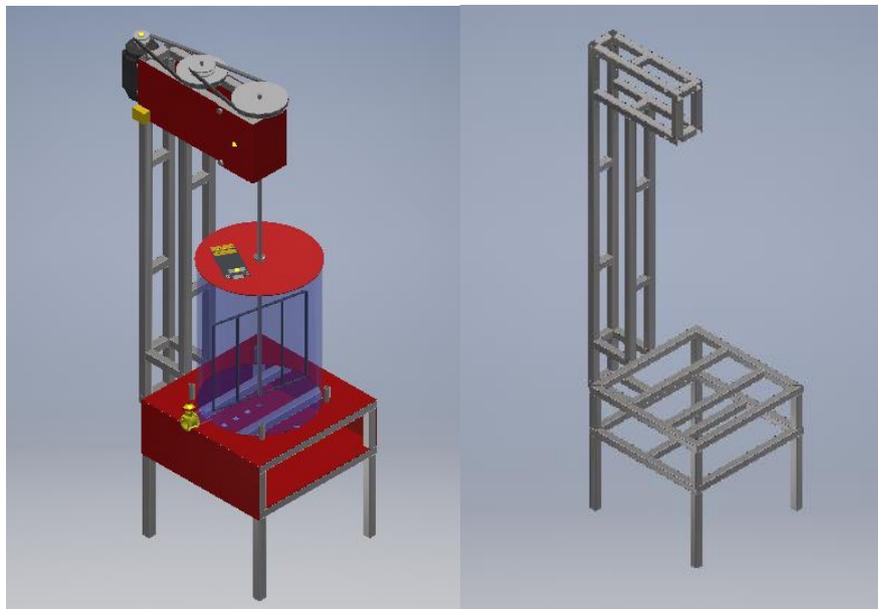


## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Hasil

Mesin *plastic melter* ditunjukkan pada Gambar 4.1 merupakan mesin pelebur sampah plastik yang berfungsi mendaur ulang sampah plastik dengan cara memanaskannya didalam tungku pelebur dengan suhu 200-280°C setelah plastik cair kemudian di masukan ke dalam cetakan paving block dengan membuka kran.



Gambar 4.1 Desain mesin *plastic melter*

Desain alat mesin *plastic melter* ini dirancang untuk memudahkan dalam mendaur ulang sampah plastik agar dapat dijadikan produk yang lebih bernilai jual. Kapasitas dari tungku mesin *plastic melter* ini dapat memuat sampah plastik sebanyak 5 kg. Dengan kapasitas sampah tersebut dibutuhkan ukuran tungku dengan diameter 38 cm dan tinggi 53 cm. Untuk mencampurkan sampah plastik

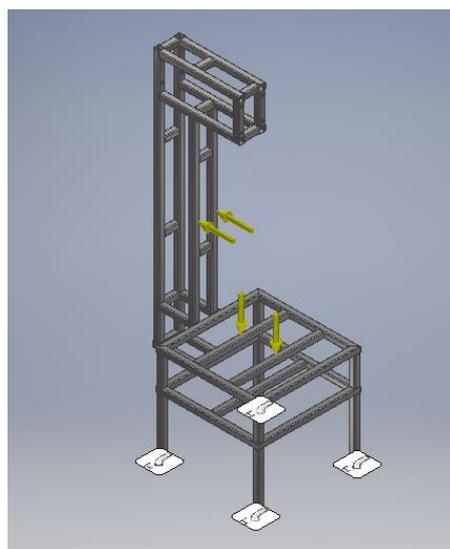


Tabel 4.2 Hasil *report stress analysis* mesin *plastic melter*

Name	Steel, Mild	
General	Mass Density	7,85 g/cm <sup>3</sup>
	Yield Strength	207 MPa
	Ultimate Tensile Strength	345 MPa
Stress	Young's Modulus	220 GPa
	Poisson's Ratio	0,275 ul
	Shear Modulus	86,2745 GPa

2. Menentukan *Constrain* dan Pembebanan

Gambar 4.2 menunjukkan Penentuan *constrain* dilakukan dengan acuan posisi dari tumpuan yang berada pada desain yang sudah ditentukan. *Constrain* yang digunakan berupa *fixed constrain*, sedangkan untuk beban diletakan di dua titik yang berbeda, pada titik pertama diletakan di dudukan tungku pelebur dengan beban total 10kg yang meliputi beban tungku sebesar 2 kg dan beban sampah plastik yang akan dilebur sebesar 8 kg sedangkan untuk beban yang kedua diletakan di rangka penyangga depan dengan beban 2 kg sebagai beban motor listrik.



