

## Penempatan Posisi Ketinggian Monitor Diturunkan Dapat Mengurangi Keluhan Subjektif Para Pemakai Kaca Bifokal, Bagian I

Oleh: I Dewa Ayu Sri Suasmini, S.Sn., M. Erg.

Dosen Desain Interior Fakultas Seni Rupa dan Desain Institut Seni Indonesia Denpasar

### PENDAHULUAN

Dewasa ini komputer adalah suatu sarana yang sangat penting dalam dunia kerja, hampir setiap kantor baik pada kantor pemerintah atau kantor swasta, lembaga pendidikan, tingkat rumah tangga atau dunia usaha pasti dijumpai komputer. Pada awal munculnya alat ini, komputer hanya digunakan sebagai sarana untuk pengolahan data. Seiring dengan perkembangan teknologi, sekarang ini komputer juga mengalami kemajuan, yaitu sebagai sarana informasi yang sangat cepat, murah, dan mudah yang tidak dimiliki oleh fasilitas informasi lainnya seperti telepon, fax maupun via pos. Dapat dikatakan bahwa komputer adalah suatu sarana yang dapat mempermudah manusia dalam beraktivitas baik dalam menyelesaikan tugas (mengolah data) maupun untuk memperoleh informasi.

Seperangkat komputer yang paling sederhana terdiri dari Layar Monitor, CPU, Keyboard, Mouse, dengan seperangkat unit ini kita sudah bisa melakukan aktivitas mengetik. Untuk bisa menggunakan seperangkat komputer tersebut dengan nyaman dan aman maka letak dari bagian-bagian komputer ini harus diatur sesuai dengan fungsi dan disesuaikan juga dengan pengguna atau operator. Desain workstation VDU yang ergonomi atas dasar ukuran antropometri pemakai akan dapat menurunkan keluhan Occupational Cervicobrachial Syndrome (OCS) yang biasanya dialami para pengguna komputer termasuk mereka yang memakai kacamata bifokal. Keluhan lain yang biasa digunakan oleh pengguna komputer adalah kelelahan pada mata akibat dari lamanya menatap layar monitor atau bisa juga akibat dari posisi monitor yang tidak sesuai kondisi dengan pemakai.

Posisi ketinggian monitor yang baik adalah sejajar garis mata dengan sudut penglihatan  $20^{\circ}$ . Penelitian Ardana (2005) menyatakan bahwa penggunaan monitor di bawah meja menyebabkan kelelahan mental dan keluhan muskuloskeletal operator komputer lebih berat daripada monitor di atas meja. Hal ini dapat dijelaskan bahwa penggunaan monitor yang sejajar dengan garis mata dapat mengurangi keluhan yang biasa dialami operator. Para pemakai kacamata bifokal juga menggunakan posisi monitor yang sejajar dengan garis mata sehingga pada saat melihat ke layar monitor posisi kepala diangkat ke atas dan mendongak. Sikap ini dilakukan karena untuk melihat ke monitor lensa yang digunakan adalah lensa plus yang posisinya berada di bawah.

Sikap kerja para pemakai kacamata lensa bifokal yang melakukan aktivitas mengetik dengan posisi monitor sejajar garis mata dan saat melihat ke layar monitor posisi kepala mendongak, dan sikap seperti ini dilakukan selama mengetik. Dengan sikap kerja yang demikian maka akan dapat menimbulkan suatu masalah akibat dari peralatan atau sarana tidak sesuai dengan kondisi manusia sebagai pengguna. Apabila dilakukan dalam kurun waktu lama akan menimbulkan kelelahan dan apabila dilakukan secara terus menerus akan mengakibatkan stress. Untuk menghindari kelelahan akibat dari sikap yang tidak alamiah tersebut, maka peralatan tersebut harus diatur sesuai dengan kebutuhan dan tubuh manusia. Bekerja dengan sikap yang tidak ergonomis dapat menimbulkan berbagai keluhan diantaranya adalah timbulnya berbagai keluhan, kelelahan, bahkan kecelakaan. Menurut Carayon (1995), untuk mengurangi keluhan-keluhan dari

pengguna komputer, dapat dilakukan dengan memperbaiki desain kerja, memperbaiki penampilan sistem komputer.

