelahan Mata

Tabel 4.11 Hubungan antara Kelainan Refraksi mata dan Keluhan Kelelahan Mata

Kelainan Refraksi Mata	Keluhan Kelelahan Mata		<i>P Value</i>
	Rendah ≤ 5 keluhan	Tinggi > 5 keluhan	
Ada Kelainan	4(13,3%)	26(86,7%)	0,000
Tidak Ada Kelainan	12(80,0%)	3(20,0%)	

Hasil analisis hubungan antara kelainan refraksi dengan keluhan kelelahan mata diperoleh ada 26 responden dengan kelainan refraksi yang mengalami keluhan kelelahan mata tergolong tinggi dan hanya ada 3 responden yang tidak ada kelainan refraksi mengalami keluhan kelelahan mata tergolong tinggi. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,000$ maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara kelainan refraksi dengan keluhan kelelahan mata. Sehingga pegawai perlu menerapkan pola istirahat yang baik untuk meminimalisir memburuknya gangguan penglihatan yang di derita pegawai, karena sering atau terus menerus bekerja di bawah cahaya yang kurang atau redup dalam jangka panjang dapat menimbulkan rabun dekat atau mempercepat terjadinya rabun jauh pada usia yang lebih muda.

Menurut Ilyas ⁽¹⁵⁾ Kelainan refraksi merupakan kelainan pembiasan sinar pada mata sehingga sinar tidak difokuskan pada retina atau bintik kuning, tetapi dapat di depan atau di belakang bintik kuning dan mungkin tidak terletak pada satu titik yang fokus.

Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh bhaderi dkk yang menunjukkan terdapat hubungan yang bermakna antara kelainan refraksi mata dengan keluhan kelelahan mata.

4.3.5 Hubungan Intensitas Pencahayaan dengan Keluhan Kelelahan Mata

Tabel 4.12 Hubungan antara Intensitas Pencahayaan dan Keluhan Kelelahan Mata

Intensitas Pencahayaan	Keluhan Kelelahan Mata		<i>P Value</i>
	Rendah ≤ 5 keluhan	Tinggi > 5 keluhan	
Tidak Memenuhi Standar	5(16,7%)	25(83,3%)	0,000
Memenuhi Standar	11(73,3%)	4(26,7%)	

Hasil analisis hubungan antara intensitas pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata diperoleh 25 responden dengan intensitas pencahayaan yang tidak memenuhi standar yang mengalami keluhan kelelahan mata tergolong tinggi dan hanya ada 4 responden dengan intensitas pencahayaan yang memenuhi standar yang mengalami keluhan kelelahan mata tergolong tinggi. Hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,000$ maka dapat disimpulkan ada hubungan yang signifikan antara intensitas pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata. Kontras layar monitor dan tampilan pada monitor merupakan faktor lain yang bisa mengakibatkan terjadinya kelelahan mata. ⁽¹⁷⁾

Pencahayaan yang buruk dapat mengakibatkan kelelahan mata dengan berkurangnya daya efisiensi kerja, kelelahan mental, keluhan pegal di daerah mata dan sakit kepala sekitar mata, kerusakan alat penglihatan dan meningkatnya kecelakaan, Sakai.⁽³¹⁾ Pencahayaan yang baik adalah pencahayaan yang memungkinkan tenaga kerja dapat melihat objek yang dikerjakannya secara jelas, cepat dan tanpa upaya yang tidak perlu, Richa⁽³⁰⁾.

Pencahayaan dengan intensitas rendah dapat menyebabkan kelelahan mata, ketegangan mata, dan keluhan pegal di sekitar mata. Namun apabila intensitas pencahayaan tinggi, hal ini juga dapat menimbulkan kesilauan yang dapat mengganggu pekerjaan. Oleh sebab

itu harus diupayakan penerangan dengan intensitas yang cukup dan memadai, yaitu tidak terlalu rendah maupun tinggi, Santoso.⁽³⁵⁾

