

**COMPUTER VISION SYNDROME (CVS) DITINJAU DARI
SUDUT KEDOKTERAN DAN ISLAM**



Zegdyg

Disusun Oleh :

HERI NOVIANA

110.2001.122

Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat

untuk mencapai gelar Dokter Muslim

Pada

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS YARSI

J A K A R T A

MARET 2009

ABSTRAK

COMPUTER VISION SYNDROME (CVS) DITINJAU DARI SUDUT KEDOKTERAN DAN ISLAM

Computer vision syndrome merupakan kumpulan gejala okular maupun non-okular yang timbul setelah bekerja di depan layar komputer atau *video display terminal* (VDT). Faktor-faktor penyebab *CVS* pada umumnya adalah lingkungan, pribadi dan kombinasi keduanya.

Bekerja dengan VDT dalam jangka waktu yang lama dapat membebani sistem sensori motorik sehingga muncul gejala subjektif berupa astenopia atau diplopia. Keluhan berkisar dari mata merah, terasa berat, kering, mata perih (*burning sensation/ soreness*), iritasi, mata berpasir, tarikan pada mata, sakit pada mata dan sekitar mata dan sakit kepala di frontal dan oksipital. Tulisan ini bertujuan untuk menggali informasi lebih jauh tentang *CVS* dan penanganannya ditinjau dari kedokteran dan Islam.

Menurut Islam perkembangan teknologi komputer dan ilmu pengetahuan merupakan suatu bentuk perkembangan teknologi yang sangat bermanfaat bagi manusia. Islam memperbolehkan segala bentuk perkembangan dari ilmu pengetahuan yang memberikan *kemashlahatan* bagi umatnya.

Kedokteran dan Islam tidak bertentangan bahwa menjaga fungsi mata dalam keadaan normal dan tidak terkena dampak negatif dari penggunaan komputer dalam jangka waktu yang lama adalah lebih baik daripada mengobati. Namun bila mereka telah sekuat tenaga telah mencegah penyakit dan masih terkena maka dianjurkan baginya untuk berobat.

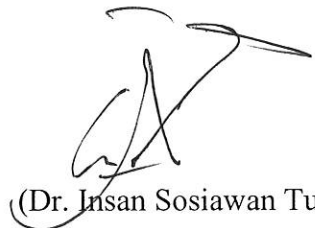
Bagi masyarakat luas pengguna komputer sebaiknya dapat membatasi penggunaan komputer dalam jangka waktu lama dan menggunakan alat perlindungan mata untuk dapat menghindari dampak negatif dari VDT. Bagi pada dokter sebaiknya dapat mengenali dengan baik gejala-gejala penyakit akibat penggunaan VDT berikut cara pencegahan dan penanganannya. Bagi para ulama agar selalu dapat mengajarkan kepada jamaah untuk menjaga kesehatan pribadi dan lingkungan yang sesuai dengan ajaran islam.

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini telah kami setuju untuk dipertahankan di hadapan Komisaris Penguji
Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas YARSI

Jakarta, Maret 2009

Ketua Komisi Penguji



(Dr. Insan Sosiawan Tunru, PhD)

Pembimbing Medik



(Dr. Rita Murnikusumawatie, SpM)

Pembimbing Agama



(Drs. M. Arsyad, MA)

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“COMPUTER VISION SYNDROME DITINJAU DARI SUDUT KEDOKTERAN DAN ISLAM”** sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai gelar Dokter Muslim di Universitas YARSI.

Berbagai kendala yang telah penulis hadapi sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari banyak pihak. Atas bantuan yang telah diberikan, baik moril maupun materiil maka selanjutnya ucapan terimakasih yang mendalam dan setulusnya juga penulis haturkan kepada:

1. Prof. Dr. Abdul Salam M. Sofro, PhD selaku Rektor Universitas YARSI Jakarta. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya.
2. Dr. Riyani Wikaningrum DMM, MSc selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas YARSI Jakarta.
3. Dr. Insan Sosiawan Tunru, PhD selaku Komisi Penguji Skripsi yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk menguji skripsi ini.
4. Dr. Rita Murnikusumawatie, SpM selaku dosen Pembimbing Medik yang telah mengajarkan ilmu kedokteran secara luas serta memberi motivasi dan bimbingan sehingga memberikan kontribusinya dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Drs. M. Arsyad, MA selaku Pembimbing Agama yang telah meluangkan waktu dari berbagai aktifitas untuk membimbing saya.

6. Bpk. Margoto dan Ibu Sri Jarwati selaku orang tuaku tercinta yang telah memberi dukungan secara moril dan materil serta kasih sayang. Skripsi ini kupersembahkan sebagai wujud bakti dan kasih sayang kepada kedua orang tuaku tercinta.
7. Junia Kirana selaku istri terima kasih atas segala dukungannya dalam penyelesaian skripsi ini baik moril dan materiil.
8. Seluruh staf perpustakaan Universitas YARSI Jakarta yang telah membantu dalam penyediaan informasi referensi buku untuk penyelesaian skripsi ini.
9. Sahabat – sahabat tercinta yang telah memberikan semangat dan dukungan dalam pembuatan skripsi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Terimakasih atas segala bimbingan, saran, dan kerjasama yang baik sehingga skripsi ini dapat selesai. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang terkait. *Amin ya rabbal alamin.*

Jakarta, Maret 2009

(Penulis)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR BAGAN	ix
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
BAB II	
<i>COMPUTER VISION SYNDROME (CVS) DITINJAU DARI</i>	
<i>SUDUT KEDOKTERAN</i>	
2.1. <i>Computer vision syndrome (CVS)</i>	5
2.1.1. Definisi <i>Computer vision syndrome (CVS)</i>	5
2.1.2. Etiologi <i>Computer vision syndrome (CVS)</i>	5
2.1.3. Patofisiologi <i>Computer vision syndrome (CVS)</i> ..	7
2.1.4. Manifestasi Klinis <i>Computer vision</i> <i>syndrome (CVS)</i>	8
2.2. Fisiologi penglihatan normal	9
2.2.1. Penglihatan binokuler normal	10
2.2.2. Penglihatan dekat	13
2.3. Karakteristik <i>Video Display Terminal (VDT)</i> dan patofisiologi <i>Computer vision syndrome (CVS)</i>	15

2.3.1. Tampilan <i>Video Display Terminal</i> (VDT)	16
2.3.2. Pencahayaan (<i>lighting</i>)	17
2.3.3. <i>Refresh rate</i>	17
2.3.4. Ergonomi posisi <i>Video Display Terminal</i> (VDT) relatif terhadap operator	18
2.3.5. Tipe pekerjaan yang berhubungan dengan <i>Video Display Terminal</i> (VDT)	23
2.4. Diagnosis dan Diagnosis Banding untuk <i>Computer vision syndrome</i> (CVS)	24
2.5. Penatalaksanaan <i>Computer vision syndrome</i> (CVS)	27

**BAB III *COMPUTER VISION SYNDROME* (CVS) DITINJAU DARI
AGAMA ISLAM**

3.1. Pandangan Islam terhadap <i>Computer vision syndrome</i> (CVS)	32
3.2. Kesehatan mata penderita <i>Computer vision syndrome</i> (CVS) dalam pandangan Islam	34
3.3 Efek penggunaan <i>Visual display terminal</i> menurut Islam.....	41
3.4 Pencegahan efek <i>Computer vision syndrome</i> (CVS) menurut pandangan Islam	43

**BAB IV KAITAN PANDANGAN KEDOKTERAN DAN ISLAM
TENTANG *COMPUTER VISION SYNDROME* (CVS)**

49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	51
6.2 Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar		
Gambar 1	.....	11
Gambar 2	.....	15
Gambar 3	.....	16
Gambar 4	.....	17
Gambar 5	.....	20
Gambar 6	.....	23
Gambar 7	.....	28

DAFTAR GAMBAR

Tabel

Tabel 1 22

DAFTAR BAGAN

Bagan

Bagan 1 26

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
PERNYATAAN PERSETUJUAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR BAGAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Permasalahan	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
BAB II COMPUTER VISION SYNDROME (CVS) DITINJAU DARI SUDUT KEDOKTERAN	
2.1. <i>Computer vision syndrome (CVS)</i>	5
2.1.1. Definisi <i>Computer vision syndrome (CVS)</i>	5
2.1.2. Etiologi <i>Computer vision syndrome (CVS)</i>	5
2.1.3. Patofisiologi <i>Computer vision syndrome (CVS)</i> ..	7
2.1.4. Manifestasi Klinis <i>Computer vision</i> <i>syndrome (CVS)</i>	8
2.2. Fisiologi penglihatan normal	9
2.2.1. Penglihatan binokuler normal	10
2.2.2. Penglihatan dekat	13
2.3. Karakteristik <i>Video Display Terminal (VDT)</i> dan patofisiologi <i>Computer vision syndrome (CVS)</i>	15

2.3.1. Tampilan <i>Video Display Terminal</i> (VDT)	16
2.3.2. Pencahayaan (<i>lighting</i>)	17
2.3.3. <i>Refresh rate</i>	17
2.3.4. Ergonomi posisi <i>Video Display Terminal</i> (VDT) relatif terhadap operator	18
2.3.5. Tipe pekerjaan yang berhubungan dengan <i>Video Display Terminal</i> (VDT)	23
2.4. Diagnosis dan Diagnosis Banding untuk <i>Computer vision syndrome</i> (CVS)	24
2.5. Penatalaksanaan <i>Computer vision syndrome</i> (CVS)	27

**BAB III *COMPUTER VISION SYNDROME* (CVS) DITINJAU DARI
AGAMA ISLAM**

3.1. Pandangan Islam terhadap <i>Computer vision syndrome</i> (CVS)	32
3.2. Kesehatan mata penderita <i>Computer vision syndrome</i> (CVS) dalam pandangan Islam	34
3.3 Efek penggunaan <i>Visual display terminal</i> menurut Islam.....	41
3.4 Pencegahan efek <i>Computer vision syndrome</i> (CVS) menurut pandangan Islam	43

**BAB IV KAITAN PANDANGAN KEDOKTERAN DAN ISLAM
TENTANG *COMPUTER VISION SYNDROME* (CVS)**

49

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	51
6.2 Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar		
Gambar 1	.....	11
Gambar 2	.....	15
Gambar 3	.....	16
Gambar 4	.....	17
Gambar 5	.....	20
Gambar 6	.....	23
Gambar 7	.....	28

DAFTAR GAMBAR

Tabel

Tabel 1 22

DAFTAR BAGAN

Bagan

Bagan 1 26

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Computer vision syndrome (CVS) adalah kumpulan gejala okular dan non okular akibat *computer video display terminal (VDT)*. *Computer vision syndrome* dapat menimbulkan keluhan mata merah, terasa berat, kering, mata perih (*burning sensation/soreness*), iritasi, mata berpasir, mata lelah (*eye strain*), sakit pada mata dan sekitar mata serta sakit kepala bagian frontal dan oksipital. Keluhan *CVS* antara lain disebabkan karena kurangnya refleks mengedip pada saat bekerja lama di depan layar komputer (www.aoa.org). Survei nasional tahun 1991 terhadap optometris di Amerika Serikat mendapatkan 14 % pasien datang dengan keluhan penglihatan akibat bekerja dengan penggunaan komputer. Jumlah tersebut terus mengalami peningkatan. Tahun 2000 penggunaan komputer meningkat menjadi 75 % di tempat kerja dan 50 % di rumah tangga. *Computer vision syndrome* ditemukan pada 75 persen pekerja yang menggunakan komputer selama 6-9 jam setiap hari. Di Amerika Serikat dan Inggris, *CVS* dilaporkan pada 12,4 persen dan 9 persen dari semua pasien yang datang ke dokter mata. (www.mukhdan.wordpress.com).

Penggunaan komputer atau VDT memiliki karakteristik tertentu. Perbedaan karakteristik terletak pada tampilan VDT, pengaruh pencahayaan sekitar ruang kerja, adanya *refresh rate*, ergonomi penggunaan VDT dan tipe pekerjaan yang berhubungan dengan VDT. Karakteristik VDT (*video display terminal*) ini dapat mempengaruhi unit sensorimotorik mata yang terus mempertahankan penglihatan binokuler tunggal (Burns, 1995).

Computer vision syndrome dapat mengganggu proses pekerjaan sehingga meningkatkan *human error* dan menurunkan produktivitas kerja. Gangguan ini dapat mengakibatkan efek yang berbahaya (misalnya *human error* pada pusat kontrol lalu lintas udara, pembangkit listrik nuklir dan lain-lain), sehingga penanganan serta edukasi yang tepat diperlukan bagi pengguna VDT. Penanganan pasien dengan CVS meliputi modifikasi tempat kerja, memperbaiki ergonomi penggunaan VDT, pengaturan istirahat dan penggunaan kaca mata khusus komputer. Sementara itu penggunaan air mata buatan dapat diberikan untuk mengurangi gejala *dry eye*. Prognosis CVS baik karena sifatnya sementara dan tidak memiliki efek jangka panjang terhadap mata (www.aoa.org).

Penggunaan komputer di lingkungan kerja dan perumahan merupakan salah satu revolusi di bidang teknologi. Instrumen tersebut sudah menjadi bagian dari kehidupan kita yang dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi kerja. Namun kemajuan teknologi yang dapat mempermudah dalam pelaksanaan pekerjaan tersebut dapat menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan. Hal ini membuat penulis tertarik dan merasa perlu untuk mengetahui lebih jauh mengenai *computer vision syndrome* ditinjau secara kedokteran dan Islam.

Mata merupakan organ yang sangat penting dalam sistem panca indera dan indera penglihatan tersebut harus dijaga, dipelihara, serta diobati dengan baik apabila mengalami gangguan. Ajaran Islam sangat memperhatikan masalah kedokteran dan kesehatan bahkan sangat menganjurkan mendalami dan mempraktikannya untuk kemaslahatan manusia. Penanganan yang tepat untuk *computer vision syndrome* sebaiknya dipertimbangkan sisi manfaat dan juga sisi mudharatnya.

1.2. Permasalahan

1. Apakah yang dimaksud dengan *computer vision syndrome* ?
2. Apa sajakah aspek klinis dari *computer vision syndrome* ?
3. Bagaimana pandangan Kedokteran mengenai *computer vision syndrome* dan penanganannya ?
4. Bagaimana pandangan Islam mengenai *computer vision syndrome* dan penanganannya ?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

- 1.3.1.1. Memberikan informasi tentang *computer vision syndrome* dan penanganannya ditinjau dari Kedokteran dan Islam.

