

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kerupuk Kemplang**

Kerupuk atau krupuk adalah makanan ringan yang pada umumnya dibuat dari adonan tepung tapioka dicampur bahan perasa seperti udang atau ikan. Kerupuk dibuat dengan mengukus adonan sampai matang, kemudian dipotong tipis-tipis, dikeringkan di bawah sinar matahari sampai kering dan digoreng dengan minyak goreng yang banyak. Makanan ini populer di kalangan masyarakat Indonesia sebagai lauk hidangan serta sebagai jenis lomba makan utama pada peringatan Hari Kemerdekaan Indonesia.

Kerupuk tidak selalu berbahan dasar tepung tapioka, tetapi lebih kepada 3 proses persiapan. Pembuatan, pengeringan, dan pemasakan (bisa digoreng dengan minyak atau pasir, atau dibakar). Kerupuk bertekstur garing dan sering dijadikan pelengkap untuk berbagai makanan Indonesia seperti Nasi goreng dan Gado-gado. Kerupuk udang dan kerupuk ikan adalah jenis kerupuk yang paling umum dijumpai di Indonesia. Kerupuk berharga murah seperti kerupuk aci atau kerupuk mlarat hanya dibuat dari adonan sagu dicampur garam, bahan pewarna makanan, dan vetsin. Kerupuk biasanya dijual di dalam kemasan yang belum digoreng. Kerupuk ikan dari jenis yang sulit mengembang ketika digoreng biasanya dijual dalam bentuk sudah digoreng.

#### **2.2. Kriteria Dalam Pemilihan Komponen**

Sebelum pemilihan perhitungan, seorang perencana haruslah terlebih dahulu memilih dan menentukan jenis material yang akan digunakan dengan tidak terlepas dari faktor-faktor yang mendukungnya. Selanjutnya untuk memilih bahan nantinya akan dihadapkan pada perhitungan, yaitu apakah komponen tersebut dapat menahan gaya yang besar, gaya terhadap beban puntir, beban bengkok atau terhadap faktor tahanan dan tekanan. Juga terhadap faktor koreksi yang cepat atau lambat akan sesuai dengan kondisi dan situasi tempat, komponen tersebut digunakan.

Adapun kriteria-kriteria pemilihan bahan atau material didalam Rancang Bangun Alat Sangrai Pasir Untuk Meningkatkan Kuantitas Dan Kualitas Produk Kerupuk Kemplang ini adalah :

### 2.2.1 Motor Listrik

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat yang berfungsi sebaliknya, mengubah energi mekanik menjadi energi listrik disebut generator atau dinamo. Motor listrik dapat ditemukan pada peralatan rumah tangga seperti kipas angin, mesin cuci, pompa air dan penyedot debu. Pada motor listrik tenaga listrik diubah menjadi tenaga mekanik. Perubahan ini dilakukan dengan mengubah tenaga listrik menjadi magnet yang disebut sebagai elektro magnet. Sebagaimana kita ketahui bahwa kutub-kutub dari magnet yang senama akan tolak-menolak dan kutub-kutub tidak senama, tarik- menarik. Maka kita dapat memperoleh gerakan jika kita menempatkan sebuah magnet pada sebuah poros yang dapat berputar, dan magnet yang lain pada suatu kedudukan yang tetap.



**Gambar 2.1** Motor Listrik

(Sumber. [Katalog-teknik.blogspot.com](http://Katalog-teknik.blogspot.com))

#### a. Jenis-Jenis Motor Listrik

Pada dasarnya motor listrik terbagi menjadi 2 jenis yaitu motor listrik DC dan motor listrik AC. Kemudian dari jenis tersebut digolongkan menjadi beberapa klasifikasi lagi sesuai dengan karakteristiknya. Adapun jenis-jenis motor listrik yang umum digunakan di dunia industri antara lain :

