

RANCANG BANGUN MESIN *VERTICAL PLASTIC INJECTION MOLDING* SEBAGAI PENGOLAH SAMPAH PLASTIK RUMAH TANGGA

Abdul Haris¹, Setiani Ibrahim, S.T. M.T², Ely Aprilia, S.Si. M.Si³

Teknologi Pengelasan dan Fabrikasi, Institut Teknologi Sains Bandung, Kota Deltamas Lot-A1 CBD, Jl. Ganesha Boulevard, Pasirranji, Kec. Cikarang Pusat, Bekasi, Jawa Barat, 17530, Indonesia

Abdulharis4329@gmail.com

Abstrak

Rangka Mesin Injection Molding Skala Rumah Tangga adalah suatu komponen yang terbentuk dari beberapa macam material yang digunakan untuk menyangga gerak laju nozzle naik turun saat dioperasikan kedalam tiang penyangga jika pada saat di naikan maka tuas akan mengangkat nozzle keatas dan pada saat material seperti berupa cacahan tutup botol plastik lalu dimasukan ke nozzle setelah dipanaskan oleh heater dengan temperature yang sudah diatur lalu tuas akan diturunkan kemudian terjadi tumbuk penekanan lalu keluar material tersebut masuk kedalam cetakan setelah selesai di cetak didiamkan didalam cetakan agar terisi material kedalam cetakan setelah dingin dikeluarkan dari dalam cetakan karena sudah terbentuk sesuai cetakan yang dibuat.

Merancang rangka mesin injection molding skala rumah tangga menggunakan Aplikasi Solidwork dan menghitung analisis biaya las, kekuatan sambungan pada lasan dirangka tersebut, proses penyambungannya dengan proses pengelasan SMAW (Shielded Metal Arc Welding) merupakan pengelasan yang menggunakan busur listrik dan elektroda yg terlindungi oleh flux.

Rangka mesin vertical plastik injection molding sebagai pengolah sampah rumah tangga yang dibuat menggunakan Material baja karbon S45C, besi plat, kuningan.

Kata kunci : Rangka mesin injection molding, pengelasan SMAW, material

Abstract

Household Scale Injection Molding frame is a component that is formed from several kinds of materials used to support the movement of the nozzle rate up and down when it is operated into the support pole if when it is raised the lever will lift the nozzle upwards and when the material is in the form of chopped bottle caps the plastic is then inserted into the nozzle after being heated by the heater with a set temperature then the lever will be lowered then there is an emphasis on collision and then the material comes out into the mold after being printed, it is left in the mold until it is filled with material into the mold after is, it is removed from the mold because it has been formed according to mold made

Designing a household-scale injection molding machine frame using a solidwork application and calculating welding cost analysis, the joining process with the SMAW (Shielded Metal Arc Welding) welding process is welding that uses an electric arc and electrodes that are protected by flux.

Vertical plastic injection molding machine frame as a household waste processor made using material S45C carbon steel, iron plate, brass.

Keywords: vertical plastic injection molding machine frame, SMAW welding, material.

1. PENDAHULUAN

Plastik merupakan salah satu sampah rumah tangga yang setiap hari kita jumpai bahkan benda-benda yang berada pada lingkungan kita hampir semua menggunakan bahan dasar plastik contohnya seperti : botol minum kemasan, bungkus makanan, lemari plastik, ember plastik, gelas plastik, dan masih banyak yang kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Semakin banyak sampah yang digunakan melainkan semakin menumpuk di tempat pembuangan bahkan seringkali sampah plastik tidak dibuang ke tempat sampah melainkan dibuang bantaran kali atau di pinggir jalan atau tempat terbuka lainnya. Hal itu tentu sangat tidak efektif karena mencemari lingkungan menimbulkan bau tidak sedap perlu diperhatikan cara penanggulangannya biasa digunakan jenis sampah plastik yang biasa digunakan oleh seorang yang bermata pencahariaaan sebagai seorang pemulung dapat dimanfaatkan dengan cara mengumpulkan botol bekas air minum kemasan lalu di tampung kedalam satu wadah kemudian dikumpulkan hingga berjumlah banyak lalu bisa ditimbang dari berat hasil kumpulan botol air minum kemasan tersebut lalu di cacah hingga menjadi ukuran yang sangat kecil barulah bisa diolah kembali di tempat proses pendaur ulang sampah plastik. Untuk menghasilkan produk yang memiliki nilai jual. Plastik merupakan bahan non - biodegradable artinya tidak dapat diurai oleh bakteri secara ilmiah. Banyak produk barang plastik yang digunakan hanya sekali pakai kemudian dibuang, sebagai akibatnya jumlah sampah bahan plastik terus meningkat dengan cepat, sehingga berdampak buruk terhadap lingkungan dan kesehatan (Junaedi et.al 2015).

