

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kelelahan Mata

2.1.1 Defenisi Kelelahan Mata

Definisi Astenopia yaitu gangguan dalam penglihatan karena aktivitas yang terlalu membebani otot siliaris pada mata. Adapun gejala yang dialami oleh penderitanya yaitu adanya persepsi semacam sakit kepala, mata terasa kering, penglihatan kabur dan ada yang mengganjal di area mata merupakan penyakit yang dikenal sebagai kelelahan mata

Astenopia merupakan sebuah gangguan penglihatan yang terjadi ditempat kerja ketika mata lelah akibat harus terlihat baik untuk waktu yang lama. Praktik kerja yang tidak aman dapat menyebabkan masalah kelelahan mata, yang bermanifestasi seperti rasa terbakar, kemerahan, penglihat kabur, sulit fokus, gatal, dan kekeringan disekitar mata (Pendra 2021)

Kelelahan mata adalah keadaan dimana mata terlalu mempergunakan otot mata dengan berlebihan yang menyebabkan system penglihatan bekerja kurang maksimal untuk mendapatkan ketajaman penglihatan. Gejala ini biasanya diketahui sebagai astenopia atau kelelahan mata

Kelelahan mata menurut Suma'mur adalah ketidaknyamanan dalam lingkungan penglihatan yang dikombinasikan dengan menegangnya area mata atau penglihatan atas efek samping dari pemakaian indra penglihatan untuk tugas-tugas yang memerlukan kinerja melihat untuk kondisi yang lama. Ketegangan yang dalam atau intens pada fungsional mata, contohnya otot akomodasi yang bekerja menuntut pemantauan ketat, atau pada retina karena ketidaktepatan kontras/pencahayaan juga dapat berakibat mata lelah

Kelelahan mata dihasilkan dari mata yang tegang dan dipengaruhi oleh pemakaian indra penglihatan untuk tugas-tugas yang membutuhkan kinerja melihat dalam kondisi lama. Biasanya disertai dengan penglihatan yang tidak nyaman, dan akibatnya, banyak penyakit yang mempengaruhi mata dapat menyebabkan kesalahan refraksi atau gangguan penglihatan mata. Kelainan refraksi adalah masalah pembiasaan cahaya pada mata dimana cahaya dapat difokuskan di area depan maupun belakang titik kuning dan mungkin tidak terdapat hanya satu area fokus, melainkan pada retina atau titik kuning (Siagian 2021).

Kelelahan mata bersifat subjektif ditandai dengan keluhannya berdasarkan tindakan yang dilakukan oleh penderita. Kegiatan yang terjadi di jarak dekat, seperti membaca, menonton televisi, menggunakan komputer, smartphone, merupakan beberapa contoh penyebab Astenopia. Mata lelah juga dipengaruhi oleh intensitas dan lamanya aktivitas. Dua jenis kelelahan mata adalah internal dan eksternal. Rasa sakit dibagian dalam mata akibat gerakan akomodasi dan konvergensi termasuk dalam kelelahan mata internal. Sedangkan, mata kering dan iritasi karena pengaruh lingkungan termasuk kelelahan mata eksternal.

Mata akan berkurang kemampuannya jika mata lelah. Kelelahan mata jauh lebih besar dialami oleh pekerja yang melihat objek pada jarak yang dekat dibandingkan pekerja yang melihat jarak objek yang jauh. Untuk itu, disarankan pada pekerja yang bekerja dalam jarak dekat dan jangka panjang untuk mengistirahatkan matanya untuk beberapa menit dengan melihat benda jauh atau berinteraksi dengan sesama rekan kerja agar mereduksi kelelahan mata yang dialami.

Kelelahan mata dapat muncul dan banyak tergantung pada seberapa baik seseorang dapat mempertahankan pekerjaan yang berkelanjutan tanpa kelelahan, seberapa baik seseorang dapat menggunakan alat visualnya, dan banyak lagi (Siagian 2021)

Astenopia dapat mengakibatkan masalah umum termasuk kepala terasa pusing, penglihatan terasa berbayang, mata menjadi merah, penurunan tajam visual, dan masalah penglihatan lainnya. Kelelahan visual dapat mengiritasi orang dan mengakibatkan gejala termasuk mata berair dan merah, melihat terasa berbayang, kepala terasa sakit, kejhalihan mata

menurun, konvergensi dan akomodasi yang lebih lemah, menurut Kementerian Kesehatan RI.

2.1.2 Kelelahan Mata

Dalam kenyataannya, proses penting dari penglihatan adalah fungsi saraf otak, mata hanyalah organ reseptor untuk sinar cahaya. Sistem penglihatan menguasai sekitar 90% dari semua kegiatan kita dalam kehidupan sehari-hari. Penglihatan bahkan lebih penting dalam pekerjaan. Jika fungsi saraf mata banyak yang berada dibawah tekanan stress selama melihat, tidak mengherankan bahwa akan menimbulkan kelelahan mata

Kelelahan mata disebabkan oleh stress yang terjadi pada fungsi penglihatan. Stress pada otot akomodasi dapat terjadi pada saat seseorang berupaya untuk melihat pada objek berukuran kecil dan pada jarak dekat dalam waktu yang lama. Pada kondisi demikian, otot-otot mata akan bekerja secara terus menerus dan lebih dipaksakan (Estu 2021)

Manifesting kelelahan mata sebagian tergantung dari pemakaian kedua mata, sebagian dari kemampuan alat penglihatan dan sebagian lagi dari kemampuan seseorang untuk mempertahankan usaha yang terus menerus tanpa menjadi lelah. Menurut Donders, kelelahan mata sendiri sebenarnya adalah kelelahan otot, karena kelebihan beban pada otot siliar. Kemudian baru ditambahkan kelelahan dari saraf yang mengatur pergerakan bola mata untuk mempertahankan konvergensi.

Walaupun kelelahan mata tidak menyebabkan kerusakan mata yang permanen namun, kelelahan mata dapat mengakibatkan aktivitas seseorang menjadi tidak produktif, kualitas kerja menurun, mudah membuat kesalahan, timbulnya keluhan tentang mata, bahkan mudah terjadinya kecelakaan.

