

**Buku Ajar  
ERGONOMI**

**Tim Penyusun:**

- Ni Made Swasti Wulanyani
- Naomi Vembriati
- Dewi Puri Astiti
- I Made Rustika
- Komang Rahayu Indrawati
- Luh Kadek Pande Ary Susilawati
- Luh Made Karisma Sukmayati Suarya
- Made Diah Lestari
- David Hizkia Tobing
- Ni Made Ari Wilani
- Adijanti Marheni
- Putu Nugrahaeni Wideasavitri
- Putu Wulan Budisetyani
- Supriyadi
- Tience Debora Valentina
- Yohanes Kartika Herdiyanto



**Program Studi Psikologi  
Fakultas Kedokteran  
UNIVERSITAS UDAYANA  
2016**

## **PRAKATA**

Puji syukur atas rahmat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memperkenalkan buku ini dituliskan untuk membantu para mahasiswa matakuliah Ergonomi. Istilah Ergonomi mungkin masih terasa asing di dunia pendidikan karena memang istilah ini baru disosialisasikan kembali pada tahun 1990an. Di Negara lain, ilmu ini terkadang disebut sebagai Human factors atau Human engineering, Diharapkan bahan ajar ini dapat memperjelas kajian mengenai Ergonomi di bidang Psikologi.

Denpasar, 16 Juli 2016  
Tim Penyusun

## DAFTAR ISI

PRAKATA.....	1
DAFTAR ISI.....	3
PENDAHULUAN.....	4
PENGANTAR ERGONOMI .....	8
POSTUR/SIKAP KERJA.....	10
WORK STATION.....	13
DISPLAY, CONTROL.....	15
ERGONOMI UNTUK KELOMPOK KHUSUS .....	19
ERGONOMI KOGNITIF .....	21
PARTISIPATORI .....	25
LAY OUT .....	28
KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA.....	33
KELELAHAN /STRESS KERJA.....	37
BAHAYA DI TEMPAT KERJA (HAZARD) .....	43
MAKRO ERGONOMI .....	48
SHIFT WORK .....	53
STRESS KERJA .....	58
REFERENSI .....	61

# PENDAHULUAN

## **Manfaat Mata Kuliah**

Mata kuliah ini diberikan kepada mahasiswa untuk dapat memahami pentingnya menyelaraskan tugas/pekerjaan/kegiatan dengan kemampuan dan keterbatasan manusia (*fitting the task to the man*), sehingga dapat tercapai produktivitas optimal.

## **Deskripsi Perkuliahan**

Mata kuliah ini membahas tentang Pengertian, manfaat dan ruang lingkup utama Ergonomi yaitu Sikap kerja, Organisasi kerja dan Lingkungan kerja. Secara mikro, Ergonomi membahas sikap tubuh ketika bekerja atau beraktivitas, yang meliputi penggunaan tenaga otot, sikap kerja statis, dan keluhan yang diakibatkannya. Juga dibahas tentang interaksi manusia-mesin yang menyangkut problema ukuran tubuh, bagaimana rancangan tempat beraktivitas, termasuk bahasan *Display and Control*. Masalah beban kerja secara fisik yang berpengaruh secara fisiologis, perlu mendapat perhatian. Selain itu juga dibahas pekerjaan yang menuntut ketrampilan dan kemampuan mental. Masalah stress dalam pekerjaan, penggunaan waktu kerja, masalah lingkungan kerja serta kecelakaan kerja, juga merupakan aspek-aspek yang ditinjau keterkaitannya secara makro, sehingga dapat dipahami bahwa factor-faktor tersebut dapat mengganggu kenyamanan kerja yang pada akhirnya akan menghambat produktivitas manusia dalam melakukan kegiatan.

## **Tujuan Instruksional**

Setelah menyelesaikan mata kuliah ini (pada akhir semester), mahasiswa akan dapat memahami bagaimana potensi dan keterbatasan manusia, sehingga dapat memahami dan menilai pentingnya menyelaraskan pekerjaan atau aktivitas dengan kondisi fisiologis maupun psikososial untuk mencapai produktivitas optimal

## **Organisasi Materi**

Organisasi materi dapat dilihat pada jadwal perkuliahan.

## **Strategi Perkuliahan**

Strategi instruksional yang digunakan pada mata kuliah ini terdiri dari:

Urutan kegiatan instruksional berupa: pendahuluan (tujuan mata kuliah, cakupan materi pokok bahasan, dan relevansi), penyajian (uraian, contoh, diskusi, evaluasi), dan penutup (umpan balik, ringkasan materi, petunjuk tindak lanjut, pemberian tugas di rumah, gambaran singkat tentang materi berikutnya)

Metode instruksional menggunakan: metode ceramah, tanya-jawab, diskusi kasus, dan penugasan.

Ceramah berupa penyampaian bahan ajar oleh dosen pengajar dan penekanan-penekanan pada hal-hal yang penting dan bermanfaat untuk diterapkan nantinya dalam praktek sebagai Sarjana Psikologi, yang disampaikan dalam kuliah pleno.

Dengan tujuan pendalaman materi yang telah disampaikan dalam kuliah pleno maka diberikan penugasan dalam bentuk tugas baca, dan mencari contoh-contoh di masyarakat, kunjungan ke institusi terkait misalnya Hiperkes, dan membuat analisis masalah ergonomic berupa tugas lapangan.

Tanya jawab dilakukan dalam pertemuan pleno di kelas dengan cara memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya dan dapat memberi pendapat tentang hal-hal yang masih belum dipahami. Pertemuan hari itu ditutup dengan kesimpulan oleh dosen pengampu.

Media instruksionalnya berupa: *LCD projector*, *whiteboard*, artikel aktual di surat kabar/internet/majalah/jurnal ilmiah, buku diktat bahan ajar, *handout*, dan kontrak perkuliahan.

Waktu: tatap muka selama 100 menit.

Evaluasi: evaluasi formatif dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.

### **Materi/Bacaan Perkuliahan**

Buku/bacaan pokok dalam perkuliahan ini adalah:

Bridger, R.S. (2003). *Introduction to Ergonomics*. New York. Taylor & Francis

Kroemer & Granjean, E (2000). *Fitting the task to the man. A textbook of occupational Ergonomics*. London-New York-Philadelphia. Taylor & Francis.

Hendrick & Brian (2002). *Macro-ergonomics. Theory, Method, and application*. London. Lawrence Erlbaum Associates. Publishers.

Tarwaka (2014). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Manajemen dan Implementasi K3 di tempat kerja*. Surakarta. Harapan Press,

### **Tugas**

Dalam perkuliahan, diberikan beberapa tugas sebagai berikut:

Materi perkuliahan sebagaimana disebutkan dalam jadwal perkuliahan harus sudah dibaca dari buku teks sebelum mengikuti tatap muka.

Penugasan dengan melakukan kunjungan lapangan ke tempat kerja

Membuat laporan tinjauan ergonomic terhadap tempat atau organisasi kerja yang dipilih mahasiswa untuk menjadi kasus

Kehadiran pada tatap muka minimal 75%.

Evaluasi mahasiswa dilakukan dengan mengadakan ujian tengah dan akhir semester, dengan format soal pilihan ganda

### **Kriteria Penilaian**

Penilaian akan dilakukan oleh pengajar dengan menggunakan kriteria sebagai berikut:

<b>Nilai dalam huruf</b>	<b>Rentang skor</b>
A	80- keatas
B	65-79
C	55-64
D	40-54
E	kebawah -39

Pembobotan nilai adalah sebagai berikut:

Nilai Tugas/Praktikum: 30 % ( laporan penugasan kuliah)

UTS : 35 %

UAS : 35 %

PS Psikologi tidak mentolerir adanya kecurangan dalam ujian. Ujian Kuis, UTS, UAS adalah instrumen untuk menguji kemampuan mahasiswa dalam memahami mata kuliah. Apabila mahasiswa menunjukkan gerak-gerik mencurigakan selama tes-tes tersebut, atau ditemukan mencontek/memberikan contekan, akan mendapatkan pengurangan nilai 25% dari nilai yang diperolehnya untuk tes tersebut, dan pengurangan ini akan disampaikan secara terbuka pada waktu pengumuman nilai. Apabila mahasiswa ditemukan membawa/membuat (walaupun tidak membuka) catatan selama tes-tes tersebut, baik berupa kertas, coretan di kursi, dan sebagainya, maka mahasiswa tersebut akan mendapat nilai 0 untuk tes tersebut.

Presentasi ketentuan mendapatkan penilaian kehadiran sebagai berikut:

Setiap mahasiswa wajib hadir tepat waktu saat perkuliahan dimulai. Bagi yang terlambat melebihi 15 menit maka diperkenankan masuk tetapi tidak diperkenankan melakukan presensi.

Bagi mahasiswa yang jumlah presensinya kurang dari 75% dari jumlah kehadiran kuliah sebelum UTS (atau tidak hadir sebanyak 2 kali) maka orang bersangkutan tidak boleh mengikuti UTS (atau tidak hadir sebanyak 4 kali) maka orang bersangkutan tidak boleh mengikuti UAS. Larangan ini tidak berlaku apabila yang bersangkutan mengganti ketidakhadiran dengan menulis paper/tugas/makalah.

### **Materi Perkuliahan**

<b>NO</b>	<b>Pertemuan</b>	<b>TOPIK</b>
1	1	Pengantar Ergonomi
2	2	Sikap Kerja
3	3	Interaksi manusia-mesin
4	4	Beban kerja (Heavy work)
5	5	Skill Work
6	6	Occupational Stress
7	7	Working Hours
8	8	Pengaruh lingkungan kerja
9	9	Ergonomi utk kelompok khusus
10	10	Macro Ergonomics
11	11	Kesehatan dan Keselamatan kerja
12	12	Kunjungan lapangan
13	13	Tugas lapangan
14	14	Presentasi tugas

# PENGANTAR ERGONOMI

## ILMU-ILMU YANG TERKAIT



## TUJUAN ERGONOMI

- Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja
- Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif
- Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek: teknis, ekonomis, antropologis, dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan, sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi

## KONSEP KESEIMBANGAN

1. Work capacity: personal capacity, physiological capacity, psychological capacity, biomechanical capacity
2. Task demand: material characteristics, task/work place characteristics, organizational characteristics, Environmental characteristics
3. Performance ditentukan oleh kapasitas kerja/kemampuan kerja dan tuntutan tugas
4. Jika tuntutan tugas > kemampuan kerja => over stress, discomfort, lelah, cedera, celaka, sakit, produktivitas
5. Jika tuntutan tugas < kemampuan kerja => under stress, bosan, lesu, tidak produktif
6. Harapannya adalah antara tuntutan tugas = kemampuan tugas => performa optimal

## KAPASITAS KERJA

- 1) Kemampuan
- 2) Kebolehan
- 3) Keterbatasan
  - Ketiga komponen diatas dipengaruhi oleh: bentuk dan besar tubuh, umur, sex, ras, status kesehatan, nutrisi, kesegaran jasmani, pendidikan, ketrampilan.
  - Kapasitas kerja mencapai puncaknya pada usia 25-30 th, dan menurun di usia >30<sup>th</sup>. Penurunan fisik pada usia 60 tahun : penurunan pada otot 25%, kemampuan syaraf 60 %, juga terjadi penurunan pada pancaindera, jantung, paru dan organ lain. Kemampuan kerja fisik usia >60 th tinggal 50% dari usia muda.
  - Kapasitas kerja laki dan wanita berbeda karena perbedaan sistem hormonal, kultur, pendidikan dan kebiasaan



- Tiap suku bangsa mempunyai reputasi tersendiri pada jenis pekerjaan yg cocok dikarenakan perubahan yg terjadi secara evolusioner dan akhirnya bersifat hereditair.

#### Beban kerja

- Tubuh manusia dirancang untuk melakukan pekerjaan, massa otot beratnya hampir  $\frac{1}{2}$  berat badan, memungkinkan dpt menggerakkan tubuh
- Setiap beban kerja yg diterima oleh pekerja harus sesuai baik terhadap kemampuan fisik, kognitif maupun keterbatasan manusia

#### Faktor-faktor yang mempengaruhi beban kerja

1. Faktor internal : faktor somatis dan psikis
2. Faktor eksternal
  - Tugas-2 yg bersifat fisik : beban yang diangkat/diangkut, sikap kerja, alat dan sarana kerja, kondisi/medan kerja,dll.
  - Tugas yg bersifat psikis : tingkat kesulitan, tanggung jawab dll.
  - Organisasi kerja : lamanya waktu kerja, kerja bergilir, sistem pengupahan, sistem kerja, istirahat, sistem pelimpahan tugas/wewenang

#### KESIMPULAN:

- Faktor-faktor yang mempengaruhi kesehatan dan produktivitas tenaga kerja
- Beban kerja
- Beban kerja tambahan dari lingkungan kerja
- Kapasitas kerja
- Untuk mendapatkan derajat kesehatan tenaga kerja yang optimal dan produktivitas yang tinggi, maka ketiga factor itu hendaklah dalam keseimbangan yang serasi.

#### LATIHAN SOAL

1. Sebutkan ilmu-ilmu yang terkait dengan Ergonomi
2. Apa tujuan dari ergonomi
3. Jelaskan mengenai konsep keseimbangan dalam ergonomi

## POSTUR/SIKAP KERJA

Dalam kehidupan sehari-hari, manusia jarang terus berdiri untuk waktu yang lama- jika tidak berjalan atau bergerak, mereka mengadopsi berbagai posisi beristirahat yang berbeda-beda tergantung pada budaya. Berdiri terus seharian diketahui berhubungan dengan nyeri pinggang. Bila memungkinkan, pekerjaan yang membutuhkan orang untuk berdiri diam dalam waktu lama tanpa beberapa bentuk bantuan atau dukungan eksternal harus dirancang ulang untuk memungkinkan lebih banyak gerakan atau untuk memungkinkan pekerjaan yang harus dilakukan dalam kombinasi berdiri dan postur duduk . Periode yang singkat dari berjalan dan gerakan tubuh kasar sangat penting untuk mengaktifkan pompa vena dan membantu kembalinya darah dari tungkai bawah. sehingga gagasan bahwa pekerja harus berdiri secara fisiologis dan mekanis tidak dapat diterima.

Situasi kerja yang mengatur pembebanan statis otot ini antara lain :

1. bekerja dengan tangan dan lengan
  2. memegang alat dan benda berat
  3. berdiri dengan *trunk* tertekuk untuk meraih benda yang ditempatkan terlalu jauh atau tidak dapat diakses karena kurangnya ruang untuk kaki
- *The leg muscles*: otot gastrocnemius dan soleus merupakan otot – otot yang aktif ketika seseorang dalam posisi berdiri. Ketika seseorang mencondongkan badan ke depan, aktifitas dari otot gastrocnemius meningkat.
  - *The abdominal muscles*: terdapat hanya sedikit aktivitas otot abdominal saat seseorang berdiri dan saat duduk. otot perut (*abdominal muscles*) dapat mencegah ekstensi pada *trunk*, yang disebabkan oleh beban yang ditempatkan tinggi di bagian belakang dan ketika berjalan di tempat yang terjal
  - Kegiatan di paha belakang (*hamstring*) sedikit dalam posisi berdiri tetapi meningkatkan ketika badan condong ke depan, memegang benda berat atau menarik sesuatu
  - *The adductors and abductors of the hip*: ketika seseorang berdiri dengan dua kaki, otot ini memberikan stabilitas lateral, mencegah translasi panggul di bidang frontal. Ketika seseorang berdiri dengan satu kaki, panggul cenderung miring ke arah sisi yang tidak disangga, dan *the hip abductors* menjaga *the pelvis level*.

### Fisiologi posisi kerja berdiri

Peningkatan energi yang dikeluarkan saat seseorang berganti posisi dari terlentang ke posisi berdiri sekitar 8%. Meskipun posisi berdiri tegap membuat gangguan hidrostatis yang menyebabkan manusia terkena *peripheral circulatory collapse*.

Berdiri terlalu lama menyebabkan perubahan fisiologis termasuk penyatuan perifer darah, penurunan volume stroke dan peningkatan denyut jantung, diastolik dan tekanan arteri rata, resistensi perifer dan impedansi toraks.

### Varises dan kerja berdiri

Varises adalah pembuluh darah yang dangkal, seringkali katup tidak berfungsi secara efektif sehingga terjadi penggumpalan darah dan pembengkakan yang menyakitkan. Kerja berdiri diduga terkait dengan varises di eksterimitas bawah. Pria yang sebagian besar pekerjaannya dalam posisi berdiri hampir dua kali lipat mengalami varises dibanding pria lainnya. Wanita yang bekerja dengan posisi berdiri dua setengah kali lebih berisiko dari wanita lain. Kerja berdiri harus dikombinasikan dengan jenis pekerjaan lainnya misalnya pekerjaan dengan posisi duduk. Pekerja yang duduk tidak harus sepenuhnya memanjangkan kaki mereka untuk mengoperasikan pedal kaki, atau dalam kasus pekerja tinggi, tempat kerja harus mendesain ruangan untuk melenturkan lutut.

Postur tubuh yang baik → tulang belakang berada pada pertengahan dari range of movement-nya dan batang tubuh dalam keadaan yang tidak dipaksakan (bebas bergerak ke depan dan ke belakang)

### Masalah tulang belakang pada posisi kerja berdiri

- Umumnya ialah *low back pain* (LBP)
- LBP juga disebabkan oleh *muscular fatigue* (kelelahan otot) jika seseorang berdiri dengan tubuh condong ke depan (contoh: mencuci dan menyetraka)
- Maka, lingkungan kerja harus didesain untuk mencegah pekerjaan dalam posisi terlalu membungkuk (*excessive lumbar lordosis* dan *forward-flexed working position*)
- Duduk memiliki banyak keuntungan dibanding berdiri dalam posisi bekerja
- Aktivitas dalam level rendah dari soleus dan otot tibialis anterior diperlukan dalam posisi berdiri dimana otot tersebut dapat menjadi lelah. Karena tubuh bagian bawah menyalurkan darah melawan gravitasi, *pooling* dapat terjadi apabila seseorang berdiri dalam waktu yang lama, dapat memicu pembengkakan pada lutut. Dalam keadaan ekstrim, berkurangnya aliran darah kembali ke jantung menyebabkan turunnya tekanan darah dan dapat menyebabkan seseorang pingsan. Hal ini dapat dikurangi dalam keadaan duduk apabila kursi didesain dengan baik.
- Meskipun mitos yang sangat populer mengatakan bahwa duduk merupakan faktor yang menyebabkan penyakit *low back pain*, fakta menunjukkan bahwa duduk dalam bekerja sungguh tidak berbahaya (Hartvingsen *et al.*, 2000).
- Tempat kerja yang ergonomis menganjurkan postur yang sangat baik. Furniture dengan desain ergonomis tidak dapat dibeli begitu saja di sebuah toko. Kecocokan dan keuntungan dari masing-masing desain hanya bisa dicapai atau dibuat berdasarkan karakteristik dari pemakai dan keperluan dari pekerjaan tersebut.
- Salah satu pertimbangan yang paling dasar dalam desain workstation adalah antropometri yang tepat antara pengguna dan furniture. Desainer biasanya merancang untuk memastikan bahwa 90% dari pengguna akan diakomodasikan. Oleh karena itu masalah dapat terjadi dengan individu yang sangat tinggi, pendek atau obesitas dan pengaturan khusus mungkin perlu dibuat untuk mengakomodasi mereka.
- Banyak perabot kantor dirancang di ketinggian meja sekitar 73 cm dan mengasumsikan penyediaan kursi *height-adjustable* dalam batas-batas dimana:
  1. pengguna yang pendek dapat meningkatkan ketinggian kursi mereka sehingga ketinggian meja mendekati ketinggian duduk siku mereka.
  2. meja tidak begitu tinggi yang mana tinggi kursi melebihi ketinggian poplitea dari orang yang pendek dalam rangka menggapai.
  3. meja cukup tinggi bagi pengguna yang tinggi dapat mendekati meja dan siku tinggi dan masih memiliki ruang di bawah meja untuk kaki mereka (yaitu mereka tidak harus menurunkan kursi mereka terlalu banyak).
- Ketidakesesuaian antropometri dapat mengakibatkan konsekuensi serius bagi kesehatan dan efisiensi karena cara mereka meningkatkan beban postural pada tubuh. Pengguna pendek, misalnya, mungkin harus menaikkan ketinggian kursi di luar tinggi poplitea dalam rangka untuk mendapatkan akses ke meja. sebagai konsekuensinya, kaki tidak lagi beristirahat dengan kuat pada lantai dan lantai tidak dapat digunakan oleh kaki sebagai titik tumpu untuk menstabilkan dan menggeser berat tubuh bagian atas. beban stabilisasi sekarang ditransfer ke muscles of the trunk (otot-otot bagasi).
- Berat kaki, bukannya ditanggung oleh kaki, ditanggung oleh bawah paha. ini dapat membatasi aliran darah dan sangat tidak dianjurkan bagi mereka yang memiliki varises. Hal ini juga dapat menyebabkan kondisi yang dikenal sebagai "lipoatrophia semicircularis" (seperti depresi melingkar dan atrofi yang terisolasi dari jaringan lemak subkutan di paha).
- Ketika kursi terlalu tinggi, kaki tidak bisa lagi digunakan untuk memperpanjang dasar dari dukungan di luar dasar kursi. ini membuat kegiatan seperti mencapai dan memungut benda berat menjadi lebih berbahaya. gerakan kompensasi terus menerus dari bagian tubuh mungkin diperlukan untuk menjaga stabilitas. Hal ini mempercepat kelelahan.

## KESIMPULAN

- Manusia dirancang untuk berdiri di atas dua kaki, tapi mereka tidak dirancang untuk selalu berdiri. Berdiri adalah posisi yang dipilih untuk banyak tugas dalam industri, tetapi dapat menyebabkan ketidaknyamanan jika tidak disediakan istirahat yang cukup atau jika beban postural yang tidak perlu ditempatkan pada tubuh.
- Beberapa keuntungan bekerja dengan posisi berdiri. Menjangkau sesuatu lebih baik dengan berdiri dibandingkan duduk
- Berat tubuh bisa digunakan untuk exert forces pekerja dengan posisi berdiri memerlukan sedikit ruang untuk kaki dibanding pekerja dengan posisi duduk.
- Kaki sangat efektif dalam meredam getaran. Tekanan pada Lumbar disc lebih rendah. Hal ini dapat dipertahankan dengan aktivitas otot sedikit dan tidak memerlukan perhatian kekuatan otot batang dua kali lebih besar dalam berdiri daripada di semi-berdiri atau duduk

## LATIHAN SOAL

1. Situasi kerja yang mengatur pembebanan statis otot
2. Masalah tulang belakang pada posisi kerja berdiri
3. Jelaskan akibat ketidaksesuaian alat kerja dengan antropometri

## WORK STATION

Kebutuhan dasar dalam mendesain tempat kerja yang memadai adalah kesesuaian antropometris antara pekerja, perkakas dan tugas mereka. Desain tempat kerja yang ergonomis harus fleksibel untuk menghindari beban statis pada sistem otot. Fleksibel artinya pekerja dapat mengerjakan tugasnya dalam waktu yang singkat dan dengan lebih dari satu posisi kerja.

