

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan komputer sudah sangat tinggi dalam dunia pekerjaan saat ini. Selain memberikan kemudahan, komputer sudah semakin canggih dan menawarkan banyak fitur-fitur menarik yang dapat membuat penggunanya semakin nyaman untuk bekerja lama di depan komputer. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) mencatat bahwa penggunaan teknologi informasi dan komunikasi cukup tinggi, baik dalam penggunaan telepon seluler (59,59%), rumah tangga yang mengakses internet (57,33%) dan pengguna internet (32,34%).¹

Penelitian oleh Venkatesh dkk. mendapatkan bahwa hampir seluruh mahasiswa kedokteran mengakses internet.² Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Maroof dkk. didapatkan 58,9% mahasiswa kedokteran mengakses internet untuk media sosial dan hanya 21,7% yang mengakses internet untuk literatur kedokteran.³ Pada penelitian Kasim di Makassar didapatkan hasil bahwa durasi penggunaan *smartphone* oleh mahasiswa kedokteran 8 jam per hari.^{4,5}

Penelitian yang dilakukan Sya'ban dan Riski menyimpulkan bahwa lama paparan monitor komputer berhubungan kuat dengan keluhan kelelahan mata.⁶ Hasil yang sama juga didapatkan pada penelitian Maroof yang menemukan bahwa sebagian besar pengguna komputer dengan durasi yang berlebihan mengalami kelelahan mata.⁵ Kumpulan gejala kelelahan mata tersebut oleh *American Optometric Association* (AOA) dinamakan *Computer Vision Syndrome* (CVS). Menurut *American Optometric Association* (AOA), CVS adalah kumpulan gejala yang menggambarkan masalah pada mata dan masalah terkait penglihatan yang dihasilkan dari penggunaan komputer yang berkepanjangan, *tablet*, *e-reader* dan penggunaan ponsel.⁷ Pada penelitian Permana didapatkan bahwa faktor lain yang mempengaruhi timbulnya gejala CVS adalah jarak mata dengan monitor, intensitas penerangan dan sikap kerja.⁸ Penelitian oleh Fradisha dkk. mendapatkan bahwa terdapat hubungan

kuat yang bermakna antara durasi penggunaan komputer dengan CVS. Pada penelitian tersebut didapatkan bahwa durasi penggunaan komputer pada 46% karyawan adalah 4 jam (berat) dan semua karyawan tersebut mengalami CVS.⁹ Berbeda dengan penelitian Fradisha, penelitian oleh Ibrahim dkk. mendapatkan bahwa tidak ada hubungan antara durasi kerja pekerja dengan keluhan CVS.¹⁰

Di Universitas HKBP Nommensen Medan peneliti menemukan bahwa semakin banyak mahasiswa menggunakan komputer (terutama *laptop* dan *smartphone*) untuk menunjang pendidikannya, khususnya mahasiswa fakultas kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan. Ini dapat dilihat dari waktu mahasiswa yang semakin banyak dihabiskan di depan komputer dalam perkuliahan sehari-harinya, baik untuk mengakses media sosial, hiburan, membuat laporan hingga mengerjakan *learning issues*. Hal ini membuat peneliti tertarik meneliti gambaran gejala CVS yang dirasakan oleh mahasiswa fakultas kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan. Penelitian ini sangat diperlukan dengan dasar bahwa belum banyak dilakukan penelitian tentang gambaran durasi penggunaan komputer dan gejala CVS yang terjadi pada mahasiswa, khususnya mahasiswa kedokteran dan pada penelitian sebelumnya terbatas hanya meneliti tentang durasi penggunaan *smartphone* atau *gadget* saja. Hal ini perlu diteliti karena penggunaan komputer dengan durasi yang lama secara terus-menerus akan dapat menimbulkan banyak efek negatif kepada mahasiswa kedokteran, khususnya pada kesehatan mata. Hal ini sangat merugikan karena mata merupakan salah satu organ penting bagi seorang dokter untuk melaksanakan tugas dan kewajiban sebagai tenaga medis.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana gambaran gejala *Computer Vision Syndrome* (CVS) pada mahasiswa fakultas kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan tahun 2019/2020?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Mengetahui gejala CVS yang dialami mahasiswa fakultas kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan tahun 2019/2020.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui durasi penggunaan komputer pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan.
2. Mengetahui proporsi gejala CVS yang dialami mahasiswa Fakultas Kedokteran HKBP Nommensen Medan pada setiap angkatan.
3. Mengetahui proporsi gejala yang CVS yang dialami mahasiswa Fakultas Kedokteran HKBP Nommensen Medan berdasarkan jenis kelamin.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Mahasiswa