Kelelahan mata banyak diderita oleh orang yang menggunakan komputer dalam waktu lama. Banyak membaca juga dapat menimbulkan kelelahan pada mata. Lelah pada mata bukan saja timbul karena huruf yang kecil, melainkan dapat juga disebabkan oleh cahaya yang kurang atau tidak baik dalam meletakkan lampu, salah memilih lampu, perbandingan pencahayaan

antara latar dan objek yang tidak seimbang, atau warna-warna yang menyilaukan.

2.1.3 Gejala-gejala Kelelahan Mata

Mata pekerja harus menyesuaikan diri untuk melihat benda-benda ringan dari area terdekat terus menerus dalam fase tertentu yang membutuhkan waktu yang lama. Penurunan daya akomodasi disebabkan oleh kelelahan mata akibat paparan yang lama. Pada intinya mata yang terasa lelah dan berair merupakan keluhan yang khas pada karyawan yang mengalami kelelahan mata.

Kelelahan mata terjadi tidak secara instan. Hal ini terbentuk dari waktu ke waktu. Untuk itu kemungkinan untuk mengetahui bahwa telah terjadi kelelahan mata dimanifestasikan oleh penurunan dalam kinerja penglihatan atau peningkatan ketidaknyamanan penglihatan (atau keduanya). Hal ini tidak sama dengan yang dikatakan bahwa astenopia adalah kondisi yang diperlukan untuk kelelahan mata, penurunan kinerja penglihatan mungkin terjadi tanpa ketidaknyamanan yang dilaporkan. Tampaknya masuk akal mengharapkan bahwa keduanya, ketidaknyamanan penglihatan yang dilaporkan (astenopia) dan penurunan dalam kinerja penglihatan harus dihasilkan dari kelelahan mata. Namun beberapa penelitian telah melaporkan objektif kelelahan mata tanpa laporan spesifik tentang ketidaknyamanan penglihatan (Siagian 2021)

Suma'mur mencantumkan hal-hal berikut sebagai tanda atau keluhan kelelahan mata :

1. Sakit kepala
2. Penurunan kapasitas mental, fokus dan pemrosesan yang terlalu cepat
3. Penglihatan ganda atau penglihatan kabur
4. Sensasi seperti sakit dikepala atas mata

Ketegangan atau nyeri mata, mata merah, sensasi terbakar dimata, dan perasaan berat didahi adalah tanda-tanda kelelahan mata. Gejala-gejala ini muncul ketika jumlah cahaya ditempat kerja turun dan pekerja tersebut memiliki kondisi refraksi mata yang tidak diobati. Kelelahan saraf terjadi ketika persepsi visual berada dibawah tekanan intens tanpa konsekuensi lokal pada otot akomodasi atau retina. Ketika pekerjaan seseorang membutuhkan fokus, mereka lebih mungkin mengalami kelelahan saraf secara umum (Siagian 2021)

Pheasant mencantumkan hal-hal berikut sebagai tanda atau keluhan kelelahan mata:

- a. Sakit mata
- b. Mata perih
- c. Mata merah
- d. Nyeri atau denyut di era mata
- e. Penglihatan berbayang
- f. Penglihatan ganda
- g. Kesulitan melihat dengan jelas
- h. Kepala terasa sakit
- i. Mual dan pusing

Gejala mata lelah lainnya menurut Ilyas, antara lain sebagai berikut:

- a. Iritasi mata (mata sakit, merah, berair)
- b. Penglihatan ganda
- c. Sakit mata
- d. Penurunan ketajaman visual
- e. Sensitif pada cahaya dan kecepatan persepsi

Ketegangan visual dikarenakan adanya risiko layar, buruknya koreksi mata, membaca cetakan kecil, latar belakang dan kontras teks yang tidak rata, kabur pada monitor, dan mata kering. Perubahan fisiologis dapat menjadi penyebab penglihatan kabur (karena proses penuaan penyakit). Kejadian demikian bisa timbul dengan membaca dalam cahaya redup dan berulang kali menatap benda-benda dari jarak 12 inci. Mata meradang dan kering. Sindrom ini berkembang ketika cairan yang diperlukan untuk menjaga mata tetap lembab, habis, dan refleks berkedip kurang intens.

Frekuensi kedipan berfluktuasi tergantung pada apa yang anda lakukan akan turun saat anda fokus saat memakai komputer, mata ditugaskan terus menerus dengan menatap layar monitor, yang mengurangi banyak kedipan, menyebabkan mata merah dan berair.

2.1.4 Fungsi Mata Dalam Pekerjaan

Mata merupakan alat indera yang begitu lengkap yang berubah dari bitnik peka kepada sinar pada *invertebrate*. setiap mata punya lapisan reseptor didalam pelindungnya, sistem lensa agar membuat cahaya fokus ke reseptor tersebut, serta saraf sistem agar membawa impuls ke otak melalui reseptor (Siagian 2021)

Mata harus dijaga dan kesehatannya harus ditingkatkan serta keadaan harus ditetapkan untuk menjamin kelestariannya. Mata sangat diperlukan pada keadaan sehari-hari serta dalam bekerja karena mungkin untuk melakukan tugas secara efektif ketika seseorang memiliki inderapenglihatan yang baik. Diperlukan alat visual yang ramah fungsi mata karena pengaruhnya yang signifikan terhadap pekerjaan, terutama untuk industri dan komunikasi.

Kapasitas tenaga kerja untuk melihat apa yang sedang dilakukan sangat erat kaitannya dengan kecepatan dan ketetapan dalam menyelesaikan tugasnya, kata soeripto, menjadikan pentingnya visual dalam industri pekerjaannya. Kapasitas mata untuk beradaptasi dengan fungsinya harus dalam kondisi yang tepat untuk kebutuhan tersebut (Siagian 2021)

2.2 Mata

2.2.1 Defenisi Mata

Mata memiliki peran vital dalam kehidupan manusia sebagai salah satu indera penglihatan. Organ ini terdiri dari berbagai bagian yang memiliki fungsi khusus, baik pada bagian luar seperti kelopak mata, dan alis, maupun bagian dalam seperti kornea, retina dan pupil. Mata merupakan alat indera yang terus-menerus beradaptasi terhadap jumlah cahaya yang masuk, berkonsentrasi pada hal-hal yang dekat dengan dan jauh, dan menghasilkan gambar terus menerus yang secara instan dikirim ke otak (KMU 2023)