1.3.2 Tujuan Khusus

- 1.3.2.1. Memberikan informasi tentang *computer vision syndrome* dan penanganannya dari pandangan kedokteran.
- 1.3.2.2. Memberikan informasi tentang *computer vision syndrome* dan penanganannya dari pandangan Islam.

1.4. Manfaat Penelitian

- Penulis berharap memperoleh pengalaman dan pemahaman secara langsung dan mendalam tentang *computer vision syndrome*.
- Bagi Universitas YARSI diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan masukan dan menambah khasanah pengetahuan ilmiah bagi kepustakaan, khususnya mengenai *computer vision syndrome*.

- Bagi masyarakat khususnya pengguna komputer, maka dengan tersedianya informasi mengenai *computer vision syndrome* pada skripsi ini, memberikan masukan bagi suatu pemahaman tentang *computer vision syndrome*.

BAB II

COMPUTER VISION SYNDROME (CVS) DITINJAU DARI PANDANGAN KEDOKTERAN

2.1. *COMPUTER VISION SYNDROME (CVS)*

2.1.1. Definisi *Computer Vision Syndrome (CVS)*

Computer vision syndrome (CVS) merupakan kumpulan gejala okular dan non okular akibat *video display terminal (VDT)* (Blehm, 1998).

2.1.2. Etiologi *Computer Vision Syndrome (CVS)*

Penyebab CVS pada umumnya multifaktorial. Berbagai faktor dapat mengarahkan pengguna komputer pada sindrom tersebut. Faktor-faktor tersebut antara lain lingkungan, pribadi dan kombinasi dari keduanya (Natalio J, 2008).

Faktor lingkungan biasanya pengguna komputer menatap pada layar komputer pada sudut tertentu dari penglihatan. Terdapat sejumlah besar sudut di tempat pekerjaan dan pengaturan meja. Berbagai sumber pencahayaan dan iluminasi terdapat pada tempat kerja. Faktor lingkungan seperti *angle gaze*, rendahnya kelembaban, dan masuknya cahaya ke ruangan dapat memperburuk gejala yang berhubungan dengan sindrom ini bagi pengguna komputer. Pengguna komputer membuka fissa interpalpebra untuk dapat melihat layar komputer, dibandingkan dengan juru tulis yang melihat kebawah meja. Oleh karena itu pengguna komputer lebih memiliki permukaan mata yang terpapar terhadap faktor lingkungan. Keadaan ini dapat meningkatkan evaporasi air mata (Natalio J, 2008).

Pada saat pusat monitor diposisikan lebih tinggi dari pada regio interkantus, kedua *angle gaze* dibutuhkan untuk dapat melihat monitor dan apartura interpalpebra lebih meluas. Pada keadaan lain, bila pusat monitor lebih rendah daripada regio interkantus, kedua *angle gaze* dibutuhkan untuk dapat melihat monitor dan apartura interpalpebra lebih mengecil. Penelitian sebelumnya menunjukkan *angle gaze* adalah faktor resiko yang penting untuk berkembangnya gejala CVS bagi pengguna komputer. Gejala yang berhubungan dengan sindrom ini berkurang pada *angle gaze* pengguna komputer 14° atau lebih (Natalio J, 2008).

Banyak pasien dengan CVS mengeluh sensitif terhadap cahaya, gejala ini bertambah berat dengan adanya fluorescent atau *flicker* cahaya pada tempat kerja (Natalio J, 2008).

Faktor pribadi biasanya kelainan refraksi yang tidak terkoreksi dapat menyebabkan CVS dan *fatigue*. Pengguna komputer dengan usia remaja dan dewasa dapat mengalami presbiopia. Presbiopia mempengaruhi penglihatan dekat dan sedang. Bekerja lama dengan komputer dapat mengarahkan pengguna komputer mengalami gejala sindrom ini. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pasien wanita dibandingkan pasien pria, cenderung mengalami reduksi lapisan cairan akuos dengan bertambahnya usia. Kelainan refraksi yang tidak terkoreksi dapat menyebabkan pandangan yang kabur, astenopia, *fatigue*, dan sakit kepala (Natalio J, 2008).

Faktor kombinasi biasanya pengguna komputer yang mengalami presbiopia dan *dry eye* (faktor pribadi), yang melihat komputer dengan leher yang tegang (faktor lingkungan) dapat memiliki gejala yang berhubungan dengan sindrom ini. Pengguna komputer yang mengalami presbiopia akan menegangkan lehernya untuk melihat monitor melalui bifocal (Natalio J, 2008).

2.1.3. Patofisiologi *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Komputer secara umum terdiri dari dua perangkat, yaitu *hardware* dan *software*. Monitor komputer atau dikenal dengan “*video display terminal* “ (VDT) dimasukkan sebagai *hardware* sedangkan aplikasi program dimasukkan sebagai *software*. Sehari-hari kita selalu dipengaruhi oleh radiasi karena kita dikelilingi oleh radioaktifitas alam dipermukaan bumi dan sinar kosmik dari ruang angkasa, radiasi ini tidak dapat dikendalikan. Selain itu terdapat radiasi buatan manusia dan radiasi itu harus dikendalikan. Semua radiasi buatan manusia berasal dari produk atau peralatan elektronik, misalnya mesin sinar-X diagnostik, piranti radar, sumber laser dan komputer (Irsad,2003).

Banyak komponen pesawat televisi dan komputer beroperasi pada tegangan tinggi, membuat layar monitor televisi atau komputer berpotensi membangkitkan sinar-X, dengan demikian pesawat televisi dan komputer yang menghasilkan radiasi sinar-X yang mempunyai bahaya potensial. Efek fisik yang berasal dari radiasi komputer, bahkan bila kita mematikan komputer radiasi masih tetap ada, sehingga kita tidak bisa menghindar (Irsad,2003).

Efek fisik yang ditimbulkan radiasi gelombang elektromagnetik dibedakan antara radiasi yang menghasilkan ion dan yang tidak menghasilkan ion. Radiasi pengion mempunyai energi yang lebih tinggi, radiasi elektromagnetik yang ditimbulkan monitor komputer sebagian kecil adalah radiasi pengion, karena intensitasnya yang kecil radiasi pengion sudah habis sebelum mencapai tubuh. Bagian terbesar radiasi komputer tidak mempunyai sifat radioaktif yang berarti radiasi non-pengion. Dapat dikatakan bahwa radiasi komputer tidak akan menimbulkan efek yang berbahaya terhadap manusia, tetapi yang diperhatikan adalah lamanya radiasi menyinari tubuh, khususnya yang mengenai mata. Intensitas

radiasi yang rendah tetapi lama penyinaran yang panjang, beberapa jam dalam sehari dapat menimbulkan gangguan fisiologis (Irsad,2003).

Computer Vision Syndrome disebabkan dengan berkurangnya refleks mengedip selama bekerja di depan komputer dalam jangka waktu lama. Rata-rata reflek mengedip yang normal pada mata manusia adalah 16 – 20 kali per menit. Penelitian telah menunjukkan bahwa rata-rata reflek mengedip menurun sekurangnya 6-8 kedipan per menit bagi seseorang yang bekerja didepan layar komputer. Hal ini dapat menyebabkan *dry eyes*. Kerja penglihatan dekat dalam jangka waktu yang lama mengakibatkan ketegangan pada otot siliaris mata. Keadaan ini dapat menimbulkan gejala astenopia dan lelah pada mata setelah bekerja dalam jangka waktu yang lama. Beberapa pasien mengeluh tidak dapat memfokuskan mata pada objek benda jarak dekat setelah beberapa waktu. Gejala ini dapat terlihat pada individu yang berusia sekitar 30 - 40 tahun. Telah terjadi penurunan pada mekanisme fokus akomodasi mata. Kondisi ini dapat merupakan awal gejala dari presbiopia (Owens DA, 1987).

2.1.4. Manifestasi klinis *Computer Vision Syndrome* (CVS)

Manifestasi klinis dapat dibagi menjadi manifestasi klinis okular dan non okular. Keluhan okular berupa astenopia dan *dry eye*. Keluhan non okular terdiri dari sakit kepala, sakit bahu, leher dan punggung (Von Noorden, 1996).

Sebenarnya semua orang memiliki heteroforia, namun hanya sedikit orang yang mengalami gejala. Seseorang dapat mengatasi heteroforinya selama masih ada fusi. Hal ini dilakukan dengan cara mempertahankan distribusi tonus di otot-otot ekstra okuler sehingga aksis visual paralel saat melihat jauh dan dapat menyesuaikan saat melihat dekat. Bekerja dengan VDT dalam jangka waktu yang lama dapat

membebani sistem sensorimotorik sehingga muncul gejala subjektif berupa astenopia atau diploia. *The American Optometric Association* (AOA) menyatakan bahwa penggunaan VDT paling sedikit 2 jam sehari dapat menjadi faktor risiko terjadinya CVS (Von Noorden, 1996).

Pasien dengan astenopia biasanya menghubungkan keluhan mereka dengan penggunaan kedua mata sehingga menyebutnya sebagai mata lelah. Keluhan berkisar dari mata merah, terasa berat, kering, mata perih (*burning sensation/ soreness*), iritasi, mata berpasir, tarikan pada mata, sakit pada mata dan sekitar mata dan sakit kepala di frontal dan oksipital. Keluhan akan hilang atau berkurang bila pasien tidak menggunakan kedua matanya lagi untuk melihat dekat (Sheedy JE, 2003).

Penggunaan VDT dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan penurunan amplitudo akomodasi, berubahnya *near point of konvergensi* (NPC) dan *near point of accommodation* (NPA), serta deviasi foria saat melihat dekat. Beberapa penelitian mendapatkan perubahan miopia sementara setelah penggunaan VDT yang besarnya – 012 D. Namun belum ada yang dapat membuktikan bahwa perubahan sementara tersebut dapat menjadi permanen (Blehm,2005).

Pasien dengan *dry eye* dapat memberikan keluhan seperti iritasi, mata berair, perih, *stinging*, kering, mata berpasir, gatal, fotofobia, penglihatan kabur, intoleransi terhadap lensa kontak, mata merah dan *mucous discharge* (Blehm,2005).

2.2. Fisiologi Penglihatan Normal

Bekerja dengan *Video Display Terminal* (VDT) merupakan salah satu bentuk kerja dekat untuk mata. Manifestasi klinis pada *Computer vision syndrome* (CVS) terjadi akibat usaha mata untuk mempertahankan penglihatan binokuler tunggal saat

bekerja dekat. Oleh karena itu diperlukan pemahaman mengenai fisiologi penglihatan binokuler normal dan fisiologi penglihatan dekat (Von Noorden,1996).

2.2.1. Penglihatan binokuler normal

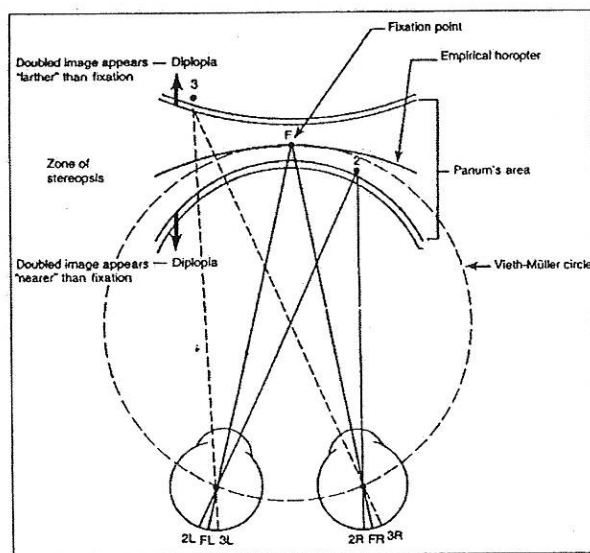
Penglihatan binokular (*binocular vision*) adalah penglihatan yang didapatkan dari kedua mata. Orang dengan penglihatan binokular normal akan mempersepsikan dua citra dari dua mata sebagai satu objek visual. Untuk dapat mempertahankan penglihatan binokular tunggal, mata dan jaringan adneksanya serta sistem saraf yang berhubungan dengan mata bertindak sebagai satu unit sensorimotorik. Sebagai unit sensorimotorik, fungsi sensoris dan motorik tidak dapat dipisahkan. Namun untuk mempelajari fisiologi penglihatan binokular normal, kedua sistem ini dipelajari satu per satu (Von Noorden,1996).

Stimulus eksternal (cahaya) dan internal (tekanan mekanik atau proses elektrik) akan merangsang retina. Sensasi yang dihasilkan selalu berupa cahaya dan cahaya tersebut secara subjektif dilokalisasi berasal dari arah visual tertentu. Arah visual tersebut relatif terhadap arah visual fovea. Arah visual fovea disebut sebagai aksis visual. Bila daerah retina yang terstimulasi berada di kiri fovea, maka stimulus dipersepsikan berada di lapangan pandang kanan dan begitu pula sebaliknya. Retina kemudian menyampaikan impuls tersebut ke sistem saraf pusat sehingga sensasi visual berupa bentuk, hubungan spasial dan warna muncul dalam alam sadar. Peristiwa ini disebut sistem sensoris dalam proses visual (Von Noorden,1996).

Bila pada proses sensoris kedua mata secara subjektif menerima rangsang dari arah visual yang sama, maka area- area retina yang terangsang tersebut disebut area yang berkorespondensi. Bila stimulasi area retina pada kedua mata menyebabkan sensasi dua arah visual yang berbeda atau diplopia, area retina ini

disebut sebagai area yang tidak berkorespondensi atau *disparate*. Apabila kedua area retina yang berkorespondensi ini memiliki hubungan yang sama dengan fovea (jarak area tersebut ke fovea dari atas, bawah, kanan atau kiri sama) pada masing-masing mata, maka disebut sebagai *normal retinal correspondence* (NRC). Bila hubungan dengan fovea tersebut berbeda, dua area yang berkorespondensi tersebut disebut sebagai *anomalous retinal correspondence* (ARC) (Von Noorden,1996).

Apabila dua mata memiliki NRC (*normal retinal correspondence*) fovea berfiksasi pada titik yang sama, maka titik tersebut akan terlihat tunggal. Begitu pula dengan titik – titik di sebelah titik fiksasi ini bila jatuh pada retina yang saling berkorespondensi maka akan dilihat sebagai titik yang tunggal asalkan mereka terletak pada konstruksi horizontal yang disebut sebagai *Vieth-Muller circle* (gambar.1).



Gambar 1. Horopter empiris, F, titik fiksasi; FL dan FR, fovea kiri dan kanan ; titik 2, terletak di area Panum sehingga terlihat tunggal dan stereopsis. Titik 3 terletak di luar area Panum sehingga terlihat ganda. Sumber : American Academy of Ophthalmology Staff, 2005-2006.

