

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN PENGGUNAAN KOMPUTER DENGAN KELUHAN  
ASTENOPIA PADA PEMANDU LALU LINTAS UDARA AIRNAV  
MAKASSAR TAHUN 2024**



**AHMAD ABDILLAH FATTA  
K011201183**



**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**HUBUNGAN PENGGUNAAN KOMPUTER DENGAN KELUHAN  
ASTENOPIA PADA PEMANDU LALU LINTAS UDARA AIRNAV  
MAKASSAR TAHUN 2024**

**AHMAD ABDILLAH FATTA  
K011201183**



**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**HUBUNGAN PENGGUNAAN KOMPUTER DENGAN KELUHAN  
ASTENOPIA PADA PEMANDU LALU LINTAS UDARA AIRNAV  
MAKASSAR TAHUN 2024**

**AHMAD ABDILLAH FATTA  
K011201183**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Kesehatan Masyarakat

pada

**PROGRAM STUDI KESEHATAN MASYARAKAT  
DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA  
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**SKRIPSI**

**HUBUNGAN PENGGUNAAN KOMPUTER DENGAN KELUHAN  
ASTENOPIA PADA PEMANDU LALU LINTAS UDARA AIRNAV  
MAKASSAR TAHUN 2024**

**AHMAD ABDILLAH FATTA**  
**K011201183**

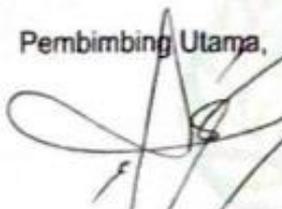
Skripsi,

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Kesehatan Masyarakat pada 13  
Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan  
pada

Program Studi S1 Kesehatan Masyarakat  
Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:

Pembimbing Utama,



Prof. Dr. Lalu Muhammad Saleh, SKM., M.Kes  
NIP. 19790816 200501 1 005

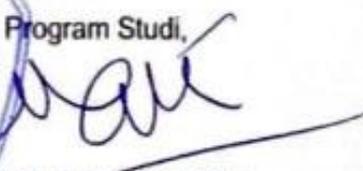
Pembimbing Pendamping,



Dr. dr. Masyaha Muis, MS  
NIP. 19690901 199903 3 002

Mengetahui:

Ketua Program Studi,

  
Dr. Hasnawati Ampari, SKM., M.Sc  
NIP. 19760418 200501 2 001

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Hubungan Penggunaan Komputer Dengan Keluhan Astenopia Pada Pemandu Lalu Lintas Udara Airnav Makassar Tahun 2024" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Prof. Dr. Lalu Muhammad Saleh SKM., M.Kes dan Dr. dr. Masyitha Muis, MS). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 13 Agustus 2024



Ahmad Abdillah Fatta  
K011201183

## UCAPAN TERIMAKASIH

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Alhamdulillah, segala Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini yang berjudul "Hubungan Penggunaan Komputer Dengan Keluhan *Asthenopia* Pada Pemandu Lalu Lintas Udara Di Airnav Makassar Tahun 2024" sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program sarjana (S1) di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.

Secara khusus penulis persembahkan karya ini kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda Muhammad Sandiri dan Ibunda Nuraini Tindi Pasarai. Dua orang yang paling berjasa dalam hidup penulis, yang telah membesarkan dan mendidik dengan penuh kesabaran, rasa cinta dan kasih sayang. Kedua orang tua beserta saudariku, Syafiqah Iftinan, Ghina Khairunnisa, Khazanah, Naurah, yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan dan doanya kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari banyaknya bantuan, bimbingan, nasehat dan sumbangan pemikiran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan kerendahan hati penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan kepada Bapak Prof. Dr. Lalu Muhammad Saleh, SKM., M.Kes. selaku pembimbing utama dan Dr. dr. Masyitha Muis, S.Ked., MS. selaku pembimbing pendamping yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pemikiran dalam memberikan bimbingan, arahan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan baik. Selain itu, ucapan terima kasih saya juga kepada Prof. Dr. dr. Syamsiar S. Russeng, MS. selaku dosen penguji internal dan Bapak Dian Saputra Marzuki, SKM., M.Kes. selaku dosen penguji eksternal yang telah memberikan masukan dan saran kepada penulis dalam melengkapi penulisan skripsi ini.

Ucapan terima kasih kepada pimpinan Universitas Hasanuddin dan pimpinan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin atas fasilitas yang diberikan selama penulis menempuh program studi S1 Kesehatan Masyarakat serta para dosen dan staf Departemen K3 atas bantuan dan ilmu yang bermanfaat yang diberikan. Terima kasih kepada teman-teman klopren (Farhan, Syifa, Salsa, Lheny, Utami, Vivi, dan Vara), PBL Posko 19 Kel. Labakkang, KKNT Pariwisata Posko desa Samangki, Departemen K3 angkatan 2020, Impostor 2020, Pengurus OHSS Periode 2023/2024, dan Teman-teman Volunteer K3 Unhas yang telah kebersamai penulis dalam menempuh Pendidikan dan memberikan banyak kenangan indah pada masa-masa perkuliahan.

Akhir kata, saya mohon maaf atas segala kesalahan dan kekurangan pada skripsi ini semoga skripsi ini dapat memberi kontribusi yang besar untuk masyarakat.

Makassar, Agustus 2024

Ahmad Abdillah Fatta

## ABSTRAK

AHMAD ABDILLAH FATTA. **Hubungan Penggunaan Komputer dengan Keluhan *Asthenopia* pada Pemandu Lalu Lintas Udara Airtaxi Makassar Tahun 2024** (dibimbing oleh Prof. Dr. Lalu Muhammad Saleh, SKM., M.Kes. dan Dr., dr. Dr. dr. Masyitha Muis, S.Ked., MS).

