ANALISIS PERANCANGAN KERJA

Agustina Hotma Uli Tumanggor lahir di Banjarmasin pada tanggal 21 Agustus 1982. Ketika masih kecil dia tinggal di Banjarbaru Kalimantan Selatan. Beliau bersekolah di SD dan SMP Sanjaya Banjarbaru kemudian melanjutkan di SMA Katolik Banjarmasin pada tahun 1998. Pertama kali merantau ke Kota Yogyakarta untuk melanjutkan S1 nya pada jurusan Teknik Industri di Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Setelah lulus, ia bekerja di salah satu perusahaan garmen di Kota Kartasuro. Sembari kuliah, ia melanjutkan S2 jurusan Manajemen di Universitas Sebelas Maret Surakarta. Pada tahun 2012 mengambil kembali kuliah S2 pada jurusan Teknik Industri di Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Saat ini menjadi dosen Universitas Sari Mulia di kota Banjarmasin.

ANALISIS PERANCANGAN KERJA

Agustina Hotma Uli Tumanggor, S.T., M.M, M.Sc.

ANALISIS PERANCANGAN KERJA

Agustina Hotma Uli Tumanggor, S.T., M.M, M.Sc.

BUKU AJAR ANALISIS PERANCANGAN KERJA

Agustina Hotma Uli Tumanggor, S.T., M.M, M.Sc.

pena persada

PENERBIT CV. PENA PERSADA

Buku Ajar:

Analisis Perancangan Kerja

i

BUKU AJAR
ANALISIS PERANCANGAN KERJA

Penulis:

Agustina Hotma Uli Tumanggor, S.T., M.M, M.Sc.

ISBN : 978-623-315-679-0

Design Cover :

Retnani Nur Briliant

Layout :

Eka Safitry

Penerbit CV. Pena Persada

Redaksi :

Jl. Gerilya No. 292 Purwokerto Selatan, Kab. Banyumas
Jawa Tengah

Email : penerbit.penapersada@gmail.com

Website : penapersada.com Phone : (0281) 7771388

Anggota IKAPI

All right reserved

Cetakan pertama : 2021

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang
memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa
izin penerbit

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan berkah dan rahmat-NYA Modul Pembelajaran Mata Kuliah Analisis Perancangan Kerja dapat diselesaikan. Dengan adanya modul ini diharapkan dapat menambah pengertian dan meningkatkan pengetahuan mahasiswa dalam mempelajari Mata Kuliah Analisis Perancangan Kerja.

Tak ada gading yang tak retak, modul ini masih perlu perbaikan untuk memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Banjarmasin

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I DASAR-DASAR ERGONOMI.....	1
BAB II PRODUKTIVITAS KERJA	16
BAB III PENGUKURAN DAN PERANCANGAN SISTEM KERJA	26
BAB IV BIOMEKANIKA DAN FISILOGI.....	35
BAB V PETA KERJA.....	47
BAB VI PENGUKURAN TINGKAT PERFORMANSI DAN KELONGGARAN PEKERJA	66
BAB VII ELEMEN GERAKAN KERJA DAN PERANCANGAN SISTEM KERJA.....	80
BAB VIII PENGUKURAN WAKTU KERJA DAN METODE.....	100
BAB IX WORK SAMPLING	103
BAB X PENGUKURAN KERJA SECARA TIDAK LANGSUNG	107
DAFTAR PUSTAKA	109

BAB I

DASAR-DASAR ERGONOMI

Tujuan Pembelajaran:

Mahasiswa mampu memahami konsep dan ruang lingkup ergonomi.

Materi:

- A. Definisi dan Tujuan Ergonomi
- B. Lingkungan Kerja Fisik
- C. Organisasi Kerja
- D. Beban Kerja
- E. Kelelahan akibat Kerja

A. Definisi dan Tujuan Ergonomi

Ergon artinya kerj/bekerja, nomos artinya aturan/hukum alam. Ergonomi artinya aturan/tata cara dalam bekerja (secara harafiah). Jadi pengertian ergonomi adalah ilmu yang mempelajari manusia dalam hubungan dengan pekerjaan dan segala aspek dan ruang lingkupnya. Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) termasuk dalam ergonomi. Ergonomi dan K3 merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Keduanya mengarahkan kepada dua tujuan yang sama yaitu peningkatan kualitas kehidupan kerja (*quality of working life*).

