

SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA JARAK, DURASI DAN POSISI
PENGUNAAN *SMARTPHONE* DENGAN KELELAHAN
MATA (*ASTENOPIA*) PADA MAHASISWA PROGRAM
STUDI S1 KEPERAWATAN SEMESTER VIII
UNIVERSITAS PAHLAWAN
TUANKU TAMBUSAI**



NAMA : MELVI MELANI PUTRI

NIM : 1814201025

**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
RIAU
2022**

SKRIPSI

**HUBUNGAN ANTARA JARAK, DURASI DAN POSISI
PENGUNAAN *SMARTPHONE* DENGAN KELELAHAN
MATA (*ASTENOPIA*) PADA MAHASISWA PROGRAM
STUDI S1 KEPERAWATAN SEMESTER VIII
UNIVERSITAS PAHLAWAN
TUANKU TAMBUSAI**



NAMA : MELVI MELANI PUTRI

NIM : 1814201025

Diajukan sebagai Persyaratan untuk Memperoleh Gelar Sarjana Keperawatan

**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
RIAU
2022**

**LEMBARAN PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI
UJIAN SKRIPSI S1 ILMU KEPERAWATAN**

No	NAMA	TANDA TANGAN
1.	<u>Ns. ALINI, M.Kep</u> Ketua Dewan Penguji	 _____
2.	<u>FITRI APRIYANTI, SST, M.Keb</u> Sekretaris	 _____
3.	<u>ENDANG MAYASARI, SST, M.Kes</u> Penguji 1	 _____
4.	<u>LIRA MUFTI AZZAHRI ISNAENI, S.Kep,</u> <u>M.KKK</u> Penguji 2	 _____

Mahasiswi :

NAMA : MELVI MELANI PUTRI
NIM : 1814201025
TANGGAL UJIAN : 06 JULI 2022

LEMBARAN PERSETUJUAN AKHIR SKRIPSI

NAMA : MELVI MELANI PUTRI
NIM : 1814201025

NAMA**TANDA TANGAN****Pembimbing I :**

Ns. ALINI, M.Kep
NIP. TT 096 542 079



Pembimbing II :

FITRI APRIYANTI, SST, M.Keb
NIP. TT 096 542 092



Mengetahui,
Ketua Program Studi S1 Keperawatan
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai


Ns. ALINI, M.Kep
NIP. TT 096 542 079

**PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN
FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PAHLAWAN
TUANKU TAMBUSAI**

Skripsi, Juli 2022

MELVI MELANI PUTRI

**HUBUNGAN ANTARA JARAK, DURASI DAN POSISI PENGGUNAAN
SMARTPHONE DENGAN KELELAHAN MATA (*ASTENOPIA*) PADA
MAHASISWA PROGRAM STUDI S1 KEPERAWATAN SEMESTER VIII
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI**

x + 60 Halaman + 7 Tabel + 4 skema + 15 Lampiran

ABSTRAK

Penggunaan *smartphone* merupakan salah satu penyebab kelelahan mata (*astenopia*) yang ditandai dengan ketegangan mata, rasa tidak nyaman, iritasi, sakit kepala dan rasa panas pada mata. Penggunaan *smartphone* yang tidak tepat seperti jarak yang dekat, durasi lama dan posisi yang salah dapat menyebabkan terjadinya *astenopia*. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui hubungan antara jarak, durasi dan posisi penggunaan *smartphone* dengan kelelahan mata (*astenopia*) pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan rancangan *cross sectional*. Populasi penelitian ini merupakan seluruh mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai dengan jumlah sampel 123 mahasiswa diambil dengan teknik *Proportionate Stratified Random Sampling*. Alat pengumpulan data menggunakan kuesioner dan penggaris. Analisa data menggunakan analisa univariat dan bivariat dengan *chi square*. Hasil penelitian didapatkan bahwa sebagian besar responden menggunakan *smartphone* dengan jarak kurang baik (70,7%), durasi yang kurang baik (81,3%), posisi tidak benar (77,2%) dan sebanyak 65,9% mahasiswa mengalami *astenopia*. Terdapat hubungan antara jarak (*p-value*: 0,001), durasi (*p-value*: 0,001) dan posisi (*p-value*: 0,002) penggunaan *smartphone* dengan kelelahan mata (*astenopia*) pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Diharapkan bagi mahasiswa Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai agar dapat menggunakan *smartphone* dengan jarak yang baik yaitu ≥ 30 cm, durasi yang baik yaitu < 2 jam per harinya, serta dengan posisi yang benar yaitu dengan posisi duduk agar dapat menjaga Kesehatan mata dan terhindar dari *astenopia*.

Kata Kunci : *Astenopia, Durasi, Jarak, Mahasiswa, Posisi, Smartphone.*

Daftar Bacaan : 43 (2004 – 2021)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Alhamdulillah peneliti sampaikan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **Hubungan antara Jarak, Durasi dan Posisi Penggunaan *Smartphone* dengan Kelelahan Mata (*Astenopia*) pada Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai**”.

Skripsi ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan program S1 Keperawatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat peneliti harapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, peneliti banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang tulus kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. H. Amir Luthfi selaku Rektor Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
2. Ibu Dewi Anggriani Harahap, M.Keb selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
3. Ns. Alini, M.Kep selaku ketua Program Studi S1 Keperawatan, sekaligus selaku pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan dalam materi dan meluangkan waktu, pemikiran, bimbingan, serta arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Ibu Fitri Apriyanti, SST, M.Keb selaku pembimbing II dalam penyusunan skripsi, yang telah meluangkan waktu, pemikiran, bimbingan, serta arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Endang Mayasari, SST, M.Kes selaku Penguji I yang telah memberikan masukan, dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Lira Mufti Azzahri Isnaeni, S.Kep, M.KKK selaku Penguji II yang telah memberikan masukan dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak/Ibu dosen Program Studi S1 Keperawatan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Pahlawan yang sudah membimbing peneliti dalam perkuliahan sehingga mendapatkan ilmu yang bermanfaat.
8. Bagian Akademik beserta seluruh staf yang telah memberikan dukungan kerja sama dalam penelitian ini.
9. Ayah dan Ibu tercinta, yang selalu memberikan doa dalam setiap langkah yang penulis jalani, serta terima kasih kepada keluarga yang selalu memberikan dukungan sehingga peneliti mampu menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang telah bersedia menjadi responden dan yang tidak bisa peneliti sebutkan satu persatu namanya.

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, untuk itu peneliti mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Bangkinang, Juli 2022
Peneliti

Melvi Melani Putri

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR SKEMA	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	8
C. Tujuan Penelitian.....	9
D. Manfaat Penelitian.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kajian Pustaka	11
1. Mahasiswa.....	11
2. Anatomi Mata.....	11
3. Fisiologi Mata	15
4. <i>Astenopia</i>	16
5. Penggunaan <i>Smartphone</i>	20
6. Penelitian Terkait	24
B. Kerangka Teori	26
C. Kerangka Konsep	26
D. Hipotesis	27
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	28
1. Rancangan Penelitian	28
2. Alur Penelitian	29
3. Prosedur Penelitian.....	30
4. Variabel Penelitian	30
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	31
C. Populasi dan Sampel.....	31
1. Populasi	31
2. Sampel.....	31

D. Etika Penelitian.....	34
E. Alat Pengumpulan Data.....	35
F. Prosedur Pengumpulan Data	37
G. Definisi Operasional.....	37
H. Analisa Data	39
1. Analisa <i>Univariat</i>	39
2. Analisa <i>Bivariat</i>	39
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Karakteristik Responden	41
B. Analisa <i>Univariat</i>	42
C. Analisa <i>Bivariat</i>	43
BAB V PEMBAHASAN	
A. Hubungan antara Jarak Penggunaan <i>Smartphone</i> dengan Kelelahan Mata (<i>Astenopia</i>) pada Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai	47
B. Hubungan Durasi Penggunaan <i>Smartphone</i> dengan <i>Astenopia</i> pada Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.	49
C. Hubungan Posisi Penggunaan <i>Smartphone</i> dengan <i>Astenopia</i> pada Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.....	51
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	55
B. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKAS	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jumlah Sampel Perkelas	34
Tabel 3.2 Definisi Operasional	38
Tabel 4.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Umur dan Kelas	41
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jarak, Durasi dan Posisi Penggunaan <i>Smartphone</i> serta <i>Astenopia</i> pada Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII	42
Tabel 4.3 Hubungan Jarak Penggunaan <i>Smartphone</i> dengan <i>Astenopia</i> pada Mahasiswa	43
Tabel 4.4 Hubungan Durasi Penggunaan <i>Smartphone</i> dengan <i>Astenopia</i> pada Mahasiswa.....	44
Tabel 4.5 Hubungan Posisi Penggunaan <i>Smartphone</i> dengan <i>Astenopia</i> pada Mahasiswa	45

DAFTAR SKEMA

Skema 2.1	Kerangka Teori.....	28
Skema 2.2	Kerangka Konsep.....	29
Skema 3.1	Rancangan Penelitian.....	30
Skema 3.2	Alur Penelitian	31

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Format Pengajuan Judul Penelitian
- Lampiran 2. Surat Izin Pengambilan Data
- Lampiran 3. Surat Izin Penelitian
- Lampiran 4. Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Penelitian
- Lampiran 5. Surat Permohonan Kepada Calon Responden
- Lampiran 6. Lembar Persetujuan Responden
- Lampiran 7. Instrumen Penelitian
- Lampiran 8. Perhitungan Sampel
- Lampiran 9. Dokumentasi Kegiatan
- Lampiran 10. Master Tabel
- Lampiran 11. Hasil Olahan SPSS
- Lampiran 12. Hasil Turnitin
- Lampiran 13. Lembar Konsultasi Pembimbing I
- Lampiran 14. Lembar Konsultasi Pembimbing II
- Lampiran 15. Daftar Riwayat Hidup

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Undang-undang Nomor 12 tahun 2012 menyebutkan bahwa mahasiswa merupakan individu yang menempuh pendidikan di tingkat perguruan tinggi negeri maupun swasta atau lembaga setingkat perguruan tinggi (Kementrian Hukum dan HAM, 2012). Mahasiswa merupakan kaum intelektual bangsa sehingga memiliki kewajiban meningkatkan kualitas diri dan kualitas bangsa untuk mempelajari bidang ilmu tertentu selama menempuh proses pendidikan di kampus (Faturachman, 2021). Dalam memenuhi kewajiban tersebut, mahasiswa dituntut untuk mengikuti proses pembelajaran. Salah satu organ penting yang diperlukan dalam menyerap informasi selama proses pembelajaran adalah mata (Kemenkes, 2018c).

Mata merupakan organ vital yang memiliki reseptor berfungsi menangkap cahaya dan warna. Kesehatan mata perlu menjadi perhatian penting untuk semua orang. Tingginya intensitas belajar dan tugas menyebabkan banyak mahasiswa yang mengeluhkan kelelahan mata (Yuliana, 2018).

Kelelahan mata atau *astenopia* merupakan gangguan mata akibat otot-otot mata yang bekerja terlalu keras. *Astenopia* merupakan kelainan mata yang menunjukkan gejala non spesifik seperti ketegangan mata, rasa

tidak nyaman, terjadinya iritasi, sakit kepala dan rasa panas pada mata. Adapun gejala spesifik yang juga mungkin timbul seperti gatal, mata kering, *fotofobia*, *diplopia*, penglihatan buram, dan serasa ada benda asing di mata (Chandra & Kartadinata, 2018). *Astenopia* dapat terjadi karena stress intensif pada fungsi mata misalnya otot-otot akomodasi pada pekerjaan yang memerlukan pengamatan khusus/teliti atau terhadap retina yang ditimbulkan karena ketidaktepatan kontras (Yuliana, 2018).