Workstation dapat lebih ditingkatkan dengan mempertimbangkan berbagai aspek meja dan desain bangku. Beberapa pertimbangan penting adalah mempertimbangkan kemiringan permukaan kerja dan / atau pemegang dokumen dan penyediaan ruang bebas di wilayah kerja.

Beberapa studi telah menunjukkan bahwa desktop dengan kemiringan (dari 15 atau bahkan 10 derajat) dapat mengurangi beban dan mengurangi lengkungan leher orang saat membaca dan menulis ketika duduk dan dengan demikian mengurangi beban pada bagian tulang belakang

### VISUAL

Apabila posisi kepala tegak lurus dengan garis pandang dan sejajar dengan tanah maka kenyamanan akan terjaga. Apabila area pandangan mata lebih dari 30 derajat dari tegak lurus garis pandangan maka kepala juga akan ikut miring agar objek dapat terlihat. Postur miring ini akan menyebabkan beban statis pada leher dan tulang punggung.

Keterbatasan ini menggambarkan penglihatan kita dimana sebaiknya menempatkan objek agar dapat dilihat tanpa memindahkan kepala kita dari posisi yg sudah nyaman karena berpengaruh terhadap otot-otot disekitar leher maka letakkan objek tersebut lurus kedepan dari pandangan dengan sudut 30 derajat ke bawah dan 15 derajat ke kanan dan kiri. Posisi yang pas untuk menempatkan objek adalah 15 derajat lurus kedepan sejajar jarak pandang mata.

### VDU

- Ong (1990) melaporkan studinya bahwa operator yg menginput data yg menghabiskan 85% waktu bekerjanya pada komputer mengalami lebih banyak masalah kesehatan dibandingkan pegawai kantor.
- Kemudian penyelidik melakukan peningkatan dalam keseluruhan lingkungan tempat bekerja, mengganti kursi dan meja dengan yang baru serta menambahkan tempat untuk kaki beristirahat. Selain itu meningkatkan level pencahayaan hingga 450-500 lux dan mengganti dinding dan lantai. Waktu istirahat dalam pekerjaan ditingkatkan dari 10-15% menjadi 23%.\
- Hasilnya menunjukkan prevalensi dari sakit pada otot dan kelelahan pada visual menurun, dan mengalami peningkatan dalam menginput data dari 9.480 tombol/jam menjadi 13.000 tombol/jam dalam 12 bulan dan mengurangi kesalahan menginput data. Setelah 6 tahun perlakuan, kondisi ini masih tetap konstan.
- Tujuannya adalah untuk mereduksi posisi tubuh dan stres lainnya yang terkait dengan pekerjaan VDU dengan menyampaikan keterampilan self-help dalam kehidupan bekerja sehari-hari.
- Brison et al (1990) dari hasil penelitiannya menunjukkan bahwa VDU program bisa membantu karyawan mengimplementasikan ergonomic intervention untuk mencegah stres di tempat kerja yang dapat menyebabkan gangguan musculoskeletal.
- Hasil penelitian Bhatnager et al (1982) menunjukkan bahwa posisi layar mempengaruhi postur tubuh. Posisi paling tidak nyaman dan menyebabkan performansi kerja menurun adalah ketika layar di posisi tinggi. Sedangkan posisi yang paling nyaman dan dapat meningkatkan performansi adalah saat layar berada di posisi rendah.
- Whistance (1996) melakukan penyelidikan kerja berdiri VDU. Hasilnya tinggi layar mempengaruhi keakuratan tugas pemeriksaan visual. Keakuratan terbaik ketika subjek

bekerja dengan garis pandang sekitar 15 derajat dibawah horizontal. Posisi ini nyaman dan merupakan postur terbaik.

- Buruknya desain ruang kerja dan ketidaksesuaian persyaratan visual di bidang visual dapat mempengaruhi postur tubuh, kenyamanan, dan menurunkan performansi dari tugas pemeriksaan visual

#### KESIMPULAN

Pengurangan stress postural merupakan dasar untuk desain workstation ergonomis. Pendekatan multifaced diperlukan untuk mendapatkan desain workstation yang tepat bagi pekerja yang berbeda.

persyaratan tugas dan karakteristik pengguna perlu dipertimbangkan dalam kaitannya dengan pilihan untuk desain workstation

#### LATIHAN SOAL

- 1) Jelaskan hal-hal yang harus dipertimbangkan dalam penggunaan VDU
- 2) Jelaskan bagaimana pengaturan alat yang berkaitan dengan visual secara khusus

## DISPLAY, CONTROL

Desain tampilan dan kontrol pada mesin dapat memfasilitasi interaksi atau meningkatkan kesulitan tugas dan kemungkinan eror. Bagian dari tampilan dan kontrol adalah prinsip desain pada tampilan visual

- Kemampuan untuk menyelesaikan detail tergantung pada akomodasi lensa mata dan keterbatasan manusia dalam mengolah informasi
  - Banyak instrumen seperti *dials* dan *gauges* dirancang untuk dibaca pada jarak referensi sekitar 70 cm
  - sudut visual merupakan konsep yang lebih berguna daripada ukuran objek mutlak karena dibutuhkan perhitungan antara ukuran objek dan jaraknya dari viewer.
  - Kemampuan dalam mengumpulkan informasi secara cepat dengan melakukan pergantian atensi focal pada tampilan kompleks yang tergantung pada beberapa faktor.
  - Atensi *focal* dapat disamakan seperti “spotlight” yaitu menerangi bagian dari tampilan kompleks, yang membuat mereka lebih mudah untuk mempercepat proses kognitif.
  - Lokasi optimal dalam penempatan kontrol dan tampilan dapat dicapai dengan mempertimbangkan susunan tangan dan pergerakan mata dalam melakukan tugas.
  - Dalam proses menafsirkan tampilan yang kompleks dapat dibagi menjadi beberapa tahap;
    - 1) mengingatkan operator terhadap keberadaan sinyal atau data dari target
    - 2) berorientasi pada sistem perseptual ke bagian yang tepat dari layar/display
    - 3) menghadirkan data sehingga dapat ditransmisikan ke pusat-pusat pusat pengolahan di dalam otak
- ▶ Display berbasis layar menawarkan, selain peningkatan fleksibilitas, kemungkinan menggunakan teknik grafis yang inovatif
  - ▶ Sistem yang lebih baik dari pada sistem variabel yang ditampilkan dengan panggilan, skala dan counters, yang kini dengan tampilan yang lebih terpadu seperti histogram, time series dan pie charts yang dpt digunakan.
  - ▶ Display ini dapat terus diperbaharui sebagai perubahan sistem negara. Penelitian yang sedang berjalan di lakukan untuk menentukan kriteria memilih antar berbagai pilihan desain → tujuannya adalah untuk memastikan bahwa display mendukung persepsi langsung dari sistem negara, dengan persepsi langsung kebutuhan untk operasi mental penafsiran diminimalkan sehingga waktu reaksi operator dan beban kerja mental berkurang.

**Figure ground differentiation** (sub dari prinsip pada tampilan visual) merupakan tahap penting dalam proses perseptual yang mana:

1. Figur yg diterima terbentuk ketika background tidak memiliki bentuk
2. Figur terlihat menampilkan bagian-bagian yang berlawanan dengan background

**Figure ground differentiation** dapat menjadi cara untuk mengatur proporsi. Dalam periklanan, jurnalis dan penulis laporan menggunakan tipografi khusus untuk memengaruhi cara pesan diinterpretasikan, contoh: penggunaan *italic* dan *bold* utk menunjukkan poin penting.

Menurut **Rock dan Palmer** (1990) hukum dari pengelompokkan (grouping) adalah hal penting dan yang umum diterapkan → lebih lanjut pengelompokkan (grouping) terjadi jika elemen di dalam kelompok berbeda

- ▶ Kesamaan (*similarity*) berdasarkan pada bentuk dan warna yg dpt mengesampingkan kedekatan (*proximity*) dan memberikan batas yg umum dmn terjadi kekurangan.
- ▶ Pemetaan yg baik antara tampilan layout dan fungsi sistem dapat meningkatkan efektifitas pemindaian visual

Terlihat ada beberapa ikon yang telah dikelompokkan dengan 4 cara yaitu :

- Pengelompokkan berdasarkan fungsi: ikon disusun berdasarkan pada fungsi masing-masing ikon yg dibagi mnjd kelompok *editing*, *drawing*, dan *texting*
- Pengelompokkan mayoritas (*majority grouping*): ikon dikelompokkan berdasarkan fungsinya tapi ada satu ikon yg berbeda
- Pengelompokkan berdasar fisik: ikon dikelompokkan terlepas dari fungsinya
- Tidak dikelompokkan: semua ikon ada space (ruang)

Dari keempat pengelompokkan tsb didapat: pemindaian visual subjek paling efisien ketika ikon dikelompokkan berdasarkan fungsinya.

Pengelompokkan (grouping) seharusnya hanya digunakan ketika desainer yakin ttg hubungan fungsi antara komponen yg berbeda

## WARNA

- Warna dapat digunakan untuk menyediakan pengelompokan teks secara konseptual dalam perjalanan, daftar jadwal dan sebagainya.
- Penggunaan warna unsaturated dapat membantu untuk meningkatkan discriminability sinyal berwarna untuk pengguna buta warna. Warna unsaturated memancarkan cahaya pada panjang gelombang yang dominan (dari mana persepsi warna muncul) tapi mengandung cahaya dari bagian gelombang lain dari spektrum juga. Para desainer harus menggunakan bentuk serta warna untuk pengkodean tujuan.
- Warna kode cepat tidak memerlukan operator untuk menghafal nilai-nilai skala yang tepat yang sesuai dengan negara yang normal , tidak aman atau suboptimal , tetapi nilai-nilai yang tepat dapat diambil bila diperlukan.
- Warna coding dari cepat dapat mengurangi beban memori dari tugas-tugas rutin cek membaca( merah untuk bahaya , hijau untuk yang aman dan oranye untuk berhati-hati) .

## DIGITAL DISPLAY

- ▶ Digital displays seharusnya digunakan dalam situasi dimana kuantitas dalam membaca akurat sangat diperlukan.
- ▶ Digital displays lebih rendah untuk menampilkan analog untuk menyampaikan informasi tentang tingkat perubahan,

## AUDITORY WARNING

- Auditory warning yang efektif harus berada pada intensitas yang adekuat dan dapat didiskriminasi dari suara-suara lingkungan sekitarnya. Telinga manusia paling sensitif pada frekuensi 500-3000Hz
- Perlu diperhatikan bahwa suara peringatan yang lebih keras tidak lebih baik pada poin spesifik tertentu
- Murrell (1971, dikutip dari Osborne, 1982) -> isyarat pendengaran harus setidaknya 10 dB lebih keras dari kebisingan sekitar.
- Miller dan Beaton (1994) -> rasio sinyal kebisingan dari 8-12 dB (A).
- ISO 7731 (1986) -> suara peringatan melebihi sekitar dengan 13 dB dalam setidaknya satu pita oktaf ketiga di wilayah 300-3000 Hz.
- Dalam situasi praktis, maka, pertimbangan berikut ini penting dalam spesifikasi isyarat pendengaran:
  - Intensitas kebisingan sekitar pada titik di mana isyarat didengar. Frekuensi kebisingan sekitar.
  - Atenuasi intensitas isyarat dari suatu sumber.
- Terlepas dari intensitas dan frekuensi, isyarat harus memiliki kemampuan diskriminasi tinggi. Isyarat pendengaran harus bertahan untuk setidaknya 100 milidetik
- Jika emergency vehicle berkendara dengan kecepatan 50km/jam lebih cepat daripada mobil lainnya, maka pengendara mobil memiliki waktu 1,8s untuk melakukan tindakan penghindaran.



- Ini sebabnya mengapa sirene saja tidak adekuat untuk membuat emergency vehicle tidak dihalangi oleh kendaraan lainnya.

#### KEUNTUNGAN DISPLAY AUDITORI

- Lebih “alerting” daripada display visual
- “eyes-free” dan “hands-free”
- Menangkap atensi selama performa terhadap tugas lain sedang dilakukan
- Salah satu metode yang cocok untuk pesan yang singkat
- Ketika pesan tidak perlu dilanjutkan di kemudian waktu
- Ketika pekerjaan tersebut memerlukan perpindahan
- Berkomunikasi dengan orang di tempat gelap atau pada malam hari

#### KEYBOARD

Sears et al (2001) menggabungkan waktu pencarian visual dalam layout keyboard yang berbeda, dengan hasil sebagai berikut:

- Waktu pencarian lebih singkat pada layout yang familiar (qwerty) dan terdapat satu huruf pada satu *key*
- Layout familiar dengan lebih dari satu huruf pada *key* (abc-def-ghi-...) menghasilkan waktu pencarian yang lebih panjang
- Layout yang tidak familiar (dvorak, fitaly) menghasilkan waktu pencarian terpanjang walau dengan satu huruf per *key*
- Pointing devices
- Mouse didesain untuk diletakkan di samping keyboard dan membutuhkan abduksi dari bahu dan meningkatkan beban otot.
- Harvey & Peper (1997) -> penggunaan trackball pada tengah mouse dapat meningkatkan aktivitas EMG

#### KONTROL SUARA

kontrol suara memiliki potensi untuk secara radikal mengubah desain antar manusia dengan mesin. keuntungan potensial dari kontrol suara adalah sebagai berikut :

1. memberikan saluran komunikasi tambahan yang dapat mengambil beberapa load off saluran yang lebih konvensional.
2. membebaskan tangan untuk melakukan kegiatan lainnya
3. Subrutin sudah dibangun untuk produksi perintah suara, sehingga waktu pelatihan harus dikurangi.

Panduan umum yang dapat diaplikasikan untuk meningkatkan tata ruang panel kontrol-display:

1. Prinsip Gestalt dapat digunakan untuk memastikan bahwa hubungan fungsi antara sistem input dan output sudah benar dalam tata ruang panel.
2. Pertimbangan memori spasial dan keterbatasan operator untuk memproses gambaran mental dapat meminimalisir *mental workload* yang tidak diinginkan.
3. Asosiasi antara tampilan, variabel yang ditampilkan, dan kontrol gerakan harus disatukan untuk meminimalisir kesalahan.

Ketiga hal tersebut dapat digabungkan dengan informasi dari analisis tugas untuk meningkatkan integrasi dari kontrol-display.

#### KESIMPULAN

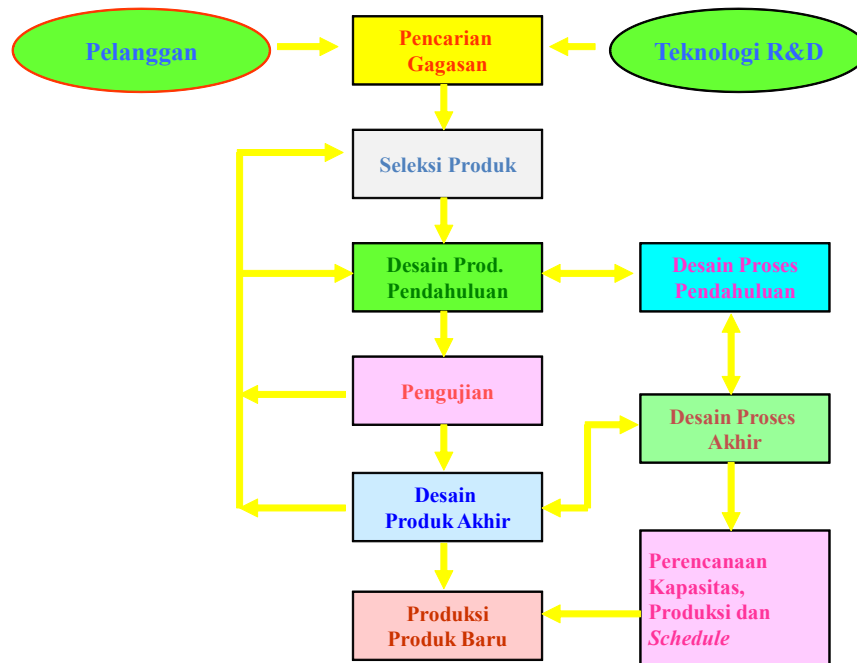
Keuntungan adanya warning system

- Menghindari terjadinya luka berat atau kematian
- Menghindari terjadinya luka ringan
- Meningkatkan persepsi bahwa pabrik/perusahaan sadar akan keselamatan
- Meningkatkan atensi terhadap pemeliharaan oleh pengguna
- Mengurangi biaya kewajiban asuransi.

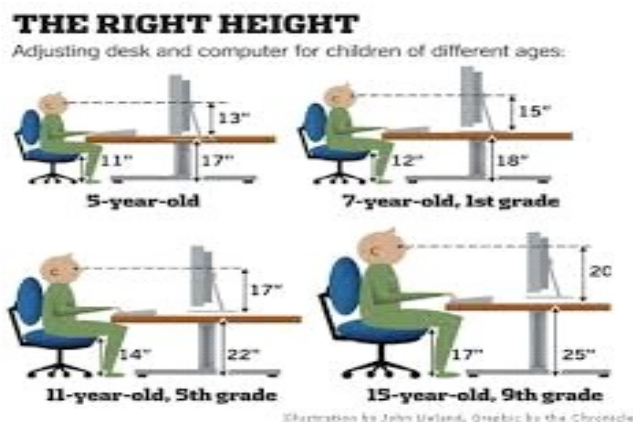
LATIHAN SOAL:

- 1) Sebutkan hal-hal yang harus dipertimbangkan dalam membuat display
- 2) Sebutkan manfaat auditory warning system

## ERGONOMI UNTUK KELOMPOK KHUSUS



- Dalam hal ini perlu diketahui ciri-ciri produk terpilih. Sebagai contoh dalam industri permen untuk anak-anak bagaimana komposisinya, kenampakannya, ukurannya, bagaimana penyimpanan produk, umur simpan dan sebagainya.



## Backpack Maximum Weight Chart (for Children)

According to The American Physical Therapy Association, American Academy of Orthopedic Surgeons, and the American Chiropractic Association

Weight of Child (in pounds)	Maximum Backpack Weight
60	5
60-75	10
75-100	15
100-125	18
125-150	20
150-200	25

No one should carry more than 25 lbs. in a backpack.

## Average Child Back Sizes for Backpacks by Age (in inches)

Age	Height	Width
4	11"	6"
5	12"	6 - 1/2"
6	12 - 1/2"	7"
7	13"	7"
8	14"	7 - 1/2"
9	14 - 1/2"	8"
10	15"	8"
11	15 - 1/2"	8"
12	15 - 1/2"	8 - 1/2"
13	16 - 1/2"	9"
14	17"	9"
15	17 - 1/2"	9"
16	18"	9"
17	19"	9 - 1/2"
18	19"	9 - 1/2"

### KESIMPULAN

Semua perancangan alat harus disesuaikan dengan pemakainya. Kesesuaian dapat ditinjau dari antropometri, karakteristik psikologis, nilai dan budaya dari pengguna. Ketidaksesuaian rancangan pada factor-faktor tersebut akan mengurangi efektifitas dari kegunaan alat bahkan dapat menimbulkan keluhan fisik pada penggunaanya.

### LATIHAN SOAL:

- 1) Sebutkan contoh penerapan ergonomic dalam perancangan alat bagi anak-anak
- 2) Jelaskan kerugian perancangan alat yang tidak sesuai dengan kebutuhan lansia

# ERGONOMI KOGNITIF

## Latar Belakang dan Definisi Ergonomi Kognitif

Kemajuan pesat di bidang teknologi informasi bersamaan dengan keinginan untuk perbaikan produktivitas dan kondisi manusia telah membuat ketrampilan fisiologis yang hanya meliputi kemampuan motorik dan kekuatan tenaga manual tidak bisa lagi digunakan sebagai satu-satunya alat untuk melakukan analisa terhadap performansi kerja manusia. Dilain pihak pertimbangan kemampuan/keterampilan intelektual dan kognitif juga semakin diperlukan. Sehingga dari perkembangan tersebut, memaksa untuk dengan segera diperkirakan sebuah pengkajian yang memungkinkan terakomodasikannya kemajuan-kemajuan yang ada.

Pengkajian dalam perancangan sistem kerja dengan melibatkan tugas-tugas kognitif dalam pemecahan masalah, beban fisik (faal kerja) dalam pengendalian sistem kerja yang semakin kompleks, serta interaksi antara manusia dengan sistem kerja maupun lingkungannya memerlukan sebuah pendekatan yang komprehensif dan integral. Ergonomi sebagai sebuah disiplin keilmuan yang mencoba mempelajari interaksi manusia (dari aspek beban fisik dan mental) dalam sistem kerjanya secara komprehensif-integral mengklasifikasikannya sebagai studi ergonomi kognitif (Sage, 1992).

Ergonomi kognitif adalah cabang ergonomi yang berkaitan dengan proses mental manusia, termasuk di dalamnya; persepsi, ingatan, dan reaksi, sebagai akibat dari interaksi manusia terhadap pemakaian elemen sistem. Topik-topik yang relevan dalam ergonomi kognitif antara lain; beban kerja, pengambilan keputusan, performa, interaksi manusia-komputer, kehandalan manusia, stres kerja dan training karena hal-hal tersebut berkaitan dengan perancangan manusia-sistem. Ergonomi kognitif mempelajari kognisi dalam sistem kerja terutama yang berkaitan dengan setelan operasi, dalam rangka mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan performa sistem. Ergonomi kognitif berusaha menyelidiki proses-proses mental di dalam diri manusia dengan cara objektif dan ilmiah.

Untuk memahami lebih lanjut apa sih sebenarnya ergonomi kognitif, mungkin sebaiknya dipahami dulu apa itu kognitif atau kognisi karena kedua kata dari frase ini yakni "ergonomi" dan "kognitif" sama-sama masih "asing" untuk khalayak umum dan ergonomi sudah banyak dijelaskan di blog ini. Bahkan bagi mahasiswa Teknik Industri pun mungkin banyak yang belum paham 100% apa itu kognitif atau kognisi dan ergonomi kognitif karena sebagian besar mata kuliah ergonomi lebih banyak mengarah ke ergonomi fisik karena memang ergonomi jenis ini yang paling terkenal dan yang sudah banyak diaplikasikan.

