

BAB II

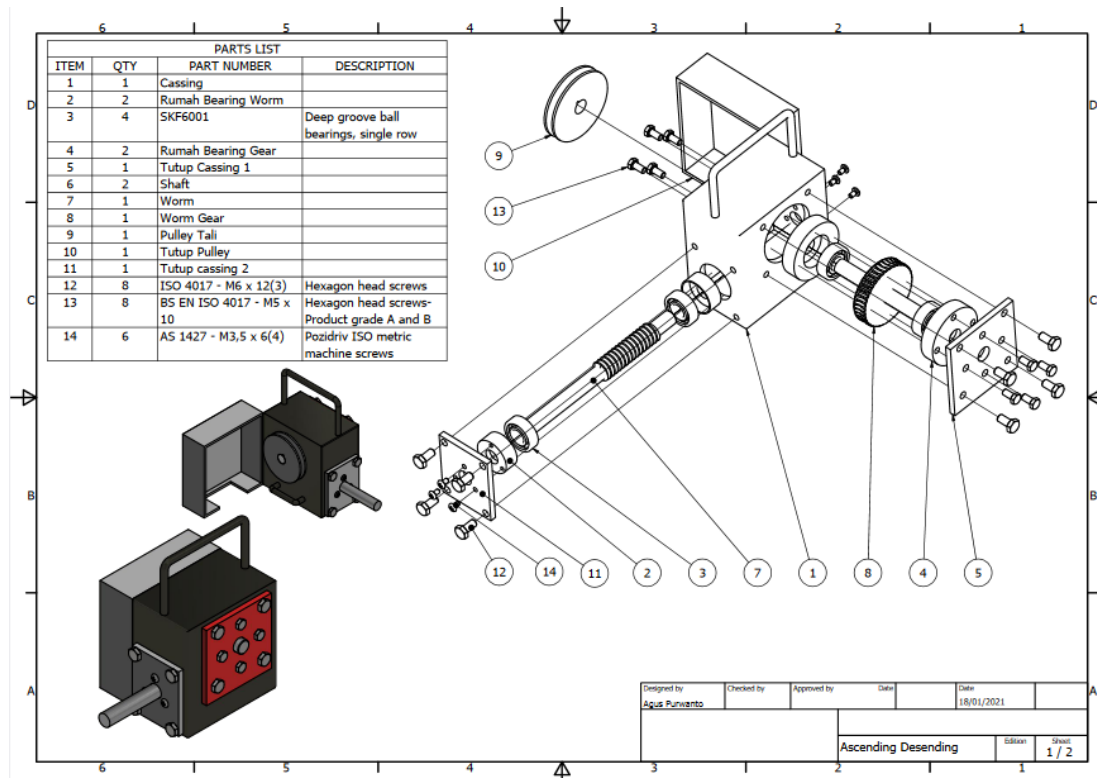
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Cara Kerja Alat

Alat Ascending Descending ini akan bergerak ketika motor listrik dihidupkan maka gerak dari motor listrik akan berputar kemudian gerak dari motor listrik ditransmisikan ke gear reduksi untuk menggerakkan poros dan akan menggerakkan pully, maka pully akan menggerakkan tali karmentel dan alat Ascending akan bergerak keatas meniti tali karemntel.

2.2 Definisi Alat

Desain alat Ascending Descending sebagai gambaran maupun acuan untuk melaukan perancangan yang di inginkan oleh pembuat.



Gambar 2.1 Desain Alat Ascending Descending

2.3 Kapasitas Alat Ascending Descending

Alat Ascending Descending ini memiliki kemampuan mengangkat beban 70 kg/m dilintasan *vertical* dalam pengangkatan beban yang dibutuhkan alat Ascending Descending maka ada perhitungan yang harus disiapkan guna untuk mengetahui berapa kekuatan yang dibutuhkan alat.

Perhitungan ini dengan cara mengaplikasikan beberapa dasar teori yang pernah ada menggunakan perhitungan dalam perancangan. Untuk menghitung kapasitas alat Ascending Descending ini dapat diaplikasikan dengan rumus sebagai berikut.