### 1) Motor Listrik AC

Motor listrik AC adalah jenis motor yang menggunakan tegangan dengan arus bolak-balik atau arus AC. Biasanya motor jenis ini memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan motor DC. Motor listrik AC dibedakan menjadi dua macam, yakni motor sinkron dan motor induksi. Berikut pembagiannya :

- (a) Motor sinkron, adalah jenis motor AC yang bekerja pada kecepatan tetap dengan sistem frekwensi tertentu. Walaupun motor ini merupakan motor AC, namun tetap memerlukan arus DC sebagai pembangkitan daya. Motor ini memiliki torque awal yang rendah, sehingga cocok untuk penggunaan awal dengan beban rendah.
- (b) Motor induksi, adalah jenis motor listrik AC yang bekerja berdasarkan induksi pada medan magnet yang berada di antara rotor dan stator. Motor induksi dapat dibedakan lagi menjadi dua macam, yakni motor induksi satu fasa dan juga motor induksi tiga fasa. Motor induksi satu fasa hanya memiliki satu gulungan stator dan dapat berjalan dengan pasokan daya satu fasa. Sedangkan motor induksi tiga fasa adalah jenis motor induksi bekerja dengan pasokan daya listrik tiga fasa seimbang. Motor induksi tiga fasa memiliki kemampuan daya yang lebih tinggi.

### 2) Motor Listrik DC

Motor listrik DC adalah jenis motor yang menggunakan tegangan dengan arus searah atau arus DC. Biasanya motor jenis ini memiliki ukuran yang lebih kecil dibandingkan dengan motor AC. Motor listrik DC dibedakan menjadi dua macam, yakni motor sumber daya terpisah atau *separately excited*, dan motor sumber daya sendiri atau *self excited*.

- (a) Motor sumber daya terpisah, adalah jenis motor DC yang sumber arus medannya disupply dari sumber yang terpisah. Oleh sebab itu motor jenis ini disebut juga dengan motor *separately excited*.

- (b) Motor Sumber Daya Sendiri (*Self Excited*), sendiri adalah jenis motor DC yang sumber arus medannya disupply dari sumber yang sama dengan kumparan motor listrik

#### b. Cara Kerja Motor Listrik

Kerja untuk seluruh jenis motor secara umum sama. Arus listrik dalam medan magnet akan memberikan gaya. Jika kawat yang membawa arus dibengkokkan menjadi sebuah lingkaran/*loop*, maka kedua sisi *loop*, yaitu pada sudut kanan medan magnet, akan mendapatkan gaya pada arah yang berlawanan. Pasangan gaya menghasilkan tenaga putar/*torque* untuk memutar kumparan. Motor-motor memiliki beberapa loop pada dinamanya untuk memberikan tenaga putaran yang lebih seragam dan medan magnetnya dihasilkan oleh susunan elektromagnetik yang disebut kumparan medan. Dalam memahami sebuah motor, penting untuk mengerti apa yang dimaksud dengan beban motor. Beban mengacu kepada keluaran tenaga putar/*torque* sesuai dengan kecepatan yang diperlukan. Beban umumnya dapat dikategorikan kedalam tiga kelompok (BEE India, 2004): Beban *torque* konstan adalah beban dimana permintaan keluaran energinya bervariasi dengan kecepatan operasinya namun *torque* nya tidak bervariasi. Contoh beban dengan *torque* konstan adalah *conveyors*, *rotary kilns*, dan pompa *displacement* konstan. Beban dengan variabel *torque* adalah beban dengan *torque* yang bervariasi dengan kecepatan operasi. Contoh beban dengan variabel *torque* adalah pompa *sentrifugal* dan *fan* (*torque* bervariasi sebagai kuadrat kecepatan).

#### c. Kelebihan dan Kekurangan Motor Listrik

Adapun kelebihan dan kekurangan pada motor listrik, yaitu :

##### 1) Kelebihan Motor Listrik

- (a) Suaranya yang kecil sangat cocok ditempatkan di pemukiman padat penduduk.
- (b) Volume dan berat yang kecil menguntungkan saat transportasi.
- (c) Nyaris tidak ada perawatan, hanya perlu di *grease* sesekali saja.

