

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi sekarang begitu pesat, sehingga hal itu sangat mempengaruhi kehidupan sehari-hari manusia dan lapisan masyarakat dari usia muda sampai usia tua. Salah satu contoh penggunaan teknologi yang banyak dipergunakan dalam pekerjaan sehari-hari adalah desktop Cathode Ray Tube (CRT) dan laptop (Anshel, 2007). Menurut penelitian, terdapat beberapa kelebihan pada laptop dibandingkan desktop CRT yaitu lebih efisien, ketajaman gambar yang lebih tinggi, konsumsi energi yang lebih rendah, dan bebas radiasi elektromagnetik (Hedge, 2003).

Pemakaian laptop banyak digunakan oleh masyarakat, khususnya mahasiswa dikarenakan lebih efisien, di mana laptop mudah dibawa-bawa sehingga mahasiswa dapat mengerjakan tugas di mana pun.

Pemakaian laptop masih kurang akan informasi, seperti posisi melihat, cara duduk, posisi badan, jenis huruf laptop yang mungkin terlalu kecil, dan cahaya ruangan dapat mempengaruhi kinerja seseorang (AOA, 2010a), sehingga diperlukan posisi ergonomis dalam penggunaan laptop.

Pengguna laptop harus mulai berhati-hati terhadap kesehatan matanya karena efek samping penggunaan laptop yang lama dapat menyebabkan kelelahan pada mata.

Penggunaan laptop yang berlebihan dapat menyebabkan gangguan yang disebut *Computer Vision Syndrome* (CVS). Persatuan dokter mata Amerika mendefinisikan CVS sebagai kumpulan gejala okuler (mata) maupun non okuler, yang timbul selama atau setelah bekerja di depan monitor laptop (Anshel, 2007). Mekanisme terjadinya CVS diduga merupakan akibat gabungan dari faktor

permukaan mata, akomodasi, karakteristik laptop dan juga faktor eksternal (seperti pencahayaan dan tata ruang) (AOA, 2010a).

Menurut NIOSH (*National Institute of Occupational Safety and Health*), penggunaan laptop lebih dari 3 jam menimbulkan CVS pada 90% orang (AOA, 2010b). Menurut penelitian Zairina dan Atiya pada tahun 2009, insidensi pada CVS timbul lebih cepat pada wanita karena fakta menunjukkan bahwa wanita mendominasi penggunaan laptop dalam pekerjaan sehari-hari.

Gejala yang timbul dari CVS, yaitu *eyestrain (Non-Specific Ocular Discomfort, fatigue, headache, blurred near vision, blurred distant vision, dry or irritated eyes, neck and/or backaches, diplopia (double vision)* (AOA, 2010d). Gejala *eyestrain* merupakan gejala yang muncul paling tinggi (72,1%), diikuti dengan *neck pain* (59,3%), dan *back pain* (30,0%) (Iwakiri et al., 2004).

Timbulnya gejala *Computer Vision Syndrome (CVS)* menyebabkan perangsangan saraf simpatis sehingga *heart rate* dan *cardiac output* meningkat.

*Heart rate* yang meningkat menyebabkan konsumsi energi meningkat dan *cardiac output* yang meningkat menyebabkan tekanan darah *sistole* dan *diastole* meningkat pula (AOA, 2010c; Anshel, 2007; Guyton & Hall, 2008)

Mata bereaksi sangat berbeda terhadap karakter elektronik dihasilkan daripada karakter yang dicetak pada halaman buku. Karakter yang ditampilkan di layar laptop atau *Video Display Terminal (VDT)* terdiri dari banyak titik-titik kecil atau *pixel*.

Mata berfokus sangat keras pada karakter *pixel*, namun tidak dapat mempertahankan fokus itu. Mata berfokus pada layar berelaksasi ke titik di belakang layar, yang disebut *Resting Point of Accomodation (RPA)*. Jadi, mata selalu relaksasi ke RPA, dan kemudian berusaha untuk kembali fokus pada layar (Watt, 2003).

Oleh karena pertimbangan di atas, maka saya tergerak untuk melakukan penelitian hubungan *Computer Vision Syndrome* terhadap tekanan darah dan konsumsi energi dengan visus normal.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, identifikasi masalah penelitian ini, adalah:

1. Apakah penggunaan laptop sampai dengan muncul salah satu gejala *Computer Vision Syndrome* dapat menyebabkan perubahan tekanan darah *Sistole*
2. Apakah penggunaan laptop sampai dengan muncul salah satu gejala *Computer Vision Syndrome* dapat menyebabkan perubahan tekanan darah *Diastole*
3. Apakah penggunaan laptop sampai dengan muncul salah satu gejala *Computer Vision Syndrome* dapat menyebabkan perubahan konsumsi energi

## **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Maksud Penelitian**

Mengetahui kemunculan salah satu gejala *Computer Vision Syndrome* serta perubahan tekanan darah dan konsumsi energi dalam penggunaan laptop.

### **1.3.2 Tujuan Penelitian**

Mengetahui data perubahan tekanan darah dan konsumsi energi dalam penggunaan laptop hingga timbul gejala *Computer Vision Syndrome*.

## **1.4 Manfaat Karya Tulis Ilmiah**

### **1.4.1 Manfaat Ilmiah**

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dalam mempelajari akibat-akibat penggunaan laptop.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Untuk memberi informasi kepada masyarakat mengenai cara mengatur ruang kerja, pencahayaan yang baik, dan lama penggunaan laptop sehingga kemunculan CVS dapat dicegah.