## Kognisi

Kognitif (kata sifat) atau kognisi (kata benda) adalah proses-proses mental atau aktivitas pikiran dalam mencari, menerima, menemukan / mengetahui, mempersepsi, memahami, mempelajari, menalar, mengingat dan berpikir tentang suatu informasi. Kemampuan kognitif diperoleh dari proses belajar yang merupakan perpaduan antara faktor bawaan dan lingkungan (sama halnya dengan fisik manusia juga perpaduan antara bawaan / gen dan lingkungan,

Istilah kognisi dalam Bahasa Latin disebut *cognoscere*, artinya "untuk mengetahui", "untuk mengkonsep" atau "untuk mengenali"). Kognisi mengacu pada proses mental. Proses ini meliputi perhatian, mengingat, produksi dan pemahaman bahasa, pemecahan masalah, dan membuat keputusan. Kognisi, atau proses kognitif, bisa alami atau buatan, sadar atau tidak sadar. Proses ini dianalisis dari perspektif yang berbeda dalam konteks yang berbeda, terutama dalam bidang linguistik, anestesi, neurologi dan psikiatri, psikologi, filsafat, antropologi, systemics, ilmu komputer dan keyakinan. Oleh karena itu walaupun sebenarnya kognisi dipelajari pada suatu ilmu tersendiri yakni ilmu kognitif (cognitive science) namun kognisi selalu berhubungan dan dipelajari di berbagai disiplin ilmu seperti psikologi, filsafat, linguistik, dan ilmu komputer. Penggunaan istilah bervariasi dalam disiplin ilmu yang berbeda, misalnya dalam psikologi dan ilmu kognitif, biasanya mengacu pada pandangan pengolahan

informasi dari fungsi psikologis individu. Hal ini juga digunakan dalam cabang psikologi sosial yang disebut kognisi sosial untuk menjelaskan dinamika sikap, atribusi dan kelompok. Dalam psikologi atau filsafat, konsep kognisi berkaitan erat dengan konsep-konsep abstrak seperti pikiran, kecerdasan, kognisi digunakan untuk merujuk pada fungsi mental, proses mental (pikiran) dan kecerdasan baik itu manusia, organisasi manusia, mesin otomatis dan kecerdasan buatan.

### **Ilmu kognitif**

Ilmu kognitif adalah studi ilmiah interdisipliner mengenai pikiran dan proses-prosesnya. Ilmu ini membahas apa itu kognisi, apa yang dilakukan dan bagaimana cara kerjanya. Ilmu ini mencakup penelitian tentang bagaimana informasi diproses (berhubungan dengan persepsi, bahasa, memori, penalaran, dan emosi), diwakili, dan diubah dalam perilaku, sistem saraf (manusia atau hewan) atau bahkan mesin (misalnya, komputer). Ilmu kognitif terdiri dari beberapa disiplin penelitian meliputi psikologi, kecerdasan buatan, filsafat, ilmu saraf, linguistik, antropologi, sosiologi, dan pendidikan. Ilmu ini mencakup banyak tingkat analisis, dari tingkat rendah seperti mekanisme belajar dan pengambilan keputusan sampai tingkat tinggi seperti logika dan perencanaan; dari sirkuit saraf ke konfigurasi otak modular.

### **Kognitif, Ergonomi, dan Teknik Industri**

Seperti disebutkan sebelumnya, ilmu kognitif memang multidisipliner atau interdisipliner namun yang “paling kelihatan” erat hubungannya adalah psikologi. Karena itu banyak mahasiswa Teknik Industri yang sangat bangga dengan ilmunya karena mencakup hampir semua ilmu seperti engineering, ekonomi, manajemen, kedokteran dan termasuk psikologi yakni penerapan kognisi dalam ergonomi kognitif (mungkin termasuk saya ^\_^). Tapi tunggu dulu, memang benar kognitif itu bisa dibilang adalah bagian dari psikologi karena kognitif merupakan salah satu pendekatan dalam bidang psikologi, namun mengapa tidak sekalian saja keseluruhan psikologi dimasukan dalam bidang ergonomi kognitif dan namanya diganti menjadi ergonomi psikologi bukan ergonomi kognitif? Karena tidak semua pendekatan psikologi masuk dalam pembelajaran ergonomi atau teknik industri, dalam hal ini pendekatan kognitif lah yang sesuai. Mengapa? Mungkin karena psikologi kognitif berbeda dari pendekatan-pendekatan psikologi lainnya. Ada beberapa macam pendekatan psikologi dan yang cukup menonjol adalah psychoanalysis, behaviorism, dan cognitivism yang saat ini lebih dikenal dengan psikologi kognitif dan psikologi kognitif ini merupakan pendekatan yang terkini / modern. Psikologi kognitif berbeda dari pendekatan-pendekatan psikologi lainnya dalam dua hal yakni:

- Psikologi kognitif menerima penggunaan metode-metode ilmiah / scientific method dan hal ini bertentangan dengan psychoanalysis (Freudian psychology) yang menggunakan metode interpretasi, introspeksi dan observasi klinis (ingat!!! ergonomi dan teknik industri adalah bagian dari engineering yang bersifat sains dan merupakan scientific management / manajemen sains sehingga tools-nya harus scientific).
- Secara eksplisit, psikologi kognitif mengakui adanya mental internal yang maksudnya adalah ada pengaruh internal dari tubuh manusia terhadap psikis manusia. Hal ini bertentangan dengan behaviorism yang menganggap bahwa pikiran manusia tidak bisa diteliti atau dijamah sehingga menganggap psikis atau behavior hanya dipengaruhi oleh lingkungan dan tidak ada faktor internal dari dalam manusia. Awalnya point ini mendapat banyak kritikan namun bidang lain yang masih berhubungan dengan psikologi kognitif yakni cognitive neuroscience telah membuktikan bahwa secara fisiologis kondisi otak secara langsung berhubungan dengan kondisi mental dan hal ini mendukung psikologi kognitif. Jadi kondisi psikis manusia juga berasal dari dalam diri manusia itu (tidak murni dipengaruhi faktor lingkungan atau sosial) dan dalam ergonomi, hal ini diasosiasikan bahwa pekerjaan harus disesuaikan dengan karakteristik manusia (fit the job to the man) dan karakteristik manusia itu berasal dari dalam diri manusia itu seperti fisik dan fisiologi manusia dan kali ini adalah kognitif manusia.

Psikologi kognitif selain merupakan salah satu jenis pendekatan dalam psikologi (psychoanalysis, behaviorism, dsb) juga merupakan salah satu bidang dalam psikologi

(bidang lainnya seperti psikologi klinis, psikologi komparatif, psikologi pendidikan dsb). Seperti disebutkan point kedua di atas, psikologi kognitif berhubungan dengan internal diri manusia dan oleh karena itu bidang psikologi kognitif masih dekat hubungannya dengan bidang psikologi lainnya yang berbau struktur internal manusia yang bersifat fisis atau fisiologis yakni psikologi biologis (atau neuropsikologi atau psikologi fisiologis) dan bisa dibilang masih satu jenis / family karena sama-sama menganut pendekatan psikologi yang sama yakni psikologi kognitif / cognitivism yang mengakui adanya proses mental internal dan menggunakan metode sains (dari namanya saja sudah membawa embel-embel “biologis”, “neuro”, dan “fisiologis” maka sudah pasti sains). Jika psikologi kognitif adalah psikologi yang memahami mental atau pikiran manusia dan prosesnya maka psikologi biologis menjelaskan proses itu secara fisiologis atau biologis (misal syaraf).

Sebagian tambahan, pada psikologi modern terdapat klasifikasi psikologi lain yang membagi psikologi menjadi tiga divisi yakni kognitif (cognitive), afektif (affective), dan konatif (conative). Hal ini berdasarkan bahwa pada otak (mind) terdapat tiga bagian tersebut. Sebelum ini juga terdapat pembagian yang serupa yang dikenal dengan psikologi ABC dimana ABC merupakan singkatan dari Affective, Behavior, dan Cognitive. Kognitif meliputi peningkatan kesadaran, belajar, dan tambahan pengetahuan (definisi kognitif secara detil sudah dijelaskan di atas). Afektif berhubungan dengan emosi dan perasaan. Konatif (sering disamakan dengan behavior) atau psikomotor berhubungan dengan perilaku dan kecenderungan dan dorongan alami melakukan sesuatu menurut cara tertentu. Jadi ringkasnya, kognitif menentukan kecerdasan (pikiran), afektif berurusan dengan emosi (perasaan) dan konatif menentukan bagaimana seseorang bertindak pada pikiran dan perasaan tersebut.

Namun jangan bingung tentang lingkup ergonomi kognitif karena ergonomi kognitif bukan berarti hanya membahas kognitif saja dan tidak membahas afektif dan konatif. Ergonomi kognitif bisa menyangkut afektif dan konatif dan hal ini sesuai dengan pandangan tertentu yang menyatakan bahwa konatif dapat dianggap sebagai bagian dari afektif dan/atau afektif sebagai bagian dari kognitif. Atau mungkin secara kasarnya, konatif dan afektif adalah bagian dari kognitif atau ditentukan oleh kognitif. Jadi terkait dengan pembahasan pada paragraf sebelumnya, ergonomi kognitif secara kasar sebenarnya bisa diistilahkan sebagai ergonomi psikologi namun psikologinya adalah psikologi modern atau yang terkini yakni psikologi yang menganut cognitivism / psikologi kognitif dan akhirnya akan kembali lebih simpel jika disebut ergonomi kognitif.

Sesuai dengan penjelasan-penjelasan di atas maka ergonomi kognitif selain berisi kognisi juga tidak bisa dipisahkan dari behavior, emosi bahkan mungkin somatik. Hal ini sesuai dengan sebuah sumber menyebutkan bahwa ergonomi kognitif adalah disiplin ilmu yang mempelajari aspek behavior dan kognitif dalam hubungan manusia dengan lingkungannya baik lingkungan fisik maupun sosial. Jadi sekali lagi, behavior juga masuk dalam ergonomi kognitif termasuk emosi dan somatik. Karena itu dalam ergonomi kognitif juga bisa melibatkan hal-hal tersebut. Apa sih beda kognisi, emosi, somatik, dan behavior. Untuk membedakannya diberikan contoh sederhana berikut:

- Emosi: cemas, khawatir, gelisah
- Kognisi: susah mengambil keputusan, kebingungan, konsentrasi berkurang
- Somatik: tekanan darah meningkat, respirasi meningkat, berkeringat, tegang
- Behavior: menggigit jari, gerakan lesu, menghindari kontak mata

### **Area Riset Kognitif**

Beberapa area riset dalam ilmu kognitif, psikologi kognitif, atau ergonomi kognitif antara lain:

#### *Persepsi*

Persepsi umum, Psychophysics, Perhatian dan teori-teori Filter (kemampuan untuk fokus pada rangsangan tertentu), pola pengenalan (kemampuan untuk menafsirkan informasi sensorik yang ambigu), obyek pengenalan, waktu sensasi (kesadaran dan estimasi berlalunya waktu), form perception

### *Kategorisasi*

Kategori induksi dan akuisisi, penilaian dan klasifikasi kategoris, kategori representasi dan struktur, similarity (psikologi)

### *Memori*

Penuaan dan memori, memori otobiografi, memori konstruktif, emosi dan memori, memori episodik, memori saksi mata, false memories, firelight memory, flashbulb memory, daftar bias memori, memori jangka panjang (long-term memory), memori semantis. memori jangka pendek (short-term memory), pengulangan berjenjang, sumber pemantauan, memori kerja.

### *Representasi pengetahuan*

Mental citra, pengkodean proposisional, pencitraan versus debat proposisi, teori dual-coding, media psikologi, *Kognisi numeric*, *Bahasa*: Tata bahasa dan linguistik, fonetik dan fonologi, akuisisi bahasa

*Berpikir*: Pilihan, konsep pembentukan, pengambilan keputusan, penghakiman dan pengambilan keputusan, logika (serta penalaran formal & alami), pemecahan masalah

Kemajuan pesat di bidang teknologi informasi bersamaan dengan keinginan untuk perbaikan produktivitas dan kondisi manusia telah membuat ketrampilan fisiologis yang hanya meliputi kemampuan motorik dan kekuatan tenaga manual tidak bisa lagi digunakan sebagai satu-satunya alat untuk melakukan analisa terhadap performansi kerja manusia

Pengkajian dalam perancangan sistem kerja dengan melibatkan tugas-tugas kognitif dalam pemecahan masalah, beban fisik (faal kerja) dalam pengendalian sistem kerja yang semakin kompleks, serta interaksi antara manusia dengan sistem kerja maupun lingkungannya memerlukan sebuah pendekatan yang komprehensif dan integral

Ergonomi sebagai sebuah disiplin keilmuan yang mencoba mempelajari interaksi manusia (dari aspek beban fisik dan mental) dalam sistem kerjanya secara komprehensif-integral mengklasifikasikannya sebagai studi ergonomi kognitif

Ergonomi kognitif adalah cabang ergonomi yang berkaitan dengan proses mental manusia, termasuk di dalamnya; persepsi, ingatan, dan reaksi, sebagai akibat dari interaksi manusia terhadap pemakaian elemen sistem.

Topik-topik yang relevan dalam ergonomi kognitif antara lain; beban kerja, pengambilan keputusan, performa, interaksi manusia-komputer, kehandalan manusia, stres kerja dan training karena hal-hal tersebut berkaitan dengan perancangan manusia-sistem.

Ergonomi kognitif mempelajari kognisi dalam sistem kerja, dalam rangka mengoptimalkan kesejahteraan manusia dan performa sistem.

ergonomi kognitif bukan berarti hanya membahas kognitif saja dan tidak membahas afektif dan konatif.

Konatif dan afektif adalah bagian dari kognitif atau ditentukan oleh kognitif.

Ergonomi kognitif adalah disiplin ilmu yang mempelajari aspek behavior dan kognitif dalam hubungan manusia dengan lingkungannya baik lingkungan fisik maupun sosial.

## **KESIMPULAN**

Ergonomi kognitif adalah pengembangan dari ilmu ergonomi yang telah ada. Tinjauan ergonomi ini lebih focus pada interaksi antara antara alat kerja dengan kognisi manusia. Dengan demikian, penerapan yang paling nyata adalah dalam alat kerja manusia yang berkaitan dengan teknologi informasi. Teknologi ini sangat berkaitan dengan fungsi mental manusia pada aspek kognitif.

## **LATIHAN SOAL**

- 1) Jelaskan penerapan ergonomi kognitif dalam kehidupan sehari-hari
- 2) Mengapa disebut kognitif?



## PARTISIPATORI

Ergonomi partisipasi merupakan suatu kajian ilmu yang mencakup metode-metode pengembangan kualitas kerja dari sisi ergonomi. Selain itu Ergonomi partisipasi mencakup metode-metode tentang relasi antar pekerja. Dalam Ergonomi partisipasi, pekerja diberi otonomi dalam menjalankan pekerjaannya dan diberi kewenangan untuk berpartisipasi dalam mengembangkan diri, divisi, maupun perusahaan secara umum.

Pada dasarnya ergonomi partisipasi merupakan suatu teknik untuk mengatur hubungan antar pekerja yang bekerja bersama untuk tujuan bersama. Orang yang menguasai ilmu ergonomi partisipasi berperan sebagai jembatan antar individu agar mereka dapat bekerja bersama dan tujuan pun tercapai.

Dengan menerapkan ergonomi partisipasi, aktivitas bisa dijalankan dengan melibatkan banyak pihak. Selain itu, dengan menerapkan ergonomi partisipasi, tiap-tiap elemen diberi otonomi untuk berkembang, dan ini baik bagi elemen-elemen tersebut dan tentunya berdampak positif bagi organisasi secara umum.

Sesuai dengan namanya, metode ini dapat berjalan dengan baik bila adanya partisipasi dari semua pihak. Pihak-pihak terkait haruslah memiliki visi dan misi yang sama agar dapat saling membantu untuk mencapai kesuksesan bersama. Dalam Ergonomi partisipasi, pekerja diberi otonomi dalam menjalankan pekerjaannya dan diberi kewenangan untuk berpartisipasi dalam mengembangkan diri, divisi, maupun perusahaan secara umum.

Ergonomi partisipasi merupakan suatu teknik untuk mengatur hubungan antar pekerja yang bekerja bersama untuk tujuan bersama. Orang yang menguasai ilmu ergonomi partisipasi berperan sebagai jembatan antar individu agar mereka dapat bekerja bersama dan tujuan pun tercapai. Aktivitas bisa dijalankan dengan melibatkan banyak pihak, tiap-tiap elemen diberi otonomi untuk berkembang. Metode ini dapat berjalan dengan baik bila adanya partisipasi dari semua pihak. Pihak-pihak terkait haruslah memiliki visi dan misi yang sama agar dapat saling membantu untuk mencapai kesuksesan bersama

### **Usabilitas**

Produk yang ergonomik harus memenuhi beberapa syarat (yang dimaksud dengan produk dalam tulisan ini termasuk alat kerja, mesin, software, website, buku atau benda-benda yang kita digunakan sehari-hari di tempat kerja atau di rumah). Persyaratan secara dimensi adalah bahwa produk tersebut sesuai dengan ukuran penggunaannya. Selain itu, secara fungsional, produk itu mudah digunakan. Hal inilah yang disebut memiliki usability atau usabilitas yang tinggi. Usabilitas produk secara sederhana dapat diartikan sebagai tingkat kemudahan produk untuk mencapai tujuan tertentu dalam lingkungan tertentu.

Menurut ISO, usabilitas berarti efektifitas, efisiensi, dan kepuasan yang ditetapkan pengguna sehingga tercapai tujuan tertentu dalam lingkungan tertentu. Dalam hal ini efektifitas berarti seberapa jauh tujuan, atau tugas, tercapai. Sedangkan efisiensi memiliki arti jumlah usaha yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tujuan. Dan kepuasan merupakan tingkat kenyamanan yang pengguna rasakan saat menggunakan produk dan seberapa diterima sebuah produk bagi pengguna untuk mencapai tujuan mereka.

Sebuah alat kerja atau produk yang dapat digunakan bagi sebagian orang, belum tentu dapat digunakan bagi sebagian yang lainnya. Untuk itu haruslah dipikirkan karakteristik apa saja yang ada pada pengguna yang mempengaruhi tingkat kemudahan produk. Berikut adalah karakteristik tersebut:

1. Pengalaman
2. Domain Knowledge
3. Latar belakang budaya
4. Disability
5. Usia dan jenis kelamin

## Tujuan Usabilitas

### **Minimasi gangguan**

Apabila sebuah produk memiliki tingkat usabilitas yang rendah, maka pengguna akan merasa sangat terganggu saat menggunakan produk tersebut. Banyak sekali alat kerja atau produk keseharian yang memiliki usabilitas yang rendah sehingga menyebabkan frustrasi bagi penggunanya. Norman (1988 dari Jordan, 2001) melaporkan bahwa banyak orang yang telah menyatakan bahwa mereka mendapat kesulitan dengan produk sehari-hari seperti mesin cuci, mesin jahit, kamera, dan VCR, dan kompor. Dengan demikian, maka usabilitas bertujuan untuk meminimalkan gangguan yang ditimbulkan pada sebuah produk bagi penggunanya

### **Mempengaruhi product sales**

Dalam waktu belakangan ini, isu produk ergonomi merupakan hal penting dalam penentuan produk yang akan dibeli oleh masyarakat. Perusahaan menjadikan isu ini sebagai keuntungan terhadap kompetitor. Dengan demikian, maka usabilitas akan berdampak bagi tingkat penjualan dari sebuah produk.

### **Produktivitas**

Produk yang tidak usable di tempat kerja akan membuang waktu dan ongkos. Usabilitas pada produk yang digunakan dalam tempat kerja juga berdampak pada tingkat kepuasan diantar pekerja. Dengan demikian maka, usabilitas akan mempengaruhi tingkat produktivitas dari pekerja.

### **Safety**

Dalam beberapa kasus usabilitas dari produk dapat mempengaruhi keselamatan dari pengguna. Kondisi ini dapat terjadi apabila terjadi kesalahan operasi yang dilakukan pengguna. Hal ini dapat saja menyebabkan hal yang lebih besar, terutama pada penggunaan alat-alat yang memiliki tingkat resiko yang tinggi. Untuk itu usability dari produk perlu diperhatikan agar pengguna

## Prinsip Usabilitas

### **Konsistensi**

Perancangan produk yang konsisten dalam produk memiliki pengertian bahwa pekerjaan yang serupa seharusnya dapat dikerjakan dengan cara yang serupa pula. Dengan demikian, pengguna akan lebih mudah dalam belajar untuk menggunakan produk, berdasarkan pengalamannya terdahulu dalam berinteraksi dengan produk.

### **Kesesuaian**

Desain untuk kesesuaian (compatibility) merupakan merancang produk produk agar metode pengoperasian produk sesuai dengan ekspektasi pengguna berdasarkan pada pengetahuan mereka terhadap tipe lainnya dan wawasan mereka. tingkat kesesuaian dalam sebuah produk sangat dipengaruhi oleh stereotip masyarakat yang kemudian akan mempengaruhi persepsi mereka pada sebuah objek.

### **Pertimbangan sumberdaya pengguna**

Dalam hal ini perancang haruslah mendesain sebuah produk yang pengoperasiannya memperhitungkan permintaan yang ditempatkan pada sumberdaya pengguna selama interaksi berlangsung.

### **Feedback**

Merancang sebuah produk agar tindakan yang dilakukan pengguna diakui dan mengindikasikan hasil dari tindakan tersebut.

### **Pencegahan kesalahan**

Merancang sebuah produk sehingga kesalahan yang dilakukan user dapat diminimalkan dan agar apabila terjadi error pengguna dapat kembali dengan cepat dan mudah.

### **User control**

Merancang sebuah produk sehingga mengetahui sejauh mana user mengawasi tindakan yang dilakukan oleh produk.

### **Kejelasan visual**

Mendesain produk dimana informasi yang ditampilkan dapat dibaca dengan cepat dan mudah tanpa adanya keraguan.

### **Prioritas fungsional dan informasi**

Merancang produk sehingga fungsi dan informasi yang paling penting dari produk dapat dengan mudah dimasuki oleh user.

### **Transfer teknologi yang sesuai**

Membuat kesesuaian kegunaan dari teknologi yang berkembang dalam konteks lain untuk meningkatkan usability produk.

### **Ketegasan**

Merancang produk sehingga isyarat yang diberikan sebagai fungsi dan metode operasi. Prinsip ketegasan ini juga berkaitan kepada tingkat ambiguitas dari suatu feature yang ada pada produk. Dengan demikian, ketegasan dari isyarat yang diberikan oleh produk akan mempengaruhi tingkat usability dari produk.

