

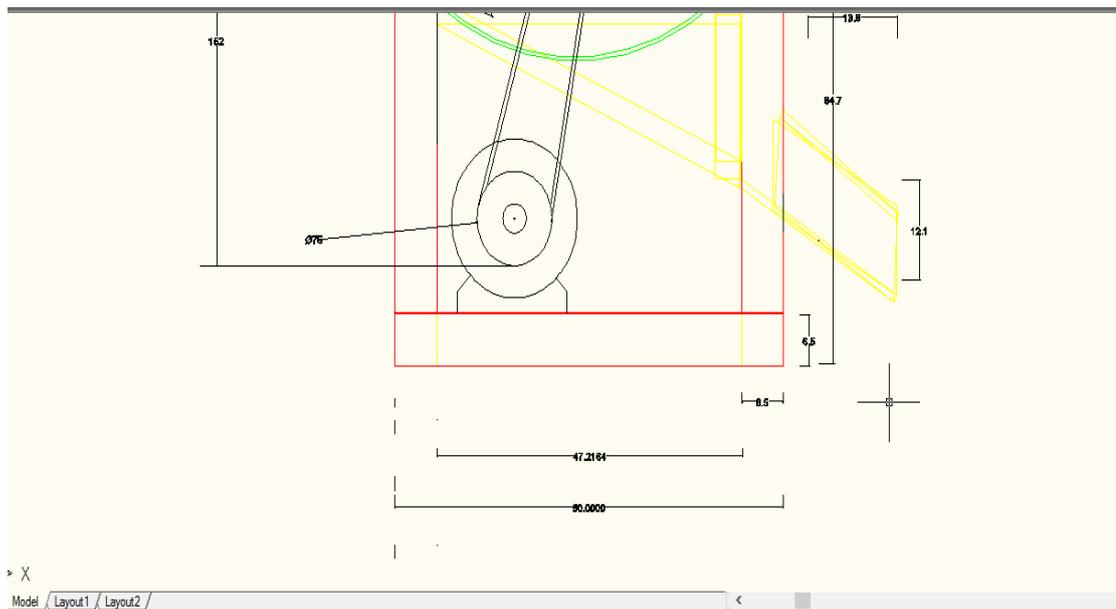
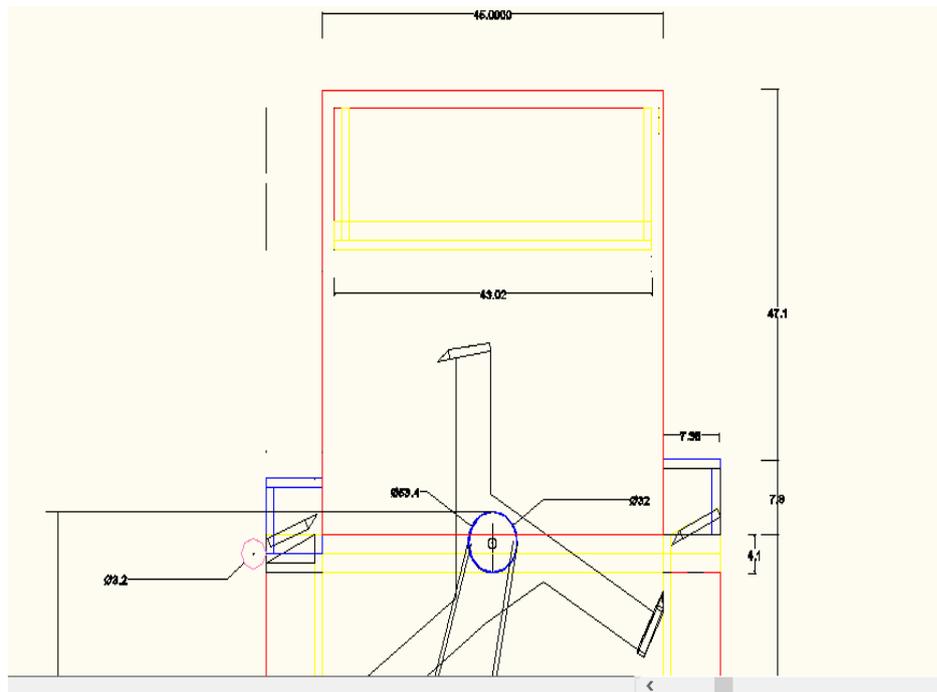
## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