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang gambaran gejala CVS yang dapat dialami oleh mahasiswa akibat penggunaan komputer, khususnya pada mahasiswa fakultas kedokteran.

1.4.2 Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberi edukasi kepada masyarakat tentang gejala CVS yang dapat dialami sehingga masyarakat dapat mengatur durasi penggunaan komputer sehari-hari.

1.4.3 Peneliti lain

Hasil penelitian ini diharapkan akan dapat menjadi sumber referensi untuk penelitian lebih lanjut yang akan dilakukan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Komputer

2.1.1 Definisi Komputer

Komputer berasal dari bahasa Yunani, yaitu *computare* yang berarti menghitung. Secara bahasa, komputer adalah sebuah alat yang melakukan proses perhitungan aritmatika. Sedangkan secara harafiah, komputer adalah alat elektronika yang memiliki kemampuan untuk melakukan pengolahan data informasi yang berupa teks, gambar maupun suara untuk menghasilkan *output*/keluaran yang kita kehendaki.¹¹ Secara garis besar, sistem komputer terdiri dari tiga bagian, yaitu perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*) dan operator pengguna komputer (*brainware*).¹²

Menurut *Barnhart Concise Dictionary of Etymology*, komputer diartikan sebagai kata untuk “orang yang menghitung” pada tahun 1646 yang kemudian pada tahun 1897 diartikan sebagai “alat hitung mekanis”. Secara luas, komputer juga dapat diartikan sebagai suatu peralatan elektronik yang terdiri dari beberapa komponen, yang bekerja sama antara komponen satu dengan komponen yang lain untuk menghasilkan suatu informasi berdasarkan program dan data yang ada.¹³

2.1.2 Jenis-jenis komputer

Komputer saat ini dibedakan menjadi beberapa jenis dan variasinya yang memiliki kelebihan dan kekurangan . Jenis-jenis komputer tersebut diantaranya :

- a. Komputer Server, merupakan jenis komputer dengan spesifikasi dan fungsi yang khusus. Komputer jenis ini memiliki kinerja yang baik dan kuat karena merupakan komputer sentral dari sebuah jaringan ataupun internet dengan pengguna yang banyak. Komputer ini dituntut untuk bekerja terus-menerus dan harus mampu melayani kebutuhan *user-user* yang berbeda pada saat yang bersamaan , misalnya mengirim data,

menerima data, membaca data, menulis data dan lain-lain. Fungsi dari komputer ini adalah sebagai gudang data dan pengontrol dari sebuah jaringan komputer, baik dalam skala kecil ataupun skala besar seperti internet. Komputer server terdiri dari *mail server*, *web server*, *file server*, dan *proxy server*.

b. *Personal Computer* (PC), terbagi dalam 3 jenis yaitu :