### **KESIMPULAN**

Pendekatan ergonomis mengutamakan adanya partisipasi dari pengguna dalam setiap tahap. Misalnya saja dalam proses perancangan. Mulai dari survey terhadap kebutuhan, sampai pada kesesuaian produk, semua tahap selalu terdapat proses pelibatan pengguna pada produk. Partisipatori bertujuan agar produk pada akhirnya benar-benar sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pengguna sehingga menimbulkan kenyamanan saat digunakan. Baik kenyamanan yang bersifat fisik maupun psikis.

### **LATIHAN SOAL:**

- 1) Buatlah sebuah prosedur yang melibatkan pendekatan partisipatori
- 2) Apa manfaat dilakukannya partisipatory?

## LAY OUT

Desain ruang kerja penting untuk mencapai hubungan yang tepat antara pengguna dan ruang kerja untuk mendukung kebutuhan dalam bekerja

Standar untuk desain ruang kerja digunakan untuk menentukan kebutuhan ruang pengguna dan menentukan furnitur yang tepat dalam fungsional serta hal fisik

Program redesign lay out didasarkan pada materi yang disajikan dalam bab ini dan biasanya memiliki komponen berbasis pengetahuan yang menginformasikan pengguna tentang perlunya ergonomi tempat kerja yang baik dan komponen berbasis keterampilan yang melatih pengguna bagaimana mengatur furnitur dan tempat kerja mereka untuk mendapatkan postur dan sudut pandang yang baik.

Pengaturan lay out juga diperlukan agar alur kerja menjadi lancar. Jika penempatan alat kerja dan furniture tidak letakkan dengan baik maka dapat mengganggu aktifitas pekerja, memperlambat mobilitas pekerja dan bahkan dapat menyebabkan kecelakaan kerja.




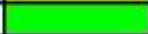


Penempatan alat kerja juga didasari oleh frekuensi penggunaannya. Semakin sering sebuah alat digunakan maka harus ditempatkan pada wilayah yang mudah diambil atau dijangkau oleh pekerjanya. Pengaturan ruang dan alat yang sistematis akan mempermudah pekerja untuk mencari alat dan akan meningkatkan efektivitas penggunaan waktu kerjanya.

### Pengaruh Warna Terhadap Performansi Kerja

#### Definisi Warna

Warna adalah spektrum tertentu yang terdapat di dalam suatu cahaya sempurna (berwarna putih). Identitas suatu warna ditentukan panjang gelombang cahaya tersebut. Sebagai contoh warna biru memiliki panjang gelombang 460 nanometer.

Panjang gelombang warna yang masih bisa ditangkap mata manusia berkisar antara 380-740 nanometer dengan pembagian warna sebagai berikut :

Warna	Interval Panjang Gelombang	Tampilan
Merah	~ 700 - 635 nm	
Jingga / Oranye	~ 635 - 590 nm	
Kuning	~ 590 - 560 nm	
Hijau	~ 560 - 490 nm	
Biru	~ 490 - 450 nm	
Violet / Ungu	~ 450 - 400 nm	

Dalam peralatan optis, warna bisa pula berarti interpretasi otak terhadap campuran tiga warna primer cahaya: merah, hijau, biru yang digabungkan dalam komposisi tertentu. Misalnya pencampuran 100% merah, 0% hijau, dan 100% biru akan menghasilkan interpretasi warna magenta.

Dalam seni rupa, warna bisa berarti pantulan tertentu dari cahaya yang dipengaruhi oleh pigmen yang terdapat di permukaan benda. Misalnya pencampuran pigmen magenta dan cyan dengan proporsi tepat dan disinari cahaya putih sempurna akan menghasilkan sensasi mirip warna merah.

Di dalam ilmu warna, hitam dianggap sebagai ketidakhadiran seluruh jenis gelombang warna. Sementara putih dianggap sebagai representasi kehadiran seluruh gelombang warna dengan proporsi seimbang. Secara ilmiah, keduanya bukanlah warna, meskipun bisa dihadirkan dalam bentuk pigmen.

Nilai warna, ditentukan oleh tingkat kecerahan maupun kesuraman warna. Nilai ini dipengaruhi oleh penambahan putih ataupun hitam. Di dalam sistem RGB, nilai ini ditentukan oleh penambahan komponen merah, biru, dan hijau dalam komposisi yang tepat sama walaupun tidak harus penuh seratus persen.

Secara umum warna dikelompokkan menjadi empat kelompok:

- Warna netral, adalah warna-warna yang tidak lagi memiliki kemurnian warna atau dengan kata lain bukan merupakan warna primer maupun sekunder. Warna ini merupakan campuran ketiga komponen warna sekaligus, tetapi tidak dalam komposisi tepat sama.
- Warna kontras, adalah warna yang berkesan berlawanan satu dengan lainnya. Warna kontras bisa didapatkan dari warna yang berseberangan (memotong titik tengah segitiga) terdiri atas warna primer dan warna sekunder. Tetapi tidak menutup kemungkinan pula membentuk kontras warna dengan menolah nilai ataupun kemurnian warna. Contoh warna kontras adalah merah dengan hijau, kuning dengan ungu dan biru dengan jingga.
- Warna panas, adalah kelompok warna dalam rentang setengah lingkaran di dalam lingkaran warna mulai dari merah hingga kuning. Warna ini menjadi simbol, riang, semangat, marah dsb. Warna panas mengesankan jarak yang dekat.
- Warna dingin, adalah kelompok warna dalam rentang setengah lingkaran di dalam lingkaran warna mulai dari hijau hingga ungu. Warna ini menjadi simbol kelembutan, sejuk, nyaman dsb. Warna sejuk mengesankan jarak yang jauh.

Performansi kerja dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu diantaranya adalah lingkungan fisik tempat kerja. Lingkungan fisik adalah sesuatu yang berada di sekitar para pekerja yang meliputi warna, cahaya, udara, suara serta musik yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang dibebankan. (Moekijat 1995:135). Lingkungan fisik yang baik akan mendorong timbulnya peningkatan performansi kerja. Sebaliknya apabila lingkungan fisik buruk tentu produktivitas dan performansi kerja menurun, karena pekerja akan merasa tidak nyaman dalam bekerja. Performansi kerja seorang pekerja sangat diperlukan dalam suatu organisasi karena dengan performansi kerja yang tinggi maka kualitas sumber daya manusia dapat meningkat sehingga tujuan organisasi yang telah ditetapkan dapat tercapai.

Seperti telah disebutkan di atas, salah satu hal yang sangat berpengaruh terhadap lingkungan fisik tempat kerja adalah warna. Aspek warna dapat diaplikasikan dalam tempat kerja melalui permainan warna dalam desain baik desain peralatan, produk, atau media-media lain di sekitar tempat kerja seperti dinding, lantai, dan sebagainya.

Beberapa penelitian menunjukkan hubungan positif antara arti warna dilihat dari sudut pandang aspek aesthetic, psychological, physiological, associative, dan symbolic dengan efek warna pada desain lingkungan kerja terhadap performansi kerja. Misalnya penelitian yang membuktikan bahwa warna merah cocok untuk meningkatkan pekerjaan yang membutuhkan konsentrasi pada hal-hal yang detail dan warna biru cocok untuk meningkatkan pekerjaan yang membutuhkan kreativitas, atau penelitian yang menyebutkan bahwa tim olahraga dengan kostum warna merah cenderung dominan untuk menang. Hal ini sejalan dengan ilmu fisiologi yang menyatakan bahwa warna merah menstimulasi tubuh dan pikiran, ilmu psikologi yang menyatakan bahwa warna biru memberikan kesan ketenangan pikiran atau perasaan tenang, serta ilmu psikologi yang menyatakan bahwa warna merah member kesan intimidasi dan memicu emosi.

Namun sayangnya kebanyakan penelitian warna yang telah ada dilakukan terhadap warna merah. Padahal jumlah warna sangat banyak. Ada beberapa warna yang menonjol dan disebut sebagai warna dalam spektrum cahaya yang dapat ditangkap mata. Warna tersebut adalah merah, oranye atau jingga, kuning, hijau, biru, dan violet (mirip ungu). Warna-warna tersebut perlu dikaji dan teliti pengaruhnya terhadap performansi kerja dalam hubungannya dengan pemakaian warna-warna tersebut dalam desain lingkungan kerja dan dapat dilihat apakah pengaruh warna-warna tersebut sejalan atau menunjukkan hubungan positif dengan arti warna dilihat dari aspek aesthetic, psychological, physiological, associative, dan symbolic.

### **Penggunaan Warna**

Permainan warna banyak diterapkan di dalam kehidupan terutama dalam desain baik desain produk, interior, fashion dan sebagainya. Permainan warna dalam desain memberi dampak

psikologis bagi pengamat dan pemakainya, misalnya warna merah memberi kesan merangsang, kuning memberi kesan luas dan terang, hijau atau biru memberi suasana sejuk dan segar, gelap memberi kesan sempit, permainan warna-warna terang memberi kesan luas.

Selain itu warna dapat mempengaruhi penerangan kantor, warna juga dapat mempengaruhi perasaan kita serta warna dapat juga mempercantik kantor. Kualitas warna dapat mempengaruhi emosi dan dapat pula menimbulkan perasaan senang maupun tidak senang. Penggunaan warna yang tepat pada dinding ruangan dan alat-alat dapat memberikan kesan gembira, ketenangan bekerja juga mencegah kesilauan yang ditimbulkan oleh cahaya yang berlebihan.

Warna tidak hanya mempercantik tempat kerja tetapi juga memperbaiki kondisi-kondisi didalam dimana pekerjaan itu dilakukan. Karena itu keuntungan penggunaan warna yang tepat adalah tidak hanya bersifat keindahan dan psikologis, tetapi juga bersifat ekonomis. (Moekijat 2002).

Keuntungan penggunaan warna yang baik adalah:

- Memungkinkan tempat kerja menjadi tampak menyenangkan dan menarik pemandangan.
- Mempunyai pengaruh tidak langsung terhadap produktivitas pekerja.

(Moekijat 2002)

Masih berkaitan dengan penggunaan warna, para ahli warna membuktikan bahwa warna dapat membantu proses penyembuhan. Beberapa kebudayaan kuno, termasuk orang-orang Mesir dan Cina, mempraktekan *chromotherapy*, atau penggunaan warna untuk penyembuhan.

*Chromotherapy* merupakan terapi suportif yang dapat mendukung terapi utama. Menurut praktisi *chromotherapy*, penyebab dari beberapa penyakit dapat diketahui dari pengurangan warna-warna tertentu dari sistem dalam tubuh manusia.









*Chromotherapy*, kadang-kadang disebut terapi warna atau *colorology*, merupakan metode obat alternatif dan masih digunakan sampai saat ini. Seorang dokter (praktisi terapi) yang terlatih dalam *chromotherapy* dapat menggunakan warna dan cahaya untuk menyeimbangkan energi dalam tubuh seseorang yang mengalami kekurangan baik fisik, emosi, spiritual, maupun mental. Terapi cahaya terbukti dapat meringankan penyakit depresi yang tinggi.

### **Arti Warna**

Persepsi arti warna merupakan hal yang subyektif. Ada beberapa efek atau arti warna yang memiliki makna universal, misalnya warna merah dikenal hangat dan dianggap membangkitkan emosi mulai dari perasaan hangat dan nyaman sampai perasaan marah dan permusuhan.

Setiap warna memiliki makna dan arti tertentu. Katakanlah warna merah berarti 'bahaya' dan warna biru melambangkan 'kebebasan hidup'. Namun fungsi warna tidak hanya sampai di situ. Menurut penelitian, otak juga bereaksi pada jenis warna. Warna memberikan efek bawah sadar yang tidak disadari oleh banyak orang. Ilmu psikologi berusaha mencari tahu dampak warna bagi alam bawah sadar manusia.

Berikut arti dan sifat-sifat universal enam warna utama dalam spektrum warna yang dapat dilihat manusia ditambah warna putih dan hitam ditinjau dari berbagai aspek seperti aesthetic, psychological, physiological, associative, dan symbolic, terutama dilihat dari aspek psikologi atau kognitif :

Warna	Tampilan	Arti Psikologi
Merah		Merah yang cerah, memberi kesan hangat yang kuat bahkan dapat memuat emosi. Memberi kesan intimasi. Merah biasanya diasosiasikan dengan cinta, kegembiraan, dan kenyamanan. Merah juga dianggap sebagai simbol kegairahan hidup, atau bahkan marah, warna yang membuat perasaan kegembiraan. Pada terapi warna, warna merah digunakan untuk mempromosikan tubuh dan pikiran dan untuk meningkatkan sirkulasi warna terapan yang berhubungan dengan organ jantung.
Jingga / Oranye		Oranye dianggap sebagai warna yang energik. Warna oranye dapat membangkitkan kegembiraan, optimisme, dan kegairahan, selain itu warna oranye sering digunakan untuk menarik perhatian, seperti rambu lalu lintas dan iklan di samping warna kuning. Pada terapi warna, warna jingga digunakan untuk setiap paru-paru dan meningkatkan level energi.
Kuning		Kuning yang terang sering digambarkan sebagai riang dan hangat. Namun warna kuning dapat membuat lelah mata karena banyaknya jumlah cahaya yang teremis. Menggunakan kuning sebagai latar belakang di atas kertas atau monitor komputer dapat mengakibatkan sakit mata atau keuletan pandangan dalam waktu singkat. Kuning juga dapat meningkatkan metabolisme tubuh. Kuning juga dapat menciptakan perasaan marah dan frustrasi. Meskipun dianggap sebagai warna cerah, orang lebih cenderung kehilangan kesadaran jika berada dalam ruang berwarna kuning dan seorang bayi cenderung menangis lebih sering jika ditempatkan di kamar berwarna kuning. Karena warna kuning mengandung banyak jumlah cahaya, maka penggunaan warna kuning biasanya untuk menarik perhatian, hal ini dapat dilihat pada penggunaan warna kuning pada rambu-rambu lalu lintas atau iklan. Pada terapi warna, warna kuning digunakan untuk mempromosikan syaraf serta energi yang berhubungan dengan organ hati.
Hijau		Hijau adalah warna yang dingin yang menyeimbangkan energi dan ketiduran alam. Hijau juga mencerminkan ketenangan, kesejahteraan, dan kecemburuan. Sejak jaman dulu warna hijau merupakan simbol kesehatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hijau dapat meningkatkan kemampuan membaca. Penelitian dilakukan pada beberapa siswa dibuktikan bahwa peletakan transparansi lembar kertas berwarna hijau di atas bahan bacaan meningkatkan kecepatan membaca dan memahami. Hijau sering digunakan dalam dekorasi untuk memberi efek ketenangan. Misalnya, dikorasi ruang tamu di kamar-kamar sering mengkomunikasikan warna hijau dan sebuah taman 'mini' untuk memberi kesan santai dan berkesan. Warna hijau dapat juga membantu pikiran menjadi rileks bahwa dapat meredakan stres dan membantu penyembuhan. Orang-orang yang suka akan alam biasanya jarang memiliki keluhan sakit kepala dan sakit perut.
Biru		Biru merupakan warna yang paling disukai banyak orang terutama kaum pria. Biru memberikan kesan ketenangan pikiran atau perasaan tenang. Hal ini sering digambarkan sebagai damai, tenang, aman, dan bersih. Namun biru juga dapat mempengaruhi perasaan kesedihan atau sikap acuh tak acuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan warna biru untuk ruang kantor akan membawa pengaruh positif terhadap produktivitas karyawan. Meskipun warna biru adalah warna yang populer, namun biru dapat mempengaruhi selera makan, pada saat penurunan berat badan, salah satu terapinya adalah menggunakan ping warna biru untuk menyajikan makanan. Warna biru natural pada buah dan sayuran hanya terdapat pada buah blueberry dan plum, bahkan warna biru bisa dikalikan dengan makanan biasanya memberi kesan makanan yang lezat. Warna biru juga dapat memunculkan pikiran rileks dan suhu tubuh. Pada terapi warna, warna biru digunakan untuk mengurangi nyeri atau rasa sakit serta terapi yang berhubungan dengan kelenjar tiroid dan phlegmatic gland dan untuk warna biru langit digunakan untuk terapi yang berhubungan dengan mata.
Violet / Ungu		Ungu adalah simbol dari royalti dan kekayaan, juga menyeimbangkan keaktifan dan spiritualitas. Warna ungu dalam fenomena alam jarang terjadi, namun jika muncul akan menimbulkan kesan esotik atau mistis. Pada terapi warna, warna violet atau ungu digunakan untuk terapi yang berhubungan dengan limpa, pancreas, kelenjar pituitari, kandung kemih, testis, dan ovarium.
Putih		Putih membangkitkan keuletan atau ketahanan, dapat juga menggambarkan kesetiak inggan, kemahabbungan dan steril. Pengguna warna putih yang cerah dalam ruangan akan memberi kesan luas, bersih, terang dan segar, namun juga memberikan kesan kosong dan tidak ramah. Rumah sakit biasanya menggunakan warna putih untuk memberikan kesan bersih dan steril.
Hitam		Hitam menyerap semua cahaya dalam spektrum warna. Hitam sering digunakan sebagai simbol dari ancaman atau simbol jahat, tetapi juga terkenal sebagai indikator kekuasaan. Warna hitam digunakan untuk mewakili karakter curang seperti Dracula dan sering dikaitkan dengan sihir. Hitam sering dikaitkan dengan kemiskinan dan dikata dalam berbagai budaya. Hal ini juga terkait dengan ketidakhidupan, seksualitas, formalitas, dan keanggunan. Di dunia mode hitam memberi efek melangsingkan.

## Penelitian Warna yang Telah Dilakukan

Penelitian terbaru dari jurnal 'Science' (Ravi Mehta & Juliet Zhu, University of British Columbia, Canada) mengungkap, seseorang patut waspada terhadap warna tertentu. Warna merah dan biru diduga dapat menyulut reaksi otak yang signifikan dari warna lain dan berbeda-beda. Warna merah bisa meningkatkan konsentrasi otak pada hal-hal detail, sedangkan warna biru memicu kreativitas. Hal itu tergantung dari aktivitas yang dikerjakan individu tersebut. Contohnya, para pelajar mampu mengingat lebih banyak huruf ketika objek tulisan berada pada layar berwarna merah. Warna merah itu ibaratnya bagai susunan batu-bata. Pelajar yang melihat tulisan pada layar merah secara praktis otak mereka akan lebih tersusun. Logikanya, otak mereka akan lebih tersusun layaknya bangunan rumah yang tersusun dari tumpukan batu-bata. Lain halnya dengan warna biru. Individu yang melihat warna biru diyakini meningkatkan energi kreatifitas.

Penelitian terhadap dampak warna juga dilakukan dalam lingkup periklanan. Individu yang melihat iklan dengan latar berwarna merah akan lebih waspada. Mereka akan terkonsentrasi pada hal-hal yang perlu dihindari. Sementara, individu yang melihat warna biru akan lebih tertarik menyikapi kreatifitas iklan tersebut. Mereka akan melihat sisi kreatif iklan yang menawarkan wisata, dibanding memuji lensa kamera apa yang dipakai untuk membuat iklan tersebut. Sejak lama kita memahami, merah berarti menghindari bahaya. Warna merah dapat membuat seseorang mengerjakan tugas yang memerlukan tingkat ketelitian tinggi. Merah membantu seseorang dalam mengingat, mengoreksi bacaan, membaca peringatan bahaya. Sementara, orang-orang yang terasosiasi warna biru mencerminkan kebebasan, kedamaian, dan mengeksplorasi kreatifitas. Biru dapat memicu motivasi dalam diri seseorang. Kebanyakan penelitian warna dilakukan terhadap warna merah. Contohnya, seragam olahraga paling cocok menggunakan warna merah karena memancarkan aura mengintimidasi, bahkan individu / tim olahraga yang menggunakan kostum merah lebih dominan dalam olahraga dan lebih sering menang (NewScientist, 2009). Merah juga merupakan warna yang menjadi simbol hari Kasih Sayang, atau Valentine. Para pria menganggap perempuan terlihat lebih sensual jika mengenakan busana merah, dibanding warna lainnya.

Theo Gimbel, dari Sekolah Terapi Warna Inggris dan psikolog A.S. Martin C.V. telah melakukan percobaan terhadap beberapa orang. Konsep teorinya, semua warna memberikan

getaran yang berbeda dan mempunyai pengaruh baik atau buruk terhadap tubuh manusia, juga dapat dipakai untuk mengubah perasaan hati seseorang. Berdasarkan penelitian, apabila seseorang memasuki ruangan bercat biru, tekanan darahnya turun sedikit, detak jantung dan tarikan nafasnya lemah. Sebaliknya dalam ruangan yang berdominasi warna merah, tekanan darahnya naik, detak jantung dan tarikan nafasnya-pun meningkat.

Maka dari itu warna biru digunakan untuk penyembuhan penyakit sulit tidur, tekanan darah tinggi atau kelainan kulit. Warna merah untuk menyembuhkan kurang darah dan mengatasi kebotakan, sementara kuning untuk menyembuhkan sembelit dan rematik. Selain itu warna dapat membantu program diet. Warna merah misalnya amat membantu menurunkan berat badan, karena itu sebaiknya program diet menyertakan makanan yang berwarna merah sebanyak mungkin, seperti radis, bit dan sayuran berwarna merah lainnya.

### **KESIMPULAN**

Pengaturan ruang tempat kerja dan furniture di dalamnya terkesan remeh, namun sebenarnya sangat penting bagi efisiensi kerja. Selain penempatan alat, kondisi ruang juga mempengaruhi pekerjaannya seperti penggunaan warna, yang diyakini secara psikologis akan memberikan pengaruh yang berbeda kepada afeksi pekerja.

### **LATIHAN SOAL**

Sebutkan penggunaan warna dalam pengaturan lay out ruang kantor



# KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA

Pengertian:

Upaya untuk menjamin Keselamatan dan Kesehatan tenaga kerja dan manusia pada umumnya, hasil karya dan budayanya menuju masyarakat yang sejahtera.

Penerapan:

- Promosi dan memelihara derajat tertinggi semua pekerja baik secara fisik, mental, dan kesejahteraan sosial di semua jenis pekerjaan.
- mencegah penurunan kesehatan pekerja akibat kondisi pekerjaan mereka.
- Melindungi pekerja pada setiap pekerjaan dari resiko yang timbul serta faktor-faktor yang mengganggu kesehatan.
- Penempatan dan memelihara pekerja di tempat yang sesuai dengan kondisi fisiologis dan psikologis pekerja, dan untuk menciptakan kesesuaian antara pekerjaan dengan pekerja dan setiap orang dengan tugasnya.