Konsep Dasar Ergonomi. *What is Ergonomics?* Ilmu yang mempelajari manusia dalam hubungan dengan pekerjaan, dengan segala aspek dan ruang lingkupnya. *Why Ergonomic apply?* Pekerjaan yang tidak ergonomis menyebabkan ketidaknyamanan, penurunan performa, efisiensi, daya kerja dan kecelakaan kerja.

Aspek-aspek ergonomi diantaranya faktor manusia (*Human Centered Design-HCD*), antropometri dan sikap tubuh dalam bekerja.

1. Faktor Manusia (*Human Centered Design* – HCD)
 - Faktor dari dalam : umur, jenis kelamin, kekuatan otot, bentuk dan ukuran tubuh, status gizi, kepercayaan, motivasi dan kepuasan
 - Faktor dari luar : penyakit, lingkungan kerja, sosial, adat-istiadat, jenis pekerjaan, peralatan, bahan baku, proses produksi, pembagian jam kerja/istirahat
2. Antropometri merupakan suatu pengukuran yang sistematis terhadap tubuh manusia, terutama seluk beluk dimensional ukuran dan bentuk tubuh manusia. Manfaat anthropometri antara lain:
 - Bagi tenaga kerja : untuk perlindungan kesehatan, keselamatan dan kenyamanan kerja.
 - Bagi alat kerja : relatif lebih aman
 - Produktivitas : kualitas dan kuantitas lebih baik
 - Produk : lebih berkualitas
3. Sikap tubuh dalam bekerja merupakan hubungan tenaga kerja dalam sikap dan interaksinya terhadap sarana kerja akan menentukan efisiensi, efektivitas dan produktivitas kerja, selain SOP (Standar Operating Procedure) yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan. Sikap tubuh yang benar adalah
 - Berdiri: jika harus berdiri dalam tempo lama, istirahatkan salah satu kaki secara bergantian. Letakkan salah satu kaki di atas sesuatu yang letaknya sedikit lebih tinggi dari kaki yang lain. Jika harus bekerja dalam posisi berdiri, hingga posisi tubuh membungkuk atau miring ke samping. Begitupun di saat berjalan, bagi wanita menghindari penggunaan sepatu berhak tinggi.
 - Duduk: pilihlah kursi yang dapat mendukung bagian belakang tubuh pada posisi yang benar dan nyaman. Sesuaikan posisi kusi agar kaki dapat menapak di lantai. Kosongkan isi kantong belakang celana (dompet, kunci, notes dan sebaagainya) agar tidak mengganggu keseimbangan bagian belakang tubuh. Selain itu,

kondisi isi dompet yang tebal di kantong celana bagian belakang juga dapat membuat nyeri pinggang karena adanya tekanan terhadap otot pantat secara terus menerus dan tekanan yang lebih besar di saat sedang duduk.

- Mengangkat benda: teknik terbaik dalam mengangkat adalah pengangkatan secara diagonal. Kaki memisah, dengan satu kaki sedikit ke depan dari kaki yang lain. Ini memberikan basis penyangga yang lebar, lebih stabil, lebih bertenaga dan lebih kuat. Tekuk lutut dan berjongkok, jaga punggung tetap lurus dan kepala juga lurus selama mengangkat. Posisi ini memberikan kekuatan yang lebih untuk otot-otot tungkai yang lebih luas dan menjaga keseimbangan punggung.
- Membawa benda: pastikan benda selalu menempel pada tubuh, selama mengangkat dan membawanya. Jangan mendadak berhenti selama mengangkat dan jangan memutar atau menyamping. Ini adalah kebiasaan buruk yang menyebabkan tekanan yang lebih untuk punggung, terutama ketika mengangkat secara berulang-ulang dan akan menyebabkan cedera yang serius nantinya. Ketika membawa suatu benda, gunakan postur yang tepat yaitu berdiri tegak. Jangan terlalu membungkuk ketika berjalan. Membawa dengan beban di depan tubuh tetapi ketika membawa dengan jarak yang jauh, bawalah benda dengan menggunakan bahu dan jika benda terlalu berat, carilah bantuan.