Menurut Permenkes No. 48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran bahwa bangunan gedung tempat tinggal, pelayanan kesehatan, pendidikan, dan bangunan pelayanan umum lainnya harus mempunyai bukaan untuk ventilasi alami. Sistem pencahayaan sebagaimana dimaksud merupakan kebutuhan pencahayaan yang harus di sediakan pada bangunan gedung melalui pencahayaan alami dan atau pencahayaan buatan, termasuk pencahayaan darurat. Pencahayaan harus memenuhi aspek kebutuhan, aspek sosial, dan lingkungan kerja perkantoran. Maka pencahayaan adalah jumlah penyinaran pada suatu bidang kerja yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan secara efektif. Aspek kebutuhan dan harapan pemakai ruangan kantor intensitas pencahayaan harus terpenuhi untuk menunjang kinerja, rasa nyaman, kesehatan dan tidak mengakibatkan gangguan kesehatan seperti keluhan kelelahan mata. Untuk kenyamanan mata di syartkan pencahayaan minimal 300 lux, untuk aspek keselamatan maka pencahayaan lampu emergency minimal 5% dari intensitas pencahayaan normal. Sedangkan untuk aspek lingkungan kerja, pencahayaan pada pagi hari dan siang hari dapat mempergunakan cahaya matahari, efisien pemakaian lampu wajib dilakukan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian terhadap intensitas pencahayaan, durasi kerja, lama kerja, usia dan kelainan refraksi dengan keluhan kelelahan mata pegawai bagian administrasi Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019 dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Intensitas pencahayaan di ruang Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019 ada beberapa yang belum memenuhi standar Permenkes No. 48 tahun 2016 tentang standar keselamatan dan kesehatan kerja perkantoran minimal yaitu 300 lux.
2. Dari 45 pegawai bagian administrasi Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan yang menjadi responden dalam penelitian ini 64,4% atau 29 orang mengalami keluhan kelelahan mata.
3. Berdasarkan hasil penelitian terhadap durasi kerja pegawai diketahui bahwa ada sebanyak 14 orang responden yang bekerja \leq 8 jam/hari memiliki keluhan kelelahan mata. Sedangkan responden yang bekerja $>$ 8 jam/hari ada 7 responden yang memiliki keluhan kelelahan mata. Bahwa hasil uji statistik diperoleh nilai $p=0,300$ maka dapat disimpulkan tidak ada hubungan yang signifikan antara durasi kerja dengan keluhan kelelahan mata antara responden yang bekerja lebih dari 8 jam dengan yang kurang dari 8 jam.
4. Karakteristik individu seperti lama kerja ($pvalue=0,617$), usia ($pvalue=0,192$) tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap keluhan kelelahan mata pegawai, sedangkan berdasarkan hasil penelitian terhadap kelainan refraksi mata diketahui ada hubungan yang signifikan antara kelainan refraksi mata dengan keluhan

kelelahan mata ($pvalue=0,000$), pada pegawai Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019

5. Berdasarkan hasil penelitian diketahui ada hubungan yang signifikan antara intensitas pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata dengan hasil uji statistik ($pvalue=0,000$), pada pegawai Sekditjen Pembangunan dan Pemberdayaan Masyarakat Desa Di Kemendesa Jakarta Selatan Tahun 2019.

5.2 Saran

1. Perlu mengganti atau memperbaharui standar intensitas pencahayaan yang sesuai dengan peraturan Permenkes No. 48 Tahun 2016 tentang Standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja Perkantoran.
2. Perlu adanya peningkatan pengetahuan kepada pekerja mengenai bahaya dan dampak kesehatan yang ditimbulkan akibat pencahayaan yang buruk, sehingga timbul kesadaran untuk menjaga kondisi pencahayaan di ruang kerjanya tetap baik dan memenuhi standar intensitas pencahayaan. Peningkatan pengetahuan pegawai dapat dilakukan dengan cara sosialisasi saat pertemuan seperti *safety meeting*, *safety briefing*, dan *safety pause*. Selain itu dapat digunakan media cetak berupa poster dan banner serta penyebaran informasi melalui media sosial yang di miliki oleh para pegawai.
3. Perlu menata kembali layout meja kerja yang memiliki distribusi pencahayaan yang kurang.
4. Disarankan untuk menambah sumber pencahayaan di tempat kerja sehingga tidak akan menimbulkan keluhan kelelahan mata, diadakan pemeriksaan kesehatan mata secara berkala untuk mengetahui ada atau tidaknya gangguan kesehatan mata pada pegawai

5. Jika pegawai merasakan keluhan kelelahan mata seperti mata merah, mata terasa pedih, sakit kepala, dan lain sebagainya. Disarankan untuk melakukan relaksasi atau mengistirahat mata.
6. Pegawai perlu menghindari aktivitas yang dapat memperburuk kesehatan mata seperti menonton televisi terlalu dekat, dan membaca buku sambil berbaring.
7. Pegawai sebaiknya mengatur tampilan monitor dan mengatur pencahayaan layar agar lebih nyaman digunakan.
8. Pegawai yang mengalami kelainan refraksi sebaiknya menggunakan kacamata sesuai dengan kondisi matanya.