**Latar Belakang.** Pemandu Lalu Lintas Udara (PLLU) memiliki tanggung jawab utama dalam mengawasi dan mengarahkan lalu lintas udara menggunakan monitor komputer secara intensif. Dampak dari penggunaan komputer yang berlebihan dapat menyebabkan *asthenopia*. Menurut data dari *World Health Organization*, sekitar 75-90% pengidap *asthenopia* secara global setiap tahunnya dan prevalensi *asthenopia* di Indonesia yaitu sekitar 40-92%. **Tujuan.** Untuk mengetahui hubungan penggunaan komputer dan pencahayaan dengan keluhan *asthenopia* pada pemandu lalu lintas udara di AIRNAV Makassar Tahun 2024. **Metode.** Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel pada penelitian ini berjumlah 109 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *Accidental Sampling*. Analisis data dilakukan dengan analisis univariat dan bivariat. **Hasil.** Hasil Penelitian menunjukkan bahwa ada hubungan antara jarak penggunaan komputer dengan keluhan *asthenopia* didapatkan  $p\text{-value} = <0,001 (<0,05)$ . Tidak ada hubungan antara lama paparan monitor dengan keluhan *asthenopia* didapatkan  $p\text{-value} = 0,630 (>0,05)$ . Tidak ada Hubungan antara istirahat mata dengan keluhan *asthenopia* ( $p\text{-value} = 0,911 (>0,05)$ ). Dapat ditarik kesimpulan bahwa Ada hubungan jarak monitor dengan keluhan *asthenopia*, tidak ada hubungan lama paparan dan istirahat mata dengan keluhan *asthenopia*. **Kesimpulan.** Kepada pekerja untuk tetap memperhatikan jarak monitor ketika menggunakan komputer dan diharapkan kepada pihak perusahaan untuk melakukan sosialisasi terkait istirahat mata dan jarak monitor yang ideal dan memasang *antiglare screen* pada layar monitor.

Kata Kunci: *Asthenopia*, K3, Airtaxi, Komputer

## ABSTRACT

AHMAD ABDILLAH FATTA. **The Relationship Between Computer Use and Asthenopia Complaints Among Air Traffic Controllers at Airnav Makassar In 2024** (Supervised by Prof. Dr. Lalu Muhammad Saleh, SKM., M.Kes. dan Dr., dr. Dr. dr. Masyitha Muis, S.Ked., MS).

**Background.** Air Traffic Controllers (ATCs) have the primary responsibility of monitoring and directing air traffic using computer screens intensively. Excessive computer use can lead to asthenopia. According to the World Health Organization, approximately 75-90% of people globally experience asthenopia each year, with a prevalence of around 40-92% in Indonesia. **Aim.** To determine the relationship between computer use and lighting conditions with asthenopia complaints among air traffic controllers at the AIRNAV Makassar branch in 2024. **Method.** This study used an observational analytic design with a cross-sectional approach. The sample consisted of 109 individuals. Sampling was performed using the Accidental Sampling technique. Data analysis included both univariate and bivariate analyses. **Result.** The study found a significant relationship between the distance of computer use and asthenopia complaints, with a  $p$ -value of  $<0.001$  ( $<0.05$ ). However, no relationship was found between monitor exposure duration and asthenopia complaints ( $p$ -value =  $0.630$   $>0.05$ ). Additionally, there was no relationship between eye rest and asthenopia complaints ( $p$ -value =  $0.911$   $>0.05$ ). It can be concluded that there is a relationship between monitor distance and asthenopia complaints, but no relationship was found between exposure duration or eye rest and asthenopia complaints. **Conclusion.** Employees are advised to maintain an appropriate distance from the monitor when using a computer. It is recommended that the company provide awareness sessions on ideal monitor distance and eye rest, and consider installing anti-glare screens on monitors.

Keywords: Asthenopia, K3, Airnav, Computer

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN PENGAJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Kerangka Teori .....	6
1.6 Kerangka Konsep .....	7
1.7 Hipotesis Penelitian .....	8
1.8 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	9
<b>BAB II METODE PENELITIAN</b> .....	<b>12</b>
2.1 Jenis Penelitian.....	12
2.2 Lokasi dan Waktu Peneltian .....	12
2.3 Populasi dan Sampel.....	12
2.4 Pengmpulan data.....	13
2.5 Instrumen Penelitian.....	13
2.6 Pengolahan dan Analisis Data .....	15
2.7 Penyajian Data .....	16
<b>BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>17</b>
3.1 Hasil .....	17
3.2 Pembahasan.....	23
3.3 Keterbatasan Penelitian .....	26
<b>BAB IV PENUTUP</b> .....	<b>27</b>
4.1 Kesimpulan .....	27
4.2 Saran .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>28</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor Urut	Halaman
Tabel 3.1	Distribusi Pertanyaan dan Jawaban responden tentang Keluhan Asthenopia di Airnav Makassar Tahun 2024 ..... 18
Tabel 3.2	Distribusi Frekuensi Karakteristik Petugas Pemandu Lalu Lintas Udara di Airnav Makassar Tahun 2024 ..... 19
Tabel 3.3	Distribusi Responden Berdasarkan Asthenopia Pekerja Pemandu Lalu Lintas Udara di Airnav Makassar Tahun 2024 ..... 19
Tabel 3.4	Distribusi Responden Berdasarkan Lama Paparan Pekerja Pemandu Lalu Lintas Udara di Airnav Makassar Tahun 2024 ..... 19
Tabel 3.5	Distribusi Responden Berdasarkan Jarak Mata Pekerja Pemandu Lalu Lintas Udara di Airnav Makassar Tahun 2024 ..... 20
Tabel 3.6	Distribusi Responden Berdasarkan Jarak Mata Pekerja Pemandu Lalu Lintas Udara di Airnav Makassar Tahun 2024 ..... 20
Tabel 3.7	Distribusi Responden Berdasarkan Pencahayaan di tempat kerja Pekerja Pemandu Lalu Lintas Udara di Airnav Makassar Tahun 2024 . 20
Tabel 3.8	Intensitas Pencahayaan pada Stasiun Kerja Komputer Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar Tahun 2024 ..... 21
Tabel 3.9	Hubungan Asthenopia dengan Lama Paparan pada Pekerja Pemandu Lalu Lintas Udara di Airnav Makassar Tahun 2024 ..... 22
Tabel 3.10	Hubungan Asthenopia dengan Jarak Monitor pada Pekerja Pemandu Lalu Lintas Udara di Airnav Makassar Tahun 2024 ..... 22
Tabel 3.11	Hubungan Asthenopia dengan Istirahat Mata pada Pekerja Pemandu Lalu Lintas Udara di Airnav Makassar Tahun 2024 ..... 23