Teknik mengangkat yang ergonomis merupakan teknik mengangkat yang benar seperti terlihat pada gambar di bawah ini.

Gambar 1. Teknik Mengangkat Beban Sederhana

Gambar 2. Teknik Mengangkat Karung dari Bawah

Gambar 3. Teknik Mengangkat Beban/Karung dari Truk

Gambar 4. Teknik Mengangkat Beban Berdua

Gambar 5. Teknik Mengangkat Beban Panjang

Gambar 6. Teknik Mengangkat Beban Panjang Berdua

Gambar 7. Teknik Membawa Beban Drum Minyak

Penyakit yang ditimbulkan akibat kerja yang tidak ergonomis diantaranya

1. Nyeri pinggang (*low back pain*). Nyeri di daerah pinggang antara sudut bawah kosta (tulang rusuk) sampai lumbosakral (sekitar tulang ekor). Nyeri juga bisa menjalar ke daerah lain seperti pinggang bagian atas. Faktor penyebab nyeri pinggang adalah mengangkat beban yang salah, mengangkat beban berat berulang kali, duduk terlalu lama dan paparan getaran. Gangguan akibat mengangkat diantaranya gangguan sendi dan tulang, tegang otot dan gangguan sendi, keseleo dan nyeri sendi, gangguan sendi dan tulang belakang, gangguan sendi dan tulang dan radang otot dan keseleo.
2. *Carpal Tunnel Syndrome* merupakan penyakit di pergelangan tangan karena saraf yang tertekan dan menimbulkan gejala nyeri, mati rasa dan parastesia (kesemutan atau terasa terbakar). Faktor penyebabnya adalah mengangkat benda berat, bekerja dengan alat-alat yang bergetar, posisi tidur dan memegang *mouse* yang salah.
3. *Hernia Nukleus Pulposus* (HNP) adalah gangguan yang terjadi akibat adanya penonjolan bantalan diantara ruas tulang belakang. Bagian ruas tulang belakang terdiri dari tulang leher (*cervical*), tulang punggung (*thoracic*) dan tulang pinggang (*lumbar*). Faktor penyebab HNP diantaranya mengangkat beban yang terlalu berat, menahan beban yang berat, terjatuh dan posisi duduk yang salah.

B. Lingkungan Kerja Fisik

Lingkungan kerja fisik adalah segala sesuatu yang ada di sekitar para pekerja yang dapat mempengaruhi dirinya dalam menjalankan tugas-tugas yang dibebankan kepadanya. Contohnya : kebisingan, tekanan panas/iklim kerja, pencahayaan, getaran, bau-bauan. Kebisingan adalah bunyi atau suara yang tidak dikehendaki dan dapat mengganggu

Kesehatan dan kenyamanan lingkungan dan dinyatakan dalam satuan desibel. Jenis – jenis kebisingan adalah *steady state*, *intermitent* dan *impulsive noise*. Sumber kebisingan diperoleh dari mesin, vibrasi dan pergerakan udara, gas dan cairan. Klasifikasi kebisingan berdasarkan frekuensi, tingkat tekanan bunyi, tingkat bunyi dan tenaga bunyi. Klasifikasi dampak negatif kebisingan adalah *auditory* dan *non auditory*. Dampak kebisingan diantaranya gangguan komunikasi, gangguan fisiologis, gangguan psikologis, gangguan keseimbangan dan efek pada pendengaran. Penanggulangan kebisingan diantaranya pembatas akustik (menempatkan peredam pada sumbernya), pemeliharaan peralatan, perbaikan secara administrasi dan dengan penggunaan APD, isolasi mesin, cover, penyekat dinding, langit-langit kedap suara dan jauhkan sumber, pengukuran dan pemantauan kebisingan serta pemeriksaan audiometric secara berkala.

