

Bab 4

ERGONOMI

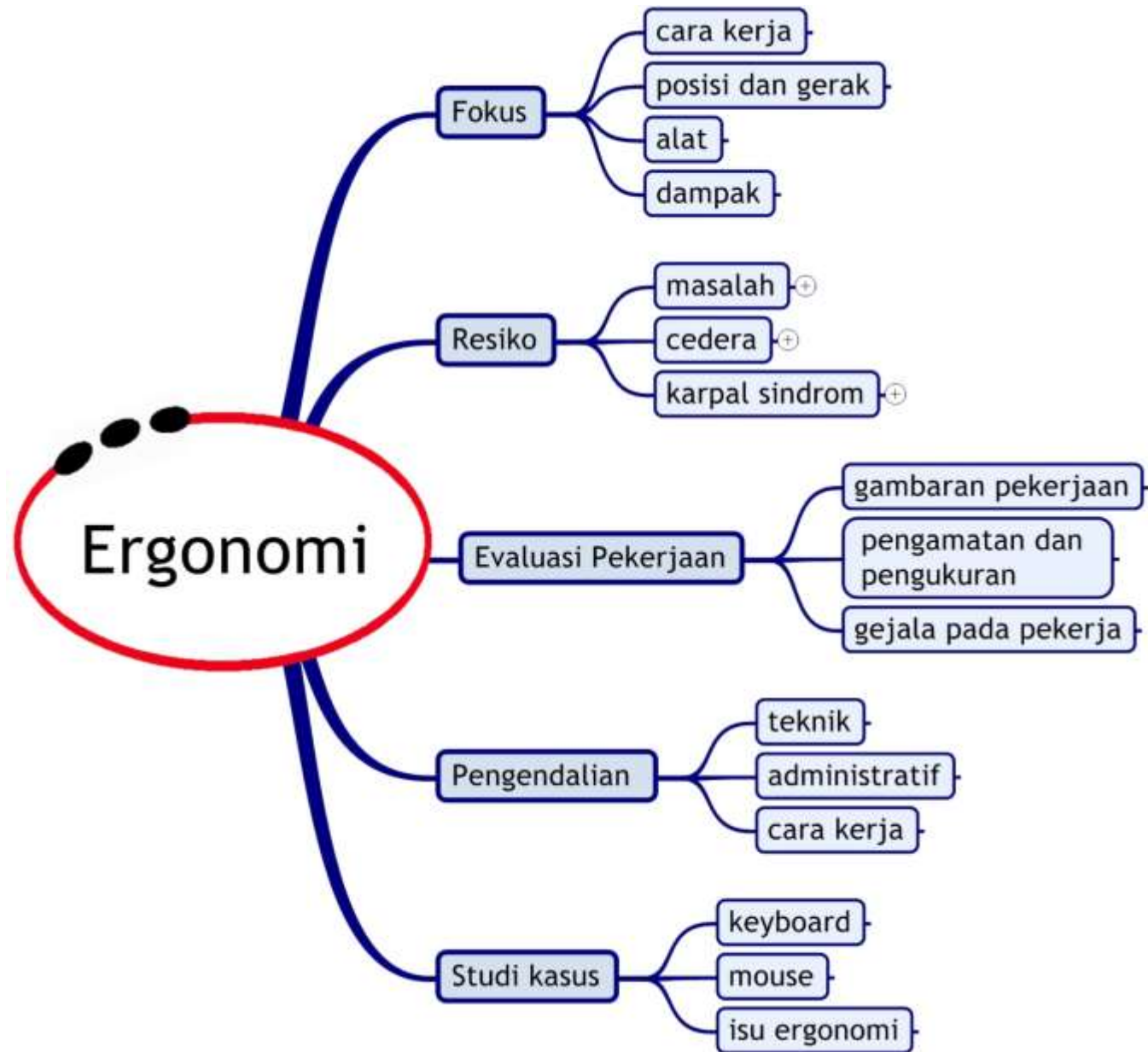
Tujuan Pembelajaran

- Mahasiswa mampu menjelaskan istilah istilah dalam ergonomi
- Mahasiswa mampu menguraikan resiko karena kesalahan ergonomi dan jalan keluarnya
- Mahasiswa mampu menjelaskan 3 teknik dalam pengendalian ergonomi

Ergonomi



Sesuaikan
pekerjaan dengan
kondisi pekerja dan
bukan sebaliknya !