Lingkaran ini melewati pusat optik setiap mata dan titik – titik fiksasi tersebut. Ketika *Vieth-Muller circle* dicoba diduplikasi dengan percobaan eksperimental, ternyata lokus semua titik – titik yang terlihat tunggal tidak hanya jatuh pada lingkaran tersebut namun pada lekukan yang disebut horopter empiris (Von Noorden,1996).

Semua titik yang terletak pada lekukan horopter menstimulasi elemen retina yang saling berkorespondensi sehingga terlihat sebagai titik tunggal. Semua titik yang tidak terletak pada horopter secara matematik akan terletak pada elemen retina yang tidak berkorespondensi oleh karena itu dapat menyebabkan diplopia. Namun diplopia tidak terjadi secara fisiologis pada daerah terbatas sekitar horopter karena sistem visual dapat memfusikan dua citra yang tidak berkorespondensi tersebut. Proses ini menyebabkan terjadinya penglihatan binokuler dengan *stereopsis*. Benda tiga dimensi menciptakan titik-titik fiksasi yang sedikit tidak berkorespondensi sehingga benda tersebut dapat diurutkan berdasarkan kedalaman dengan menggunakan penglihatan binokuler. Daerah di mana titik fiksasi yang tidak saling berkorespondensi dan secara matematik diperkirakan menyebabkan diplopia namun secara fisiologis ternyata terlihat tunggal disebut sebagai daerah Panum. Objek-objek yang berada di luar daerah Panum akan memiliki arah visual berbeda pada tiap mata sehingga menyebabkan diplopia (Von Noorden,1996).

Proses sensoris juga akan menimbulkan respon sistem motorik mata, mulai dari sistem saraf pusat sampai perifer dan melibatkan otot-otot di bagian dalam dan luar bola mata. Respon sistem motorik yang timbul mempunyai tiga tujuan utama. Tujuan pertama adalah untuk memperbesar lapang pandangan dengan cara mengubah *field of vision* menjadi *field of fixation*. Tujuan kedua adalah menempatkan citra objek di fovea dan mempertahankannya di sana. Tujuan ketiga

adalah untuk memposisikan mata sehingga kedua mata akan *properly aligned* setiap saat sehingga memastikan selalu adanya *single binocular vision* (Von Noorden,1996).

Fusi adalah penyatuan objek visual di daerah korteks otak untuk menghasilkan persepsi citra tunggal. Hal ini dimungkinkan karena adanya stimulasi secara simultan pada area retina yang berkorespondensi. Titik fiksasi retina yang sama diproyeksikan pada lokus kortikal yang sama. Citra pada retina dapat berfusi bila ukuran dan bentuknya sama. Sistem motorik juga berperan dalam fusi dengan cara melakukan pergerakan vergensi (*vergence*) sehingga tiga fungsi sistem motorik tersebut di atas terlaksana (Von Noorden,1996).

2.2.2. Penglihatan dekat

Ketika seseorang berfiksasi secara binokuler pada benda dekat, mata harus meningkatkan kekuatan refraktifnya (akomodasi) agar citra tetap terfokus dengan baik di retina. Pada waktu yang bersamaan, sudut yang terbentuk antara aksis visual harus membesar (konvergensi) sehingga citra benda tersebut tetap jatuh di kedua fovea. Diameter pupil juga ikut mengecil (konstriksi pupil) untuk mengurangi *blur circle* pada retina. Hubungan antara akomodasi, konvergensi, dan konstriksi pupil disebut sebagai kompleks penglihatan dekat. Triad ini bukan suatu refleks yang sebenarnya namun lebih sebagai sinkinesis. Masing-masing fungsi ini dapat dipisahkan satu dari yang lainnya (Von Noorden,1996).

Stimulus untuk terjadinya akomodasi adalah bayangan retina yang kabur. Stimulus ini akan disampaikan melalui jalur aferen visual menuju ke korteks area 17 kemudian ke area 19. Respon sistem saraf pusat kemudian disampaikan melalui jalur eferen yakni traktus kortikotektal. Traktus kortikotektal berjalan dari korteks ke

kompleks okulomotor di otak tengah. Kompleks ini berisi nukleus Edinger-Westphal yang kemudian berjalan ke ganglion siliaris. Nervus III yang keluar dari ganglion siliaris kemudian akan mempersarafi otot siliaris. Bila otot siliaris yang berbentuk seperti cincin berkontraksi, maka diameter cincin akan berkurang sehingga merelaksasi tegangan serat zonula Zinn dan menyebabkan lensa lebih mencembung. Lensa yang mencembung menyebabkan ketebalan aksial lensa meningkat, diameter anteroposterior meningkat dan kekuatan dioptrinya meningkat. Begitu pula sebaliknya ketika otot siliaris relaksasi, tegangan serat zonula Zinn berkurang, lensa mendatar dan kekuatan dioptrinya menurun (American Academy of Ophthalmology Staff, 2005-2006).

Akomodasi merupakan perbandingan terbalik dengan jarak fiksasi. Akomodasi dinyatakan dalam satuan dioptri (D). Amplitudo akomodasi adalah besar perubahan kekuatan refraksi yang dihasilkan oleh akomodasi. Pada jarak yang tak terhingga, mata emetrop maupun mata ametrop yang telah dikoreksi berada dalam keadaan tidak berakomodasi. Jarak ini disebut *far point of accommodation* (FPA). Semakin dekat obyek fiksasi, mata akan berakomodasi sampai pada suatu titik di mana tidak lagi terjadi akomodasi yang efektif. Jarak ini disebut *near point of accommodation* (NPA). Jarak antara *near* dan *far point of accommodation* disebut *range of accommodation* (American Academy of Ophthalmology Staff, 2005-2006).

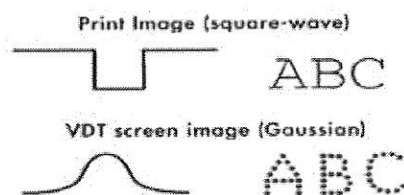
Konvergensi adalah gerakan *disjunctive* yang menyebabkan peningkatan besar sudut yang dibentuk oleh aksis visual. Konvergensi dihasilkan oleh adduksi kedua mata yang simultan dan sinkron. Jarak terdekat di mana mata masih dapat berkonvergensi disebut sebagai *near point of convergence* (NPC) (American Academy of Ophthalmology Staff, 2005-2006).

2.3. Karakteristik *Video Display Terminal* (Vdt)

Video Display Terminal memiliki karakteristik tertentu yang berbeda dengan pekerjaan dekat lainnya. Perbedaan tersebut terletak pada tampilan VDT, pencahayaan, *refresh rate* VDT, ergonomi posisi VDT relatif terhadap operator dan tipe pekerjaan yang berhubungan dengan VDT. Berikut ini dibahas mengenai masing-masing karakteristik VDT serta bagaimana mereka menyebabkan manifestasi klinis CVS (Burns DH, 1995).

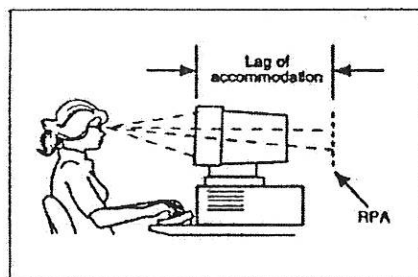
2.3.1. Tampilan *Video Display Terminal* (VDT)

Citra yang ditampilkan oleh VDT terdiri dari ribuan titik terang (*spots*) atau garis-garis horizontal (*rasters*). *Spots* dan *rasters* berkumpul bersama memberntuk citra yang kabur. Semakin banyak titik dan garis yang mampu ditampilkan oleh monitor untuk memproduksi gambar, maka semakin jernih dan tajam citra yang dihasilkan. Karakter huruf atau citra pada VDT (yang terbentuk oleh *spots*) paling jelas di bagian tengah dan makin buram ke arah pinggir sehingga amplitudo cahayanya membentuk kurva Gaussian. Bila dibandingkan dengan huruf atau citra pada hasil cetakan, maka terlihat huruf hasil cetakan memiliki batas huruf tegas sehingga amplitudo cahaya menyerupai kotak (gambar 3) (Burns DH, 1995).



Gambar 2. Perbedaan tampilan karakter huruf pada hasil cetakan dan VDT. Sumber: Watt WS, 2005.

Batas karakter *Video Display Terminal* (VDT) yang tidak tegas menyebabkan mata berpindah ke titik *resting point of accommodation* (RPA). Titik ini adalah tempat di mana tonus otot siliar dalam keadaan istirahat. Letak titik ini berbeda-beda untuk tiap individu. Hasil akhirnya adalah mata akan bolak-balik relaksasi dan akomodasi untuk memindahkan fokus titik RPA ke layar. Hal ini mengakibatkan kelelahan dari otot akomodasi dan menyebabkan keluhan astenopia (Watt WS, 2005).

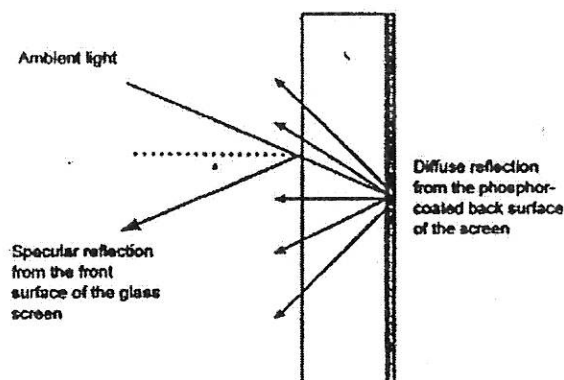


Gambar 3. *Resting point of accommodation*. Sumber: Watt WS, 2005.

Faktor lain yang mempengaruhi kemampuan-dibaca (*readability* dan *legibility*) suatu karakter pada VDT adalah jenis huruf, spasi, kontras dan kecerahan (*brightness*). Kata-kata yang berisi huruf besar yang dikombinasi dengan huruf kecil lebih mudah dibaca daripada dokumen dengan huruf besar semuanya. Spasi di antara karakter dan baris juga mempengaruhi kualitas gambar dan sebaiknya dibuat satu setengah karakter sebagai jarak antar kata, dan satu karakter sebagai jarak antar baris. Tingkat kontras dan kecerahan juga diketahui sebagai penyebab umum kaburnya pencitraan karakter. Sebaiknya latar belakang layar berwarna terang dan karakter berwarna gelap. Saat operator VDT mengganti dari latar belakang yang terang menjadi citra latar belakang yang gelap, maka dapat terjadi kelelahan otot iris (Blehm, 2005).

2.3.2. Pencahayaan (*lighting*)

Ketika membaca dokumen cetak, teks dilihat di atas belakang kertas. Difusi cahaya dari kertas sangat baik dan refleksi spekuler dari teks jarang menjadi masalah untuk penglihatan. Namun bagi pengguna VDT, kondisi pencahayaan yang tidak tepat pada tempat kerja dapat mempengaruhi kenyamanan mata. Iluminasi yang terang dan terus-menerus di sekitar sumber cahaya (jendela yang besar, lampu meja) dapat ,menghilangkan citra karakter di layar, menurunkan kontras, menciptakan refleksi dan cahaya yang menyilaukan (*glare*). Meskipun masalah ini tidak menyebabkan kelainan visual kronik, tetapi sangat mengganggu dan dapat menyebabkan kelelahan visual (Blehm, 2005).



Gambar 4. Sinar dari sekitar yang datang ke layar VDT akan dipantulkan secara spekular pada permukaan layar VDT dan secara difus dari permukaan fosfor di belakang layar. Sumber: Thomson WD, 1998.

2.3.3. Refresh Rate

Refresh rate adalah banyaknya layar mengalami *repainted* untuk menghasilkan sebuah citra yang diukur dalam jumlah per menit (Hertz/Hz). Bila *refresh rate* lambat, karakter pada layar akan terlihat seperti berkedip-kedip (*flicker*). *Flicker* dapat menyebabkan keluhan subyektif *annoyance*, *fatigue*, dan sakit kepala.

Flicker juga menurunkan rata-rata akomodasi menjadi lebih lemah 0.06 D, median durasi mengedip lebih pendek 6 % dan rata-rata interval mengedip lebih lama 15 %. *Refresh rate* yang lambat juga meningkatkan jumlah sakade bola mata prematur dan sakade yang tidak akurat. Jumlah sakade yang terhambat juga akan meningkat sehingga target penglihatan tidak tercapai. Parameter waktu reaksi mencari, lamanya fiksasi saat membaca (waktu yang dibutuhkan mata untuk menarik informasi) dan frekuensi fiksasi per baris pada saat membaca di VDT cenderung memanjang pada monitor dengan *refresh rate* yang rendah. Makin tinggi *refresh rate* makin tidak terlihat *flicker* dan keluhan okuler makin menurun. Satu dekade terakhir resolusi monitor (seperti layar LCD) telah meningkat tinggi sekali dan memiliki *flicker* yang lebih sedikit, sehingga menghasilkan pencitraan yang mendekati dokumen aslinya (Tsubota K, 1993).

2.3.4. Ergonomi posisi *Video Display Terminal* (VDT) relatif terhadap operator

Perbedaan melihat VDT dan membaca teks cetak adalah layar VDT cenderung diletakkan di depan atau sedikit dibawah mata. Hal ini menyebabkan permukaan bola mata lebih terpapar dibandingkan saat membaca dokumen yang dicetak, teks cenderung dilihat di bawah sehingga kedua mata melihat ke bawah. Permukaan mata yang terpapar diukur dari lebar fisura palpebra. Besar fisura palpebra saat istirahat adalah 2,2 cm², saat membaca teks dokumen cetak adalah 1,2 cm², dan saat bekerja dengan VDT adalah 2,3 cm (Zieffle M, 2001).

Ketika berkonsentrasi, seseorang cenderung lebih sedikit mengedip. Penelitian terhadap subjek normal mendapatkan rata-rata kecepatan mengedip saat istirahat adalah sebesar 22 kali per menit, saat membaca buku di atas meja adalah 10 kali per menit dan saat bekerja dengan VDT adalah 7 kali per menit.

