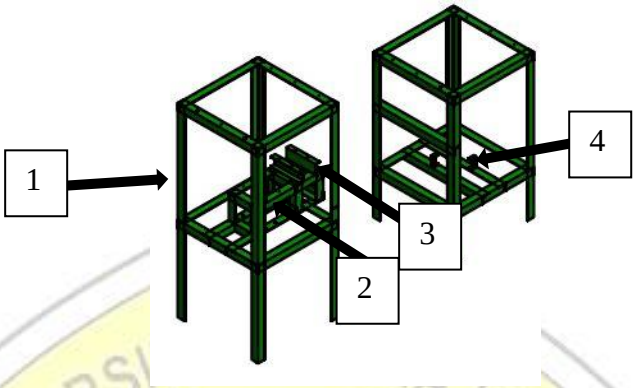
BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1. Hasil Pembuatan Rangka



Gambar 4.1. 1.Rangka

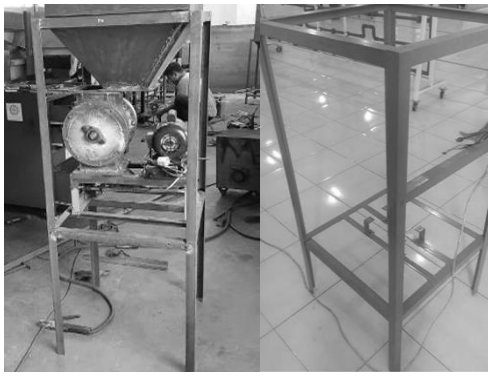
Dalam pembuatn rangka mesin *pneumatic conveying* proses mulai dari pemilihan matrial dan memprsiapkan baja ST42 profil L 40x40x3mm dengan panjang 6000mm dan baja ST42 profil U (75x40x5mm).

Melaukukan pengukuran dan memotong dengan ukuran baja ST42 profil L 40x40x3mm dengan ukuran 1500 mm (4 buah), 645 mm (21 buah), 530mm (4 buah), 203mm (6 buah), 230 (6 buah). Baja ST42 profil U dengan ukuran 230mm (2 buah), 20mm (4 buah). Melakukan pengelasan elektroda AWS E6013 dan terakhir menggunakan bor dengan diameter Ø6 mm untuk pemboran.

Tabel 4.1. 1.Pembuatan rangka

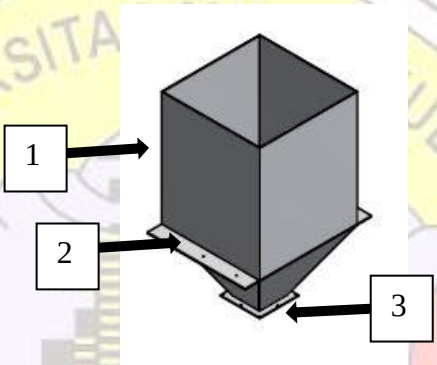
No	Komponen	Pengerjaan	Bahan	Ukuran	Mesin
1	Rangka Utama (1)	Pemilihan bahan	Baja ST42 profil L	40 x 40 x 3 mm	Tempat material
	Dudukan *Rotary valve(2)*				
	Dudukan motor listrik (3)		Baja ST42 profil U	75x40x5mm	
	Dudukan Loadcell(4)				
2	Rangka utama	Pemotongan	Baja	1500 mm (4	Gerinda

	(1)		ST42 profil L	buah),1155mm (4 buah), 645mm (21 buah)	tangan
3	Dudukan *Rotary valve(2)*		Baja ST42 profil L	530mm (2 buah), 203mm(6 buah), 230mm(6 buah)	
4	Dudukan motor listrik (3)		Baja ST42 profil U	230mm (2 buah)	
5	Dudukan Loadcell(4)		Baja ST42 profil U	20mm (4 buah)	
6	Rangka utama	Pengelasan	Baja ST42 profil L	1500 mm (4 buah),1155mm (4 buah), 645mm (21 buah)	Mesin las SMAW dengan elektroda AWS E6013 diameter 2.5mm
7	Dudukan *Rotary valve*		Baja ST42 profil L	530mm (2 buah), 203mm(6 buah), 230mm(6 buah)	
8	Dudukan motor listrik		Baja ST42 profil U	230mm (2 buah)	
9	Dudukan Loadcell		Baja ST42 profil U	20mm (4 buah)	
10	Rangka utama	Pengeboran	Baja ST42 profil L	∅6mm (12 buah)	Bor tangan
11	Dudukan *Rotary valve*		Baja ST42 profil L	∅6mm (4 buah)	
12	Dudukan motor listrik		Baja ST42 profil U	∅8mm (4 buah)	
13	Dudukan Loadcell		Baja ST42 profil U	∅6mm (4 buah)	



Gambar 4.1. 2.Hasil pembuatan rangka

1.2. Hasil Pembuatan Hopper Input



Gambar 4.1. 3. *hopper input*

Dalam pembuatan *hopper input* menggunakan plat baja ST37 dengan tebal 1.2mm, ukuran ukuran 500x600mm (4 buah), ukuran 500x358x358x170mm (trapesium sama kaki) (4 buah), ukuran 210x210mm+170x170mm (1 buah), ukuran 500x72.5mm (2 buah).

Melakukan pengelasan menggunakan elektroda AWS E6013 dan terakhir menggunakan bor dengan diameter Ø6 mm untuk pemboran.