1. Perhitungan daya

$$\text{Daya : } P = F \cdot V \quad \text{.....(1)}$$

Keterangan :

F = Total gaya angkat alat Ascending Descending (N)

V = Kecepatan melintasi tali karmentel (m/s)

2. Kecepatan putaran

$$V = \pi \cdot D \cdot n \quad \text{.....(2)}$$

Keterangan :

D = Diameter Pulley

n = Putaran

3. Perhitungan torsi

$$n = \frac{K \cdot N}{T} \quad \text{.....(3)}$$

Keterangan :

K = Konstanta nilai tetap

N = Daya / Horse power

n = Putaran Rotasi Per Menit

4. Perhitungan rasio

$$N2 \cdot D2 = N1 \cdot D1 \quad \text{.....(4)}$$

N1 : Rpm motor penggerak

N2 : Rpm mesin yang digerakkan

D1 : Diameter Puli motor Penggerak

D2 : Diameter Puli mesin yang digerakkan

2.4 Komponen Utama Alat

2.4.1 Motor Penggerak



Gambar 2.2 Motor Penggerak

Motor penggerak adalah salah satu alat yang mengubah listrik menjadi energi gerak putar. Didalam motor penggerak kumparan berada didalam ruangan bermedan magnet homogeny. Jika n (rpm) adalah putaran dari poros motor listrik dan T (kg.mm) adalah torsi pada poros dinamo maka besar daya P (KW) yang di perlukan menggerakan sistem.

2.4.2 Roda Gigi



Gamabar 2.3 Worm Gear

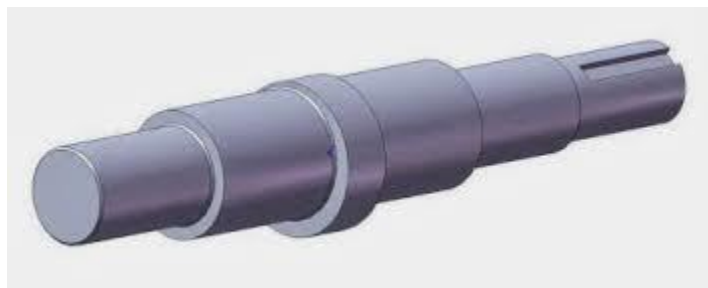
Bagian dari mesin berputar yang mentransmisikan daya. Roda gigi memiliki gigi yang bersinggungan dengan gigi roda gigi lainnya. Dua atau lebih roda gigi yang berpotongan dan bekerja sama disebut sebagai roda gigi transmisi, dan dapat menghasilkan keunggulan mekanis dibandingkan rasio jumlah gigi. Roda gigi mampu mengubah kecepatan putar, torsi, dan arah daya terhadap sumber daya. Tidak semua roda gigi terkait dengan roda gigi lain

Salah satu kasusnya adalah pasangan roda gigi dan pinion yang berasal dari atau menghasilkan gaya translasi, bukan gaya rotasi. Transmisi roda gigi analog dengan transmisi. Keunggulan transmisi roda gigi di atas belt dan puli adalah adanya roda gigi yang mampu mencegah terjadinya slip, serta daya yang disalurkan lebih besar. Namun, roda gigi tidak dapat mengirimkan tenaga sejauh yang dapat dilakukan oleh sistem transmisi roda dan katrol kecuali terdapat beberapa roda gigi yang terlibat di dalamnya.

Ketika dua roda gigi dengan jumlah gigi yang tidak sama digabungkan, keuntungan mekanis dapat diperoleh, baik itu kecepatan putar maupun torsi, yang dapat dihitung dengan persamaan sederhana. Roda gigi dengan jumlah gigi lebih banyak berperan dalam mengurangi kecepatan putar tetapi meningkatkan torsi.

Rasio kecepatan yang akurat berdasarkan jumlah roda gigi adalah fitur roda gigi yang menggantikan mekanisme transmisi lainnya.