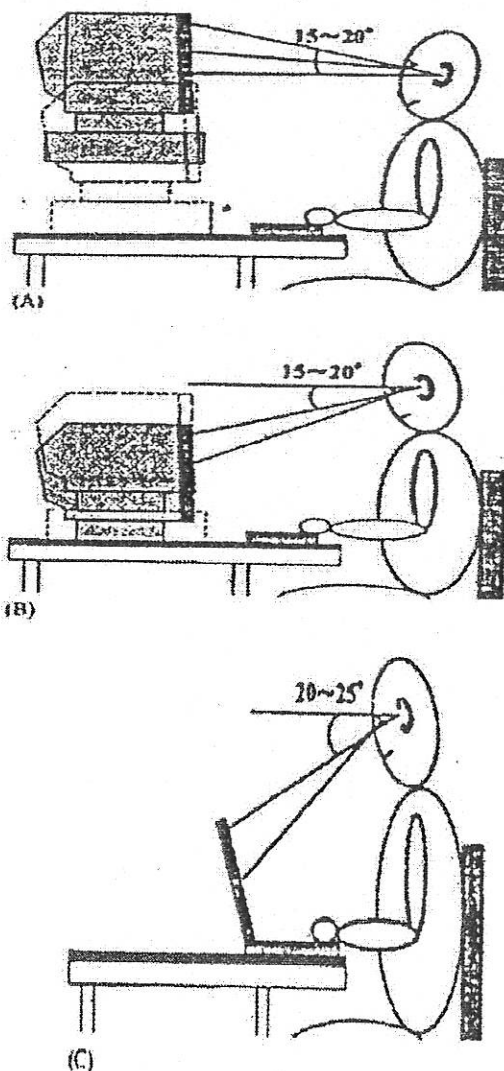
Faktor paparan bola mata dan penurunan kecepatan mengedip menyebabkan hilangnya air mata melalui evaporasi (Thomson, 1998). Situasi ini diperberat dengan ruangan kerja dengan pendingin (AC) yang menyebabkan udara kering, kipas ventilasi, debu kertas, laser dan toner mesin fotokopi dan kontaminan gedung (Blehm, 2005).

Saat melihat ke bawah untuk membaca, kelopak mata menutup sebagian pupil sehingga meningkatkan kedalaman fokus mata dengan mengurangi *circle of blur* di retina sehingga mengurangi jumlah kekuatan akomodasi yang dibutuhkan. Hal ini tidak didapatkan saat mata melihat lurus ke depan pada layar VDT. Selain itu saat mata melihat ke bawah, mekanisme vergensi lebih efektif (Thomson WD, 1998).

Tinggi layar dan posisi keyboard saat menggunakan VDT sangat mempengaruhi sudut leher pekerja, inklinasi bahu, siku dan tubuh. Penggunaan VDT dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan keluhan muskuloskeletal karena posisi leher dan bahu yang tidak baik. Kontraksi statik otot-otot leher dan bahu seperti otot trapezius dan lain-lain, menyebabkan tekanan jaringan intramuskular meningkat dan akhirnya terjadi iskemia otot. Iskemia dapat menimbulkan rasa kaku, nyeri tumpul dan sakit serta peningkatan kekakuan otot (Horikawa, 2001). Selain itu orang-orang dengan kaca mata bifokal akan mengalami kesulitan dalam mencari posisi yang nyaman untuk melihat layar VDT lurus ke depan. Sehingga kemudian akan membebani otot-otot leher dan bahu (Thomson WD, 1998).

Postur paling baik untuk bekerja adalah seperti postur B pada gambar 5. Bekerja terus menerus dengan postur tersebut selama 30 menit tidak meningkatkan kekakuan otot trapezius. Ketika operator bekerja dengan postur melihat ke atas pada layar yang diletakkan lebih tinggi 15-20° (postur A) selama 15 menit, kekakuan otot trapezius lebih tinggi dibandingkan dengan postur B. Begitu pula dengan pekerjaan

yang dilakukan dengan postur C. Operator yang bekerja dengan *notebook* cenderung untuk mengalami fleksi leher dan *head tilt* yang lebih besar. *Notebook* juga memiliki kejernihan dan kualitas layar yang lebih rendah daripada komputer personal. Hal ini menyebabkan operator yang bekerja dengan *notebook* cenderung mencondongkan tubuh ke depan untuk dapat melihat dengan jelas. Postur bekerja seperti itu menyebabkan stress kepada leher dan bahu (Horikawa, 2001).



Gambar 5. Berbagai postur bekerja saat bekerja dengan VDT. *Viewing angle* adalah sudut yang dibentuk oleh garis bidang horizontal dan garis antara margo infra orbita dan pusat layar. *Neck angle* adalah sudut yang dibentuk oleh garis horizontal dan garis Reid (garis yang menghubungkan margo infra orbita dan pusat kanal eksterna telinga ipsilateral) menuju batas atas layar. (A) VDT dengan sudut inklinasi dengan

batas atas VDT 15-20° dan *viewing angle* 3-6° ke arah atas. (B) VDT dengan sudut deklinasi dengan batas atas VDT 15-20° dan *viewing angle* 29-32°. (C) VDT dengan sudut deklinasi dengan batas atas VDT 20-25° dan *viewing angle* 36-40°. Sumber: Horikawa M, 2001.

Untuk mencegah sindrom *dry eye* pada pengguna VDT diperlukan rancangan tempat kerja dan lingkungan kerja yang baik, tetapi belum ada kesepakatan ukuran-ukuran yang paling baik untuk rancangan tempat kerja VDT. Ada tidaknya gangguan tajam penglihatan pengguna VDT tergantung kontras antara subyek dan latar belakangnya, jarak mata dengan subyek dan ukuran subyek. Jarak mata ke *monitor* yang dianjurkan minimal 60 cm (Nendyah, 2007).

Seghers dkk mendapatkan penurunan tinggi *monitor* mulai 15 cm dari batas atas *monitor* akan meningkatkan sudut penglihatan. Burgess-Limerick dkk mendapatkan perubahan sudut inklinasi kepala sebesar 18° akan diikuti perubahan sudut penglihatan sebesar 9°. Hal ini menunjukkan adanya hubungan tinggi *monitor* yang ditentukan oleh tinggi meja dan tinggi duduk yang ditentukan oleh tinggi kursi dengan sudut penglihatan yang berpengaruh pada sudut mata dan permukaan okuler mata. Makin luas permukaan okuler mata makin banyak penguapan air mata yang dapat menjadi penyebab *dry eye* (Nendyah, 2007).

Seperti halnya jenis pekerjaan lain, pekerjaan menggunakan VDT yang dilakukan dengan posisi duduk harus memenuhi sikap tubuh yang ergonomik. Ukuran-ukuran baku tentang tempat duduk dan meja kerja berpedoman pada ukuran-ukuran antropometris orang Indonesia. Ukuran antropometris orang Indonesia berdasarkan hasil pengukuran antropometri tenaga kerja Indonesia pria dan wanita yang dilakukan di lima wilayah yaitu Padang, Bandung, Samarinda, Bali dan Maluku untuk pekerjaan dengan posisi duduk adalah sebagai berikut (Nendyah, 2007):

Tabel 1. Data antropometri tenaga kerja Indonesia

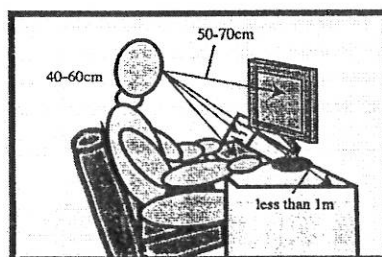
No.	Variabel	Cara	Pria (cm)		Wanita (cm)	
			Mean	SD	Mean	SD
1.	Tinggi duduk	Diukur dari bagian kepala paling atas sampai alas duduk dalam posisi duduk	84,61	4,43	80,04	3,78
2.	Tinggi siku duduk	Diukur dari siku sampai alas duduk dalam posisi sikap duduk tegak	22,61	3,25	22,19	2,86
3.	Tinggi pinggul duduk	Diukur dari tulang pinggul yang paling atas sampai alas duduk	18,73	2,33	19,08	2,11
4.	Tinggi lutut duduk	Diukur dari lutut sampai alas kaki dalam posisi sikap duduk tegak	46,52	2,37	46,52	2,37
5.	Panjang tungkai atas	Diukur dari lutut sampai garis vertikal yang melalui punggung dan pinggang pada posisi sikap tegak	56,06	6,70	56,06	6,70
6.	Panjang tungkai bawah	Diukur dari lipat lutut belakang sampai alas kaki dalam sikap duduk dengan betis pada kedudukan vertikal	38,82	3,07	38,82	3,07

Berdasarkan data antropometri tersebut maka rancangan tempat kerja komputer yang baik adalah sebagai berikut (Nendyah, 2007):

1. Tinggi tempat duduk (diukur dari lantai sampai ke permukaan atas bagian depan alas duduk) harus sedikit lebih pendek dari panjang lekuk lutut sampai telapak kaki. Ukuran yang dianjurkan adalah 400-480 mm.
2. Tinggi meja kerja (diukur dari permukaan daun meja sampai ke lantai) harus memenuhi syarat tinggi permukaan atas meja kerja dibuat setinggi siku dan disesuaikan dengan sikap tubuh pada saat bekerja. Untuk posisi duduk, tinggi meja yang dianjurkan adalah 680-740 mm.

2.3.5. Tipe pekerjaan yang berhubungan dengan *Video Display Terminal* (VDT)

Tipe pekerjaan yang berhubungan dengan VDT biasanya membutuhkan fungsi penglihatan dekat karena objek dan instrumen yang dibutuhkan untuk bekerja terletak dalam 1 meter dengan pekerja. Usaha akomodasi selama penggunaan VDT lebih besar daripada pekerjaan lain seperti pekerjaan di luar ruangan. Adaptasi terhadap penglihatan dekat ini menyebabkan perubahan tonus otot-otot yang berperan dalam akomodasi dan vergensi. Peningkatan tonus otot vergensi menyebabkan astenopia dan peningkatan tonus otot akomodasi menyebabkan penglihatan jauh kabur setelah bekerja dekat (Owens.1987).



Gambar 6. Jarak penglihatan (*Viewing distance*) pada pekerjaan yang berhubungan dengan VDT biasanya kurang dari 1 m. Sumber: Inoue T, 2002.

Lingkungan kerja pengguna VDT harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut (Nendyah, 2007):

1. Untuk jenis pekerjaan yang melibatkan penglihatan dengan kontras tinggi dan ukuran subyek besar seperti membaca hasil cetakan (buku, hasil ketikan, dll), tulisan tangan menggunakan tinta diperlukan tingkat iluminasi 250-500 lux atau lebih dari 19-46 fc.28.
2. Menurut *American Society of Heating, Refrigeration and Air conditioning*, kelembaban relatif lingkungan kerja yang dianjurkan adalah 40-60%.²² Di Indonesia suhu dan kelembaban yang nyaman untuk iklim Indonesia adalah 24-26° C dengan kelembaban relatif 65-80%.

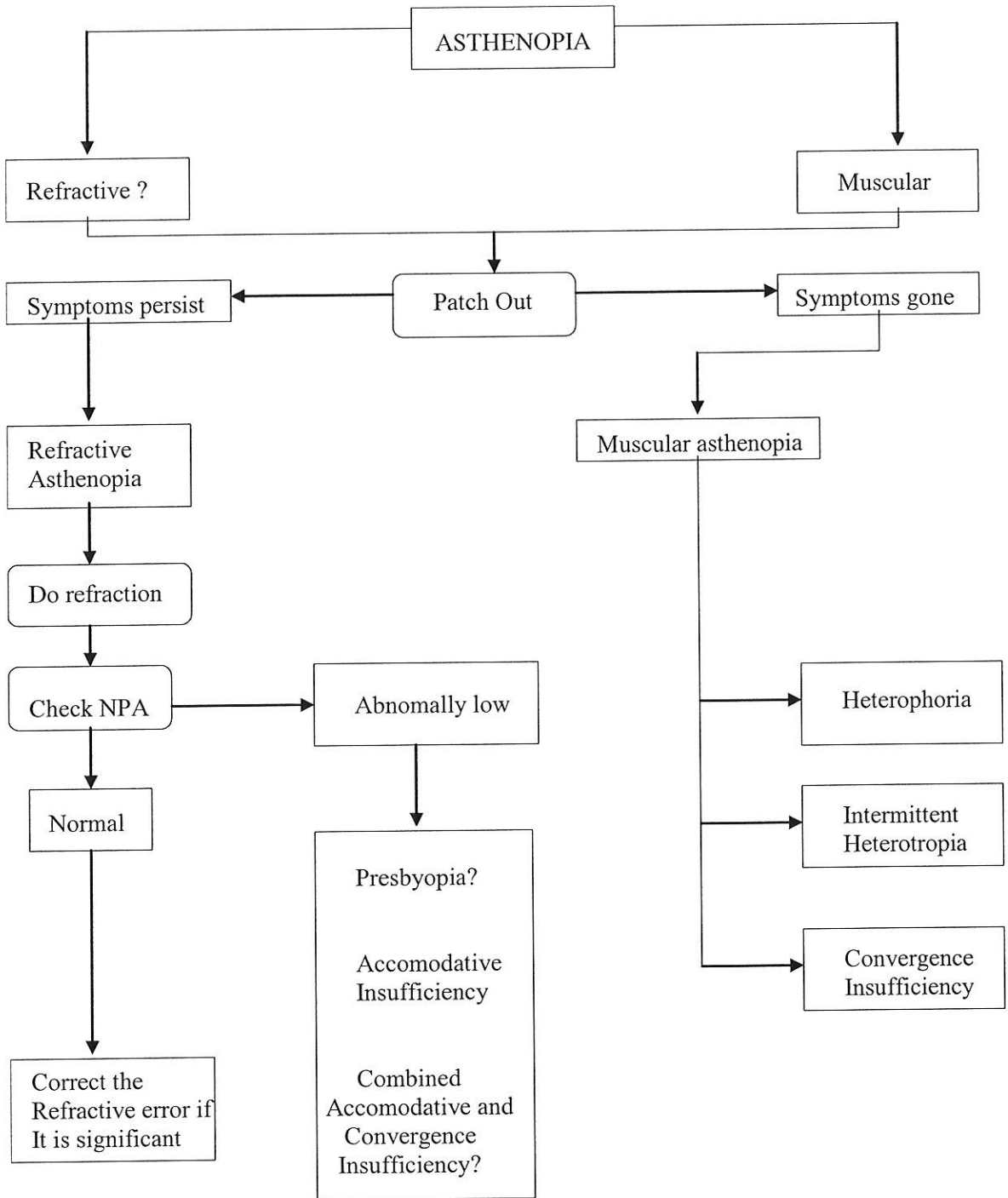
2.4. Diagnosis Dan Diagnosis Banding *Computer Vision Syndrome (Cvs)*

Diagnosis CVS ditegakkan berdasarkan anamnesis, pemeriksaan fisik dan pemeriksaan penunjang. Riwayat pekerjaan dengan VDT meliputi jumlah jam kerja per hari yang melibatkan VDT, berapa lama sudah bekerja dengan VDT, jenis VDT (*cathode ray tube* (CRT) atau LCD), tipe cara kerja (intermiten, terus-menerus), dan berapa kali istirahat dan jenis istirahat (istirahat informal, istirahat untuk makan). Lingkungan pekerjaan juga dinilai berdasarkan pencahayaannya (letak jendela, lampu, *brightness* ruangan). Tampilan layar VDT dinilai warna latar belakang layar, warna huruf, jarak melihat ke layar, apakah pasien melihat *flicker*, apakah menggunakan filter, tinggi layar terhadap mata dan apakah layar dan kursi dapat disesuaikan tinggi rendahnya. Riwayat gejala apa saja yang dialami pasien setelah bekerja dengan VDT dan jenis kacamata atau lensa kontak juga perlu ditanyakan (Anshel, 2000).