Kementerian Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) Tahun 2018 menyatakan faktor penyebab *astenopia* adalah menyetir kendaraan dengan jarak yang jauh, kelainan refraksi pada mata, bekerja menatap pada layar komputer ataupun gadget dengan durasi yang lama, membaca terlalu lama, melihat terus-menerus dalam ruangan yang cahayanya minim, terpapar pada cahaya yang menyilaukan atau terlalu terang (Kemenkes, 2018). Menurut *Asosiasi Optometri Amerika* (2015), tingkat pencahayaan yang kurang baik, cahaya layar digital terlalu minim atau terang, jarak melihat yang tidak tepat, postur duduk yang tidak baik bisa menyebabkan terjadinya *astenopia* (Farras, 2017).

Astenopia menurut *International Classification of Diseases 10* (ICD-10) adalah salah satu gangguan visual yang sifatnya subjektif. Hal ini karena gejala yang terjadi memiliki hubungan yang erat dengan jenis kegiatan atau aktivitas yang dilakukan. Faktor risiko terbesar pemicu *astenopia* adalah jarak aktivitas yang terlalu dekat seperti menonton televisi, membaca, menatap komputer/laptop, menggunakan *smartphone*,

dan aktivitas dekat lainnya (Chandra & Kartadinata, 2018). Sebagian besar *astenopia* terjadi karena kesalahan refraksi, disfungsi akomodatif, anomali vergensi, kondisi pencahayaan yang tidak tepat, ketidakseimbangan otot ekstraokular, dan kualitas gambar yang dilihat seperti kontras yang buruk (Hashemi et al., 2017).

Gejala *astenopia* menurut Kemenkes (2018) yaitu mata nyeri, gatal, pedih, mata terasa berair atau terasa kering, pandangan mata kabur atau berbayang, dan mata terasa lebih sensitif terhadap cahaya. Gejala mata lelah (*astenopia*) yang dirasakan seseorang dapat pula menyebar ke bagian tubuh lain seperti terasa nyeri pada bahu, leher, punggung dan kepala terasa sakit (Kemenkes, 2018).

Astenopia pada mahasiswa disebabkan oleh kesalahan dalam menggunakan *smartphone* seperti jarak antara mata dan *smartphone* yang tidak baik, durasi penggunaan *smartphone* yang lama serta posisi tubuh yang salah saat penggunaan *smartphone*. Selain itu *astenopia* pada mahasiswa juga disebabkan oleh membaca buku dengan durasi yang lama serta jarak yang dekat dan pencahayaan yang tidak memadai. Hal ini dapat mengakibatkan perasaan tidak nyaman pada mata, penurunan konsentrasi, mata perih dan berair, serta penurunan produktivitas pada mahasiswa (Yuliana, 2018).

Data dari Badan Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) menunjukkan angka kejadian *astenopia* di dunia berada pada kisaran angka 75 % - 90 % (Gumunggilung et al., 2021). Banyak faktor

penyebab *astenopia*, salah satunya adalah penggunaan *smartphone* (Kemenkes, 2018). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Gumunggilung dkk (2021), didapatkan sebanyak 82,5 % responden mengeluhkan *astenopia* akibat penggunaan *smartphone* (Gumunggilung et al., 2021).

Smartphone merupakan penyebab *astenopia* paling besar. *Smartphone* merupakan salah satu dari bentuk perkembangan teknologi yang memiliki banyak fungsi yang memudahkan masyarakat terutama mahasiswa dalam memperoleh maupun memberi informasi sehingga hal ini membuat masyarakat maupun mahasiswa sangat bergantung dengan *smartphone* (Ganie et al., 2018). Dalam menggunakan *smartphone* terjadi proses melihat yang dimulai ketika cahaya memasuki mata terus menuju kornea dan selanjutnya ke pupil dan iris. Mata akan membiaskan cahaya yang masuk untuk kemudian difokuskan pada retina (Ganie et al., 2018).

Berdasarkan data yang diperoleh dari statistik Telekomunikasi Indonesia terjadi peningkatan pengguna *smartphone* setiap tahunnya. Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2018 diperoleh 66,22% penduduk yang menggunakan *smartphone*, tahun 2019 terjadi peningkatan menjadi 73,75% dan tahun 2020 sebanyak 78,17 % (BPS, 2021).

Penduduk Indonesia yang menggunakan *smartphone* pada tahun 2018 sebanyak 177,9 juta jiwa penduduk Indonesia dari total penduduk 265,4 juta jiwa. Kemudian terus terjadi peningkatan pengguna *smartphone* setiap tahunnya sehingga di tahun 2020 terjadi peningkatan yang drastis dari pengguna *smartphone* di Indonesia. Dari total jumlah penduduk

Indonesia yaitu 272,1 juta, jumlah *smartphone* yang terkoneksi mencapai 338,2 juta unit (Paridawati et al., 2021).

Smartphone memang memiliki banyak fungsi, namun disamping itu *smartphone* juga memiliki efek terhadap kesehatan tubuh, seperti memancarkan gelombang elektromagnetik, terjadinya nyeri ekstremitas atas, leher dan punggung serta *astenopia* (Ganie et al., 2018). Hal ini disebabkan karena kesalahan dalam menggunakan *smartphone* (Mulita, 2020).

Salah satu kesalahan dalam penggunaan *smartphone* adalah penggunaan *smartphone* dalam jarak yang dekat. Jarak yang dekat dalam menggunakan *smartphone* berakibat meningkatnya daya akomodasi mata dan beban kerja otot siliaris juga meningkat. Otot siliaris akan berkontraksi secara progresif jika objek mendekati mata agar objek tersebut tetap dapat dilihat jelas (Sherwood, 2014). Adapun jarak yang dianjurkan dalam menggunakan *smartphone* adalah ≥ 30 cm (Kemenkes, 2019). Berdasarkan penelitian Ganie menyatakan ada hubungan jarak dalam menggunakan *smartphone* dengan *astenopia*. Dari 66 responden, sebanyak 36 diantaranya jarak penggunaan *smartphone* dengan jarak $\leq 29,2$ cm serta memiliki keluhan kelelahan mata (Ganie et al., 2018).

Selain jarak, kesalahan lain dalam penggunaan *smartphone* adalah durasi/lama penggunaan *smartphone*. Penggunaan *smartphone* dengan durasi yang lama akan menyebabkan penggunaan otot mata yang berlebihan (Nine et al., 2021). *The American Academi of Pediatrics*

merekomendasikan waktu maksimum penggunaan *smartphone* adalah 2 jam/sehari (Porotu et al., 2015). Penelitian Long *et al* menyatakan ada hubungan durasi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia*. Gejala *astenopia* terlihat 60 menit setelah membaca atau melihat melalui *smartphone* (Long et al., 2017). Demikian juga penelitian Nayak menyatakan bahwa gejala *astenopia* dirasa setelah 60 menit penggunaan *smartphone* disertai juga dengan pengurangan jarak pandang yang mana hal ini sering ditemui pada orang usia muda yang menggunakan *smartphone* dalam durasi yang lama dan terus-menerus (Nayak et al., 2020).

Selain jarak dan durasi penggunaan *smartphone*, posisi penggunaan *smartphone* juga berpengaruh terhadap *astenopia*. Adapun posisi yang disarankan saat menggunakan gadget adalah dengan posisi duduk. Hal ini dikarenakan posisi duduk jarak antara mata dan objek yang dilihat berada dalam jarak ideal. Sedangkan dengan posisi tiduran bola mata juga akan mengikuti posisi objek yang dilihat. Hal ini mengakibatkan tubuh tidak bisa rileks sehingga mengakibatkan mata lebih berakomodasi dimana jika hal ini terjadi dalam waktu lama maka dapat menurunkan kemampuan melihat benda jauh (Mangoenprasodjo, 2005). Semakin buruk posisi tubuh saat menggunakan *smartphone* maka ketajaman penglihatan juga semakin menurun (Hidayani et al., 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Handriani (2016), di dapatkan bahwa terdapat hubungan antara posisi tubuh dengan ketajaman

penglihatan. di ketahui bahwa responden yang menggunakan gadget dengan posisi tiduran yaitu 80% mengalami penurunan ketajaman penglihatan (Handriani, 2016).

Survey awal yang penulis lakukan tanggal 07 April 2022 terhadap 18 orang mahasiswa semester VIII Program Studi S1 Keperawatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang aktif menggunakan *smartphone*. Hasil survey awal, didapatkan 13 mahasiswa yang mengalami keluhan *astenopia*. Setiap mahasiswa merasakan gejala *astenopia* yang beragam. Setiap mahasiswa memiliki lebih dari satu gejala akibat *astenopia*. Mata berair dan *fotofobia* merupakan gejala yang paling banyak dirasakan yaitu sebanyak 7 orang, diikuti dengan gejala penglihatan kabur dan penurunan ketajaman visual sebanyak 4 orang, nyeri pada mata dikeluhkan oleh 3 orang, *diplopia* dan mata menjadi kering. 10 mahasiswa menggunakan *smartphone* dengan jarak yang dekat yaitu <30 cm dan sebanyak 16 mahasiswa menggunakan *smartphone* dengan durasi ≥ 2 jam serta posisi penggunaan *smartphone* yang beragam yaitu 15 diantaranya menggunakan *smartphone* dengan posisi duduk.

Menurut tinjauan penulis, tingginya durasi penggunaan *smartphone* pada mahasiswa prodi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai dikarenakan mencari bahan perkuliahan serta mencari jurnal ilmiah, artikel, serta buku-buku yang berkaitan dengan skripsi mahasiswa. Selain itu, masih ada mata kuliah yang harus diselesaikan mahasiswa sehingga untuk mengejar target perkuliahan juga

dilakukan secara online dengan durasi yang lama. Sebagian besar mahasiswa semester VIII Program Studi S1 Keperawatan menggunakan *smartphone* karena disamping lebih praktis *smartphone* juga mudah dibawa kemana-mana sehingga mahasiswa lebih nyaman menggunakan *smartphone*. Selain itu penggunaan media sosial seperti Instagram, twitter dan tiktok serta menonton drama juga menjadi salah satu penyebab tingginya durasi penggunaan *smartphone*.

Berdasarkan pemaparan tersebut maka peneliti tertarik untuk meneliti “hubungan antara jarak, durasi dan posisi penggunaan *smartphone* dengan kelelahan mata (*astenopia*) pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai”.

B. Rumusan Masalah

Dari uraian diatas, rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Apakah ada hubungan jarak penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai?
2. Apakah ada hubungan durasi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai?
3. Apakah ada hubungan posisi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui hubungan antara jarak, durasi dan posisi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

2. Tujuan Khusus

a. Untuk mengetahui distribusi frekuensi *astenopia*, jarak, posisi dan durasi penggunaan *smartphone* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

b. Untuk menganalisis hubungan antara jarak penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

c. Untuk menganalisis hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

d. Untuk menganalisis hubungan antara posisi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

D. Manfaat Penelitian

1. Aspek Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi ilmiah mengenai *astenopia* serta hubungan antara jarak, durasi dan posisi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia*.

2. Aspek Praktis

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya sebagai salah satu sumber informasi dan edukasi mengenai jarak, durasi, dan posisi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* serta menjadi tambahan keustakaan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan kesehatan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Pustaka

1. Mahasiswa

Berdasarkan Undang-undang No. 12 tahun 2012 menyebutkan bahwa mahasiswa adalah peserta didik pada jenjang Pendidikan Tinggi. Mahasiswa sebagai anggota Sivitas Akademika diposisikan sebagai insan dewasa yang memiliki kesadaran sendiri dalam mengembangkan potensi diri di Perguruan Tinggi untuk menjadi intelektual, ilmuwan, praktisi, dan/atau profesional. Mahasiswa secara aktif mengembangkan potensinya dengan melakukan pembelajaran, pencarian kebenaran ilmiah, dan/atau penguasaan, pengembangan, dan pengamalan suatu cabang ilmu pengetahuan dan/atau teknologi untuk menjadi ilmuwan, intelektual, praktisi, dan/atau profesional yang berbudaya (Kementrian Hukum dan HAM, 2012).

2. Anatomi Mata

Alat indra adalah alat yang ada pada tubuh manusia dan berfungsi untuk mengenal keadaan dunia luar. Mata merupakan salah satu dari alat indra yang terdapat pada tubuh (Iswari & Nurhastuti, 2019). Mata mempunyai reseptor khusus untuk mengenali perubahan sinar dan warna. Sesungguhnya yang disebut mata bukanlah hanya bola mata, tetapi termasuk otot-otot penggerak bola mata, kotak mata (rongga tempat mata berada), kelopak dan bulu mata (Devi, 2019).