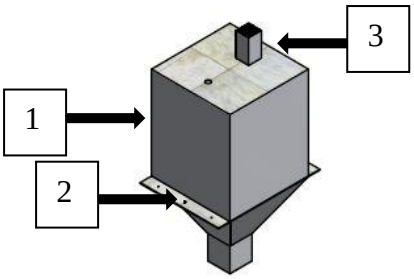
Tabel 4.1. 2.Pembuatan *Hopper Input*

No	Komponen	Pengerjaan	Bahan	Ukuran	Mesin
1	Hopper input (1)	Pemilihan bahan	Plat baja ST37	1,2 x 1200 x 2400 mm	Tempat material
	Landasan ke				

	rangka*(2)*				
	Flange ke *rotary valve* (3)				
2	Hopper input (1)	Pemotongan	Plat baja ST37	500x600mm (4 buah), 500x358x358x170mm (trapesium sama kaki) (4 buah)	Gerinda tangan
3	Landasan ke rangka*(2)*			500x72.5mm (2 buah)	
4	*Flange* ke *rotary valve* (3)			210x210mm+170x170mm (1 buah)	
6	Hopper input (1)	Pengelasan	Plat baja ST37	500x600mm (4 buah), 500x358x358x170mm (trapesium sama kaki) (4 buah)	Mesin las SMAW dengan elektroda AWS E6013 diameter 2.0mm
7	Landasan ke rangka*(2)*			500x72.5mm (2 buah)	
8	*Flange* ke *rotary valve* (3)			210x210mm+170x170mm (1 buah)	
9	Landasan ke rangka*(2)*	Pengeboran	Plat baja ST37	∅6mm (6 buah)	Bor tangan
10	*Flange* ke *rotary valve* (3)			∅6mm (8 buah)	

Gambar 4.1. 4.Hasil pembuatan *hopper input*

1.3. Hasil Pembuatan *Hopper Output*



Gambar 4.1. 5. *hopper output*

Dalam pembuatan hopper input menggunakan plat baja ST37 dengan tebal 1.2mm, ukuran pertama yaitu 600x500mm, kedua 500x500mm, ketiga 500x400x150mm (trapesium sama kaki), keempat 150x150mm, kelima 645x645mm.

Melakukan pengelasan menggunakan elektroda AWS E6013 untuk proses pengelasan pengelasan listrik, dan terakhir menggunakan bor dengan diameter Ø6 mm untuk pemboran.

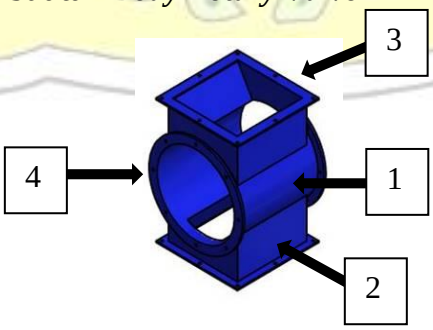
Tabel 4.1. 3.Pembuatan *Hopper Output*

No	Komponen	Pengerjaan	Bahan	Ukuran	Mesin
1	Hopper output (1)	Pemilihan bahan	Plat baja ST37	1,2 x 1200 x 2400 mm	Tempat material
2	Landasan ke rangka*(2)*				
3	*Filter* (3)		Plat baja ST37		
			Plat berlubang ST37	100x100mm (1 buah)	
2	Hopper output (1)	Pemotongan	Plat baja ST37	600x500mm (4 buah), 500x500mm (1 buah), 500x400x150mm (trapesium sama kaki) (4 buah)	Gerinda tangan
3	Landasan ke rangka*(2)*			500x72.5mm (2 buah)	
4	*Filter* (3)			100x80mm (4 buah)	
			Plat	80x80mm (1 buah)	

			berlubang ST37		
6	Hopper output (1)	Pengelasan	Plat baja ST37	600x500mm (4 buah), 500x500mm (1 buah), 500x400x150mm (trapesium sama kaki) (4 buah)	Mesin las SMAW dengan elektroda AWS E6013 diameter 2.0mm
7	Landasan ke rangka*(2)*			500x72.5mm (2 buah)	
8	*Flange* ke *rotary valve* (3)			100x80mm (4 buah)	
			Plat berlubang ST37	80x80mm (1 buah)	
9	Landasan ke rangka*(2)*	Pengeboran	Plat baja ST37	∅6mm (6 buah)	Bor tangan

Gambar 4.1. 6.Hasil pembuatan *hopper output*

1.4. Hasil Pembuatan *Body Rotary Valve*



Gambar 4.1. 7. *Body Rotary Valve*

Dalam pembuatan *Body Rotary Valve* memerlukan bahan yaitu plat baja ST37 dengan ukuran (2 x 1200 x 2400 mm) (1 lembar). Tabung pipa baja ST37 ID 205mm OD 212mm (1 batang).

Melakukan pemotongan baja ST37 dengan ukuran 155x85mm (4 buah), ukuran 155x85mm (persegi panjang dengan potongan R 95mm pada bagian panjangnya) (4 buah), ukuran 155x72mm (2 buah). Sebagai landasan sambungan dengan ukuran 210x210mm(2 buah) + 170x170mm (2 bauh)(potongan dalam), ukuran 155x72mm (2 buah). Tabung pipa ST37 ID 205mm OD 208mm untuk *body* utama dengan ukuran panjang 200mm (1 buah).

Melakukan pengeboran pada center plat dengan diameter 28mm dan pada flange diameter 6mm. Selanjutnya penyambungnya dengan las SMAW menggunakan elektroda AWS E6013.

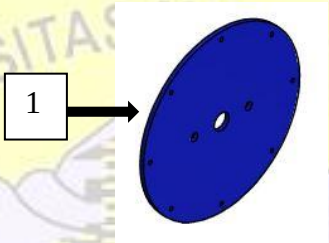
Tabel 4.1. 4.Pembuatan *Body Rotary Valve*

No	Komponen	Pengerjaan	Bahan	Ukuran	Mesin
1	Tabung *body rotary valve* (1)	Pemilihan bahan	Tabung pipa baja ST37 ID 205mm OD 212mm	300mm	Tempat material
2	Corong *rotary valve (2)*		Plat baja ST37	2 x 1200 x 2400 mm	
3	*Flange* ke rangka dan *hopper input (3)*		Plat baja ST37	2 x 1200 x 2400 mm	
4	*Flange* ke tutup *rotary valve(4)*		Plat baja ST37	2 x 1200 x 2400 mm	
5	Tabung *body rotary valve* (1)	Pemotongan	Tabung pipa baja ST37 ID 205mm OD 212mm	200mm (1 buah), 155x85mm (1 buah), 155x155mm (1 buah)	Gerinda tangan
6	Corong *rotary valve*		Plat baja ST37	155x85mm (4 buah), 155x85mm (persegi	