Pemeriksaan oftalmologis meliputi tajam penglihatan jauh dan dekat, penilaian gerakan bola mata, dan pemeriksaan mata secara umum terutama untuk melihat integritas air mata. Pemeriksaan spesifik untuk *computer vision syndrome* (CVS) adalah komponen kompleks penglihatan dekat yaitu amplitudo akomodasi, *near point of accommodation* (NPA), *near point of convergence* (NPC). Retinoskopi dinamis salah satu tes yang dapat menilai keadaan akomodasi aktif pasien di berbagai kondisi seperti ruang gelap, *horizontal gaze*, pada berbagai jarak penglihatan (*viewing distance*), sehingga dapat menyerupai lingkungan *Video Display Terminal* (VDT) pasien (Anshel, 2000).

Computer vision syndrome dapat terjadi pada orang yang tidak memiliki kelainan mata atau orang normal. Namun, manifestasi klinis CVS juga dapat terjadi pada orang-orang yang memiliki kelainan mata sebelumnya. Oleh karena itu evaluasi lebih lanjut untuk mencari kemungkinan adanya kelainan yang mendasari gejala astenopia dan *dry eye* perlu dilakukan (Von Noorden, 1996).

Astenopia dapat disebabkan oleh kelainan refraksi dan kelainan muskular. Bila sulit dibedakan antara keduanya, maka pasien disarankan untuk melakukan *tes patch* selama beberapa hari. Bila gejala astenopia membaik, maka kemungkinan gejala astenopia disebabkan oleh kelainan muskular. Lihat gambar 9 untuk algoritma diagnosis banding astenopia (Von Noorden, 1996).



Bagan 1. Diagnosis banding astenopia berdasarkan tes *patch*. Sumber: Von Noorden GK, 1996.

Faktor-faktor yang dapat menyebabkan keringnya permukaan mata adalah defisiensi produksi air mata dan peningkatan penguapan air mata. Defisiensi air mata terjadi pada penyakit sistemik dan sindrom yang berhubungan dengan *dry eye*.

Penguapan air mata yang berlebihan dapat terjadi pada kelainan okuler seperti blefaritis dan *meibomian gland dysfunction*, meningkatnya paparan pada mata, penggunaan lensa kontak, penurunan kecepatan mengedip, faktor lingkungan, dan pengobatan sistemik (gambar 10) (Blehm,2005).

Pemeriksaan mata dengan biomikroskop perlu melihat tinggi meniskus, debris dan busa pada air mata, kelainan pada bulu mata, margin anterior dan posterior kelopak mata, kelainan kelenjar meibom, keadaan pungtum lakrimalis, konjungtiva dan kornea (American Academy of Ophthalmology,2003).

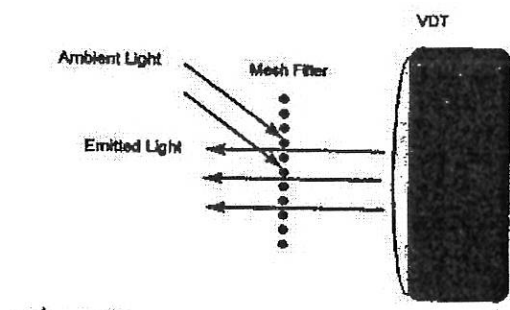
Pasien dengan gejala iritasi ringan tes *break up time* dapat mendeteksi lapisan air mata yang tidak stabil. Pemeriksaan produksi air mata akan normal dan pewarnaan permukaan mata dapat mendeteksi pola minimal atau tidak ada pola sama sekali. Produksi air mata yang berkurang sedang sampai berat dapat dideteksi dengan tes *tear break-up time*, pewarnaan permukaan okuler dan tes *Schirmer* (American Academy of Ophthalmology,2003).

2.5. Penatalaksanaan *Computer Vision Syndrome* (Cvs)

Prinsip penatalaksanaan CVS adalah dengan pencegahan dan mengobati kelainan yang mendasar astenopia dan *dry eye* yang ada. Pencegahan CVS dilakukan dengan memodifikasi karakteristik VDT yang menyebabkan manifestasi klinis CVS (Blehm,2005).

Karakteristik tampilan dan *flicker* yang dihasilkan VDT dapat dimodifikasi dengan meningkatkan resolusi monitor. Karakter huruf VDT dimodifikasi dengan meningkatkan spasi antara baris, pengaturan kontras dan kecerahan dan pemilihan warna latar belakang yang baik (Blehm,2005).

Pencahayaan yang baik di sekitar tempat kerja akan membantu pekerja untuk memperbaiki kenyamanan visual dan meningkatkan performa dan menghilangkan ketidaknyamanan (*annoyance*) dan kelelahan visual. Lingkungan yang ideal adalah bila kecerahan (*brightness*) sama merata di seluruh lapang pandangan pekerja. Literatur lainnya menyebutkan iluminasi yang baik adalah sebesar 300 *luxes* (Blehm,2005). Kenyamanan visual juga dapat ditingkatkan dengan menggunakan *mesh filter*. Filter ini dapat digunakan untuk mengurangi *glare* dan memperbaiki kontras pada layar sehingga mengurangi pantulan (*reflection*). Namun filter tidak mengurangi gejala astenopia (Blehm,2005).



Gambar 7. Mesh filter dapat mengurangi glare. Cahaya dari lingkungan yang datang secara oblik akan dikurangi oleh filter sedangkan cahaya dari layar yang tegak lurus akan melewati filter. Sumber: Thomson WD, 1998.

Modifikasi ergonomi tempat kerja meliputi pengaturan postur saat bekerja, penempatan VDT yang baik, pengaturan istirahat bagi operator VDT, dan penggunaan kaca mata yang sesuai dengan operator VDT (Blehm,2005).

Postur yang disarankan untuk bekerja dengan VDT adalah seperti gambar 12. Sudut deklinasi melihat ke batas atas layar, 5-10° di bawah garis bidang horizontal dan *viewing angle* 21-25° ke bawah. Jarak penglihatan yang baik adalah sekitar 20-26 inchi atau 50-66 cm. Ruang bebas di depan *keyboard* harus cukup untuk menyangga tangan atau lengan. Sandaran tangan atau apapun yang menahan

siku tidak digunakan. Sudut siku selama mengetik keyboard adalah 90°. Tinggi kursi dapat disesuaikan untuk dapat mempertahankan postur yang baik. Kaki kursi harus stabil. Seluruh telapak kaki harus bersentuhan dengan lantai (Blehm,2005).

Posisi VDT dan postur yang baik dapat mengurangi keluhan non okuler seperti nyeri punggung, leher dan bahu. Selain itu, posisi VDT yang lebih rendah juga menyebabkan pengguna melihat lebih ke bawah dan menyebabkan paparan kornea terhadap udara sekitar berkurang dan dapat mengurangi penguapan air mata (Blehm,2005).

Keluhan *dry eye* juga dapat diperbaiki dengan menyarankan pasien agar ingat untuk mengedip lebih sering saat bekerja dengan VDT. Faktor lingkungan perlu dimodifikasi seperti melembabkan udara sekitar, mencegah aliran udara ke mata dengan menggunakan pelindung atau mengubah karakteristik ventilasi di tempat kerja. Faktor – faktor okuler lain yang bisa menyebabkan *dry eye* seperti blefaritis harus diterapi. Bersamaan dengan hal tersebut terapi dengan air mata buatan juga diberikan (Blehm,2005).

Penggunaan kaca mata dirancang khusus dapat menciptakan lingkungan mikro khusus untuk mata. Kaca mata ini disebut *microenvironment glasses* (MEGS). MEGS akan meningkatkan kelembaban sekaligus menghalangi alergen dan iritan dari udara menyebtuh mata. Peningkatan kelembaban ini akan mengubah dinamika air mata dengan cara meningkatkan lapisan akuous dan menurunkan evaporasi. MEGS dapat menghalangi iritan sehingga mengurangi rasa friksi pada permukaan bola mata dan memperbaiki integritas permukaan bola mata dan memberikan kenyamanan bagi penggunanya (Blehm,2005).

Bekerja dalam jangka waktu yang panjang tanpa istirahat dapat memperberat gejala CVS. Sebuah penelitian mendapatkan bahwa bekerja dengan VDT selama

lebih dari empat jam berhubungan bermakna dengan gejala astenopia. Selain itu pekerjaan yang dilakukan lebih dari 30 menit akan berkurang efisiensi, kecepatan dan akurasinya serta meningkatkan kekakuan otot trapezius. Oleh karena itu istirahat yang cukup sering dibutuhkan pekerja untuk merelaksasikan sistem akomodasi dan kekakuan otot. Sebaiknya istirahat dilakukan setiap setelah 30 menit untuk melakukan *exercise* relaksasi ekstremitas atas dan melihat ke objek jarak jauh. *Exercise* sederhana seperti memutar kepala atau menggerak-gerakan bahu naik turun dapat mengembalikan kekakuan otot seperti sebelum bekerja. Mata melihat benda jauh juga dapat mengurangi keluhan astenopia (Blehm, 2005).

Penggunaan kaca mata dapat membantu kurangnya kemampuan berakomodasi seperti pada orang dengan presbiopia. Pengguna kaca mata akan melihat melalui bagian lensa yang paling jelas untuk melihat ke layar VDT. Bila kaca mata yang digunakan tidak tepat, maka pengguna VDT akan berusaha menggerakkan kepala untuk mencapai kenyamanan melihat yang sesuai. Hal ini dapat menyebabkan postur bekerja yang salah dan menimbulkan CVS. Dalam memilih kaca mata hal yang harus diperhatikan adalah jenis lensa dan garis visual. Jenis lensa tergantung dari jarak penglihatan yang dibutuhkan. Tipe lensa untuk kaca komputer adalah unifokal, bifokal, dan multifokal (Watt, 2005).

Lensa unifokal memberikan koreksi untuk jarak kerja antara layar dan mata pengguna komputer. Kaca mata jenis ini akan memberikan keleluasaan bagi penggunaannya untuk melihat seluruh layar komputer dengan pergerakan kepala yang minimal. Kekurangannya, pasien presbiopia akan mengalami kesulitan dalam melihat benda jauh dan benda dekat atau bahan bacaan yang lebih dekat dari komputer (Inoue,2002).

Lensa bifokal memiliki titik fokus untuk objek jauh (di bagian atas) dan untuk objek dekat (di bagian bawah). Kekurangannya adalah pengguna lensa ini akan mengalami kesulitan untuk fokus ke titik pada jarak menengah (50-100 cm) yang merupakan jarak penglihatan yang biasa terdapat pada pekerjaan dengan VDT (Inoue,2002).

Lensa multifokal progresif dirancang untuk dapat melihat pada berbagai jarak penglihatan. Bagian atas kaca mata multifokal dapat untuk melihat jauh, bagian bawah untuk melihat dekat dan bagian tengah untuk melihat komputer (Inoue,2002).

BAB III

COMPUTER VISION SYNDROME (CVS) DITINJAU DARI AGAMA ISLAM

3.1 Pandangan Islam terhadap *Computer Vision Syndrome*

Seiring dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan yang berkembang saat ini mengharuskan seseorang untuk selalu mendapatkan informasi mutakhir baik melalui media elektronik, media massa, internet serta penggunaan komputer secara luas (Irsad, 2003).

Di beberapa Negara maju, infrastruktur teknologi informasi telah berkembang luas dan penggunaan komputer telah diterapkan sejak sepuluh tahun yang lalu disertai berbagai manfaat dan dampak buruk terhadap kesehatan mata.

Penggunaan komputer dewasa ini telah demikian luas di segala bidang, baik di perkantoran maupun bagian dari kehidupan pribadi seseorang. Hampir semua petugas administrasi menggunakan komputer dalam pekerjaan sehari-hari. Namun penggunaan komputer tidak terlepas dari hal-hal yang dapat mengganggu kesehatan.

Gangguan kesehatan pada pengguna komputer antara lain kelelahan mata karena terus menerus memandang *monitor* atau VDT. Kumpulan gejala kelelahan pada mata ini disebut *Computer Vision Syndrome (CVS)*. Gejala-gejala yang termasuk dalam CVS ini antara lain penglihatan kabur, *dry eye*, nyeri kepala, sakit pada leher, bahu dan punggung. Keluhan yang banyak dari pengguna komputer biasanya keluhan yang bersifat sementara, akan tetapi kerusakan struktur yang permanen dapat terjadi (Irsad, 2003).

Rasulullah saw mengatakan bahwa segala sesuatu yang berhubungan dengan masalah dunia maka diserahkan seluruhnya kepada umat yang lebih mengetahui dan

memiliki kemampuan dalam bidang tersebut dan jika menyangkut masalah agama maka beliaulah yang lebih memahami. Sebagaimana Rasulullah saw bersabda :

قَالَ رَسُولُ اللَّهِ : إِذَا كَانَ شَيْءٌ مِنْ أَمْرٍ دُنْيَاكُمْ فَأَنْتُمْ أَعْلَمُ بِهِ فَإِذَا كَانَ مِنْ أَمْرِ دِينِكُمْ فَأَلِيٌّ (رواه احمد)

Artinya: *Rasulullah saw berkata : "Jika sesuatu itu menyangkut urusan dunia kalian maka kalianlah yang lebih mengetahui tetapi jika menyangkut urusan agama kalian maka itu kepadaku"* (HR. Ahmad).