- *Desktop*, adalah sebuah komputer yang biasanya berada di atas meja. Komputer jenis ini relative lebih besar dan memiliki komponen masukan, pemrosesan dan keluaran yang terpisah dan dihubungkan melalui kabel maupun media tanpa kabel (*wireless*). Komputer ini memiliki kelebihan yaitu sistem pendingin dan *power supply* yang baik karena telah di desain khusus oleh pabrik pembuatnya sesuai spesifikasi komputernya sehingga memiliki ketahanan dan keandalan yang baik.
- *All in one computer*, merupakan jenis komputer yang termasuk dalam komputer *desktop*, tetapi memiliki ukuran yang lebih simpel dibandingkan dengan komputer *desktop* pada umumnya. Hal ini dikarenakan monitor dan perangkat keras lainnya (*power supply*, *motherboard*, *VGA*, *optical drive*, dan *harddisk*) berada dalam satu kesatuan.
- Komputer *portable*, merupakan jenis komputer yang lebih kecil dan praktis dari komputer *desktop* dan *all in one computer*. Hal ini membuat komputer jenis ini memungkinkan untuk dibawa kemana-mana. Beberapa contoh dari komputer *portable* antara lain *laptop*. *Laptop* terdiri dari 2 jenis, yaitu *notebook* dan *netbook*. *Notebook* memiliki beberapa jenis, seperti tablet PC, *rudge laptop* dan *PalmTop* (PDA). PDA sendiri di era sekarang telah dikembangkan menjadi perangkat yang dikenal sebagai *smartphone*.^{11,12}



Gambar 2.1 *Desktop*



Gambar 2.2 *Laptop*



Gambar 2.3 *All in one computer*



Gambar 2.4 *Smartphone*

2.1.3 Durasi Penggunaan Komputer

University of Pittsburgh membagi durasi penggunaan komputer menjadi ringan (< 1 jam), sedang (1-4 jam) dan berat (> 4 jam).¹⁴ Durasi penggunaan komputer yang baik terdapat dalam *web* resmi *American Optometric Association* (AOA). AOA menyarankan durasi yang baik untuk menggunakan komputer adalah dengan aturan 20-20-20. Aturan 20-20-20 ini berarti setiap penggunaan komputer selama 20 menit, maka diharapkan untuk mengistirahatkan mata selama 20 detik dengan melihat sesuatu yang berjarak 20 kaki (6 meter).⁷

2.2 Anatomi Mata

Mata adalah organ sensorik yang berfungsi seperti kamera. Semua struktur-struktur anatomis dalam mata tersusun sirkular atau sferis. Mata memiliki 3 lapisan, yaitu :

- a. Lapisan fibrosa (lapisan luar), yang terdiri dari sklera dan kornea.

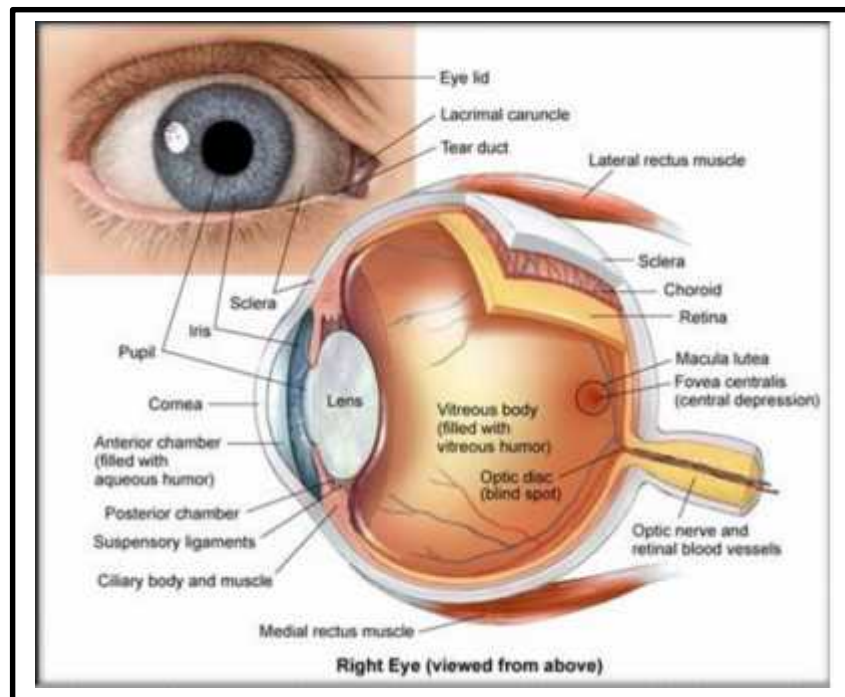
Sklera adalah bagian opak dan keras pada lapisan fibrosa (pelindung) bola mata yang menutupi lima perenam posterior bola mata. Bagian anterior sklera dapat dilihat sebagai “bagian putih mata”. Kornea adalah bagian transparan yang lapisan fibrosa yang menutupi seperenam anterior bola mata.