	(2)			panjang dengan potongan R 95mm pada bagian panjangnya) (4 buah), 155x72mm (2 buah).	
7	*Flange* ke rangka dan *hopper input (3)*		Plat baja ST37	210x210mm(2 buah) + 170x170mm (2 buah)(potongan dalam)	
8	*Flange* ke tutup *rotary valve(4)*			275x275mm (2 buah)	
9	*Flange* ke rangka dan *hopper input (3)*	Pengeboran	Plat baja ST37	∅6mm (16 buah)	Mesin bor duduk
10	*Flange* ke tutup *rotary valve(4)*		Plat baja ST37	∅28mm (2 buah), ∅6mm (16 buah)	
11	*Flange* ke tutup *rotary valve(4*	Pembubutan	Plat baja ST37	∅270mm dan ∅212mm	Mesin bubut dan pahat potong
12	Tabung *body rotary valve* (1)	Pengelasan	Tabung pipa baja ST37	200mm (1 buah), 155x85mm (1 buah), 155x155mm (1 buah)	Mesin las SMAW dengan elektroda AWS E6013 diameter 2.5mm
13	Corong *rotary valve (2)*		Plat baja ST37	155x85mm (4 buah), 155x85mm (persegi panjang dengan potongan R 95mm pada bagian panjangnya) (4 buah), 155x72mm (2 buah).	
14	*Flange* ke rangka dan *hopper input (3)*		Plat baja ST37	210x210mm(2 buah) + 170x170mm (2 buah)(potongan dalam)	
15	*Flange* ke tutup *rotary valve(4)*		Plat baja ST37	275x275mm (2 buah)	

Gambar 4.1. 8.Hasil pembuatan *body rotary valve*

1.5. Hasil Pembuatan Tutup *body rotary valve*



Gambar 4.1.2. 1.proses pembuatan tutup *body rotary valve*

Dalam pembuatan tutup *body rotary valve* diperlukan bahan seperti plat baja ST37 dengan ukuran (5 x 600 x 600 mm) (1 lembar).

Melakukan pemotongan plat baja ST37 tebal 5mm dengan ukuran 275x275mm (2 buah). Lalu mengebor plat ST37 dengan mata bor bor ∅6mm, ∅10mm, ∅30mm. Kemudian melakukan pembubutan pada plat ST37 ukuran 275x275mm menjadi diameter 270mm.

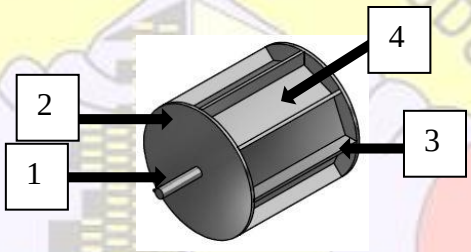
Tabel 4.1. 5.Pembuatan Tutup *body rotary valve*

No	Komponen	Pengerjaan	Bahan	Ukuran	Mesin
1	Tutup *body rotary valve (1)*	Pemilihan bahan	Plat baja ST37	5x600x600mm	Tempat material
2	Tutup *body rotary valve (1)*	Pemotongan	Plat baja ST37	275x275mm (2 buah)	Gerinda tangan
3	Tutup *body rotary valve (1)*	Pengeboran	Plat baja ST37	∅6mm, ∅10mm, ∅30mm	Mesin bor duduk

4	Tutup *body rotary valve (1)*	Pembubutan	Plat baja ST37	∅270mm	Mesin bubut dan pahat potong

Gambar 4.1. 9.Hasil pembuatan tutup *body rotary valve*

1.6. Hasil Pembuatan Rotor



Gambar 4.1. 10.Rotor

Dalam pembuatan rotor diperlukan bahan seperti plat baja ST37 dengan ukuran (2 x 1200 x 2400 mm) (1 lembar), (3 x 1200 x1200 mm) (1 lembar). ST60 ∅ 30mm dengan panjang 400mm.

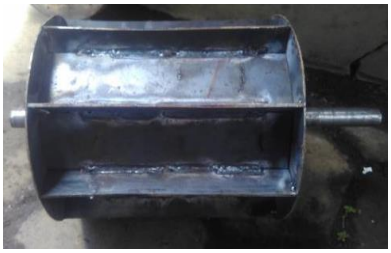
Melakukan pemotongan plat baja ST37 tebal 3mm dengan ukuran 189x90mm (8 buah), ukuran 205x205mm (2 buah). Plat baja ST37 tebal 2mm ukuran 189x52mm (8 buah). As baja ST60 ∅30mm ukuran 350mm (1 buah).

Melakukan pembubutan pada poros ST60 ∅30mm menjadi ∅20mm. Selanjutnya melakukan pengelasan pada poros ST60 panjang 350mm dengan plat baja ST37 189x90mm dan d 200 mm 2 buah.

Tabel 4.1. 6.Pembuatan Rotor

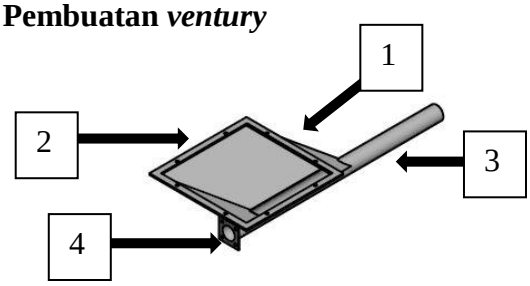
No	Komponen	Pengerjaan	Bahan	Ukuran	Mesin

1	Poros rotor (1)	Pemilihan bahan	As baja ST60 ∅30mm	400mm	Tempat material
2	Tutup baling-balin(2)		Plat baja ST37	3 x 1200 x1200 mm	
3	Baling-baling (3)		Plat baja ST37	2 x 1200 x 2400 mm	
4	Dasaran baling-baling (4)		Plat baja ST37	2 x 1200 x 2400 mm	
5	Poros rotor (1)	Pemotongan	As baja ST60 ∅30mm	350mm	Gerinda tangan
6	Tutup baling-balin(2)		Plat baja ST37	205x205mm (2 buah)	
7	Baling-baling (3)		Plat baja ST37	189x90mm (8 buah)	
8	Dasaran baling-baling (4)			189x52mm (8 buah	
9	Poros rotor (1)	Pembubutan	As baja ST60 ∅30mm	350mm - ∅20mm	Mesin bubut
10	Tutup baling-balin(2)	Pengeboran	Plat baja ST37	∅30mm	Mesin bor duduk
11	Poros rotor (1)	Pengelasan	As baja ST60 ∅30mm	350mm	Mesin las SMAW dengan elektroda AWS E6013 diameter 2.5mm
12	Tutup baling-balin(2)		Plat baja ST37	205x205mm (2 buah)	
13	Baling-baling (3)		Plat baja ST37	189x90mm (8 buah)	
14	Dasaran baling-baling (4)		Plat baja ST37	189x52mm (8 buah	



Gambar 4.1. 11.Hasil pembuatan rotor

1.7. Hasil Pembuatan *ventury*



Gambar 4.1. 12.. *ventury*

Dalam pembuatan *ventury* keluaran ini membutuhakan bahan seperti plat baja ST37 dengan ukuran (2 x 1200 x 2400 mm) (1 lembar), plat ST37 (600x600x3mm) (1 lembar), Pipa baja ST37 ∅ 25mm (1 batang).

