

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Kajian Pustaka**

Jurnal yang ditulis oleh Su'udi, Tanti, Pandoyo (2013), dengan judul “Perencanaan *Gearbox* Dan Perhitungan Daya Motor Pada Modifikasi Dongkrak Ulir Mekanis Menjadi Dongkrak Ulir Elektrik”, Jurusan Teknik Mesin, fakultas Teknik, Universitas Lampung. Jurnal ini membahas tentang modifikasi dongkrak ulir manual menjadi dongkrak ulir elektrik dengan perencanaan *Gearbox* dan perhitungan daya motor yang digunakan.

Jurnal yang ditulis oleh Rengreng I. (2012), Jurusan Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Hasanuddin dengan judul “Rancang Bangun Dongkrak Elektrik Kapasitas 1 Ton”, memaparkan penelitian berupa dongkrak mobil yang digerakkan oleh tenaga manusia diubah menjadi dongkrak otomatis yang digerakkan oleh kontrol elektrik.

Jurnal yang ditulis oleh Waluyo B.S. (2015), Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Sain dan Teknologi Al-Kamal, dengan judul “Analisa Penguat *Jack Hydraulic* Kapasitas 5 Ton” membahas tentang alas penguat atau penyeimbang pada poros dongkrak hidrolik kapasitas 5 ton agar mengurangi kemungkinan terjadinya slip.

Tugas akhir yang ditulis oleh Akbar N.I. (2016), Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Mesin, Universitas Pasundan yang berjudul “Modifikasi Dongkrak Mekanik Menjadi Elektromekanik Kapasitas 2 Ton”, menjelaskan dongkrak botol

yang bekerja secara mekanik menggunakan tenaga manusia diubah menjadi tenaga elektromekanik menggunakan motor DC.

## **2.2. Landasan Teori**

Topik yang dibahas pada landasan teori ini diantaranya hidrolik, dongkrak hidrolik, *Car Lift*, perancangan, ergonomi, dan produktivitas.

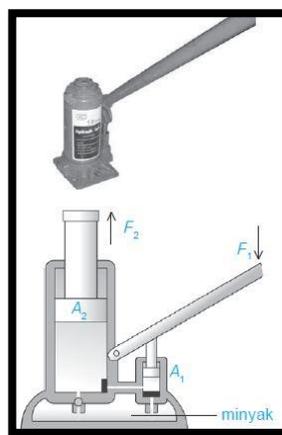
### **2.2.1. Hidrolik**

Didalam Waluyo B.S. (2015) hidrolik berasal dari bahasa Yunani yakni *hydor* yang berarti air dan terdiri dari semua zat yang berhubungan dengan air, maka dikenal sebagai sistem hidrolik. Dongkrak hidrolik adalah salah satu alat mekanis yang menerapkan hukum pascal yakni "*Tekanan yang diberikan pada suatu fluida dalam ruang tertutup akan diteruskan ke segala arah sama rata*", prinsip pascal menyatakan bahwa tekanan tersebut dipindahkan melalui fluida tanpa berubah besarnya. Saat pengisap kecil diberi gaya tekan, gaya tersebut akan diteruskan oleh minyak fluida yang terdapat di dalam pompa" akibatnya minyak dalam dongkrak akan menghasilkan gaya angkat pada pengisap besar dan dapat mengangkat beban di atasnya.

Pemindahan tekanan ke segala arah sama besar dalam suatu zat cair merupakan prinsip dasar alat-alat hidrolik. Jadi, dongkrak hidrolik yang dapat mengangkat benda dengan massa yang lebih besar memanfaatkan prinsip pascal. Dongkrak hidrolik menghasilkan gaya yang besar dengan hanya memberikan gaya yang sangat kecil, artinya dongkrak hidrolik dapat melipat-gandakan gaya.

### **2.2.2. Dongkrak Hidrolik**

Berdasarkan Rengreng I. (2012) dongkrak hidrolik merupakan dongkrak yang praktis untuk digunakan. Ukurannya beraneka ragam tergantung fungsi dari dongkrak hidrolik itu sendiri. Salah satunya adalah dongkrak hidrolik ukuran kecil yang biasanya digunakan pada beberapa mobil untuk alat servis. Dongkrak ukuran kecil dapat dioperasikan secara mekanik dan mempunyai beberapa manfaat dalam penggunaannya.