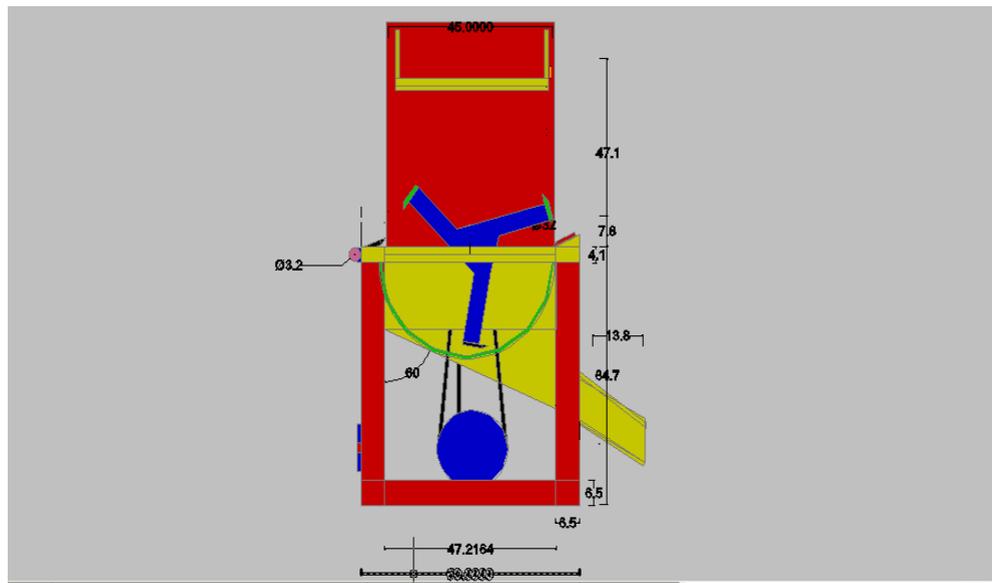
#### **4.1 Gambar Rancangan**

Gambar Rancangan Mesin Pencacah sampah plastik dengan penggerak motor listrik kekuatan 2HP digunakan sebagai dasar sebelum proses pembuatan alat. gambar rancangan dibuat agar dapat memperjelas ketika proses pembuatan. gambar rancangan disini penulis menggunakan software *Autocad* 2010 dengan model 2 D (dimensi) dan 3 Dimensi (dimensi) untuk rancangan pembuatan alat.

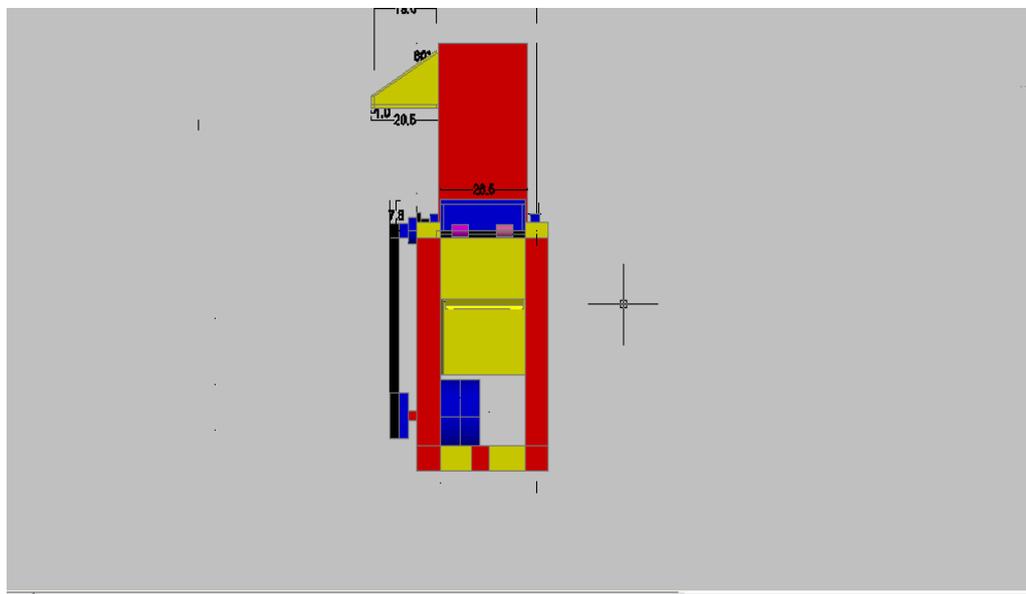
Mesin pencacah sampah plastik dengan penggerak utama motor listrik ini mempunyai bentuk yang sederhana dan lebih kecil dari yang sudah ada. motor listrik ditempatkan di bawah bukan disamping. Sehingga memiliki efisiensi dalam segi penggunaannya karena tidak terlalu memakan banyak ruang, .seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.1 mesin pencacah sampah plastik model 2 dimensi. Gambar 4.2 bagian kanan mesin dan Gambar 4.3 Gambar tampak bagian depan.



(Gambar 4.1 mesin pencacah sampah plastik model 2 dimensi)



Gambar 4.2 mesin Pencacah Tampak samping kanan



Gambar 4.3 mesin pencacah sampah tampak depan

Perancangan mesin pencacah sampah plastik dengan menggunakan software *Autocad 2010* model 2 D (dimensi) dan 3 D (dimensi). Mesin pencacah sampah plastik adalah mesin yang digunakan untuk mencacah/menghancurkan botol plastik menjadi ukuran yang lebih kecil. Sehingga lebih mudah ketika akan diproses daur ulang.

Selain lebih mudah ketika akan didaur ulang cacahan dari botol plastik ini juga memiliki nilai jual yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampah botol plastik yang masih utuh. Prinsip kerja dari mesin ini adalah dengan berputarnya 3 mata pisau yang digerakan oleh motor listrik dengan kekuatan 2 HP (*Horse Power*), dan 2 mata pisau diam.

Bagian dari mesin pencacah sampah plastik dibagi menjadi 3 bagian yaitu :