2.4.3 Poros



Gambar 2.4 Poros

Poros merupakan salah satu bagian dari setiap mesin karena setiap mesin memancarkan tenaga bersamaan dengan putaran, karena poros berperan utama dalam transmisi pada suatu mesin. Poros dibedakan menjadi tiga jenis berdasarkan penerusnya yaitu: (Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2002: 1)

a. Poros transmisi

Poros semacam itu dikenakan beban torsi dan lentur murni. Daya disalurkan ke poros ini melalui kopling roda gigi, katrol, sproket, dll.

b. Poros

Poros transmisi yang relatif pendek, seperti poros utama sebuah perkakas mesin, dimana beban utamanya adalah torsi yang disebut spindel. Syarat utama yang harus dipenuhi poros ini adalah deformasi harus kecil serta bentuk dan ukurannya harus tepat.

1. Kekuatan poros

Satu poros dikenai beban torsi, beban tekuk, beban tarik, dan beban tegangan.

2. Kekakuan poros

Poros dengan kekuatan yang cukup jika tekukan atau defleksi torsional terlalu besar dapat mengakibatkan ketidakakuratan dalam pers atau getaran suara pada peredam suara.

3. Putaran Kritis

Saat putaran mesin dinaikkan, (pada kecepatan) putaran tertentu, getaran yang sangat besar bisa terjadi. Putaran ini disebut putaran kritis ini) terjadi pada poros dan mengakibatkan. Kerusakan pada poros dan bagian lainnya. Poros harus direncanakan sedemikian rupa sehingga kecepatan kerjanya lebih rendah dari putaran kritisnya.

4. Bahan poros

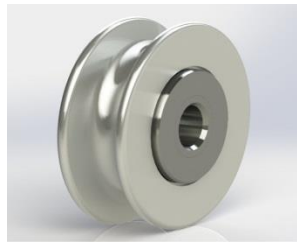
Mesin Ascending Descending ini menggunakan poros dengan bahan stainless steel. Klasifikasinya dapat dilihat pada tabel.

Tabel 2.1 Spesifikasi Bahan Poros

Golongan	Kadar C (%)
Baja lunak	-0,15
Baja liat	0,2-0,3
Baja agak keras	0,3-0,5
Baja keras	0,5-0,8
Baja sangat keras	0,8-1,2

(sularso, 2002:4)

2.4.4 Pulley



Gambar 2.5 Pulley

Pulley dapat diklarifikasikan lingkaran luarnya dan material strukturnya. Sebagai elemen pendukung dari sabuk, pulley juga memiliki peran penting dalam memperbesar perbandingan putaran (reduksi). Pulley pada umumnya terbuat dari besi coran baja. Konstruksi ringan dapat di gunakan pulley dari paduan aluminium. Pada umumnya bahan pulley adalah besi cor abu-abu FC 20 atau FC 30. Perkembangan pesat tenaga penggerak di berbagai mesin yang menggunakan motor listrik telah mengurangi arti sabuk untuk perangkat penggerak. Namun, elastisitas daya sabuk untuk mengakomodasi guncangan getar selama transmisi membuat sabuk tetap digunakan untuk menyalurkan daya ke peralatan mesin. (rivai, 2011)

2.4.5 Lembaran Plat



Gambar 2.6 Besi Plat 5mm

Lembaran plat merupakan bahan baku plat yang berbentuk lembaran yang memiliki ketebalan 5 mm. Lembaran plat digunakan untuk kerangka alat pada alat Ascending Descending.

2.4.6 Bearing

Bearing



Gambar 2.7 Bearing

Merupakan elemen mesin yang berfungsi untuk membatasi gerak relatif antara dua atau lebih komponen mesin agar selalu bergerak ke arah yang diinginkan. Bearing menjaga poros agar selalu berputar terhadap sumbu porosnya, atau juga menjaga komponen yang bergerak secara linier agar selalu pada jalurnya.

Bearing merupakan salah satu bagian dari elemen mesin yang memegang peranan penting karena fungsi bearing adalah untuk menopang sebuah poros agar poros dapat berputar tanpa mengalami gesekan yang berlebihan. Bantalan harus cukup kuat agar poros dan elemen mesin lainnya bekerja dengan baik.

Bearing atau bantalan merupakan komponen sebagai bantalan untuk membantu mengurangi gesekan peralatan yang berputar pada poros / gardan. Bantalan atau laher ini biasanya berbentuk bola. Bantalan di mobil dipasang pada as dan tempat berputar lainnya.

Tujuan dari balock adalah untuk mengurangi gesekan rotasi dan mendukung beban radial dan aksial.