Gambar 2.1 **Dongkrak hidrolik dan skemanya**

Ketika sebuah gaya  $F_1$  diberikan ke tuas dongkrak untuk menekan silinder kecil  $A_1$ , tekanan ini akan diteruskan oleh fluida ke segala arah. Oleh karena dinding bejana terbuat dari bahan yang kuat, gaya ini tidak cukup untuk mengubah bentuk bejana. Satu satunya jalan adalah tekanan ini diteruskan oleh fluida ke silinder besar  $A_2$ .

Keterangan :  $F_1$  = gaya silinder kecil (N)

$F_2$  = gaya silinder besar (N)

$A_1$  = luas penampang silinder kecil (m<sup>2</sup>)

$A_2$  = luas penampang silinder besar (m<sup>2</sup>)

Hal tersebut menunjukkan bahwa gaya F1 yang kecil akan menghasilkan gaya F2 yang besar. Adapun kegunaan dongkrak hidrolik ialah:

1. Mengangkat satu roda pada sebuah kendaraan.
2. Menopang dalam perakitan, misalnya merakit mesin.
3. Meluruskan komponen-komponen.
4. Menambah gaya untuk melepas bagian bagian tertentu.
5. Memberikan gaya untuk suatu penekanan.

Sewaktu menggunakan dongkrak hidrolik untuk mengangkat kendaraan, pastikan poros dongkrak ditempatkan diposisi yang kuat agar tidak terjadi slip.

### **2.2.3. Car Lift**

Di dalam Teknisimobil.com yang diakses pada 9 Maret 2018 pukul 16:48, *Car Lift* merupakan alat pengangkat mobil utuh seluruh badannya. Berbeda dengan dongkrak yang hanya dapat mengangkat sebagian saja dari mobil. Dengan menggunakan *Car Lift*, seorang mekanik akan lebih leluasa untuk bergerak di bawah kendaraan dalam memperbaiki hampir seluruh komponen yang berada di bawah kendaraan. Penjelasan mengenai *Car Lift* dibedakan menjadi beberapa bagian yakni identifikasi, keamanan dan penggunaan, serta perawatan.

#### **1. Identifikasi**

Untuk beberapa kerusakan mobil, diperlukan *Car Lift* dalam menyelesaikan pekerjaan tersebut. Baik perawatan atau perbaikan ringan maupun berat, biasanya seorang mekanik akan merasa lebih terbantu dan nyaman dalam menjalankan kegiatannya.



Gambar 2.2 Servis mobil menggunakan *Car Lift*

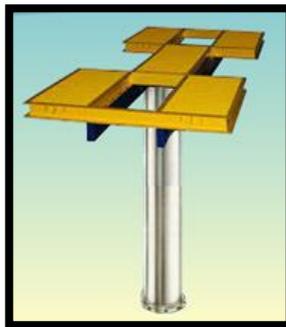
Pada umumnya di Indonesia, *Car Lift* hanya digunakan oleh bengkel-bengkel terkenal atau besar. Alasannya klasik, harganya lumayan mahal. Selain itu, *Car Lift* juga membutuhkan tempat yang relatif luas untuk menempatkannya. Terdapat beberapa macam *Car Lift* ditinjau dari penggerakannya, yakni penggerak mekanik (ulir), penggerak hidrolik dan penggerak pneumatik. Sementara itu jika ditinjau dari bentuknya *Car Lift* terbagi menjadi tiga jenis yakni *Single Post*, *Two Post*, dan *Four Post*.

a. *Single Post Car Lift*

*Single Post* berarti hanya memiliki atau menggunakan satu tiang atau kaki saja. *Single Post Car Lift* memiliki dua tipe yakni *Single Post Car Lift* tipe X dan *Single Post Car Lift* tipe H. Perbedaan dari kedua tipe ini terletak pada konstruksi tumpuan *Car Lift* dengan mobil. *Single Post Car Lift* tipe X memiliki empat lengan penyangga yang dapat diatur sedemikian rupa menyesuaikan bidang tumpuan pada mobil. Sedangkan *Single Post Car Lift* tipe H memiliki empat lengan penyangga yang bersifat *Fixed* (tetap).