Melakukan pemotongan pada plat baja ST37 tebal 2 mm ukuran 138x138x182x182mm (jajar genjang) (2 buah), ukuran 155x138x138 (segitiga) (2 buah). Ukuran 210x210mm dengan potongan di dalamnya 155x155mm (1 buah). Plat baja ST37 tebal 3mm dengan ukuran 40x40mm (1 buah). Pipa baja ST37 ∅25mm dengan ukuran 300mm (1 buah).

Melakukan pengelasan menggunakan las SMAW elektroda AWS E6013 diameter 2.0mm.

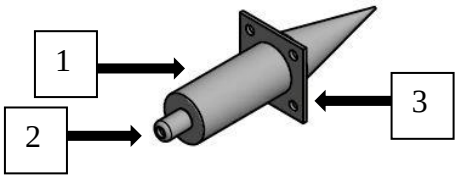
Tabel 4.1. 7.Pembuatan *ventury*

No	Komponen	Pengerjaan	Bahan	Ukuran	Mesin
1	Corong *ventury* (1)	Pemilihan bahan	Plat baja ST37	2x1200x2400 mm	Tempat material
2	*Flange* ke *rotary valve* (2)		Plat baja ST37	2x1200x2400 mm	
3	Pipa salur (3)		Pipa baja ST37 ∅ 25mm	300mm	
4	*Flange* ke *nozzle* (4)		Plat baja ST37	600x600x3mm	
5	Corong	Pemotongan	Plat	138x138x182x182mm	Gerinda

	ventury (1)		baja ST37	(jajar genjang) (2 buah), 155x138x138 (segitiga) (2 buah)	tangan
6	*Flange* ke *rotary valve* (2)		Plat baja ST37	210x210mm dengan potongan di dalamnya 155x155mm (1 buah).	
7	Pipa salur (3)		Pipa baja ST37 ∅ 25mm	182x20mm	
8	*Flange* ke *nozzle* (4)		Plat baja ST37	40x40mm	
9	*Flange* ke *rotary valve* (2)	Pengeboran	Plat baja ST37	∅6mm (8 buah)	Mesin bor duduk
10	*Flange* ke *nozzle* (4)		Plat baja ST37	∅6mm (4 buah)	
11	Corong *ventury* (1)	Pengelasan	Plat baja ST37	138x138x182x182mm (jajar genjang) (2 buah), 155x138x138 (segitiga) (2 buah)	Mesin las SMAW dengan elektroda AWS E6013 diameter 2.0mm
12	*Flange* ke *rotary valve* (2)		Plat baja ST37	210x210mm dengan potongan di dalamnya 155x155mm (1 buah).	
13	Pipa salur (3)		Pipa baja ST37 ∅ 25mm	182x20mm	
14	*Flange* ke *nozzle* (4)		Plat baja ST37	40x40mm	

Gambar 4.1. 13.Hasil pembuatan *ventury*

1.8. Hasil Pembuatan *Nozzle*



Gambar 4.1. 14.. Proses pembuatan *nozzle*

Dalam pembuatan *nozzle* diperlukan bahan seperti plat baja ST37 dengan ukuran (2 x 1200 x 2400 mm) (1 lembar), (3 x 1200 x1200 mm) (1 lembar). ST60 ∅ 30mm dengan panjang 400mm.

Melakukan pemotongan plat baja ST37 tebal 3mm dengan ukuran 189x90mm (8 buah), ukuran 205x205mm (2 buah). Plat baja ST37 tebal 2mm ukuran 189x52mm (8 buah). As baja ST60 ∅30mm ukuran 350mm (1 buah).

Melakukan pembubutan pada poros ST60 ∅30mm menjadi ∅20mm. Selanjutnya melakukan pengelasan pada poros ST60 panjang 350mm dengan plat baja ST37 189x90mm dan d 200 mm 2 buah.

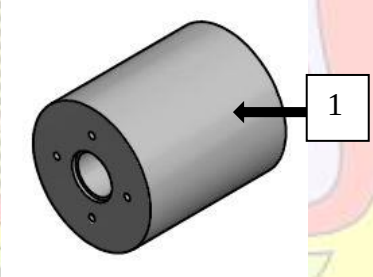
Tabel 4.1. 8.Pembuatan *Nozzle*

No	Komponen	Pengerjaan	Bahan	Ukuran	Mesin
1	*Body nozzle* (1)	Pemilihan bahan	Pipa baja ST37 ∅22mm	200 mm	Tempat material
2	Jalur selang (2)		Pipa baja ST37 ∅10mm	50 mm	
3	*Flange* ke *ventury* (3)		Plat baja ST37	3x50x50mm	
4	*Body nozzle* (1)	Pemotongan	Pipa baja ST37 ∅22mm	78mm (1 buah), 16x56x56mm (segitiga) (4 buah).	Gerinda tangan
5	Jalur selang (2)		Pipa baja ST37 ∅10mm	20 mm	
6	*Flange* ke *ventury* (3)		Plat baja ST37	40x40 mm (1 buah)	

7	*Flange* ke *ventury* (3)	Pengeboran	Plat baja ST37	∅6mm (4 buah)	Mesin bor duduk
8	*Body nozzle* (1)	Pengelasan	Pipa baja ST37 ∅22mm	78mm (1 buah), 16x56x56mm (segitiga) (4 buah).	Mesin las SMAW dengan elektroda AWS E6013 diameter 2.0mm
9	Jalur selang (2)		Pipa baja ST37 ∅10mm	20 mm	
10	*Flange* ke *ventury* (3)		Plat baja ST37	40x40 mm (1 buah)	

Gambar 4.1. 15.Hasil pembuatan *nozzle*

1.9. Hasil Pembuatan Sambungan Pipa Horisontal



Gambar 4.1. 16. pipa horisontal

Dalam pembuatan sambungan pipa horisontal menggunakan nylon PE rod dengan diameter 100mm . Lalu dipotong dengan panjang 80mm (1 buah).