Iklim kerja. Iklim kerja adalah suatu kondisi kerja yang merupakan perpaduan antara suhu udara, kelembaban udara, kecepatan gerakan udara dan suhu radiasi. Dampak tekanan panas adalah kejang panas, kelelahan panas dan sengatan panas. Pengedalian tekanan panas dilakukan dengan beberapa cara diantaranya menggantikan cairan, pindahkan korban ke ruangan yang lebih dingin, basahi kulit korban dengan pakaian basah/air, berikan kompres dingin, untuk kram, pijat otot yang terkena serta rujuk ke pertolongan medis.

Pencahayaan. Kekurangan cahaya dapat menyebabkan iritasi, mata berair dan kelopak mata berwarna merah, penglihatan rangkap dan sakit kepala, ketajaman penglihatan merosot, demikian pula kepekaan terhadap perbedaan dan kecepatan pandangan serta kekuatan menyesuaikan. Sumber pencahayaan terdiri dari pencahayaan alam dan buatan. Dampak silau menyebabkan kerusakan mata, kelemahan mental, pegal pada daerah mata dan sakit kepala di daerah sekitar mata serta kelelahan mata. Pencegahan silau dengan cara pemilihan jenis lampu, menempatkan penerangan

sedemikian rupa sehingga tidak langsung mengenai bidang yang mengkilap, tidak menempatkan benda-benda yang berbidang mengkilap di muka jendela yang langsung memasukkan sinar matahari, penggunaan alat-alat pelapis bidang yang tidak mengkilap serta mengusahakan agar tempat-tempat kerja tidak terhalang oleh banyangan suatu benda.

Getaran. Getaran adalah gerakan dari suatu system bolak-balik. Gerakan tersebut dapat berupa gerakan harmonis sederhana, dapat pula sangat kompleks, sifatnya periodic atau random, *stady state* atau *intermittent (solid)*. Media getaran adalah padat, cair dan gas. Bentuk pemaparan adalah pemaparan seluruh tubuh dan pemaparan segmental. Dampak getaran adalah mempercepat terjadinya kelelahan, gangguan kenyamanan kerja dan gangguan kesehatan. Efek getaran terhadap tubuh tergantung besar kecil frekuensi yang mengenai tubuh diantaranya:

- 9 Hz akan timbul resonansi pada dada dan perut
- 10 Hz : tek. Darah, denyut jantung, pemakaian O₂ & vol.perdenyut sedikit berubah
- 10 Hz : leher, kepala, pinggul, kesatuan otot akan terganggu
- 15 Hz : tenggorokan akan mengalami resonansi

Pengendalian getaran adalah dengan memilih peralatan kerja, mengatur waktu kerja, substitusi mesin, rekayasa engineering dan pemeriksaan kesehatan.

Bau-bauan. Bau-bauan kaitannya dengan kesehatan kerja adalah bau-bauan yang tidak enak di lingkungan kerja dan mengganggu kenyamanan kerja. Pengendalian bau-bauan adalah dengan pembakaran terhadap sumber bau-bauan, proses menutupi yang didasarkan atas kerja antagonis diantara zat-zat yang berbau, absorpsi (penyerapan), penambahan bau-bauan kepada udara yang berbau serta alat pendingin ruangan sebagai cara deodorisasi di tempat kerja.

Radiasi. Radiasi adalah pancaran energi melalui suatu materi atau ruang dalam bentuk panas, partikel atau gelombang elektronik/cahaya (foton) dari sumber radiasi. Penggolongan radiasi yaitu radiasi pengion dan non-pengion. Pengaruh radiasi terhadap manusia yaitu efek genetic dan efek somatik. Sumber radiasi berupa gelombang radio, TV, radar dan peralatan industri. Sinar ultra ungu (ultra violet) bersumber dari sinar matahari, lampu pijar, pengerjaan laser dan pengelasan dan lain-lain. Sinar infra merah bersumber dari benda pijar, tanur penyebab katarak mata. Sinar laser bersumber dari pengelasan, pemotongan, pelapisan, alat optis, operasi kedokteran, mengakibatkan efek pada kulit. Pengendalian radiasi adalah eliminasi, menjauhi sumber, mengembalikan sumber, mendeteksi sumber serta aktivitas, limitasi, pengendalian administratif, hindari kontak langsung dengan kaca mata UV / kobalt biru, pemeriksaan kesehatan dan penggunaan APD.