Penggunaan komputer memberikan manfaat yang lebih banyak dan memiliki lebih sedikit *mudharat* bagi manusia. Memperoleh informasi terbaru serta adanya kemudahan dalam melakukan pekerjaan merupakan salah satu manfaat dari penggunaan komputer. Namun segala hal yang dilakukan secara berlebihan akan dapat menimbulkan dampak yang kurang menguntungkan. Oleh karena itu penggunaan komputer dalam jangka waktu yang panjang harus dapat dibatasi. Hal ini sesuai dengan dalil kaidah fiqiyah :

إِذَا تَعَارَضَ مَفْسَدَتَانِ رُوعِيَّيَ أَعْظَمُهُمَا ضَرَرًا بَارِتَكَابِ أَخَوَهُمَا

Artinya: *"Apabila ada dua bahaya (resiko) yang berlawanan, maka harus dipelihara yang lebih berat madharatnya dengan melaksanakan yang lebih ringan daruratnya"* (Zuhroni dkk, 2003).

Perkembangan teknologi komputer dan ilmu pengetahuan merupakan suatu bentuk perkembangan teknologi yang sangat bermanfaat bagi manusia. Islam memperbolehkan segala bentuk perkembangan dari ilmu pengetahuan yang memberikan *kemashlahatan* bagi umatnya.

3.2 Kesehatan mata penderita *Computer Vision Syndrome* dalam pandangan Islam

Sarana untuk mendapatkan pengetahuan adalah indera (penglihatan), kemampuan berpikir, argumentasi, penyucian jiwa, dan telaah atas karya-karya ilmiah orang lain. Allah SWT berfirman :

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَرَ
وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿٧٨﴾

Artinya : "Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam Keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati, agar kamu bersyukur" (QS. An-Nahl (16):78)

Dalam ayat ini, pendengaran dan penglihatan, dua indera yang sangat penting, disebut-sebut sebagai sarana untuk mengetahui. Secara teknis, keduanya dikenal sebagai sarana untuk mendapatkan pengetahuan primer yang tidak mendalam. Sedangkan hati atau hati nurani, yang disebut dalam ayat ini secara teknis menggambarkan sarana untuk memperoleh pengetahuan yang mendalam dan logis.

Dalam keterangan lain, mata juga disebutkan sebagai *Bashiroh* yang lebih dikenal dengan istilah mata dari indera manusia yang lima. *Bashiroh* dalam Al-Qur'an sama dengan "Ain" yang menurut Islam adalah indera yang diberikan oleh Allah SWT untuk melihat kekuasaan Allah. Firman Allah SWT :

قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ ط فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ ط وَمَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا ع وَمَا أَنَا عَلَيْكُمْ
بِحَفِيظٍ ﴿١٠٤﴾

Artinya : " Sesungguhnya telah datang dari Tuhanmu bukti-bukti yang terang; Maka barangsiapa melihat (kebenaran itu). Maka (manfaatnya) bagi dirinya sendiri; dan barangsiapa buta (tidak melihat kebenaran itu), maka kemudharatannya kembali kepadanya (QS. Al An'am (6): 104).

Maka seorang muslim yang mengerjakan amal saleh serta memperoleh petunjuk akan mencapai puncak kebahagiaan.

Indera manusia memiliki “jendela” yang menghubungkan dengan dunia luar. Berkat adanya “jendela” tersebut, indera sanggup menjangkau serta menjalin hubungan dengan alam sekitarnya. Segala sesuatu yang dapat dijangkau oleh panca indera tersebut merupakan hakikat kekuatan indera. Indera itu dinamakan “panca indera” dan salah satu diantaranya adalah indera penglihatan. Jiwa manusia dapat mengenal berbagai hakikat yang ada di jagad raya melalui “jendela” yang menghubungkan dengan alam. Tanpa adanya “jendela” maka manusia tidak akan mengenal hakikat yang berada diluar jiwanya dan ia akan tetap berada dalam ketidaktahuan (Habanakan, 1998).

Dalam hal ini Al Quran mengisyaratkan suatu hakikat yang tidak dapat dipungkiri oleh setiap jiwa yang sehat, Allah berfirman :

وَمَثَلُ الَّذِينَ كَفَرُوا كَمَثَلِ الَّذِي يَنْعِقُ بِمَا لَا يَسْمَعُ إِلَّا دُعَاءً وَنِدَاءً صُمٌّ بُكْمٌ عُمْىٰ
فَهُمْ لَا يَعْقِلُونَ ﴿١٧١﴾

Artinya: “Dan perumpamaan (orang-orang yang menyeru) orang-orang kafir adalah seperti penggembala yang memanggil binatang yang tidak mendengar selain panggilan dan seruan saja. Mereka tuli, bisu dan buta, maka (oleh sebab itu) mereka tidak mengerti” (QS. Al-Baqarah(2):171)

Dengan adanya tubuh yang sehat, maka ibadah yang dilakukan akan dapat lebih sempurna. Hal ini sesuai dengan tujuan diciptakannya manusia oleh Allah SWT, yang tercantum dalam Al Qur’an :

وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ ﴿٥١﴾

Artinya: “Dan aku tidak menciptakan jin dan manusia melainkan supaya mereka mengabdikan kepada-Ku (QS. Adz-zariyat(51):56)

Menurut ajaran Islam, dimensi kesehatan bukan hanya kesehatan fisik, mental dan sosial saja tetapi Islam melihat dimensi kesehatan meliputi sehat fisik, mental sosial dan sehat spiritual (Zulkifli, 1994)

Sudah menjadi semacam kesepakatan, bahwa menjaga agar tetap sehat dan tidak terkena penyakit adalah lebih baik daripada mengobati, untuk itu sejak dini diupayakan agar orang tetap sehat. Menjaga kesehatan sewaktu sehat adalah lebih baik daripada meminum obat saat sakit. Dalam kaidah ushuliyat dinyatakan (Zuhroni dkk, 2003).

﴿الْمَنْعُ أَسْهَلُ مِنَ الرَّفْعِ﴾

Artinya: “Menolak lebih mudah daripada menghilangkan (Zuhroni dkk, 2003).

Kesehatan adalah nikmat Allah yang sangat besar, yang dilimpahkan-Nya kepada manusia, karena dengan tubuh yang sehat, setiap muslim dapat melakukan aktifitasnya sehari – hari dengan lancar. Akan lebih mudah bagi seorang muslim untuk menjaga kesehatannya dibandingkan bila dia harus berobat untuk menghilangkan suatu penyakit. Oleh karena itu, alangkah baiknya bila setiap muslim berkeyakinan bahwa memelihara kesehatan merupakan ibadah kepada Allah dan Rasul-Nya. Pada kenyataannya, banyak orang yang mengabaikan kesehatan jasmani dan rohaninya sebagaimana Rasullullah saw bersabda :

نِعْمَتَانِ مَعْبُورٌ فِيهِمَا كَثِيرٌ مِنَ النَّاسِ أَلْصِّحَّةُ وَالْفَرَاغُ

Artinya: “Dua nikmat. Banyak diantara orang yang tidak menghargainya, yaitu nikmat kesehatan dan waktu luang” (HR. Imam Bukhari dari Ibnu Abbas).

Hal utama dari sebuah pengobatan tidak hanya dilihat dari hasil akhirnya berupa kesembuhannya belaka, tetapi lebih karena berobat merupakan suatu proses di mana seorang hamba, berupaya sekuat tenaga untuk bertakwa kepada

Allah SWT dengan berusaha untuk menjaga kesehatan badan yang dititipkan Allah SWT kepadanya dan berupaya menghilangkan penyakit sehingga ia menjadi sehat kembali.

Kesehatan ialah keadaan pada makhluk hidup, sebagaimana seluruh organ dalam tubuh manusia dapat berfungsi secara harmonis. Kesehatan sangat vital bagi kehidupan manusia, disamping kebutuhan sandang, pangan dan papan. Kesehatan merupakan sarana dalam mencapai kehidupan yang bahagia. Betapa tersedianya kebutuhan hidup jika kesehatan tidak dimiliki akan menjadi hambar tidak berguna bagi hidup dan kehidupannya. Beruntunglah seseorang yang dilahirkan tanpa noda dan cacat baik jasmani maupun rohaninya (Koordinasi Dakwah Islam, 2001).

Sehat menurut WHO adalah suatu keadaan jasmani, rohaniah dan sosial yang baik, tidak hanya tidak berpenyakit atau cacat (Hawari, 1999). Dahulu orang pernah berpendapat bahwa orang dinamakan sehat, adalah bila ia tidak berpenyakit, tetapi hanya ditujukan kepada tubuh semata dan merasa sehat bila ia dapat makan banyak, sehingga gemuk (Akbar 1974).Sedangkan Sehat menurut Islam adalah sehat fisik, mental, sosial, ditambah kesehatan spiritual atau iman (Uddin dkk, 1986).

Kesehatan tubuh dan memelihara kesehatan merupakan hal pokok yang harus dimiliki dan dipertahankan oleh setiap orang. Rasulullah SAW menerangkan dalam beberapa haditsnya, bagaimana pentingnya kedudukan kesehatan menurut pandangan Islam (Al-Jauziyyah 1994).

عَنْ ابْنِ عَبَّاسٍ قَالَ أَتَيْتُ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ
فَقُلْتُ يَا رَسُولَ اللَّهِ عَلِمَنِي شَيْئًا أَدْعُو بِهِ فَقَالَ
سَلِ اللَّهَ الْعَفْوَ وَالْعَافِيَةَ قَالَ ثُمَّ أَتَيْتُهُ مَرَّةً أُخْرَى
فَقُلْتُ يَا رَسُولَ اللَّهِ عَلِمَنِي شَيْئًا أَدْعُو بِهِ قَالَ
فَقَالَ يَا عَبَّاسُ يَا عَمَّ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ سَلِ
اللَّهَ الْعَافِيَةَ فِي الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ (رواه احمد الترمذی

Artinya: “Dari Ibnu Abbas RA, ia berkata : Seorang Arab dusun datang kepada Rasulullah SAW. Lalu ia berkata kepada Rasulullah : “Apakah yang (baik) aku minta kepada Allah setelah selesai melakukan sholat lima waktu:” Rasulullah menjawab : “Mintalah kesehatan”. Orang Arab dusun itu masih tetap mengulangi pertanyaannya. Maka untuk yang ketiga kalinya Rasulullah mengatakan : “Mintalah kesehatan di dunia dan di akhirat” (HR. Ahmad, Turmudzi dan al Bazzar).

Yang didambakan setiap muslim adalah sejahtera dan seimbang antara kesehatan dan iman secara berlanjut dan penuh dengan gaya kemampuan. Dengan kemampuannya itu, ia dapat menumbuhkan dan mengembangkan kualitas hidupnya seoptimal mungkin yang berarti pula ia memiliki kesempatan yang lebih luas untuk memfungsikan dirinya sebaik mungkin untuk beribadah dan beramal saleh, serta menjadi rahmat bagi lingkungannya.

Adapun orang muslim yang mempunyai keyakinan benar terhadap ayat-ayat Allah, dan melaksanakan perintah-Nya dengan baik, orang tersebut akan merasakan suatu kepuasan dan kebahagiaan. Orang-orang yang memiliki kesehatan dalam hidupnya berarti orang tersebut terlepas dari penyakit yang menyiksanya baik berupa rohani (yang dimaksud di sini seperti kekafran, kemusyirikan, kemunafikan, tidak

mau shalat, dll) yang semua berhubungan dengan penyakit jiwa manusia maupun penyakit jasmani (Yunus, 1994).

Seseorang dikatakan sehat dalam Islam bila memiliki jasmani yang tidak berpenyakit, mempunyai gizi yang baik, mental rohaniyah yang tenang, tidak gelisah, mempunyai kedudukan sosial yang baik, mempunyai sumber hidup dan rumah tempat berlindung serta dihargai sebagai manusia dan juga selalu menjalankan perintah dan meninggalkan larangan Allah. Setiap manusia mendambakan sehat bagi dirinya. Kesehatan selalu dibutuhkan untuk kelangsungan hidup dan kebugaran tubuh manusia agar dapat menjalankan syari'at yang telah ditetapkan Allah SWT. Islam menganjurkan untuk memelihara kesehatan (Zulkifli, 1994).

Kesehatan adalah rahmat Allah yang sangat besar, oleh karena itu, agama Islam sangat menekankan agar manusia menjaga kesehatannya, juga menjaga setiap penyebab yang dapat menjadikannya menderita sakit. Datangnya penyakit pada umumnya, disebabkan oleh “salah atur” dalam masalah makan, minum, *muamalat* atau yang berhubungan dengan fisik, tidak menjaga kebersihan, sembrono terhadap berbagai sarana medis, tidak mengedepankan pola hidup sehat, seperti anjuran tentang menjaga kesehatan, kebersihan, pola makan, menjaga kehormatan dari perbuatan keji, menjauhkan diri dari *khamr* dan berbagai zat adiktif, dan lain – lain (Zuhroni dkk, 2003).

Sebagai makhluk ciptaan Allah, manusia harus bersyukur karena Allah telah menciptakan manusia sebagai penciptaan makhluk yang terbaik, seperti penegasan ayat Al Quran :

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ﴿٤﴾

Artinya: “*Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik - baiknya* (QS. At-Tiin (95):4).

Jika seseorang mempunyai “penyakit“ maka diperkenankan untuk mengobatinya. Maka, bagi orang yang memiliki penyakit *computer vision syndrome* sebaiknya tidak bersedih hati dan diizinkan pula untuk mengobatinya. Penderita harus selalu ingat bahwa setiap penyakit selalu ada obatnya, tetapi kesembuhan suatu penyakit tetap ada di tangan Allah SWT. Allah berfirman :

ط
إِنَّهُ لَا يَأْتِيَنَّكَ مِنَ رَوْحِ اللَّهِ إِلَّا الْقَوْمُ الْكَافِرُونَ ﴿٨٧﴾

Artinya : “Janganlah kamu berputus asa dari pertolongan Allah kecuali orang – orang yang kafir” (QS. Yusuf (12) : 87)

Oleh karena itu sangat diperlukan adanya sikap yang sabar dan tidak gelisah dalam menghadapi cobaan (penyakit). Allah berfirman :

ط
وَأَصْبِرْ عَلَىٰ مَا أَصَابَكَ إِنَّ ذَٰلِكَ مِنْ عَزْمِ الْأُمُورِ ﴿١٧﴾

Artinya: “Sabarlah atas segala yang menimpa engkau, dan sesungguhnya demikian itu termasuk pekerti yang utama (QS.Lukman (31); 17).