Mata manusia dijelaskan analog dengan kamera, sehingga cahaya atau sinar jatuh pada retina dan cahaya dipatahkan oleh sebuah lensa. Mata berbentuk seperti bola, terletak didalam rongga mata. Dinding rongga mata adalah tulang-tulang tengkorak yang berfungsi untuk melindungi mata yang lunak. Alat penerima rangsang cahaya yang akan dihayati oleh otak sebagai penglihatan ini terdapat didalam bola mata terbentuk sebagai selaput jala atau retina (Irianto, 2017)

a. Konjungtiva

Konjungtiva adalah lapisan transparan yang melapisi kornea dan kelopak mata (Devi, 2019). *Konjungtiva* mengandung kelenjer *musin* yang dihasilkan oleh sel *goblet* yang berfungsi membasahi bola mata terutama kornea (Ilyas & Yulianti, 2015).

b. Sklera

Sklera merupakan bagian terluar dari bola mata yang berguna untuk melindungi bagian dalam bola mata (Iswari & Nurhastuti, 2019). *Sklera* berhubungan erat dengan kornea dalam bentuk lingkaran yang disebut *limbus sklera* berjalan dari *papil saraf optic* sampai kornea (Ilyas & Yulianti, 2015). *Sklera* merupakan jaringan ikat dengan serat yang kuat, berwarna putih buram (tidak tembus cahaya), kecuali di bagian depan yang bersifat transparan yang disebut kornea (Devi, 2019).

c. Kornea

Kornea merupakan selaput bening di bagian depan bola mata yang berguna untuk melewatkan cahaya yang masuk dari luar (Iswari & Nurhastuti, 2019).

d. Koroid

Berwarna coklat kehitaman sampai hitam. Koroid merupakan lapisan yang berisi banyak pembuluh darah yang memberi nutrisi dan oksigen terutama untuk retina. Warna gelap pada koroid berfungsi untuk mencegah refleksi (pemantulan sinar). Dibagian depan, koroid membentuk badan siliaris yang berlanjut kedepan membentuk iris yang berwarna (Devi, 2019).

e. Iris

Iris merupakan bagian mata yang mengandung zat warna (hitam, coklat, hijau, atau biru) (Iswari & Nurhastuti, 2019). Iris berfungsi sebagai diafragma, yaitu pengontrol ukuran pupil untuk mengatur sinar yang masuk (Devi, 2019).

f. Pupil

Pupil akan mengecil akibat rasa silau yang dibangkitkan oleh lensa yang sklerosis. Pupil pada saat tidur kecil yang mana hal ini disebabkan oleh berkurangnya rangsangan simpatis dan kurang rangsangan hambatan miosis. Bila subkorteks bekerja sempurna maka terjadi miosis. Pada waktu bangun, korteks menghambat pusat

subkorteks sehingga terjadi subkorteks yang sempurna yang akan menjadikan miosis (Ilyas & Yulianti, 2015).

g. Lensa

Jaringan ini berasal dari ektoderm permukaan yang berbentuk lensa di dalam mata dan bersifat bening. Lensa di dalam bola mata terletak di belakang iris yang terdiri dari zat tembus cahaya berbentuk seperti cakram yang dapat menebal dan menipis pada saat terjadinya akomodasi (Ilyas & Yulianti, 2015).

h. Retina

Retina merupakan lapisan yang peka terhadap sinar. Pada seluruh bagian retina berhubungan dengan badan bada sel-sel saraf yang serabutnya membentuk urat saraf *optic* yang memanjang sampai ke otak. Bagian yang dilewati urat saraf *optic* tidak peka terhadap sinar dan daerah ini disebut bintik buta (Devi, 2019).

i. Bintik kuning (*Fovea*)

Merupakan bagian dari retina yang banyak sel kerucut tetapi tidak ada sel batang. Pada *fovea* ini sel bipolar bersinap dengan sel *ganglion* membentuk jalur langsung ke otak. Berkas sinar yang masuk jatuh tepat pada *fovea* (Tarwoto et al., 2015).

j. Otot mata

Otot penggerak bola mata disebut juga otot ekstraokuler yang sangat kecil ukurannya namun sangat kuat dan efisien gerakannya.

Ada enam otot penggerak mata yang melekat pada bola mata (Irianto, 2017).

- 1) *Medial Rectus* (MR), menggerakkan mata ke arah dalam atau mendekati hidung (*adduction*).
- 2) *Lateral Rectus* (LR), menggerakkan mata ke arah luar atau menjauhi hidung (*abduction*).
- 3) *Superior Rectus* (SR), menggerakkan mata ke atas (*elevation*).
- 4) *Inferior Rectus* (IR), menggerakkan mata ke bawah (*depression*).
- 5) *Superior Oblique* (SO), memutar bagian atas mata mendekati hidung (*intorsion*), membantu Gerakan *depression* dan *abduction*.
- 6) *Inferior Oblique* (IO), memutar bagian atas mata menjauhi hidung (*extorsion*), membantu gerakan *elevation* dan *abduction*.

3. Fisiologi Mata

Fungsi utama mata adalah mengubah energi cahaya menjadi impuls saraf sehingga dapat diterjemahkan oleh otak menjadi gambaran visual. Berkas cahaya masuk ke mata melalui konjungtiva, kornea, *aqueus humor*, lensa dan *vitreous humor*, dimana pada masing-masing bagian tersebut berkas cahaya dibiaskan (*refraksi*) sebelum akhirnya jatuh tepat di retina. Jumlah cahaya yang masuk di mata akan diatur oleh iris dengan jalan membesarkan atau mengecilkan pupil.

Selanjutnya berkas cahaya yang masuk akan di biaskan oleh lensa agar menghasilkan penglihatan yang jelas dan memfokuskannya ke retina. Retina merupakan bagian mata yang peka terhadap cahaya dan

mampu mengubahnya menjadi impuls saraf untuk dihantarkan ke otak melalui *nervus optikus*. Pada retina terdapat lapisan saraf atau *neuron* yaitu *neuron fotoreseptor*, *neuron bipolar*, dan *neuron ganglion*. *Neuron fotoreseptor* merupakan reseptor yang peka terhadap cahaya. Cahaya yang diterima oleh *neuron fotoreseptor* akan diubah dalam bentuk bayangan pertama, kemudian akan diubah kembali menjadi bayangan kedua di sel bipolar dan selanjutnya menjadi bayangan ketiga di sel *ganglion* yang kemudian dibawa ke korteks penglihatan primer untuk dihasilkan visual penglihatan (Tarwoto et al., 2015).

4. *Astenopia*

a. Definisi *Astenopia*

Astenopia atau mata lelah merupakan kondisi mata yang bermanifestasi sebagai gejala nonspesifik seperti pegal, nyeri pada atau sekitar mata, penglihatan buram, sakit kepala, dan penglihatan ganda. Keluhan biasanya muncul setelah membaca, bekerja dengan komputer, penggunaan *smartphone* atau aktivitas jarak dekat lainnya (Boesoire et al., 2020).

Astenopia merupakan kumpulan gejala terkait dengan masalah penglihatan (visual), mata (okular), dan *musculoskeletal*. Gejala yang dirasakan dapat berupa keluhan mata kering, kesulitan dalam memfokuskan objek, mata tegang dan sakit kepala. Jika tidak ditangani gejala dapat berkembang menjadi gangguan refraksi dan sindrom mata kering yang *persistent* (Putu et al., 2021).

Astenopia menurut ilmu kedokteran adalah gejala yang diakibatkan oleh upaya berlebihan dari sistem penglihatan yang berada dalam kondisi kurang sempurna untuk memperoleh ketajaman penglihatan. *Astenopia* disebabkan oleh stress yang terjadi pada fungsi penglihatan. Lelah penglihatan menggambarkan seluruh gejala-gejala yang terjadi sesudah stress berlebihan terhadap setiap fungsi mata, diantaranya adalah tegang otot siliaris yang berakomodasi saat memandang objek yang sangat kecil dan pada jarak yang dekat dalam jangka waktu yang lama (Farras, 2017)

b. Gejala *Astenopia*

Kementerian dan Kesehatan Republik Indonesia (Kemenkes RI) menyebutkan gejala kelelahan mata meliputi mata berair, sakit kepala, penglihatan ganda, penglihatan buram, dan pegal sekitar alis, pelipis, dahi dan leher (Kemenkes, 2021).

Terdapat beberapa gejala *Asthenopia* antara lain : Gejala *ocular*, sekitar mata terasa sakit, panas, cepat lelah, mata merah dan teras kering, Gejala *visual*, yaitu gangguan untuk memfokuskan bayangan pada retina. Mata menjadi sensitif terhadap cahaya. Kelelahan ini akan menyebabkan penglihatan ganda atau kabur dan kemampuan untuk melihat warna menurun, dan Gejala umum lainnya yang sering dikeluhkan akibat

astenopia adalah rasa sakit pada kepala, leher terasa tegang, sakit punggung, dan terasa nyeri pada pinggang (Kudrawati, 2010).

Gejala *astenopia* dibagi menjadi tiga yaitu gejala visual seperti penglihatan rangkap, gejala *ocular* seperti nyeri pada kedua mata dan gejala referral seperti mual dan sakit kepala. Kelelahan mata dapat menimbulkan gangguan fisik penglihatan seperti ganda, sakit kepala, penglihatan silau (Naota et al., 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Hashemi dan kawan-kawannya menyebutkan ada beberapa gejala yang timbul akibat *Astenopia*, diantaranya sakit mata, mata kering, mata bengkak, penglihatan kabur, *diplopia*, sensasi benda asing, *fotofobia*, penurunan ketajaman visual, dan kesulitan dalam mempertahankan fokus (Hashemi et al., 2017).

c. Faktor penyebab *Astenopia*

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yuliana dikatakan bahwa terdapat beberapa faktor dominan yang dapat menyebabkan *Astenopia*, yaitu (Yuliana, 2018):

a. Usia

Semakin meningkat usia maka semakin meningkat pula keluhan kelelahan mata yang dirasakan oleh. Dikatakan juga bahwa daya akomodasi menurun pada usia 45-50 tahun.

b. Pencahayaan

Semakin menurunnya nilai intensitas pencahayaan, maka akan terjadi peningkatan kelelahan mata pada mahasiswa.

Menurut Kemenkes (2018), faktor penyebab *astenopia* adalah menyetir kendaraan dengan jarak tempuh yang jauh, menatap layar komputer atau gadget dalam waktu yang lama, posisi yang tidak tepat dan jarak yang dekat, terlalu lama membaca, memiliki kelainan refraksi mata, melihat terus-menerus dalam ruangan minim cahaya, terpapar cahaya yang terlalu terang atau menyilaukan (Kemenkes, 2018)

d. Pengukuran *Astenopia*

Penilaian *astenopia* dapat dilihat menggunakan kuesioner *Visual Fatigue Index* (VFI) yang diadopsi dari Chiuloto (2011). Kuesioner *Visual Fatigue Index* terdiri dari 22 pertanyaan dengan alternatif jawaban: Tidak Pernah (skor 1), Kadang-kadang (skor 2), Sering (skor 3), Selalu (skor 4).

Penilaian keluhan kelelahan mata berdasarkan *Visual Fatigue Index*:

- 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

Kemudian dilakukan perhitungan VFI yaitu:

$$VFI = \frac{\text{Jumlah skor total yang diperoleh setiap responden}}{\text{Jumlah skor maksimal dari 22 pertanyaan (22 x 4 = 88)}}$$

Hasil Pengukuran:

a. Ya (mengalami kelelahan mata) = VFI \geq 0,4

b. Tidak (tidak mengalami kelelahan mata) = VFI $<$ 0,4

(Chiuloto, 2011)

5. Penggunaan *Smartphone*

a. Jarak penggunaan *smartphone*

Penggunaan *smartphone* dengan jarak yang dekat akan berdampak pada peningkatan daya akomodasi mata dan beban kerja otot *siliaris* juga akan semakin besar. Otot *siliaris* akan meningkatkan kontraksinya secara *progresif* jika objek semakin dekat dengan mata agar objek tetap dapat dilihat dengan jelas. peningkatan kerja otot *siliaris* ini akan meningkatkan terjadinya *astenopia* (Sherwood, 2014). Jarak yang disarankan antara mata dan *smartphone* adalah 30 cm (Kemenkes, 2019).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Ganie didapatkan bahwa terdapat hubungan negatif antara jarak pemakaian *smartphone* dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Hal ini berarti bahwa semakin dekat jarak penggunaan *smartphone* maka keluhan kelelahan mata semakin meningkat (Ganie et al., 2018).