Dari pengamatan pendahuluan yang dilakukan terhadap pengguna komputer yang memakai kacamata lensa bifokal dan yang sudah biasa melakukan aktivitas mengetik dengan komputer dengan posisi monitor sejajar dengan garis mata, sehingga posisi kepala saat melihat ke layar monitor mendongak. Setelah melakukan aktivitas mengetik dalam waktu yang cukup lama banyak yang mengeluhkan pegal pada leher belakang. Hal ini diakibatkan saat melihat ke layar monitor dengan ketinggian monitor sejajar dengan garis mata sehingga untuk melihat ke layar monitor leher diangkat sehingga mendongak, karena lensa yang biasa dipergunakan untuk melihat layar monitor berada di bagian bawah. Untuk memperbaiki sikap tersebut maka salah satu alternatif yang bisa dilakukan adalah dengan menyesuaikan posisi ketinggian layar monitor. Dalam penelitian ini dilakukan perbaikan dengan menurunkan posisi ketinggian monitor dari posisi standar yaitu berada di bawah garis mata dengan cara melepaskan bagian bawah atau poros dari komputer. sehingga posisi monitor berada dibawah garis mata operator. Dari perbaikan ini hasil yang diperoleh diharapkan dapat mengurangi keluhan subjektif para pengguna komputer yang menggunakan kacamata lensa bifokal.

## **METODE**

Observasi: dengan mengamati langsung para penggunaan komputer yang menggunakan kacamata bifokal.

Untuk mengetahui keluhan subjektif : diberikan kuesioner kelelahan mata modifikasi yang terdiri dari 10 item dengan menggunakan empat skala likert.

Untuk mengetahui keluhan muskuloskeletal diberikan kuesioner *Nordic Body Map* modifikasi empat skala likert.

## **PEMBAHASAN**

### **Tinjauan Ergonomi**

Ergonomi adalah suatu ilmu, teknologi, dan seni untuk menyetarakan peralatan, mesin, pekerjaan, sistem, organisasi dan lingkungan dengan kemampuan, keahlian dan keterbatasan manusia sehingga tercapai suatu kondisi dan lingkungan kerja yang sehat, nyaman, aman, efisien dan produktif dengan memanfaatkan tubuh manusia secara optimal dan maksimal (Manuaba, 2000).

Terdapat tiga hal penting yang mendasar untuk mencapai kondisi kerja yang ergonomi yaitu:

1. Ergonomi menitik beratkan manusia sebagai center (human-centered), yaitu dalam ergonomi manusia merupakan fokus/ hal utama yang harus diperhatikan, akan mesin atau peralatan. Dalam mendesain atau redesain suatu peralatan, harus selalu mempertimbangkan manusia sebagai pengguna peralatan tersebut.
2. Ergonomi membutuhkan bangunan sistem kerja yang terkait dengan pengguna. Dalam hal ini bahwa mesin dan peralatan yang merupakan fasilitas kerja harus disesuaikan dengan performen manusia.
3. Ergonomi memfokuskan pada perbaikan sistem kerja. Dimana dalam suatu proses disain atau redesain harus disesuaikan dengan perbedaan kemampuan dan kelemahan masing-masing individu.

Dalam pendekatan ergonomi yang diutamakan adalah keseimbangan antara kemampuan tubuh manusia dan tugas kerja. Kemampuan tubuh seseorang tergantung dari karakteristik seseorang (yang berkaitan dengan faktor-faktor usia, jenis kelamin antropometri, pendidikan, pengalaman, status, agama/ kepercayaan, status kesehatan, kesegaran tubuh).