- b. Lapisan vaskular (lapisan tengah/uvea), yang terdiri dari choroidea, badan siliaris dan iris.

Choroidea adalah suatu lapisan coklat kemerahan gelap di antara sklera dan retina, membentuk bagian terbesar pada lapisan vascular bola mata dan melapisi sebagian besar sklera. Badan siliaris adalah lapisan yang bersifat muskular dan vaskular yang menghubungkan choroid dengan iris, memberikan perlekatan untuk lensa dan mengontrol ketebalan serta fokus lensa dengan kontraksi atau relaksasi. Lipatan pada bagian internal badan siliaris, yang disebut *processus ciliaris* akan menyekresikan *humor aquosus* yang mengisi *camera oculi anterior*. Iris adalah suatu diafragma yang kontraktil tipis dengan aperture sentralnya, pupil berfungsi dalam mentransmisikan cahaya. Terdapat dua otot involunter yang mengontrol ukuran pupil, yaitu *sphincter pupillae* yang berfungsi untuk menutup pupil dan *dilator pupillae* yang berfungsi untuk membuka pupil.

c. Lapisan dalam, yang terdiri dari retina.

Secara makroskopis retina terdiri dari dua bagian fungsional, yaitu *pars optica* dan *pars caeca retinae*. *Pars optica* sangat sensitif terhadap cahaya visual. *Pars optica* ini mempunyai dua lapisan, yaitu neural (reseptif cahaya) dan sel pigmen (memperkuat absorpsi cahaya). *Pars caeca retinae* adalah lanjutan dari lapisan sel pigmen dan lapisan penunjang badan siliaris dan posterior iris.¹⁴



Gambar 2.5 Anatomi Mata

2.3 *Computer Vision Syndrome* (CVS)

2.3.1 Definisi *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Menurut *American Optometric Association* (AOA), *computer vision syndrome* atau yang juga disebut *digital eye strain* merupakan kumpulan keluhan mata dan penglihatan yang dihasilkan dari penggunaan komputer, *tablet*, *e-reader* dan ponsel yang berlebihan.⁷

Walaupun secara teknis *computer vision syndrome* tidak menjadi sindrom sejati dalam pengertian medis, Jeffrey Anshel mendefinisikan *computer vision syndrome* sebagai kumpulan gejala yang umum bagi mereka yang mengalami ketidaknyamanan pada mata ketika menggunakan

komputer. Ketidaknyamanan ini dapat terjadi juga pada yang tidak menggunakan komputer. Tetapi prevalensi kejadiannya dapat meningkat pada pengguna komputer.¹⁶

2.3.2 Penyebab *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Computer vision syndrome (CVS) dapat disebabkan oleh beberapa hal, yaitu :

- a. Pencahayaan yang buruk
- b. Silau pada layar digital
- c. Jarak tampilan yang kurang tepat
- d. Postur duduk yang salah
- e. Masalah penglihatan yang tidak dikoreksi
- f. Kombinasi dari faktor-faktor ini.⁷

2.3.3 Patofisiologi *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Mekanisme pemfokusan mata pada manusia adalah merespon gambar dengan kontras yang jelas antara latar belakang dan huruf. Oleh karena itu pekerjaan secara visual dalam komputer menuntut peningkatan frekuensi gerakan mata, akomodasi dan *vergence* (arah sinar) yang semuanya mempengaruhi aktivitas otot mata yang berlebihan terus-menerus.