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gumunggilung bahwa Terdapat hubungan jarak pemakaian *smartphone* dengan *astenopia* Pada Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi Manado (Gumunggilung et al., 2021).

Adapun hasil pengukuran jarak penggunaan *smartphone* adalah:

- 1) Kurang baik jika jarak antara mata dengan *Smartphone* <30 cm
- 2) Baik jika jarak antara mata dengan *smartphone* \geq 30 cm

(Kemenkes, 2019)

b. Durasi penggunaan *smartphone*

Durasi merupakan faktor risiko penting terjadinya *astenopia*. Peningkatan durasi akan meningkat pula risiko terjadinya *astenopia* (Chandra & Kartadinata, 2018).

Berdasarkan data yang didapatkan dari *state of mobile* (2021), bahwa rata-rata penggunaan *smartphone* di Indonesia pada tahun 2019 yaitu 4 jam perhari. Namun terjadi peningkatan pada tahun 2020 menjadi 5 jam perhari (App Annie, 2021). *The American Academi of Pediatrics* merekomendasikan waktu maksimum penggunaan *smartphone* adalah 2 jam/sehari (Porotu et al., 2015).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Long et al, terdapat hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dengan

astenopia. Gejala *astenopia* terlihat 60 menit setelah membaca atau melihat melalui *smartphone* (Long et al., 2017). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Nayak, yang menyatakan bahwa gejala *astenopia* dirasa setelah 60 menit penggunaan *smartphone* disertai juga dengan pengurangan jarak pandang yang mana hal ini sering ditemui pada orang usia muda yang menggunakan *smartphone* dalam durasi yang lama dan terus-menerus (Nayak et al., 2020). Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Ganie yang menyimpulkan bahwa peningkatan durasi pemakaian *smartphone* mengakibatkan peningkatan keluhan *astenopia* (Ganie et al., 2018).

Adapun hasil pengukuran durasi penggunaan *smartphone* adalah:

- 1) Kurang baik jika durasi penggunaan *smartphone* ≥ 2 jam per hari
 - 2) Baik jika durasi penggunaan *smartphone* < 2 jam per hari
- (Porotu et al., 2015)

c. Posisi penggunaan *Smartphone*

Posisi penggunaan *smartphone* yang salah dapat menyebabkan ketegangan otot sehingga menghasilkan nyeri pada leher (Rahmawati, 2020). Adapun posisi yang disarankan saat menggunakan gadget adalah dengan posisi duduk hal ini dikarenakan posisi duduk jarak antara mata dan objek yang dilihat berada dalam jarak ideal. Sedangkan dengan posisi tiduran bola

mata akan mengikuti letak objek yang dilihat. Hal ini menyebabkan tubuh tidak bisa rileks sehingga menyebabkan mata menjadi lebih berakomodasi yang mana jika hal ini terjadi dalam waktu yang lama maka akan menurunkan kemampuan melihat jauh (Mangoenprasodjo, 2005). Selain itu dengan melakukan aktivitas dalam posisi duduk dapat memberikan penerangan yang baik karena lampu yang menerangi datang dari arah atas dimana hal ini dinilai yang paling baik. Sedangkan jika menggunakan gawai dengan posisi tiduran akan menyebabkan mata menjadi tidak bisa relaks. Hal ini disebabkan oleh otot-otot pada mata akan menarik bola mata ke arah bawah mengikuti dimana letak objek yang dilihat, sehingga menyebabkan mata menjadi lebih kuat berakomodasi (Pertiwi et al., 2018). Posisi tiduran meningkatkan risiko 6 kali lipat terjadinya penurunan ketajaman penglihatan dibandingkan dengan posisi duduk (Handriani, 2016).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hidayani et al, didapatkan bahwa terdapat hubungan antara posisi tubuh dengan ketajaman penglihatan. Semakin buruk posisi tubuh saat menggunakan *smartphone* maka penurunan ketajaman penglihatan juga semakin meningkat (Hidayani et al., 2020).

Adapun hasil pengukuran posisi penggunaan *smartphone* adalah:

- 1) Tidak benar, jika menggunakan *smartphone* dengan posisi berbaring atau tengkurap
- 2) Benar, jika menggunakan *smartphone* dengan posisi duduk dan leher lurus (Hidayani et al., 2020).

6. Penelitian Terkait

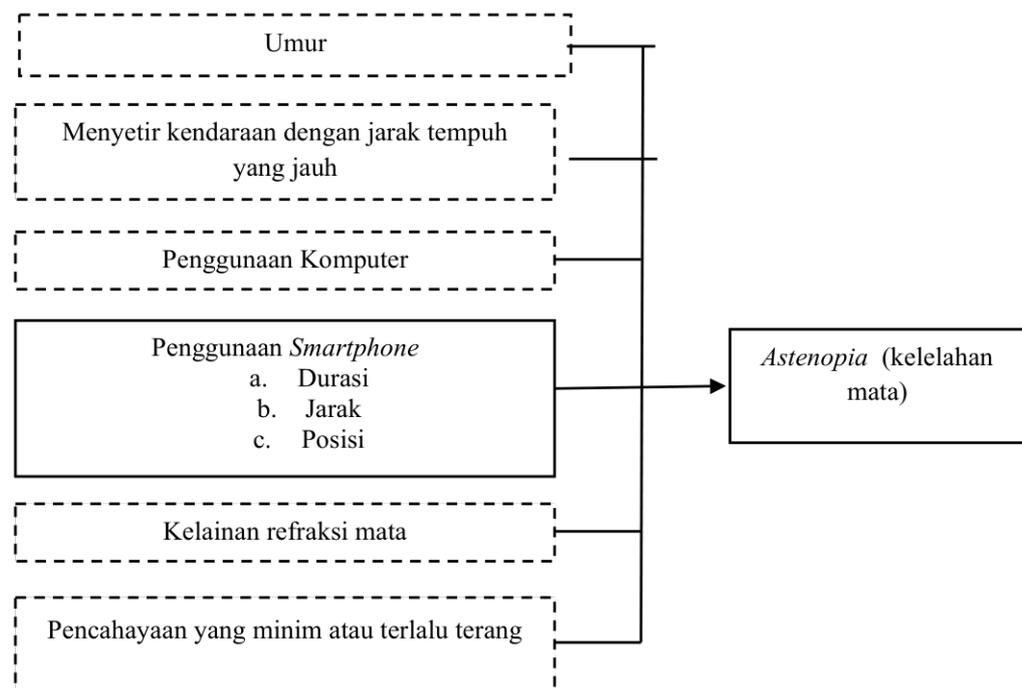
Penelitian yang terkait dengan penelitian ini adalah :

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Ganie (2018) tentang “Hubungan Jarak dan Durasi Pemakaian *Smartphone* dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung”. Hasil penelitian menyebutkan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara jarak dan durasi pemakaian *smartphone* dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan metode *cross-sectional* dengan rancangan penelitian observasional analitik. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian sekarang ini terletak pada masalah durasi dan jarak penggunaan *smartphone*. Adapun perbedaannya adalah pada variabel independent penelitian dimana selain meneliti jarak dan durasi pemakaian *smartphone*, peneliti menambahkan variabel posisi penggunaan *smartphone* dan uji statistik yang digunakan untuk analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square*.

- b. Penelitian yang dilakukan oleh Gumunggilung (2021) tentang “Hubungan Jarak dan Durasi Pemakaian *Smartphone* dengan Keluhan Lelelahan Mata pada Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Unsrat di era pandemi covid-19”. Hasil penelitian menyebutkan bahwa terdapat hubungan jarak pemakaian *smartphone* dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat. Tidak terdapat hubungan antara durasi pemakaian *smartphone* dengan keluhan kelelahan mata pada mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat. Metode penelitian ini adalah survei analitik dengan desain penelitian yaitu *cross sectional*. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian sekarang ini adalah terletak pada masalah durasi dan jarak penggunaan *smartphone* dengan kejadian *Astenopia*. Adapun perbedaannya adalah pada variabel independent penelitian dimana selain meneliti jarak dan durasi pemakaian *smartphone*, peneliti menambahkan variabel posisi penggunaan *smartphone* dan teknik pengambilan sampel yang dilakukan.

B. Kerangka Teori

Menurut Sugiyono (2010), kerangka teori merupakan model konseptual tentang bagaimana teori dapat berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting. Kerangka yang baik akan menjelaskan secara teoritis peraturan antar variabel yang akan diteliti.



Skema 2.1 Kerangka Teori

Sumber : Kementerian Kesehatan (Kemenkes) RI, 2018, Yuliana (2018)

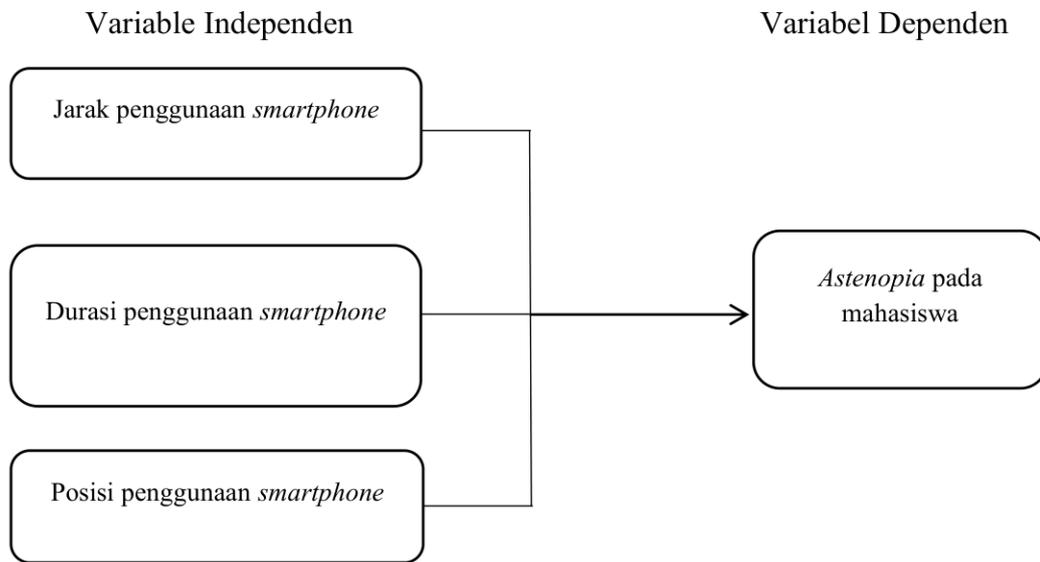
Keterangan :

: variabel yang diteliti

: variabel yang tidak diteliti

C. Kerangka Konsep

Kerangka konsep adalah suatu uraian dan visualisasi tentang hubungan atau kaitan antara konsep-konsep atau variabel-variabel yang akan diamati melalui penelitian yang akan dilakukan (Notoatmodjo, 2012).