- (d) Perawatannya relatif lebih kecil daripada diesel.
  - (e) Pengoperasiannya saat *start* bisa dilakukan oleh siapapun , hanya menekan tombol saklar.
- 2) Kekurangan Motor Listrik
- (a) Membutuhkan pasokan listrik yang besar.
  - (b) Ketergantungannya pada aliran listrik, jika PLN putus maka berhentilah operasinya.

### 2.2.2 *Speed reducer*

Dalam beberapa unit mesin memiliki sistem pemindah tenaga yaitu *Speed reducer (Gearbox)* yang berfungsi untuk menyalurkan tenaga atau daya mesin ke salah satu bagian mesin lainnya, sehingga unit tersebut dapat bergerak menghasilkan sebuah pergerakan baik putaran maupun pergeseran. *Speed reducer (Gearbox)* merupakan suatu alat khusus yang diperlukan untuk menyesuaikan daya atau torsi (momen/daya) dari motor yang berputar, dan *Speed reducer (Gearbox)* juga adalah alat pengubah daya dari motor yang berputar menjadi tenaga yang lebih besar.



**Gambar 2.2** *Speed Reducer (Gearbox)*

(Sumber. [Katalog-teknik.blogspot.com](http://Katalog-teknik.blogspot.com))

a. Cara kerja *speed reducer*

Prinsip kerjanya sangat sederhana, hanya dua buah unit komponen utama yang terdiri dari as yang dihubungkan dengan mesin penggerak , dan satu buah as lagi dibungkan dengan mesin utama,

maksud mesin utama ini adalah mesin/peralatan seperti mesin *shredder* , mesin *crusher* atau mesin-mesin lainnya.

b. Fungsi *speed reducer*

*Gearbox* atau *speed reducer* mempunyai beberapa fungsi antara lain :

- 1) *Gearbox* Merubah momen puntir yang akan diteruskan ke *spindle* mesin.
- 2) *Gearbox* Menyediakan rasio gigi yang sesuai dengan beban mesin.
- 3) *Gearbox* Menghasilkan putaran mesin tanpa *slip*.

c. Kelebihan dan Kekurangan *speed reducer*

Adapun kelebihan dan kekurangan pada motor listrik, yaitu :

- 1) Kelebihan *speed reducer*
  - (a) Daya yang di transmisikan dapat diatur dengan rasio/perbandingan.
  - (b) Gerakan tidak mudah selip.
  - (c) Dapat mentransmisikan daya dengan akurat.
  - (d) Dapat beroperasi dengan kecepatan yang sangat tinggi
  - (e) Cenderung bersifat kokoh/kakuh.
- 2) Kekurangan *Gearbox*
  - (a) *Gearbox* memerlukan perawatan berupa pelumasan.
  - (b) *Gearbox* memerlukan kelurusan yang teliti.
  - (c) *Gearbox* dapat menimbulkan suara yang berisik.

### 2.2.3 Sabuk dan pulley

Sabuk (*belt*) biasanya sabuk dipakai untuk memindahkan daya antara 2 buah poros yang sejajar dan dengan jarak minimum antar poros yang tertentu. Sedangkan, *Pulley* dapat digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros satu ke poros yang lain melalui sistem transmisi penggerak berupa *flat belt*, *V-belt* atau *circular belt*.

a. Jenis-jenis sabuk dan *pulley*

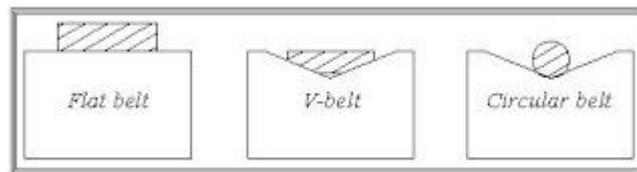
Adapun jenis-jenis sabuk dan *pulley* sebagai berikut :

1) Jenis-jenis sabuk (*Belt*)