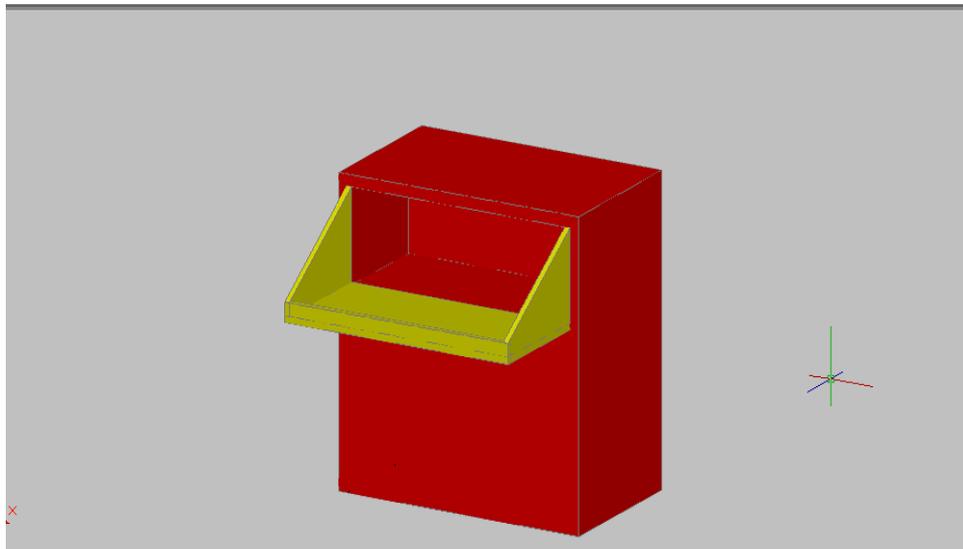
A. Bagian Atas

B. Bagian Tengah

C. Bagian Bawah

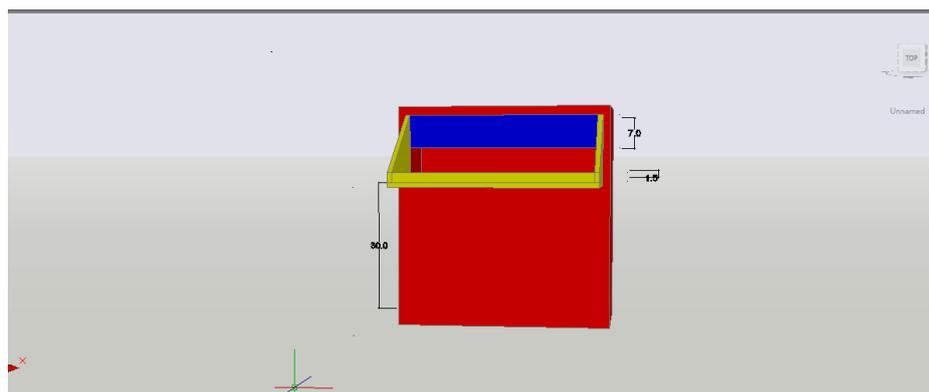
#### **4.1.1 Bagian Atas**

Bagian atas pada mesin pencacah sampah plastik yaitu atap mesin. Gambar atap mesin pencacah sampah plastik ini penulis menggunakan bentuk persegi seperti pada Gambar 4.4, dengan ditambahkan penampang pada bagian samping kiri atas yang bertujuan untuk meletakkan botol plastik yang dicacah agar dapat lebih cepat memasukan botol plastik ke mesin pencacah



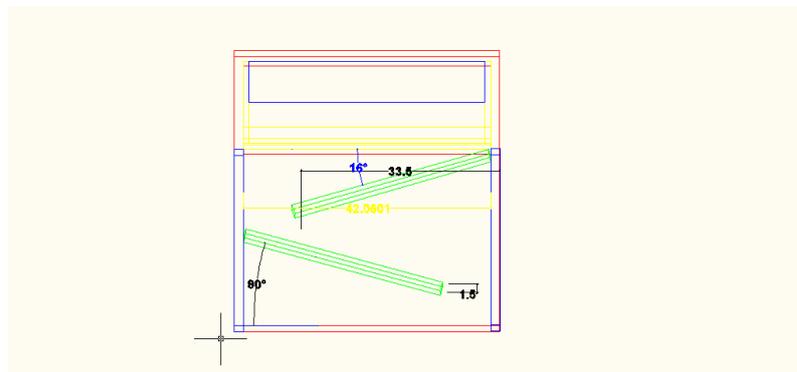
Gambar 4.4 Bagian Atap mesin pencacah ampah plastik.

Selain penampang pada bagian samping kiri atas atap mesin ini juga dipasang karet pelindung (biru), seperti pada Gambar 4.5. Agar ketika mesin pancacah sudah bekerja/on bagian pecahan dari botol plastiknya tidak keluar kemana-mana. Sehingga lebih aman ketika akan digunakan.



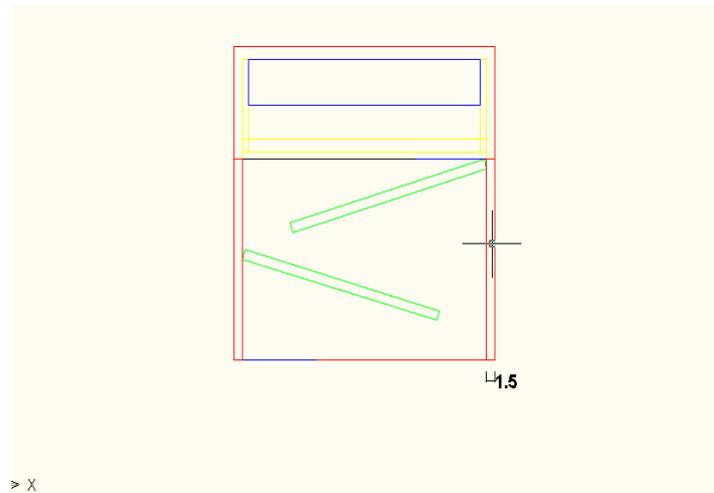
Gambar 4.5 Atap mesin pencacah sampah plastik dengan karet sebagai sebagai pelindung.

Bagain dalam,atap mesin dipasang plat (hijau) tambahan yang berfungsi sebagai alur sebelum jalannya proses pencacahan, kemudian selanjtnya bisa dicacah. Seperti pada Gambar 4.6 karena tanpa adanya plat tambahan botol plastik tidak dapat jatuh ke proses selanjutnya sehingga botol plastik akan berkumpul disatu tempat.