Mata dirancang untuk menerima rangsangan retina yang diinduksi cahaya dan kemudian mengirimkan rangsangan itu ke pusat visual otak untuk interpretasi melalui serabut saraf optik. Mirip dengan diafragma kamera, mata memiliki kapasitas untuk merancang banyaknya cahaya masuk. Cahaya yang masuk ke bola mata normal difokuskan pada membran mesh. Khususnya di daerah yang dikenal sebagai titik kuning. Hanya mata dan saraf optik yang mampu memberikan rangsangan cahaya ke korteks visual otak. Otak belakang akan mengevaluasi rangsangan visual. Fungsi utama mata adalah untuk melihat, dan ada kombinasi rangsangan yang datang dari kedua mata di otak belakang. Ketajaman visual, persepsi warna, stereopsis di kedua mata, dan bidang pandang adalah semua faktor yang mempengaruhi seberapa baik seseorang dapat melihat (Siagian 2021)

2.2.2 Fisiologi Mata

Berdasarkan ilmu anatomi, mata manusia terbagi menjadi dua bagian yaitu bagian dalam dan bagian luar. Berikut ini struktur bagian mata beserta fungsinya masing-masing bagian

a. Bagian Dalam

1. Konjungtiva, berfungsi untuk melindungi kornea dari gesekan memberikan perlindungan pada sklera dan memberi pelumasan pada bola mata.
2. Sklera, berfungsi untuk melindungi bola mata dari kerusakan mekanis dan menjadi tempat meletakkannya otot mata.
3. Kornea, berfungsi sebagai pelindung mata agar tetap bening dan bersih, kornea ini dibasahi oleh air mata yang berasal dari kelenjar air mata.
4. Koroid, berfungsi memberi nutrisi ke retina dan badan kaca, dan mencegah refleksi oleh syaraf.

5. Pupil, berfungsi sebagai tempat untuk mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk kedalam mata pupil merupakan tempat lewatnya cahaya menuju retina.
 6. Iris, iris juga mengatur jumlah cahaya yang masuk kemata dan dikendalikan oleh syaraf.
 7. Lensa, berfungsi memfokuskan pandangan dengan mengubah bentuk lensa, lensa berperan penting dalam pembiasaan cahaya.
 8. Retina, berfungsi untuk menerima cahaya, mengubahnya menjadi impuls saraf dan menghantarkan impuls ke saraf optic
- b. Bagian Luar
1. Bulu mata, berfungsi untuk melindungi mata dari benda-benda asing
 2. Alis mata (Supersilium), berfungsi mencegah masuknya air mata atau keringat dari dahi ke mata
 3. Kelopak mata (palpebra), berfungsi pelindung mata sewaktu-waktu kalau ada gangguan pada mata (menutup dan membuka mata)
 4. Kelenjar air mata, berfungsi untuk menghasilkan air mata yang bertugas untuk menjaga mata agar tetap lembab (tidak kekeringan)

2.2.3 Pengaruh Komputer Terhadap Kesehatan Mata

Penggunaan komputer harus bekerja dengan melihat pada jarak dekat dengan lama. Mata harus berakomodasi terus menerus yang menyebabkan pergeseran diafragma iris lensa ke arah depan sehingga mengakibatkan spasme otot-otot siliar. Untuk Kembali ke posisi diafragma semula memerlukan waktu pemulihan yang lebih Panjang. Hal ini menyebabkan penurunan amplitude akomodasi dari pekerja komputer dan menyebabkan myopia sementara.(Sunyanti 2019)

VDT sebagai sumber cahaya menyebabkan rangsangan terhadap mata. Cahaya akan diterima oleh sel-sel fotoreseptor retina dan selanjutnya akan dikonveksi menjadi energi bio-eletrik melalui siklus bikimiawi yang memerlukan energi dan waktu tertentu.

Pada penelitian terdahulu telah dibuktikan bahwa perangsangan terus menerus pada mata menimbulkan pemanjangan waktu pemulihan macula.

Pada penelitian lain dibuktikan bahwa para pengguna komputer selain melihat pada monitor juga harus melihat ke keyboard dan dokumen atau manuskrip. Keadaan ini menyebabkan intensitas pergerakan bola mata 2,5 kali lebih besar dibandingkan saat membaca dan menulis. Hal ini tentunya ikut berperan serta menambah kelelahan pada mata.

Pada waktu kita melihat suatu objek yang dekat dengan jelas, mata perlu melakukan akomodasi dan konvergensi. Akomodasi adalah kemampuan seseorang untuk mempertahankan fokus pada waktu melihat satu objek yang jauh kemudian objek tersebut digerakkan kearah yang lebih dekat dan masih dapat terlihat jelas, sebagai hasil kerja otot dalam dan otot luar bola mata. Daya konvergensi adalah kemampuan seseorang untuk dapat mempertahankan akomodasinya untuk melihat jarak terdekat yang menghasilkan bayangan Tunggal.

Untuk dapat melihat dekat dengan nyaman dan tahan lama harus mempunyai koordinasi dari *binocular vision* yang baik, yaitu waktu seseorang melihat suatu objek yang menjadi pusat perhatian dengan kedua mata, dan menerima bayangan objek dikedua mata, yang akan diinterpretasikan sebagai bayangan tunggal. Binokularitas seseorang tergantung dari ketajaman penglihatan yang seimbang dan baik, *alignment* yang baik dan susunan saraf pusat yang baik pula. Bila salah satu tak berkembang dengan baik maka binokularitas seseorang tak akan sempurna.

2.2.4 Fungsi Mata Dalam Pekerjaan

Penglihatan adalah kemampuan sensorik yang luar biasa dan digunakan untuk memandu hampir semua yang kita lakukan. Hal ini memungkinkan kita untuk mengaktifkan dan menanggapi banyak sistem peringatan, dan memberikan kita umpan balik yang hampir konstan pada berbagai jenis gerakan yang selalu berubah (Estu 2021)

Mata yang begitu penting untuk kehidupan pada umumnya dan bagi pekerjaan pada khususnya perlu dilindungi, ditingkatkan kesehatannya dan lebih dari itu pelihara atau diciptakan kondisi-kondisi yang menjamin kelestariannya.