## 1.5 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis

### 1.5.1 Kerangka Pemikiran

Pada pengguna laptop yang berlebihan, didapatkan *Computer Vision Syndrome* (CVS) karena :

1. Terlalu lama menatap, melirik dan jarang berkedip.

Kegiatan mengedipkan atau memejamkan mata sesaat, sesungguhnya akan memberikan manfaat membasahi bola mata agar tetap lembab sehingga tidak mengalami kekeringan karena adanya penguapan air atau evaporasi pada bola mata. Mata yang kering akan terlihat memerah dan terasa pedih serta gatal. Di samping itu bekerja dengan laptop membuat mata sering melirik berulang kali di antara teks bacaan, papan ketik atau *keyboard* serta layar monitor. Aktivitas berulang membuat m. ciliaris akan berkontraksi secara cepat dan saraf mata bekerja lebih keras dan pada gilirannya dapat menjadi tegang dan lelah yang menimbulkan rasa sakit kepala.

2. Kekuatan cahaya dan warna yang kontras.

Kuatnya pancaran cahaya layar monitor memaksa retina untuk menyesuaikan diri dan bekerja lebih keras dalam mengatur masuknya cahaya ke mata, sehingga mata menjadi cepat lelah. Kelelahan akan semakin mudah terasa apabila tidak didukung dengan penerangan ruangan yang memadai, sehingga terjadi perbedaan yang drastis antara cahaya layar monitor dengan lingkungan sekitar. Selain itu penggunaan tampilan warna-warni secara kontras pada layar monitor juga mengakibatkan retina bekerja lebih ekstra sehingga mudah lelah.

3. Posisi tubuh yang salah

Keseriusan bekerja atau bermain menggunakan laptop terkadang tanpa disadari posisi badan cenderung tegang dan tidak bisa rileks sehingga mengakibatkan peredaran darah tidak lancar. Sekalipun *Computer Vision Syndrome* (CVS) ini tidak bersifat permanen dan akan sembuh dengan sendirinya setelah tidur beberapa saat, namun gangguan penglihatan ini dapat menjadi masalah serius bila gejala yang timbul diabaikan begitu saja (AV. Rudy Setia Aji, 2010).

Contoh penting kemampuan sistem saraf untuk meningkatkan tekanan arteri adalah peningkatan tekanan selama kerja otot. Selama kerja berat, otot – otot sangat membutuhkan peningkatan aliran darah. Sebagian peningkatan ini akibat vasodilatasi lokal pada vaskularisasi otot yang disebabkan oleh peningkatan metabolisme sel – sel otot. Sebagian peningkatan lainnya akibat peningkatan serentak tekanan arteri yang disebabkan oleh perangsangan simpatis pada sirkulasi secara keseluruhan selama kerja fisik. Pada kerja fisik yang paling berat, tekanan arteri dapat meningkat sekitar 30 sampai 40 persen, yang akan meningkatkan aliran darah sampai sebesar dua kali lipat lebih banyak.

Ketika area motorik otak menjadi teraktivasi untuk menyebabkan kerja fisik, pada saat bersamaan sebagian besar sistem pengaktivasi retikular pada batang otak juga teraktivasi, yang melibatkan peningkatan perangsangan yang sangat besar di area vasokonstriktor dan kardioakselerator di pusat vasomotor. Keadaan ini akan meningkatkan tekanan arteri dengan segera untuk menyetarakan besarnya peningkatan aktivitas otot.

Selama kerja fisik, terjadi 3 efek utama yang penting bagi sistem sirkulasi untuk menyediakan banyak aliran darah yang dibutuhkan oleh otot yaitu :

1. Perangsangan kuat sistem saraf simpatis di seluruh tubuh dengan akibat efek perangsangan saraf simpatis pada seluruh sirkulasi.
2. Peningkatan tekanan arteri.
3. Peningkatan curah jantung (Guyton & Hall, 2008).

Frekuensi denyut jantung (FDJ) adalah banyaknya kontraksi jantung tiap menit untuk memompakan darah ke seluruh tubuh (Ganong, 2002).

Konsumsi energi pada waktu kerja biasanya ditentukan dengan cara tidak langsung, yaitu dengan pengukuran kecepatan denyut jantung (Sutalaksana, 2009).

### **1.5.2 Hipotesis**

1. Penggunaan laptop sampai dengan muncul salah satu gejala *Computer Vision Syndrome* menyebabkan peningkatan tekanan darah *sistole* pada wanita dewasa.

2. Penggunaan laptop sampai dengan muncul salah satu gejala *Computer Vision Syndrome* menyebabkan peningkatan tekanan darah *diastole* pada wanita dewasa.
3. Penggunaan laptop sampai dengan muncul salah satu gejala *Computer Vision Syndrome* menyebabkan peningkatan konsumsi energi pada wanita dewasa.

## 1.6 Metodologi

Desain penelitian ini bersifat komparatif dengan desain penelitian pre-test dan post-test.

Data yang diukur adalah tekanan darah *sistole* dan *diastole* (mmHg) dan konsumsi energi sebelum dan sesudah pengetikan menggunakan laptop hingga timbul gejala CVS.

Analisis data dengan regresi linier dan uji "t" berpasangan dengan  $\alpha = 0.05$ , menggunakan perangkat lunak desktop. Kemaknaan ditentukan berdasarkan nilai  $p < 0,05$ .

## 1.7 Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian : Lokasi penelitian Laboratorium Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Maranatha.

Waktu penelitian : Desember 2010-November 2011.