(a) *Flat belt*

(b) *V-belt*

(c) *Circular belt*



**Gambar 2.3** Jenis-Jenis sabuk (*belt*)

(Sumber. [www.transtutors.com](http://www.transtutors.com))

2) Jenis-jenis *pulley*

a) *Cast iron pulley*

b) *Steel pulley*

c) *Wooden pulley*

d) *Paper pulley*

b. Cara kerja sabuk dan *pulley*

Adapun Cara kerja sabuk dan *pulley* adalah sebagai berikut :

1) Cara kerja *pulley*

(a) Jika pemindah daya dengan perbandingan transmisi tidak terlalu besar bisa digunakan tanpa puli penegang.

(b) Jika pemindahan daya dengan perbandingan transmisi besar dan jarak poros dekat, maka perlu dipasang puli penegang.

2) Cara kerja sabuk

Sabuk penggerak adalah suatu peralatan dari mesin–mesin yang bekerjanya berdasarkan dari getaran. Melalui gesekan ini yaitu antara puli dengan sabuk penggerak, gaya melingkar (*circumferensial*) dapat

dipindahkan dari *pulley* penggerak ke *pulley* yang digerakkan. Perpindahan gaya ini tergantung dari tekanan sabuk penggerak ke permukaan *pulley*, maka ketegangan dari sabuk penggerak sangatlah penting dan bila terjadi *slip*, kekuatan geraknya akan berkurang. Sabuk penggerak datar ini memberikan : fleksibel, menyerap hentakan, pemindahan kekuatan yang efisien pada kecepatan tinggi, tahan panas terhadap kikisan panas dan murah harganya. Sabuk penggerak datar ini dapat dipakai pada *pulley* yang kecil. Karena sabuk ini ditentukan untuk tekanan tinggi maka juga mengakibatkan beban yang besar bagi bantalan.



**Gambar 2.4** Sabuk dan *Pulley*

(Sumber. [Katalog-teknik.blogspot.com](http://Katalog-teknik.blogspot.com))

c. Keuntungan dan kerugian sabuk dan *pulley*

Adapun keuntungan dan kerugian dari sabuk dan *pulley* dibandingkan dengan sistem transmisi lain yaitu :

1) Keuntungan sabuk dan *pulley*

- a) Harga lebih murah.
- b) Konstruksinya sederhana.
- c) Mudah didapat.
- d) Pemasangannya mudah.
- e) Bekerja lebih halus dan suaranya tidak terlalu bising.
- f) Perawatannya mudah.

2) Kerugian sabuk dan *pulley*

- a) Tidak bisa dipakai untuk yang terlalu besar
- b) Dapat terjadi slip antara *pulley* dan *pulley*

### 2.2.4 Poros

Poros adalah suatu bagian stasioner yang berputar, biasanya berpenampang bulat dimana terpasang elemen-elemen seperti roda gigi (*gear*). Poros bisa menerima beban lenturan, beban tarikan, beban tekan atau beban puntiran yang bekerja sendiri-sendiri atau berupa gabungan satu dengan lainnya. (Josep Edward Higley, 1983).



**Gambar 2.5** Poros

(Sumber. [Katalog-teknik.blogspot.com](http://Katalog-teknik.blogspot.com))

#### a. Macam-macam pembagian poros

##### 1) Berdasarkan pembebanannya

###### (a) Poros Transmisi (*transmission shafts*)

Poros transmisi lebih dikenal dengan sebutan shaft. Shaft akan mengalami beban puntir berulang, beban lentur berganti ataupun keduanya. Pada shaft, daya dapat ditransmisikan melalui gear, belt pulley, sprocket rantai, dll.

###### (b) Gandar

Poros gandar merupakan poros yang dipasang diantara roda-roda kereta barang. Poros gandar tidak menerima beban puntir dan hanya mendapat beban lentur.