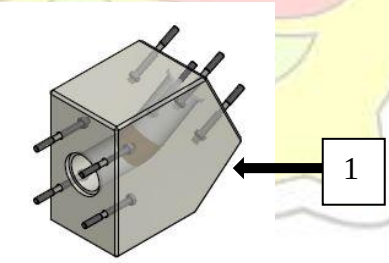
Kemudian pengeboran menggunakan mata bor ∅20mm, ∅25mm, ∅30mm, ∅5mm lalu dibubut dengan pemakanan *facing* pada kedua sisi hingga mendapatkan panjang 80mm.

Tabel 4.1. 9.Pembuatan Sambungan Pipa Horisontal

No	Komponen	Pengerjaan	Bahan	Ukuran	Mesin
1	Sambungan pipa horisontal (1)	Pemilihan bahan	Nylon PE rod ∅100mm	1500 mm	Tempat material
2	Sambungan pipa horisontal (1)	Pemotongan	Nylon PE rod ∅100mm	85 mm	Gerinda tangan
3	Sambungan pipa horisontal (1)	Pengeboran	Nylon PE rod ∅100mm	∅20mm, ∅25mm, ∅30mm, ∅5mm	Mesin bor duduk
4	Sambungan pipa horisontal (1)	Pembubutan	Nylon PE rod ∅100mm	80 mm	Mesin bubut

Gambar 4.1. 17.Hasil pembuatan sambungan pipa horisontal

1.10. Hasil Pembuatan Sambungan Pipa Miring



Gambar 4.1. 18. sambungan pipa miring

Dalam pembuatan Sambungan Pipa Miring menggunakan katalis 4 kg dan 1 botol katalis ukuran 30 ml. Kemudian melakukan pencampuran resin dan katalis dengan takaran 2000 gr resin dengan

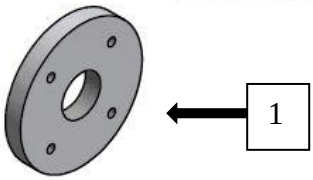
20 ml katalis. Lalu memasang baut dan lilin pada cetakan untuk kemudian menuangkan pada cetakan yang telah disediakan.

Tabel 4.1. 10. Pembuatan sambungan pipa miring

No	Komponen	Pengerjaan	Bahan	Ukuran	Mesin
1	Sambungan pipa miring (1)	Pemilihan bahan	Resin 108,	4 kg	Tempat material
			Katalis	40 ml	
			Baut M6	100mm	
			Lilin		
2	Sambungan pipa miring (1)	Pencampuran	Resin 108	2000 gr	Gelas ukur
			katalis	20 ml	
3	Sambungan pipa miring (1)	Pemasangan	Baut M6	100 mm	Cetakan
			Lilin	∅30mm	
4	Sambungan pipa miring (1)	Penuangan	Resin 108	2000 gr	Cetakan

Gambar 4.1. 19.Hasil pembuatan sambungan pipa miring

1.11. Hasil Pembuatan *Flange* Sambungan Pipa



Gambar 4.1. 20. *flange* sambungan pipa

Dalam pembuatan *Flange* Pembuatan Sambungan Pipa menggunakan nylon PE rod dengan diameter 100mm . Lalu dipotong dengan panjang 20mm (1 buah).

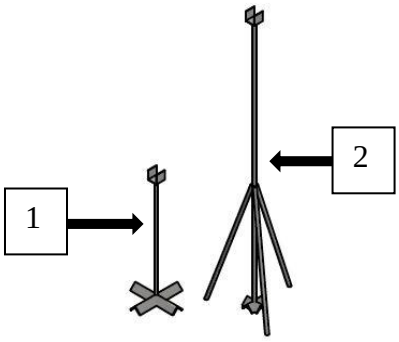
Kemudian dibubut dengan pemakanan facing kedua sisi hingga mendapatkan ukuran 15mm. Lalu pengeboran menggunakan mata bor ∅30mm, ∅6mm.

Tabel 4.1. 11.Pembuatan *Flange* Pembuatan Sambungan Pipa

No	Komponen	Pengerjaan	Bahan	Ukuran	Mesin
1	*Flange* sambungan pipa (1)	Pemilihan bahan	Nylon PE rod ∅100mm	1500 mm	Tempat material
2	*Flange* sambungan pipa (1)	Pemotongan	Nylon PE rod ∅100mm	20 mm	Gergaji tangan
3	*Flange* sambungan pipa (1)	Pembubutan	Nylon PE rod ∅100mm	15 mm	Mesin bubut
4	*Flange* sambungan pipa (1)	Pengeboran	Nylon PE rod ∅100mm	∅30mm, ∅6mm	Mesin bor duduk

Gambar 4.1. 21.Hasil pembuatan *flange* sambungan pipa

1.12. Hasil Pembuatan Penyangga Sambungan Pipa



Gambar 4.1. 22. penyangga sambungan pipa

Dalam pembuatan Penyangga sambungan Pipa diperlukan bahan seperti plat baja ST37 dengan ukuran (2 x 1200 x 2400 mm) (1 lembar), Pipa baja ST37 ∅20mm (2 batang). Baja ST42 profil L 40x40x3mm (1 batang).

Melakukan pemotongan plat plat baja ST37 ukuran 57x61mm (6 buah). Pipa baja ST37 ∅20mm ukuran 700mm (1 buah), 1706mm (1 buah), 767mm (3 buah). Baja ST42 profil L 40x40 mm tebal 3mm ukuran 150mm (4 buah), 50mm (4 buah).

Melakukan pengelasan pada plat plat baja ST37 ukuran 57x61mm (6 buah).Pipa baja ST37 ∅20mm ukuran 700mm (1 buah), 1706mm (1 buah), 767mm (3 buah). Baja ST42 profil L 40x40 mm tebal 3mm ukuran 150mm (4 buah), 50mm (4 buah).