Gambar 2.3 *Single Post Car Lift tipe X*



Gambar 2.4. *Single Post Car Lift tipe H*

*Single Post Car Lift* adalah dongkrak yang digunakan untuk *Car Wash* atau pencucian mobil, karena bagian bawah mobil akan terangkat dan dapat dibersihkan dengan leluasa. Akan tetapi untuk perbaikan mesin atau komponen sasis tidak disarankan untuk menggunakan jenis *Car Lift* ini, karena hanya menggunakan satu tiang penyangga maka kekuatan *Car Lift* terhadap guncangan akibat kegiatan servis kurang terjaga. Selain itu penempatan kendaraan pada penyangga harus benar-benar pada posisi tengah. Dan tentu keseimbangan yang sangat perlu diperhatikan. Apabila bekerja menggunakan *Car Lift* jenis ini perlu hati-hati karena kecelakaan kerja sangat mungkin terjadi.

b. *Two Post Car Lift*

*Two Post* berarti dua kaki atau tiang, *Car Lift* jenis ini memiliki landasan penyangga kendaraan yang dapat diatur untuk menyesuaikan rangka kendaraan. *Car Lift* ini sesuai untuk servis mesin maupun pekerjaan komponen bagian bawah mobil lainnya karena ditopang oleh dua kaki yang membuatnya lebih kuat menyangga mobil dibandingkan jenis *One Post Car Lift*.



Gambar 2.5 *Two Post Car Lift*

Pada jenis ini, penyangga dapat diatur panjang pendeknya untuk mempermudah menjangkau dudukan pada mobil. Akan tetapi hal ini dapat menyebabkan ketidakseimbangan. Saat penempatan mobil usahakan pada posisi tengah dan panjang penyangga yang seimbang.

c. *Four Post Car Lift*

*Four Post* berarti empat penyangga. Jenis ini memiliki tingkat keamanan paling baik dibandingkan jenis *Car Lift* lainnya karena mobil berada benar-benar diatas *Car Lift* dengan keempat rodanya menapak secara baik. Akan tetapi bongkar pasang kaki-kaki tidak bisa dilakukan karena posisi kaki-kaki tidak menggantung.



Gambar 2.6 *Four Post Car Lift*

## 2. Keamanan dan penggunaan

Pada saat menggunakan *Car Lift* tidak disarankan ada penumpang atau orang di dalam mobil dan semua pintu mobil dalam keadaan tertutup. Pastikan bahwa *Car Lift* memiliki pengunci yang berfungsi dengan baik. Pengunci berfungsi untuk mengamankan *Car Lift* agar tidak turun secara tiba-tiba apabila terjadi kebocoran pada sistemnya. Apabila terjadi kebocoran sebaiknya jangan digunakan terlebih dahulu sampai benar-benar dapat diperbaiki dengan sempurna. Hal ini untuk menjaga keselamatan para mekanik dan para penghuni bengkel lainnya.

Cara menggunakan *Car Lift* yang memiliki penyangga non-*Fixed* (dapat diatur) yakni pindahkan mobil ke area *Car Lift* lalu atur posisi lengan penyangga pada sasis mobil yang aman untuk diangkat, sedangkan pada *Car Lift* penyangga *Fixed* (tetap) hanya pindahkan mobil diatas penyangga *Car Lift*. Dengan begitu kendaraan dapat diangkat dengan aman. Beberapa faktor keamanan yang harus sangat diperhatikan diantaranya:

- a. Kuota angkat *Car Lift* atau disebut *Safe Working Load* harus diatas berat mobil yang diangkat.

- b. Kendaraan harus pada posisi seimbang dan tepat diatas *Car Lift* untuk menghindari kendaraan terguling.
- c. Disekitar *Car Lift* harus bebas dari benda yang mengganggu proses kerja *Car Lift*.
- d. Tekan tombol pengangkat hingga mobil terangkat pada posisi yang diperlukan.
- e. Jika ada, gunakanlah pengunci untuk menahan *Car Lift* agar tidak terhentak jatuh saat mengalami kebocoran fluida pada sistemnya.