## DAFTAR GAMBAR

<b>Nomor Urut</b>		<b>Halaman</b>
Gambar 1. 1 Kerangka Teori .....		6
Gambar 1. 2 Kerangka Konsep .....		7

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Nomor Urut</b>		<b>Halaman</b>
Lampiran 1.	Kuesioner Penelitian .....	33
Lampiran 2.	Surat Izin Pengambilan Data Awal .....	40
Lampiran 3.	Surat Izin Penelitian .....	42
Lampiran 4.	Dokumentasi Penelitian (Pengambilan Data Primer) .....	44
Lampiran 5.	Master Tabel Penelitian .....	45
Lampiran 6.	Output Analisis Data Hasil Penelitian Menggunakan SPSS.....	46
Lampiran 7.	Daftar Riwayat Hidup .....	50

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mata adalah salah satu dari lima indra manusia yang bertanggung jawab dalam memberikan kemampuan untuk melihat atau indra penglihatan (Girsang & Fahmi, 2019). Mata adalah bagian tubuh manusia yang menerima sebagian besar informasi, sekitar 95%, yang kemudian akan diolah oleh otak (Husein, 2022). Maka dari itu mata merupakan bagian tubuh yang sangat penting.

Saat ini masyarakat Indonesia sedang mengalami era revolusi industri 4.0 membuat teknologi berkembang sangat cepat (Rahmawati dkk., 2021). Salah satu pemanfaatan teknologi canggih dalam lingkup pekerjaan sangat krusial untuk memenuhi keperluan manusia secara luas (Naota dkk., 2019). Teknologi canggih yang sangat penting digunakan saat ini ialah komputer. Menurut buku yang ditulis Donald dalam Akhmad (2019) menyatakan bahwa Komputer merupakan suatu sistem elektronik yang didesain dan diatur secara otomatis untuk melakukan manipulasi data dengan kecepatan dan ketepatan tinggi. Fungsinya melibatkan penerimaan serta penyimpanan data input, pengolahan data tersebut, dan menghasilkan output, semuanya dilakukan dalam kerangka instruksi program yang tersimpan di dalam memori (*stored program*).

Penggunaan komputer semakin meluas di seluruh dunia seiring perubahan waktu. Keberadaan komputer memungkinkan penyelesaian pekerjaan menjadi lebih efisien dan cepat. Manusia sepertinya telah sangat bergantung pada kemampuan komputer yang sebenarnya dirancang untuk mempermudah aktivitas manusia (Asnel dkk., 2020). Namun, Penggunaan komputer tidak terlepas dari hal-hal yang dapat mengganggu Kesehatan (Sunnyanti, 2019). Teknologi ini juga menimbulkan efek yang sangat serius bagi manusia, yaitu penyakit akibat kerja yang salah satunya di sebabkan oleh paparan cahaya layar monitor (Nurhaliza dkk., 2023). Penggunaan Komputer dalam waktu lama akan berisiko mengakibatkan *asthenopia* atau mata lelah pada pengguna komputer (Salote dkk., 2020).

*Asthenopia* terjadi saat otot siliaris mata mengalami kelelahan karena digunakan secara berlebihan, terutama ketika fokus pada objek yang berada dalam jarak dekat untuk periode waktu yang panjang (Pane dkk., 2022). *Asthenopia* atau kelelahan visual adalah hasil dari penggunaan mata secara berkelanjutan dalam pekerjaan, sering kali disertai dengan ketidaknyamanan visual. Gejala kelelahan mata meliputi kondisi fisik seperti sakit kepala, mata kering, penglihatan buram, serta sensasi seolah-olah ada benda asing di sekitar mata (Manik & Wahyuningsih, 2022). *Asthenopia* adalah serangkaian tanda pada mata yang memiliki ciri-ciri umum seperti mata perih, berair, nyeri kepala, dan penglihatan ganda, namun gejala tersebut dapat berkurang dengan istirahat atau menghentikan aktivitas yang menyebabkannya (Mosi dkk., 2023).

Menurut data dari *World Health Organization*, sekitar 75-90% pengidap *asthenopia* secara global setiap tahunnya dan prevalensi *asthenopia* di Indonesia yaitu sekitar 40-92%. Di Indonesia, prevalensi kasus kebutaan ringan pada

kelompok usia produktif berkisar antara 15 hingga 64 tahun mencapai 1,49% dari total populasi. Riset yang melibatkan mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Indonesia menunjukkan bahwa sekitar 69,7% dari 99 mahasiswa mengalami *asthenopia* (Syihabudin, 2023). Di Indonesia, sekitar 3 juta orang memiliki masalah dengan penglihatan mereka. Pandangan mata yang berlebihan akan mengganggu penglihatan secara permanen seperti masalah pada mata (Penglihatan rabun) (Jehung dkk., 2022). Berdasarkan hasil penelitian Jauhary dkk, (2023) menyatakan bahwa, prevalensi asthenopia pada Fakultas Kedokteran Universitas Tarumanagara tinggi, yaitu sebesar 86.26% dan pada Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara sebesar 82.35%.

Salah satu pekerjaan yang memanfaatkan teknologi komputer adalah Pekerjaan Pemandu Lalu Lintas Udara atau ATC (*Air Traffic Control*). Menurut saleh (2018) dalam bukunya "*Man Behind The Scene Aviation Safety*", pekerjaan pemandu lalu lintas udara tidak sepopuler pilot, namun mereka bekerja sebagai manajer pilot dan memandu pesawat dari awal hingga akhir dari balik layar dunia penerbangan. Pekerjaan PLLU memiliki peran krusial dalam mengatur semua aspek perjalanan pesawat, mulai dari persiapan lepas landas hingga penentuan rute, pemantauan informasi cuaca dari BMKG seperti jarak pandang, arah angin, suhu, dan tekanan udara. Mereka juga bertanggung jawab memantau posisi pesawat melalui radar, memberikan instruksi pendaratan kepada pilot, hingga menetapkan area parkir pesawat atau apron (Setyadevi, 2023). Keselamatan Pesawat beserta seluruh awak dan penumpangnya adalah tanggung jawab petugas PLLU, sehingga kemampuan menyesuaikan diri dan beradaptasi dengan perubahan yang dinamis harus dimiliki oleh petugas PLLU (Saleh dkk., 2020).