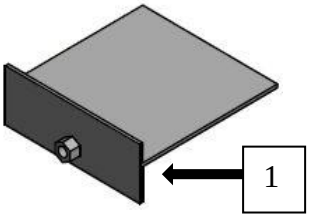
Tabel 4.1. 12.Pembuatan Penyangga sambungan Pipa

No	Komponen	Pengerjaan	Bahan	Ukuran	Mesin
1	Penyangga pertama (1)	Pemilihan bahan	Pipa ST37 ∅20mm	1000 mm	Tempat material
			Plat baja ST37	2x1200x2400 mm	
			Baja ST42 profil L	40x40x3mm	
2	Penyangga kedua (2)		Pipa ST37 ∅20mm	5000 mm	
			Plat baja ST37	2x1200x2400 mm	
			Baja ST42 profil	40x40x3mm	

			L		
3	Penyangga pertama (1)	Pemotongan	Pipa ST37 ∅20mm	700 mm (1 buah)	Gerinda tangan
			Plat baja ST37	57x61mm (3 buah)	
			Baja ST42 profil L	150mm (4 buah)	
4	Penyangga kedua (2)		Pipa ST37 ∅20mm	1706 mm (1 buah), 767mm (3 buah)	
			Plat baja ST37	57x61mm (3 buah)	
			Baja ST42 profil L	50 mm (4 buah)	
5	Penyangga pertama (1)	Pengelasan	Pipa ST37 ∅20mm	700 mm (1 buah)	Mesin las SMAW dengan elektroda AWS E6013 diameter 2.0mm
			Plat baja ST37	57x61mm (3 buah)	
			Baja ST42 profil L	150mm (4 buah)	
6	Penyangga kedua (2)		Pipa ST37 ∅20mm	1706 mm (1 buah), 767mm (3 buah)	
			Plat baja ST37	57x61mm (3 buah)	
			Baja ST42 profil L	50 mm (4 buah)	

Gambar 4.1. 23.Hasil pembuatan penyangga sambungan pipa

1.13. Hasil Pembuatan Katup keluaran



Gambar 4.1. 24. katup keluaran

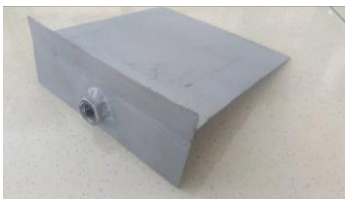
Pada pembuatan katup keluaran ini membutuhkan bahan seperti plat baja ST37 dengan ukuran (2 x 1200 x 2400 mm) (1 lembar) dan mur M10.

Melakukan pemotongan plat baja ST37 menjadi 150x135mm (1 buah), ukuran135x50mm (1 buah).

Melakukan penyambungan dengan las SMAW dengan elektroda AWS E6013 diameter 2.0mm.

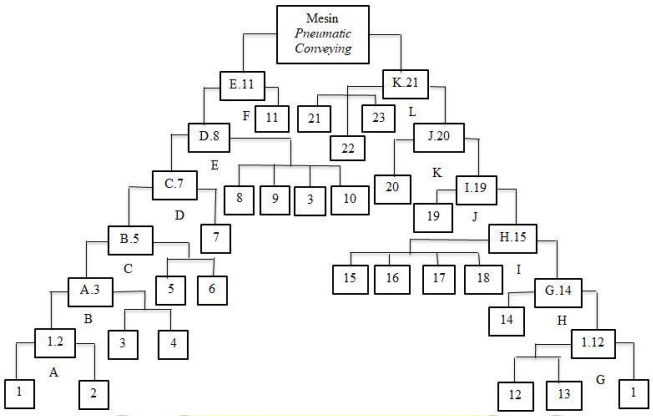
Tabel 4.1. 13.Pembuatan Katup Keluaran

No	Komponen	Pengerjaan	Bahan	Ukuran	Mesin
1	Katup keluaran (1)	Pemilihan bahan	Plat baja ST37	2 x 1200 x 2400 mm	Tempat material
			Mur M10	M10	
2	Katup keluaran (1)	Pemotongan	Plat baja ST37	150x135mm (1 buah), 135x50mm (1 buah)	Gerinda tangan
3	Katup keluaran (1)	Pengelasan	Plat baja ST37	150x135mm (1 buah), 135x50mm (1 buah)	Mesin las SMAW dengan elektroda AWS E6013 diameter 2.0mm
			Mur M10	Mur M10 (1 buah)	



Gambar 4.1. 25.Hasil pembuatan katup keluaran

1.14. *Assembly* mesin *pneumatic conveying*



Gambar 4.1. 26. Diagram pohon *assembly pneumatic conveying*

Gambar 4.1. 27*Assembly* mesin *pneumatic conveying*

Keterangan :

1. Menyaipkan komponen yang akan dirakit

1.Rangka pertama	13. *Hopper output*
2.Motor listrik	14. Katup keluaran
3.Bearing	15. Sambungan pipa horizontal
4.Poros	16. Sambungan pipa miring
5.Ventury	17. Pipa akrilik
6.Nozzle	18. *Flange* sambungan pipa
7.Body rotary valve	19. Penyangga sambungan pipa
8.Rotor	20. *Loadcell*
9.Tutup *body rotary valve*	21. Selang kompresor
10.Pully	22. *Pressure gauge*
11.V-belt	23. Kompresor
12.*Hopper input*	