### 3. Perawatan

Untuk menjaga agar *Car Lift* dapat selalu bekerja dengan baik dan tahan lama, maka lakukan hal-hal berikut :

- a. Beri pelumas secara rutin pada bagian-bagian mekanik yang bergesekan, seperti tiang penyangga untuk penggerak hidrolik dan poros berulir penggerak mekanik.
- b. Periksa tabung oli *Car Lift* secara rutin, pastikan oli yang tersedia cukup dan tidak kurang dari batas yang telah ditentukan. Pastikan terhindar dari kebocoran oli disetiap bagian-bagian *Car Lift*.

Keamanan dan penggunaan serta pemeliharaan penting untuk diperhatikan mengingat alat ini cukup mahal. Bahkan untuk perbaikan apabila alat ini rusak, tidak semua daerah memiliki tenaga ahli untuk memperbaikinya. Hati-hati dan waspada ketika pertama kali menggunakan *Car Lift* ini, pahami prosedur pemakaian adalah langkah awal dalam menggunakan alat ini.

#### **2.2.4. Perancangan**

## **A. Pengertian Perancangan**

Perancangan atau desain didalam Madyana A.M. (Analisis Perancangan Kerja dan Ergonomi, 1996) “Desain adalah kegiatan pemecah masalah dan inovasi teknologis yang bertujuan untuk mencari solusi terbaik (sistem, proses, konfigurasi fisik) dengan jalan memformulasikan terlebih dahulu gagasan inovatif tersebut kedalam suatu model, dan kemudian merealisasikan kenyataan secara kreatif”. Maka nampaklah secara implisit implikasi ergonomi, karena apapun bentuk desain itu, selamanya berupaya memecahkan permasalahan-permasalahan yang dihadapi oleh manusia.

Perancangan adalah suatu proses yang bertujuan untuk menganalisis, menilai, memperbaiki dan menyusun suatu sistem, baik sistem fisik maupun non fisik yang optimum untuk waktu yang akan datang dengan memanfaatkan informasi yang ada. Merris Asimov menerangkan bahwa perancangan teknik adalah suatu aktivitas dengan maksud tertentu menuju kearah tujuan dari pemenuhan kebutuhan manusia, terutama yang dapat diterima oleh faktor teknologi peradaban kita. (Mustafa, Pulat, industrial ergonomics case studies, 1992). Beberapa karakteristik perancangan yang harus diperhatikan adalah sebagai berikut :

1. Berorientasi pada tujuan
2. Variform

Suatu anggapan bahwa terdapat sekumpulan solusi yang mungkin terbatas, tetapi harus dapat memilih salah satu ide yang diambil.

3. Pembatas

- Ekonomis : biaya yang digunakan untuk merealisasikan rancangan.

- Perimbangan manusia : sifat, keterbatasan dan kemampuan manusia dalam merancang dan memakainya.
- Faktor-faktor legalisasi : model, bentuk, hak cipta.
- Fasilitas produksi : sarana dan prasarana yang dibutuhkan untuk merealisasikan rancangan yang dibuat.
- Evolutif : mengikuti perkembangan zaman.
- Perbandingan nilai : membandingkan dengan tatanan nilai yang telah ada.

### **B. Computer Aided Design (CAD)**

*“CAD is simply, design and drafting with the aid of computer. Design is creating a real product from an idea. Drafting is the production of the drawing that are used to document a design. CAD can be used to create 2D or 3D computer models”* (Cheryl R, 2005).

Didalam Achmad N.H. (2016) mengemukakan bahwa dari kutipan diatas menerangkan CAD dapat diartikan sebagai merancang (design) dan menggambar (drafting) melalui bantuan operasi komputer. Menggambar adalah gambar yang digunakan untuk mendokumentasikan rancangan yang dibuat. Melalui CAD gambar bisa didokumentasikan dalam bentuk 2 dimensi dan 3 dimensi. Kelebihan CAD dikemukakan oleh Bilalis (2000 :2) :

- a) Hasilnya akurat dan tampak nyata, serta gambar mudah dimodifikasi.
- b) Mampu melakukan analisis kompleks dalam waktu singkat.
- c) Mampu melakukan analisis berupa : statis, dinamis, frekuensi alami, transfer panas, plastis, aliran fluida, gerakan, toleransi, dan optimasi desain.
- d) Menyimpan dan memanggil informasi dengan cepat dan konsisten.