Faktor-faktor tuntutan tugas antara lain meliputi:

Dalam perancangan stasiun kerja dengan mempergunakan komputer maka penerapan ergonomi sangat diperlukan sehingga tercipta keserasian antara manusia dengan sistem kerja, agar tidak terjadi suatu sikap paksa atau tidak alamiah.

## **Peralatan Komputer**

Komputer adalah seperangkat peralatan yang terdiri dari monitor, CPU, Keyboard, dan mouse. Peralatan kerja ini termasuk paling minimal yang sudah bisa dipergunakan untuk mengetik. Pada saat mengetik pemakai selalu berhadapan dengan layar komputer. Monitor merupakan display yang ditampilkan yaitu berupa sumber informasi sesuai dengan kontrol yang diinginkan atau ditekan oleh pemakai. Menurut Jaschinski-Kruza, 1991, penggunaan layar monitor pada pekerja dengan Visual Display Unit biasanya memerlukan jarak pandang yang berkisar pada jarak 50 cm sampai 90 cm (rata-rata 74cm) untuk kenyamanan operator sendiri.

## **Posisi Monitor**

Agar dapat bekerja dengan nyaman, monitor komputer dirancang berpijak pada poros yang bisa digerakkan ke segala arah, sehingga posisi dan jarak serta sudut kemiringannya dapat diatur (Krueger, 1980). Pekerjaan komputer merupakan jenis pekerjaan dekat yang berbeda dengan jenis pekerjaan dekat lain dimana dilakukan sambil menatap menyudut ke bawah tetapi, pekerjaan komputer harus menatap pada sudut horizontal pandangan ergonomis merekomendasikan adaptasi pekerja dengan lingkungan kerja atau menyesuaikan lingkungan kerja dengan pekerjaannya (Abeysekera, 2002).

Monitor komputer harus berada tepat di hadapan operator, karena tampilan di layar perlu dicermati. Pekerjaan terampil dan cermat hanya bisa dilakukan sambil duduk, maka monitor harus sejajar dengan garis pandang mata operator sehingga paling tepat posisinya di atas meja (Yale University, 2005). Rekomendasi tinggi layar monitor komputer berada sejajar atau sedikit di bawah (antara 2,5 – 5 cm) garis mata operator saat duduk rileks dan nyaman (Sweere, 2005).

Posisi monitor yang diatur adalah: a. tinggi dari permukaan lantai; b. sudut kemiringan permukaan horizontal dan vertikal; serta c. jarak dengan operator. (Cornell University, 2004; FEOSH, 2005; Ankrum 2005)

### a. Tinggi dari permukaan lantai

Bagian atas minimal sejajar dengan garis mata operator, karena posisi istirahat melakukan fokus sekitar 5-76 cm di bawah garis mata (Cornell University, 2004). Rekomendasi tinggi monitor sejajar atau sedikit di bawah garis mata saat duduk rileks, Kecuali pada pemakai kaca mata dengan lensa ganda ketinggian monitor harus diatas garis mata. (Sweere 2005).

### b. Sudut kemiringan permukaan horizontal dan vertikal

Kemiringan permukaan monitor antara 10 - 20<sup>0</sup> cukup ideal, tergantung ukurannya. Kemiringan tersebut dimaksudkan agar silau bisa berkurang (McCormik & Sanders, 1987; Sweere, 2005). Sudut horizontal diatur agar memungkinkan operator memperoleh sudut pandang terbaik (TWCC, 2005). Bidang pandang adalah 15 - 50<sup>0</sup> di bawah garis pandang horizontal mata, atau 10 - 20<sup>0</sup> agar kenyamanan tidak terganggu tetapi antara 15 – 35<sup>0</sup> (Ankrum, 2005). Hal ini juga direkomendasikan oleh FEOSH, 2005. Berdasarkan penemuan yang sudah dikonfirmasi, berupa permukaan stres pada otot punggung dan leher menggunakan elektromyogram sudah menjadi ketetapan ISO 9241-5.