Gambar 4.6 atap mesin pencacah dengan tambahan plat sebagai jalan agar botol plastik tidak berkumpul pada satu bagian

Untuk mengurangi kebisingan dari mesin ketika mesin sedang bekerja penulis menambahi busa atau peredam (biru) yang bisa digunakan agar dapat mengurangi bunyi yang dihasilkan mesin.seperti pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Atap mesin dengan tambahan plat dan busa atau peredam

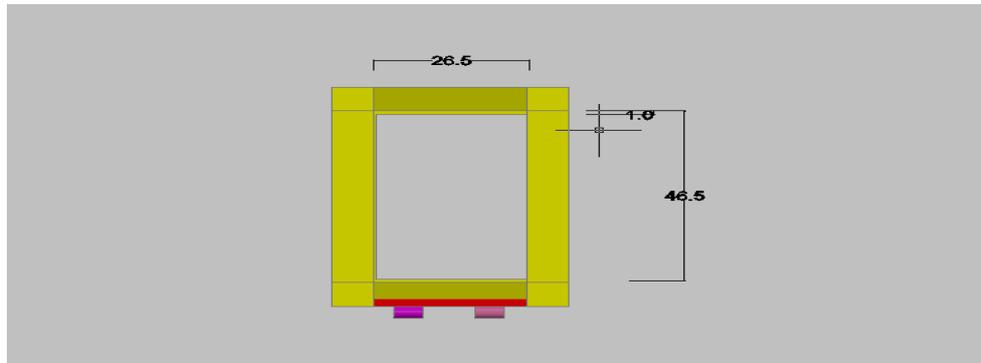
#### 4.1.2. Bagian Tengah

Bagian tengah mesin pencacah sampah plastik yaitu kerangka dan penggerak.

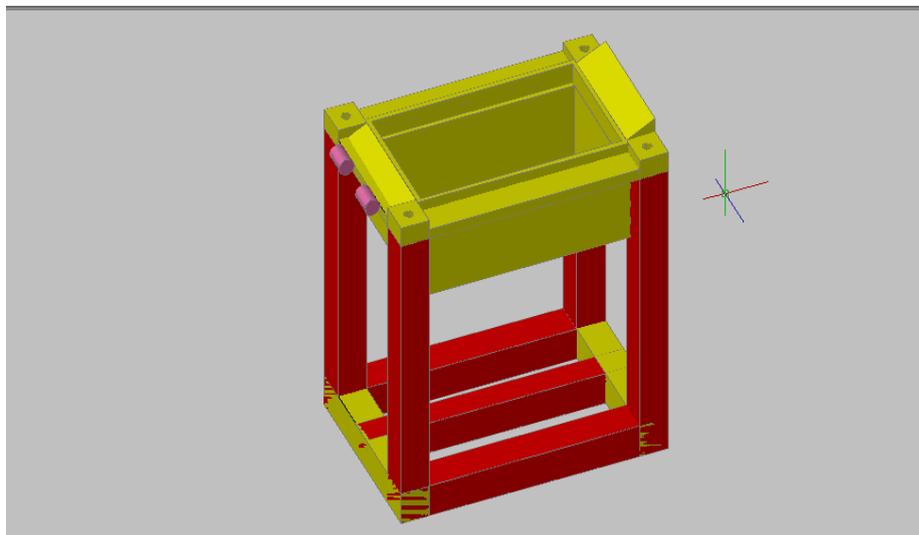
Penggerak terdiri dari puli, vbelt, dan mata pisau

##### A. Kerangka

Kerangka pada mesin pencacah dilakukan pada saat pertama ketika akan membuat mesin pencacah ini. Pembuatan kerangka ini bertujuan untuk memberi ukuran awal tempat ditempatkannya mata pisau. Seperti pada Gambar 4.8 tampak bagian atas dan Gambar 4.9 tampak bagian samping dibawah ini.



Gambar 4.8 Kerangka mesin tampak bagian atas



Gambar 4.9 Kerangka mesin pencacah

## B. Puli

### a. Puli Atas

Puli bagian atas pada mesin pencacah sampah plastik menggunakan ukuran 53,7 mm yang lebih kecil dari pada yang bawah, seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.10.

Diketahui  $n_1$  = Putaran poros (1400 rpm) puli motor listrik

$n_2$  = Putaran porors (rpm) puli mata pisau

$D_p$  = Diameter puli yang digerakan 53,7 mm

$d_p$  = Diameter puli yang menggerakan 79 mm

Perbandingan kecepatan putaran menggunakan rumus dari ivory

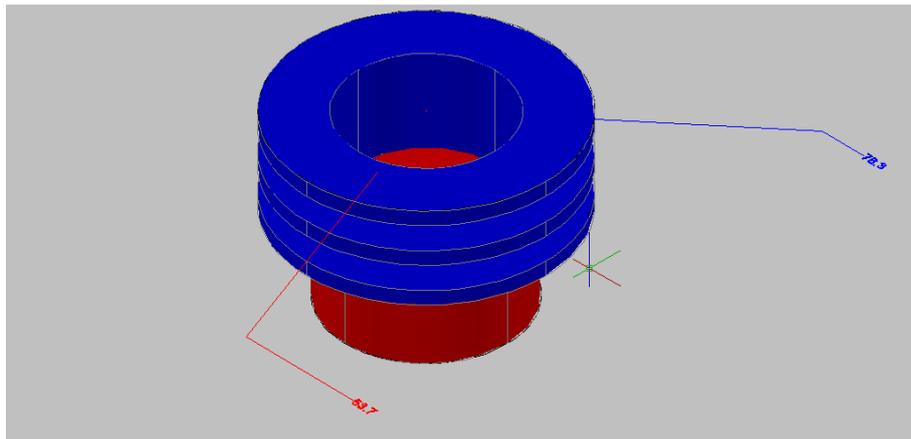
$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_p}{d_p}$$