Ergonomi

1. Fokus Perhatian Ergonomi
2. Resiko karena Kesalahan Ergonomi
3. Mengevaluasi Pekerjaan
4. Pengendalian Ergonomi
5. Studi Kasus : Aspek Keselamatan Kerja pada Pemakaian Komputer

1. Ergonomi memperhatikan

- Bagaimana orang mengerjakan pekerjaannya
- Bagaimana posisi dan gerakan tubuh yang digunakan ketika bekerja
- Peralatan apa yang mereka gunakan
- Apa efek dari faktor-faktor di atas bagi kesehatan dan kenyamanan pekerja

2. Resiko karena Kesalahan Ergonomi

Faktor Resiko	Definisi	Jalan Keluar
PENGULANGAN YANG BANYAK	Menjalankan gerakan yang sama berulang-ulang	Desain kembali cara kerja untuk mengurangi jumlah pengulangan gerakan atau meningkatkan waktu jeda antara ulangan, atau menggilirnya dengan pekerjaan lain
BEBAN BERAT	Beban fisik yang berlebihan selama kerja (menarik, memukul, mendorong). Semakin banyak daya yang harus dikeluarkan, semakin berat beban bagi tubuh.	Mengurangi gaya yang diperlukan untuk melakukan kerja, mendesain kembali cara kerja, menambah jumlah pekerja pada pekerjaan tersebut, menggunakan peralatan mekanik.
POSTUR YANG KAKU	Menekuk atau memutar bagian tubuh	Mendesain cara kerja dan peralatan yang dipakai hingga postur tubuh selama kerja lebih nyaman
BEBAN STATIS	Bertahan lama pada satu postur sehingga menyebabkan kontraksi otot	Mendesain cara kerja untuk menghindari terlalu lama bertahan pada satu postur, memberi kesempatan untuk mengubah posisi.

Resiko karena Kesalahan Ergonomi (lanj)

Faktor Resiko	Definisi	Jalan Keluar
TEKANAN	Tubuh tertekan pada suatu permukaan atau tepian	Memperbaiki peralatan yang ada untuk menghilangkan tekanan, atau memberikan bantalan
GETARAN	Menggunakan peralatan yang bergetar	Mengisolasi tangan dari getaran
DINGIN ATAU PANAS YANG EKSTRIM	Dingin mengurangi daya raba, arus darah, kekuatan, dan keseimbangan. Panas menyebabkan kelelahan	Atur suhu ruangan, beri insulasi pada tubuh,
ORGANISASI KERJA YANG BURUK	Termasuk bekerja dengan irama mesin, istirahat yang tidak cukup, kerja yang monoton, beberapa pekerjaan yang harus dikerjakan dalam satu waktu	Beban kerja yang layak, istirahat yang cukup, pekerjaan yang bervariasi, otonomi individu

Apakah pekerjaan yang anda lakukan, berulang-ulang :

- Membengkokkan dan/atau memutar pergelangan tangan ?
- Memutar lengan ?
- Menahan siku jauh dari badan ?
- Meraih di belakang tubuh anda ?
- Mengangkat atau melempar sesuatu diatas bahu ?
- Mengangkat sesuatu dari bawah lutut ?
- Menggunakan jepitan jari ?
- Bekerja dengan leher tertekuk ?
- Memotong daging dengan keras ?
- Mengangkat barang berat ?
- Menggunakan satu jari atau jempol untuk mengoperasikan alat?
- Menggunakan alat dengan ujung tang keras dan tajam ?
- Menggunakan alat yang bergetar ?
- Menggunakan peralatan tangan seperti palu ?
- Bekerja dalam ruangan yang dingin ?