Layar pada komputer terbentuk dari titik-titik kecil yang disebut *pixel*. Setiap *pixel* memiliki tingkat kecerahan yang tinggi di bagian tengah dan sedikit rendah pada bagian tepinya. Hal ini membuat mata sulit mempertahankan fokus pada *pixel* di layar dan akhirnya mata akan fokus di belakang layar. Ini disebut *Resting Point of Accomodation* (RPA) atau fokus gelap. Dengan keadaan seperti ini maka mata akan terus berusaha untuk memfokuskan kembali ke layar dengan menegangkan otot siliaris dan proses tersebut akan menyebabkan kelelahan mata.¹⁷

2.3.4 Gejala klinis *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Gejala klinis pada *computer vision syndrome* menurut *American Optometric Association* (AOA) adalah :

- a. Ketegangan pada mata. Gejala ini disebabkan oleh penglihatan dekat dalam waktu yang lama. Penglihatan dekat yang berlangsung lama ini menyebabkan mata akan berakomodasi terus dan lama-kelamaan mengakibatkan kelelahan pada otot siliaris dan otot ekstraokuler.
- b. Sakit kepala. Gejala ini juga timbul akibat dari kelelahan pada otot mata dan otot ekstraokuler.
- c. Penglihatan kabur. Gejala ini dapat disebabkan karena adanya gangguan refraktif, pengaruh usia dimana semakin bertambahnya usia maka kemampuan memfokuskan mata akan berkurang (*presbyopia*), monitor yang tidak jelas, posisi mata ketika melihat ke layar yang kurang bagus dan silau pada layar.
- d. Mata kering. Hal ini terjadi akibat kurangnya produksi *tear film* pada permukaan mata dan kurangnya mata berkedip yang membantu mengalirkannya keseluruh permukaan mata.
- e. Sakit pada leher dan bahu. Ini merupakan gejala ekstraokuler yang timbul sebagai gejala penyerta dari *computer vision syndrome*.^{7,18}

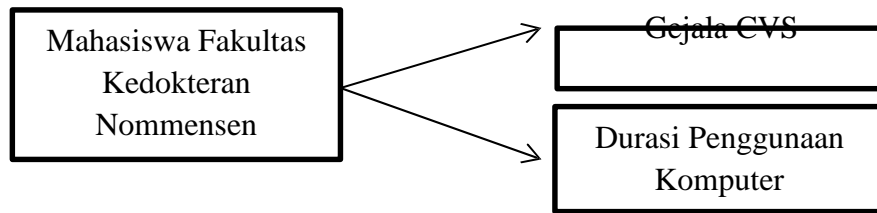
2.3.5 Penegakan diagnosis *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Menurut *American Optometric Association* (AOA), *computer vision syndrome* dapat ditegakkan diagnosisnya melalui :

- a. Riwayat pasien. Hal ini dilakukan untuk menentukan gejala apa yang dialami pasien, adanya masalah kesehatan yang lain, obat yang diminum, atau faktor lingkungan yang berkontribusi terhadap terjadinya gejala yang terkait dengan penggunaan komputer.
- b. Pengukuran ketajaman visual. Pengukuran ini dilakukan untuk menilai sejauh mana penglihatan terganggu.

- c. Pengukuran refraksi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui lensa yang diperlukan untuk mengkompensasi gangguan refraksi.
- d. Menguji fokus dan gerak mata secara bersamaan. Tes ini dilakukan untuk mengetahui mata masih dapat fokus dan bergerak secara bersamaan untuk mendapatkan gambar yang jelas dari yang dilihat.⁷

2.4 Kerangka Konsep



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan desain *Cross Sectional*.

3.2 Tempat dan Waktu

3.2.1 Tempat

Penelitian dilakukan di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan, Jl. Sutomo No. 4A

3.2.2 Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret 2020.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Target

Populasi target dalam penelitian ini adalah mahasiswa fakultas kedokteran.