$$\frac{1400 \text{ rpm}}{n_2 \text{ rpm}} = \frac{53,7 \text{ mm}}{79 \text{ mm}}$$

$$53,7 \cdot n_2 = 1400 \text{ rpm} \cdot 79 \text{ mm}$$

$$n_2 = \frac{1400 \text{ rpm} \cdot 79 \text{ mm}}{53,7 \text{ mm}}$$

$$n_2 = 2059 \text{ Rpm}$$



Gambar 4.10 Puli bagian atas

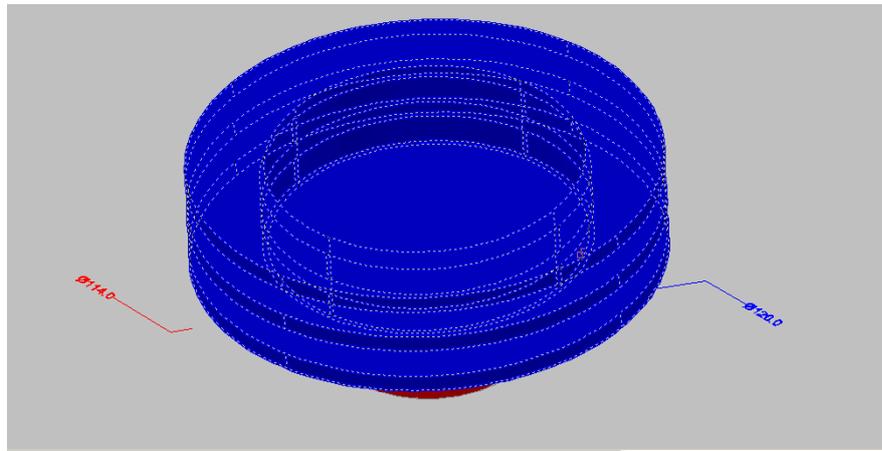
Setelah dilakukan pengukuran yang ditunjukkan Gambar 4.11 menggunakan alat *Digital Photo Tachometer* mendapatkan hasil yang sama dengan hasil perhitungan adalah 2059 rpm sedangkan pengukuran dengan alat *Digital Photo Tachometer* hasilnya 2044 ada selisih nilai yang kecil namun hal ini dapat diabaikan.



Gambar 4.11 Hasil pengukuran rpm dengan menggunakan alat *Digital Photo Tachometer*.

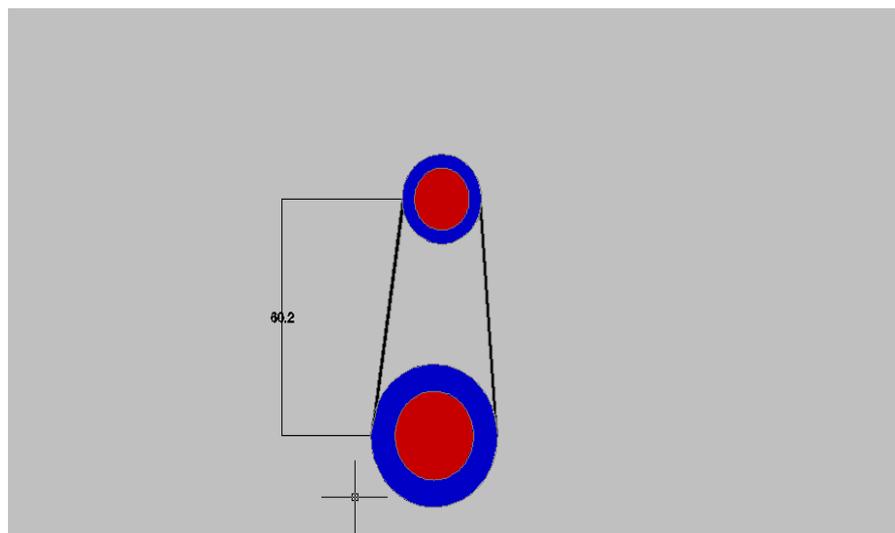
**b. Puli bawah**

Puli bagian bawah pada mesin pencacah sampah plastik menggunakan ukuran 79 mm yang lebih besar dari pada yang atas seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Puli bawah

### c. Jarak antar Poros



Gambar 4.13 jarak antar puli

## C. V-belt

Proses perancangan V-belt

V-belt berfungsi untuk memutar puli dan meneruskannya ke poros mata pisau. seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.14.

Diketahui :  $v$  = Kecepatan linear sabuk (m/s)

$d_p$  = Diamter puli penggerak (motor listrik)

$n_1$  = Putaran motor listrik (rpm)