(c) Poros *spindle*

Poros *spindle* merupakan poros transmisi yang relatif pendek, misalnya pada poros utama mesin perkakas dimana beban utamanya berupa beban puntiran. Selain beban puntiran, poros *spindle* juga menerima beban lentur (*axial load*). Poros *spindle* dapat digunakan secara efektif apabila deformasi yang terjadi pada poros tersebut kecil.

## 2. Berdasarkan bentuknya

## a) Poros lurus

## b) Poros engkol sebagai penggerak utama pada silinder mesin

Ditinjau dari segi besarnya transmisi daya yang mampu ditransmisikan, poros merupakan elemen mesin yang cocok untuk mentransmisikan daya yang kecil hal ini dimaksudkan agar terdapat kebebasan bagi perubahan arah (arah momen putar).

## b. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam perencanaan poros.

Berdasarkan Kiyokatsu Suga dan Sularso (1997), hal-hal penting yang harus diperhatikan dalam perencanaan poros adalah :

## 1) kekuatan poros

Poros transmisi akan menerima beban puntir (*twisting moment*), beban lentur (*bending moment*) ataupun gabungan antara beban puntir dan lentur. Dalam perancangan poros perlu memperhatikan beberapa faktor, misalnya kelelahan, tumbukan dan pengaruh konsentrasi tegangan bila menggunakan poros bertangga ataupun penggunaan alur pasak pada poros tersebut. Poros yang dirancang tersebut harus cukup aman untuk menahan beban-beban tersebut.

## 2) Kekakuan poros

Meskipun sebuah poros mempunyai kekuatan yang cukup aman dalam menahan pembebanan tetapi adanya lenturan atau *defleksi* yang terlalu besar akan mengakibatkan ketidakteelitian (pada mesin perkakas), getaran mesin (*vibration*) dan suara (*noise*).

Oleh karena itu disamping memperhatikan kekuatan poros, kekakuan poros juga harus diperhatikan dan disesuaikan dengan jenis mesin yang akan ditransmisikan dayanya dengan poros tersebut.

### 3) Putaran kritis

Bila putaran mesin dinaikan maka akan menimbulkan getaran (*vibration*) pada mesin tersebut. Batas antara putaran mesin yang mempunyai jumlah putaran normal dengan putaran mesin yang menimbulkan getaran yang tinggi disebut putaran kritis. Hal ini dapat terjadi pada turbin, motor bakar, motor listrik, dll. Selain itu, timbulnya getaran yang tinggi dapat mengakibatkan kerusakan pada poros dan bagian-bagian lainnya. Jadi dalam perancangan poros perlu mempertimbangkan putaran kerja dari poros tersebut agar lebih rendah dari putaran kritisnya.

### 4) Korosi

Apabila terjadi kontak langsung antara poros dengan fluida korosif maka dapat mengakibatkan korosi pada poros tersebut, misalnya *propeller shaft* pada pompa air. Oleh karena itu pemilihan bahan-bahan poros (plastik) dari bahan yang tahan korosi perlu mendapat prioritas utama.

### 5) Material poros

Poros yang biasa digunakan untuk putaran tinggi dan beban yang berat pada umumnya dibuat dari baja paduan (*alloy steel*) dengan proses pengerasan kulit (*case hardening*) sehingga tahan terhadap keausan. Beberapa diantaranya adalah baja *chrome nikel*, baja *chrome nikel molebdenum*, baja *chrome*, baja *chrome molibden*, dll. Sekalipun demikian, baja paduan khusus tidak selalu dianjurkan jika alasannya hanya karena putaran tinggi dan pembebanan yang berat saja. Dengan demikian perlu dipertimbangkan dalam pemilihan jenis proses *heat treatment* yang tepat sehingga akan diperoleh kekuatan yang sesuai.

### 2.2.5 Bantalan

Bantalan adalah elemen mesin yang mampu menumpu poros berbeban, sehingga gesekan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan panjang usia pemakianya. Bantalan harus cukup kokoh untuk memungkinkan poros suatu mesin bekerja dengan baik. ( Sularso, 2002 ). Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka efisiensi seluruh sistem akan menurun atau tak dapat bekerja secara semestinya.