Dari kelima indra penglihatan dapat dianggap terpenting. Dengan penglihatan pekerjaan dapat dilakukan dengan baik, oleh karena itu dengan penglihatan keseluruhan aspek dari pekerjaan dapat disadari, untuk kemudian dikendalikan secara tepat. Karena perannya yang besar dalam pekerjaan, khususnya bagi industri dan komunikasi, diperlukan kemampuan alat penglihatan yang semaksimal mungkin dalam hal fungsi mata. Fungsi-fungsi yang terpenting ini meliputi ketajaman penglihatan, kepekaan terhadap persepsi, dan persepsi warna

Selain itu penglihatan merupakan fungsi pekerjaan yang sangat penting untuk dilaksanakan didalam industri dan kemampuan tenaga kerja untuk melihat apa yang sedang dikerjakan adalah langsung berhubungan dengan kecepatan dan ketelitian dengan napa yang dilakukan terhadap pekerjaan.

Kemampuan penyesuaian mata terhadap fungsinya perlu berada dalam keadaan yang tepat sesuai dengan keperluan. Kemampuan penyesuaian ini adalah akomodasi mata, lebar kecilnya pupil, dan adaptasi retina.

2.2.5 Proses Kerja Mata

Cara kerja mata manusia beroperasi secara otomatis dan tergolong luar biasa. Terdiri dari 40 unsur utama yang berbeda, setiap bagian memiliki peran penting dalam proses penglihatan. Kerusakan pada salah satu bagian dapat menghambat kemampuan mata untuk melihat. Bagian depan mata dilapisi oleh kornea yang memungkinkan cahaya melewati, diikuti iris yang bukan hanya memberikan warna pada mata, tetapi juga secara otomatis mengubah ukurannya sesuai dengan intensitas cahaya yang masuk. Misalnya, dalam keadaan gelap, iris akan membesar untuk menyerap lebih banyak cahaya, sementara dalam keadaan terang, iris akan menyempit untuk mengurangi jumlah cahaya yang masuk.

Cara kerja mata yakni saat cahaya mencapai mata, sinyal saraf terbentuk dan dikirim ke otak untuk memberikan informasi tentang keberadaan dan kekuatan cahaya. Otak kemudian mengirimkan sinyal balik dan mengintruksikan otot di sekitar iris untuk merespons sesuai. Lensa juga merupakan bagian penting lainnya yang bekerja sama dengan struktur mata ini. Lensa berfungsi memfokuskan cahaya yang masuk ke mata pada lapisan retina di bagian belakang mata. Dengan bantuan otot-otot di sekitar lensa, mata dapat selalu memfokuskan cahaya yang datang dari berbagai sudut dan jarak ke retina.

Secara ringkas, cara kerja mata atau mekanisme penglihatan adalah sebagai berikut :

1. Cahaya mencerminkan citra objek dan bergerak dalam garis lurus menuju mata
2. Cahaya masuk melalui kornea dan melalui pupil, kemudian diteruskan ke lensa mata
3. Kornea dan lensa memfokuskan cahaya dengan membiarkannya agar tepat jatuh pada lensa mata
4. Sel-sel fotoreseptor di retina mengubah cahaya menjadi sinyal Listrik
5. Sinyal Listrik mengalir melalui saraf optik menuju otak
6. Di otak, sinyal-sinyal tersebut diproses menjadi gambaran yang kita lihat

2.3 Faktor Risiko Timbulnya Kelelahan Mata

2.3.1 Faktor Individu

1. Usia

Menurut Suma'mur, penuaan dapat mempengaruhi keluhan mata akibat penurunan ketajaman penglihatan. Ketajaman visual pekerjaan diatas 40 jarang 6/6 tetapi biasanya lebih rendah. Menurut Haeny, seiring bertambahnya usia, lensa semakin kehilangan elastisitasnya, mengurangi daya akomodasi dan mempersulit otot untuk menebal dan menipiskan mata. Di sisi lain, kebutuhan seseorang akan cahaya berkurang seiring bertambahnya usia, dan kelelahanmata cenderung tidak terjadi pada orang yang lebih muda. Ilyas juga mengklaim bahwa penuaan berdampak pada daya akomodasi. Semakin dekat seseorang harus ke suatu objek untuk melihatnya dengan jelas dikenal sebagai “titik dekat” atau *punctum proksimal*, dan jarakini berkurang seiring bertambahnya usia. Pada titik ini, mata berakomodasi secara maksimal atau sekuat mungkin. Benda dikatakan berada di titik terjauh atau *punctum remotum*, dan kondisi mata tidak berakomodasi atau berada diluar akomodasi, meskipun jaraknya jauh oleh obyek sehingga masih ditangkap secara jelas.

Usia sangat berhubungan dengan daya akomodasi, semakin bertambahnya usia, lensa mata akan berkurang kekenyalannya dan akan kehilangan elastisitasnya secara bertahap. Secara umum faktor usia mempengaruhi kemampuan sistem penglihatan. Hal ini ditunjukkan melalui suatu kondisi bahwa pertambahan usia (>40 tahun) dapat mempengaruhi kepekaan terhadap kontras cahaya dan daya akomodasi pada mata karena elastisitas lensa berkurang. Seiring bertambahnya usia, fungsi otot mata dapat memburuk. Titik terdekat mata dapat bergerak lebih jauh dari titik fokus yang seharusnya. Akibat elastisitas yang berkurang maka titik dekat secara bertahap juga berkurang, tetapi titik jauh cenderung biasanya tetap (tidak

bertambah). Selain itu, kecepatan akomodasi juga berkurang dengan bertambahnya usia.

Sejalan dengan proses perubahan fisiologis dan penuaan pada mata, pekerja yang berumur > 40 tahun akan lebih rentan terhadap penglihatannya. Visus 6/6 jarang dimiliki seseorang yang telah berusia >40 tahun, melainkan telah berkurang. Dengan hal demikian untuk dapat melihat dengan ketajaman yang sama maka bagi orang yang berusia lebih dari 40 tahun, kontras dan ukuran objek perlu diperbesar. Berdasarkan pendapat Ilyas (2008), umur berpengaruh terhadap daya akomodasi. Semakin tua seseorang, daya akomodasi akan semakin menurun. Titik dekat atau punctum proksimum dikatakan sebagai jarak terdekat dari suatu benda agar dapat terlihat dengan jelas. Pada kondisi ini mata akan berakomodasi semaksimalnya atau berakomodasi maksimum. Sedangkan, benda yang terletak pada titik jauh dikatakan sebagai jarak jauh dari benda agar dapat terlihat dengan jelas. Pada kondisi ini mata tidak berakomodasi atau lepas akomodasi.