Skema 2.2 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

Bedasarkan kerangka konsep, maka peneliti membuat hipotesis sebagai berikut :

1. Ha : Terdapat hubungan antara jarak penggunaan *smartphone* dengan kelelahan mata (*Asthenopia*) pada mahasiswa
2. Ha : Terdapat hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dengan kelelahan mata (*Asthenopia*) pada mahasiswa
3. Ha : Terdapat hubungan antara posisi penggunaan *smartphone* dengan kelelahan mata (*Asthenopia*) pada mahasiswa

BAB III

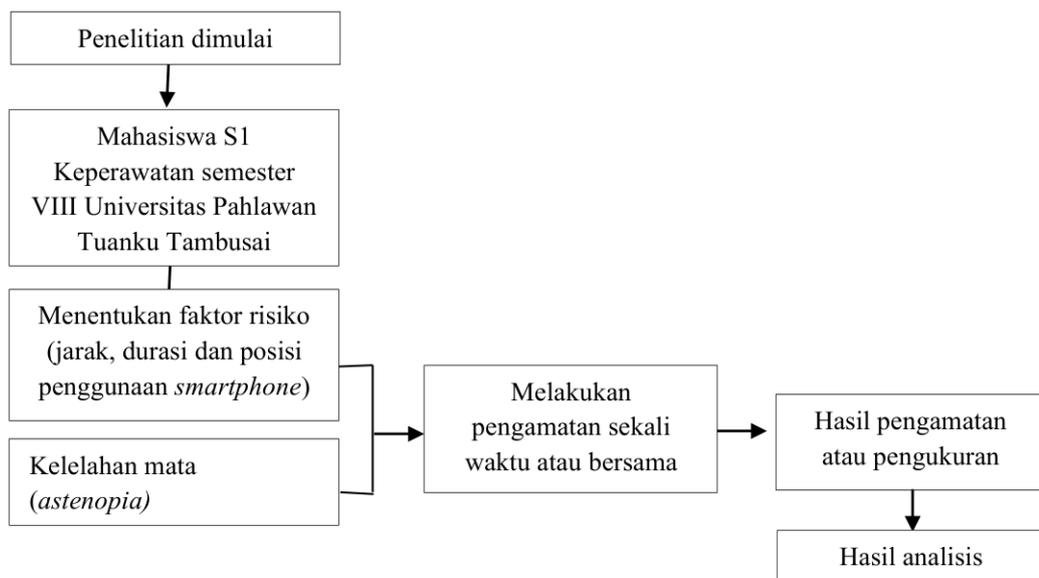
METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan pendekatan desain *cross sectional* yaitu untuk melihat hubungan antara variable dependen dengan variabel independen dilakukan secara bersamaan atau sekaligus. Setiap subyek penelitian hanya diobservasi sekali saja dalam satu waktu selama penelitian berlangsung (Notoatmojo, 2011).

Dalam penelitian ini peneliti ingin mengetahui hubungan antara jarak, durasi dan posisi penggunaan *smartphone* dengan kelelahan mata (*astenopia*) mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

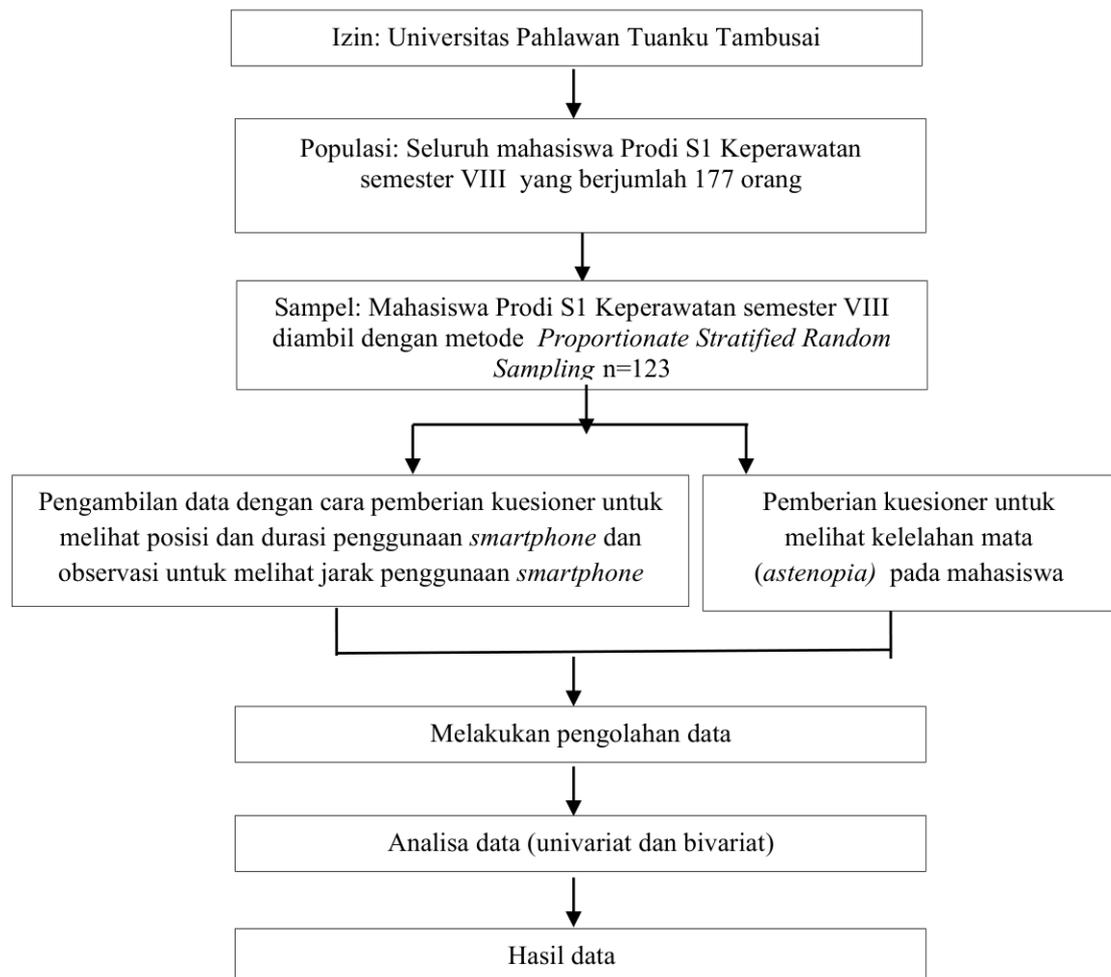
1. Rancangan Penelitian



Skema 3.1 Rancangan Penelitian (Hidayat, 2014)

2. Alur Penelitian

Alur penelitian ini menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Adapun alur penelitian ini dapat dilihat pada skema 3.2 berikut ini :



Skema 3.2 Alur Penelitian

3. Prosedur Penelitian

a. Tahap persiapan

- 1) Menentukan jadwal penelitian

Penentuan jadwal penelitian ini bertujuan untuk mengetahui waktu yang tepat untuk dilakukannya penelitian.

- 2) Menentukan populasi dan sampel.

- 3) Menyiapkan alat dan bahan penelitian yang meliputi kuesioner dan observasi.

b. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan pengumpulan data penelitian berupa jarak, posisi dan durasi penggunaan *smartphone* dengan kelelahan mata (*astenopia*) mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII menggunakan kuesioner dan observasi.

c. Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini kegiatan yang dilakukan sebagai berikut:

- 1) Mengumpulkan data.
- 2) Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh.
- 3) Menarik kesimpulan dari hasil yang didapat.

4. Variabel Penelitian

Variabel – variabel yang akan diteliti pada penelitian ini adalah :

- a) Variabel Independen (Variabel Bebas) adalah antara jarak, posisi dan durasi penggunaan *smartphone* mahasiswa Program Studi S1

Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

- b) Variabel Dependen (Variabel Terikat) adalah dengan kelelahan mata (*astenopia*) mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 30 Mei – 10 Juni 2022.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi merupakan keseluruhan objek penelitian yang akan diteliti (Notoatmojo, 2011). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang berjumlah 177 orang.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian yang diambil dari keseluruhan objek yang diteliti dan dianggap mewakili populasi (Notoatmojo, 2011). Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian dari populasi yaitu mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

a) Kriteria Sampel

1) Kriteria Inklusi

Kriteria inklusi merupakan kriteria dimana subjek penelitian mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai dapat mewakili sampel penelitian yang memenuhi syarat sebagai sampel.

(a) Mahasiswa aktif di Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

(b) Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII yang bersedia menjadi responden.

2) Kriteria Eksklusi

Kriteria eksklusi merupakan kriteria dimana subjek penelitian tidak dapat mewakili sampel penelitian yang tidak memenuhi syarat sebagai sampel.

(a) Mahasiswa yang memakai alat bantu penglihatan seperti kacamata dan lensa kontak.

(b) Mahasiswa yang memiliki riwayat trauma pada mata seperti (pernah terkena sayatan atau tusukan benda tajam pada mata, perforasi atau pecah bola mata, hematoma tau bengkak pada mata, khemosis atau bengkak selaput mata, hifema atau darah terkumpul di bilik mata depan, dan perdarahan pada mata)

- (c) Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang tidak mengisi Kuesioner secara lengkap
- (d) Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang tidak bisa ditemui selama penelitian

b) Besar Sampel

Untuk menentukan jumlah sampel dalam penelitian ini, peneliti menggunakan rumus slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

n : jumlah sampel yang dicari

N : jumlah populasi

e : tingkat kepercayaan atau ketepatan yang diinginkan (0,05)

$$n = \frac{177}{1 + 177(0,05)^2}$$

$$n = \frac{177}{1 + 178(0,0025)}$$

$$n = \frac{177}{1 + 0,445}$$

$$n = 122,7 \approx 123$$

jadi sampel yang diteliti dalam penelitian ini adalah 123 orang.

c) Teknik sampling

Teknik *sampling* merupakan cara-cara yang ditempuh dalam pengambilan sampel dengan sendirinya akan tergantung dari tujuan penelitian dan sifat-sifat populasi (Notoadmodjo,2012).Teknik

pengambilan sampel dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan teknik *Proportionate Stratified Random Sampling* dilakukan dengan membagi populasi ke dalam sub populasi / strata secara proporsional dan dilakukan secara acak.

$$n_1 = \frac{N_1}{N} \times n$$

Keterangan :

n_1 = jumlah strata

N_1 = jumlah anggota strata

N = jumlah anggota populasi seluruhnya

n = jumlah sampel

Dengan demikian, maka jumlah sampel dalam setiap kelas yaitu:

Tabel 3.1 Jumlah sampel per kelas

No	Kelas	Jumlah	Sampel
1.	Kelas A	36	25
2.	Kelas B	37	26
3.	Kelas C	38	26
4.	Kelas D	37	26
5.	Kelas E	29	20
	Jumlah	177	123

D. Etika Penelitian

1. Lembaran persetujuan (*Informed Consent*)

Informed Consent merupakan persetujuan antara peneliti dan responden penelitian dengan memberikan lembar persetujuan. *Informed Consent* tersebut akan diberikan sebelum penelitian dilakukan dengan memberikan lembar persetujuan untuk menjadi responden. Tujuan dari *Informed Consent* adalah agar subjek mengerti maksud dan tujuan penelitian, mengetahui dampaknya. Jika subjek bersedia, maka mereka harus menandatangani lembar persetujuan. Jika responden tidak bersedia, maka peneliti harus menghormati hak responden.

a. Tanpa nama (*Anonimity*)

Memberikan dalam penggunaan subjek penelitian dengan cara tidak memberikan atau mencantumkan nama responden pada lembar alat ukur dan hanya menuliskan kode atau inisial pada lembar pengumpulan data atau hasil penelitian yang akan diajukan.

b. Kerahasiaan

Memberikan jaminan kerahasiaan hasil penelitian, baik informasi maupun masalah – masalah lainnya. Semua informasi yang telah dikumpulkan di jamin kerahasiaannya oleh peneliti, hanya kelompok data tertentu yang akan dilaporkan pada riset (Hidayat, 2014)

E. Alat Pengumpulan Data

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner. Adapun kuesioner dalam penelitian ini terdiri dari:

1. Identitas Responden

Identitas responden terdiri dari nama, jenis kelamin, umur, kelas, penggunaan alat bantu penglihatan, dan riwayat trauma pada mata.

2. Kuesioner *Visual Fatigue Index* (VFI)

Penilaian kelelahan mata (*astenopia*) berdasarkan kuesioner *Visual Fatigue Index* (VFI) yang diadopsi dan modifikasi dari chiuloto (2011). Kuesioner *Visual Fatigue Index* (VFI) terdiri dari 22 pertanyaan dengan alternatif jawaban Tidak

Pernah (skor 1), Kadang-kadang (skor 2), Sering (skor 3), Selalu (skor 4).