Jika anda menjawab “ya” pada salah satu pertanyaan di atas, anda mungkin berada dalam resiko untuk mengalami kelainan karena mengalami trauma yang terus-menerus (*cumulative trauma disorder - CTD*).

**Periksa Pekerjaan Anda untuk
Mengidentifikasi Resiko**

Ergonomic keyboard



Cedera yang umumnya terjadi karena Ergonomi

Cedera	Gejala	Penyebab
Bursitis : meradanganya kantung antara tulang dengan kulit, atau tulang dengan tendon. Dapat terjadi di lutut, siku, atau bahu.	Rasa sakit dan bengkak pada tempat cedera	Berlutut, tekanan pada siku, gerakan bahu yang berulang-ulang
Sindroma pergelangan tangan : tekanan pada syaraf yang melalui pergelangan tangan	Gatal, sakit, dan kaku pada jari-jemari, terutama di malam hari	Membengkokkan pergelangan berulang-ulang. Menggunakan alat yang bergetar. Kadang diikuti dengan tenosynovitis.
Ganglion : kista pada sendi atau pangkal tendon. Biasanya dibelakang tangan atau pergelangan	Begkak bundar, keras, dan kecil yang biasanya tidak menimbulkan sakit.	Gerakan tangan yang berulang-ulang

Cedera dalam Ergonomi

Tendonitis : radang pada daerah antara otot dan tendon	Rasa sakit, bengkak, dan merah di tangan, pergelangan, dan/atau lengan. Kesulitan menggerakkan tangan.	Gerakan yang berulang-ulang.
Tenosynovitis : radang pada tendon dan/atau pangkal tendon	Sakit, bengkak, sulit menggerakkan tangan.	Gerakan yang berulang-ulang dan berat. Dapat disebabkan oleh peningkatan kerja yang tiba-tiba, atau pengenalan pada proses baru.
Tegang pada leher atau bahu : radang pada tendon dan atau pangkal tendon	Rasa sakit di leher dan bahu	Menahan postur yang kaku
Gerakan jari yang tersentak : radang pada tendon dan/atau pangkal tendon di jari	Kesulitan menggerakkan jari dengan pelan, dengan atau tanpa rasa sakit	Gerakan berulang-ulang. Terlalu lama mencengkam, terlalu keras atau terlalu sering

Karpal sindrom (-)

Apa yang harus dilakukan jika anda mengalami kelainan karena trauma yang terus menerus ?

Beritahu perusahaan

Lakukan ini dengan saksi atau secara tertulis dan simpan salinannya.

Pergi ke dokter secepatnya

Karena cedera karena kelainan ini tumbuh perlahan, pekerja kerap mengabaikan gejalanya hingga menjadi parah. Saat itu cedera mungkin permanen. Ceritakan pada dokter anda jenis pekerjaan yang anda lakukan.

Dokumentasi

Buat catatan tentang kejadian yang berhubungan dengan cedera, termasuk pada siapa anda bicara dan kapan, juga semua biaya pengobatan yang berhubungan dengan cedera dan semua pembicaraan dan surat menyurat dengan pihak perusahaan. Catatan ini menjadi amat penting jika terjadi pertentangan karena cedera anda .

Minta bantuan serikat pekerja

3. Mengevaluasi Pekerjaan



- Untuk mengevaluasi pekerjaan, pisahkan bagian-bagian pekerjaan menjadi bagian yang sekecil mungkin, sehingga evaluasi bisa spesifik dan detail.
- Evaluasi tersebut harus mencakup tiga bagian :
 - A. gambaran pekerjaan
 - B. pengamatan dan pengukuran (membuat ceklist)
 - C. gejala pada pekerja (survey/ wawancara)

Mengevaluasi Pekerjaan

A. Gambaran Pekerjaan

Kumpulkan informasi untuk menggambarkan tiap tugas, pekerjaan, tempat kerja, dan peralatan yang dievaluasi.