Latar belakang K3 di industri

- Setiap aktivitas Industri selalu mengandung bahaya dan resiko keselamatan
- Bahaya dan resiko tersebut akan menimbulkan konsekuensi
- Apabila K3 tidak dikelola dengan baik, akan menimbulkan loss

Tujuan k3

- Menciptakan kondisi kerja yang aman dan sehat sehingga mencegah terjadinya injury, disease, dan kecelakaan yang dapat menimbulkan kerugian baik materin maupun non-materil.
- Mencegah terjadinya penurunan kesehatan atau gangguan lainnya (cacat, cidera, dll) pada pekerja yang diakibatkan oleh potensi bahaya dan resiko yang ada di tempat kerja.
- Menciptakan keserasian antara pekerja dengan pekerjaan maupun lingkungan kerjanya, baik secara fisiologis maupun psikologis untuk meningkatkan kapasitas, kinerja, maupun kapasitas kerja

Quality of life menurut K3

- Tidak menderita sakit
- Tidak menderita cacat
- Tidak terjadi "Premature Death"
- Usia harapan hidup tinggi
- Memiliki kapasitas kerja yang tinggi
- Mampu menikmati masa pensiun sekurang-kurangnya 10 tahun setelah purna-karya.

Undang-undang Keselamatan Kerja tahun 1970.

Undang-undang ini berisi ketentuan umum tentang keselamatan kerja yang sesuai dengan perkembangan masyarakat, industrialisasi, teknik, dan teknologi dalam rangka pembinaan norma keselamatan kerja.

- Dalam Undang-undang Keselamatan kerja ini diatur tentang keselamatan kerja di segala tempat kerja, baik di darat, di dalam tanah, di permukaan air, di dalam air, maupun di udara dalam wilayah hukum Indonesia.
- Dalam Undang-undang Keselamatan Kerja ini juga dicantumkan hak dan kewajiban tenaga kerja, yaitu:
  1. Memberikan keterangan yang benar bila diminta oleh pegawai pengawas dan atau ahli keselamatan kerja.
  2. Memakai alat perlindungan dirinya yang diwajibkan

3. Memenuhi dan menaati semua syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan.
4. Meminta kepada Pengurus agar dilaksanakan semua syarat keselamatan dan kesehatan kerja yang diwajibkan
5. Menyatakan keberatan kerja pada keadaan dengan syarat keselamatan dan kesehatan kerja serta alat perlindungan yang diwajibkan diragukan olehnya kecuali dalam hal-hal khusus ditentukan lain oleh pegawai pengawas dalam batas-batas yang masih dapat dipertanggungjawabkan.

Ketentuan hukum mengenai kesehatan kerja juga terdapat dalam UU Kesehatan. Pasal 23 Undang-undang Kesehatan ini menyatakan:

1. Kesehatan kerja diselenggarakan untuk mewujudkan produktivitas kerja yang optimal.
2. Kesehatan kerja meliputi pelayanan kesehatan kerja, pencegahan penyakit akibat kerja, dan syarat kesehatan kerja.
3. Setiap tempat kerja wajib menyelenggarakan kesehatan kerja
4. Ketentuan mengenai kesehatan kerja sebagaimana dimaksud dalam ayat (2) dan (3) ditetapkan dengan Peraturan Pemerintah.
  - Pada pasal ini diatur agar setiap pekerja dapat bekerja secara sehat tanpa membahayakan diri sendiri dan masyarakat sekelilingnya untuk memperoleh produktivitas kerja yang optimal. Diingatkan dalam pasal ini bahwa kesehatan kerja meliputi pelayanan kesehatan kerja, pencegahan penyakit akibat kerja dan syarat-syarat kesehatan. Dengan demikian, upaya kesehatan kerja pada hakikatnya merupakan penyesuaian kapasitas kerja, beban kerja dan lingkungan kerja. Pelayanan kesehatan kerja adalah pelayanan kesehatan yang diberikan kepada pekerja sesuai dengan jaminan sosial tenaga kerja dan mencakup upaya peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit, penyembuhan penyakit, dan pemulihan kesehatan.
  - Syarat kesehatan kerja meliputi persyaratan kesehatan pekerja baik fisik maupun psikis sesuai dengan jenis pekerjaannya, persyaratan bahan baku, peralatan, dan proses kerja serta persyaratan tempat atau lingkungan kerja.
  - Yang dimaksud dengan tempat kerja di sini adalah tempat kerja yang terbuka atau tertutup, bergerak atau tidak bergerak yang dipergunakan untuk memproduksi barang atau jasa oleh satu atau beberapa orang pekerja. Dalam pasal ini ditegaskan bahwa yang wajib menyelenggarakan kesehatan kerja adalah tempat yang mempunyai risiko bahaya kesehatan atau mudah terjangkit penyakit atau yang mempunyai karyawan lebih dari 10 orang.
  - Sanksi hukum bagi yang melanggar ketentuan tentang kesehatan kerja, diatur dalam pasal yang sama dengan sanksi hukum pada pelanggaran kesehatan lingkungan. Untuk Kesehatan pasal 94 berbunyi:
  - “Barang siapa yang menyelenggarakan tempat kerja yang tidak memenuhi ketentuan dipidana dengan pidana kurungan paling lama satu tahun dan atau pidana denda paling banyak lima belas juta”.
  - Kelelahan adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Istilah kelelahan biasanya menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh.
  - Terdapat dua jenis kelelahan, yaitu kelelahan otot dan kelelahan umum.
    - Kelelahan otot merupakan tremor pada otot atau perasaan nyeri pada otot.
    - kelelahan umum ditandai dengan berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh monoton (pekerjaan yang sifatnya monoton), intensitas dan lamanya kerja fisik, keadaan lingkungan, kondisi mental dan psikologis, status kesehatan, dan gizi.

- Pengaruh-pengaruh tersebut terakumulasi di dalam tubuh manusia dan menimbulkan perasaan lelah yang dapat menyebabkan seseorang berhenti bekerja (beraktivitas).
- Kelelahan dapat diatasi dengan beristirahat untuk menyegarkan tubuh. Apabila kelelahan tidak segera diatasi dan pekerja dipaksa untuk terus bekerja, maka kelelahan akan semakin parah dan dapat mengurangi produktivitas pekerja. Kelelahan sama halnya dengan keadaan lapar dan haus sebagai suatu mekanisme untuk mendukung kehidupan.

### **Keselamatan Berbasis Perilaku (Behavior Based Safety)**

Sebagian besar kecelakaan kerja dan *near miss* yang menimpa manusia di tempat kerja disebabkan oleh faktor perilaku dari manusia itu sendiri. Karena itulah faktor perilaku menjadi banyak sorotan utama dari tiap isu K3 di tempat kerja. Oleh karena itu program-program yang diterapkan untuk meningkatkan performa K3 pun harus menyentuh faktor perilaku yang selanjutnya sering disebut dengan Keselamatan Berbasis Perilaku atau dalam Bahasa Inggris dikenal dengan *Behavior Based Safety* (BBS). Kita mengenal banyak program-program seperti kampanye BBS, observasi BBS, dan program-program lainnya yang biasanya berbau kampanye, *commentary*, dan observasi yang berkaitan dengan perilaku pekerja. Perilaku yang dimaksud disini berhubungan dengan perilaku manusia saat bekerja atau berada di area kerja yang sangat banyak bersinggungan dengan alat-alat kerja, benda kerja, kendaraan kerja, langkah / prosedur kerja, dan sebagainya.

#### ***Apa itu perilaku?***

Menurut Geller (2001), perilaku mengacu pada tingkah laku atau tindakan individu yang dapat diamati oleh orang lain. Dengan kata lain, perilaku adalah apa yang seseorang katakan atau lakukan yang merupakan hasil dari pikirannya, perasaannya, atau diyakininya. Perilaku manusia menurut Dolores dan Johnson (2005 dalam Anggraini, 2011) adalah sekumpulan perilaku yang dimiliki oleh manusia dan dipengaruhi oleh adat, sikap, emosi, nilai, etika, kekuasaan, persuasi, dan atau genetika. Skinner, merumuskan bahwa perilaku merupakan hasil hubungan antara perangsang (stimulus) dan tanggapan dan respon. Oleh karena perilaku ini terjadi melalui proses adanya stimulus terhadap organisme, dan kemudian organisme tersebut merespon, maka teori Skinner ini disebut dengan teori "S-O-R" atau "Stimulus-Organisme-Respon".

Faktor penentu perilaku terbagi atas 2 bagian yakni faktor internal, yaitu karakteristik orang yang bersangkutan yang bersifat bawaan dan berfungsi untuk mengolah rangsangan dari luar, misalnya tingkat pengetahuan, kecerdasan, persepsi, emosi, motivasi, jenis kelamin, dan sebagainya dan faktor eksternal, meliputi lingkungan sekitar, baik fisik maupun non-fisik, seperti iklim, manusia, sosial, budaya, ekonomi, politik, kebudayaan dan sebagainya. Faktor lingkungan ini sering merupakan faktor yang dominan mewarnai perilaku seseorang.

Dari definisi-definisi di atas dapat dilihat bahwa perilaku berkaitan dengan faktor internal seperti pikiran dan emosi serta adat atau budaya, karena itulah ada istilah *safety culture*. Selain itu juga dapat dilihat bahwa salah satu faktor internal yakni pengetahuan sangat berpengaruh terhadap perilaku manusia, karena itu ada program *safety awareness* untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan manusia mengenai keselamatan. Selain itu dapat dilihat bahwa perilaku berhubungan dengan faktor eksternal dan stimulus, oleh karena itu program-program yang dapat memberikan stimulus terhadap perilaku pekerja seperti kampanye, observasi, bahkan *reward* dan *punishment* itu memang harus diterapkan.

***Jika sebagian besar kecelakaan kerja disebabkan karena faktor perilaku apakah ini berarti kita harus lebih banyak menekankan program K3 pada faktor perilaku daripada faktor desain tempat / sistem kerja?***

Faktor perilaku memang penting bahkan sangat amat penting. Namun bukan berarti kita tidak perlu fokus ke desain tempat kerja dan teknologi atau aspek *engineering* untuk *safety* saat

bekerja. Bisa jadi kita justru harus fokus di aspek teknologi atau engineering ini, mengapa? Karena teknologi sedikit banyak dapat “menutupi” faktor perilaku manusia dan perlu diingat bahwa terdapat banyak sekali kesalahan yang diakibatkan perilaku manusia dalam sistem termasuk sistem kerja. Penerapan teknologi yang melibatkan perilaku manusia (*human behavior*) termasuk juga *human factors* harus diterapkan untuk mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh faktor perilaku. Karena seperti yang telah disebutkan di atas, perilaku selain ditentukan dari faktor eksternal juga ditentukan dari faktor internal yang sudah melekat pada diri manusia tersebut. Faktor-faktor internal biasanya berupa karakteristik atau kapasitas seperti kognisi, kecerdasan, persepsi, jenis kelamin yang dapat menimbulkan perilaku manusia yang tidak diinginkan ketika desain lingkungan kerja melebihi kapasitas manusia tersebut. Sebagai contoh peningkatan desain dan teknologi pada pesawat luar angkasa dan pada kendaraan telah banyak sekali mengurangi insiden yang disebabkan oleh *human error* salah satunya adalah karena teknologi dapat menjadi *barrier* dan dapat menggantikan beberapa peran dan pekerjaan manusia yang dirasa berpotensi melebihi kapasitas manusia seperti pekerjaan-pekerjaan yang memerlukan ketelitian tinggi atau pekerjaan yang berulang-ulang atau pekerjaan yang sangat dekat dengan sumber bahaya kerja dan sebagainya. Dengan desain ini kesalahan akibat perilaku manusia dapat dicegah atau dibatasi efeknya. Desain yang kita maksudkan disini tentunya harus mengacu pada hierarki kontrol yakni eliminasi, substitusi, *engineering control*, *administrative control*, dan alat pelindung diri.

#### **Apakah program-program dengan sasaran BBS itu efektif?**

Beberapa orang berpendapat bahwa untuk mengampanyekan BBS lebih efektif melalui meeting informal ataupun obrolan-obrolan ringan daripada meeting resmi atau acara kampanye atau workshop resmi. Apakah Anda setuju dan memiliki pengalaman serupa? Memang proses sosialisasi BBS itu sangat menantang karena hal ini sangat berkaitan dengan budaya disiplin dan di masyarakat negara kita masih cukup “baru” dengan *safety culture* ini dan diakui atau tidak diakui budaya disiplin di negara kita juga masih perlu banyak perbaikan. Namun jangan khawatir, perubahan budaya dan perilaku dapat terjadi melalui proses pembelajaran dan peningkatan *awareness*. Proses pembelajaran tersebut terjadi dengan baik bila proses pembelajaran tersebut menghasilkan perubahan perilaku yang relatif permanen.

#### **KESIMPULAN**

Perilaku manusia sangat berkontribusi dalam performa K3 di tempat kerja. Karena itu program untuk meningkatkan Keselamatan Berbasis Perilaku (*Behavior Based Safety*) yang efektif harus diterapkan sebagai salah satu usaha untuk meningkatkan performa K3 di tempat kerja.

#### **LATIHAN SOAL**

- 1) Jelaskan kendala dalam meningkatkan keselamatan pekerja di Indonesia
- 2) Perilaku apa saja yang dapat memicu timbulnya kecelakaan kerja

## KELELAHAN /STRESS KERJA

Lelah adalah suatu mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat. Istilah kelelahan biasanya menunjukkan kondisi yang berbeda-beda dari setiap individu, tetapi semuanya bermuara kepada kehilangan efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh. Hal ini menunjukkan bahwa kelelahan berperan dalam menjaga homeostatis tubuh.

Kelelahan (fatigue) merupakan suatu kondisi yang telah dikenali dalam kehidupan sehari-hari. Istilah kelelahan pada umumnya mengarah pada kondisi melemahnya tenaga untuk melakukan suatu kegiatan, walaupun ini bukan merupakan satu-satunya gejala. Secara harafiah, fatigue dapat diartikan secara sederhana sama dengan kelelahan yang sangat (deep tiredness), mirip stres, bersifat kumulatif. Bila dikaitkan dengan pengalaman seperti apa sebenarnya fatigue itu, pengertiannya menjadi bervariasi. Dari berbagai literatur, fatigue sering dihubungkan dengan kondisi kurang tidur, kondisi akibat tidur yang terganggu, atau kebutuhan kuat untuk tidur yang berhubungan dengan panjangnya waktu kerja, dan stres-stres kerja (dan penerbangan) yang bervariasi. Ahli lainnya sering mengkaitkan fatigue dengan perasaan lelah bersifat subjektif, hilangnya perhatian bersifat temporer, dan menurunnya respon psikomotor; atau, berhubungan dengan gejala-gejala yang dikaitkan dengan menurunnya efisiensi performance dan skill; atau, berhubungan dengan menurunnya performance. Fatigue juga kerap dikaitkan dengan kondisi non-patologis yang dapat membuat kemampuan seseorang menurun dalam mempertahankan kinerja yang berhubungan dengan stres fisik maupun mental; atau, terganggunya siklus biologis tubuh (jet lag). Kelelahan kerja menurut Tarwaka (2004), merupakan suatu mekanisme perlindungan agar terhindar dari kerusakan lebih lanjut, sehingga dengan demikian terjadilah pemulihan setelah istirahat.

Kelelahan adalah perpaduan dari wujud penurunan fungsi mental dan fisik yang menghasilkan berkurangnya semangat kerja sehingga mengakibatkan efektifitas dan efisiensi kerja menurun (Saito, 1999). Menurut Kroemer 1997, kelelahan kerja merupakan gejala yang ditandai dengan adanya perasaan lelah dan kita merasa segan dan aktivitas akan melemah serta ketidakseimbangan pada kondisi tubuh. Kelelahan mempengaruhi kapasitas fisik, mental, dan tingkat emosional seseorang, dimana dapat mengakibatkan kurangnya kewaspadaan, yang ditandai dengan kemunduran reaksi pada sesuatu dan berkurangnya kemampuan motorik (Australia safety compensation council, 2006)

### Jenis-jenis kelelahan ( fatigue )

Kelelahan dapat dibedakan berdasarkan proses dan waktu terjadinya kelelahan:

#### 1. Proses

a. Kelelahan otot ialah menurunnya kinerja sesudah mengalami stress tertentu yang ditandai dengan menurunnya kekuatan dan kelambanan gerak.

b. Kelelahan umum, menurut Grandjean (1985) ialah suatu perasaan yang menyebar yang disertai adanya penurunan kesiagaan dan kelambanan pada setiap aktivitas. Perasaan adanya kelelahan secara umum ditandai dengan berbagai kondisi antara lain :

- Kelelahan visual, yaitu ketegangan yang terjadi pada organ visual (mata).
- Kelelahan mental, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh pekerjaan mental atau intelektual (proses berpikir).
- Kelelahan syaraf, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh tekanan berlebihan pada salah satu bagian sistem psikomotor, seperti pada pekerjaan yang membutuhkan keterampilan.
- Kelelahan monotonis, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh aktivitas kerja yang bersifat rutin, monoton, atau lingkungan kerja yang sangat menjemukan.
- Kelelahan kronis, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh akumulasi efek jangka panjang.
- Kelelahan sirkadian, yaitu bagian dari ritme siang-malam dan memulai periode tidur yang baru. Pengaruh-pengaruh tersebut terakumulasi di dalam tubuh manusia dan

menimbulkan perasaan lelah yang dapat menyebabkan seseorang berhenti bekerja (beraktifitas).

Di samping kelelahan otot dan kelelahan umum, Grandjean (1988) juga mengklasifikasikan kelelahan ke dalam 7 bagian yaitu:

- Kelelahan visual, yaitu meningkatnya kelelahan mata
- Kelelahan tubuh secara umum, yaitu kelelahan akibat beban fisik yang berlebihan
- Kelelahan mental, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh pekerjaan mental atau intelektual
- Kelelahan syaraf, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh tekanan berlebihan pada salah satu bagian sistem psikomotor, seperti pada pekerjaan yang membutuhkan keterampilan
- Pekerjaan yang bersifat monoton
- Kelelahan kronis, yaitu kelelahan akibat akumulasi efek jangka panjang
- Kelelahan sirkadian, yaitu bagian dari ritme siang-malam, dan memulai periode tidur yang baru

## **2. Waktu terjadinya kelelahan**

- 1) Kelelahan akut, disebabkan oleh kerja suatu organ atau seluruh organ tubuh secara berlebihan dan datangnya secara tiba-tiba.
- 2) Kelelahan kronis, merupakan kelelahan yang terjadi sepanjang hari dalam jangka waktu yang lama dan kadang-kadang terjadi sebelum melakukan pekerjaan, selain itu timbulnya keluhan psikosomatis seperti meningkatnya ketidakstabilan jiwa, kelesuan umum, meningkatnya sejumlah penyakit fisik seperti sakit kepala, perasaan pusing, sulit tidur, masalah pencernaan, detak jantung yang tidak normal, dan lain-lain

Kelelahan mempunyai beragam penyebab yang berbeda, yaitu :

### **1. Beban Kerja**

Merupakan volume pekerjaan yang dibebankan kepada tenaga kerja, baik fisik maupun mental dan tanggung jawab. Beban kerja yang melebihi kemampuan akan mengakibatkan kelelahan kerja. (Depkes, 1991)

### **2. Beban Tambahan dari lingkungan**

Beban tambahan merupakan beban diluar beban kerja yang harus ditanggung oleh pekerja. Beban tambahan tersebut berasal dari lingkungan kerja yang memiliki potensi bahaya seperti lingkungan kerja.

Lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi kelelahan adalah:

#### **a. Iklim Kerja**

Iklim kerja adalah hasil perpaduan antara suhu, kelembaban, kecepatan gerakan udara dan panas radiasi dengan tingkat pengeluaran panas dari tubuh tenaga kerja sebagai akibat pekerjaannya (Kepmenaker, No: Kep-51/MEN/1999). Suhu yang terlalu rendah dapat menimbulkan keluhan kaku dan kurangnya koordinasi sistem tubuh, sedangkan suhu terlalu tinggi akan menyebabkan kelelahan dengan akibat menurunnya efisiensi kerja, denyut jantung dan tekanan darah meningkat, aktivitas organ-organ pencernaan menurun, suhu tubuh meningkat, dan produksi keringat meningkat. (Rasjid, 1989)

#### **b. Kebisingan**

Kebisingan merupakan suara atau bunyi yang tidak dikehendaki karena pada tingkat atau intensitas tertentu dapat menimbulkan gangguan, terutama merusak alat pendengaran. Kebisingan akan mempengaruhi faal tubuh seperti gangguan pada saraf otonom yang ditandai dengan bertambahnya metabolisme, bertambahnya tegangan otot sehingga mempercepat kelelahan. (Setiarto, 2002)

#### **c. Penerangan**

Penerangan ditempat kerja merupakan salah satu sumber cahaya yang menerangi bendabenda ditempat kerja. Penerangan yang baik adalah penerangan yang

memungkinkan tenaga kerja melihat pekerjaan dengan teliti, cepat dan tanpa upaya yang tidak perlu serta membantu menciptakan lingkungan kerja yang nikmat dan menyenangkan. Penerangan tempat kerja yang tidak adekuat juga bisa menyebabkan kelelahan mata, akan tetapi penerangan yang terlalu kuat dapat menyebabkan kesilauan.

### 3. Faktor Individu

#### Umur

Umur dapat mempengaruhi kelelahan kerja. Semakin tua umur seseorang semakin besar tingkat kelelahan. Fungsi faal tubuh yang dapat berubah karena faktor usia mempengaruhi ketahanan tubuh dan kapasitas kerja seseorang. (Suma'mur, 1999)

#### Masa Kerja

Masa kerja dapat mempengaruhi pekerja baik positif maupun negatif. akan memberikan pengaruh positif bila semakin lama seseorang bekerja maka akan berpengalaman dalam melakukan pekerjaannya. Sebaliknya akan memberikan pengaruh negatif apabila semakin lama bekerja akan menimbulkan kelelahan dan kebosanan. Semakin lama seseorang dalam bekerja maka semakin banyak dia telah terpapar bahaya yang ditimbulkan oleh lingkungan kerja tersebut. Secara garis besar masa kerja dapat dikategorikan menjadi 3 (Budiono, 2003), yaitu:

1. Masa kerja < 6 tahun
2. Masa kerja 6-10 tahun
3. Masa kerja >10 tahun

### **Mekanisme Terjadinya Kelelahan**

Konsep kelelahan merupakan reaksi fungsional dari pusat kesadaran yaitu cortex cerebri yang dipengaruhi oleh dua sistem penghambat (inhibisi dan system penggerak/aktivasi) Sampai saat ini masih berlaku dua teori tentang kelelahan otot, yaitu:

- 1) Teori kimia menjelaskan bahwa terjadinya kelelahan adalah akibat berkurangnya cadangan energy dan meningkatnya sisa metabolisme sebagai penyebab hilangnya efisiensi otot. Suma'mur menyatakan bahwa produktivitas mulai menurun setelah empat jam bekerja terus menerus (apapun jenis pekerjaannya) yang disebabkan oleh menurunnya kadar gula di dalam darah. Itulah sebabnya istirahat sangat diperlukan minimal setengah jam setelah empat jam bekerja terus menerus agar pekerja memperoleh kesempatan untuk makan dan menambah energy yang diperlukan tubuh untuk bekerja.
- 2) Teori syaraf pusat menjelaskan bahwa perubahan kimia hanya merupakan penunjang proses. Perubahan kimia yang terjadi menyebabkan dihantarkannya rangsangan syaraf melalui syaraf sensoris ke otak yang disadari sebagai kelelahan otot. Rangsangan aferen ini menghambat pusat-pusat otak dalam mengendalikan gerakan sehingga frekuensi potensial kegiatan pada sel syaraf menjadi berkurang dan menyebabkan menurunnya kekuatan dan kecepatan kontraksi otot serta gerakan atas perintah menjadi lambat. Sehingga semakin lambat gerakan seseorang menunjukkan semakin lelah kondisi seseorang.