Penilaian Keluhan Kelelahan Mata berdasarkan *Visual Fatigue Index (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

Kemudian dilakukan perhitungan VFI yaitu:

$$VFI = \frac{\text{Jumlah skor total yang diperoleh setiap responden}}{\text{Jumlah skor maksimal dari 22 pertanyaan (22 x 4 = 88)}}$$

Hasil Pengukuran:

- a. Ya (mengalami kelelahan mata) = $VFI \geq 0,4$
- b. Tidak (tidak mengalami kelelahan mata) = $VFI < 0,4$

3. Jarak penggunaan *smartphone*

Penilaian jarak penggunaan *smartphone* terdiri dari 1 pertanyaan dan observasi dengan hasil pengukuran :

- a. Kurang baik jika jarak < 30 cm
- b. Baik jika jarak ≥ 30 cm (Kemenkes, 2019).

4. Durasi penggunaan *smartphone*

Penilaian durasi penggunaan *smartphone* terdiri dari 1 pertanyaan dengan hasil pengukuran :

- a. Kurang baik jika durasi ≥ 2 jam
- b. Baik jika durasi < 2 jam (Porotu et al., 2015).

5. Posisi penggunaan *smartphone*

Penilaian posisi penggunaan *smartphone* terdiri dari 1 pertanyaan dengan hasil pengukuran :

- a. Tidak benar jika posisi tubuh berbaring atau tengkurap
- b. Benar jika posisi tubuh duduk dengan leher lurus. (Hidayani et al., 2020).

F. Prosedur Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data primer diperoleh melalui pengukuran langsung menggunakan penggaris untuk melihat jarak penggunaan *smartphone* pada mahasiswa dan kuesioner yang berisi tentang karakteristik responden, posisi, durasi penggunaan *smartphone*, serta *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

2. Data sekunder

Data sekunder diperoleh dari penelusuran dokumen serta catatan dan data-data berupa jumlah mahasiswa Prodi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

G. Definisi Operasional

Penelitian dilakukan dengan mengumpulkan data mengenai beberapa variabel. Untuk menghindari kesalahan persepsi, diperlukan batasan yang ditetapkan dari variabel tersebut sehingga diperlukan definisi operasional yang meliputi definisi variabel dalam penelitian

maupun alat, hasil serta alat ukur.

Tabel 3.2 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat ukur	Skala ukur	Hasil ukur
<i>Dependen</i>					
1	Kelelahan Mata	Pernyataan subjektif yang dirasakan oleh mahasiswa saat menggunakan <i>smartphone</i> berupa gangguan mata yang disebabkan oleh otot-ototnya yang dipaksa untuk bekerja keras ditandai dengan ketegangan pada mata, kelelahan mata, ketidaknyamanan, iritasi, rasa panas, dan sakit kepala, fotofobia, penglihatan buram, diplopia, mata gatal, mata kering, dan sensasi benda asing.	Kuesioner <i>Visual Fatigue Index</i> (VFI) yang terdiri dari 22 pertanyaan	Ordinal	0. Ya mengalami kelelahan mata jika nilai VFI $\geq 0,4$ 1. Tidak mengalami kelelahan mata jika VFI $< 0,4$ (Chiuloto, 2011)
<i>Independen</i>					
1	Jarak penggunaan <i>smartphone</i>	Jarak pandang mata ke <i>smartphone</i> .	Penggaris	Ordinal	0. Kurang baik jika jarak < 30 cm 1. Baik jika jarak ≥ 30 cm (Kemenkes, 2019).
2	Durasi penggunaan <i>smartphone</i>	Intensitas penggunaan <i>smartphone</i> dalam 1 hari pemakaian	Kuesioner	Ordinal	0. Kurang baik jika durasi ≥ 2 jam 1. Baik jika durasi < 2 jam (Porotu et al., 2015).
3	Posisi penggunaan <i>smartphone</i>	Posisi yang digunakan responden saat menggunakan <i>smartphone</i>	Kuesioner	Ordinal	0. Tidak benar jika posisi tubuh berbaring atau tengkurap 1. Benar jika posisi tubuh duduk dengan leher lurus (Hidayani et al., 2020)

H. Analisa Data

1. Analisa *Univariat*

Analisis *univariat* pada penelitian ini dilakukan pada tiap-tiap variabel yang disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase. Analisis *univariat* bertujuan untuk mendapatkan gambaran deskriptif tiap variabel. Analisis *univariat* dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi variabel *independent* yaitu jarak, posisi dan durasi penggunaan *smartphone* dan variabel *dependent* yaitu serta kelelahan mata mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan. Analisis *univariat* diperoleh dengan menggunakan program komputer serta penyajian analisis *univariat* menggunakan frekuensi dan persentase dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase

F = Jumlah skor

N = Jumlah skor seluruhnya

2. Analisa *Bivariat*

Analisis *bivariat* dilakukan untuk membuktikan hipotesis dalam penelitian ini dengan menggunakan uji chi-square untuk data berupa kategori. Analisis *bivariat* ini digunakan untuk melihat probabilitas suatu kejadian. Jika P-value $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima yang berarti ada hubungan antara variabel *independent* dengan variabel *dependent*. Sebaliknya jika Pvalue $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_a

ditolak yang berarti tidak ada hubungan antara variabel *independent* dengan variabel *dependent*.

Untuk mengetahui seberapa besar risiko variabel independen terhadap variabel dependen maka harus diketahui nilai *Prevalens Odds Ratio* (POR). Rumus $POR = ad/bc$, interpretasi jika :

1. $POR = 1$ → estimasi bahwa tidak ada asosiasi antara faktor risiko dengan penyakit.
2. $POR > 1$ → estimasi bahwa ada asosiasi positif antara faktor risiko dengan penyakit.
3. $POR < 1$ → estimasi bahwa ada asosiasi negatif antara faktor risiko dengan penyakit.



BAB IV

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 30 Mei -10 Juni 2022 yang dilakukan di Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Data yang diambil pada penelitian ini meliputi variabel independen (jarak, durasi dan posisi penggunaan *smartphone*) yang diukur dengan menggunakan kuesioner dan penggaris. Sedangkan variabel dependen (*astenopia*) diukur dengan menggunakan kuesioner *Visual Fatigue Index* (VFI).

A. Karakteristik Responden

Adapun karakteristik responden dalam penelitian ini terdiri dari jenis kelamin, umur dan kelas. Karakteristik responden dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.1 : Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Umur dan Kelas

No.	Karakteristik Responden	n	Persentase (%)
Jenis Kelamin			
1.	Laki-laki	20	16,3
2.	Perempuan	103	83,7
	Jumlah	123	100
Umur (Tahun)			
1.	20	1	0,8
2.	21	26	21,1
3.	22	71	57,7
4.	23	24	19,5
5.	24	1	0,8
	Jumlah	123	100
Kelas			
1.	A	25	20,3
2.	B	26	21,1
3.	C	26	21,1
4.	D	26	21,1
5.	E	20	16,3
	Jumlah	123	100

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa dari 123 mahasiswa, sebagian besar mahasiswa yaitu 103 mahasiswa (83,7%) berjenis kelamin perempuan, sebagian besar mahasiswa (57,7%) atau 71 mahasiswa berusia 22 tahun dan 26 mahasiswa (21,1%) masing-masing dari kelas B, C dan D.

B. Analisa Univariat

Analisa univariat dalam penelitian ini terdiri dari jarak, durasi, dan posisi penggunaan *smartphone* serta *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai yang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jarak, Durasi dan Posisi Penggunaan *Smartphone* serta *Astenopia* pada Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII

Variabel	n	Persentase (%)
Jarak Penggunaan <i>Smartphone</i>		
Kurang Baik	87	70,7
Baik	36	29,3
Jumlah	123	100
Durasi Penggunaan <i>Smartphone</i>		
Kurang Baik	100	81,3
Baik	23	18,7
Jumlah	123	100
Posisi Penggunaan <i>Smartphone</i>		
Tidak Benar	95	77,2
Benar	28	22,8
Jumlah	123	100
<i>Astenopia</i>		
Ya	81	65,9
Tidak	42	34,1
Jumlah	123	100

Berdasarkan tabel 4.2 dapat dilihat bahwa dari 123 mahasiswa, sebagian besar (70,7 %) menggunakan *smartphone* dengan jarak yang kurang baik yaitu sebanyak 87 mahasiswa, sebagian besar mahasiswa (81,3%) atau 100 mahasiswa menggunakan *smartphone* dengan durasi yang kurang baik,

sebagian besar mahasiswa (77,2%) menggunakan *smartphone* dengan posisi yang tidak benar yaitu sebanyak 95 mahasiswa, dan sebagian besar mahasiswa (65,9%) atau 81 mahasiswa mengalami *astenopia*.

C. Analisa Bivariat

Analisa bivariat dilakukan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen (jarak, durasi dan posisi penggunaan *smartphone*) dan variabel dependen (*astenopia* pada mahasiswa) dengan menggunakan uji statistik *chi square*. Adapun untuk melihat kekuatan hubungan dua variabel dengan melihat nilai *Prevalence Odds Ratio (POR)*.

1. Hubungan Jarak Penggunaan *Smartphone* dengan *Astenopia* pada Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

Analisa bivariat untuk mengetahui hubungan antara jarak penggunaan *smartphone* dengan kelelahan mata (*astenopia*) pada mahasiswa dengan menggunakan uji statistik *chi square* dapat dilihat pada Tabel berikut :

Tabel 4.3 Hubungan Jarak Penggunaan *Smartphone* dengan *Astenopia* pada Mahasiswa

Jarak Penggunaan <i>Smartphone</i>	<i>Astenopia</i>				Total		<i>P-value</i>	POR
	Ya		Tidak		n	%		
	n	%	n	%				
Kurang Baik	66	75,9	21	24,1	87	100	0,001	4,4
Baik	15	41,7	21	58,3	36	100		
Total	81	65,9	42	34,1	123	100		

Berdasarkan tabel 4.3 dapat dilihat bahwa dari 87 mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan jarak yang kurang baik, terdapat 21 mahasiswa (24,1%) yang tidak mengalami *astenopia*. Sedangkan dari 36 mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan jarak yang baik, terdapat 15 mahasiswa (41,7%) yang mengalami *astenopia*. Berdasarkan

uji statistik *chi-square* diperoleh nilai *p value* = 0,001 < 0,05, artinya ada hubungan antara jarak penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

Dari hasil analisis diperoleh nilai *Prevalence Odd Ratio* (POR) 4,4 artinya mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan jarak kurang baik mempunyai risiko 4,4 kali lebih tinggi mengalami *astenopia* dibandingkan dengan mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan jarak yang baik.

2. Hubungan Durasi Penggunaan *Smartphone* dengan *Astenopia* pada Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

Analisa bivariat untuk mengetahui hubungan antara durasi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa dengan menggunakan uji statistik *chi square* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.4 Hubungan Durasi Penggunaan *Smartphone* dengan *Astenopia* pada Mahasiswa

Durasi Penggunaan <i>Smartphone</i>	<i>Astenopia</i>				Total		P value	POR
	Ya		Tidak		n	%		
	n	%	n	%				
Kurang Baik	73	73	27	27	100	100	0,001	5,069
Baik	8	34,8	15	65,2	23	100		
Total	81	65,9	42	34,1	123	100		

Berdasarkan tabel 4.4 dapat dilihat bahwa dari 100 mahasiswa yang durasi penggunaan *smartphone* kurang baik, terdapat 27 mahasiswa (27%) yang tidak mengalami *astenopia*. Sedangkan dari 23 mahasiswa yang durasi penggunaan *smartphone* baik, terdapat 8 mahasiswa (34,8%) yang mengalami *astenopia*. Berdasarkan uji statistik *chi-square* diperoleh nilai *p value* = 0,001 < 0,05, berarti ada hubungan antara durasi

penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

Dari hasil analisis diperoleh nilai *Prevalence Odd Ratio* (POR) = 5,069 artinya mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan durasi yang kurang baik mempunyai risiko 5,069 kali lebih tinggi mengalami *astenopia* dibandingkan dengan mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan durasi yang baik.