Selain itu, seseorang sulit melihat pada jarak dekat biasanya terjadi saat usia 40 tahun karena pada jarak baca 25 cm, mata akan menggunakan akomodasi maksimal sehingga lebih cepat mengalami kelelahan mata. Beberapa penelitian yang mendukung teori tersebut diantaranya penelitian yang dilakukan oleh di Sri Lanka tentang *Computer Vision Syndrome among Computer Office Workers in a Developing Country: an Evaluation of Prevalance and Risk Factors*, dilaporkan bahwa negara berkembang seperti Sri Lanka memiliki prevalensi kelelahan mata yang tinggi pada usia pekerja lebih dari 40 tahun maka adanya hubungan antara usia dengan kelelahan mata, apabila semakin bertambah usia maka semakin berkurang kemampuan dalam melihat.

2. Masa Kerja

Masa kerja adalah waktu yang dihitung berdasarkan tahun bekerja hingga saat penelitian dilakukan dihitung dalam tahun. Semakin lama masa kerja seseorang maka semakin

tinggi juga tingkat kelelahan, karena semakin lama bekerja menimbulkan perasaan jenuh akibat kerja monoton akan berpengaruh terhadap tingkat kelelahan yang dialami

Menurut Nurmianto, lama masa kerja dapat memberikan pembebanan otot secara statis jika dipertahankan dalam jangka waktu lama akan mengakibatkan nyeri otot, tulang dan tendong yang diakibatkan oleh pekerjaan yang akan semakin meningkat dengan semakin lamanya pekerjaan yang dilakukan. Secara garis besar, masa kerja dapat dikategorikan menjadi umumnya tahun ketiga kerja. Hal ini sesuai dengan *Encyclopedia Of Occupational Health and Safety*, mengatakan bahwa gangguan mata rata-rata akan terjadi setelah bekerja dengan masa kerja lebih dari 3-4 tahun. Dengan demikian pekerja yang bekerja lebih dari tiga tahun akan mempunyai risiko lebih cepat mengalami kelelahan dibandingkan dengan pekerja dengan lama kerja ≤ 3 tahun.

2.3.2 Faktor Pekerjaan

1. Durasi Penggunaan Komputer

Suatu pekerjaan yang bebannya biasa saja, yaitu tidak terlalu ringan ataupun berat menyebabkan produktivitas mulai menurun setelah 4 jam bekerja. Secara umum, semakin Panjang waktu bekerja seseorang maka semakin besar kemungkinan terjadinya hal-hal yang tidak diinginkan. Begitu pun sama halnya dengan semakin lama mereka terpapar bahan atau hazard tersebut maka semakin besar kemungkinan mereka akan mendapatkan dampak buruk dari hazard tersebut sehingga hal ini berkaitan erat dengan potensi bahaya atau risiko yang timbul dari pekerjaan atau material yang pekerja hadapi saat melakukan pekerjaannya.

Pekerjaan yang melakukan dengan menggunakan peralatan komputer tentunya akan dapat mengetahui suatu risiko karena mata operator fotovopy selalu berinteraksi dan berhadapan dengan monitor dalam jangka waktu yang cukup lama. Pekerjaan mata yang selalu berulang terus menerus akan membuat mata tersebut juga selalu berupaya untuk memfokuskan

pandangan pada bidang layar monitor. Aktivitas pekerjaan yang melibatkan otot mata adalah pekerjaan dengan jarak yang dekat dalam jangka waktu yang lama.

2. Jarak Penggunaan Komputer

Jarak mata terhadap layar monitor ketika bekerja menggunakan komputer minimal adalah 20-4- inch atau 50-100 cm. berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 48 tahun 2016 tentang standar Keselamatan dan Kesehatan Kerja, untuk kenyamanan mata diisyaratkan jarak mata terhadap layar monitor ketika bekerja menggunakan komputer minimal 50 cm. mata yang dipaksa bekerja untuk melihat dari jarak yang cukup dekat dalam jangka waktu yang lama, namun fungsi mata sebenarnya tidak dikhususkan untuk melihat dari jarak yang dekat. Hal ini sesuai dengan penyebab utama terjadinya kelelahan mata yaitu jarak mata terlalu dekat dengan monitor, jarak mata terhadap monitor merupakan hal yang perlu mendapatkan perhatian karena menentukan kenyamanan pandangan mata pekerja, terutama untuk melihat jarak dekat dalam waktu yang cukup lama sesuai jenis kerja.

Ketika objek di retina menjadi kabur, sistem penglihatan berupaya untuk meningkatkan ketajaman dengan akomodasi. Mata melakukan akomodasi atau perubahan bentuk lensa untuk melihat benda dengan fokus. Akomodasi dilakukan oleh otot *ciliary*, yaitu otot kecil yang melekat pada lensa. Saat otot ini berkontraksi, lensa mata menjadi lebih tebal dan objek menjadi terlihat lebih dekat. Saat otot ini berelaksasi, lensa mata menjadi lebih tipis dan objek terlihat lebih jauh.

2.4 Kajian Integrasi Keislaman

Ajaran islam menjelaskan bahwa kedudukan Al-Qur'an sangat mulia, dikarenakan Al-Qur'an adalah wahyu dan pesan yang datang langsung dari Allah SWT dan secara ajaib diwahyukan kepada Nabi Muhammad SAW sebagai kitab suci umat islam, itu adalah sumber hukum islam yang pertama. Al-Qur'an berfungsi sebagai panduan spiritual dan praktis bagi

umat islam. Ada juga ayat-ayat dalam Al-Qur'an yang mengintruksikan umat islam tentang bagaimana menjaga kesehatan mereka. Jauh sebelum ada hukum kesehatan dan teori ilmiah, Al-Qur'an memberikan penjelasan tentang apa yang dimaksud dengan kesehatan.