Kecepatan linear sabuk *V-belt*, menggunakan rumus persamaan dari ivory

son kolontoko :  $v = \frac{\pi \cdot d_p \cdot n_1}{60 \times 1000}$

$60 \times 1000$

$v = \frac{3,14 \cdot 24 \cdot 1400}{60 \times 1000}$

$60 \times 1000$

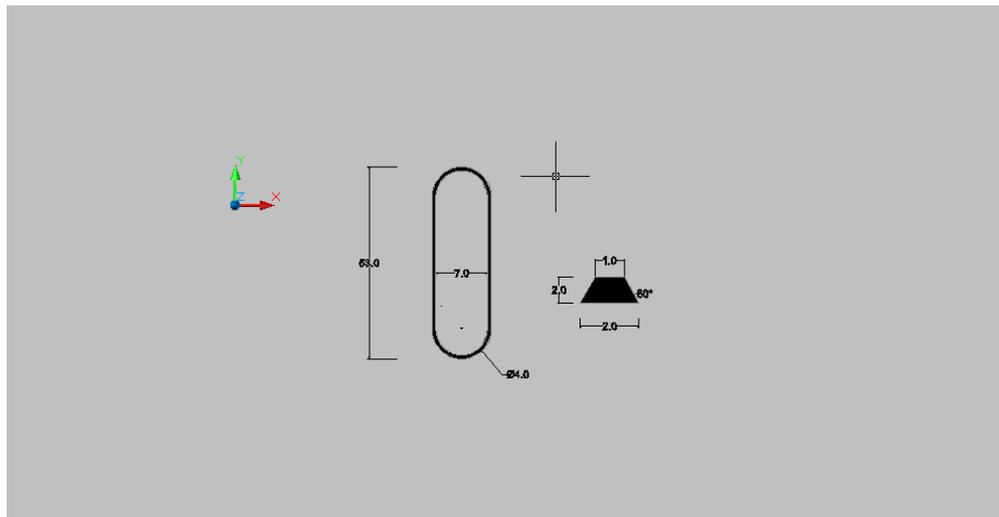
$v = \frac{75,38 \text{ mm} \cdot 1400 \text{ rpm}}{60 \cdot 1000}$

$60 \cdot 1000$

$v = \frac{105,504}{60 \cdot 1000}$

$60 \cdot 1000$

$v = 1,7584 \text{ m/s}$



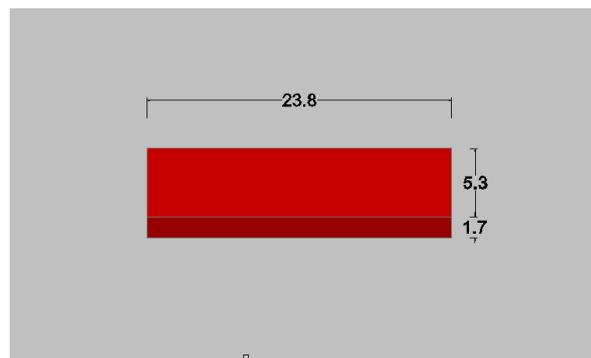
Gambar 4.14 V-belt

#### D. Mata Pisau

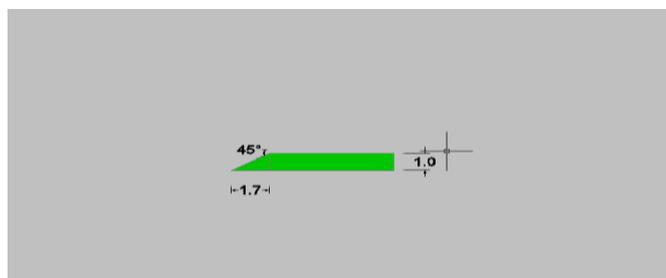
Mata Pisau mesin pencacah sampah plastik ini adalah bagian yang berfungsi untuk mencacah/menghancurkan sampah botol plastik. Yang ditampilkan pada Gambar 4.15 dan Gambar 4.16.

Proses perancangan mata pisau

Mata pisau mesin pencacah sampah plastik ini berputar dengan menggunakan tenaga motor listrik sebagai penggerak utamanya, mata pisau ini berjumlah 5 dengan 2 mata pisau tetap/diam dan 3 mata pisau pada poros berputar.



Gambar 4.15 Mata Pisau mesin pencacah sampah plastik tampak bagian atas



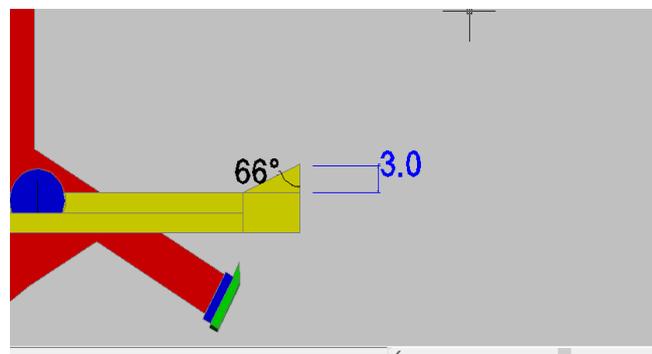
Gambar 4.16 Mata pisau mesin pencacah sampah plastik tampak bagian samping kanan.

Menurut ikhlas Nur 2014 bahwa sudut mata pisau yaitu  $30^{\circ}$ . Mata pisau mesin pencacah sampah plastik terbuat dari bekas *leaf spring* / perdaun pada mobil truk. selain mudah didapatkan dipasaran ,per daun pada mobil truk juga kuat.sudut kemiringan mata pisau  $45^{\circ}$  lebar mata pisau 7.0 cm panjang matapisau 23,8 cm dan tebal mata pisau 1,0 cm.