3. Hubungan Posisi Penggunaan *Smartphone* dengan *Astenopia* pada Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

Analisa bivariat untuk mengetahui hubungan antara posisi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa dengan menggunakan uji statistik *chi square* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.5 Hubungan Posisi Penggunaan *Smartphone* dengan *Astenopia* Pada Mahasiswa

Posisi Penggunaan <i>Smartphone</i>	<i>Astenopia</i>				Total		<i>P-value</i>	POR
	Ya		Tidak		n	%		
	n	%	n	%				
Tidak Benar	70	73,7	25	26,3	95	100	0,002	4,327
Benar	11	39,3	17	60,7	28	100		
Total	81	65,9	42	34,1	123	100		

Berdasarkan tabel 4.5 dapat dilihat bahwa dari 95 mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan posisi yang tidak benar, sebanyak 25 mahasiswa (26,3%) tidak mengalami *astenopia*. Sedangkan dari 28 mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan posisi yang benar, terdapat 11 mahasiswa (39,3%) yang mengalami *astenopia*. Berdasarkan uji statistik *chi-square* diperoleh nilai *p-value* = 0,002 < 0,05, berarti ada hubungan antara posisi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada

mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

Dari hasil analisis diperoleh nilai *Prevalence Odd Ratio* (POR)= 4,327 artinya mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan posisi yang tidak benar mempunyai risiko 4,327 kali lebih tinggi mengalami *astenopia* dibandingkan dengan mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan posisi yang benar.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Hubungan antara Jarak Penggunaan *Smartphone* dengan Kelelahan Mata (*Astenopia*) pada Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

Berdasarkan hasil uji analisa statistik *Chi-square* menunjukkan tingkat signifikan $p\text{-value} = 0,001 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Hal ini membuktikan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara jarak penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

Jarak yang disarankan antara mata dan *smartphone* adalah 30 cm (Kemenkes, 2019). Jarak penggunaan *smartphone* yang dekat dapat meningkatkan daya akomodasi mata sehingga semakin besar pula beban kerja otot *siliaris*. Semakin dekat jarak objek dengan mata maka kontraksi otot *siliaris* juga akan meningkatkan secara progresif sehingga objek dapat terlihat dengan jelas. Peningkatan kerja otot *siliaris* akan meningkatkan terjadinya *astenopia* (Sherwood, 2014).

Tekanan pada otot akomodasi mata dapat terjadi ketika seseorang berusaha melihat objek yang berukuran kecil dengan jarak dekat. Otot akomodasi terdapat pada sel bagian tengah yang melapisi pembuluh darah mata yang berfungsi untuk mengontrol mata ketika melihat objek. Tekanan pada otot akomodasi yang semakin besar dapat mengakibatkan terjadinya *astenopia* (Ilyas, 2004).

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Ganie et al., 2018 yang dilakukan pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dimana terdapat hubungan antara jarak penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa. Sebanyak 54,5% mahasiswa yang mengalami *astenopia* yang menggunakan *smartphone* dengan jarak yang kurang baik dan 22,7% yang tidak mengalami *astenopia*. Hal ini menunjukkan terdapat hubungan antara jarak penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* dengan $p\text{-value} = 0,009$. Hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan Gumunggilung (2021) pada mahasiswa fakultas Kesehatan masyarakat UNSRAT yang mana menunjukkan terdapat hubungan antara jarak penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa fakultas Kesehatan masyarakat dengan $p\text{-value} = 0,024$.

Pada penelitian ini ditemukan kesenjangan yaitu dari 87 mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan jarak yang kurang baik, terdapat 21 (24,1%) mahasiswa yang tidak mengalami *astenopia*. Hal ini disebabkan karena berdasarkan wawancara didapatkan bahwa mahasiswa mengistirahatkan mata setelah beberapa menit menggunakan *smartphone*. Selain itu peneliti menemukan 10 mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan jarak yang kurang baik namun dengan durasi yang baik sehingga tidak mengalami *astenopia*. Peneliti juga menemukan 9 mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan jarak yang kurang baik namun dengan posisi yang benar dan tidak mengalami *astenopia*.

Selain itu ditemukan juga kesenjangan dimana dari 36 mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan jarak yang baik, terdapat 15 mahasiswa (41,7%) mengalami *astenopia*. Hal ini disebabkan karena walaupun mahasiswa menggunakan *smartphone* dalam jarak yang baik, ternyata semua mahasiswa tersebut menggunakan *smartphone* dalam waktu yang lama. Penggunaan *smartphone* dengan durasi ≥ 2 jam dapat memicu *astenopia*.

B. Hubungan Durasi Penggunaan *Smartphone* dengan *Astenopia* pada Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

Berdasarkan hasil uji analisa statistik *Chi-square* menunjukkan tingkat signifikan $p\text{-value} = 0,001 < 0,05$ sehingga H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan terdapat hubungan signifikan antara durasi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Dari hasil analisis diperoleh $POR = 5,069$ artinya mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan durasi yang kurang baik akan 5 kali lebih beresiko mengalami *astenopia* dibandingkan dengan mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan durasi yang baik.

Durasi merupakan faktor risiko penting terjadinya *astenopia* (Chandra & Kartadinata, 2018). Penggunaan *smartphone* dengan durasi yang lama akan menyebabkan penggunaan otot mata yang berlebihan (Nine et al., 2021). Semakin lama menggunakan *smartphone* maka semakin meningkat pula risiko terjadinya *astenopia* (Chandra & Kartadinata, 2018). *The American Academi*

of Pediatrics merekomendasikan waktu maksimum penggunaan *smartphone* adalah 2 jam/sehari (Porotu et al., 2015).

Pemakaian *smartphone* dalam waktu yang lama dapat mengakibatkan tekanan pada otot akomodasi mata karena otot-otot mata dipaksa bekerja secara terus menerus. Tekanan pada otot akomodasi yang semakin besar dapat mengakibatkan terjadinya *astenopia* serta meningkatkan asam laktat dan retina akan mengalami tekanan jika terjadi kontras/perbedaan berlebih pada mata secara terus menerus (Ilyas, 2004)

Hal ini sejalan dengan penelitian Ganie et al., 2018 yang mengatakan bahwaterdapat hubungan signifikan antara durasi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penelitian ini juga didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Long et al., 2017, yang mengatakan bahwa gejala *astenopia* terlihat 60 menit setelah membaca atau melihat melalui *smartphone*. Begitupun dengan penelitian yang dilakukan oleh Nayak et al., 2020 bahwa gejala *astenopia* dirasa setelah 60 menit penggunaan *smartphone* disertai juga dengan pengurangan jarak pandang yang mana hal ini sering ditemui pada kelompok usia muda yang menggunakan *smartphone* dengan durasi yang lama secara terus-menerus.

Pada penelitian ini ditemukan kesenjangan dimana dari 100 mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan durasi yang kurang baik, ditemukan 27 mahasiswa tidak mengalami *astenopia*. Hal ini disebabkan karena walaupun mahasiswa menggunakan *smartphone* dengan durasi yang kurang baik yaitu lebih dari 2 jam per hari, tetapi dalam sekali pemakaian *smartphone*

durasinya sebentar namun frekuensinya sering. Ini akan memberikan mata waktu beristirahat, dimana otot tidak bekerja secara terus menerus. Istirahat mata diperlukan untuk merelaksasikan otot mata yang tegang (Farras, 2017).

Selain itu pada penelitian ini juga ditemukan kesenjangan dimana dari 23 mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan durasi yang baik, tetapi mengalami *astenopia* sebanyak 8 mahasiswa (34,8%). Hal ini disebabkan karena mahasiswa menggunakan *smartphone* sebelum tidur dengan kondisi pencahayaan yang kurang baik/gelap dengan posisi berbaring. Pencahayaan merupakan salah satu faktor penting penyebab *astenopia* (Farras, 2017).

Pencahayaan yang kurang baik dapat menimbulkan *astenopia*. Pencahayaan ruangan yang kurang memenuhi syarat dapat memperburuk penglihatan. Ketika pencahayaan yang terlalu kecil atau terlalu besar, pupil mata harus menyesuaikan cahaya yang diterima oleh mata. Hal ini mengakibatkan mata harus memicing silau atau berkontraksi secara berlebihan. Jika pencahayaan terlalu terang atau redup, maka pupil mata harus berusaha menyesuaikan cahaya yang diterima oleh mata sehingga hal ini dapat memicu *astenopia* (Farras, 2017).

C. Hubungan Posisi Penggunaan *Smartphone* dengan *Astenopia* pada Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa ada hubungan posisi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. Berdasarkan uji statistik *chi-square* diperoleh nilai *p value* = 0,002 dengan

nilai POR 4,327 artinya mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan posisi yang tidak benar beresiko 4,327 kali mengalami *astenopia*.

Penggunaan *smartphone* dengan posisi duduk dinilai lebih baik dibandingkan dengan posisi berbaring. Hal ini disebabkan karena ketika melakukan aktivitas dengan posisi duduk maka dapat menjaga jarak ideal antara mata dengan objek yang sedang dilihat. Selain itu posisi duduk juga dapat memberikan penerangan yang baik dimana lampu yang menerangi datang dari arah atas sehingga hal ini dinilai yang paling baik. Sedangkan penggunaan *smartphone* dengan posisi tiduran dapat menyebabkan mata tidak relaks dimana otot-otot mata akan menarik bola mata ke arah bawah mengikuti dimana letak objek yang dilihat, sehingga menyebabkan mata menjadi lebih kuat berakomodasi (Pertiwi et al., 2018).

Ketika menggunakan *smartphone* dengan posisi yang salah bisa menyebabkan nyeri leher dan sakit kepala. Sakit kepala merupakan salah satu keluhan yang paling sering ditemukan ketika seseorang mengalami gangguan pada mata. Keluhan sakit kepala ini dapat disebabkan oleh kelainan pada mata dan kelelahan mata (Purwanto et al., 2017). Oleh karena itu posisi duduk lebih disarankan dalam menggunakan *smartphone* (Hidayani et al., 2020).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Ningsih (2017) yang mengatakan ada hubungan posisi penggunaan *smartphone* dengan keluhan mata dengan nilai $p=0,006$. Begitu juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Efriliani (2017) pada siswa SMP negeri 3 Cimahi yang mengatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara kebiasaan penggunaan *smartphone*

dengan keluhan *astenopia* dengan nilai $p= 0,009 < 0,05$. Posisi penggunaan *smartphone* merupakan salah satu indikator dalam penilaian penggunaan *smartphone*. Terdapat 83,3% siswa yang menggunakan *smartphone* dengan posisi yang tidak benar sehingga mengarah ke kebiasaan penggunaan *smartphone* yang kurang baik. Sebanyak 63,4% siswa yang menggunakan *smartphone* dengan posisi yang kurang baik dan mengalami *astenopia* (Efriliani et al., 2017).

Penelitian ini menemukan kesenjangan dimana dari 95 mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan posisi yang tidak benar, terdapat 25 mahasiswa (26,3%) yang tidak mengalami *astenopia*. Hal ini disebabkan karena walaupun mahasiswa menggunakan *smartphone* dalam kondisi yang kurang baik, tetapi durasinya baik yaitu kurang dari 2 jam dan tidak mengalami *astenopia* yaitu sebanyak 11 mahasiswa. Selain itu juga disebabkan karena pemakaian *smartphone* dengan waktu sebentar setiap sekali pemakaian.