Dalam penelitian ini akan membahas kaitan integrasi islam dengan topik penelitian yaitu kelelahan mata yang dialami oleh para pekerja pengguna komputer yang bekerja di salah satu Operator Fotocopy Kota Medan Baru. Islam memandang bekerja sebagai bentuk ibadah yang dilakukan untuk memohon kepada Allah SWT sarana nafkah. Bekerja adalah ibadah dan keharusan bagi setiap manusia karena termasuk jihad dijalan Allah yang nilainya sejajar dengan tegaknya syariat islam. Ini termasuk bekerja untuk mendapatkan penghidupan yang sah (*thayiban*). Dalam islam, melakukan perbuatan baik itu wajib. Di era Globalisasi dengan majunya IPTEK sangat begitu cepat, banyak tugas manusia dipermudah oleh kehadirannya teknologi. Salah satu teknologi yang mempermudah pekerjaan manusia dalam dunia kerja adalah komputer. Banyak pekerja pada saat ini bekerja menggunakan bantuan komputer untuk menyelesaikan pekerjaannya. Saat pekerja bekerja lama di depan komputer, pada umumnya organ penglihatan yaitu mata mengalami kelelahan seperti terasa nyeri, mata kabur dan penglihatan ganda.

Didalam islam dijelaskan bahwa mata merupakan nikmat pemberian oleh Allah SWT kepada ciptaannya, sebagaimana Allah berfirman dalam Al-Qur'an surah Al-Balad Ayat 8

أَلَمْ نَجْعَلْ لَهُ عَيْنَيْنِ

Artinya : "Bukannya kami sudah memberikannya dua buah mata"

Menurut tafsir Juz 'Amma/Syaikh Prof Dr. Shalih bin Fauzan al Fauzan dkk, dijelaskan tentang makna bahwa bukankah kami telah menciptakannya untuknya dua mata, dengan mata tersebut dia dapat melihat untuk maslahat dirinya, dengan mat aitu ia dapat melihat ciptaan

Allah SWT kemudian berfikir tentangnya, dua mata tersebut merupakan bentuk nikmat Allah

SWT yang sangat besar, mata manusia berbeda dengan mata Binatang, yang mereka pakai agar sekedar hidup, tetapi mata manusia lebih besar manfaat dan kegunaannya dari hanya sekedar melihat alam semesta yang indah ini, akan tetapi mat aini merupakan bukti nyata atas kuasa Allah SWT.

Manusia dalam bekerja sering lalai akan nikmat kesehatan yang Allah berikan, manusia sering lupa akan makna sehat dan istirahat pada saat bekerja. Waktu istirahat sangatlah penting bagi seorang pekerja, terlebih lagi pekerja pengguna komputer yang mana waktu istirahat dapat merelaksasikan tubuh dan mata serta pikiran agar mencegah terjadinya gangguan kesehatan dari penggunaan komputer yang terlalu lama. Islam sangat menjunjung tinggi nilai kesehatan pada umatnya, Islam selalu mengajarkan, menganjurkan, mengajak umatnya untuk selalu menjaga kesehatan. Anjuran dalam Islam terkait menjaga kesehatan yaitu sabda baginda Rasulullah SAW

إِنَّ النِّعْمَتَيْنِ اللَّتَيْنِ يُخَدَّعُ النَّاسُ بِهِمَا هُمَا: النِّعْمَةُ الْأُولَى هِيَ نِعْمَةُ الصِّحَّةِ، وَالثَّانِيَةُ هِيَ نِعْمَةُ الْوَقْتِ الْفَارِغِ

Artinya : *“Terdapat dua kenikmatan yang manusia tertipu olehnya yang pertama adalah nikmatsehat dan yang kedua adalah nikmat waktu senggang”* (HR. Bukhairs No.6412 dari Ibnu Abbas).

Ibnu Jauzi berkata, “kadang manusia ada pada keadaan sehat, namun ia tidak punya waktu luang karena terlalu sibuk pada urusan dunianya. Kemudian kdang seseorang punya waktu senggang, tetapi ia dalam keadaan sakit. Jika pada manusia memiliki waktu senggang dan nikmat sehat, maka sungguh pdanyanya akan datang rasa malas untuk menjalankan amalan dan tidak taat, manusia tersebut yang sesungguhnya telah tertipu daya. Seorang manusia hendaknya jangan sampai tertipu dan lupa akan syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat yang telah diberikan”.

Pada ajaran agama islam bekerja sungguh sangatlah mulia, akan tetapi demi mengejar masalah duniawi manusia sering lupa akan nikmat yang Allah SWT anugerahkan kepada dirinya.

Dalam Q.S Yunus ayat 31 Allah SWT berfirman sebagai berikut :

قُلْ مَنْ يَرْزُقُكُمْ مِنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ أَمَّنْ يَمْلِكُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ وَمَنْ يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَيُخْرِجُ الْمَيِّتَ مِنَ الْحَيِّ
وَمَنْ يُدَبِّرُ الْأَمْرَ ۗ فَسَيَقُولُونَ اللَّهُ ۗ قُلْ أَفَلَا تَتَّقُونَ الْحَيَّ

Artinya : *“Katakanlah (Nabi Muhammad), “Siapakah yang menganugerahkan rezeki kepadamu dari langit dan bumi, siapakah yang kuasa (menciptakan) pendengaran dan penglihatan, siapakah yang mengeluarkan yang hidup dari yang mati dan mengeluarkan yang mati dari yang hidup, serta siapakah yang mengatur segala urusan?” Maka, mereka akan menjawab, “Allah.” Maka, katakanlah, “Apakah kamu tidak takut (akan azab Allah)?”*”

Rezeki serta semua kenikmatan sudah Allah SWT anugerahkan untuk ciptaannya, yakni manusia. Sebagai manusia hendaknya kita senantiasa terus bersyukur akan semua kenikmatan yang sudah Allah SWT limpahkan untuk hambanya dengan cara bertaqwa kepadanya dan mengerjakan semua perintah serta menjauhi segala larangannya.