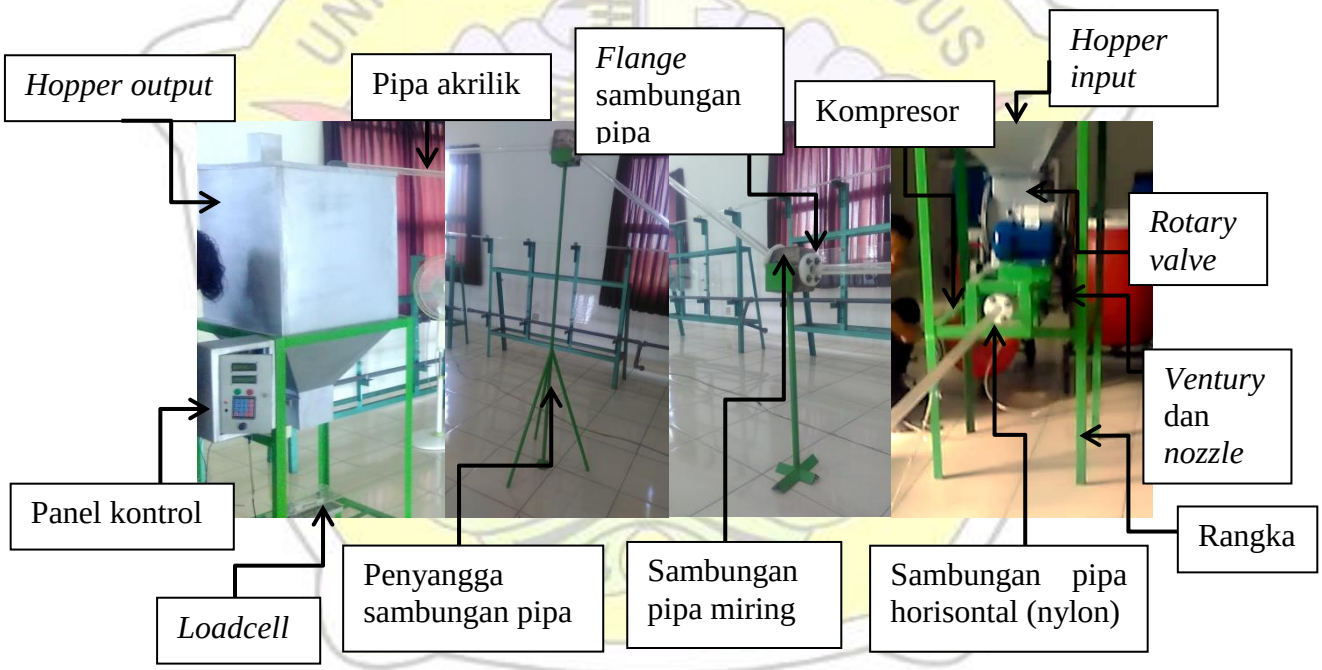
2. Memasang komponen mesin *pneumatic conveying* sebagai berikut
   a. Pertama memasang 1 dan 2 menjadi 1,2 yaitu motor listrik di pasang ke rangka.
   b. Kedua pemasanganA.3,4 yaitu poros di pasang pada bearing dan di pasangkan pada rangka.
   c. Ketiga pemasanganB5,6 yaitu *nozzle* di pasang ke *ventury* lalu dipasangkan ke rangka.
   d. Keempat pemasangan C,7 yaitu *body rotary valve* dipasangkan ke *ventury* yang telah terpasang pada rangka.
   e. Kelima pemasangan D,8,9,3,10 yaitu rotor dipasang pada *body rotary valve*, lalu bearing dipasang ke tutup, untuk kemudian baru dipasangkan ke *body rotary valve.*
   f. Keenam pemasangan E,11 yaitu *v-belt* dipasangkan pada *pully.*
   g. Ketujuh pemasangan 1,12,13 yaitu *hopper input* dan *output* dipasang pada rangka.
   h. Kedelapan pemasangan G,14 yaitu katup keluaran dipasangkan pada rangka.

i. Kesembilan pemasangan H,15,16,17,18 yaitu sambungan pipa horizontal dipasang pada *ventury* lalu dipasangkan pipa akrilik dan *flange* sambungan pipa, kemudian pasangkan sambungan pipa miring pada pipa akrilik dan pasangkan *flange* sambungan pipa.

j. Kesepuluh pemasangan I,19 yaitu memasang penyangga sambungan pipa pada sambungan pipa miring.

k. Kesebelas pemasangan J,20 yaitu memasang *loadcell* pada rangka.

l. Keduabelas pemasangan K,21,22,23 yaitu kompresor dipasangkan *pressure gauge* lalu selang dipasang pada *pressure gauge*, untuk kemudian dipasangkan ke *nozzle*.



Gambar 4.1. 28.Mesin pneumatic conveying

3.Waktu yang dibutuhkn untuk merakit mesin *pneumatic conveying* 90 menit, makan biayanya adalah:

Waktuyayang dibutuhkan x harga per jamRp 10000

= 1 ½ jam x Rp 10000

=Rp 15000

1.15. Proses *finishing*

Proses ini adalah proses akhir bertujuan untuk tampilan benda kerja dapat terlihat rapid an menarik.

Prosesnya *adalah* sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan
   a. Dempul : 1 kg
   b. Cat dasaran : 1 kg
   c. Cat besi warna hijau : 1 kg
   d. Cat Cold Galvanize : 1 kg
   e. Thinner ND : 1 liter
   f. Thinner A special : 1 liter
   g. Amplas : ½ meter
2. Alat yang digunakan
   a. 1 kompresor dan kelengkapannya.
   b. spraygundengan kuncinya.
   c. Gerinda tangan
3. Langkah kerja
   a. Menggerinda supaya permukaan menjadi halus.
   b. Mendempul untuk melapisi dan menutup pori yang terbuka.
   c. Pengecatan adalah
      1) Mempersiapkan kompresor dan kelengkapannya.
      2) Mencampur cat dan tiner dengan tekanan 1: 1,5.
      3) Melakukan pengecatan pada bagian-bagian mesin dengan jarak ± 30 cm.
      4) Waktu pengecatan secara keseluruhan.

Tabel 4.1. 14.Proses *finishing*

No.	Urutan proses	Proses pengerjaan	Alat yang digunakan
1	Menghaluskan bagian yang tidak rata dan kasar.	Menggerinda pada bagian lasan yang kasar dan kurang rata.	- Gerinda tangan - Amplas besi - Dempul
2	Pewarnaan rangka	Mengecat bagian rangka	- Cat dasar - Cat inti - Thinner - Compressor - Spraygun
3	Pewarnaan *rotary valve* dan *hopper*	Mengecat bagian *rotary valve* dan *hopper*	- Cat dasar - Cat inti Cold Galvanize - Thinner A special - Kompresor - Spraygun
4	Membersihkan agar mengkilap	Mengelap semua komponen mesin yang telah dicat kering.	- Kain lap

4. Biaya proses *finishing*
   1. Biaya bahan
      a. 1kg dempul x @ Rp.30.000 = Rp.30.000
      b. Primer 1 kg x @ Rp.55.000 = Rp.55.000
      c. Cat besi 1kg x @ Rp.60.000 = Rp.60.000
      d. Lapisan galvanis dingin x @ Rp. 205.000 = Rp. 205.000
      e. ND Tiner 1 liter x @ Rp. 20.000 = Rp. 20.000
      f. Thinner spesial 1 liter x @ Rp. 22.000 = Rp. 22.000
      g. Amplas ½ meter x @ Rp. 15.000 = Rp. 15.000
      = Rp. 407.000
   2. Biaya pengerjaan