Gambar 4.2 Tampilan pembebanan gaya dengan beban 12 kg

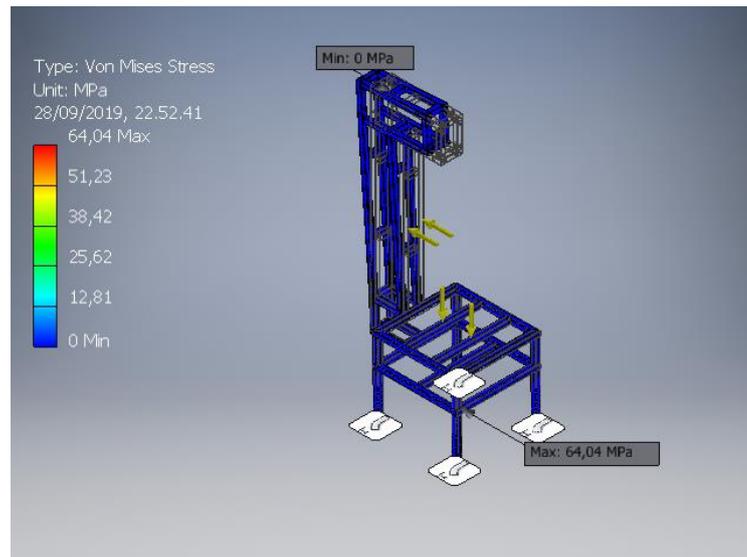
### 3. Hasil *stress analysis*

Tabel 4.3 hasil *stress analysis mesin plastic melter*

Name	Minimum	Maximum
Volume	3077150 mm <sup>3</sup>	
Mass	24,1556 kg	
Von Mises Stress	0,00080499 MPa	64,0377 MPa
1st Principal Stress	-10,3106 MPa	54,2952 MPa
3rd Principal Stress	-38,5411 MPa	10,4167 MPa
Displacement	0 mm	0,634643 mm
Safety Factor	3,23247 ul	15 ul

Tabel 4.3 menunjukkan hasil dari proses *stress analysis* dari mesin *plastic melter* yang meliputi hasil *von mises stress*, *Displacement* dan *safety factor*.

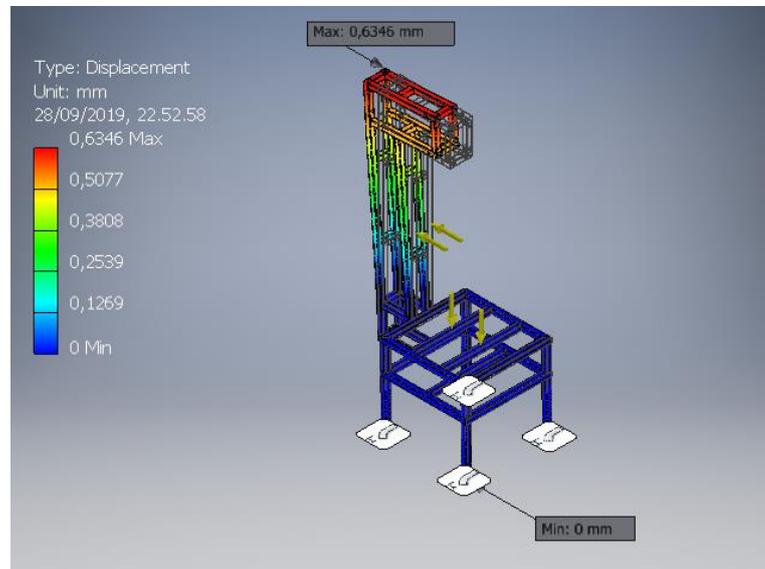
#### a. *von mises stress*



Gambar 4.3 *von mises stress*

Tegangan *equivalen* maksimum terjadi dibagian kaki rangka sebesar 64,04 Mpa kemudian tegangan *equivalen* minimum sebesar 0 Mpa dibagian rangka atas.

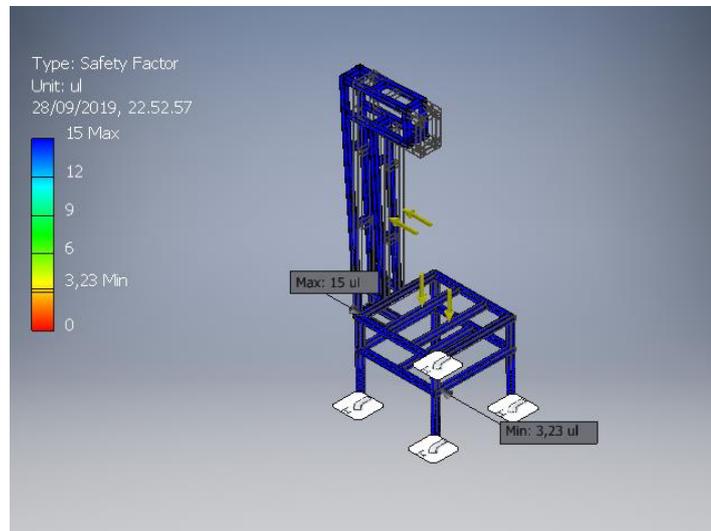
b. *Displacement*



Gambar 4.4 *Displacement*

Pada gambar di atas menunjukkan bahwa *displacement* terbesar hanya terjadi di rangka bagian atas = 0,6346 mm dan yang terkecil pada bagian rangka yang berwarna biru muda = 0 mm.