Pemandu Lalu Lintas Udara (PLLU) berperan dalam mengarahkan lalu lintas udara, khususnya pesawat terbang, helikopter, dan kendaraan udara lainnya. Fungsinya memastikan pesawat mengikuti rute penerbangan yang ditetapkan, kecuali mendapat izin langsung dari petugas PLLU. Perannya sangat vital dalam menjaga keselamatan lalu lintas udara, mencegah penumpukan pesawat, menghindari tabrakan antara pesawat, serta mengantisipasi benturan dengan hambatan di sekitar saat pesawat beroperasi (Ramadani dkk., 2023).

Secara umum, *International Virtual Aviation Organization* (2015) membagi tanggung jawab para *Air Traffic Controller* atas 3 layanan, yakni:

- 1) *Aerodrome Control Service* atau biasa disebut *Aerodrome Control Tower* (TWR) yakni unit yang bertugas mengontrol pesawat yang ada di bandara pada proses *take off*, landing maupun *taxiing*
- 2) *Approach Control Service* atau biasa disebut *Approach Control Unit* yakni unit yang bertugas memisahkan atau mengurutkan keberangkatan dan kedatangan pesawat di sekitar bandara.
- 3) *Area Control Service/ Area Control Centre (ACC) / Upper Area Control Centre (UAC)* yakni unit yang bertugas mengontrol atau mengawasi pesawat yang sedang mengudara atau terpantau oleh radar.

Hanya ada 2 Airnav yang memiliki unit ACC yaitu Airnav cabang makassar (*Makassar Air Traffic Services Center*) dan Airnav cabang Jakarta

(*Jakarta Air Traffic Services Center*). Para pekerja pemandu lalu lintas tidak bekerja pada satu unit yang sama secara terus menerus, tetap akan dilakukan mutasi atau perpindahan unit kerja maupun perpindahan cabang airnav sesuai dengan kebutuhan ataupun mutasi secara pribadi.

Jumlah jam pemanduan dalam 1 (satu) minggu tidak lebih dari 24 (dua puluh empat) jam. Jumlah jam pemanduan dalam 1 (satu) hari tidak lebih dari 6 (enam) jam, dengan ketentuan pemanduan paling lama dilakukan selama 2 (dua) jam berturut-turut, dan harus diberikan jeda waktu istirahat selama 1 jam, sehingga secara keseluruhan pengaturan jam kerja sebagai berikut (Peraturan Direktur Perhubungan Udara Nomor: KP 2018 Tahun 2017):

- a. Jumlah jam kerja dalam 1 (satu) hari tidak lebih dari 8 (delapan) jam;
- b. Jumlah jam kerja dalam 1 (satu) minggu tidak lebih dari 32 (tiga puluh dua) jam.

Pembagian Waktu kerja Petugas PLLU terbagi atas 4 shift yaitu: Pagi, siang, malam 1, dan malam 2.

Di ruang udara Indonesia, terdapat ratusan bahkan ribuan pesawat terbang yang melintas dengan kecepatan tinggi dalam waktu yang hampir bersamaan. Kondisi ini tentu saja menuntut prosedur kerja yang profesional, konsentrasi, kecepatan, kecermatan, kecekatan, ketelitian dan keakuratan yang tinggi sehingga menjadikan tugas PLLU semakin berat (Saleh dkk, 2020). Petugas PLLU harus teliti dalam memberikan pelayanan navigasi dan menjaga kelancaran lalu lintas udara sesuai prosedur yang berlaku, dengan tujuan mencegah terjadinya kesalahan serius yang dapat mengancam keselamatan penerbangan (Tri Saputra dkk., 2022). Oleh karena itu pekerjaan PLLU memiliki tanggung jawab yang sangat besar, bekerja dalam sistem shift 24 jam untuk memantau penerbangan setiap saat dan fokus yang sangat tinggi sehingga terkadang tidak sempat melakukan istirahat mata, berbeda dengan pekerjaan lainnya yang juga bekerja lebih sering di depan komputer seperti, bagian administrasi.

Petugas PLLU harus berhadapan dengan monitor hampir setiap hari membuat mereka memerlukan pencahayaan yang cukup untuk menatap layar monitor (Yanti, 2022). Berdasarkan hasil riset dari *National Institute for Occupational Safety and Health*, ditemukan bahwa hampir 88% pengguna komputer mengalami *asthenopia* karena fokus yang berlebihan pada layar komputer. Keluhan *Asthenopia* ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk faktor individu, lingkungan, dan teknologi. Faktor individu yang memengaruhi *asthenopia* meliputi usia, jenis kelamin, penggunaan lensa kontak atau kacamata, durasi bekerja dengan komputer, waktu yang dihabiskan di depan komputer, dan istirahat yang diambil setelah menggunakan komputer. Di sisi lain, faktor teknologi yang dapat memengaruhi *asthenopia* meliputi jarak pandang, posisi layar komputer terhadap ketinggian mata, polaritas layar, dan jenis komputer yang digunakan. Selain faktor individu dan teknologi, lingkungan juga berperan penting dalam Keluhan *Asthenopia*. Intensitas cahaya ruangan tempat bekerja juga dapat memengaruhi kenyamanan pengguna komputer dan risiko terjadinya *asthenopia* (Septiyanti dkk., 2022).