### c. Jarak dengan operator

Jarak pandang adalah bervariasi “ garis pandang normal”, karena melihat objek jauh sangat nyaman dengan pandangan lurus dan datar (Ankrum, 2005). Mata melihat kebawah agar mudah melakukan akomodasi dan pemusatan, jarak sebaiknya 76,2 cm atau lebih (Ankrum, 2005; Sweere, 2005). Pabrik menetapkan lebih besar dari 40 cm, jarak pandang optimum posisi duduk 60 cm. FEOSH (2005) menyatakan kebanyakan operator memilih jarak pandang 45-75 cm, lainnya lebih senang 50,8-66cm, rekomendasi jarak pandang 45,7-71,1cm sudah diakui standar ergonomis (Sweere, 2005; TWCC,2005). VDU harus tetap pada fokus yang tepat, maka ditempatkan jauh dan lebih tinggi dari ketentuan jarak membaca (McDowell, 2005). Maksudnya agar bagian permukaan terlihat, tanpa mengubah posisi kepala sehingga teks kecil diatasi dengan memperbesar ukuran atau bidang gambar daripada mendekatkannya (Ankrum, 2005).

## **Sikap Kerja**

Sikap kerja adalah sikap tubuh pada saat beraktivitas. Sikap kerja yang ideal berdasarkan ilmu ergonomi adalah sikap kerja dinamis (tidak pada satu jenis sikap kerja sebaiknya divariasikan). Sikap kerja statis, rileks lebih baik dari sikap kerja statis dan tegang Dul & Weermmester, 1993, Helander, 1995; Nurmianto, 2003). Sikap kerja yang bekerja dengan komputer adalah duduk, karena memerlukan keterampilan dan kecermatan.

Sikap kerja duduk memerlukan energi dan kebutuhan peredaran darah hanya sedikit serta tegangan pada kaki rendah (Pheasant, 1991; Bridger, 1995; Nurmianto, 2003; Wignjosuebrot, 2003). Ada beberapa persyaratan penting yang berkaitan dengan sikap kerja ideal pada stasiun kerja komputer yaitu:

- a. leher sedikit membungkuk;
- b. tepi bagian atas layar di bawah garis horizontal mata;
- c. jarak baca harus dapat diatur;
- d. sumber cahaya tidak menimbulkan silau;
- e. lengan atas tidak mengalami ekstensi dari tubuh;
- f. lengan bawah sejajar dengan lantai;
- g. peyangga siku dapat diatur;
- h. pergelangan tangan tidak menekuk;
- i. ada penyangga kaki dan ruang kaki (leg room) yang cukup;
- j. sudut antara paha dengan tubuh lebih besar dari  $90^0$ ;
- k. ada sandaran punggung;
- l. sandaran punggung sudah diatur;
- m. tepi bantalan kursi melenkug (waterfalledge);
- n. bantalan kursi dapat dinaik turunkan
- o. adanya lumbar support; dan
- p. kursi dengan lima buah kaki berada sebagai pendukung.

Sikap kerja paksa diakibatkan oleh tidak adanya keserasian antara dimensi tubuh dengan beberapa unsur yaitu unsur-unsur di dalam ruang kerja yang bersifat fisik, mental dan visual. Dengan sikap kerja paksa atau sikap kerja yang tidak alamiah maka kecenderungan terjadi kesalahan sehingga diperlukan biaya penanggulangan. (Helander, 1995). Mempertahankan sikap kerja paksa terlalu lama, merupakan beban bagi kelompok otot tertentu sehingga dapat menimbulkan keluhan rasa sakit pada sistem muskuloskeletal (Widana, 1986).

## **Keluhan Subjektif**

Keluhan subjektif adalah tanda-tanda yang menyatakan adanya suatu kelelahan yang dialami oleh orang akibat beban kerja yang membebani oleh karena interaksi pekerja atau orang dengan jenis pekerjaannya, rancangan tempat kerja, peralatan kerja, termasuk sikap kerjanya serta lingkungan tempat kerja (Bridger, 1995).