C. Organisasi Kerja

Organisasi kerja terutama menyangkut waktu kerja, waktu istirahat, sistem kerja harian/Borongan, masuk kerja dan insentif dapat berpengaruh terhadap produktivitas baik langsung maupun tidak langsung. Jam kerja berlebihan, jam kerja lembur di luar batas kemampuan akan mempercepat munculnya kelelahan, menurunkan ketepatan, kecepatan dan ketelitian kerja. Sehingga diperlukan waktu istirahat pendek dengan sedikit kudapan (15 menit setelah 1,5 – 2 jam kerja) untuk mempertahankan performansi dan efisiensi kerja. Fisiologi tubuh saat bekerja dan istirahat diantaranya besar kecilnya pengeluaran tenaga oleh tubuh tergantung dari jenis pekerjaan; pekerjaan bersifat fisik memerlukan pengeluaran tenaga yang lebih besar dibanding pekerjaan bersifat mental; secara kualitatif baik kerja fisik maupun mental, fungsi fisiologis tubuh tetap sama; secara kuantitatif; kerja fisik dan mental adalah berbeda. Bekerja adalah anabolisme yaitu menggunakan sistem saraf simpatis. Akan

tetapi aktivitas tidak dapat dilakukan secara terus menerus melainkan harus diselingi dengan istirahat agar tubuh dapat melakukan pemulihan. Pembagian waktu kerja dan istirahat lazimnya adalah bekerja waktu siang dan istirahat di malam hari. Secara fisiologis, apabila pemulihan waktu malam hari masih kurang, maka performansi kerja akan menurun hari berikutnya.

Pengaturan Waktu Kerja dan Istirahat. Pengaturan waktu kerja dan istirahat harus disesuaikan dengan sifat, jenis pekerjaan dan faktor lingkungan yang mempengaruhinya seperti lingkungan kerja panas, bising dan lain-lain. Di Indonesia, waktu kerja maksimum dalam sehari adalah 8 jam kerja dan selebihnya untuk istirahat (bersosialisasi, kehidupan keluarga). Apabila memperpanjang waktu kerja > 8 jam akan menimbulkan kelelahan, menurunkan efisiensi kerja, kecelakaan kerja dan PAK. Secara fisiologi, kerja lembur tersebut dapat merugikan kesehatan. Dalam putaran 24 jam, sehari terdapat 3 siklus keseimbangan yaitu 8 jam kerja, 8 jam interaksi sosial dan 8 jam istirahat. Waktu kerja yang melebihi ketentuan, maka perlu diatur waktu-waktu istirahat khusus. Terdapat empat jenis istirahat yang dilakukan pekerja selama jam kerja berlangsung, yaitu:

1. Istirahat spontan adalah istirahat pendek segera setelah pembebanan kerja. Contoh : tukang angkat beras secara manual dengan berat beras 50 kg. Setelah menurunkan beras, secara otomatis ada istirahat pendek untuk mengembalikan hutang oksigen yang telah digunakan untuk mengangkut beras tadi.
2. Istirahat curian merupakan istirahat yang terjadi apabila beban pekerjaan lebih besar dari kemampuan kerja.
3. Istirahat karena proses kerja merupakan istirahat yang terjadi tergantung dari bekerjanya mesin-mesin dan peralatan.
4. Istirahat berdasarkan peraturan perundangan merupakan istirahat selama 1 jam setelah melakukan 4 jam kerja, dan diselingi 15 menit istirahat setelah 2 jam bekerja.

Hari Kerja. Jumlah jam kerja yang efisiensi untuk seminggu adalah antara 40-48 jam yang terbagi dalam 5-6 hari kerja. Maksimal waktu kerja tambahan yang efisien adalah 30 menit. Lebih dari ketentuan di atas, maka akan terjadi kelelahan kerja, gangguan kesehatan dan lain-lain. 5 hari kerja sudah banyak diterapkan di perusahaan BUMN, sedangkan lingkungan perusahaan masih sedikit. Adapun tujuan pelaksanaan 5 hari kerja agar karyawan mempunyai waktu libur yang cukup sehingga kualitas hidup meningkat.