Termasuk :

- nama pekerjaan dan lokasinya
- jumlah orang yang terlibat dan jabatannya
- aktivitas kerja atau tugas-tugas
- peralatan yang digunakan
- permintaan produksi
- jadwal kerja
- lingkungan kerja

B. Pengamatan dan pengukuran

Evaluator harus memperhatikan :

- bagaimana pekerja bergerak
- posisi ketika bekerja
- berapa lama seseorang melakukan suatu aktivitas
- berat dari benda-benda yang dipegang atau dipindahkan
- ukuran dari peralatan dan tempat kerja
- suhu di tempat kerja

Cara yang paling efektif untuk mencatat hasil evaluasi adalah dengan menggunakan ceklist ergonomi.

Mengevaluasi Pekerjaan

C. Gejala pada Pekerja

Pada saat mengadakan evaluasi, tanyakanlah :

- Apakah mereka mengalami rasa sakit atau rasa tak nyaman ketika melakukan pekerjaan
- Aktivitas apa yang mendatangkan rasa sakit

Hubungan antara rasa sakit atau rasa tidak nyaman dengan suatu aktivitas dapat membantu menemukan tugas, tempat kerja, atau peralatan yang mungkin mengakibatkan cedera yang berhubungan dengan ergonomi.



Anda bisa mengumpulkan informasi melalui wawancara pribadi atau daftar pertanyaan tertulis bagi pekerja atau survey.

4. Pengendalian Ergonomi

- Pengendalian ergonomi dipakai untuk menyesuaikan tempat kerja dengan pekerja. Pengendalian ergonomi berusaha mengatur agar tubuh pekerja berada di posisi yang baik dan mengurangi resiko kerja. Pengendalian ini harus dapat mengakomodasi segala macam pekerja.

Tiga Kategori Utama

Pengendalian ergonomi dikelompokkan dalam 3 kategori utama, yang disusun sesuai dengan metoda yang lebih baik dalam mencegah dan mengendalikan resiko ergonomi.

- ❖ Pengendalian Teknik
- ❖ Pengendalian Administratif
- ❖ Cara Kerja

Pengendalian Teknik :

Metoda yang lebih diutamakan karena lebih permanen dan efektif dalam menghilangkan resiko ergonomi

- ❖ Tempat Kerja
- ❖ Bahan / Object / Desain tempat penyimpanan dan pengoperasian
- ❖ Peralatan

Pengendalian Administratif :