Kondisi dinamis dari pekerjaan akan meningkatkan sirkulasi darah yang juga mengirimkan zat-zat makanan bagi otot dan mengusir asam laktat. Karena suasana kerja dengan otot statis aliran darah akan menurun, maka asam laktat akan terakumulasi dan mengakibatkan kelelahan otot lokal. Disamping itu juga dikarenakan beban otot yang tidak merata pada jaringan tertentu yang pada akhirnya akan mempengaruhi kinerja (performance) seseorang. (Eko Nurmianto, 2003)

Kelelahan diatur oleh sentral dari otak. Pada susunan syaraf pusat, terdapat system aktivasi dan inhibisi. Kedua sistem ini saling mengimbangi tetapi kadangkadang salah satu daripadanya lebih dominan sesuai dengan kebutuhan. Sistem aktivasi bersifat simpatis, sedang inhibisi adalah parasimpatis. Agar tenaga kerja berada dalam keserasian dan keseimbangan, kedua sistem tersebut berada pada kondisi yang memberikan stabilitas pada tubuh. (Suma'mur PK, 1999)

### **Dampak Kelelahan (fatigue)**

Beberapa bentuk kelelahan yang terjadi pada dunia kerja merupakan suatu kondisi kronis ilmiah. Keadaan ini tidak hanya disebabkan oleh suatu sebab tunggal seperti terlalu kerasnya beban kerja, namun juga oleh tekanan-tekanan yang terakumulasi setiap harinya pada suatu masa yang panjang. Bila keadaan seperti ini berlarut-larut maka akan muncul tanda-tanda memburuknya kesehatan yang lebih tepat disebut “ kelelahan Klinis atau Kronis ”.

Pada keadaan seperti ini, gejalanya tidak hanya muncul selama periode stress atau sesaat setelah masa stress, tetapi cepat atau lambat akan sangat mengancam setiap saat perasaan lelah kerap kali muncul ketika bangun di pagi hari, justru sebelum saatnya bekerja, misalnya berupa perasaan “ kebencian ” yang bersumber dari terganggunya emosi. Sejumlah orang kerap kali menunjukkan gejala-gejala sebagai berikut :

1. Munculnya tanda-tanda kelelahan psikosomatis diatas berpengaruh pula pada waktu-waktu absent dari pekerja. Hal ini menunjukkan bahwa penyebab ketidakhadiran ditempat kerja, karena yang bersangkutan membutuhkan waktu istirahat yang lebih banyak.
2. Tenaga kerja yang mempunyai masalah psikologis dan kesulitan-kesulitan lainnya amatlah mudah untuk mengidap suatu bentuk kelelahan kronis dan sangatlah sulit melepaskan keterkaitannya dengan masalah kejiwaan.

Gambaran mengenai gejala kelelahan secara subjektif dan objektif antara lain:

1. Perasaan lesu, ngantuk dan pusing
2. Tidak / kurang mampu berkonsentrasi
3. Berkurangnya tingkat kewaspadaan
4. Persepsi yang buruk dan lambat
5. Tidak ada / berkurangnya gairah untuk bekerja
6. Menurunnya kinerja jasmani dan rohani
7. Gejala-gejala yang timbul ini dapat menyebabkan penurunan efisiensi dan efektivitas kerja fisik dan mental. Sejumlah gejala tersebut manifestasinya timbul berupa keluhan oleh tenaga kerja dan seringnya tenaga kerja tidak masuk kerja.

### **Kelelahan kronis**

Beberapa negara kelelahan yang timbul dari praktek industri bersifat kronis. Ini adalah kondisi yang dibawa bukan oleh *satu* contoh dari terlalu melelahkan tetapi dengan tekanan yang kambuh lebih hari atau periode lebih lama. Karena kondisi seperti ini biasanya juga disertai dengan tanda-tanda kesehatan yang buruk, hal ini benar bisa disebut *kelelahan klinis atau kronis* .

Dalam kondisi ini gejala terjadi tidak hanya selama masa stres atau segera sesudahnya tetapi laten hampir sepanjang waktu. Perasaan kelelahan sering hadir pada bangun di pagi hari, sebelum pekerjaan telah dimulai. Bentuk kelelahan sering disertai dengan perasaan jijik untuk bekerja, yang memiliki asal-usul emosional. Orang jadi lelah sering menunjukkan gejala berikut:

1. Peningkatan ketidakstabilan psikis (quarrelsomeness dan perilaku yang terkait).
2. Cocok depresi (kekhawatiran tak berdasar).
3. Umum melemahnya drive dan keengganan untuk bekerja.
4. Meningkatkan kemungkinan penyakit

Penyakit ini sebagian besar tidak jelas dan datang di bawah judul dari gangguan psikosomatik. Istilah ini diterapkan untuk gangguan fungsional dari organ internal atau sirkulasi yang dinilai menjadi manifestasi eksternal dari konflik psikologis dan kesulitan. Beberapa gejala yang lebih umum adalah:

1. sakit kepala
2. Kepeningan
3. hilangnya tidur
4. denyut jantung tidak teratur



5. berkeringat mendadak cocok
6. kehilangan nafsu makan
7. pencernaan masalah (sakit perut, diare, sembelit).
8. Penyakit lebih berarti absen lebih dari pekerjaan, terutama absen singkat, menunjukkan bahwa penyebab ketidakhadiran adalah kebutuhan untuk lebih banyak istirahat.

Orang-orang yang memiliki masalah psikologis dan kesulitan dengan mudah jatuh ke dalam keadaan kelelahan kronis dan seringkali sulit untuk memisahkan mental mereka dari masalah fisik mereka. Dalam prakteknya, sebab dan akibat sulit untuk membedakan dalam kasus-kasus klinis kelelahan. Penyebabnya mungkin suka pendudukan, tugas langsung atau tempat kerja, atau sebaliknya ini mungkin menjadi penyebab ketidakmampuan untuk bekerja atau lingkungan.

### **Dampak Kelelahan Terhadap Produktivitas Kerja**

Terdapat keterkaitan yang erat antara kelelahan yang dialami tenaga kerja dengan kinerja perusahaan. Apabila tingkat produktivitas seseorang tenaga kerja terganggu yang disebabkan oleh kelelahan fisik maupun psikis, maka akibat yang ditimbulkannya akan terasa oleh perusahaan berupa penurunan produktivitas perusahaan. Tenaga kerja sebagai asset investasi perusahaan perlu perlu dikelola dengan baik dan benar antara lain dengan memperhatikan factor-faktor kemungkinan timbulnya kelelahan. Sebagai diketahui, bahwa dengan peningkatan kinerja organisasi melalui penanganan tata cara kerja yang ergonomic adalah salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas, khususnya jika organisasi tersebut tidak memiliki tambahan dana investasi. Oleh karena itu, perbaikan terhadap system kerja, factor-faktor fisik dan lingkungan kerja agar segera dilakukan, sehingga tercipta suasana lingkungan kerja yang aman, nyaman sehat dan produktif. Tubuh kita ini ada batasnya, diibaratkan sebagai mesin mobil, tubuh manusiapun perlu istirahat. Jika terus dipaksa untuk beraktifitas maka tubuh kita akan mengalami kelelahan. Dampak kelelahan ini adalah gangguan kesehatan secara umum, kambuhnya berbagai penyakit kronis dan menurunnya daya tahan tubuh seseorang. Kelelahan serta stress yang tinggi juga akan sangat mengganggu proses metabolisme dan hormonal didalam tubuh kita. Kelelahan terjadi karena dipaksanya fisik dan mental kita untuk bekerja secara terus menerus tanpa istirahat yang cukup. Selain itu kondisi lingkungan yang selalu menuntut beliau tersenyum dan meladeni permintaan penggemarnya untuk berfoto dan minta tanda tangan akan memperburuk kondisi kelelahan yang terjadi. Dampak kelelahan ini dapat berakibat serius bagi kesehatan seseorang apalagi tanpa disertai asupan makan yang cukup. Kelelahan berhubungan dengan berbagai gangguan kesehatan seperti gangguan sistim pencernaan, gangguan sistim jantung dan pembuluh darah termasuk pembuluh darah otak serta penurunan daya tahan tubuh. Ini terjadi pada briptu Norman dia mengalami diare sehingga kondisinya bertambah menurun. Gangguan pencernaan merupakan hal utama yang terjadi jika seseorang mengalami kelelahan. Keluhan pencernaan yang timbul antara lain nafsu makan berkurang dimana hal ini akan memperparah kondisi fisik yang sedang mengalami kelelahan tersebut. Seseorang yang mengalami kelelahan juga akan mengalami mual bahkan muntah serta nyeri di uluhati. Mereka yang mengalami kelelahan juga sebenarnya sudah tidak berkonsentrasi dan bekerja dengan baik selain itu emosinya juga menjadi tinggi. Kecelakaan lalu lintas sering terjadi pada pengendara yang sedang mengalami kelelahan tersebut.

Berbagai penyakit kronis dapat menjadi kambuh jika seseorang mengalami kelelahan antara lain sakit maag, gangguan kejiwaan, asma, Diabetes Mellitus, hipertensi, stroke dan serangan jantung. Kelelahan fisik dan psikis juga akan memperburuk daya tahan tubuh seseorang yang mengalami kelelahan tersebut mereka akan mudah terkena infeksi virus seperti virus flu, mudah terjadi infeksi usus berupa diare mereka juga rentan terkena infeksi virus Hepatitis, Demam Thypoid dan virus demam berdarah.

Dalam kondisi demikian, diharapkan tingkat kelelahan tenaga kerja dapat ditekan dan dikendalikan ke tingkat yang wajar agar produktivitas kerja tidak mengalami gangguan.

Untuk mencegah dan mengatasi memburuknya kondisi kerja akibat faktor kelelahan pada tenaga kerja disarankan agar :

1. Merubah metoda kerja menjadi lebih efisien dan efektif
2. Menerapkan penggunaan peralatan dan pranti kerja yang memenuhi standar ergonomic.
3. Menjadwalkan waktu istirahat yang cukup bagi seorang tenaga kerja
4. Menciptakan suasana lingkungan kerja yang sehat, aman, dan nyaman, bagi tenaga kerja.
5. Melakukan pengujian dan evaluasi kinerja tenaga kerja secara periodic untuk mendeteksi indikasi kelelahan secara lebih dini menemukan solusi yang tepat.
6. Menerapkan saran produktivitas kerja berdasarkan pendekatan manusiawi dan fleksibilitas yang tinggi.

### **Contoh jenis pekerjaan yang berhubungan dengan kelelahan pada pekerja**

Salah satu jenis pekerjaan yang sangat berkaitan dengan kelelahan yaitu pekerja yang bekerja di bidang manufacture dan jasa. Di bidang jasa, dapat diperhatikan yaitu perawat yang bekerja di Rumah Sakit dengan memiliki sistem kerja Shift.

Perawat sebagai salah satu diantara pemberi pelayanan mempunyai waktu paling panjang disisi pasien yaitu selama 24 jam yang terbagi menjadi 3 shift (pagi,siang,malam)

### **Pengukuran Kelelahan**

Sampai saat ini belum ada cara untuk mengukur tingkat kelelahan secara langsung. Pengukuran-pengukuran yang dilakukan oleh peneliti sebelumnya hanya berupa indikator yang menunjukkan terjadinya kelelahan akibat kerja. Grandjean (1993) dalam Tarwaka et al (2004) mengelompokkan metode pengukuran kelelahan dalam beberapa kelompok, yaitu:

- Kualitas dan kuantitas kerja yang dilakukan
- Uji psikomotor
- Uji hilangnya kelipan (*flicker-fusion test*)
- Perasaan kelelahan secara subjektif
- Uji mental

### **KESIMPULAN**

Penyebab kelelahan umum:

Kita tahu dari pengalaman sehari-hari bahwa kelelahan memiliki penyebab yang berbeda, Tingkat kelelahan adalah agregat dari semua tekanan yang berbeda dalam sehari. Visualisasikan ini sebagai barel sebagian diisi dengan air. Waktu istirahat penyembuhan adalah keluar dari laras. Untuk memastikan bahwa laras tidak meluap kita harus memastikan bahwa inflow dan outflow adalah dari urutan yang sama besarnya. Dengan kata lain, untuk menjaga kesehatan dan efisiensi proses penyembuhan harus membatalkan tekanan. Penyembuhan terjadi terutama pada malam-waktu tidur, tetapi periode gratis selama hari dan segala macam jeda selama bekerja juga membuat kontribusi mereka. Penyembuhan harus menyeimbangkan selama siklus 24-jam sehingga tidak dilakukan ke hari berikutnya. Jika sisanya adalah tak terhindarkan ditunda sampai malam berikutnya, hal ini dapat dilakukan hanya dengan mengorbankan baik makhluk dan efisiensi.

### **LATIHAN SOAL**

Sebutkan dan jelaskan hal-hal apa saja yang dapat memicu timbulnya stress atau kelelahan psikologis di tempat kerja

## BAHAYA DI TEMPAT KERJA (HAZARD)

Bahaya berbeda dengan resiko. Bahaya (hazard) adalah sesuatu yang dapat menyebabkan cedera pada manusia atau kerusakan pada alat atau lingkungan. Sedang resiko (risk) didefinisikan sebagai peluang terpaparnya seseorang atau alat pada suatu bahaya (hazard). Terus apa saja yang dapat menjadi sumber hazard? Berikut adalah macam-macam kategori hazard (Wells, 1996; Plog, 2002; Donoghue, 2004):

1. Physical hazards: suara bising, radiasi, getaran, temperatur
2. Chemical hazards: zat beracun, debu, uap berbahaya
3. Mechanical hazards: mesin, alat-alat bergerak
4. Electrical hazards: arus listrik, percikan bunga api listrik
5. Ergonomic hazards: ruangan sempit, mengangkat, mendorong, dsb (catatan: sebenarnya ergonomi tidak hanya melingkupi hal-hal ini karena ergonomi sebenarnya adalah prinsip atau azas K3 secara keseluruhan, namun karena istilah ergonomi mulai dikenal dari ranah postur kerja, beban kerja, MSD dan sejenisnya maka bisa dimaklumi jika hal-hal seperti ini lebih erat dengan istilah ergonomi)
6. Behavioral hazards: tidak mematuhi peraturan, kurangnya ketrampilan kerja
7. Environmental hazards: cuaca buruk, api, berkerja di tempat tak rata
8. Biological hazards: virus, bakteri, jamur, parasit
9. Psychosocial hazards: waktu kerja yang lama, tekanan atasan, trauma

Segala macam potensi hazard tersebut harus diidentifikasi. Untuk memudahkan pengidentifikasian, ada beberapa macam metode yang dapat digunakan seperti What-If Analysis, Energy Barrier Analysis, dan lainnya. Setelah hazard teridentifikasi, langkah selanjutnya adalah menilai sejauh mana pengaruhnya terhadap keselamatan karyawan dan keseluruhan operasi. Penilaian ini umumnya menggunakan dua parameter: konsekuensi dari suatu hazard dan kemungkinan frekuensi kejadian. Peringkat paling tinggi akan ditempati oleh hazard yang mampu menimbulkan konsekuensi kerusakan besar dikombinasikan dengan frekuensi kejadian yang sering atau berulang dan hazard atau bahaya ini disebut sebagai critical hazard. Semua critical hazard harus mendapat perhatian dan penanganan sesegera mungkin.

### Kontrol Perlindungan Pekerja dari Bahaya di Tempat Kerja

Dalam ergonomi sistem kerja harus disesuaikan dengan manusia atau pekerja (fit the job to the man / the worker). Termasuk jika dalam sistem kerja tersebut terdapat bahaya atau risiko (hazards) yang mengancam pekerja, maka sistem kerja tersebut harus didesain atau redesain agar "sesuai" dengan pekerja (tidak mungkin kan si pekerja harus dilatih atau "dievolusikan" supaya kebal terhadap hazards tersebut). Hal tersebut perlu dilakukan karena hazards tersebut dapat mengganggu keselamatan, kesehatan, produktivitas, dan kualitas kerja. Jadi perusahaan harus melindungi pekerja dari bahaya-bahaya atau risiko-risiko (hazards) di tempat kerja tersebut seperti mesin, bahan berbahaya, dan prosedur kerja yang berbahaya. Bagaimana caranya? Caranya adalah dengan control.

Perusahaan harus melakukan kontrol yakni kontrol rekayasa / keteknikan (engineering controls) dan kontrol metode kerja (work practice controls). Jika kedua control tersebut tidak dapat mengeliminasi bahaya atau risiko (hazards) maka gunakanlah alat pelindung diri (APD) atau personal protective equipment (PPE) yang tepat (untuk mengetahui lebih lanjut mengenai APD. Jadi APD adalah kontrol tingkat terakhir (*Remember, PPE is the last level of control!*)).

### **Engineering controls**

Hazards dapat dieliminasi dengan engineering controls jika mesin atau lingkungan kerja dapat diubah (baik diubah dalam hal fisik atau non fisik, tapi umumnya berkaitan dengan fisik) untuk mencegah pekerja terkena efek atau bahaya dari hazards.

Contoh engineering controls:

- Spesifikasi desain

- Mengganti dengan bahan atau material yang tidak berbahaya / mempunyai tingkat bahaya lebih rendah
- Mengganti proses
- Mengurung proses
- Mengisolasi proses
- Ventilasi, dsb

### **Work practice controls**

Hazards dapat dieliminasi dengan work practice controls jika pekerja dapat terhindar dari efek atau bahaya dari hazards dengan cara merubah cara atau prosedur kerja.

Contoh work practice controls:

- Menggunakan metode kerja yang basah untuk menekan debu
- Personal hygiene
- Housekeeping dan perawatan / maintenance
- Rotasi kerja, dsb

### Alat Pelindung Diri (APD)

Bahaya dan ancaman (hazards) ada di setiap tempat kerja dalam berbagai bentuk seperti tepi benda yang tajam, benda jatuh, percikan, bahan kimia, kebisingan dan banyak sekali situasi lainnya yang berpotensi berbahaya. The Occupational Safety and Health Administration (OSHA) mewajibkan perusahaan untuk melindungi karyawan mereka dari bahaya-bahaya (hazards) di tempat kerja yang dapat menyebabkan cedera. Mengendalikan (control) bahaya pada sumbernya adalah cara terbaik untuk melindungi karyawan. Tergantung pada kondisi hazard atau tempat kerja, OSHA merekomendasikan engineering control atau administrative / work practice control untuk mengelola atau menghilangkan bahaya semaksimal mungkin (selengkapnya tentang engineering dan work practice control klik disini). Contoh engineering control adalah membangun penghalang antara hazard dan karyawan; sedangkan contoh work practice control adalah mengubah cara karyawan dalam melakukan kerja

### Kebutuhan Alat Pelindung Diri (APD)

Penggunaan alat pelindung diri (APD) untuk mengurangi eksposur karyawan terhadap bahaya itu diperlukan ketika engineering control dan administrative control (selengkapnya tentang control klik disini) tidak layak atau efektif dalam mengurangi eksposur tersebut ke tingkat yang dapat diterima. Perusahaan diharuskan untuk menentukan bahwa APD harus digunakan untuk melindungi pekerja dan memiliki kewajiban untuk menyediakan APD, termasuk peralatan pelindung pribadi untuk mata, wajah, kepala, dan kaki, dan pakaian pelindung dan penghalang (barrier). Perusahaan juga harus memastikan bahwa karyawan menggunakan dan memelihara APD dalam kondisi steril dan handal. Bagaimana penggunaan APD yang tepat? APD harus dikenakan dan digunakan dalam suatu cara dimana manfaat perlindungannya akan penuh. Rendahnya tingkat kepatuhan dalam mengenakan APD biasanya menunjukkan sistem manajemen keselamatan yang gagal. Hal-hal berikut dapat mengakibatkan ketidakpatuhan pemakaian [...]

### Kewajiban Alat Pelindung Diri (APD)

Untuk menjamin perlindungan sebaik mungkin bagi karyawan di tempat kerja, usaha yang kooperatif antara perusahaan dan karyawan akan membantu dalam membangun dan memelihara lingkungan kerja yang aman dan sehat. Secara umum, perusahaan bertanggung jawab untuk: Melakukan "hazard assessment" di tempat kerja untuk mengidentifikasi dan mengendalikan bahaya (hazards) fisik dan kesehatan Mengidentifikasi dan menyediakan APD

yang sesuai untuk karyawan Mengadakan pelatihan terhadap karyawan dalam penggunaan dan perawatan APD Memaintain APD, termasuk mengganti APD yang rusak, dan Meninjau, memperbaiki dan mengevaluasi efektivitas program APD secara berkala Secara umum, karyawan harus: Memakai APD dengan benar Menghadiri sesi pelatihan tentang APD Merawat, membersihkan dan memelihara APD, dan Menginformasikan supervisor akan kebutuhan untuk memperbaiki atau mengganti APD Persyaratan khusus untuk APD disajikan dalam banyak standar yang berbeda.