Cheryl R, menambahkan kelebihan CAD adalah lebih akurat dan efisien dibandingkan proses penggambaran tradisional.

### **C. Autodesk Inventor**

Didalam Achmad N,H. (2016) terdapat pengertian *Inventor* menurut para ahli diantaranya :

- Menurut Tuakia. F (2008 : 1) *Autodesk Inventor* adalah software yang digunakan untuk merancang suatu produk dalam bidang keteknikan.
- Saddam Jahidin & Djauhar Manfaat (2013 : 2) *Autodesk Inventor* adalah program CAD yang dapat membuat gambar produk 3 dimensi secara visual, simulasi, drafting, dan dokumentasi data-datanya. Dengan menggunakan aplikasi ini seseorang dapat membuat sketsa 2 dimensi dan kemudian membuat 3 dimensi untuk prototipe agar lebih kompleks.
- Nur Hidayat & Ahmad Shanhaji (2011 : 1-2), *Autodesk Inventor* merupakan produk yang ditujukan untuk keperluan engineering dan drawing. Dimana *Inventor* merupakan pengembangan dari AutoCAD dan Mechanical Desktop.

Dari pengertian beberapa ahli diatas dapat disimpulkan bahwa *Autodesk Inventor* adalah *Software* atau perangkat lunak yang digunakan untuk merancang dan menggambar dalam bidang keteknikan melalui operasi komputer dan dapat menghasilkan gambar 3 dimensi yang dapat disimulasikan untuk mengurangi kesalahan saat rancangan direalisasikan.

### **D. Perbedaan Autodesk Inventor dengan Solidwork**

Dibandingkan dengan *Software CAD* lainnya seperti *Solidwork*, *Autodesk Inventor* memiliki kelebihan yang disebut dengan *iLogic*, yakni sebuah fitur yang memperbolehkan pengguna *Inventor* untuk membuat program pengontrol relasi dalam model yang dibangun. *iLogic* memberikan fleksibilitas yang sangat luas dalam penggunaannya. Namun untuk dapat menggunakan *iLogic*, pengguna harus memiliki kemampuan bahasa C dan visual basic. Dibalik kelebihannya tersebut, *Inventor* tidak seringkis tampilan *Solidwork* yang mempermudah penggunaanya dalam mengoperasikan CAD.

*Solidwork* memiliki kelebihan GUI (*Graphic User Interface*) yang sangat mudah dipahami saat pengguna mengoperasikan *Solidwork* sebagai *Software CAD*. Kekurangan *Solidwork* terletak pada tidak dapat membawa sketsa 2 dimensi dari *Autocad* selayaknya seperti *Inventor*.

Pada *Inventor* spesifikasi minimal komputer yang digunakan adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 *System Requirements for Autodesk Inventor*

| <i>System Requirements for Autodesk Inventor 2016 Windows</i> |  |
|---|--|
| <i>Operating System</i>                                       | <p><i>Recommended:</i><br/>64-bit Microsoft® Windows® 7 with Service Pack 1 or Windows 8.1 <sup>1</sup><br/>or Microsoft Windows 10 (desktop OS).</p> <p><i>Minimum:</i><br/>64-bit Microsoft Windows 7 with Service Pack 1.</p> |
| <i>CPU Tipe</i>   | <p><i>Recommended:</i><br/>Intel® Xeon® E3 or Core i7 or equivalent, 3.0 GHz or greater.</p> <p><i>Minimum:</i><br/>64-bit Intel® or AMD, 2 GHz or faster.</p>   |

|                   |  |
|-------------------|--|
| <i>Memory</i>     | <p><i>Recommended:</i><br/>16 GB RAM <sup>3</sup> or more.</p> <p><i>Minimum:</i><br/>8 GB RAM for less than 500 part assemblies.</p>  |
| <i>Disk Space</i> | <p><i>Recommended:</i><br/>250 GB free disk space or more.</p> <p><i>Minimum:</i><br/>100 GB free disk space.</p>  |
| <i>Graphics</i>   | <p><i>Recommended:</i><br/>Microsoft® Direct3D 11® or capable graphics card or higher.</p> <p><i>Minimum:</i><br/>Microsoft® Direct3D 10® capable graphics card or higher.</p> |