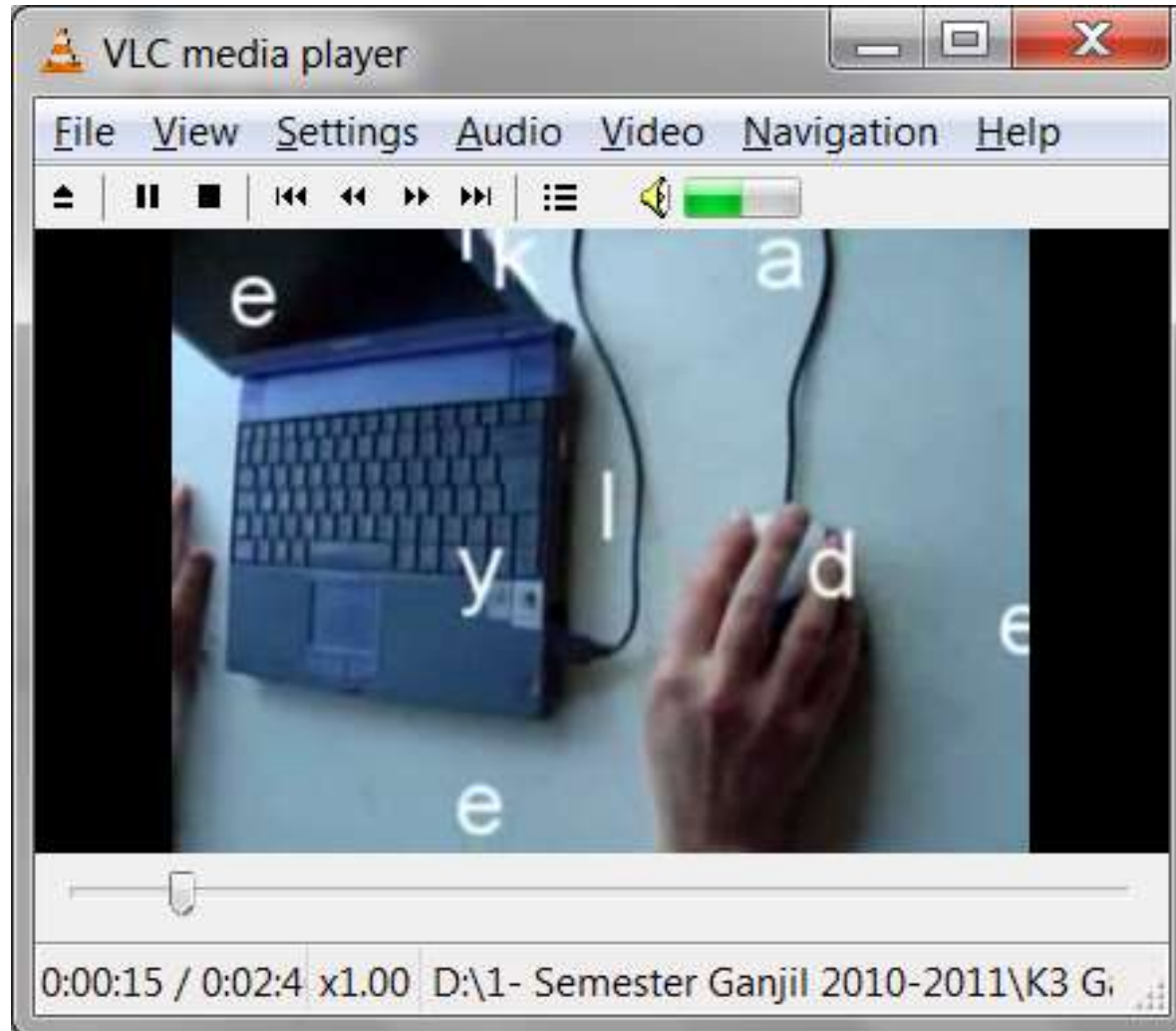
Pengendalian administratif berhubungan dengan bagaimana pekerjaan disusun, seperti :

- ❖ Jadwal Kerja
- ❖ Penggiliran kerja dan waktu istirahat
- ❖ Program pelatihan
- ❖ Program perawatan dan perbaikan

Cara Kerja :

- Pengendalian cara kerja berfokus pada cara pekerjaan dilakukan yakni :
 - ❖ Menggunakan mekanik tubuh yang baik
 - ❖ Menjaga tubuh untuk berada pada posisi netral

Ergonomic mouse



5. Studi Kasus : Aspek Keselamatan Kerja pada Pemakaian Komputer

Sumber yang dapat menimbulkan penyakit akibat kerja karena pemakaian komputer adalah peralatan berikut ini :

- Keyboard.
- Layar monitor.
- Meja dan kursi komputer.
- Printer.

Keluhan Pemakai Komputer

Penelitian pada perusahaan asuransi diperoleh data keluhan nyeri otot akibat pemakaian komputer :

- 25 % karyawan mengeluh nyeri pada bahu
- 19 % karyawan menderita nyeri pergelangan tangan
- 15 % karyawan mengalami nyeri pada leher secara berkala
- 14 % karyawan mengeluh nyeri punggung

Biro pariwisata yang banyak menggunakan komputer, memberikan data keluhan nyeri otot sebagai berikut

- 54 % karyawan mengeluh nyeri pada bahu
- 32 % karyawan merasakan nyeri pada pinggang bagian bawah
- 24 % karyawan mengalami nyeri tungkai
- 18 % karyawan menderita nyeri leher
- 6 % karyawan nyeri kepala, lengan dan pergelangan tangan.