### Kontrol Perlindungan Pekerja dari Bahaya di Tempat Kerja

Dalam ergonomi sistem kerja harus disesuaikan dengan manusia atau pekerja (fit the job to the man / the worker). Termasuk jika dalam sistem kerja tersebut terdapat bahaya atau risiko (hazards) yang mengancam pekerja, maka sistem kerja tersebut harus didesain atau redesain agar “sesuai” dengan pekerja (tidak mungkin kan si pekerja harus dilatih atau “dievolusikan” supaya kebal terhadap hazards tersebut). Hal tersebut perlu dilakukan karena hazards tersebut dapat mengganggu keselamatan, kesehatan, produktivitas, dan kualitas kerja. Jadi perusahaan harus melindungi pekerja dari bahaya-bahaya atau risiko-risiko (hazards) di tempat kerja tersebut seperti mesin, bahan berbahaya, dan prosedur kerja yang berbahaya. Bagaimana caranya? Caranya adalah dengan control. Perusahaan harus melakukan kontrol yakni kontrol rekayasa / keteknikan (engineering controls) dan kontrol metode kerja (work practice controls

### Alat Pelindung Diri (APD)



Alat Pelindung Diri (APD) atau dalam Bahasa Inggris disebut Personal Protective Equipment (PPE) adalah seperangkat alat yang digunakan oleh tenaga kerja untuk melindungi seluruh/sebagian tubuhnya terhadap kemungkinan adanya potensi bahaya/kecelakaan kerja. APD merupakan kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan risiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang di sekelilingnya. APD dipakai sebagai upaya terakhir dalam usaha melindungi tenaga kerja apabila usaha rekayasa (engineering controls) dan administratif (work practice controls) tidak dapat dilakukan dengan baik. Namun pemakaian APD bukanlah pengganti dari kedua usaha tersebut, namun sebagai usaha akhir, selengkapnya mengenai hal ini klik [disini](#). Metode Penentuan APD Melalui pengamatan operasi, proses, dan jenis material yang dipakai Telaah data-data kecelakaan dan penyakit Belajar dari pengalaman industri sejenis lainnya

Alat Pelindung Diri (APD) atau dalam Bahasa Inggris disebut Personal Protective Equipment (PPE) adalah seperangkat alat yang digunakan oleh tenaga kerja untuk melindungi seluruh/sebagian tubuhnya terhadap kemungkinan adanya potensi bahaya/kecelakaan kerja. APD merupakan kelengkapan yang wajib digunakan saat bekerja sesuai bahaya dan risiko kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang di sekelilingnya. APD dipakai sebagai upaya terakhir dalam usaha melindungi tenaga kerja apabila usaha rekayasa (engineering controls) dan administratif (work practice controls) tidak dapat dilakukan dengan baik. Namun pemakaian APD bukanlah pengganti dari kedua usaha tersebut, namun sebagai usaha akhir, selengkapnya mengenai hal ini klik [disini](#).

### **Metode Penentuan APD**

- Melalui pengamatan operasi, proses, dan jenis material yang dipakai
- Telaah data-data kecelakaan dan penyakit
- Belajar dari pengalaman industri sejenis lainnya
- Bila ada perubahan proses, mesin, dan material
- Peraturan perundangan

### **Apa Kriteria APD?**

- Proses penggunaan APD harus memenuhi kriteria:
- Hazard telah diidentifikasi.
- APD yang dipakai sesuai dengan hazard yang dituju.
- Adanya bukti bahwa APD dipatuhi penggunaannya.

### **Dasar Hukum**

1. Undang-undang No.1 tahun 1970. Pasal 3 ayat (1) butir f: Dengan peraturan perundangan ditetapkan syarat-syarat untuk memberikan APD. Pasal 9 ayat (1) butir c: Pengurus diwajibkan menunjukkan dan menjelaskan pada tiap tenaga kerja baru tentang APD. Pasal 12 butir b: Dengan peraturan perundangan diatur kewajiban dan atau hak tenaga kerja untuk memakai APD. Pasal 14 butir c: Pengurus diwajibkan menyediakan APD secara cuma-cuma.
2. Permenakertrans No.Per.01/MEN/1981. Pasal 4 ayat (3) menyebutkan kewajiban pengurus menyediakan alat pelindung diri dan wajib bagi tenaga kerja untuk menggunakannya untuk pencegahan penyakit akibat kerja.
3. Permenakertrans No.Per.03/MEN/1982. Pasal 2 butir 1 menyebutkan memberikan nasehat mengenai perencanaan dan pembuatan tempat kerja, pemilihan alat pelindung diri yang diperlukan dan gizi serta penyelenggaraan makanan ditempat kerja
4. Permenakertrans No.Per.03/Men/1986. Pasal 2 ayat (2) menyebutkan tenaga kerja yang mengelola pestisida harus memakai alat-alat pelindung diri yg berupa pakaian kerja, sepatu lars tinggi, sarung tangan, kacamata pelindung atau pelindung muka dan pelindung pernafasan

### **Jenis-jenis APD dan Penggunaannya**

- A.P. Kepala
- A.P. Muka dan Mata
- A.P. Telinga
- A.P. Pernafasan
- A.P. Tangan
- A.P. Kaki
- Pakaian Pelindung
- Safety Belt

### **Setelah APD Dipakai, Apakah?**

- APD yang dipakai sesuai standar?
- APD memberikan perlindungan?
- APD sesuai dengan tugas yang dikerjakan?
- APD nyaman dipakai terus menerus?

### **Manajemen APD**

- APD dibutuhkan untuk membatasi hazard lingkungan
- Jangan membeli APD sekedar hanya memiliki jenis APD
- Adanya hazard awareness dan pelatihan
- Adanya SOP penggunaan APD
- APD yang dibeli telah melalui seleksi kebutuhan jenis pekerjaan

### **Perkembangan APD**

Teknologi APD berkembang pesat pada APD terhadap bahaya fisik dan kimia. Namun kurang berkembang pada APD terhadap bahaya biologi.

### **Kelemahan Penggunaan APD**

- Kemampuan perlindungan yang tak sempurna karena (memakai APD yang kurang tepat, cara pemakaian APD yang salah, APD tak memenuhi persyaratan standar)
- APD yang sangat sensitif terhadap perubahan tertentu.
- APD yang mempunyai masa kerja tertentu seperti kanister, filter dan penyerap (cartridge).
- APD dapat menularkan penyakit, bila dipakai berganti-ganti.

### **Mengapa APD Sering Tidak Dipakai?**

- 1) Rendahnya kesadaran pekerja terhadap Keselamatan kerja
- 2) Dianggap mengurangi feminitas
- 3) Terbatasnya faktor stimulan pimpinan
- 4) Karena tidak enak / kurang nyaman.

### **KESIMPULAN**

Bahaya-bahaya (hazards) di tempat kerja harus ditangani dengan prinsip ergonomi yakni menyesuaikan kerja dengan keterbatasan atau kapasitas manusia (fit the task to the worker). Misalnya kebisingan harus dikontrol karena manusia mempunyai batasan paparan, zat-zat kimia korosif harus dikontrol karena tubuh manusia tidak mampu kontak dengan zat tersebut, desain control dan display mesin harus disesuaikan dengan karakteristik kognitif manusia sehingga mengurangi eror, shift kerja disesuaikan dengan kapasitas beban kerja manusia dan masih banyak lagi. Semua itu dilakukan melalui tiga cara yakni engineering control, work practice control, dan alat pelindung diri.

### **LATIHAN SOAL**

1. Sebutkan dan jelaskan bahaya yang ada di lingkungan atau tempat kerja
2. Mengapa pekerja umumnya tidak mau menggunakan alat pelindung diri, jelaskan

## MAKRO ERGONOMI

### Scope of Human Factors Engineering

- ▶ Different levels of study and intervention:
  - Micro-level
    - Physical design of tools, human-computer interface, physical environment
  - Macro-level
    - Organizational design, job design, change management

Istilah ini pertama kali dikenalkan oleh H.W.Hendrick pada tahun 1984

### Latar belakangnya :

- ▶ Karena perubahan teknologi yang sangat pesat yang melebihi kecepatan organisasi dalam mengantisipasinya
- ▶ Karena adanya kegagalan beberapa proses transfer teknologi pada negara berkembang akibat tidak ditinjau unsur makro-ergonomi.
- ▶ Menurut Hendrick (1986): perkembangan ilmu ergonomi dapat dibagi menjadi tiga tahap generasi yang berbeda, yaitu:
  1. Generasi I Sistem Manusia dan Mesin
  2. Generasi II: HSIT - HCI
  3. Generasi III
- ▶ fokus dari Generasi I dan II = Ergonomi mikro.
- ▶ fokus dari generasi III = Ergonomi makro.

### GENERASI I

- ▶ Ergonomi berkaitan dengan kemampuan fisik, fisiologis, lingkungan dan karakteristik perseptual dalam merancang dan mengaplikasikan sistem antarmuka antara manusia dengan mesin

= sistem manusia-mesin.

### GENERASI II

- ▶ Ketika perhatian ahli mulai beralih kepada proses kognitif khususnya dikaitkan dengan berkembangnya sistem kerja komputer.
- ▶ Pada tahap ini para ahli menekankan penelitian pada bagaimana manusia menerima, mempersepsikan, mengolah dan menyimpulkan data/informasi.
- ▶ Karena banyaknya pemakaian komputer maka kita sering menyebutnya dengan human-computer interaction (HCI), yang merupakan bagian dari HSIT (Human System Interface Technology)
- ▶ Sistem manusia-mesin dan HCI keduanya kita sebut dengan ergonomi mikro dari sebuah sistem kerja (Hendrick, 1986).

### GENERASI III



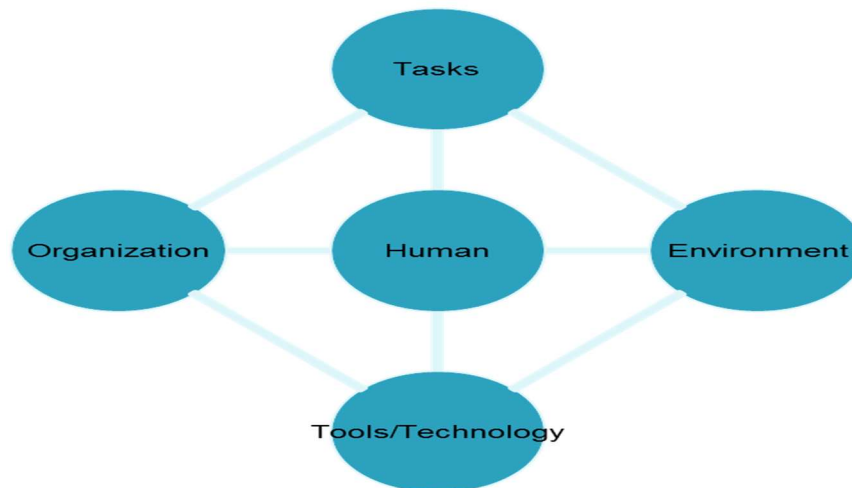
- ▶ Ditandai dengan masuknya unsur eksternal yaitu organisasi dan sistem sosioteknikal ke dalam ergonomi.
- ▶ Generasi ini disebut ergonomi makro yang menekankan perhatian pada aspek penerapan pengetahuan tentang individu dan organisasi pada perancangan, implementasi dan penggunaan teknologi baru

#### **DEFINISI ERGONOMI MAKRO**

- ▶ Ergonomi makro didefinisikan sebagai pendekatan *top-down dari sistem sosioteknikal yang diterapkan dalam perancangan* sistem kerja secara keseluruhan pada berbagai level interaksi ergonomi mikro dan memanfaatkan hasilnya dalam perancangan manusia-job, perancangan manusia-mesin dan perancangan manusia-*software interface* (Hendrick & Kleiner, 2001).
- ▶ *Pendekatan ergonomi makro berusaha menciptakan* harmonisasi atau keseimbangan dalam sistem kerja secara keseluruhan (Davis & Moro, 2004).
- ▶ *Top-down* : pendekatan yang dilakukan berdasarkan analisis dan desain yang dimulai dari struktur dan proses sistem kerja keseluruhan, dan selanjutnya turun ke subsistem dan komponen-komponen sistem.
- ▶ Meskipun demikian, secara nyata disadari bahwa dalam aplikasi aktual, pendekatan dapat dilakukan dari semua level organisasi (Sanda, 2003).
- ▶ Proses perancangan ergonomi makro dapat dilakukan secara *top-down, bottom-up dan middle-out*. Lebih sering terjadi digunakan kombinasi dari ketiga strategi dan seringkali proses melibatkan partisipasi karyawan pada semua level organisasi (Hendrick & Kleiner, 2001).
- ▶ organisasi adalah agen transformasi dari input menjadi output yang bersifat **sosioteknik**.
- ▶ Artinya: transformasi yang dilakukan itu tidak saja berkaitan dengan teknologi atau hardware atau software namun berkaitan juga dengan interaksi sosial diantara pekerja, konteks lingkungan kerja yang sedang dihadapi, dan yang paling penting adalah pengaruh perubahan teknologi, pekerja, dan lingkungan pada sistem kerja.
- ▶ What is Macroergonomics?also called *sociotechnical*, the study of the society/technology interface. The study of the consequences of technology for social relationships, processes, and institutions. (Computers and Society Glossary)
- ▶ the optimization of organizational and work systems design through consideration of relevant personnel, technological and environmental variables and their interactions. (H.W. Hendrick)

#### **Goal**

- ▶ *The goal of macroergonomics is a fully harmonized work system at both the macro- and micro-ergonomic level which results in improved productivity, job satisfaction, health and safety, and employee commitment.*



### Balance Model

- All elements interact - any change in one will affect other elements
- If all elements are not designed to fit together, there may be a misfit
- Misfits lead to safety, productivity, efficiency, quality problems

### Possible Misfits

- Worker lacks skills/knowledge base
- Employees do not agree with management policies
- Technology is not well suited for the worker/task/organization
- Organization is harming the environment
- Outside factors influence work

### How can Macroergonomics Help?

- Analyze the whole system
- Determine the “fit” of each element
- Consider aspects other than just changing the job

### Macroergonomics – Review

- Examines all aspects of the system
- A misfit in any area can lead to total failure
- Work to ensure harmony within every part of the system

### Ergonomi Makro dan Mikro

Di tulisan sebelumnya sudah diterangkan mengenai ergonomi makro. Lalu apa itu ergonomi mikro? Ergonomi mikro bisa dibidang ergonomi dalam lingkup kecil atau ergonomi tradisional. Bila kita menganalisis postur kerja pekerja maka itu bisa dibidang ergonomi mikro, begitu pula jika kita sedang menaksir produktivitas, mendesain alat kerja dsb. Jadi ergonomi mikro merupakan pendekatan ergonomi pada suatu proses ditujukan khusus pada proses yang spesifik.

### Apa hubungan antara ergonomi makro dan mikro?

Perkembangan keilmuan saat ini melihat bahwa penilaian ergonomi tidak hanya perlu dilakukan dan dianalisis secara mikro saja, tetapi perlu untuk diimplementasikan melalui

integrasikan pada lingkungan yang lebih besar (organisasi perusahaan) yang dikenal dengan model ergonomi makro.

Ergonomi makro menghubungkan ergonomi mikro yang tradisional dengan pokok-pokok perangkat keras, perangkat lunak, pekerjaan, atau suatu lingkungan. Mendesain suatu sistem kerja melalui pertimbangan suatu relevan teknis, lingkungan, dan variabel sosial dan interaksinya adalah suatu tugas ergonomi yang umum. Namun jika sudah melibatkan aspek-aspek desain dan manajemen, bahkan ekonomi dan politik, maka hal ini merupakan sesuatu yang harus dipelajari dalam ergonomi makro.

Oleh karena itu, ergonomi makro dan mikro harus digabungkan antara satu dengan yang lainnya karena segala aspek yang termasuk dalam ergonomi mikro (seperti peta-peta pekerja, produktivitas, SMED, Kaizen, dll) harus bisa diintegrasikan dengan para pelakunya yang berada dalam lingkup manajerial, yang notabene merupakan ruang lingkup / kajian yang ada dalam ergonomi makro. Sehingga dengan adanya relasi dengan masyarakat sekitar, pembeli, karyawan, dan supplier, semua bidang kajian ergonomi mikro ada manfaatnya dalam kehidupan manusia.

### **Ergonomi Makro**

Ergonomi makro merupakan suatu pendekatan sosioteknik dari tingkat atas ke bawah yang diterapkan pada perancangan sistem kerja secara keseluruhan pada berbagai level interaksi ergonomi mikro seperti manusia-pekerjaan, manusia-mesin dan manusia-perangkat lunak dengan tujuan mengoptimalkan desain sistem kerja dan memastikan sistem kerja tersebut berjalan dengan harmonis. Ergonomi makro berperan dalam mendesain beberapa sosioteknikal sistem dalam kaitannya dengan "manusia-organisasi" dan "teknologi". Bagi para ergonom, ergonomi makro merupakan suatu perspektif untuk melihat sistem dalam skala yang lebih besar agar investasi dari ergonomi mikro lebih berhasil.

### **KESIMPULAN**

Ergonomi makro sering disamakan dengan ergonomi organisasi (ergonomi organisasi sudah dijelaskan [disini](#)). Secara kasar memang bisa dibetulkan karena ergonomi organisasi sering berbicara di lingkup sistem. Namun untuk beberapa kasus mungkin kurang tepat karena ergonomi organisasi juga sering dipakai di tingkat ergonomi mikro, misalnya saja dalam menaksir produktivitas individu atau kelompok kecil tanpa memperhatikan penyebabnya (hanya ingin tahu seberapa besar produktivitas), atau analisis fungsi kerja dsb. Aktivitas ergonomi tersebut memang tergolong sosioteknik namun tidak menyeluruh sehingga tidak bisa disebut sebagai ergonomi makro. Namun perlu diakui bahwa ergonomi makro dan ergonomi organisasi itu hubungannya sangat dekat.

## **LATIHAN SOAL**

1. Jelaskan dengan singkat sejarah munculnya ergonomic makro
2. Jelaskan perbedaan dan hubungan ergonomic mikro dan makro

# SHIFT WORK

**Pengertian Shift Work** - Sistem shift adalah suatu sistem pengaturan kerja yang memberi peluang untuk memanfaatkan keseluruhan waktu yang tersedia untuk mengoperasikan pekerjaan (Muchinsky, 1997). Sistem shift digunakan sebagai suatu cara yang paling mungkin untuk memenuhi tuntutan akan kecenderungan semakin meningkatnya permintaan barang-barang produksi. Sistem ini dipandang akan mampu meningkatkan produktivitas suatu perusahaan yang menggunakannya. Menurut Landy (dalam Muchinsky, 1997), jadwal kerja shift adalah adanya pengalihan tugas atau pekerjaan dari satu kelompok karyawan pada kelompok karyawan yang lain. Sedangkan menurut Riggio (1990), mendefinisikan kerja shift sebagai suatu jadwal kerja dimana setiap karyawan secara bergantian datang ke tempat kerja agar kegiatan operasional tetap berjalan.

## Definisi Shift Work

Gordon dan Henifin (dalam Muchinsky, 1997), mengatakan bahwa kerja shift adalah jadwal kerja yang menggunakan jam kerja yang tidak seperti biasanya, akan tetapi jam kerja tetap dimulai dari pukul 07.00-09.00 pagi. Sedangkan menurut White dan Keith (dalam Riggio, 1990), mendefinisikan shift kerja sebagai jadwal kerja di luar periode antara jam 08.00-16.00. Pigors dan Myers (dalam Aamodt, 1991), mengatakan shift kerja adalah suatu alternatif untuk memperpanjang jam kerja bagi kehadiran karyawan bila itu dibutuhkan untuk meningkatkan hasil produksi.

Pelaksanaan dari shift itu sendiri adalah dengan cara bergantian, yakni karyawan pada periode tertentu bergantian dengan karyawan pada periode berikutnya untuk melakukan pekerjaan yang sama. Karyawan yang bekerja pada waktu normal digunakan istilah diurnal, yaitu individu atau karyawan yang selalu aktif pada waktu siang hari atau setiap hari. Sedangkan karyawan yang bekerja pada waktu malam hari digunakan istilah nocturnal, yaitu individu atau karyawan yang bekerja atau aktif pada malam hari dan istirahat pada siang hari (Riggio, 1990).

Kesimpulan dari beberapa definisi di atas adalah, bahwa shift kerja merupakan sistem pengaturan waktu kerja yang memungkinkan karyawan berpindah dari satu waktu ke waktu yang lain setelah periode tertentu, yaitu dengan cara bergantian antara kelompok kerja satu dengan kelompok kerja yang lain sehingga memberi peluang untuk memanfaatkan keseluruhan waktu yang tersedia untuk mengoperasikan pekerjaan.

## Penggunaan Jadwal Shift Kerja

Tidak ada keseragaman waktu shift kerja, bermacam-macam perusahaan menggunakan shift yang berbeda. Biasanya dalam sehari dibagi menjadi tiga shift masing-masing selama delapan jam (Muchinsky, 1997), yaitu :

- a) Shift pagi pukul 07.00 – 15.00
- b) Shift siang pukul 15.00 – 23.00
- c) Shift malam pukul 23.00 – 07.00

Duchon (dalam Timpe, 1992), membagi jadwal shift kerja menjadi :

- a) 8 jam : terdiri dari shift pagi, shift siang dan shift malam
- b) 12 jam : terdiri dari shift pagi dan shift malam

Duchon (dalam Timpe, 1992) juga menambahkan, bahwa shift kerja tersebut memiliki rotasi, yang merupakan pergantian jadwal kerja antara karyawan yang satu dengan karyawan yang lainnya. Ada dua bentuk rotasi, yaitu :

- a) 4 – 4 : yaitu jadwal shift kerja 4 hari kerja dan 4 hari libur.
- b) 2 – 3 – 2 : yaitu jadwal shift kerja 2 hari kerja, 3 hari libur dan 2 hari kerja.

Jadwal kerja 2 – 3 – 2 ini adalah jadwal shift kerja yang paling sering digunakan oleh pabrik-pabrik atau perusahaan yang bergerak di bidang jasa pelayanan.

Kesimpulan berdasarkan beberapa uraian di atas, bahwa jadwal shift kerja terdiri dari 8 jam dan 12 jam dalam sehari. Dimana shift kerja 8 jam dibagi menjadi shift pagi, shift siang dan shift malam, sedangkan shift kerja 12 jam dibagi menjadi shift pagi dan shift malam.

### **Alasan Perusahaan Menggunakan Jadwal Shift**

Glueck (1982) menyatakan, ada beberapa alasan mengapa suatu organisasi atau perusahaan menggunakan jadwal kerja shift, yaitu:

- Karena kemajuan teknologi; pada proses industri yang berkesinambungan, seperti pada perusahaan minyak, kimia, dimana mesin-mesin tidak dapat sewaktu-waktu dihentikan tanpa menimbulkan kerugian biaya.
- Alasan ekonomi; biaya peralatan yang harus dikeluarkan, jika hanya satu shift mungkin terlalu mahal.
- Permintaan pasar; yaitu terdapat peningkatan permintaan terhadap produk tertentu sehingga dibutuhkan lebih dari satu shift.

Beberapa jasa juga harus beroperasi selama 24 jam, seperti rumah sakit, pompa bensin, pabrik, pemadam kebakaran dan polisi (Glueck, 1982). Sehingga banyak dari pihak organisasi atau perusahaan mengambil kebijakan untuk memberlakukan kerja shift bagi karyawan-karyawannya.

