KONDISI KERJA DAN PSIKOLOGI KEREKAYASAAN

1. **Pengertian**

Kecelakaan yang seringkali terjadi ditempat kerja dikarenakan alat atau perlengkapan yang didesain tidak sesuai dengan kebututhan manusia. Kebanyakan keccelakaan terjadi karena sering mengabaikan unsur manusia dalam mendesain peralatan. Sebagai contoh: Seseorang bekerja dengan jadwal yang sudah ditentukan, paling tidak setengah hari atau yang sering kita dengar dengan sebutan *Shift* *Kerja* merupakan pola waktu kerja yang diberikan pada tenaga kerja untuk mengerjakan sesuatu oleh perusahaan dan biasanya dibagi atas kerja pagi, sore dan malam. Mengapa demikian? Hal ini telah dipertimbangkan dengan matang oleh pihak perusahaan tentang kondisi dan produktifitas kerja karyawan. Pekerja membutuhkan waktu istirahat, maka dari itu tidak kita temukan perusahaan yang mempekerjakan karyawannya tanpa memberinya waktu istirahat.



Pada bab ini akan dibahas tentang proses interaksi manusia dengan lingkungan kerjanya, yaitu pengaruh timbal balik dari berbagai kondisi kerja dengan tenaga kerjanya dan rancangan penelitian ( meliputi peralatan kerja, prosedur kerja), rancangan ruang kerja ( workspace design ) yang disesuaikan dengan keterampilan dan keterbatasan manusia / tenaga kerja. Hal ini dikenal sebagai psikologi kerekayasaan ( engineering psychology).

Istilah lain yang berdekatan artinya dengan psikologi kerekayasaan adalah kerekayasaan factor-faktor manusia ( human factors engineering), kerekayasaan manusia ( human engineering ), biomekanika ( biomechanics ), ergonomika ( ergonomics ), psikoteknologi, psikologi eksperimen terapan ( Chapanis 1976 dalam Sunyoto 2006). Untuk tujuan praktis, kerekayasaan manusia dan ergonomic/ergonomika dapat dianggap sinonim/sama artinya.

Menurut Chapanis ( 1976 dalam Sunyoto 2006), Psikologi kerekayasaan terutama memperhatikan penemuan dan penerapan informasi tentang perilaku manusia dalam kaitannya dengan mesin-mesin, peralatan, pekerjaan dan lingkungan kerja.

Tujuan akhir dari bidang ini membantu membuat rancangan peralatan, tugas-tugas, tempat bekerja dan lingkungan kerja sehingga merupakan pasangan yang tepat bagi kemampuan dan keterbatasan tenaga kerja.

Selanjutnya Chapanis mengatakan kerekayasaan factor-faktor manusia pada umumnya dipandang sebagai salah satu istilah umum untuk bidang yang memperhatikan :

1. Unjuk kerja ( performance), perilaku manusia, dan pelatihan dalam system mesin-manusia
2. Rancangan dan pengembangan dari system-sistem mesin-manusia
3. Penelitian medis dan biologis yang berkaitan dengan siatem

Psikologi kerekayasaan memandang pekerja sebagai suatu konstanta psikologis dan biologis yang mengandung banyak kecakapan dan keterbatasan yang ditentukan oleh pembawaan.

Tugas psikologi kerekayasaan psikologi ialah mengubah :

1. Mesin mesin dan alat alat yang digunakan manusia dalam pekerjaannya
2. Lingkungan tempat ia bekerja, untuk membuat pekerjaannya lebih sesuai bagi manusia



Singleton ( 1972 dalam Sunyoto 2006) memiliki pandangan serupa dengan Chapanis dalam arti bahwa ergonomika-teknologi dari rancangan kerja didasarkan pada ilmu-ilmu biologi manusia : anatomi, fisiologi dan psikologi. Secara umum, anatomi memperhatikan struktur badan ( besarnya dan bagaimana ia terbentuk ); fisiologi memperhatikan fungsi badan

( proses psoses biologis yang mempertahankannya ) dan psikologi memperhatikan perilaku ( jawaban jawaban adaptif dari organisme terhadap lingkungannya). Garis garis batas antara ilmu-ilmu ini tidak kaku, misalnya anatomi fungsional yang merupakan bagian dari anatomi umum yang merupakan bagian penting dalam ergonomika, dapat dianggap sebagai fisiologi. Gambar komponen-komponen dari ergonomika menurut Sinleton dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini :

Gambar 1 Kerekayasaan faktor2 manusia dengan beberapa ilmu manusia

Secar konseptual dapat dijelaskan perbedaan antara psikologi kerekayasaan dan kerekayasaan factor-faktor manusia. Namun secara operasional kedua cabang ilmu ini tidak dapat dipisahkan. Schultz ( 1982 dalam Sunyoto 2006) tidak membedakan psikologi kerekayasaan dari kerekayasaan manusia / kerekayasaan factor-faktor manusia, seperti pada tabel dibawah

Tabel 1 Komponen-komponen dari Ergonomika

|  |
| --- |
| ANATOMI : |
| 1. Antropometri : Dimensi dimensi badan 2. - Biomekanika : Penerapan daya-daya |
| FISIOLOGI |
| 1. Fisiologi Kerja : Penggunaan tenaga 2. Fisiologi lingkungan : dampak dari lingkungan fisik |
| PSIKOLOGI |
| 1. Psikologi keterampilan : pengolahan informasi dan pengambilan keputusan 2. Psikologi kejuruan : pelatihan, upaya dan perbedaan individual |

Definis atau batasan dari Scultz ini terlalu sempit membatasi pada interaksi manusia dengan mesin dan alat-alat kerja saja. Maka akan digunakan batasan dari Mc Cormick ( 1970 dalam Sunyoto 2006) tentang kerekayasaan factor-faktor manusia yaitu :

Sasaran dari kerekayasaan factor-faktor manusia ialah menunjang atau menggalakkan efektivitas penggunaan dari objek-objek fisik dan fasilitas-fasilitas yang digunakan orang untuk memelihara atau menunjang nilai-nilai manusia tertentu yang baik ( desirable) dalam proses ini ( misalnya : kesehatan, keselamatan, kepuasan).

Maka kerekayasaan factor-faktor manusia mencakup penerapan sistematis dari informasi yang relevan tentang ciri-ciri dan perilaku manusia pada rancangan/desain dari benda-benda yang digunakan orang dan pada metoda penggunaanya, dan untuk merancang lingkungan tempat orang bekerja dan hidup.

Secara ringkas dapat dikatakan bahwa kerekayasaan ( factor-faktor) manusia dapat dianggap sebagai proses merancang untuk penggunaan manusia

1. **Pendahulu Psikologi Kerekayasaan**
2. Manajemen Ilmiah

Menurut Frederick W. Taylor, yang menekankan efisensi dalam melakukan tugas pekerjaan, yang mebuat berbagai macam peralatan yang disesuaikan dengan bentuk dan berfungsinya anggota badan merupakan pendahulu dari psikologi kerekayasaan.

1. Analisis Waktu dan Gerak

Menurut Gilbreth dengan *therblig*-nya (simbol-simbol dari berbagai macam gerak) yang diciptkandalam rangka kajian atau analisis waktu dan gerak (time and motion analysis). Melalui analisis waktu dan gerak Gliberth dan rekan-rekannya sampai pada penyederhanaan kerja dan pembakuan kerja (work simplification and work standardization).

1. **Kondisi kerja**

Penelitaian lain yang merupakan pendahulu psikologi kerekayasaan adalah penelitian eksperimental yang dilakukan tentang lingkungan kerja fisik.

Lingkungan kerja merupakan sesuatu yang ada disekitar para pekerja dan mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas. Lingkungan fisik yang mencakup setiap hal dari fasilitas parkir, lokasi, rancangan gedung sampai pada penerangan, suara dan faktor faktro lain yang mempengaruhi ruang kerja pada tenaga kerja

1. Lingkungan kerja / Kondisi Fisik Kerja :
2. Iluminasi (penerangan)

-  Kadar (intensity) cahaya

- Distribusi cahaya

- Sinar yang menyilaukan



1. Warna, erat kaitannya dengan iluminasi ialah penggunaan warna pada ruangan dan peralatan kerja. Warna dapat digunakan sebagai :

-    Alat sandi atau *coding sevice* (Schultz, 1982)

- Upaya menghindari ketegangan mata

- Alat untuk menciptakan ilusi tentang besarnya dan suhunya ruangan kerja

1. Bising (Noise), Burrows dalam McCormisk (1970) berpendapat bahwa bunyi atau suara yang tidak diinginkan adalah bunyi yang tidak memilki hubungan informasi dengan tugas atau aktivitas yang dilaksanakan. Tingkat-tingkat kerasnya suara atau bunyi tertentu dapat merupakam ancaman bagi pendengar.