D. Beban Kerja

Tubuh dirancang untuk dapat melakukan aktivitas pekerjaan sehari-hari. Namun, di sisi lain dengan bekerja berarti tubuh akan menerima beban dari luar tubuhnya. Dengan kata lain, bekerja merupakan beban (fisik dan mental) bagi individu. Faktor yang mempengaruhi beban kerja adalah :

- Beban Kerja oleh Karena Faktor Eksternal adalah beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja (tugas, organisasi dan lingkungan kerja).
- Beban Kerja Oleh Faktor Internal adalah berasal dari dalam tubuh pekerja sendiri sebagai akibat adanya reaksi dari beban kerja eksternal. Secara ringkas faktor internal meliputi jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, kondisi Kesehatan, status gizi, motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan dan lain-lain).

Penilaian Beban Kerja Fisik. Penilaian beban kerja fisik dapat dilakukan dengan dua metode secara objektif yaitu metode penilaian langsung dan metode tidak langsung. Pengukuran langsung dengan mengukur energi yang dikeluarkan melalui asupan oksigen selama bekerja. Pengukuran tidak langsung adalah dengan menghitung denyut nadi pekerja. Salah satu pendekatan untuk mengetahui berat ringannya beban kerja adalah dengan menghitung nadi kerja, konsumsi oksigen, kapasitas ventilasi paru dan suhu inti tubuh. Penilaian beban kerja berdasarkan

jumlah kebutuhan kalori. Kebutuhan utama dalam pergerakan otot adalah kebutuhan akan oksigen yang dibawa oleh darah ke otot untuk pembakaran zat dalam menghasilkan energi. Energi didapat dari adanya kalori yang masuk ke dalam tubuh pekerja. Menteri Tenaga Kerja (Keputusan Nomor 51 Tahun 1999) menetapkan kategori beban kerja menurut kebutuhan kalori :

- Beban kerja ringan : 100-200 kilo kalori/ jam
- Beban kerja sedang : > 200-350 kilo kalori/jam
- Beban kerja berat : > 350-500 kilo kalori/jam

Penilaian Beban Kerja Berdasarkan Denyut Nadi Kerja. Penggunaan nadi kerja untuk menilai berat ringannya beban kerja mempunyai beberapa keuntungan yaitu mudah, cepat, murah dan hasilnya reliabel. Denyut nadi untuk mengestimasi indek beban kerja fisik terdiri dari beberapa jenis yaitu :

- Denyut nadi istirahat : denyut nadi sebelum pekerjaan dimulai
- Denyut nadi kerja : rerata denyut nadi selama bekerja
- Nadi kerja : selisih antara denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja.

Beban kerja mental merupakan penilaian beban kerja mental tidaklah semudah penilaian beban kerja fisik. Pekerjaan yang bersifat mental sulit diukur melalui perubahan fungsi faal tubuh. Aktivitas mental pada masa sekarang ini lebih banyak didominasi oleh pekerja-pekerja kantor, supervisor, pimpinan sebagai pengambil keputusan dengan tanggung jawab lebih besar, pekerja di bidang Teknik Informasi, pekerja dengan menggunakan teknologi tinggi, pekerjaan dengan kesiapsiagaan tinggi. Penilaian beban kerja mental lebih tepat menggunakan penilaian terhadap tingkat ketelitian, kecepatan maupun konstansi kerja.

E. Kelelahan Akibat Kerja

Pengertian 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. Secara umum gejala kelelahan dimulai dari yang ringan sampai yang sangat melelahkan. Gejala kelelahan diantaranya tidak dapat berkonsentrasi terhadap yang dikerjakan, perlambatan dan hambatan persepsi dan reaksi, penurunan kemauan atau dorongan untuk kerja serta kurangnya efisien kegiatan fisik dan mental.