**Gambar 2.6** *pillow block bearing*

(Sumber. [Katalog-teknik.blogspot.com](http://Katalog-teknik.blogspot.com))

Jenis- jenis bantalan :

a. Berdasarkan gerakan bantalan terhadap poros

- Bantalan luncur

Pada bantalan ini terjadi gesekan luncur antara poros dan bantalan karena permukaan poros ditumpu oleh permukaan bantalan dengan perantaraan lapisan pelumas.

- Bantalan gelinding

Pada bantalan ini terjadi gesekan gelinding antara bagian yang berputar dengan yang diam melalui elemen gelinding seperti bola, *roll*, dan *roll* bulat.

b. Berdasarkan arah beban terhadap poros

- Bantalan radial

Arah beban yang ditumpu bantalan ini adalah tegak lurus sumbu.

- Bantalan aksial

Arah beban bantalan ini sejajar dengan sumbu poros.

- Bantalan gelinding khusus

Bantalan ini dapat menumpu beban yang arahnya sejajar dan tegak lurus sumbu poros. Meskipun bantalan gelinding menguntungkan, Banyak konsumen memilih bantalan luncur dalam hal tertentu, contohnya bila kebisingan bantalan mengganggu, pada kejutan yang kuat dalam putaran bebas.

c. Berdasarkan elemen gelinding

Bantalan gelinding mempunyai keuntungan dari gesekan gelinding yang sangat kecil dibandingkan dengan bantalan luncur. Elemen gelinding seperti bola atau *roll*, dipasang di antara cincin luar dan cincin dalam.

Dengan memutar salah satu cincin tersebut bola atau *roll* akan membuat gesekan gelinding sehingga gesekan diantaranya akan jauh lebih kecil. Untuk bola atau *roll*, ketelitian tinggi dalam bentuk dan ukuran merupakan keharusan, karena luas bidang kontak antara bola atau *roll* dengan cincinya sangat kecil maka besarnya beban persatuan luas atau tekanannya menjadi sangat tinggi, dengan demikian bahan yang digunakan harus mempunyai ketahanan dan kekerasan yang tinggi.

### 2.2.6 Tabung Aluminium

Aluminium adalah logam unsur kimia berlimpah yang secara luas digunakan di seluruh dunia untuk berbagai produk. Banyak konsumen berinteraksi dengan beberapa bentuk itu setiap hari, terutama jika mereka aktif di dapur. Unsur ini memiliki nomor atom 13, dan diidentifikasi dengan simbol Al pada tabel periodik unsur.

Hal ini diklasifikasikan dalam logam miskin, berbagi milik kelenturan ekstrim dengan logam seperti timah dan timah. Standar ejaan internasional adalah aluminium. Kemudian aluminium diproses membentuk lempengan-

lempengan untuk memenuhi beragam kebutuhan salah satu contoh bentuk dari hasil kreasi tersebut menjadi tabung aluminium.

Sifat mekanik bahan aluminium murni dan aluminium paduan dipengaruhi oleh konsentrasi bahan dan perlakuan yang diberikan terhadap bahan tersebut. Aluminium terkenal sebagai bahan yang tahan terhadap korosi.

### 2.2.7 Tabung Gas

*Liquified Petroleum Gas* adalah kepanjangan dari singkatan (LPG) PERTAMINA dengan brand ELPIJI, merupakan gas hasil produksi dari Kilang BBM dan Kilang Gas, yang komponen utamanya adalah gas propane ( $C_3H_8$ ) dan butane ( $C_4H_{10}$ ) kurang lebih 97% dan sisanya adalah gas pentane yang dicairkan.

ELPIJI lebih berat dari udara dengan berat jenis sekitar 2.01 (dibandingkan dengan udara), tekanan uap ELPIJI cair dalam tabung sekitar  $5.0 - 6.2 \text{ Kg/cm}^2$ . Zat merkaptan yang ditambahkan pada LPG dimaksudkan untuk keselamatan dengan memberikan bau yang khas, sehingga kebocoran gas mudah diketahui dengan cepat ELPIJI PERTAMINA umum dipasarkan di masyarakat dalam kemasan tabung (3 kg, 12 kg, dan 50 kg).