### **E. Bentuk Baja Profil**

Di dalam Oentoeng (Konstruksi Baja, 2000) terdapat 2 jenis profil baja dari proses pembuatannya yakni :

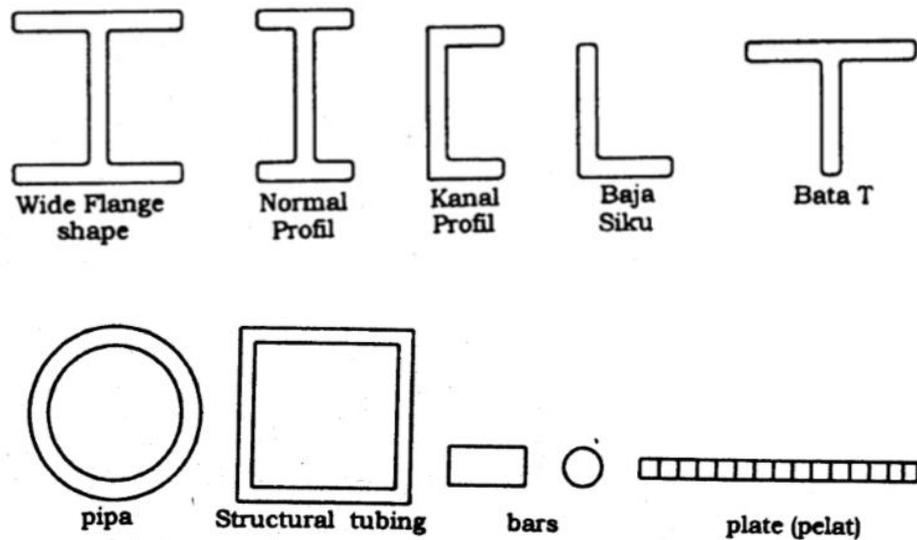
a. *Hot Rolled Shapes*

Profil baja jenis ini dibentuk dengan cara blok-blok yang panas dan diproses melalui rol-rol pabrik. Profil baja ini mengandung tegangan residu (*Residual Stress*), maka sebelum batang mendapatkan beban sudah ada residu dari pabrik.

b. *Cold Formed Shapes*

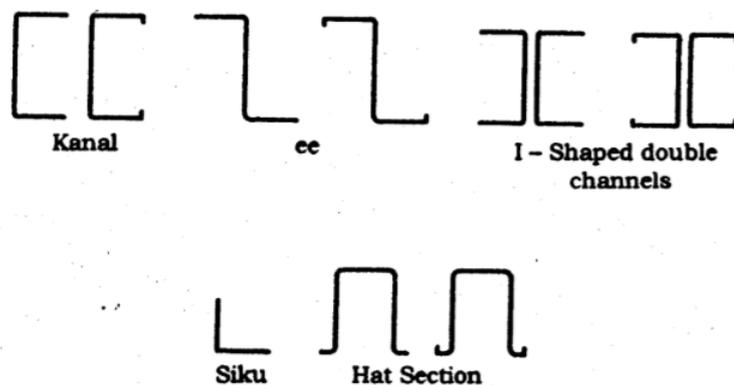
Profil jenis ini dibentuk dari pelat-pelat yang sudah jadi, diubah menjadi profil baja dalam temperatur atmosfer. Tebal plat yang dibentuk kurang dari 3/16 inch. Profil ini biasa disebut *Gage Cold Form Steel* karena bersifat ringan.

a. *Standart Rolled Shapes*



Gambar 2.7 *Standart Rolled Shapes*

b. *Cold Formed Shapes*



Gambar 2.8 *Cold Formed Shapes*

2.2.5 Ergonomi

Berasal dari kata Yunani yaitu *Ergos* yang berarti bekerja dan *Nomos* yang berarti hukum alam. Memiliki arti ilmu yang mempelajari hubungan antara manusia dan lingkungannya.