Bentuk dan jenis kelelahan diantaranya kelelahan karena lingkungan, kelelahan penglihatan, kelelahan syaraf, kelelahan fisik umum dan kelelahan mental. Penyebab kelelahan diantaranya keadaan monoton, beban dan lamanya waktu melaksanakan pekerjaan, keadaan lingkungan yang kurang memadai, faktor kejiwaan serta penyakit atau rasa sakit dan keadaan gizi kurang memadai. Penyebab kelelahan menurut Koemer dan Grandjean berupa tingkat kelelahan terdiri dari nutrisi, kengerian dan kondisi kesehatan serta problem fisik berupa tanggung jawab dan kekhawatiran konflik. Penyembuhan yang diperlukan untuk mengimbangnya menurut Kroemer dan Grandjean adalah *Circadian Rhytim*, lingkungan berupa iklim, penerangan dan kebisingan serta intensitas dan lamanya kerja fisik dan mental.

Kelelahan dan Kecelakaan Kerja. Kondisi kelelahan harus segera dilakukan pemulihan atau penyegaran kembali, karena jika dalam kondisi kelelahan seseorang pekerja terpaksa harus melakukan pekerjaan, hal itu akan mengakibatkan terjadinya kecelakaan olehkarena menurunnya kewaspadaan dan efisiensi aktivitas baik fisik maupun nmental, bahkan pada tingkat yang lebih parah kelelahan yang dapat mengakibatkan timbulnya penyakit ataurasa sakit yang bersangkutan.

Gambar 8. Kelelahan Kerja

Langkah-langkah mengatasi kelelahan. Penyebab kelelahan kerja adalah aktivitas kerja fisik, aktivitas kerja mental, stasiun kerja tidak ergonomis, sikap paksa, kerja statis, kerja bersifat monoton, lingkungan kerja ekstrim, psikologis, kebutuhan kalori kurang, waktu kerja-istirahat tidak tepat dan lain-lain. Resiko kelelahan adalah motivasi kerja turun, performansi rendah, kualitas kerja rendah, banyak terjadi kesalahan, stres akibat kerja, penyakit akibat kerja, cedera, terjadinya kecelakaan akibat kerja dan lain-lain. Cara mengatasi kelelahan adalah sesuai kapasitas kerja fisik, sesuai kapasitas kerja mental, redesain stasiun kerja ergonomis, sikap kerja alamiah, kerja lebih dinamis, kerja lebih bervariasi, redesain lingkungan kerja, reorganisasi kerja, kebutuhan kalori seimbang, istirahat setiap 2 jam kerja dengan sedikit snack dan lain-lain. Manajemen pengendalian untuk kelelahan adalah tindakan preventif melalui pendekatan inovatif dan partisipatoris, tindakan kuratif, tindakan rehabilitatif dan jaminan masa tua.

Bagaimana mengusir kelelahan saat bekerja. Ketika bekerja sering kita mengalami kelelahan, baik bersifat fisik maupun psikologis. Dalam keadaan seperti itu produktivitas menurun. Hal yang perlu dilakukan diantaranya:

- Bersikap positif terhadap pekerjaan. Dalam bekerja hendaknya tetap memelihara antusiasme. Senangi apa yang kit kerjakan dan kerja apa yang kita senangi.
- Bersantai sejenak. Gunakan waktu istirahat untuk rileks dan bersantai. Lakukan olah nafas dengan menarik nafas dalam-dalam untuk beberapa saat. Ini akan meningkatkan tenaga dan konsentrasi saat bekerja.
- Nikmati humor dan tertawa. Bisa dengan membaca buku tentang humor atau anekdot, bisa pula dengan bercanda bersama teman-teman sekerja. Humor dan tertawa dapat membangkitkan tenaga dan kebugaran. Akan lebih mudah menghadapi pekerjaan dengan senyum ketimbang dengan gerutu.
- Bekerja secara sistematis. Buatlah skala prioritas terhadap pekerjaan-pekerjaan yang harus diselesaikan. Ini akan membuat kita tidak terburu-buru dalam bekerja.
- Banyak minum air putih. Air putih dapat menimbulkan kesegaran dan memperlancar metabolisme tubuh.
- Lakukan aktivitas fisik. Untuk mengendorkan otot-otot yang mulai kaku lakukan gerak badan atau senam ringan, di dalam atau di luar ruang kerja.