Selain itu juga ditemukan kesenjangan, dimana dari 28 mahasiswa yang menggunakan *smartphone* dengan posisi yang benar, terdapat 11 mahasiswa (39,3%) yang mengalami *astenopia*. Hal ini disebabkan karena mahasiswa tersebut menggunakan *smartphone* dengan durasi yang lama/kurang baik yaitu lebih dari 2 jam per hari, sehingga otot mata berkontraksi secara progresif yang dapat menyebabkan terjadinya *astenopia* yaitu sebanyak 9 mahasiswa. Adapun penyebab lainnya yaitu frekuensi

membaca buku atau literatur dan penggunaan laptop untuk menambah referensi tugas akhir.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan pada bab-bab sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan pada penelitian yang berjudul “Hubungan antara Jarak, Durasi dan Posisi Penggunaan *Smartphone* dengan Kelelahan Mata (*Astenopia*) pada Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai” sebagai berikut:

1. Mahasiswa Program Studi S1 Keperawatan Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai menggunakan *smartphone* dengan jarak dan durasi kurang baik, posisi yang tidak benar serta mengalami *astenopia*.
2. Terdapat hubungan yang bermakna antara jarak penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
3. Terdapat hubungan yang bermakna antara durasi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.
4. Terdapat hubungan yang bermakna antara posisi penggunaan *smartphone* dengan *astenopia* pada mahasiswa Program Studi S1 keperawatan semester VIII Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai.

B. Saran

1. Bagi Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi tenaga pendidik ataupun mahasiswa kesehatan dalam memberikan penyuluhan tentang jarak, durasi dan posisi penggunaan *smartphone* yang baik agar mengurangi kejadian *astenopia*.

2. Bagi Mahasiswa

Diharapkan bagi mahasiswa Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai agar dapat menggunakan *smartphone* dengan jarak yang baik yaitu ≥ 30 cm, durasi yang baik yaitu < 2 jam per harinya, serta dengan posisi yang benar yaitu dengan posisi duduk agar dapat menjaga Kesehatan mata dan terhindar dari *astenopia*.

3. Bagi Peneliti Selanjutnya

Diharapkan dengan adanya penelitian ini bisa menjadi acuan awal bagi peneliti selanjutnya untuk menghubungkan ke variabel – variabel lainnya seperti pencahayaan dan frekuensi istirahat mata dan dapat menjadi bahan kepustakaan bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian tentang *astenopia*.



DAFTAR PUSTAKA

- App Annie. (2021). *2020 Mobile Landscape at a Glance*. <https://www.appannie.com/en/go/state-of-mobile-2021/>. Diperoleh tanggal 10 April 2022
- Boesoire, S. F., Mahdiani, S., Yunard, A., & Aziza, Y. (2020). *Sistem Indra T.H.T.K.L dan Mata* (W. Artini & Y. A. Dewi (eds.); 1st ed.). Singapore: Elsevier.
- BPS. (2021). *Statistik Telekomunikasi Indonesia 2020*. BPS-Statistics Indonesia. <https://www.bps.go.id/publication/2021/10/11/e03aca1e6ae93396ee660328/statistik-telekomunikasi-indonesia-2020.html>. Diperoleh tanggal 06 April 2022
- Chandra, J., & Kartadinata, E. (2018). Hubungan Antara Durasi Aktivitas Membaca dengan Astenopia pada Mahasiswa. *Jurnal Biomedika Dan Kesehatan*, 1(3), 185–190. <https://doi.org/10.18051/jbiomedkes.2018.v1.185-190>
- Chiuloto, K. (2011). Pengaruh Keadaan Lingkungan Kerja dan Radiasi Non Peng-ION Terhadap Kelelahan Mata pada Karyawan Biro Perjalanan di Kota Medan. *Universitas Sumatera Utara*, 1–112.
- Devi, A. K. B. (2019). *Anatomi Fisiologi & Biokimia Keperawatan*. Yogyakarta: pustaka baru press.
- Efriliani, E., Yani, A. T., Pujowaskito, P., Kedokteran Unjani Cimahi, F., & Pendidikan Kedokteran Fakultas Kedokteran Unjani Cimahi, B. (2017). *Hubungan Kebiasaan Penggunaan Gadget dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Siswa Smp Negeri 3 Cimahi*.
- Farras, P. A. (2017). Faktor-faktor yang Berpengaruh dengan Kelulahan Kelelahan Mata pada Pekerja Pengguna Komputer. *Skripsi*.
- Faturochman, T. (2021). *Mahasiswa sebagai Episentrum Intelektual*. <https://retizen.republika.co.id/posts/19128/mahasiswa-sebagai-episentrum-intelektual>. Diperoleh tanggal 15 Mei 2022
- Ganie, M. A., Himayani, R., Kurniawan, B., Jarak, H., Durasi, D., Smartphone, P., Keluhan, D., Mata, K., Mahasiswa, P., & Kedokteran, F. (2018). Hubungan Jarak dan Durasi Pemakaian Smartphone dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. In *Universitas Lampung Majority* | (Vol. 8).

- Gumunggilung, D., Doda, D. V. ., & Mantjoro, E. M. (2021). Hubungan Jarak dan Durasi Pemakaian Smartphone dengan Keluhan Kelelahan Mata pada Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Unsrat di Era Pandemi Covid-19. *Kesmas*, 10.
- Handriani, R. (2016). *Pengaruh Unsafe Action Penggunaan Gadget terhadap Ketajaman Penglihatan Siswa Sekolah Dasar Islam Tunas Harapan Semarang Tahun 2016*.
- Hashemi, H., Khabazkhoob, M., Forouzes, S., Nabovati, P., Ostadimoghaddam, H., & Yekta, A. A. (2017). The Prevalence of Asthenopia and its Determinants Among Schoolchildren. *Journal of Comprehensive Pediatrics*.
- Hidayani, N. P., Tat, F., & Djogo, H. M. A. (2020). Hubungan Antara Lama Penggunaan , Jarak Pandang Dan Posisi Tubuh Saat Menggunakan Gadget Dengan Ketajaman Penglihatan. *CHM-K Applied Scientifics Journal*, 3(1), 28.
- Hidayat, A. A. (2014). *Metode Penelitian dan Teknik Analisis Data*. Jakarta: Selemba Medika.
- Ilyas, S. (2004). *Ilmu Perawatan Mata*. Sagung Seto.
- Ilyas, S., & Yulianti, S. R. (2015). *Ilmu Penyakit Mata* (5th ed.). Jakarta: Badan Penerbit FKUI.
- Irianto, K. (2017). *Anatomi dan Fisiologi*. Bandung: Alfabeta.
- Iswari, M., & Nurhastuti. (2019). Anatomi, Fisiologi Dan Genetika. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1.
- Kemenkes. (2018a). *Faktor yang Menyebabkan Mata Lelah*. <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/gangguan-indera/kondisi-mata-lelah-bisa-disebabkan-oleh-beberapa-faktor>. Diperoleh tanggal 06 April 2022
- Kemenkes. (2018b). Mata Lelah, Gejala yang Sering Terjadi. <Http://P2ptm.Kemkes.Go.Id/Infographic-P2ptm/Gangguan-Indera/Seperti-Apa-Saja-Gejala-Mata-Lelah-Yang-Sering-Terjadi>. Diperoleh tanggal 11 April 2022
- Kemenkes. (2019). Pesan Menjaga Kesehatan Mata. <Http://P2ptm.Kemkes.Go.Id/Infographic-P2ptm/Gangguan-Indera/Pesan-Menjaga-Kesehatan-Mata>. Diperoleh tanggal 11 April 2022

- Kemenkes. (2021). Akibat Paparan Gawai (Terlalu lama) Terhadap Mata. *Kemntrian Kesehatan RI Pusat Data Dan Informasi*. <http://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/gangguan-indera/akibat-paparan-gawai-yang-terlalu-lama-terhadap-mata>. Diperoleh tanggal 10 April 2022.
- Kemenkes, R. (2018c). Infodatin Situasi Gangguan Penglihatan. *Kemntrian Kesehatan RI Pusat Data Dan Informasi*, 11. <https://pusdatin.kemkes.go.id/download.php?file=download/pusdatin/infodatin/infodatin-Gangguan-penglihatan-2018.pdf>. Diperoleh tanggal 07 April 2022
- Kementrian Hukum dan HAM. (2012). UU RI No. 12/2012 tentang Pendidikan Tinggi. *Undang Undang*, 18. <http://diktis.kemenag.go.id/prodi/dokumen/UU-Nomor-12-Tahun-2012-ttg-Pendidikan-Tinggi.pdf>. Diperoleh tanggal 06 April 2022.
- Kudrawati, N. (2010). *Faktor-faktor yang Berhubungan Dengan Syndrome Asthenopia pada Usaha Pengetikan di Kelurahan Mangasa Kecamatan Talamate Kota Makassar Tahun 2010*. 75.
- Long, J., Cheung, R., Duong, S., Paynter, R., & Asper, L. (2017). Viewing distance and eyestrain symptoms with prolonged viewing of smartphones. *Clinical and Experimental Optometry*, 100(2), 133–137. <https://doi.org/10.1111/cxo.12453>
- Mangoenprasodjo. (2005). *Mata Indah, Mata Sehat*. Yogyakarta: Thinkfresh.
- Mulita, H. N. (2020). Pengaruh Jarak dan Durasi Penggunaan Smartphone Dengan Keluhan Kelelahan Mata Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang. *Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang*.
- Naota, S. K., Afni, N., & Moonti, S. (2019). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Gejala Kelelahan Mata pada Operator Komputer di Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Kolaboratif Sains*, 1(1), 268–282. garuda.ristekditi.go.id
- Nayak, R., Sharma, A. K., Mishra, S. K., Bhattarai, S., Sah, N. K., & Sanyam, S. Das. (2020). Smartphone induced eye strain in young and healthy individuals. *Journal of Kathmandu Medical College*, 9(4), 201–206. <https://doi.org/10.3126/jkmc.v9i4.38092>
- Nine, M. R., Mardalena, E., & Hayati, F. (2021). Universitas Abulyatama Pengaruh Durasi Penggunaan Gadget Terhadap Kelelahan Mata Pada Mahasiswa Pendidikan Dokter Universitas Abulyatama. *Kandidat*, 3, 44–48.

- Ningsih, A. (2017). *Hubungan lama penggunaan, tampilan layar, dan posisi tubuh saat menggunakan smartphone terhadap keluhan mata pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Palembang*. 1–24.
- Notoatmojo, S. (2011). *Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Seni*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Paridawati, I., Daulay, M. I., & Amalia, R. (2021). Persepsi orang tua terhadap penggunaan smartphone pada anak usia dini di desa indrasakti kecamatan tapung kabupaten kampar. *Journal Of Teacher Education*, 2(2), 28–34.
- Pertiwi, M. S., Sanubari, T. P. E., & Putra, K. P. (2018). Gambaran Perilaku Penggunaan Gawai dan Kesehatan Mata Pada Anak Usia 10-12 Tahun. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 3(1), 28–34. <https://doi.org/10.30651/jkm.v3i1.1451>
- Porotu, L. I., Joseph, W. B. S., & Sondakh, R. C. (2015). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Ketajaman Penglihatan pada Pelajar Sekolah Dasar Katolik Santa Theresia 02 Kota Manado. *E-Journal Universitas Sam Ratulangi*, 4(1), 31–39. <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/download/7237/6739>
- Purwanto, E.-, Atina, V., & Desylawati, E. S. (2017). Sistem Pakar Deteksi Dini Gangguan Mata dan Syaraf Akibat Penggunaan Smartphone. *Jurnal Informatika Upgris*, 3(2), 152–162. <https://doi.org/10.26877/jiu.v3i2.1841>
- Putu, P., Indra, A., Setiawan, K. H., & Purnomo, K. I. (2021). *Asthenopia : Diagnosis , Tatalaksana , Terapi*. 1(2), 97–102.
- Rahmawati, F. (2020). Hubungan durasi dan posisi penggunaan smartphone dengan nyeri leher pada mahasiswa fisioterapi universitas muhammadiyah surakarta. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*, Surakarta.
- Sherwood, L. (2014). *Fisiologi Manusia : dari Sel ke Sistem* (8th ed.). Jakarta: EGC.
- Tarwoto, Aryani, R., & Wartonah. (2015). *Anatomi dan Fisiologi Untuk Mahasiswa Keperawatan*. Trans Info Media. 
- Yuliana, L. (2018). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kelelahan Mata Mahasiswa Pada Gedung G Universitas Balikpapan. *identifikasi: Jurnal Ilmiah Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lingkungan*, 4(2), 28–42. <https://doi.org/10.36277/identifikasi.v4i2.48>