**1. Tempat dudukan mata pisau bagian depan**

**a. Tempat dudukan mata pisau bagian depan**

Tempat dudukan mata pisau ini berfungsi sebagai tempat dipasangnya mata pisau pada bagian rangka mesin dudukan ini dibuat dengan ukuran panjang 12 cm,lebar 7 cm dan dengan kemiringan  $35^{\circ}$ . Seperti pada gambar 4.17

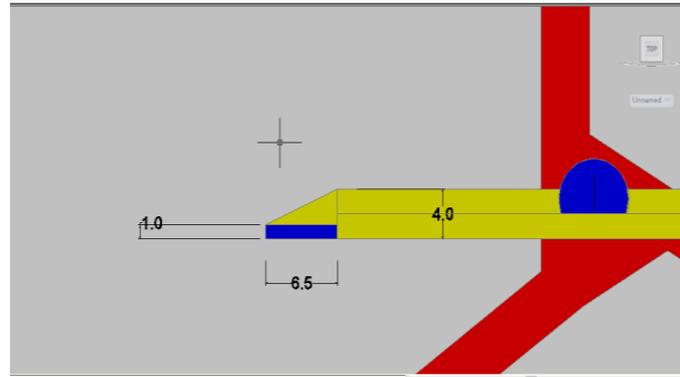


Gambar 4.17 Tempat dudukan mata pisau bagian belakang

**b. Tempat dudukan mata pisau bagian belakang**

Tempat dudukan pada mata pisau ini dibuat dengan sudut kemiringan  $-25^{\circ}$ ,Tempat dudukan bagian belakang ini dibuat dengan ujung mata pisau menghadap keatas agar sesuai dengan

putaran pada poros mata pisau seperti pada gambar 4.18 dibawah ini

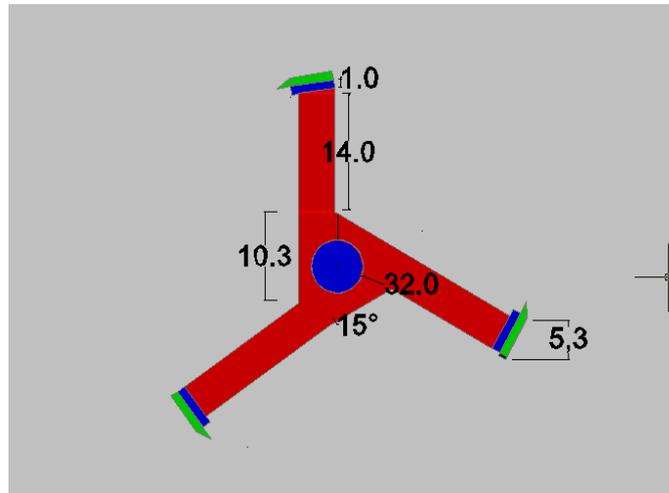


Gambar 4.18 tempat Dudukan bagian depan

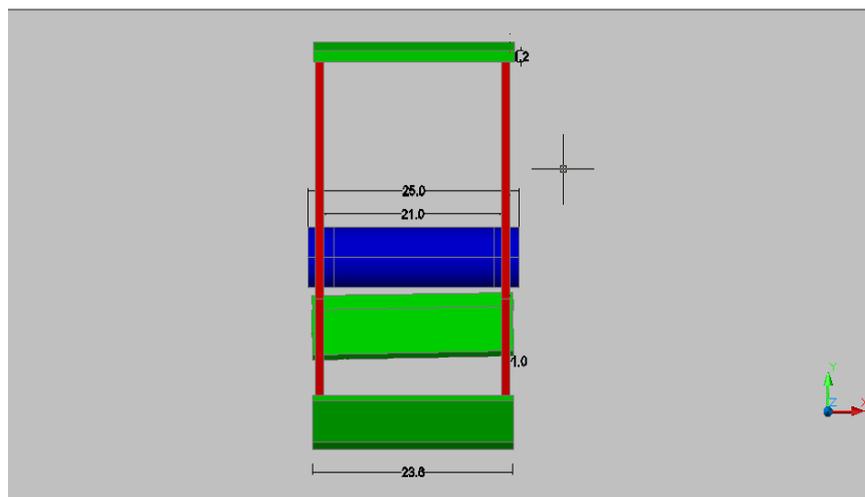
## 2. Poros dan mata pisau

Ketika mata pisau dan dudukan mata pisau sudah jadi selanjutnya adalah membuat poros dengan ukuran diameter dan mata pisau agar dapat berputar. Seperti pada Gambar 4.19 poros mata pisau tampak bagian samping kanan, dan Gambar 4.20 poros mata pisau tampak bagian depan.. pembuatan jari jari menggunakan bahan dari perdaun dengan ukuran poros 32.

Proses perancangan mata pisau pada poros



Gambar 4.19 poros mata pisau tampak samping kanan.



Gambar 4.20 poros mata pisau tampak depan.

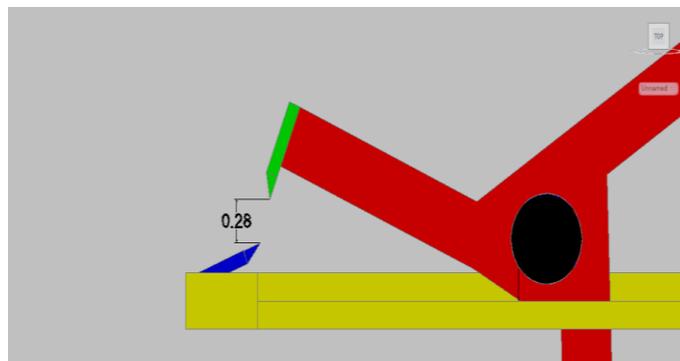
### 3. Penempatan mata pisau

Sebelum memasang mata pisau terlebih dahulu membuat tempat mata pisau sebagai dasar untuk penempatan bearing dan poros pada mata pisau. celah antar pisau diam dan pisau putar pada saat proses pencacahan yaitu 0.23 mm. Seperti pada Gambar 4.21. Tiga mata

pisau (hijau) berada pada jari-jari poros dan yang 2 mata pisau (merah) dipasang pada sisi depan dan belakang.