      Biaya pengerjaan yang dilakukan dikali biaya per jam Rp20.000

Maka jumlahnya:

1. Penggerindaan 1 jamxRp.10.000 = Rp .10.000
2. Pendempulan1 jamxRp.10.000 =Rp. 10.000
3. Pengecatan 2jamxRp 15000 = Rp. 30.000

= Rp. 50.000

Maka jumlah keseluruhan:

= Biaya pembelian bahan + biaya pengerjaan

= Rp. 407.000 + Rp. 50.000

= Rp. 457.000

4.16. Biaya Pembuatan

4.16.1. Perhitungan Biaya

Saat membuat pneumatic conveyor biji jagung dengan kapasitas 200kg / jam, tentunya perlu dana, dan besaran biayanya akan disesuaikan dengan standar harga pasar.

Dari biaya pembelian material yang dibutuhkan hingga proses perakitan hingga menghasilkan peralatan mesin yang dibutuhkan. Berikut ini adalah jumlah yang dibutuhkan untuk membuat konveyor pneumatik:

Tabel 4.1. 15.Total biaya yang digunakan

No.	Rincian pengerjaan	Harga (Rp)
1.	Biaya bahan –Motor listrik (1 buah)	Rp. 900.000
	–Puli (4 buah)	Rp. 120.000
	– Sabuk v (2 buah)	Rp. 60.000
	–Bearing (4 buah)	Rp.180.000
	–Plat baja ST37 tebal 1,2mm (3 buah)	Rp. 675.000
	–Baja ST42 profil L 40x40x3mm (4 buah)	Rp. 300.000
	–Baja ST42 profil U 75x40x5mm (1 buah)	Rp. 80.000
	-Tabung pipa ∅200mm (1 buah)	Rp. 105.000
	–Plat baja ST37 tebal 2mm (1 buah)	Rp. 85.000

	–Plat baja ST37 tebal 8mm (1 buah)	Rp. 110.000
	–Plat baja ST37 tebal 5mm (1 buah)	Rp. 95.000
	–Poros pejal ∅30mm (1 buah)	Rp. 50.000
	–Pipa baja ST37 ∅ 25mm (1 buah)	Rp. 50.000
	–Pipa baja ST37 ∅10mm (1 buah)	Rp. 40.000
	–Pipa baja ST37 ∅22mm (1 buah)	Rp. 45.000
	–Nylon PE rod ∅100mm (1buah)	Rp. 300.000
	–Resin (3 liter)	Rp. 180.000
	–Katalis (1 botol)	Rp. 10.000
	–Mur dan baut (72 buah)	Rp. 36.000
	–Pipa baja ST37 ∅ 20mm (2 buah)	Rp. 80.000
	–Plat berlubang tebal 1 mm (1 buah)	Rp. 40.000
	–Selang pneumatik	Rp. 30.000
	–Elektroda (2 dus)	Rp. 260.000
	–Mata gerinda (3 dus)	Rp. 165.000
2.	Biaya manufaktur	
	– Pembuatan rangka	Rp. 120.000
	– Pembuatan mekanik	Rp. 300.000
	– *Hopper input*	Rp. 205.000
	– *Hopper output*	Rp. 250.000
	– *Body rotary valve*	Rp. 205.000
	– Tutup *body rotary valve*	Rp. 102.500
	– *Rotor*	Rp. 182.500
	– *Ventury*	Rp. 105.000
	– *Nozzle*	Rp. 85.000
	– Sambungan pipa horizontal	Rp. 155.000
	– Sambungan pipa miring	Rp. 228.000
	– *Flange* sambungan pipa	Rp. 155.000
	– Penyangga sambungan	Rp. 57.500
	– Filter	Rp. 45.000

3.	Biaya proses *assembly*	Rp. 15.000
4.	Biaya poses *finishing*	Rp. 574.000
	Total biaya	Rp. 6.575.500

4.17. Hasil pengujian mesin *pneumatic conveying*

Hasil pembuatan mesin *pneumatic conveying* ditunjukan pada tabel sebagai berikut :

Tabel 4.1. 16.Pengujian mesin pneumatic conveying untuk biji jagung

No.	Tekanan Angin Kompresor (kgf/cm^2)	Putaran Rotary Valve (Rpm)	Hasil (gr/menit)	Kapasitas (kg/menit)
1.	2,4	40	3468,14	3,46
2.			3169,94	3,16
3.			3553,32	3,55
4.			3741,19	3,74
5.			3254,47	3,25
Rata-rata				**3,43**

Jadi dalam proses pemindahan biji jagung ini, tekanan 2,4 kgf/cm^2 dengan putaran *rotary valve* 40 Rpm menghasilkan 3,43 kg/menit, maka dilakukan perhitungan 3,43 x 60 menit = 205,92 kg/jam

Gambar 4.1. 29. Hasil Pengujian

Gambar 4.1. 30.Mesin pneumatic conveying untuk biji jagung

Jadi dalam proses pembuatan mesin *pneumatic conveying* untuk biji jagung ini menghasilkan 201,6 kg/jam

Spesifikasi konveyor pneumatik kernel jagung adalah sebagai berikut:

a. Ukuran mesin : 6483 mm x 654 mm x 2100 mm (Panjang x lebar x tinggi)

b. Putaran motor listrik : 1400 rpm

c. Daya kompresor : 1.0 HP

d. Kapasitas kompresor : 100 liter

e. Kapasitas bahan baku : 200 kg

Standart operasional prosedur mesin *pneumatic conveying* untuk biji jagung sebagai berikut :

1. Pastikan bahan baku sesuai dengan takaran yang telah ditetapkn
2. Atur kestabilan tekanan angin dan putaran *rotary valve* untuk menghasilkan pemindahan yang stabil.
3. Menjalankan mesin dengan cara menghidupkan angin sesuai tekanan yang dibutuhkan dengan *pressure gauge.* Kemudian hidupkan *rotary valve* dengan menekan saklar sesuai Rpm.

UNIVERSITAS MURIA KUDUS