Keyboard QWERTY

Hampir semua komputer menggunakan keyboard jenis Qwerty. Sejak awal keyboard Qwerty diciptakan tidak memperhatikan masalah ergonomi, sehingga sangat memungkinkan timbulnya gangguan atau keluhan terhadap tubuh manusia dan lebih jauh lagi dapat menjadi penyebab penyakit akibat kerja.

Keyboard Qwerty ternyata belum memberikan beban yang sama untuk jari- jari tangan kiri dan tangan kanan. Untuk orang yang biasa bekerja dengan tangan kanan (right handed) ternyata tangan kiri hanya berfungsi 60 % dari waktu yang disediakan walaupun sudah menggunakan pengetikan sistim 10 jari akibatnya tangan kanan akan lebih cepat lelah.

QWERTY Keyboard



Keyboard DVORAK

Keyboard jenis DVORAK yang dibuat pada tahun 1936. Keyboard Dvorak diciptakan berdasarkan prinsip kerja biomekanis dan efisiensi.

Susunan letak tombol huruf lain dengan jenis Qwerty yaitu dibuat sedemikian rupa, sehingga 56 % ketukan ada pada tangan kanan dan jari-jari yang bekerja lebih banyak adalah jari telunjuk, jari tengah dan jari manis.

Huruf-huruf yang ada pada baris tengah lebih sering diketuk kira-kira sampai 70 % dan perpindahan antar baris hanya sekitar 10 % sehingga kelelahan jari-jari sangat banyak berkurang.

Keyboard KLOCKENBERG [1]

Keyboard jenis KLOCKENBERG dibuat dengan maksud menyempurnakan jenis keyboard yang sudah ada, yaitu dengan memisahkan kedua bagian keyboard (bagian kiri dan kanan). Bagian kiri dan kanan keyboard dipisahkan dengan sudut 15 derajat dan dibuat miring ke bawah. Selain dari pada itu, keyboard Klockenberg tombol-tombolnya dibuat lebih dekat (tipis) dengan meja kerja sehingga terasa lebih nyaman untuk bekerja.

Keyboard Klockenberg tampak lucu karena dipisahkan bagian kiri dan kanannya dan relatif lebih banyak memakan ruang. Walaupun demikian keyboard Klockenberg sudah lebih baik dalam hal pengurangan beban pada jari dan lengan, sehingga nyeri otot pada bahu dan pergelangan sangat

Keyboard KLOCKENBERG [2]

Dari ketiga macam keyboard tersebut di atas, ternyata keyboard Qwerty yang tetap diusulkan sebagai keyboard resmi. Hal ini diperkuat dengan keputusan Amerika Serikat melalui Standard Institute pada tahun 1968 dan melalui ISO pada tahun 1971 yang menetapkan untuk tetap menggunakan keyboard Qwerty.