### **Pengaruh Shift Work**

Sistem shift kerja memberikan kemungkinan meningkatnya hasil produksi perusahaan sehubungan dengan permintaan barang-barang produksi yang juga meningkat. Selain berpengaruh terhadap peningkatan produktivitas perusahaan ternyata sistem shift kerja ini juga membawa dampak yang kurang baik, terutama terhadap kesehatan karyawan baik secara fisik, sosial maupun psikologis. Keluhan psikologis yang dialami karyawan adalah mereka merasa depresi, tidak puas terhadap jam kerja mereka, menjadi cepat marah dan stres (Muchinsky, 1997).

Secara garis besar, Mc.Cormick (dalam Glueck, 1982) mengungkapkan sistem shift kerja akan memberikan pengaruh pada:

- Karyawan itu sendiri; meliputi kesehatan fisik, hubungan keluarga, partisipasi sosial, sikap keluarga dan sebagainya.
- Perusahaan; seperti pada produktivitas, absensi, turn over dan sebagainya.

Sedangkan menurut Bohle dan Tilley (2002), kerja dengan sistem shift ternyata memberikan dampak terhadap karyawan yang dapat mempengaruhi :

#### a) Quality of Life

Shift kerja memiliki dampak terhadap kualitas kehidupan dari individu atau karyawan yang bekerja dengan sistem shift. Hal tersebut berkaitan dengan masalah kesehatan, kebiasaan

makan, kebiasaan tidur (circadian rhythms), stress, dan juga hubungan interpersonal dalam kehidupan sosial individu.

b) Performance

Dampak shift kerja pada karyawan terlihat dari performance mereka selama melakukan pekerjaan. Hal tersebut dapat dilihat dari bagaimana tingkat absensi karyawan, kecelakaan kerja yang terjadi dan juga kinerja karyawan.

c) Fatigue

Pada umumnya karyawan yang bekerja dengan sistem shift lebih sering mengeluh mengenai kelelahan dalam bekerja. Hal tersebut merupakan pemicu utama yang dapat menyebabkan karyawan stress dalam bekerja.

Aamodt (1991), melaporkan hasil penelitian dari beberapa survey yang menunjukkan bahwa shift kerja cenderung menimbulkan terganggunya fungsi tubuh, seperti gangguan tidur dan masalah pencernaan. Selain itu shift kerja juga memberikan pengaruh pada karyawan yang berkaitan pada hubungan dengan keluarganya, partisipasi sosial dan kesempatan untuk beraktivitas di waktu luang.

Muchinsky (1997) mengungkapkan, bahwa karyawan yang bekerja dengan sistem shift mengalami banyak masalah psikologis dan penyesuaian sosial. Kebanyakan masalah psikologis dihubungkan dengan gangguan irama sirkulasi, bahwa tubuh telah terprogram untuk mengikuti ritme tertentu. Shift kerja ini mengganggu ritme tidur, makan dan pencernaan serta ritme bekerja karyawan, sehingga karyawan sering mengeluh kurang tidur, kurang nafsu makan dan mudah marah. Menurut Aamodt (1991), shift kerja memberikan efek lebih pada karyawan laki-laki, sedangkan karyawan wanita cenderung menyesuaikan jadwal mereka pada kebutuhan rumah tangga.

Landy (dalam Muchinsky, 1997), melakukan penelitian dimana terdapat beberapa fakta bahwa pekerja yang sering berpindah-pindah dari satu shift ke shift lainnya mengalami efek-efek kelembanan tergantung dari arah mana mereka mulai bekerja. Meers, Maasen, dan Verhaagen (dalam Muchinsky, 1997), melaporkan bahwa karyawan shift mengalami penurunan kesehatan selama 6 bulan pertama kerja, dan penurunan menjadi semakin berat setelah 4 tahun. Banyak efek-efek psikologis dan sosial kerja shift dikarenakan tidak cocoknya jadwal karyawan dengan jadwal lainnya. Karena ituah, karyawan yang bekerja malam dan tidur pada pagi hari mungkin siap untuk bersosialisasi pada sore hari. Sayangnya, hanya sedikit orang yang ada disekitarnya, dan ketika keluarganya sedang beraktivitas, karyawan pekerja shift menggunakan waktunya untuk tidur dan beristirahat.

Kerja shift memang menimbulkan efek-efek tertentu bagi karyawan, tetapi seberapa jauh efek tersebut muncul ditentukan oleh beberapa faktor (Aamodt, 1991), yaitu:

- Waktu shift; yaitu pada shift dimana karyawan bekerja, apakah pada shift pagi, siang atau malam. Masing-masing shift mempunyai karakteristik tersendiri yang relatif berbeda satu sama lain. Karakteristik tiap shift yang berbeda ini akan membawa efek yang berbeda pula pada karyawan.
- Frekuensi rotasi; berapa sering jadwal tersebut berputar. Semakin sering berpindah shift maka akan semakin banyak masalah yang ditimbulkan.
- Keluarga; pembagian waktu untuk anggota keluarga, bagaimana menyesuaikan waktu yang dimiliki karyawan dengan waktu yang dimiliki oleh anggota keluarga yang lain.
- Kemampuan adaptasi ritme tubuh; bagaimana tubuh dapat menyesuaikan atau beradaptasi dengan jadwal kerja shift tersebut. Jika tubuh tidak dapat beradaptasi dengan cepat maka dapat timbul masalah kesehatan pada karyawan.
- Keunikan kerja shift atau kesempatan untuk bersosialisasi; efek sosial dari kerja shift sebetulnya dapat dikurangi jika suatu daerah banyak organisasi atau perusahaan yang juga memberlakukan kerja shift. Semakin banyak yang menggunakan jadwal

kerja shift akan semakin banyak rumah makan, toko-toko, pabrik yang buka pada malam hari, sehingga makin banyak pula individu-individu yang dapat diajak untuk bersosialisasi.

Semua yang telah diuraikan di atas adalah efek dari kerja shift terhadap karyawan. Dari uraian dapat diambil kesimpulan, bahwa shift kerja dapat membawa efek-efek fisiologis dan psikologis bagi karyawan. Efek fisiologis yaitu; kemampuan adaptasi ritme tubuh yang dapat menimbulkan masalah kesehatan pada karyawan seperti kurang tidur, kelelahan, kurangnya nafsu makan, dan gangguan pencernaan. Sedangkan efek psikologis yaitu; mudah marah, dan perasaan depresi akibat kurangnya kesempatan karyawan untuk bersosialisasi dengan keluarga maupun dengan orang lain.

### **Perbedaan Kelelahan Antara Shift Pagi Dan Malam**

Kata kelelahan (fatigue) menunjukkan keadaan yang berbeda-beda, tetapi semuanya berakibat kepada pengurangan kapasitas kerja dan ketahanan tubuh (Suma'mur, 1996). Kelelahan merupakan suatu perasaan yang bersifat subjektif. Istilah kelelahan mengarah pada kondisi melemahnya tenaga untuk melakukan suatu kegiatan (Budiono, dkk., 2003). Menurut Grandjean (1988), kelelahan merupakan mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh menghindari kerusakan lebih lanjut, sehingga terjadilah pemulihan.

Grandjean (1988) mengatakan bahwa ada dua jenis kelelahan yaitu:

#### a) Kelelahan Otot (Muscular Fatigue)

Fenomena berkurangnya kinerja otot setelah terjadinya tekanan melalui fisik untuk suatu waktu disebut kelelahan otot secara fisiologi, dan saat gejala yang ditunjukkan tidak hanya berupa berkurangnya tekanan fisik, namun juga pada makin rendahnya gerakan. Pada akhirnya kelelahan fisik ini dapat menyebabkan sejumlah hal yang kurang menguntungkan seperti: melemahnya kemampuan tenaga kerja dalam melakukan pekerjaannya dan meningkatnya kesalahan dalam melakukan kegiatan kerja, sehingga dapat mempengaruhi produktivitas kerjanya. Gejala Kelelahan otot dapat terlihat pada gejala yang tampak dari luar atau external signs.

#### b) Kelelahan Umum (General Fatigue)

Gejala utama kelelahan umum adalah suatu perasaan letih yang luar biasa. Semua aktivitas menjadi terganggu dan terhambat karena munculnya gejala kelelahan tersebut. Tidak adanya gairah untuk bekerja baik secara fisik maupun psikis, segalanya terasa berat dan merasa "ngantuk". Kelelahan umum biasanya ditandai berkurangnya kemauan untuk bekerja yang disebabkan oleh karena monoton, intensitas dan lamanya kerja fisik, keadaan dirumah, sebab-sebab mental, status kesehatan dan keadaan gizi.

Dua jenis kelelahan ini terjadi dikarenakan adanya faktor penyebab dari kelelahan tersebut. Menurut Grandjean (1988), penyebab kelelahan dibedakan atas kelelahan fisiologis, yaitu kelelahan yang disebabkan oleh faktor lingkungan (fisik) ditempat kerja, antara lain: kebisingan dan suhu. Sedangkan kelelahan secara psikologis disebabkan oleh faktor psikologis (konflik- konflik mental), monoton pekerjaan, bekerja karena terpaksa, pekerjaan yang bertumpuk-tumpuk.

Wicken, et al. (2004) mengatakan bahwa gangguan tidur (sleep disruption) dapat menyebabkan kelelahan, yang antara lain dapat dipengaruhi oleh kekurangan waktu tidur dan gangguan pada circadian rhythms akibat jet lag atau shift kerja. Menurut Nurmianto (2005) kelelahan circadian yang disebabkan oleh irama kerja siang atau malam dapat mengakibatkan fungsi tubuh bervariasi baik pada manusia maupun hewan. Circadian dalam fungsi tubuh menunjukkan peningkatan pada siang hari dan menurun pada malam hari, seperti suhu tubuh, denyut jantung, tekanan darah, volume pernafasan, produksi adrenalin, kemampuan mental, ekskresi, dan kapasitas fisik (Grandjean, 1988). Fungsi tubuh yang



mengalami gangguan dapat mempengaruhi perasaan seseorang. Aamodt (1991), melaporkan hasil penelitian dari beberapa survey yang menunjukkan bahwa shift kerja cenderung menimbulkan terganggunya fungsi tubuh, seperti gangguan tidur dan masalah pencernaan.

Setiap perusahaan menggunakan macam-macam shift yang berbeda. Duchon (dalam Timpe, 1992), membagi jadwal shift kerja menjadi:

- a) 8 jam : terdiri dari shift pagi, shift siang dan shift malam
- b) 12 jam: terdiri dari shift pagi dan shift malam

Pada perusahaan yang akan diteliti menggunakan dua macam shift kerja, yaitu shift siang dan malam. Sesuai pembagian jadwal shift kerja yang dikemukakan oleh Duchon (dalam Timpe, 1992), shift ini termasuk dalam penggolongan 12 jam kerja.

Menurut Bohle dan Tilley (2002), kerja dengan sistem shift ternyata memberikan dampak terhadap karyawan yang dapat mempengaruhi quality of life, performance, dan fatigue. Jadwal shift yang paling nyata menunjukkan dampak ini adalah jadwal shift malam hari. Menurut Grandjean (1988), hal ini terjadi karena bekerja pada malam hari dapat menyebabkan fungsi tubuh mengalami penurunan dan organisme mengalami pemulihan dan pembaharuan energi (trophotropic phase). Sedangkan selama siang hari seluruh organ dan fungsi tubuh siap untuk melakukan aktivitas (ergotropic phase). Hal ini yang menjadi dasar peneliti ingin melihat bagaimana perbedaan kelelahan karyawan yang bekerja pada shift pagi dan malam di perusahaan produksi.

Pengaturan shift kerja dan pemberian waktu istirahat pada hakekatnya bertujuan untuk mengurangi kelelahan pada pekerja. Tetapi dampak pengaturan waktu kerja tersebut tetap memberikan efek terhadap tenaga kerja.

Bagi seorang pekerja, shift kerja berarti berada pada lokasi kerja yang sama, baik teratur pada saat yang sama (shift kerja kontinyu) atau pada waktu yang berlainan (shift kerja rotasi). Shift kerja berbeda dengan hari kerja biasa, dimana pada hari kerja biasa pekerjaan dilakukan secara teratur pada waktu yang telah ditentukan sebelumnya, sedangkan shift kerja dapat dilakukan lebih dari satu kali untuk memenuhi jadwal 24 jam/ hari. Bagi industri manufaktur dan jasa, cara yang umum digunakan adalah membagi 24 jam menjadi 3 shift dengan panjang yang sama. Di Inggris dan Eropa biasanya diterapkan dari pukul 06.00 sampai 14.00 (shift pagi), 14.00 sampai 20.00 (shift sore), dan 20.00 sampai 06.00 (shift malam) – atau satu jam (bisa 2 jam) lebih dulu untuk tiap shift.

Pekerja shift adalah sebagai seseorang yang bekerja diluar jam kerja normal dalam seminggu. Para pekerja shift termasuk mereka yang bekerja dalam tim berotasi, pekerja malam dan mereka yang bekerja pada jam-jam yang tidak umum, minggu kerja yang tidak umum dan hari kerja yang diperpanjang. (Lanfranchi, 2001)

## KESIMPULAN

Sistem shift merupakan suatu sistem pengaturan kerja yang memberi peluang untuk memanfaatkan keseluruhan waktu yang tersedia untuk mengoperasikan pekerjaan. Jadwal kerja shift adalah adanya pengalihan tugas atau pekerjaan dari satu kelompok karyawan pada kelompok karyawan yang lain. Pelaksanaan dengan cara bergantian ini, yakni karyawan pada periode tertentu bergantian dengan karyawan pada periode berikutnya untuk melakukan pekerjaan yang sama. Karyawan yang bekerja pada waktu normal digunakan istilah diurnal, yaitu individu atau karyawan yang selalu aktif pada waktu siang hari atau setiap hari. Sedangkan karyawan yang bekerja pada waktu malam hari digunakan istilah nocturnal, yaitu individu atau karyawan yang bekerja atau aktif pada malam hari dan istirahat pada siang hari

## LATIHAN SOAL

1. Mengapa perusahaan menerapkan shift work
2. Apa dampak bekerja shift pagi dan malam?

# STRESS KERJA

## Definisi Stres Kerja

Stres kerja adalah suatu perasaan yang menekan atau rasa tertekan yang dialami karyawan dalam menghadapi pekerjaannya. Stres Kerja juga diartikan sebagai suatu tekanan akibat bekerja juga akan mempengaruhi emosi, proses berpikir dan kondisi fisik seseorang, di mana tekanan itu berasal dari lingkungan pekerjaan tempat individu tersebut berada. Beehr dan Franz mendefinisikan stres kerja sebagai suatu proses yang menyebabkan orang merasa sakit, tidak nyaman atau tegang karena pekerjaan, tempat kerja atau situasi kerja yang tertentu.

Stres merupakan suatu kondisi ketegangan yang mempengaruhi emosi, proses berpikir dan kondisi seseorang. Jika seseorang / karyawan mengalami stres yang terlalu besar maka akan dapat mengganggu kemampuan seseorang / karyawan tersebut untuk menghadapi lingkungannya dan pekerjaan yang akan dilakukannya (Handoko 1997:200) Menurut Pandji Anoraga (2001:108), stres kerja adalah suatu bentuk tanggapan seseorang, baik fisik maupun mental terhadap suatu perubahan di lingkungannya yang dirasakan mengganggu dan mengakibatkan dirinya terancam.

## Kategori Stres Kerja

Menurut Phillip L (dikutip Jacinta, 2002), seseorang dapat dikategorikan mengalami stres kerja bila

- urusan stres yang dialami melibatkan juga pihak organisasi atau perusahaan tempat individu bekerja. Namun penyebabnya tidak hanya di dalam perusahaan, karena masalah rumah tangga yang terbawa ke pekerjaan dan masalah pekerjaan yang terbawa ke rumah dapat juga menjadi penyebab stress kerja.
- Mengakibatkan dampak negatif bagi perusahaan dan juga individu. Oleh karenanya diperlukan kerjasama antara kedua belah pihak untuk menyelesaikan persoalan stres tersebut

Secara umum, seseorang yang mengalami stres pada pekerjaan akan menampilkan gejala-gejala yang meliputi 3 aspek, yaitu : Physiological, Psychological dan Behavior. (Robbins, 2003, pp. 800-802)

Physiological memiliki indikator yaitu: terdapat perubahan pada metabolisme tubuh, meningkatnya kecepatan detak jantung dan napas, meningkatnya tekanan darah, timbulnya sakit kepala dan menyebabkan serangan jantung.

Psychological memiliki indikator yaitu: terdapat ketidakpuasan hubungan kerja, tegang, gelisah, cemas, mudah marah, kebosanan dan sering menunda pekerjaan.  
3. Behavior memiliki indikator yaitu: terdapat perubahan pada produktivitas, ketidakhadiran dalam jadwal kerja, perubahan pada selera makan, meningkatnya konsumsi rokok dan alkohol, berbicara dengan intonasi cepat, mudah gelisah dan susah tidur

## **Faktor Penyebab Stres Kerja**

Menurut (Robbin, 2003, pp. 794-798) penyebab stres itu ada 3 faktor yaitu:

### **1. Faktor Lingkungan.**

Ada beberapa faktor yang mendukung faktor lingkungan. Yaitu:

- a) Perubahan situasi bisnis yang menciptakan ketidakpastian ekonomi. Bila perekonomian itu menjadi menurun, orang menjadi semakin mencemaskan kesejahteraan mereka. Ketidakpastian politik. Situasi politik yang tidak menentu seperti yang terjadi di Indonesia, banyak sekali demonstrasi dari berbagai kalangan yang tidak puas dengan keadaan mereka. Kejadian semacam ini dapat membuat orang merasa tidak nyaman. Seperti penutupan jalan karena ada yang berdemo atau mogoknya angkutan umum dan membuat para karyawan terlambat masuk kerja.
- b) Kemajuan teknologi. Dengan kemajuan teknologi yang pesat, maka hotel pun menambah peralatan baru atau membuat sistem baru. Yang membuat karyawan harus mempelajari dari awal dan menyesuaikan diri dengan itu.
- c) Terorisme adalah sumber stres yang disebabkan lingkungan yang semakin meningkat dalam abad ke 21, seperti dalam peristiwa penabrakan gedung WTC oleh para teroris, menyebabkan orang-orang Amerika merasa terancam keamanannya dan merasa stres.

### **2. Faktor Organisasi**

- a) Tuntutan tugas merupakan faktor yang terkait dengan tuntutan atau tekanan untuk menunaikan tugasnya secara baik dan benar.
- b) Tuntutan peran berhubungan dengan tekanan yang diberikan pada seseorang sebagai fungsi dari peran tertentu yang dimainkan dalam organisasi itu. Konflik peran menciptakan harapan-harapan yang barangkali sulit dirujuk atau dipuaskan. Kelebihan peran terjadi bila karyawan diharapkan untuk melakukan lebih daripada yang dimungkinkan oleh waktu. Ambiguitas peran tercipta bila harapan peran tidak dipahami dengan jelas dan karyawan tidak pasti mengenai apa yang harus dikerjakan.
- c) Tuntutan antar pribadi adalah tekanan yang diciptakan oleh karyawan lain. Kurangnya dukungan sosial dari rekan-rekan dan hubungan antar pribadi yang buruk dapat menimbulkan stres yang cukup besar, khususnya di antara para karyawan yang memiliki kebutuhan sosial yang tinggi.
- d) Struktur Organisasi menentukan tingkat diferensiasi dalam organisasi, tingkat aturan dan peraturan dan dimana keputusan itu diambil. Aturan yang berlebihan dan kurangnya berpartisipasi dalam pengambilan keputusan yang berdampak pada karyawan merupakan potensi sumber stres.

### **3. Faktor Individu**

Faktor ini mencakup kehidupan pribadi karyawan terutama faktor-faktor persoalan keluarga, masalah ekonomi pribadi dan karakteristik kepribadian bawaan.

- a) Faktor persoalan keluarga. Survei nasional secara konsisten menunjukkan bahwa orang menganggap bahwa hubungan pribadi dan keluarga sebagai sesuatu yang sangat berharga. Kesulitan pernikahan, pecahnya hubungan dan kesulitan disiplin anak-anak merupakan contoh masalah hubungan yang menciptakan stres bagi karyawan dan terbawa ke tempat kerja.
- b) Masalah Ekonomi. Diciptakan oleh individu yang tidak dapat mengelola sumber daya keuangan mereka merupakan satu contoh kesulitan pribadi yang dapat menciptakan stres bagi karyawan dan mengalihkan perhatian mereka dalam bekerja.

- c) Karakteristik kepribadian bawaan. Faktor individu yang penting mempengaruhi stres adalah kodrat kecenderungan dasar seseorang. Artinya gejala stres yang diungkapkan pada pekerjaan itu sebenarnya berasal dari dalam kepribadian orang itu.

#### KESIMPULAN

Stres kerja adalah suatu tanggapan penyesuaian diperantarai oleh perbedaan- perbedaan individu dan atau proses psikologis yang merupakan suatu konsekuensi dari setiap tindakan dari luar (lingkungan), situasi, atau peristiwa yang menetapkan permintaan psikologis dan atau fisik berlebihan kepada seseorang. Banyak sekali faktor di dalam organisasi yang dapat menimbulkan stres. Tekanan untuk menghindari kekeliruan atau menyelesaikan tugas dalam kurun waktu terbatas, beban kerja berlebihan, bos yang menuntut dan tidak peka, serta rekan kerja yang tidak menyenangkan.

#### LATIHAN SOAL

1. Sebutkan dan jelaskan factor-faktor dalam bekerja yang dapat menimbulkan stress kerja
2. Sebutkan ciri-ciri terjadinya stress pada karyawan

## REFERENSI

- Bohle, P. & Tilley, J. 2002. Womans Shift Workers have more Problems. (Online), (<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=117325195&sid=6&Fmt=3&clientId63928&RQT=309&Vname=PQD>)
- Bridger, R.S. (2003). Introduction to Ergonomics. New York. Taylor & Francis
- Budiono, S., Jusuf, Pusparini, A. 2003. *Bunga Rampai HIPERKES & Kesehatan Kerja* (cetakan ke-1). Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang
- Grandjean, Etienne.1998. *Fitting the Task to the Man*. London : Taylor & Francis
- Kroemer & Granjean, E (2000). Fitting the task to the man. A textbook of occupational Ergonomics. London-New York-Philadelphia. Taylor & Francis.
- Hendrick & Brian (2002). Macro-ergonomics. Theory, Method, and application. London. Lawrence Erlbaum Associates. Publishers.
- Suma'mur P. K. 1993. *Keselamatan Kerja dan Pencegahan Kecelakaan*. Haji Masagung. Jakarta
- . 1996. *Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta : PT Gunung Agung
- Tarwaka (2014). Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Manajemen dan ImplentasiK3 di tempat kerja. Surakarta. Harapan Press,
- Wicken, C. D.,. 2004. *An Introduction To Human Factors Engineering*. Prentice Hall. New Jersey