1. Musik dalam bekerja , Sebagaimana halnya dengan warna, banyak yang berpendapat bahwan musik yang mengiringi kerja dapat meningkatkan produktivitas karyawannya. Musik tampaknya memiliki pengaruh yang baik pada pekerjaan-pekerjaan yang sederhana, rutin dan monoton, sedangkan pada pekerjaan yang lebih majemuk memerlukan konsentrasi yang tinggi pada pekerjaan, pengaruhnya dapat menjadi sangat negatif.



1. **Kondisi Lama Waktu kerja :**
2. Jam Kerja

Hubungan antara jam kerja nominal (sebagaimana ditetapkan oleh peraturan) dan jam kerja aktual (sebagaimana dijalankan oleh tenaga kerja). Jika jam kerja nominal ditambah maka jam kerja aktual menjadi menurun. Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa jam kerja aktual meningkat jika jumlah nominal berkurang. Namun kajian-kajian lain menunjukkan bahwa pengurangan dari jumlah jam nominal tidak mempunyai pengaruh terhadap jumlah jam kerja aktualnya.  
  
b. Kerja Paro-waktu Tetap

Menurut Schultz (1982) mempekerjakan paro waktu menarik bagi :

1. Orang-orang yang bertanggung jawab atas urusan rumah tangga
2. Orang-orang yang cacat jasmaniah, yang menghadapi masalah mobilitas yaitu masalah pergi dan pulang dari tempat kerja
3. Orang-orang yang sedang mengalami krisis usia tengah baya
4. Orang-orang yang memang tidak bersedia bekerja selama 40 jam/minggu kerja di kantor atau di pabrik   
   Yang termasuk dalam kelompok ini adalah para tenaga kerja muda yang menyukai gaya hidup lentur, yang dimungkinkan dengan bekerja paro waktu. Mereka senang dengan peluang untuk bekerja paro waktu karena, disamping mendapatkan tambahan penghasilan, dapat memenuhi kebutuhan mereka akan aktivitas yang bermakna.
5. Empat Hari Minggu Kerja

Dengan empat hari kerja per minggu perusahaan mengharapkan akan terjadi peningkatan pada produktivitas dan efisiensi pekerja dan pengurangan dari jumlah absensi tenaga kerja. Dari hasil-hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa, secara keseluruhan, penerapan empat hari kerja per minggu pada kebanyakan kasus (perusahaan) merupakan suatu keberhasilan, namun bukan tanpa kritik. Ada tanda-tanda yang menunjukkan adanya sedikit penurunan dari penenrapan empat hari kerja per minggu, digantikan dengan pengaturan waktu kerja yang lain, yaitu jam-jam kerja lentur.  
  
d. Jam Kerja Lentur

Jam kerja lentur sesuai untuk pekerjaan seperti, penelitian dan,perkantoran, pabrikan *(manufacturing)* ringan dan berat*.* Ciri yang paling disukai dari sistem kerja lentur seperti ; memiliki rasa bebas, mudahnya untuk pergi dan pulang kerja, tidak mungkin datang terlambat, mempunyai waktu untuk kehidupan sosial, dapat meningkatkan jumlah atau mutu dari kerja. Penerapan jam kerja lentur berhasil dan memberikan beberapa keuntungan. Kemacetan lalu lintas pada jam-jam sibuk jauh lebih baik berkurang, pada kasus-kasus tertentu sudah tidak merupakan masalah lagi. Para tenaga kerja tiba di tempat kerja dengan perasaan yang lebih tenang dan dapat segera mulai bekerja.

D.  **Sistem Mesin-Manusia**

Sistem Mesin-Manusia adalah sistem dimana kedua komponen harus bekerja sama untuk menyelesaikan pekerjaan. Masing-masing komponen tidak berarti tanpa adanya komponen lain sebagai pelengkapnya

.Ada dua macam sistem mesin-manusia, yaitu sistem mesin-manusia yang ber-ikal-terbuka dan ber-ikal-tertutup (Open-loop dan closed loop men-macine system). Sistem mesin-manusia berikal terbuka, adanya interaksi manusia dengan mesin sedangkan sitem mesin-manusa tertutup, tidak adanya interaksi langsung antara manusia dengan mesin.