Penelitian NIOSH Amerika Serikat menemukan 90% orang yang menghabiskan 3 jam atau lebih sehari di depan komputer dapat mengakibatkan munculnya *asthenopia*. Penggunaan perangkat elektronik dan komputer dalam waktu lama dapat menyebabkan *asthenopia* atau kelelahan mata (Kelvin & Wijayanto, 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bonita & Widowati (2022) menyatakan bahwa ada hubungan kuat dan searah antara lama paparan monitor dengan kejadian kelelahan mata. Salah satu metode istirahat mata yang sering ditemui ialah, metode 20-20-20 yang direkomendasikan oleh NIOSH dan Asosiasi Optometri Amerika untuk mencegah keluhan *asthenopia* Mata yang digunakan terus-menerus melihat huruf/angka pada monitor akan mengakibatkan kelelahan mata atau *eyestrain* (Tambun & Oktaviannoor, 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adha dkk., (2021) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan antara istirahat mata dengan Keluhan *Asthenopia*.

Kemenkes RI, (2021) menyebutkan bahwa pada saat menggunakan komputer, jarak penglihatan seseorang dengan layar monitor adalah sekitar 40 cm – 75 cm jarak yang tidak sesuai akan menyebabkan kelelahan mata atau *asthenopia* (Nurhaliza dkk., 2023). Menggunakan perangkat dengan layar kecil dapat membuat huruf atau objek yang ditampilkan menjadi lebih kecil, yang dapat berdampak pada individu dengan gangguan refraksi. Oleh karena itu, sebaiknya mengurangi kebiasaan ini. Selain itu, penting untuk menjaga jarak pandang dengan layar perangkat digital agar tidak kurang dari 50 cm (Pratama dkk., 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Alpan dkk., 2023) menyatakan bahwa dari 31 responden yang diteliti terdapat 19 orang (61,29%) yang termasuk dalam kategori berisiko mengalami *asthenopia* diakibatkan menggunakan gadger dengan jarak kurang dari 20 cm.

PERMENKES Nomor 48 Tahun 2016 menyatakan bahwa standar pencahayaan pada suatu ruangan fungsional minimal 300 *lux*. Penelitian yang dilakukan oleh Riadyani (2022) menyatakan bahwa terdapat banyak lingkungan kerja yang memiliki intensitas cahaya buruk (tidak sesuai standar) sehingga menyebabkan kejadian kelelahan mata pada pekerja Pencahayaan yang tidak sesuai dapat mengakibatkan kelelahan mata lebih cepat terjadi karena mata terpaksa bekerja lebih keras dibandingkan pada intensitas cahaya yang sesuai standar (Lin dkk., 2019). Penelitian ini juga sejalan dengan yang dilakukan oleh Putra (2022) menyatakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pencahayaan dengan keluhan kelelahan mata pada pekerja setelah melakukan penelitian pada area mesin pada lantai produksi PT. Megakayu kemasa perdana memiliki pencahayaan yang tidak sesuai yakni (<200 *lux*).

Berdasarkan data yang dituliskan dalam hasil penelitian Yanti (2022) pada Airnav Makassar menjelaskan hasil wawancara terdapat petugas PLLU yang beranggapan pencahayaan yang diperoleh dari ruang operasional masih perlu diperbaiki namun ada yang sebaliknya. Hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti pada seorang pekerja mengatakan bahwa pencahayaan pada unit kerja tower lebih terang dibanding unit kerja tower yang remang-remang.

Pekerja yang bekerja pada unit tower tidak menatap layar secara terus menerus karena unit tower juga bertugas memantau pesawat yang berada dekat landasan pacu dan sekitarnya sehingga memiliki resiko yang berbeda dengan unit ACC dan APP yang memiliki tugas untuk memantau, mengawasi dan mengatur pesawat yang sedang mengudara pada *Operations Room* atau Ruang Operasional sehingga mengharuskan menatap layar monitor secara terus menerus.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik dan berminat untuk melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Penggunaan Komputer Dengan Keluhan *Asthenopia* Pada Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar Tahun 2024”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah terdapat hubungan penggunaan komputer seperti lama paparan monitor, lama istirahat, jarak monitor dan pencahayaan dengan Keluhan *Asthenopia* pada Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar 2024?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan penggunaan komputer dan pencahayaan dengan Keluhan *Asthenopia* pada Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

- a. Mengetahui hubungan lama paparan monitor dengan Keluhan *Asthenopia* pada pekerja Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar.
- b. Mengetahui hubungan Jarak monitor dengan Keluhan *Asthenopia* pada Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar.
- c. Mengetahui hubungan istirahat mata dengan Keluhan *Asthenopia* pada Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar.
- d. Mengetahui hubungan Intensitas cahaya dengan Keluhan *Asthenopia* pada Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun Manfaat Penelitian ini yaitu:

### **1.4.1 Manfaat Institusi**

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana informasi, bahan bacaan, dan sumbangan pemikiran dalam mengatur penggunaan komputer, memperhatikan lingkungan kerja, menentukan waktu istirahat yang efektif serta melakukan pemeriksaan Kesehatan mata secara berkala.

### **1.4.2 Manfaat Ilmiah**

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber informasi, bahan bacaan dan menambah pengetahuan serta sebagai sarana bagi peneliti selanjutnya di bidang Kesehatan masyarakat khususnya terkait *asthenopia*.

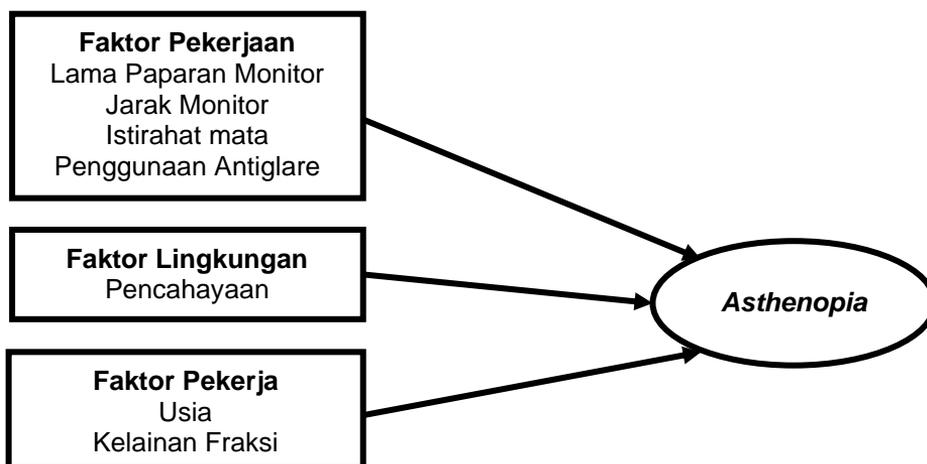
### **1.4.3 Manfaat Bagi Peneliti**

Penelitian ini merupakan hal yang sangat berharga bagi peneliti sebagai sebuah pengalaman dalam menambah wawasan tentang Keluhan

*Asthenopia* dan mengaktualisasikan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama proses perkuliahan FKM UNHAS.