2.5 Komputer

Komputer berasal dari kata bahasa Inggris “to compute” yang berarti menghitung, sehingga komputer bermakna sebagai alat hitung.¹ Kemudian kata computer tersebut diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia menjadi komputer.² Dalam kamus elektronika, computer diartikan sebagai: 1) suatu peranti yang digunakan untuk melakukan penghitungan-penghitungan, 2) Sistem pengolah data dengan acara-acara (program) yang tersimpan. Peranti (mesin) ini dapat menerima informasi, mengenakan pengolahan mantik (logika) kepada informasi itu dan kemudian mengeluarkan hasil olahan yang bersangkutan, yang kesemuanya dilaksanakan berdasarkan instruksi.

Menurut John C. Keegel dalam buku berjudul *The Language of Computer Programming*, komputer adalah alat elektronik yang dapat mengelola data dengan perantaraan program dan memberikan hasil pengelolaannya.⁴ Sedangkan menurut Bryan Blissmer (1985), komputer merupakan suatu alat elektronik yang mampu melakukan keempat tugas berikut: menerima inputan, memproses inputan, menyimpan perintah dan hasil pemrosesan, serta menyediakan output berupa informasi.

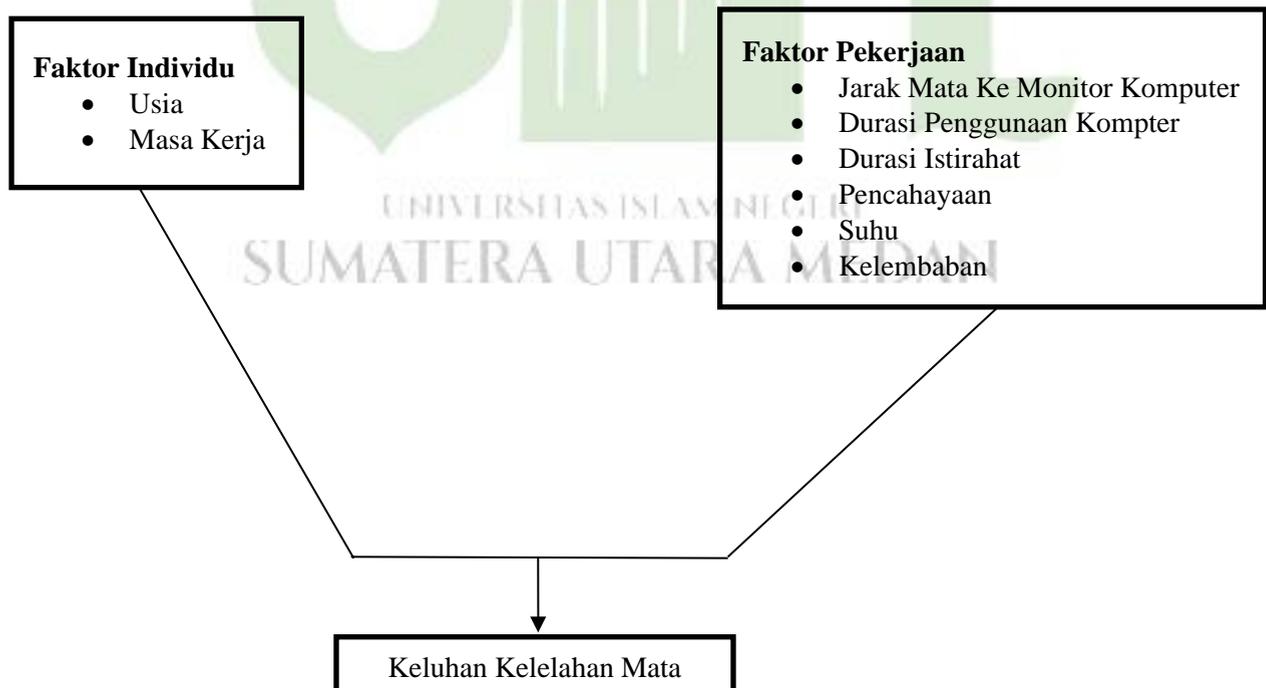
Pada tahun 1973, IBM juga berhasil menciptakan prototype processor PALM (Pull All Logic in Microcode) dalam sebuah proyek SCAMP (Special Computer APL Machine Portable). Dua tahun kemudian, IBM merilis komputer portabel komersial pertamanya, dengan nama I.B.M. 5100 yang berbasis pada prototype SCAMP. Dengan perkembangan prosesor 8 bit pada tahun 1980-an, jumlah komputer portabel semakin meningkat pesat. Pada tahun 1982, Osborne 1 diluncurkan menggunakan Zilog Z80, dengan monitor CRT (Cathode Ray Tube) 5 inch dan

berbobot 10 kilogram lebih. Epson, pada tahun 1981 meluncurkan komputer portabel yang menggunakan LCD (Liquid Cristal Display) untuk pertama kalinya dengan nama Epson HX20. Komputer tersebut merupakan komputer pertama yang menggunakan daya listriknya berupabaterai yang dapat diisi ulang.

Komputer portabel pertama yang menggunakan desain ClampShell (seperti kulit kerang mutiara-dapat dilipat) pada tahun 1982 adalah Grid Compass 1100 yang digunakan oleh NASA dan militer Amerika Serikat. Selanjutnya, pada tahun 1983 muncullah Gavilan SC yang merupakan komputer jinjing pertama yang dilepas ke pasaran, dan dikenal dengan istilah Laptop (Notebook)