Sistem mesin manusia yang ber-ikal-tertutup lebih efisien dari pada sistem mesin-manusia ber-ikal-terbuka.

Sistem Mesin-manusia dapat secara umum digambarkan prosesnya sebagai berikut ( lihat gambar 2 ) :

Keluaran

1. Masukan

(perintah,

Instruksi

Informasi

Bahan)

Gambar 2 Sistem Mesin-manusia

1. Tenaga kerja menerima masukan dalam bentuk perintah, instruksi, informasi, bahan mentah, dan sebagainya melalui indra penglihatan dan/atau indra pendengaran
2. Masukan diolah, terjadi proses berfikir, pemecahan masalah dan pengambilan keputusan
3. Tenaga kerja melaksanakan perintahnya, melaksanakan tugasnya dengan mengoperasikan dan mengendalikan alat dan mesin dengan menggunakan alat-alat operasi/kendali seperti tombol, kenop, hendel, tongkat dan alat kendali lain
4. Mesin melakukan apa yang harus dilakukan
5. Lewat peraga penglihatan dan/atau peraga pendengaran dapat diketahui bagaimana mesin berfungsi. Hasil kerja mesin merupakan keluaran, bagaimana mesin bekerja merupakan masukan bagi operator yang harus memutuskan apakah mesin telah bekeja sesuai dengan yang diharapkan ataukah harus diambil tindakan perbaikan ( butir 2 lagi). Dalam hal yang terahir operator harus melakukan tindakan korektif dengan mengoperasikan alat operasi/kendali ( butir 3). Mesin bekerja setelah ada koreksi ( butir 4) dan melalui peraga operator mengetahui tentang bekerjanya mesin ( butir 5 ) dan seterusnya

Tugas dalam merancang sistem mesin manusia ialah guna menentukan cara yang paling efektif untuk menyajikan keterangan kepada operator manusia dengan menggunakan peragaan penglihatan, peragaan pendengaran atau peragaan perabaan.

Tugas lain dalam merancang sistem mesin manusia ialah untuk merancang ruang kerja (work space). Perancangan dilakukan berdasarkan prinsip-prinsip dari ekonomi/penghematan gerak ( motion economy) dan keterangan dari antropometri ( ukuran dari struktur fisik dari badan manusia)

Schultz ( 1982 dalam Sunyoto 2006) memberikan tiga prinsip umum dalam rancangan ruang kerja :

1. Semua bahan, peralatan, dan persediaan harus terletak berurutan sesuai dengan urutan penggunaannya
2. Alat-alat harus diletakkan sedemikian rupa sehingga mereka siap diambil untuk digunakan
3. Semua suku cadang dan alat-alat harus berada dalam jarak raih yang mudah dan menyenangkan

System Mesin-Manusia berlangsung dalam suatu lingkungan, tidak dapat berlansung secara terisolasi. Lingkungan ini ( misalnya lingkungan sosialnya atau ruangan fisiknya) dapat mempengaruhi efisiensi system tersebut. Karena itu factor-faktor lingkungan system Mesin-Manusia masih tetap harus diperhatikan

1. **Penyajian Informasi**

Dalam merancang konstruksi mesin, yang pengaruhnya besar terhadap efisiensi kerja, adalah keputusan yang harus di ambil. Peraga apa yang akan digunakan (peraga penglihatan atau pendengaran) sebagai saluran komunikasi antara mesin dan manusia serta bagaimana bentuk peraga tersebut. Penetapan dari saluran komunikasi antara mesin dan manusia tergantung pada :

a. Jenis informasi yang harus di alihkan

b. Dengan cara bagaimana informasi akan digunakan

c. Lokasi dari tenaga kerja

d. Lingkungan tempat tenaga kerja beroperasi

e. Sifat dari alat indra itu sendiri (sifat pendengaran atau penglihatan)

Chapanis mengemukakan bahwa pada umumnya alat-alat komunikasi visual ( seperti TV, teletype, radar, cakara angka atau dials ) sesuai untuk digunakan jika

1. Pesan yang harus disampaikan adalah pesan yang majemuk atau abstrak, atau mengandung istilah – istilah teknikal atay ilmiah
2. Pesan nya panjang
3. Pesan kelak harus diacu
4. Pesan berkaitan dengan orientasi ruang
5. Kondisi suatu system harus dibandingkan sesuatu garis dasar
6. Tidak adanya keadaan mendesak
7. Saluran-saluran audio yang ada terlalu besar bebannya
8. Lingkungan audio tidak sesuai untuk menyampaikan komunikasi secara auditif
9. Pekerjaan operator memungkinkan untuk berada pada satu tempat
10. Keluaran mesin atau system terdiri dari berbagai macam informasi