Cara bersabar tersebut adalah dengan berusaha untuk mengobati semaksimal mungkin. Setelah itu barulah berserah diri kepada Allah SWT, dengan kata lain adalah bertawakal. Dengan bertawakal ini apapun yang terjadi harus diterima dengan ikhlas, yakin bahwa Allah SWT tidak akan menganiaya hamba-Nya, karena apabila Allah SWT menghendaki maka cobaan tersebut akan mudah untuk dilewati. Bagi seorang muslim, yang paling utama dalam hidup ini adalah mendapat ridha Allah. Warna kulit, wajah, penglihatan, pendengaran maupun bentuk tubuh adalah ciptaan-Nya. Allah tidak melihat kemuliaan rupa seseorang, tetapi kemuliaan seseorang adalah terletak pada ketakwaannya. Maka hiasi diri dengan ketakwaan.

3.3 Efek penggunaan *Visual Display Terminal* menurut Islam

Komputer secara umum terdiri dari dua perangkat, yaitu *hardware* dan *software*. Monitor komputer atau dikenal dengan VDT dimasukkan sebagai *hardware* sedangkan aplikasi program dimasukkan sebagai *software*. Sehari – hari setiap orang selalu dipengaruhi oleh radiasi karena dikelilingi oleh radioaktifitas alam di permukaan bumi dan sinar kosmik dari ruang angkasa. Radiasi ini tidak dapat dikendalikan. Selain itu terdapat radiasi buatan manusia dan radiasi itu harus dikendalikan. Semua radiasi buatan manusia berasal dari produk atau peralatan elektronik, misalnya mesin sinar-X diagnostik, piranti radar, sumber laser dan komputer (Herold, 1999).

Penggunaan monitor komputer pada lingkungan kerja sudah banyak memberikan manfaat pada produktivitas pekerja, seperti semakin mudahnya seseorang mengetik, waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan pekerjaan lebih cepat, dan lain sebagainya.

Disamping itu manfaat monitor komputer juga diikuti dengan adanya efek negatif dari monitor komputer khusus yang berbentuk *visual display terminal*. Banyak komponen pesawat televisi atau komputer beroperasi pada tegangan tinggi, membuat layar monitor televisi atau komputer berpotensi membangkitkan sinar-X. Dengan demikian pesawat televisi dan komputer yang menghasilkan radiasi sinar-X mempunyai bahaya potensial. Efek fisik yang berasal dari radiasi komputer, bahkan bila mematikan komputer radiasi masih tetap ada, sehingga hal tersebut tidak bisa menghindar (Herold, 1999).

Rasulullah SAW mengajarkan pada semua umatnya untuk selalu menjaga, memelihara, dan bertanggung jawab terhadap segala sesuatu yang dipimpin atau menjadi tanggungjawabnya. Hal ini berlaku pula untuk tubuh manusia. Tiap manusia

diharuskan menjaga, memelihara dan bertanggung jawab atas tubuhnya agar tetap dalam keadaan sehat, sehingga dapat digunakan seoptimal mungkin untuk beribadah, juga dapat dipertanggungjawabkan di kemudian hari di hadapan Allah SWT (Shihab, 1999).

Sebagai salah satu dari panca indera, mata merupakan suatu kenikmatan yang harus disyukuri dengan sebaik-baiknya, agar manusia dapat selamat dari siksa akibat perbuatan yang dilakukan lewat mata tersebut. Islam telah memberi ajaran, bahwasanya mata itu diciptakan agar dipergunakan untuk :

1. Memperoleh petunjuk dalam kegelapan
2. Memperoleh pertolongan dari segala hajat kebutuhan.
3. Melihat dan menyaksikan segala kejadian yang ada di langit dan di bumi, yang selanjutnya agar dapat mengambil manfaat dan bersyukur terhadap keagungan dan kekuasaan Allah SWT (Zainudin, 1996). Allah SWT Berfirman :

وَلَقَدْ ذَرَأْنَا لِجَهَنَّمَ كَثِيرًا مِّنَ الْجِنِّ وَالإِنسِ ۗ لَهُمْ قُلُوبٌ لَّا يَفْقَهُونَ بِهَا وَهُمْ
أَعْيُنٌ لَّا يُبْصِرُونَ بِهَا وَهُمْ ءَاذَانٌ لَّا يَسْمَعُونَ بِهَا ؕ أُولَئِكَ كَالْأَنْعَامِ بَلْ هُمْ أَضَلُّ
أُولَئِكَ هُمُ الْغَافِلُونَ ﴿١٧٩﴾

Artinya: “Dan Sesungguhnya Kami jadikan untuk (isi neraka Jahannam) kebanyakan dari jin dan manusia, mereka mempunyai hati, tetapi tidak dipergunakannya untuk memahami (ayat-ayat Allah) dan mereka mempunyai mata (tetapi) tidak dipergunakannya untuk melihat (tanda-tanda kekuasaan Allah), dan mereka mempunyai telinga (tetapi) tidak dipergunakannya untuk mendengar (ayat-ayat Allah). mereka itu sebagai binatang ternak, bahkan mereka lebih sesat lagi. mereka Itulah orang-orang yang lalai” (QS.Al-A’raaf (7): 179)

Dengan penjelasan di atas, mata merupakan salah satu anggota tubuh yang mempunyai fungsi penting sekali. Dengan mata seseorang dapat melihat keindahan

alam, melihat segala macam yang diciptakan Allah, membaca, melihat televisi dan kenikmatan-kenikmatan lainnya yang tidak terhitung, sehingga dengan anugerah penglihatan yang diberikan Allah, seharusnya manusia bersyukur terhadap nikmat yang tak terhingga dengan selalu menjaga kesehatan mata.

3.4 Pencegahan efek CVS menurut pandangan Islam

Untuk mencegah CVS pada pengguna monitor komputer atau VDT diperlukan rancangan tempat kerja dan lingkungan kerja yang baik, tetapi belum ada kesepakatan ukuran-ukuran yang paling baik untuk rancangan tempat kerja VDT. Ada tidaknya gangguan tajam penglihatan penggunaan VDT tergantung kontras antara subyek dan latar belakangnya, jarak mata dengan subjek dan ukuran subyek. Jarak mata ke monitor yang dianjurkan minimal 60 cm (Sukirman, 2003).

Selain itu, untuk mencegah terjadinya CVS yaitu dengan mengkonsumsi makanan bergizi terutama sumber vitamin buat mata seseorang. Menjaga agar tetap sehat dan tidak terkena terkena penyakit adalah lebih baik daripada mengobati. Sejak dini diupayakan agar manusia tetap sehat. Islam telah mengatur umatnya dalam hal makanan yang "halalan thayyiba" untuk mendapatkan tubuh yang sehat. Sebagaimana firman Allah :

يَتَأْتِيهَا النَّاسُ كُلُّوْا مِمَّا فِي الْأَرْضِ حَلَلًا طَيِّبًا وَلَا تَتَّبِعُوا خُطُوَاتِ الشَّيْطَانِ إِنَّهُ ر
لَكُمْ عَدُوٌّ مُّبِينٌ

Artinya: "Hai sekalian manusia, makanlah yang halal lagi baik dari apa yang terdapat di bumi, dan janganlah kamu mengikuti langkah-langkah syaitan; karena Sesungguhnya syaitan itu adalah musuh yang nyata bagimu (QS. Al-Baqarah (2):168)

Penggunaan komputer dalam jangka waktu yang panjang dapat menimbulkan gangguan ketajaman, sakit kepala dan gangguan pada mata itu sendiri. CVS bukan tidak mungkin jika kemudian hari akan menjadi permanen dan merusak mata. Namun keadaan ini akan segera berkurang jika penggunaan komputer dihentikan, sehingga perlu diketahui gejala-gejala yang muncul selama menggunakan komputer. Gejalanya antara lain mata lelah, penglihatan kabur, mata kering, iritasi dan mata berair.

Upaya-upaya untuk pencegahan agar mata pada seseorang yang sering menggunakan monitor VDT dalam Islam adalah (Tri, 2007):

1. Menjaga kebersihan.

Membiasakan menjaga kebersihan mulai dari diri sendiri sehingga nanti setiap muslim terbiasa berperilaku bersih dalam berkeluarga dan dalam bermasyarakat. Dengan hidup bersih, menjaga kesehatan individu dan menjaga kesehatan masyarakat. Hal ini karena masyarakat merupakan gabungan dari individu. Menjaga kebersihan yang baik adalah bersih secara jasmani dan rohani. Sebagaimana firman Allah SWT :

إِنَّ اللَّهَ يُحِبُّ التَّوَّابِينَ وَيُحِبُّ الْمُتَطَهِّرِينَ

Artinya: *"Sesungguhnya Allah menyukai orang-orang yang bertaubat dan menyukai orang-orang yang mensucikan diri."*

Seseorang yang matanya sakit tidak boleh menyentuh mata dengan tangan. Beberapa ulama Salaf berkata, *"Situasi yang dihadapi para sahabat Nabi SAW serupa dalam hal penyakit mata: penyembuhannya adalah menghindari menyentuhnya"*. Semua ini berguna untuk mencegah infeksi dan akumulasi zat toksik.

2. Memelihara tempat kerja

Memelihara lingkungan kerja merupakan kewajiban bersama. Jika ada seorang muslim yang sakit maka ia tidak dapat bekerja dengan baik, sehingga produktivitasnya menurun. Jadi memelihara lingkungan kerja juga merupakan kewajiban bersama. Sebagaimana Allah berfirman :

وَأَتَّبِعْ فِي مَآءَاتِنِكَ اللَّهُ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَلَا تَنْسَ نَصِيبَكَ مِنَ الدُّنْيَا وَأَحْسِنَ
كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ وَلَا تَبْغِ الْفَسَادَ فِي الْأَرْضِ إِنَّ اللَّهَ لَا يُحِبُّ الْمُفْسِدِينَ



Artinya: *"Dan carilah pada apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu (kebahagiaan) negeri akhirat, dan janganlah kamu melupakan bahagianmu dari (kenikmatan) duniawi dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik, kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di (muka) bumi. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang berbuat kerusakan (QS. Al-Qashash (28):77)*

Selain itu, manusia juga perlu menjaga sistem pertahanan tubuh melalui pola makan sehat, istirahat yang teratur, dan berolah raga. Jika hal tersebut sudah dilakukan dan manusia tetap terkena penyakit mata akibat radiasi dari VDT, maka dianjurkan untuk segera berobat kepada tenaga kesehatan, sehingga dapat diberikan tindakan berupa perawatan, pemberian obat-obatan yang sesuai dengan anjuran Islam.

3. Kebutuhan nutrisi

Untuk memenuhi kebutuhan nutrisi Allah SWT sudah menganjurkan makanan yang halal dimakan, yaitu :

a. Makan ikan

Ikan terdiri dari ikan air tawar dan laut, keduanya merupakan makanan yang mengandung sumber protein untuk tubuh. Ikan mengandung 18 % protein asam amino esensial yang tidak rusak pada waktu pemasakan, kandungan lemak yang dimiliki 1-20 % lemak yang mudah dicerna serta langsung dapat digunakan oleh

jaringan tubuh. Kandungan lemaknya sebagian besar adalah asam lemak tak jenuh yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dan dapat menurunkan kolesterol darah. Lemak merupakan salah satu unsur besar dalam ikan selain protein, vitamin dan mineral. Seperti didapatkan pada orang Eskimo dan Jepang yang banyak mengkonsumsi ikan dalam jumlah yang besar ternyata insidens penyakit jantung koroner sangat rendah.

أُحِلَّ لَكُمْ صَيْدُ الْبَحْرِ وَطَعَامُهُ، مَتَّعًا لَكُمْ....

Artinya : ”Dihalalkan bagimu binatang buruan laut dan makanan (yang berasal) dari laut sebagai makanan yang lezat bagimu” (QS. Al-Maidah (5) :96).

b. Minum susu

Manfaat susu yang optimal sangat berhubungan erat dengan proses pengolahan, komposisi dan kualitas gizi susu. Beberapa hasil penelitian menyebutkan susu yang dapat mempertahankan nilai gizi lebih baik. Zat mineral yang terdapat dalam susu bentuk utamanya adalah Ca fosfat, Ca fosfokaseinat, Ca sitrat. Hal ini terdapat dalam keadaan terlarut. Sebanyak 70 % kebutuhan Ca pada manusia dapat disuplai dari susu sehingga bisa mencegah osteoporosis di masa tua dan menurunkan tekanan darah. Allah SWT menerangkan keutamaan dan manfaat susu dalam firman-Nya yang berbunyi :

.... نُسْقِيكُمْ مِمَّا فِي بُطُونِهِ، مِنْ بَيْنِ فَرْثٍ وَدَمٍ لَبَنًا خَالِصًا سَائِغًا لِلشَّرْبِ ۚ إِنَّ

Artinya : Kami memberimu minum dari pada apa yang berada dalam perutnya (berupa) susu yang bersih antara tahi dan darah, yang mudah ditelan bagi orang-orang yang meminumnya (QS.An-Nahl (16) :66).

c. Minum madu

Madu tersusun atas beberapa senyawa gula seperti glukosa dan fruktosa serta sejumlah mineral seperti magnesium, kalium, natrium, klor, belerang, besi, dan

fosfat. Madu juga mengandung vitamin B1, B2, C, B6 dan B3 yang komposisinya berubah-ubah sesuai dengan kualitas nektar dan serbuk sari. Di samping itu, dalam madu terdapat pula sejumlah kecil tembaga, yodium dan seng, serta beberapa jenis hormon. Sebagaimana firman Allah dalam Al Quran, madu adalah "obat bagi manusia. Fakta ilmiah ini telah dibenarkan oleh para ilmuwan yang bertemu pada Konferensi Apikultur Sedunia (*World Apiculture Confrence*) di Cina. Al Quran menerangkan dalam salah satu ayatnya tentang keutamaan madu. Allah SWT berfirman :

... تَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ ...