Penjelasan mengenai ergonomi dibagi menjadi 3 yaitu pengertian ergonomi, manfaat ergonomi, dan keilmuan ruang lingkup ergonomi (Sedarmayanti, Tata Kerja dan Produktivitas Kerja, 1996: 1-6).

### **A. Pengertian Ergonomi**

Berikut ini beberapa pengertian ergonomi menurut para ahli :

1. Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari tentang kaitan orang dan lingkungannya (Suyatno, 1985 : xxvii).
2. Ergonomi adalah ilmu yang penerapannya berusaha untuk menserasikan pekerjaan dan lingkungan terhadap orang atau sebaliknya, dengan tujuan mencapai produktivitas dan efisiensi yang setinggi-tingginya melalui pemanfaatan faktor manusia seoptimal-optimalnya. (Suma'mur, 1989 : 1).
3. Ergonomi adalah ilmu penyesuaian peralatan dan perlengkapan kerja dengan kemampuan esensial manusia untuk memperoleh keluaran yang optimum (Bennet, 1991 : 66).

Lingkungan kerja maksudnya adalah keseluruhan yang ada disekitar manusia misalnya alat dan bahan perkakas, lingkungan kerja, metode kerja, serta pengaturan kerja baik perorangan maupun kelompok.

Dari beberapa pengertian ergonomi menurut ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa ergonomi adalah ilmu yang mempelajari tentang hubungan antara manusia dan lingkungan sekitarnya untuk mengetahui kemampuan dan keterbatasan manusia dalam suatu sistem kerja, bertujuan untuk mencapai pekerjaan yang lebih efisien, aman dan nyaman.

### **B. Manfaat Ergonomi**

Dari segi efisiensi, ergonomi berperan terhadap hal-hal berikut :

1. Mengadakan perhatian terhadap kondisi tenaga kerja
2. Menciptakan sikap tubuh yang ergonomik
3. Pembebanan kerja sesuai dengan kemampuan pegawai
4. Mengatur lingkungan kerja yang tepat
5. Menilai dan mengatur organisasi kerja
6. Meningkatkan kesehatan dan keselamatan kerja
7. Memperbaiki kualitas produksi

### **C. Keilmuan dan Ruang Lingkup Ergonomi**

1. Komponen keilmuan yang mendasari ergonomi

- a. Anthopometri

Anthopometri berkaitan dengan ukuran bentuk tubuh manusia dalam menggunakan segenap organ fisiknya, baik dalam keadaan diam maupun dalam melakukan suatu pekerjaan.

- b. Biometri

Biometri berkaitan dengan kekuatan manusia, baik daya tahan atau kemampuan fisik maupun berat badan manusia.

- c. Faal Kerja

Faal kerja berkaitan dengan tingkah laku kerja, baik secara anatomi maupun secara prosedur operasional.

- d. Kesehatan

Kesehatan berkaitan dengan kesegaran jasmani yang disebabkan oleh lingkungan kerja ataupun dampak kerja yang timbul, seperti: temperatur, suara, udara dan sebagainya.

e. Teknik/Teknologi

Teknik/Teknologi berkaitan dengan penerapan rekayasa ergonomi mengacu pada kenyamanan, keamanan dan kesehatan kerja.

f. Perencanaan kerja

Perencanaan kerja berkaitan dengan penentuan alternatif yang lebih baik dari suatu sistem kerja.

g. Riset terpakai

Riset terpakai berkaitan dengan pemanfaatan informasi tentang sifat, kemampuan, dan kelemahan manusia, perancangan mesin, peralatan, bahan kerja serta kondisi lingkungan.

h. Dan ilmu lainnya, seperti psikologi, fisiologi, efisiensi kerja dan lain-lain.