**Gambar 2.7** Tabung Gas

(Sumber. [rizkynovi99.blogspot.com](http://rizkynovi99.blogspot.com))

### 2.2.8 Kerangka

Kerangka berfungsi untuk menahan berat keseluruhan dari komponen-komponen yang terdapat pada alat, untuk itu agar mampu menahan beban

yang ditumpukan banyak jenis profil rangka yang sering di gunakan seperti persegi panjang, bulat, berbentuk U, berbentuk L, dan lain-lain.

Dimana pada profil siku atau profil L adalah profil yang sangat cocok untuk digunakan sebagai bracing dan batang tarik. Profil ini biasa digunakan secara gabungan, yang lebih dikenal sebagai profil siku ganda. Profil L ini terbuat dari bahan baja yang merupakan bahan campuran besi (Fe), 1,7% zat arang atau carbon (C), 1,65% mangan (Mn), 0,6% silicon (Si), dan 0,6% tembaga (Cu).

Suatu struktur menerima bahan dinamis, struktur ini dapat berkedudukan mendatar, miring maupun tegak. Untuk struktur yang tegak (*vertical*) dinamakan kolom. Jika sebuah kolom menerima beban tekan maka pada batang akan terjadi tegangan tekan yang besarnya.

Pada kolom pendek apabila gaya yang diberikan ditambah sedikit demi sedikit kolom akan hancur dan bila kolomnya panjang batang tidak akan hancur melainkan akan menekuk (*buckling*).



**Gambar 2.8** Kerangka Profil L

(Sumber. [Katalog-teknik.blogspot.com](http://Katalog-teknik.blogspot.com))

### 2.2.9 Baut dan Mur

Baut dan Mur berfungsi untuk mengikat antar rangka. Untuk menentukan jenis dan ukuran baut dan mur harus memperhatikan berbagai faktor seperti sifat gaya yang bekerja pada baut, cara kerja mesin, kekuatan bahan, dan lain sebagainya.

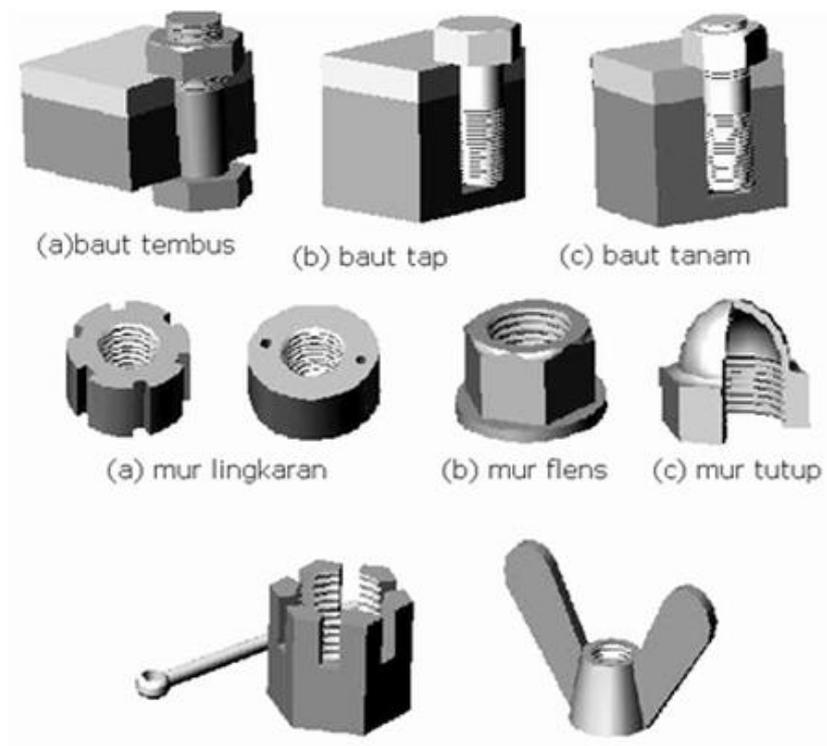


**Gambar 2.9** Baut dan Mur

(Sumber. [Katalog-teknik.blogspot.com](http://Katalog-teknik.blogspot.com))