**a. Penempatan mata pisau bagian belakang dan mata pisau**

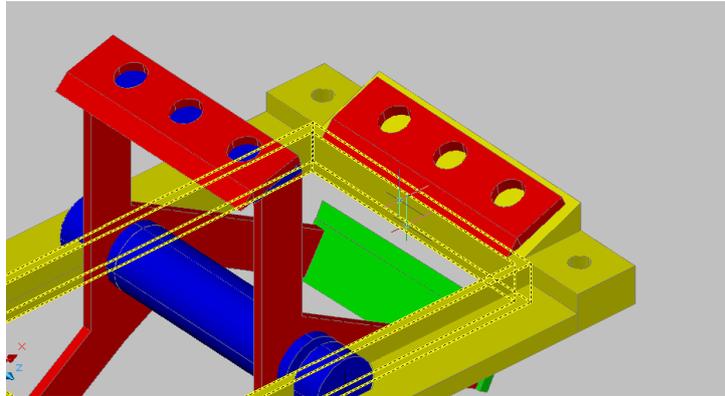
Mata pisau ditempatkan pada dudukan belakang dengan posisi ujung mata pisau menghadap ketas agar sesuai dengan berputarnya poros mata pisau.



Gambar 4.21 Penempatan mata pisau bagian belakang.

**b . Penempatan mata pisau dan mata pisau bagaian depan**

Mata pisau ditempatkan pada dudukan belakang dengan posisi ujung mata pisau menghadap kebawah agar sesuai dengan berputarnya poros mata pisau. Seperti paga Gambar 4.22 dibawah ini.



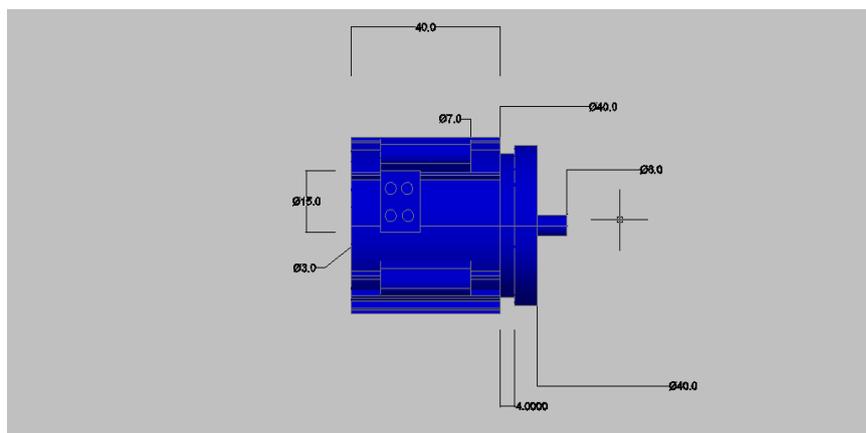
Gambar 4.22 Penempatan dukungan dan mata pisau bagian depan.

### 4.1.3. Bagian Bawah

Bagian bawah mesin pencacah sampah plastik yaitu motor listrik dan Penyaring sampah :

#### 4.1.3.1. Motor Listrik

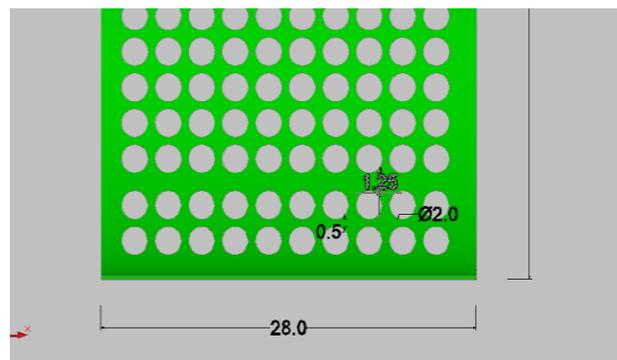
Proses perancangan motor listrik model 3 dimensi motor listrik berfungsi sebagai penggerak utamanya dengan kekuatan 2 HP 1400 KW seperti yang ditampilkan pada Gambar 4.23.



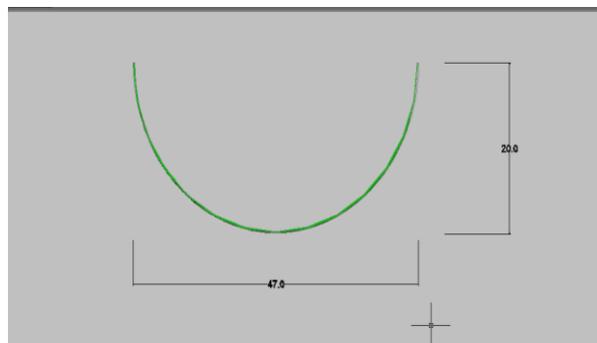
Gambar 4.23 Motor listrik kekuatan 2HP

#### 4.1.3.2. Penyaring

Proses perancangan penyaring sampah pada mesin pencacah sampah plastik. Ditunjukkan pada Gambar 4.24 tampak bagian atas dan Gambar 4.25 tampak bagian samping kanan dibawah ini.



Gambar 4.24 Penyaring sampah plastik tampak bagian atas.



Gambar 4.25 Penyaring sampah plastik tampak bagian atas.

Penyaring sampah pada mesin pencacah ini berfungsi untuk menyaring cacahan botol plastik sebelum keluar menjadi potongan-potongan kecil. Lubang pada penyaring ini berdiameter 2 cm. Jadi ketika cacahan botol plastik lebih besar dari 2 cm maka otomatis cacahan tersebut tidak bisa keluar atau diproses kembali sampai cacahan dari botol plastik sebesar 2 cm.