2. Ruang lingkup ergonomi dalam kaitannya dengan pekerjaan

Hasil berbagai riset dari disiplin ilmu dan teknologi besar kontribusinya bagi ergonomi, digabung dengan segenap pengetahuan lain yang ada, kemudian dijadikan landasan bagi ergonomi untuk mengembangkannya. Hasil riset hanya akan bermanfaat setelah diujicobakan dalam praktek. Karena ergonomi berkaitan dengan orang yang bekerja, maka penerapannya akan lebih baik jika diterapkan dikawasan industri atau di tempat kerja lain yang sesuai. Selain dalam rangka

efektifitas dan efisiensi kerja, sebaiknya juga memasukkan keselamatan, keamanan dan kenyamanan kerja sebagai salah satu sasaran organisasi.

#### **2.2.6. Produktivitas**

Berdasarkan Sedarmayanti (1996 : 142-146) mengemukakan filosofi dan spirit tentang produktivitas sudah ada sejak awal peradaban manusia karena makna produktivitas adalah keinginan (*the will*) dan upaya (*effort*) manusia untuk selalu meningkatkan kualitas kehidupan dan penghidupan disegala bidang.

Menurut formulasi National Productivity Board (NPB) Singapore, produktivitas adalah sikap (*Attitude of Mind*) semangat untuk melakukan peningkatan perbaikan. Perwujudan sikap dalam berbagai kegiatan adalah :

1. Yang berkaitan dengan diri sendiri dapat dilakukan melalui peningkatan:
  - a. Pengetahuan
  - b. Keterampilan
  - c. Disiplin
  - d. Upaya pribadi
  - e. Kekuatan
2. Yang berkaitan dalam pekerjaan, dapat dilakukan melalui:
  - a. Manajemen dan metode kerja yang lebih baik
  - b. Penghematan biaya
  - c. Ketepatan waktu
  - d. Sistem dan teknologi kerja yang lebih baik

Dengan mengadakan perbaikan, maka diharapkan akan dapat menghasilkan barang dan jasa bermutu tinggi serta standar kehidupan yang lebih tinggi. Dalam

laporan Dewan Produktifitas National (1983) produktivitas mengandung pengertian sikap mental yang selalu mempunyai pandangan : *“mutu kehidupan hari ini harus lebih baik dari hari kemarin dan hari esok harus lebih baik dari hari ini”*.

Secara umum produktifitas mengandung pengertian perbandingan terbaik antara hasil yang dicapai (output) dengan keseluruhan sumber daya yang digunakan (input). Perbandingan tersebut berubah dari waktu ke waktu karena dipengaruhi oleh :

1. Tingkat pendidikan
2. Disiplin kerja
3. Keterampilan
4. Sikap kerja
5. Motivasi
6. Lingkungan kerja, dan lain-lain.

Faktor tersebut besar artinya bagi penciptaan suasana kerja yang ergonomis untuk menunjang tercapainya efisiensi yang berarti di dalam proses yang telah memenuhi batasan standar produktivitas kerja. Pencapaian produktifitas kerja yang sekaligus mensyaratkan perlunya dilakukan standar kerja, antara lain :

1. Standarisasi kerja/prosedur kerja
2. Standarisasi peralatan kerja
3. Standarisasi lingkungan kerja
4. Standarisasi tenaga kerja
5. Standarisasi pemakaian material
6. Standarisasi kinerja (performance)

Produktivitas dikatakan meningkat apabila :

1. Volume/kuantitas keluaran bertambah besar, tanpa menambah jumlah masukan.
2. Volume/kuantitas keluaran tidak bertambah, akan tetapi masukannya berkurang.
3. Volume/kuantitas keluaran bertambah besar sedangkan masukannya juga berkurang.
4. Jumlah masukan bertambah, asalkan volume/kuantitas keluaran bertambah berlipat ganda.

Produktivitas kerja bukan semata-mata ditujukan untuk mendapatkan hasil kerja sebanyak-banyaknya, melainkan kualitas unjuk kerja juga penting diperhatikan. Sebagaimana diungkapkan bahwa :

*“..... Performance appraisals are crucial to the effectivity management of an organization’s human resources, and the proper management of human resources is a critical variable affecting an organization’s productivity”* (Laeham dan Wexley, 1928 : 2).

“Produktivitas individu dapat dinilai dari apa yang dilakukan oleh individu tersebut dalam kerjanya. Dengan kata lain, produktivitas individu adalah bagaimana seseorang melaksanakan pekerjaannya atau unjuk kerja (job performance)”.