Adapun gaya-gaya yang bekerja pada baut dapat berupa :

- a) Beban statis aksial murni.
- b) Beban aksial bersama dengan beban puntir.
- c) Beban geser.
- d) Beban tumbukan aksial.



**Gambar 2.10** Macam-Macam Baut Dan Mur

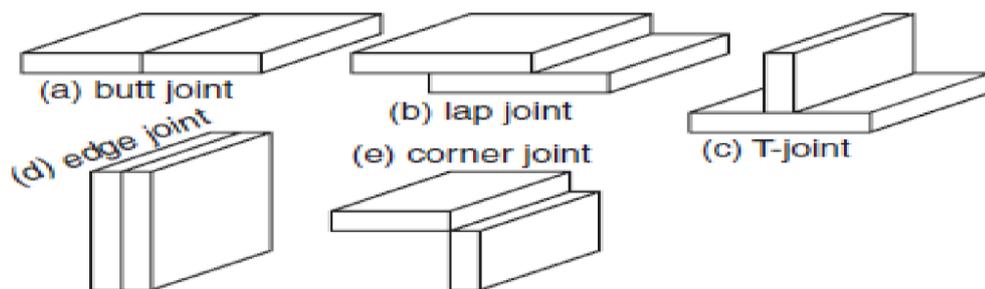
(Sumber. [www.slideshare.net](http://www.slideshare.net))

### 2.3. Proses pengerjaan yang digunakan

Ada beberapa pengerjaan yang digunakan untuk membuat mesin alat sangrai pasir ini baik dengan menggunakan alat atau mesin.

#### 2.3.1 Pengelasan

Pengelasan adalah suatu proses penyambungan logam menjadi satu akibat panas dengan atau tanpa pengaruh tekanan atau dapat juga didefinisikan sebagai ikatan metalurgi yang ditimbulkan oleh gaya tarik menarik antara atom. Sambungan las mempunyai beberapa jenis sambungan diantaranya sebagai berikut :



**Gambar 2.11** Jenis Sambungan Pengelasan

(Sumber. [teknikmesinmanufaktur.blogspot.com](http://teknikmesinmanufaktur.blogspot.com))

#### 2.3.2 Proses Pengeboran

Proses pengeboran adalah proses menghasilkan lubang berbentuk bulat dalam lembaran kerja dengan menggunakan pemotong berputar yang disebut bor dan memiliki fungsi untuk membuat lubang, membuat lubang bertingkat, membesarkan lubang, dan camper.

#### 2.3.3 Proses Pengetapan

Tap adalah suatu proses pembuatan ulir dalam (mur), sedangkan senay adalah untuk membuat ulir luar (baut). Sebelum melakukan pengetapan, benda kerja harus dibor terlebih dahulu dengan ukuran diameter bor tertentu sesuai dengan ukuran tap yang kita gunakan.

Sebelum proses pengetapan dilakukan berikan sedikit pelumas pada tap dan pastikan bahwa benar-benar tegak lurus terhadap benda kerja yang akan di tap dan pada saat pengetapan dilakukan putar tap secara perlahan dan searah jarum jam.

#### **2.3.4 Proses Penggerindaan**

Penggerindaan dilakukan untuk memotong rangka, plat dan benda yang tidak mungkin dilakukan tanpa menggunakan mesin. Selain itu penggerindaan juga bisa dilakukan untuk penghalusan bagian-bagian yang tajam pada proses jadi akhir (*finishing*) tetapi disesuaikan dengan mata gerinda yang kita pakai, karena untuk mata gerinda sendiri ada beberapa jenis dan fungsinya.