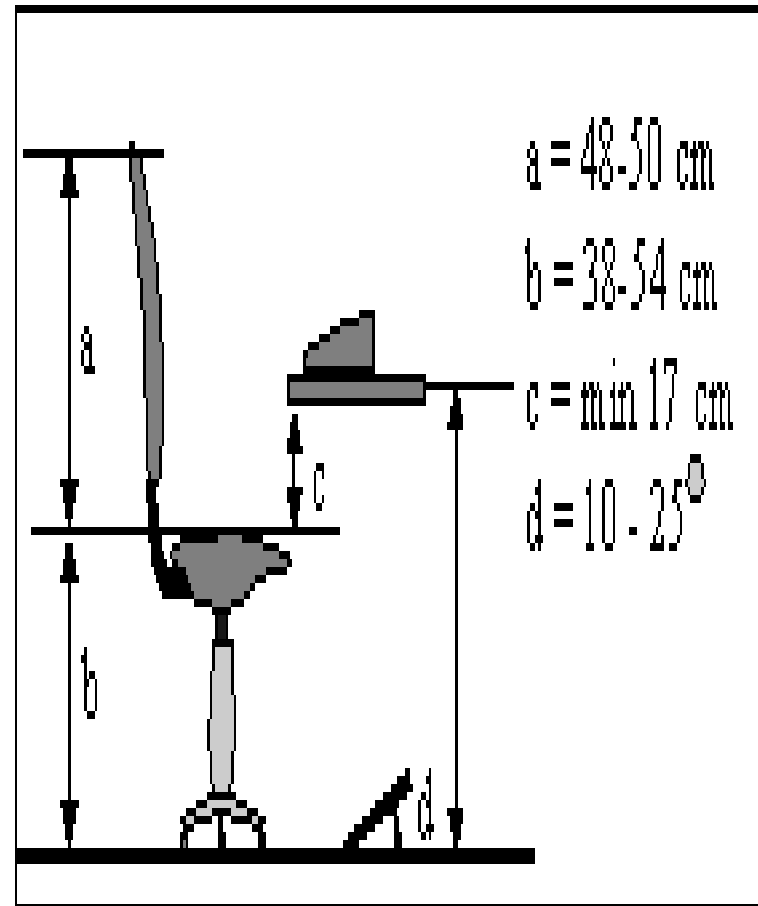
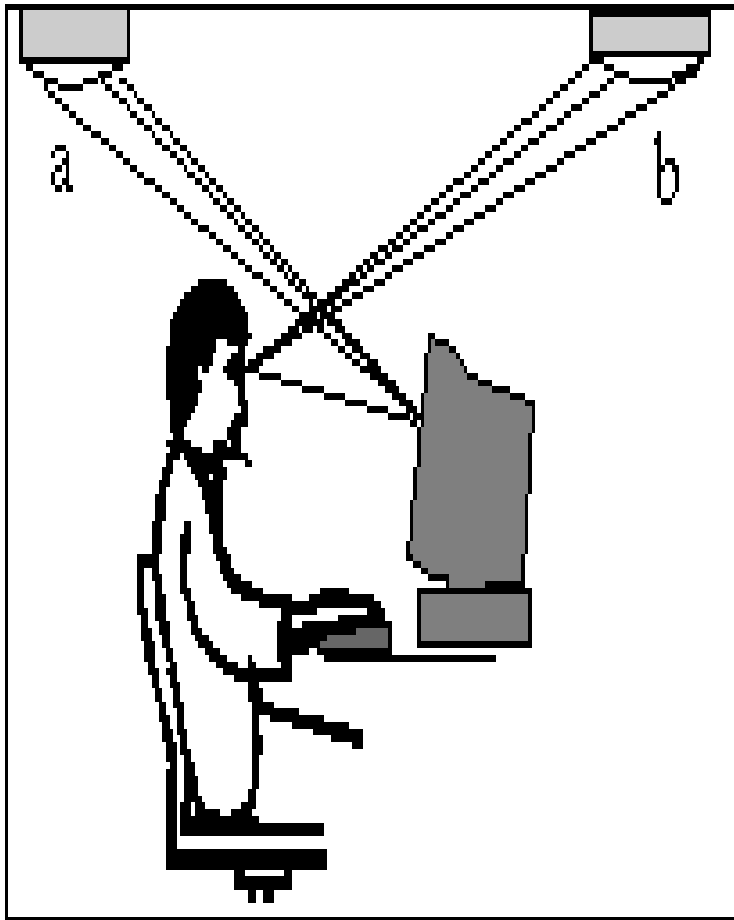
Keputusan ini lebih banyak berdasarkan pada masalah ekonomi yaitu mengurangi biaya pelatihan baru bila harus memakai keyboard jenis Klockenberg maupun jenis Dvorak, sehingga masalah nyeri otot masih tetap akan muncul pada pemakaian keyboard Qwerty.