3.3.2 Populasi Terjangkau

Populasi terjangkau pada penelitian ini adalah mahasiswa preklinik di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan T.A 2019/2020 yang aktif berkuliah pada bulan Maret 2020.

3.3.3 Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah mahasiswa fakultas kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.3.4 Cara Pemilihan Sampel

Cara pemilihan sampel adalah dengan *Total Sampling*.

3.4 Kriteria Inklusi dan Eksklusi

3.4.1 Kriteria Inklusi

- a. Mahasiswa preklinik di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan T.A 2019/2020 yang aktif berkuliah pada bulan Maret 2020.
- b. Mahasiswa yang menggunakan komputer dalam bentuk komputer *server* maupun *personal computer (desktop, all in one computer, laptop dan smartphone)*
- c. Mahasiswa yang bersedia menjadi responden dengan menandatangani *informed consent*.

3.4.2 Kriteria Eksklusi

Mahasiswa yang mempunyai riwayat penyakit seperti :

- a. Defisiensi vitamin A
- b. Konjungtivitis
- c. *Corpus alienum* pada mata
- d. Perdarahan subkonjungtiva
- e. Penyakit tiroid
- f. Gangguan nervus V atau nervus VII (Neuralgia trigeminal, *Bell's palsy*)
- g. Nyeri kepala karena gangguan sistem saraf (*Tension type headache, migraine, cluster headache*)
- h. Gangguan kelopak mata (blefaritis, kalazion, hordeolum, entropion, epikantus, *xanthelasma*)
- i. Gangguan pada telinga (labirinitis, otitis media, mastoiditis, perforasi membran timpani)
- j. Gangguan pada hidung (sinusitis, *corpus alienum*)
- k. Anemia
- l. *Sjögren's Syndrome*

3.5 Prosedur Penelitian

- a. Memilih populasi di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen.
- b. Menentukan sampel, yaitu mahasiswa preklinik di Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen Medan T.A 2019/2020 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi
- c. Memberikan *informed consent* untuk kesediaan mengikuti penelitian.
- d. Memberikan kuesioner penelitian kepada responden
- e. Responden mengisi kuesioner penelitian yang diberikan.

- f. Kuesioner dikumpulkan kembali.
- g. Melakukan analisis data yang telah diperoleh dengan menggunakan program komputer.
- h. Melaporkan hasil penelitian.

3.6 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Definisi Operasional

Variabel	Defenisi	Alat Ukur	Cara Ukur	Skala Ukur
<i>Computer Vision Syndrome (CVS)</i>	<i>Computer vision</i> atau <i>digital eye strain</i> adalah kumpulan keluhan mata dan penglihatan yang dihasilkan dari penggunaan komputer, <i>tablet</i> , <i>e-reader</i> dan ponsel yang berlebihan seperti ketegangan pada mata, sakit kepala, penglihatan kabur, mata kering serta sakit pada leher dan bahu.	Kuesioner. Kuesioner diadaptasi dari kuesioner penelitian sebelumnya. ¹ 9,20	Responden menjawab pertanyaan pada kuesioner yang diberikan yang Penilaian dilakukan dengan cara menghitung nilai hasil jawaban YA dan ditentukan tingkat setiap keluhan <i>computer vision syndrome</i> menjadi : a. tidak ada, apabila persentase jawaban adalah 0%; b. ringan, apabila persentase	Kategorik

				jawaban adalah > 0% dan < 40 %; c. sedang, apabila persentase jawaban adalah 40-80%; d. berat, apabila persentase jawaban adalah > 80%.	
Durasi Penggunaan Komputer	Durasi penggunaan komputer adalah lama atau rentang waktu penggunaan komputer.	Kuesioner	Responden	menjawab 1 item pertanyaan yang terdapat dalam kuesioner. Dari jawaban responden akan dikelompokkan durasi penggunaan komputer menjadi ringan (< 1 jam), sedang (1-4 jam) dan berat (> 4 jam)	Kategorik

3.7 Analisis Data

Data akan disusun dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.