Pekerjaan di depan komputer yang dilakukan terus menerus dan berlangsung dalam jangka waktu lama bisa menyebabkan ketegangan dan kelelahan. Kelelahan yang berlangsung lama dan setiap hari dapat menimbulkan kelelahan yang kronis.

Kelelahan dapat dibedakan menjadi dua yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum. Kelelahan otot berkaitan dengan penurunan tenaga, gerakan otot yang lebih lambat dan juga koordinasi otot menurun.

Keluhan yang sering dialami para pengguna komputer adalah keluhan pada leher dan mata. Pengguna komputer yang memakai kaca mata dengan lensa ganda sering mengalami kelelahan pada otot leher dan mata, kelelahan pada otot leher diakibatkan karena pada waktu membaca skrip dan melihat ke layar monitor dimana posisi leher mendongak. Sikap tersebut dilakukan setiap melakukan aktivitas mengetik untuk menyelesaikan tugasnya. Keluhan pada mata

umumnya muncul karena sistem penglihatan mata manusia tidak nyaman menatap *Visual Display Terminal* (VDT) dalam waktu lama. Selain itu beban dari kacamata juga akan mempengaruhi otot disekitar mata. Hal ini juga bisa dipengaruhi oleh ketinggian monitor yang tidak sesuai bagi pengguna kacamata dengan lensa bifokal. Selain itu beban dari kacamata juga akan mempengaruhi otot disekitar mata. Keluhan lain yang sering dialami pengguna komputer adalah pusing, sakit pada leher dan lengan. Bridger (1995) dan Grandjean (1988) menyatakan dalam keadaan kerja monoton, kelelahan bisa terjadi walaupun beban kerja tidak terlalu besar. Kelelahan yang berlangsung terus menerus setiap hari akan menimbulkan kelelahan yang kronis.

### **Keluhan Sistem Muskuloskeletal**

Dalam sistem otot skeletal atau otot yang melekat pada tulang belakang terdiri dari otot seran lintang yang sifat gerakannya dapat diatur (*Volunter*) sering disebut sistem muskuloskeletal secara umum mempunyai fungsi sebagai berikut:

1. menyelenggarakan pergerakan yang meliputi gerakan bagian-bagian tubuh atau berjalan;
2. menghasilkan panas karena adanya proses-proses kimia dalam otot yang dapat digunakan untuk mempertahankan suhu dari tubuh;
3. Mempertahankan sikap tertentu, karena adanya kontraksi otot secara lokal dan memungkinkan kita mengambil membungkuk, menengadah, mendongkak, berdiri, duduk dan sikap-sikap lainnya.

Sikap tubuh yang tidak alamiah atau sikap paksa apabila dilakukan dalam waktu yang lama dan dilakukan secara terus menerus dapat mengakibatkan kelelahan pada sistem muskuloskeletal. Kelelahan otot dapat diukur dengan menggunakan cara sebagai berikut:

1. secara langsung dengan *Electromyography (EMG)* dimana alat ini untuk mendeteksi *workspace* dan faktor tugas (*task*) yang mengakibatkan terjadinya keluhan otot.
2. teknik pengukuran secara subjektif pada pekerja dengan cara menandai dan menunjukkan diagram tubuh atau sistem kuesioner dengan memberi tanda silang pada bagian yang sakit yang disebut *Nordic Body Map*.

Menurut Vanwonderghem (1994) dan Ahasan et.al. (1997) melaporkan bahwa gangguan sistem muskuloskeletal merupakan masalah besar pada industri yang disebabkan oleh: tempat kerja yang tidak memadai, gerakan yang repetitive, desain alat yang tidak sesuai dengan pemakai, sikap kerja yang tidak alamiah seperti pada sikap kerja para pengguna komputer yang menggunakan kacamata lensa bifokal. Pada saat melihat ke layar monitor kepala diangkat ke atas dengan posisi mendongak, dan posisi ini dilakukan dalam waktu yang relatif lama. Dengan menurunkan posisi monitor dari porosnya maka posisi ketinggian monitor akan dapat mengurangi keluhan sistem muskuloskeletal.