Keyboard KLOCKENBERG

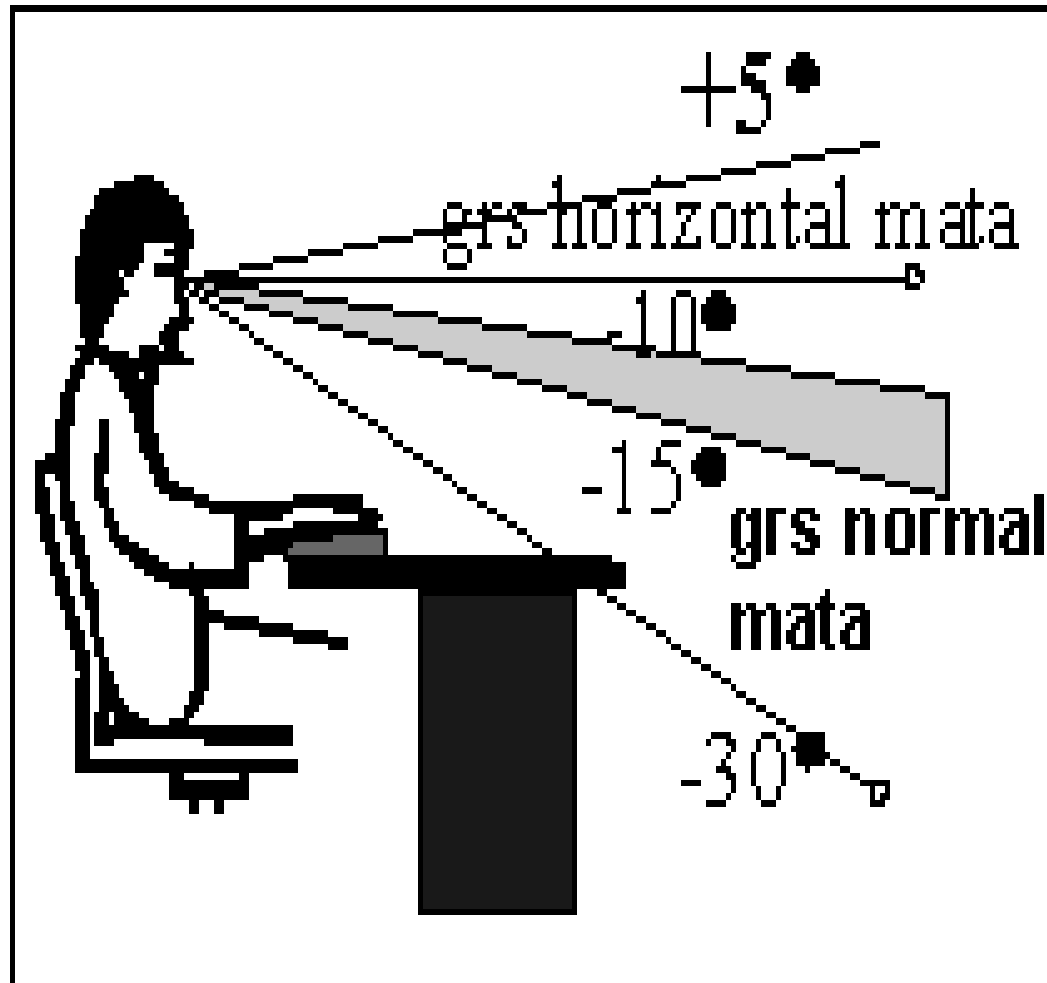




Layar Monitor



Layar Monitor



Isu isu tentang ergonomi



Latihan Soal

1. Jelaskan tentang definisi ergonomi ?
2. Sebutkan 2 resiko kesalahan dalam ergonomi dan jalan keluarnya ?
3. Apa yang dimaksud dengan karpal sindrom dan apa solusinya ?
4. Bagaimana cara melakukan evaluasi pekerjaan agar target ergonomi tercapai ?
5. Sebutkan metode pengendalian ergonomi ?