### 1.5 Kerangka Teori

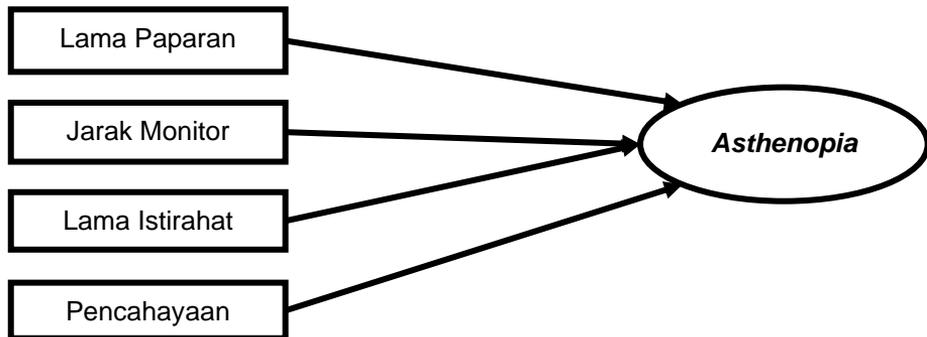
Beberapa penelitian tentang *asthenopia* pada pekerja yang menggunakan komputer telah banyak dilakukan. Faktor-faktor yang berhubungan dengan *asthenopia* adalah lama paparan monitor, jarak monitor dan istirahat mata (AOA, 2017), pencahayaan, (Kemenkes, 2016), usia, kelainan fraksi, dan antiglare (OSHA 1997). Berdasarkan uraian di atas, kerangka teori mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi Kelelahan mata serta akibatnya terhadap keluhan para pekerja dapat digambarkan sebagai berikut:



Sumber: AOA (2017), Kemenkes (2016), OSHA (1997).

**Gambar 1. 1 Kerangka Teori**

## 1.6 Kerangka Konsep

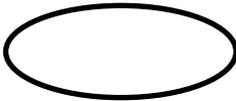


Gambar 1. 2 Kerangka Konsep

### Keterangan:



: Variabel Independen



: Variabel Dependen



: Arah Hubungan

## 1.7 Hipotesis Penelitian

### 1.7.1 Hipotesis Null ( $H_0$ )

1. Tidak ada hubungan antara lama paparan monitor dengan Keluhan *Asthenopia* pada Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar Tahun 2024.
2. Tidak ada hubungan antara jarak monitor dengan Keluhan *Asthenopia* pada Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar Tahun 2024.
3. Tidak ada hubungan antara lama istirahat mata dengan Keluhan *Asthenopia* pada Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar Tahun 2024.
4. Tidak ada hubungan antara Intensitas pencahayaan dengan Keluhan *Asthenopia* pada Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar Tahun 2024.

### 1.7.2 Hipotesis Alternatif ( $H_a$ )

1. Ada hubungan antara lama paparan Monitor dengan Keluhan *Asthenopia* pada Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar Tahun 2024.
2. Ada hubungan antara jarak monitor dengan Keluhan *Asthenopia* pada Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar Tahun 2024.
3. Ada hubungan antara lama istirahat mata dengan Keluhan *Asthenopia* pada Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar Tahun 2024.
4. Ada hubungan antara Intensitas cahaya dengan Keluhan *Asthenopia* pada Pemandu Lalu Lintas Udara di AirNav Makassar Tahun 2024.

### 1.8 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

Berikut Merupakan tabel definisi operasional dan kriteria objektif yang digunakan dalam penelitian ini

**Tabel 1.1 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif**

No.	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Kriteria Objektif	Skala Pengukuran
1.	<b><i>Asthenopia</i></b>	<i>Asthenopia</i> dalam penelitian ini merupakan gejala subjektif berupa ketidaknyamanan saat bekerja menggunakan komputer atau kelelahan mata berupa: Mata terasa nyeri, mata terasa sakit, penglihatan kabur, penglihatan ganda, mata terasa panas, mata berair, mata terasa tegang, mata terasa kering, mata terasa gatal, sakit kepala, mata memerah, kelopak mata sulit memejam, mata terasa sakit. Keluhan ini sifatnya sementara dan akan kembali pulih setelah mengistirahatkan mata beberapa menit. Penelitian ini menggunakan kuesioner pada jam operasional kerja.	Keusioner	Penilaian kelelahan mata berdasarkan <i>Visual Fatigue Index</i> (VFI) a. Tidak Pernah= Tidak pernah mengalami keluhan b. Kadang-kadang= Keluhan 1-2 kali/minggu c. Sering= Keluhan 3-4 kali/minggu d. Selalu= keluhan 5-7 kali/minggu  <b>Mengalami:</b> Jika Perhitungan VFI $\geq 0,4$  <b>Tidak Mengalami:</b> Jika Perhitungan VFI $\leq 0,4$  (Arizona dkk., 2020)	Nominal