c. *safety factor*



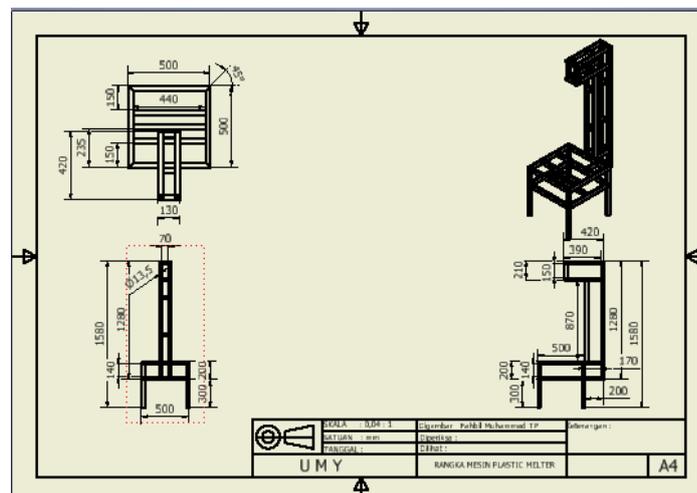
Gambar 4.5 *safety factor*

*Safety factor* merupakan salah satu test untuk mengetahui suatu kontruksi itu aman atau tidak. Pada gambar 4.5 terlihat bahwa pada pembebanan maksimum yaitu 12 kg diperoleh angka keamanan tertinggi = 15 yaitu pada bagian rangka tengah sedangkan angka keamanan terendah = 3,23 dibagian rangka depan mesin *plastic melter*. Berdasarkan dobrovolsky (*machine element*) bahwa untuk beban statis angka kemanan : 1,25 – 2 ; beban dinamis : 2 – 3 ;beban kejut 3 – 5. Kontruksi mesin *plastic melter* tersebut masuk dalam kelompok beban statis dan dinamis sehingga angka keamanannya minimum 1,25 - 2 maka untuk desain mesin *plastic melter* ini dinyatakan aman.

## 4.2. Tahapan pembuatan mesin plastic melter

Dalam pembuatan mesin plastic melter terbagi dalam beberapa tahapan yaitu:

Identifikasi gambar kerja merupakan langkah awal dari proses pembuatan rangka mesin *plastic melter*. Ditunjukkan dalam Gambar 4.6 gambar kerja harus memiliki kejelasan dalam bentuk atau desain dan ukuran dari setiap komponen yang akan dibuat.



Gambar 4.6 Desain 2D Drawing

- Persiapan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan mesin *plastic melter* ini meliputi baja kotak dengan ukuran (30 x 30 x 2 mm), *pillow block* dengan diameter *bearing* 15 mm, motor listrik, *pully*, *V- belt*, drum dengan diameter 38 cm tinggi 53 cm, plat besi dengan ketebalan 1mm, mur baut dan kompor pemanas.

- b. Persiapan mesin dan alat perkakas yang akan digunakan dalam pembuatan mesin plastic melter meliputi: mesin las, gerinda potong untuk memotong plat besi dan baja kotak, gerinda penghalus untuk merapikan sisa-sisa dari hasil pengelasan , bor duduk dan bor tangan untuk melubangi bagian besi yang akan digunakan sebagai dudukan baut, sikat baja untuk membersihkan kerak dari sisa pengelasan, meteran berfungsi untuk mengukur plat atau baja yang akan dipotong, mistar siku untuk membuat sudut siku-siku, kapur putih sebagai penanda untuk mempermudah dalam melakukan kegiatan pemotongan baja kotak atau plat besi.
- c. Pemotongan baja profil kotak pada pembuatan rangka mesin *plastic melter* ditunjukkan pada Gambar 4.7 yang dilakukan dengan menggunakan gerinda potong.



Gambar 4.7 Proses pemotongan baja karbon sedang profil kotak

- d. Proses Pengelasan setelah baja kotak dipotong sesuai kebutuhan maka tahap berikutnya adalah perakitan dengan menggunakan las busur listrik atau juga yang dikenal dengan pengelasan SMAW ditunjukkan pada Gambar 4.8, dengan elektroda kode AWS E6013. Elektroda yang digunakan  $\varnothing$  2,6 mm dengan pengaturan arus 60-100 *Ampere*



Gambar 4.8 Proses pengelasan mesin *plastic melter*

- e. Proses *finishing* dan Perakitan setelah rangka mesin *plastic melter* jadi maka langkah selanjutnya adalah pengecatan, tujuannya untuk memperindah dan melindungi rangka dari karat ditunjukkan pada Gambar 4.9 setelah proses pengecatan selesai maka masuk ketahap perakitan komponen meliputi pemasangan motor listrik, *variable speed*, *pully*, *v-belt*, *pillow block*, *mixer*, drum dan *cover pillow block*. Ditunjukkan pada Gambar 4.10.



Gambar 4.9 Proses *finishing*



Gambar 4.10 proses perakitan komponen