Artinya: "Dari perut lebah itu ke luar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia (QS. An-Nahl (16) :69).

d. Makan buah-buahan

Buah-buahan memiliki kandungan karbohidrat dan enzim yang tinggi. Jus segar buah-buahan (mangga, pepaya dll) bermanfaat dalam menanggulangi pembengkakan dan peradangan, gangguan pencernaan dan demam. Jus mangga sendiri dapat mengurangi dehidrasi dan memperlancar sirkulasi darah. Sedangkan pepaya melancarkan buang air besar dan mengatasi sembelit. Allah menganjurkan agar umat-Nya mengkonsumsi buah-buahan. Seperti dalam firman Allah SWT :

وَهُوَ الَّذِي أَنْشَأَ جَنَّاتٍ مَعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أُكُلُهُ،
وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَانَ مُتَشَابِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ كُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ

Artinya : "Dan Dialah yang menjadikan kebun-kebum yang berjunjung dan yang tidak berjunjung, pohon korma, tanam-tanaman yang bermacam-macam buahnya, zaitun dan delima yang serupa (bentuk dan warnanya) dan tidak sama (rasanya). makanlah dari buahnya (yang bermacam-macam itu) bila Dia berbuah(QS.Al-An'aam (6) : 141).

e. Sayur-sayuran

Sayuran dapat mengaktifasi pembentukan neutrophil, secara tidak langsung sistem kekebalan sudah terbentuk dalam tubuh kita. Komunitas masyarakat yang dominan mengkonsumsi sayuran ternyata mempunyai tingkat bahaya kematian yang lebih rendah dari komunitas masyarakat yang tidak mengkonsumsi sayuran. Allah SWT menganjurkan agar umat-Nya mengkonsumsi sayur-sayuran. Seperti dalam firman Allah SWT:

وَعِنَبًا وَقَضْبًا ﴿٢٨﴾ وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا ﴿٢٩﴾ وَحَدَائِقَ غُلْبًا ﴿٣٠﴾ وَفَيْكِهَةً وَأَبًّا ﴿٣١﴾ مَّتَعًا ﴿٣٢﴾ لَكُمْ وَلَا تَعْمِلُوا لَكُمْ

Artinya: “*Anggur dan sayur-sayuran. Zaitun dan karma. Kebun-kebun (yang) lebat. Dan buah-buahan serta rumput-rumputan. Untuk kesenanganmu dan untuk binatang-binatang ternakmu*” (QS. Abasa (80) :28-32)

Dengan demikian jelaslah Islam mengajarkan bagaimana umatnya agar mencegah dan berobat bila sakit. Bagi penderita CVS yang terpapar radiasi dengan penggunaan VDT agar selalu menjaga kesehatannya sebaik mungkin. Bila mereka dengan sekuat tenaga telah mencegah penyakit pada mata, namun masih terkena pula maka dianjurkan baginya untuk berobat.

BAB IV

KAITAN PANDANGAN ANTARA KEDOKTERAN DAN ISLAM TENTANG *COMPUTER VISION SYNDROME (CVS)*

Seiring dengan kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan yang berkembang akhir-akhir ini sebagai tuntutan globalisasi mengharuskan seseorang untuk selalu mendapat informasi mutakhir, baik melalui media elektronik, media massa, internet serta penggunaan komputer yang sangat luas. Beberapa gejala pada mata akibat penggunaan komputer telah dilaporkan dimana bagian dari perangkat komputer yang berpengaruh terhadap mata operator adalah monitor komputer atau *video display terminal* (VDT). Salah satu dampak negatif pemakaian komputer yang ekstensif bagi kesehatan adalah gangguan mata yang disebut sebagai *computer vision syndrome* (CVS).

Berdasarkan pandangan kedokteran CVS merupakan kumpulan gejala okular (mata) maupun non-okular yang timbul setelah bekerja di depan layar komputer atau *video display terminal*. Keluhan yang banyak dari pengguna komputer berpengaruh langsung pada mata. Keluhan ini dapat bersifat sementara, namun kerusakan struktur yang permanen dapat terjadi. Prinsip penatalaksanaan CVS adalah dengan pencegahan dan mengobati kelainan yang mendasar astenopia dan *dry eye*. Salah satu pencegahan CVS dilakukan dengan memodifikasi karakteristik VDT yang menyebabkan manifestasi klinis CVS. Pencahayaan yang baik di sekitar tempat kerja, lingkungan yang ideal, serta penggunaan *mesh filter* akan meningkatkan kenyamanan visual.

Berdasarkan pandangan Islam kesehatan ialah keadaan pada makhluk hidup, sebagaimana seluruh organ dalam tubuh manusia dapat berfungsi secara harmonis. Kesehatan sangat vital bagi kehidupan manusia, disamping kebutuhan sandang, pangan dan papan. Kesehatan merupakan sarana dalam mencapai kehidupan yang bahagia. Untuk menjaga tubuh tetap sehat, jauh dari segala macam penyakit, baik penyakit yang sudah sempat menimpa tubuh maupun agar penyakit tidak sampai mengenai tubuh, hanya ada dua cara yaitu pemeliharaan kesehatan dan pencegahan penyakit. Mata merupakan panca indera yang mempunyai fungsi penting bagi kehidupan. Dengan mata seseorang dapat menikmati keindahan alam, menjalankan ibadah seperti membaca Al-Quran dan sholat, bersosialisasi dengan lingkungan sekitar, memperoleh informasi terbaru dan pengetahuan melalui media televisi maupun buku dan internet. Kenikmatan yang tidak ternilai ini sebaiknya dijaga dari efek buruk penggunaan VDT.

Kedokteran dan Islam tidak bertentangan bahwa menjaga fungsi mata dalam keadaan normal dan tidak terkena dampak negatif dari penggunaan komputer dalam jangka waktu yang lama adalah lebih baik daripada mengobati. Teknologi dan informasi mutakhir yang dapat diperoleh dengan penggunaan komputer memang dapat mempermudah pekerjaan manusia setiap harinya. Namun penggunaan komputer yang berlebihan merupakan hal yang tidak menguntungkan bagi tubuh manusia terutama organ penglihatan. Mata merupakan anugerah tidak ternilai yang diberikan oleh Allah SWT pada makhluk ciptaannya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan skripsi ini dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. *Computer vision syndrome* merupakan kumpulan gejala okular (mata) maupun non-okular yang timbul setelah bekerja di depan layar komputer atau *video display terminal*. Penyebab CVS pada umumnya multifaktorial.
2. Efek jangka pendek CVS secara klinis adalah *dry eye*, pandangan kabur, kelelahan mata, pandangan dobel, mata merah, mata perih (*burning sensation/ soreness*), iritasi, mata berpasir, tarikan pada mata, sakit pada mata dan sekitar mata dan sakit kepala di frontal dan oksipital. Efek jangka panjang CVS berupa fotosensitif, fotofobia, *blood-shot eye*, dan lain-lain.
3. Pandangan kedokteran mengenai CVS adalah suatu keadaan astenopia dan lelah pada mata setelah bekerja di depan layar komputer/VDT dalam jangka waktu lama. Kerja penglihatan dekat dalam jangka waktu yang lama mengakibatkan ketegangan pada otot siliaris mata. Keluhan akan hilang atau berkurang bila pasien tidak menggunakan kedua matanya lagi untuk melihat dekat. Prinsip penatalaksanaan CVS adalah dengan pencegahan dan mengobati kelainan yang mendasar astenopia dan *dry eye*. Salah satu pencegahan CVS dilakukan dengan memodifikasi karakteristik VDT yang menyebabkan manifestasi klinis CVS.

4. Pandangan Islam mengenai CVS merupakan suatu kumpulan gejala gangguan kesehatan akibat penggunaan monitor komputer. Pekerjaan menggunakan komputer yang dilakukan oleh setiap muslim hendaknya mempertimbangkan faktor resiko. Namun setiap manfaat dari penggunaan monitor tersebut perlu diketahui memiliki efek samping yang dapat menimbulkan kerusakan sementara dan permanen pada mata. Oleh karena itu setiap muslim wajib untuk menjaga mata agar selalu tetap berfungsi secara normal. Islam mengajarkan bahwa menjaga mata agar tetap sehat dan tidak terkena penyakit adalah lebih baik daripada mengobati. Namun bila mereka telah sekuat tenaga telah mencegah penyakit dan masih terkena maka dianjurkan baginya untuk berobat.

5.2. Saran

1. Bagi masyarakat luas pengguna komputer sebaiknya dapat membatasi penggunaan komputer dalam jangka waktu lama dan menggunakan alat perlindungan mata untuk dapat menghindari dampak negatif dari *visual display terminal*. Pemeriksaan mata secara rutin di pusat pelayanan kesehatan dapat menjadi pilihan yang baik untuk para pengguna komputer supaya terhindar dari keluhan *computer vision syndrome*.
2. Bagi dokter sebaiknya dapat mengenali dengan baik gejala-gejala penyakit akibat penggunaan visual display terminal dan menginformasikan cara pencegahan dan penanganannya.
3. Bagi para ulama, agar selalu dapat mengajarkan kepada jamaah untuk menjaga kesehatan pribadi dan lingkungan yang sesuai dengan ajaran Islam.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Quran dan Terjemahnya 1998. Juz 1– 30. Departemen Agama RI. Penerbit CV. Toha Putra. Semarang.
- Al – Jauziyyah I.Q 1994. Sistim Kedokteran Nabi, CV. Toha Putra, Semarang, Hal 1 – 30.
- An Najjar AH, 1987. *Pencemaran Lingkungan dalam Pandangan Islam. Edisi I. Minaret, Jakarta. Hal 20-5.*
- American Academy of Ophthalmology Cornea/External Disease Panel, 2003. *Dry eye syndrome. Preferred Practice Pattern. San Fransisco. American Academy of Ophthalmology.*
- American Academy of Ophthalmology Staff, 2005-2006. *Optics of The Human Eye.* In: American Academy of Ophthalmology staff, editor. Basic Clinical Optics. Basic and Clinical Science Course. Sec 11. San Fransisco: The American Academy of Ophthalmology. Hal 105-23.
- American Academy of Ophthalmology Staff, 2005-2006. *Physiology.* In: American Academy of Ophthalmology staff, editor. Basic Clinical Optics. *Lens and Cataract.* Basic and Clinical Science Course. Sec 11. San Fransisco: The Foundation of American Academy of Ophthalmology. Hal 19-23.
- American Optometrist Association. *The Effect of Video Display Terminal Use In Eye Health and Vision.* <http://www.aoa.org>, diakses bulan Februari 2009.
- Blehm C, Visnu S, Khattak A, Mitra S, Yee RW. 2005. *Computer Vision Syndrome.* Surv Ophthalmol. Volume 50. Hal 253-2.
- Burns DH, 1995. *Characteristic of Visual Display Terminals Unit that Causes Visual Difficulties.* Ophthalmic Physiol Opt. Hal 99-104.
- Hawari.D, 1999. Al-Qur'an, Ilmu Kedokteran Jiwa dan Kesehatan Jiwa. PT. Primayasa. Yogyakarta. Hal 35.
- Herold W, 1999. *Role of Evaporation of Tearfilm in The Compared With Physical Mode.* Klin Monatsbl Auggenheilhd. Mar 190(3). Hal 176-9.
- Horikawa M, 2001. *Effect Of Visual Display Terminal Height on The Trapezius Muscle Hardness: Quantitative Evaluation By A Newly Developed Muscle Hardness Meter.* Appl Ergon. Volume 32. Hal 473-8.
- Inoue T, 2002. *VDT Eyeglasses-multifocal lenses for near distance use.* Displays. Volume 23. Hal 11-6.

- Irsad S, 2003. *Uji Schirmer I Sebelum dan Sesudah 2 jam Menggunakan Computer*. <http://www.usudigitallibrary.com>, diakses bulan Januari 2009.
- Koordinasi Dakwah Islam, 1997. *Materi Dakwah Terurai Dalam Pembangunan*, bagian IV, Hal 3 – 18.
- Nendyah R, 2007. *Syndrom Dry Eye pada pengguna Visual Display Terminal (VDT)*. Cermin Dunia Kedokteran. Jakarta. Hal 29-34.
- Natalio J, William T, 2008. *Computer Vision Syndrome*. <http://www.emedicine.com>, diakses bulan Februari 2008.
- Owens DA, Wolf-Kelly K, 1987. *Near Work, Visual Fatigue and Variation of Oculomotor Tonus*. Invest Ophthalmol Vis Sci. Hal 743-9.
- Qardhawi, M.Y, 2000. Halal dan Haram Dalam Islam. Robbani Press, Jakarta Hal 41-56, 87 – 105.
- Sheedy JE, Hayes J, Engle J, 2003. *Is All asthenopia the same?* Optom Vis Sci. Volume 80. Hal 732-9.
- Sukirman, Marsetio M, Sitompul R, 2003. *Perbandingan Efek Pemberian Elektrolit, serum otologus 20 % dan 40 % pada penderita dry eye dengan defisiensi komponen akuous*. Ophthalmol. Indon. Edisi 30. Hal 439-45.
- Thomson WD, 1998. *Eye Problems and Visual Display Terminals-The Facts and Fallacies Ophthalmic Physiol Opt. Volume 18. Hal 111-9.*
- Tsubota K, Nakamori K, 1993. *Dry Eyes and Video Display Terminals*. N. Engl J Med. Hal 328:584-5.
- Uddin J, Akbar A, Djamil A, Sudarto B, Muchtarom Z, Kadir AS, dkk 1986. Islam Untuk Disiplin Ilmu Kedokteran dan Kesehatan I, Direktorat Jendral Kelembagaan Agama Islam, Departemen Agama RI, Jakarta, 332.
- Von Noorden GK, 1996. *Binocular Vision and Space Perception*. Binocular Vision and Ocular Motility: Theory and Management of Strabismus. Edisi 5. St.Louis. Mosby. Hal 8-40.
- Von Noorden 1996. *General Introduction*. Binocular Vision and Ocular Movement: Theory and Management of Strabismus. Edisi 5. St.Louis. Mosby. Hal 3-7.
- Von Noorden 1996. *The Near Vision Complex*. Binocular Vision and Ocular Movement: Theory and Management of Strabismus. Edisi 5. St.Louis. Mosby. Hal 85-100.
- Von Noorden 1996. *Symptoms In Heterophoria and Heterotropia and The Psychologic Effect Of Strabismus*. Binocular Vision and Ocular Movement: Theory and Management of Strabismus. Edisi 5. St.Louis. Mosby. Hal 150-3.

- Watt WS, 2005 *Computer Vision Syndrome and Computer Glasses*. <http://www.mdsupport.org.html>, diakses bulan Februari 2008.
- Zieffle M, 2001. *User Productivity and different screen technologies: CRT Screens with high refresh rate vs. LCD displays?* Displays. Edisi 6(14). Hal 11-4.
- Zulkifli AK, 2004. *Tuntunan Kesehatan Dalam Perilaku Rasullullah*. PT. Bungkul Indah. Surabaya. Hal 6-12.
- Zuhroni 2001. Islam Untuk Disiplin Ilmu Kesehatan Dan Kedokteran, jilid 2. Departemen Agama, Jakarta, 80-90.
- Zuhroni, Pandangan Islam Terhadap Masalah Kedokteran Dan Kesehatan, jilid 1. Departemen Agama, Jakarta.
- Zuhroni, Riani NS, Nazaruddin N 2003. Fikih Kedokteran Kontemporer, Bagian Agama UPT MKU dan Bahasa Universitas YARSI, Jakarta, 114 – 135.