DAFTAR PUSTAKA

1. **Transmigrasi, Departemen Tenaga Kerja dan.** *Modul Keselamatan Kerja Pengelolaan Resiko di tempat kerja.* 2001.
2. **Tarwaka.** *Ergonomi Industri.* Surakarta : Harapan Offset, 2014.
3. **Anies.** *Penyakit Akibat Kerja.* Jakarta : PT. Elex Media Komputindo, 2005.
4. *Efektif Penggunaan Screen pada monitor komputer untuk mengurangi kelelahan mata pada pekerja call center di PT. Indosat NSR.* **Hanum, I.F.** Medan : Universitas Sumatera Utara, 2008.
5. **PK, Suma'mur.** *Higiene Perusahaan dan Keselamatan Kerja.* Jakarta : Segung Seto, 2009.
6. *Pengaruh Penerangan dalam Ruang terhadap produktivitas kerja mahasiswa desain interior.* **Padmanaba.** s.l. : Dimensi Interior, 2006.
7. *Sindrome Dry Eye pada Pengguna Visual Display Terminal.* **Roestijahwati.** Jakarta : Majalah CDK, 2007.
8. *Faktor-faktor yang berkaitan dengan kelelahan mata pada karyawan bagian administrasi di PT. Indonesia Power UBP.* **Supriati, F.** Semarang : Jurnal Kesehatan Masyarakat, 2012, Vol. Vol. 1 No. 2.
9. **Programme, United Nations Environment.** www.energyefficiencyasia.org/docs/ee-modules/chapter-lighting.pdf. *Electrical Energy Equipment Lighting.* [Online] 2006. [Cited: april 1, 2019.]
10. **Manurung, Parmonangan.** *Desain Pencahayaan Arsitektural.* Yogyakarta : CV. Andi, 2009.
11. **America, Illuminating Engineering Society Of Nort.** *The Lighting Authority.* New York : The IESNA Lighting Handbook, 2016.
12. **Suptandar, J. Pamudji, dkk.** *Sistem Pencahayaan pada desain interior.* Jakarta : Universitas Trisakti, 2006.
13. **Indonesia, Standar Nasional.** Standar Nasional Indonesia SNI 03-6575-2001. [Online] 2001. [Cited: April 19, 2019.]
14. **Siswanto, A.** *Penerangan.* Jakarta : Balai Kesehatan Pelayanan Ergonomi, 1993.

15. **Rais, B.R.** *Visual Ergonomics Of The Office Workplace*. s.l. : Chemical Health and Safety, 1999.
16. **Ilyas.** *Penuntun Ilmu Penyakit Mata* . Jakarta : Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, 2008.
17. *Doctor Ergo and CVS Doctors meeting the eye care needs of computer user.* **Sheedy.** s.l. : Jurnal Of Behaviour Optometry, 2016.
18. **Pheasant, Stephen.** *Ergonomics, work and health*. USA : Aspen Publisher Inc, 1991.
19. **Anshel, J.** Computer Vision Syndrome Cause and curses managing office technology . [Online] 2005. [Cited: april 2, 2019.] <http://search.proquest.com/docview/233506722accountid..>
20. **Notoatmojo, S.** *Pengantar Pendidikan Kesehatan dan Ilmu Perilaku Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta, 1997.
21. **Sarimurni, Murtopo Ichwan dan.** Pengaruh Radiasi Layar Komputer Terhadap Daya Akomodasi Mata Mahasiswa Pengguna Komputer di Universitas Muhammadiyah Surakarta. [Online] 2005. [Cited: Maret 30, 2019.] <https://eprint.ums.ac.id/503/-17k>.
22. **BSN.** Standar Nasional Indonesia SNI 16-7062-2004 Tata Cara Pengukuran Intensitas Pencahayaan di tempat kerja. [Online] 2004. [Cited: April 27, 2019.]
23. **Sugiyono.** *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta, 2016.
24. **Notoatmojo, S.** *Metode Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta, 2012.
25. **Kurniawidjaja.** *Teori Aplikasi Kesehatan Kerja*. Jakarta : Universitas Indonesia, 2012.
26. *Kelainan Refraksi dan Koreksi Penglihatan.* **Ilyas, Sidarta.** Jakarta : FKUI, 2004.
27. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan kelelahan mata pada pengguna computer di bagian outbond call gedung graha telkom BSD (Bumi Serpong Damai) Tangerang Tahun 2011.* **Maryamah, Siti.** Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2011.

28. *Beberapa Faktor yang berhubungan dengan keluhan kelelahan mata pada operator komputer di PT. Indosat Surabaya.* **Mayasari, Eriana Agustin.** Surabaya : Universitas Erlangga, 2009.
29. *Faktor-faktor yang berhubungan gejala kelelahan mata pada karyawan pengguna komputer PT. Grapari Telkomsel Kendari.* **Rahim, A.** Kendari : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Halu Oleo Kendari, 2014.
30. *A study of Visual of muskuloskeletal health disorders among computer professionals in NCR Delhi.* **Richa, Talwar.** Delhi : India Community Med, 2009.
31. *Review and prospects for current studies on very high cycle fatigue of metallic materials for machine structural use.* **Sakai, Tatsuo.** s.l. : Journal of solid mechanics and materials engineering, 2009.
32. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan kelelahan mata pada pekerja pengguna komputer di PT Duta Astakona Girinda Tahun 2014.* **Septiyansyah, Randy.** Jakarta : Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, 2014.
33. *Hubungan Intensitas Penerangan dengan Kelelahan Mata .* **Wiyanti, Nina dan Tri Martiana.** Jakarta : The Indonesian Journal of Occupational Safety Health, 2015, Vol. IV.
34. **2018, Permenakertrans No. 5 tahun.** Tentang Keselamatan dan Kesehatan Lingkungan Kerja. [Online] 2018. [Cited: Januari 24, 2019.]
35. *Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja.* **Santoso, Gempur.** Jakarta : Prestasi Pustaka, 2004.