2.6 Kerangka Teori

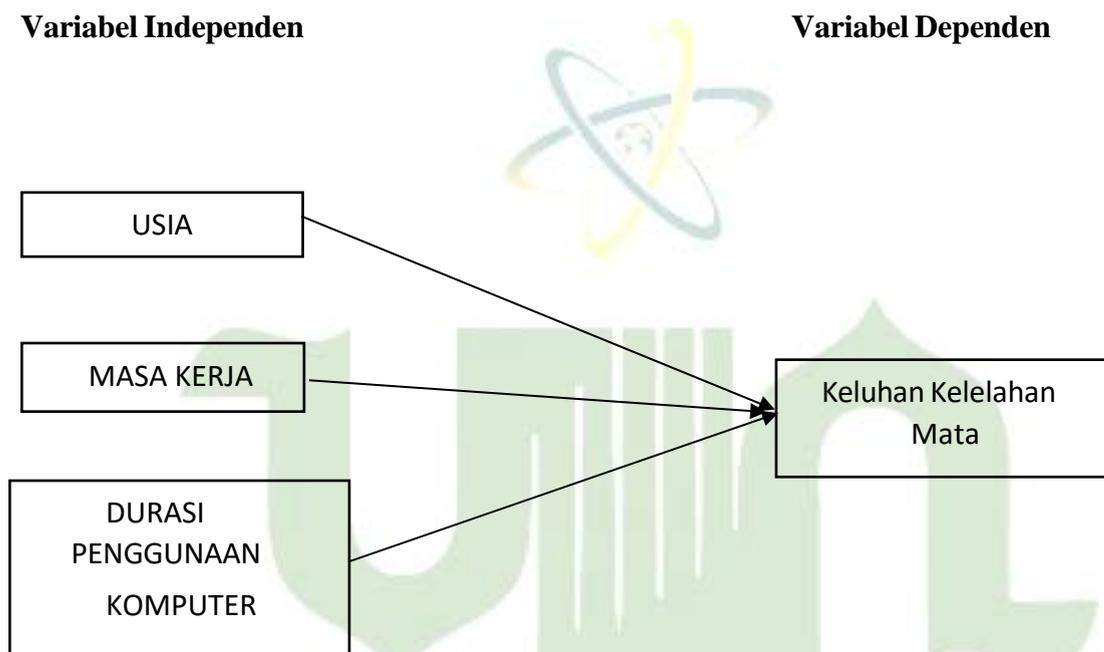
Keluhan kelelahan mata dapat terjadi akibat pengaruh dari beberapa faktor antara lain karakteristik individu, faktor pekerjaan, dan faktor lingkungan pekerjaan. Menurut Irma(2019) menyatakan bahwa faktor karakteristik individu beberapa usia adalah salah satu faktor yang mempengaruhi kelelahan mata. Faktor karakteristik pekerjaan berupa jarak mata ke monitor serta durasi kerja menggunakan komputer.



Gambar 2.5 Kerangka Teori

2.7 Kerangka Konsep

Kerangka konsep mengacu pada masalah atau bagian yang akan dipelajari terkait dengan penelitian dan dibuat dalam bentuk diagram, kerangka konsep merupakan komponen penelitian yang menyajikan konsep-konsep teroris, usia, masa kerja, durasi penggunaan komputer, dan jarak mata ke monitor, merupakan variabel independent yang akan diteliti dalam penelitian ini. Sementara itu kelelahan mata adalah variabel dependen dalam penelitian ini.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Gambar 2.6 Kerangka Konsep

2.8 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian asumsi sementara terhadap rumusan masalah penelitian dan yang untuk diuji disebut hipotesis kerja.

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

- a. Ada hubungan signifikan dengan usia terhadap keluhan kelelahan mata pada pekerja Operator Fotocopy di Medan Baru
- b. Ada hubungan signifikan dengan masa kerja terhadap keluhan kelelahan mata pada pekerja Operator Fotocopy di Medan Baru
- c. Ada hubungan signifikan dengan durasi komputer terhadap keluhan kelelahan mata pada Operator Fotocopy di Medan Baru

2.9 Penelitian Terdahulu

Berikut adalah beberapa penelitian terdahulu yang dapat dijadikan sebagai rujukan oleh peneliti dalam penelitian ini:

1. Durasi Penggunaan Komputer, Tampilan Layar Monitor, dan Pencahayaan dengan Keluhan Kelelahan Mata (Desy Widhya Putri, Mulyono, 2018)

Penelitian ini mengevaluasi hubungan antara beberapa variabel dengan keluhan kelelahan mata, yaitu durasi penggunaan komputer, tampilan layar monitor, dan pencahayaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel jarak monitor memiliki p-value sebesar 0,499, yang berarti tidak ada hubungan signifikan antara jarak monitor dengan keluhan kelelahan mata ($p > \alpha$). Variabel tampilan layar monitor menunjukkan p-value sebesar 0,16, yang juga menunjukkan bahwa tampilan layar monitor tidak memiliki pengaruh signifikan ($p < \alpha$). Sebaliknya, durasi penggunaan komputer memiliki p-value sebesar 0,018, menunjukkan adanya hubungan signifikan antara durasi penggunaan komputer dengan keluhan kelelahan mata ($p < \alpha$). Variabel pencahayaan memiliki p-value 1,000, yang menandakan bahwa pencahayaan tidak berpengaruh signifikan terhadap keluhan kelelahan mata ($p > \alpha$).

2. Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Subjektif Kelelahan Mata pada Pengguna Komputer (Irma, Iin Lestari, Ade Rendra Kurniawan, 2019)

Penelitian ini berfokus pada faktor-faktor yang berhubungan dengan keluhan subjektif kelelahan mata pada pengguna komputer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar responden mengalami keluhan dengan kategori berisiko, yakni sebanyak 22 orang (62,9%). Sementara itu, 13 orang (37,1%) berada dalam kategori tidakberisiko. Temuan ini mengindikasikan bahwa mayoritas responden mengalami tingkat risiko yang tinggi terhadap keluhan kelelahan mata terkait dengan faktor-faktor yang diteliti.

3. Faktor yang Berhubungan dengan Keluhan Mata (Fea Firdani, 2019)

Penelitian ini mengidentifikasi berbagai faktor yang berhubungan dengan keluhan mata. Hasil uji statistik menunjukkan bahwa faktor usia memiliki p-value sebesar 0,025, yang menunjukkan adanya hubungan signifikan antara usia dan keluhan mata ($p < \alpha$). Faktor masa kerja menunjukkan p-value sebesar 0,263, yang berarti tidak terdapat hubungan signifikan antara masa kerja dengan keluhan mata ($p > \alpha$). Faktor istirahat mata memiliki p-value sebesar 0,393, yang juga menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan ($p > \alpha$). Sementara itu, kelainan refraksi memiliki p-value sebesar 0,025, menunjukkan adanya hubungan signifikan antara kelainan refraksi dengan keluhan mata ($p < \alpha$).

Dari hasil-hasil penelitian tersebut, dapat disimpulkan bahwa faktor durasi penggunaan komputer dan kelainan refraksi memiliki pengaruh signifikan terhadap keluhan kelelahan mata, sedangkan jarak monitor, tampilan layar monitor, pencahayaan, masa kerja, dan istirahat mata tidak menunjukkan hubungan signifikan.