Alat-alat komunikasi auditif yang sesuai :

1. Pesan sederhana
2. Pesan pendek
3. Kecepatan penyampaian penting
4. Pesan tidak perlu diacu

Sistem komunikasi berbicara pada umumnya digunakan jika :

1. Kelenturan dalam komunikasi diperlukan
2. Perlu mampu menemu kenali sumber dari pesan
3. Pendengar tidak terlatih dalam memahami tanda-tanda sandi
4. Pertukaran informasi dua arah
5. Pesan berkaitan dengan masa yang akan datasng
6. Stress menyebabkan pendengar lupa akan arti sandi
7. **Fungsi-fungsi Kendali**

Dalam kebanyakan sistem mesin manusia, operator menerima informasi melalui beberapa alat indranya, mengolah informasi ini dengan berbagai macam cara, untuk kemudian mengambil suatu tindakan. Tindakan ini biasanya dilakukan melalui suatu kendali, misalnya suatu tombol, kenop, engkol atau pengungkit. Hasil penelitian dan pengalaman menunjukkan bahwa dengan cara apa alat-alat kendali dirancang dapat mempunyai dampak yang penting terhadap kecepatan dan kecermatan tindakan tenaga kerja dalam mengopersikan mesin. Dengan kata lain jika alat kendali kurang tepat dapat saja tenaga kerja kurang cepat atau kurang cermat menggunakan alat kendali tersebut sehingga memberikan akibat yang merugikan. 

**Contoh Peralatan yang menggunakan prinsip Ergonomi**

Peralatan yang banyak menggunakan prinsip ergonomi adalah *mouse* atau tetikus. Seiring perkembangan waktu, bentuk *mouse* tidak hanya berbentuk konvensional saja tetapi semakin lama bentuknya semakin ergonomis sesuai dengan kebutuhan dari penggunanya. Secara umum, untuk bentuk mouse yang ergonomis terdiri dari dua macam yaitu bentuk Vertical Mouse dan Trackball Mouse. Kedua jenis ini memilki bentuknya yang agak unik tetapi didesain sebagik mungkin sehingga memudahkan penggunanya. Untuk jenis vertical mouse ini memilki keunggulan karena mampu menempatkan pergelangan tangan dengan posisi yang alami. Hal ini membuat pengguna lebih mudah dalam mengatur posisi tangannya pada peralatan tersebut.

Contoh Vertical Mouse:





Jenis mouse lainnya yang juga menerapkan prinsip ergonomis adalah jenis TrackBall mouse. Jenis ini memilki bentuk yang ergonomis dan nyaman digunakan karena dilengkapi tempat istirahat yang lembut bagi pergelangan tangan. Selain itu, jenis ini lebih halus dan presisi dalam menggerakkan kursor sehingga membuat tingkat kesalahan dari pengguna lebih berkurang.

Contoh Trackball Mouse:





Prinsip ergonomi memiliki peranan penting untuk memudahkan manusia dalam mengerjakan tugas tertentu. Dengan demikian tujuan ergonomi meningkatkan efektifitas dan efisiensi pekerjaan serta mengurangi kelelahan maupun stress, meningkatkan kenyamanan, menurunkan beban kerja fisik dan mental agar karyawan dapat bekerja secara aman nyaman dan terhindar dari penyakit sehingga produktivitas semakin meningkat.

Manfaat pelaksanaan ergonomi adalah sebagai berikut :

1. Menurunnya angka kesakitan akibat kerja
2. Menurunnya kecelakaan kerja
3. Biaya pengobatan dan kompensasi berkurang
4. Stress akibat kerja berkurang
5. Prodktivitas membaik
6. Alur kerja bertmbah baik
7. Rasa aman karena bebas dari gangguan cedera
8. Kepuasaan kerja meningkat

Sumber :

Sunyoto M, Ashar ; Psikologi Industri dan Organisasi; Penerbit Universitas Indonesia; Jakarta, 2006

http://pionuramalia.blogspot.co.id/2016/05/kondisi-kerja-dan-psikologi\_13.html