2.	<b>Lama Paparan Monitor</b>	Lama Paparan monitor dalam penelitian ini adalah waktu yang digunakan oleh responden dalam bekerja menggunakan komputer yang dinyatakan dalam satuan jam/hari.	Kuesioner	<p><b>Berisiko:</b> Jika Responden bekerja menggunakan monitor &gt; 4 jam/sehari  <b>Tidak Berisiko:</b> Jika Responden bekerja menggunakan komputer ≤ 4 jam/hari</p> <p>(Putri dan Mulyono, 2018)</p>	Nominal
3.	<b>Jarak Monitor</b>	Jarak monitor dalam penelitian ini adalah jarak layar monitor dengan penglihatan responden yang bekerja menggunakan komputer. Jarak monitor diukur secara langsung dengan menggunakan meteran jahit berskala <i>centimeter</i> (cm) dengan ketelitian 0,1 cm. Diukur dari mata responden sampai ke bagian tengah layar monitor	Meteran	<p><b>Berisiko:</b> Jika jarak mata responden dengan layar ≤ 40 cm dan ≥ 75 cm  <b>Tidak Berisiko:</b> Jika jarak mata responden dengan layar 40cm – 75cm</p> <p>(Kemenkes RI, 2021)</p>	Nominal
4.	<b>Istirahat Mata</b>	Istirahat mata dalam penelitian ini adalah aktivitas yang dilakukan oleh responden setelah menatap layar monitor komputer terus menerus selama 20 detik setelah bekerja selama 20 menit. Aktivitas yang dimaksud adalah berkedip beberapa kali atau melihat objek yang memiliki jarak jauh.	Kuesioner	<p><b>Kurang:</b> Jika Istirahat mata kurang dari 20 detik atau tidak sama sekali setiap bekerja selama 20 menit  <b>Cukup:</b> Jika istirahat mata selama 20 detik atau lebih setiap bekerja selama 20 menit</p> <p>(AOA, 2017)</p>	Nominal

5.	<b>Pencahayaan</b>	Tingkat Pencahayaan dalam penelitian ini adalah jumlah intensitas pencahayaan yang diterima titik atau area dilakukannya pengukuran (Monitor dan Keyboard karyawan) dalam satuan <i>lux</i> berdasarkan SNI 7062:2019	<i>Lux Meter</i>	<p><b>Tidak Memenuhi Standar:</b> Jika Hasil Pengukuran intensitas cahaya &lt; 300 <i>Lux</i></p> <p><b>Memenuhi Standar:</b> Jika hasil pengukuran intensitas cahaya <math>\geq</math> 300 <i>Lux</i>.</p> <p>(Permenkes No. 48 Tahun 2016)</p>	Nominal
----	--------------------	---	------------------	--	---------

## BAB II METODE PENELITIAN

### 2.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Penelitian observasional analitik dengan menggunakan pendekatan *cross sectional study* untuk melihat dan mengetahui hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat. Pada penggunaan *cross sectional* dalam penelitian ini, peneliti hanya melakukan observasi langsung dan melakukan pengukuran variabel saat itu juga atau waktu tertentu saja.

### 2.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di AirNav Cabang Makassar, Makassar *Air Traffic Service Center* (MATSC). Adapun penelitian ini telah dilakukan pada bulan Maret – Mei 2024.

### 2.3 Populasi dan Sampel

#### 2.3.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah unit yang bertugas mengawasi, memantau dan mengontrol pesawat dari ruang operasional, yaitu *Approach Control Service* (APP) dan *Area Control Centre* (ACC) berjumlah 153 pekerja. Sampel dalam penelitian ini.

#### 2.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang dianggap mewakili populasi. Sampel dalam penelitian ini adalah Sebagian pekerja di unit ACC dan APP Airnav cabang Makassar yaitu sebanyak 109 Orang.

Untuk menentukan besar sampel pada penelitian ini dengan menggunakan rumush (Lemeshow, 1997), sebagai berikut:

$$n = \frac{NZ^2p \cdot q}{d^2(N - 1) + Z^2p \cdot q}$$

Keterangan:

n = Besar sampel

N = Jumlah Populasi

Z = Tingkat kepercayaan 95% (1,96)

p = Perkiraan proporsi kasus yang diteliti (jika tidak diketahui maka estimasi yang digunakan adalah 0,5)

q = 1-p

d = Penyimpangan terdapat proporsi atau derajat ketepatan yang diinginkan (0,05)

Berdasarkan rumus besar sampel, maka dari 153 orang di dapatkan besar sampel minimal, sebagai berikut:

Jadi, jumlah sampel minimal sebanyak 109 sampel

Kemudian dilakukan penentuan sampel pada masing-masing divisi pemandu lalu lintas udara dengan menentukan proporsinya sesuai dengan jumlah responden yang diteliti. Jumlah sampel pada setiap unit didapatkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N = \frac{n}{s} \times n$$

Keterangan:

N = Jumlah sampel tiap Unit

n = Jumlah populasi tiap Unit

n = Jumlah total sampel

s = Jumlah total populasi di semua Unit

Hasil yang didapatkan dari masing-masing divisi adalah sebagai berikut:

Jadi, jumlah sampel pada unit ACC sebanyak 86 Responden dan sampel pada unit APP sebanyak 23 Responden.

## 2.4 Pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini ialah pengumpulan data secara primer dan sekunder. Adapun pengumpulan data ialah sebagai berikut:

### 2.4.1 Data Primer

Data Primer pada penelitian ini diperoleh dari pekerja sebagai responden penelitian dengan menggunakan kuesioner penelitian. Adapun data primer diperoleh, yaitu data terkait umur, jenis kelamin, dan keluhan *asthenopia* berupa lama paparan monitor dan lama istirahat mata, data terkait jarak monitor yang diperoleh dari hasil pengukuran menggunakan meteran jahit berskala *centimeter* (cm) dengan ketelitian 0,1 cm dan intensitas cahaya di ruang Operasional menggunakan alat ukur *Lux Meter*.

### 2.4.2 Data Sekunder

Data sekunder penelitian ini diperoleh dari kantor Bandar udara berupa data terkait kerangka sampel di lokasi kerja tersebut.

## 2.5 Instrumen Penelitian

### 2.5.1 Kuesioner

Kuesioner merupakan salah satu instrumen penelitian yang sering digunakan dalam penelitian untuk memperoleh data dari responden. Kuesioner terkait keluhan *asthenopia* yang digunakan ialah, kuesioner *Visual Fatigue Index* (VFI) dengan menggunakan skala *likert* untuk menghasilkan jawaban yang tepat terhadap permasalahan yang dipertanyakan (Arizona dkk., 2020). Kuesioner ini telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas oleh Abadi (2023) pada mahasiswa tingkat akhir di Universitas dr. Soebandi Banjar, mendapatkan hasil yang menunjukkan 21 item pertanyaan dinyatakan valid karena memiliki *r* hitung di atas 0,361 dan memperoleh nilai

*cronbach's Alpha* yaitu,  $>0,60$  sebesar 0,965. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kuesioner ini memiliki realibilitas baik.

### 2.5.2 Lux Meter

*Lux meter* adalah alat yang digunakan untuk mengukur intensitas pencahayaan pada suatu area tertentu. Alat ini terdiri dari *power on/off* untuk menyalakan dan menonaktifkan alat, *photocell* yang berguna untuk menangkap cahaya lalu dialirkan menjadi energi listrik, *display monitor* yang berfungsi untuk mengubah energi listrik dari *photocell* ke dalam arus dan diubah menjadi angka, dan tombol untuk yang berfungsi untuk mengubah unit pengukuran dari *lux* ke Ft-cd atau sebaliknya dengan *default*. Adapun prosedur kerja alat ini berdasarkan SNI 16-7062-2004 tentang Pengukuran Intensitas penerangan di Tempat Kerja, sebagai berikut:

1. *Lux meter* yang telah dikalibrasi diaktifkan dengan membuka penutup sensor
2. *Lux meter* dibawa atau di arahkan ke tempat titik pengukuran yang telah ditentukan, baik pengukuran untuk intensitas penerangan setempat atau umum.
3. Hasil pengukuran akan tertera pada layer monitor setelah menunggu beberapa saat sehingga di dapat nilai angka yang stabil.
4. Hasil pengukuran kemudian dicatat pada lembar hasil pencatatan intensitas penerangan setempat, dan untuk intensitas penerangan umum
5. *Lux meter* dinonaktifkan setelah selesai dilakukan pengukuran intensitas penerangan.

Pengukuran Intensitas pencahayaan dilakukan dengan mengukur intensitas pencahayaan pada stasiun kerja monitor komputer berdasarkan SNI 7062:2019, sebagai berikut:

1. Letakkan *Lux meter* yang telah diaktifkan kemudian diletakkan pada permukaan keyboard. Lakukan pengukuran sebanyak dua kali dengan jarak pengukuran pertama dan kedua 20 cm. Pastikan *lux meter* berada dalam posisi stabil untuk mendapatkan hasil yang konsisten.
2. Letakkan *Lux meter* pada monitor dengan posisi mengarah ke pekerja sebanyak dua kali dengan jarak pengukuran pertama dan kedua 10 cm.
3. Catat hasil pengukuran yang didapatkan pada lembar hasil pencatatan intensitas pencahayaan stasiun kerja komputer.

Pengukuran ini dilakukan pada stasiun kerja komputer yang sering digunakan oleh pekerja, baik shift pagi maupun siang. Tidak terdapat perbedaan hasil pengukuran pada setiap shift karena ruang operasional yang tertutup.

### 2.5.3 Meteran Jahit

Meteran jahit berskala *centimeter* (cm) dengan ketelitian 0,1 cm. instrument penelitian ini digunakan untuk mengukur jarak monitor dengan pekerja, pengukuran ini dilakukan pada waktu kerja shift pagi dan shift siang.

## 2.6 Pengolahan dan Analisis Data

### 2.6.1 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan sistem komputerisasi. Adapun langkah-langkah pengolahan data yang dilakukan sebagai berikut:

#### 1. Editing

Data yang dikumpulkan dari hasil observasi harus dilakukan penyuntingan (editing) terlebih dahulu. Secara umum editing merupakan kegiatan kegiatan untuk pengecekan dan perbaikan isian formulir atau kuesioner tersebut.

#### 2. Coding

Setelah semua kuesioner diedit atau disunting, selanjutnya dilakukan pengkodean atau coding, yakni mengubah data berbentuk kalimat atau huruf menjadi data angka atau bilangan

#### 3. Entry Data

Pelaksanaan *entry data* dilakukan dengan terlebih dahulu membuat program *entry data* pada program SPSS sesuai dengan variabel yang diteliti untuk mempermudah proses analisis hasil penelitian. Selanjutnya data-data yang telah berkumpul dari hasil kuesioner dimasukkan (*dientry*) ke dalam komputer berdasarkan program *entry data* yang telah dibuat sebelumnya

#### 4. Cleaning

Memeriksa Kembali data yang ada di program komputer dalam bentuk tabel distribusi frekuensi untuk memastikan bahwa tidak ada kesalahan dalam *entry data*

#### 5. Scoring

Setelah data diperbaiki dan dikoreksi kesalahan-kesalahan pada waktu pengisian, selanjutnya diberikan skor untuk setiap variabel penelitian dengan tujuan memudahkan mengidentifikasi variabel penelitian dan selanjutnya dilakukan kategori berdasarkan rata-rata nilai setiap variabel.

### 2.6.2 Analisis Data

#### 1. Analisis Univariat

Analisis Univariat dilakukan untuk mendapatkan gambaran umum masalah penelitian dengan mendeskripsikan tiap variabel yang digunakan dalam penelitian ini, yakni dengan melihat gambaran distribusi frekuensi dan presentase dari tiap variabel independen dan variabel dependen.

#### 2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat yang dilakukan terhadap dua variabel yang diduga berhubungan atau berkorelasi. Analisis data dilakukan untuk mengetahui hubungan lama paparan, jarak monitor, lama istirahat mata dengan gejala asthenopia pada pekerja Pemandu Lalu Lintas udara di AirNav Makassar tahun 2023 menggunakan uji *Chi square*.

Apabila dari perhitungan didapatkan nilai signifikansi ( $p$ ) lebih kecil dari taraf kesalahan 5% (0,05) maka hipotesis ( $H_1$ ) diterima dan  $H_0$  ditolak yang artinya ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Jika didapatkan nilai signifikansi ( $p$ ) lebih besar dari taraf kesalahan 5% (0,05) maka hipotesis ( $H_1$ ) ditolak dan  $H_0$  diterima

yang artinya tidak ada pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat (Sugiyono, 2011).

## **2.7 Penyajian Data**

Data yang telah dianalisis disajikan dalam bentuk tabel dan narasi untuk membahas hasil penelitian