2. TINJAUAN PUSTAKA

Mesin Vertical Plastic Injection Molding

Mesin Plastik *Injection Molding* adalah suatu proses pembentukan komponen produk dengan menggunakan bahan plastik yang dipanaskan dengan temperatur tertentu sampai plastik tersebut mencair, lalu diinjeksikan ke dalam *mold*/cetakan, sehingga menghasilkan suatu bentuk tertentu. Biasanya proses injeksion berlangsung secara berulang/terus menerus. Pada Injeksi Plastik (*Injection Molding Process Plastic*) terdapat 2 bagian besar metode dan tipe mesin yang digunakan, yaitu : Mesin Injeksi Plastik Vertikal (*Vertical Injection Molding Machine*) dan Mesin Injeksi Plastik Horizontal (*Horizontal Injection Molding Machine*). (Chandra,2008)



Gambar mesin injection molding vertical

ANALISIS KEKUATAN RANGKA

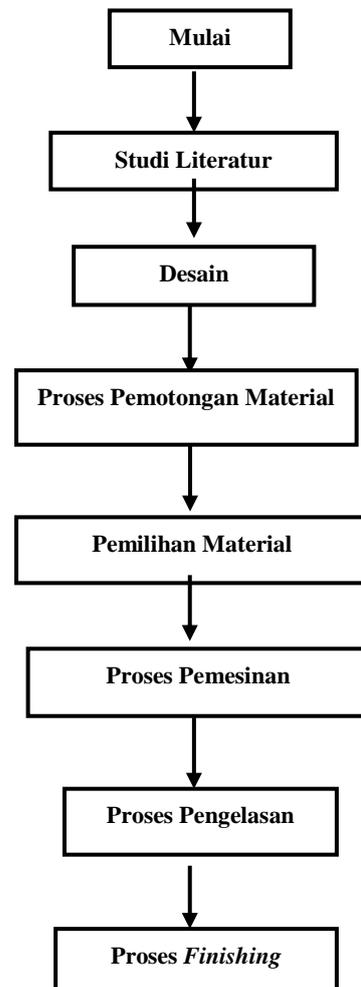
Untuk menganalisis kekuatan rangka pada rangka mesin pencacah plastik maka hal yang harus diketahui adalah beban dan tumpuan yang terjadi pada rangka mesin pencacah plastik. Tumpuan merupakan tempat perletakan konstruksi untuk dukungan bagi konstruksi dalam meneruskan gaya-gaya yang bekerja menuju pondasi. Pada rangka mesin pencacah plastik terdapat dua tumpuan yaitu tumpuan sendi dan tumpuan rol.

PENGELASAN SMAW

Pengelasan SMAW atau lebih dikenal dengan SMAW (Shielded Metal Arc Welding) merupakan pengelasan menggunakan busur nyala listrik sebagai panas pencair logam. Busur listrik terbentuk diantara elektroda terlindung dan logam induk seperti ditunjukkan pada Gambar pengelasan SMAW dibawah ini, karena panas dari busur listrik maka logam induk dan ujung elektroda mencair dan membeku bersama. Proses pengelasan SMAW (Shielded Metal Arc Welding) dilakukan dengan menggunakan energi listrik (AC/DC), energi listrik dikonversi menjadi energi panas dengan membangkitkan busur listrik melalui sebuah elektroda. Busur listrik diperoleh dengan cara mendekatkan elektroda las ke benda kerja/logam yang akan dilas, sehingga terjadi aliran arus listrik dari elektroda ke benda kerja, karena adanya perbedaan tegangan antara elektroda dan benda kerja (logam yang akan dilas).

sesuai dengan yang dibutuhkan. Kekuatan sambungan las dihitung berdasarkan tegangan boleh dengan anggapan bahwa hubungan antara tegangan dengan regangan mengikuti hukum Hooke dengan syarat bahwa tegangan terbesar yang terjadi tidak melebihi tegangan boleh yang telah ditentukan. Sebagian besar bahan mengalami perubahan sifat dari elastis menjadi plastis yang berlangsung sedikit demi sedikit, dan dimana deformasi plastis mulai terjadi dan sukar ditentukan secara teliti

3. HASIL DAN PEMBAHASAN



Anggaran Biaya

Tabel Rincian biaya pemesinan

No	Mesin yang digunakan	Waktu Operasional (jam)	Harga/Jam (Rp)	Total biaya (Rp)
1	Gerinda Potong	1	34.000	34.000
2	Mesin Bubut	4	100.000	400.000
3	Mesin Milling	6	80.000	480.000
4	Mesin Cutting bandsaw	2	45.000	90.000
5	Mesin Las SMAW	3	60.000	180.000
6	Alat cat dan pilok	2	140.000	280.000
7	Oxyacetylene cutting	6	50.000	300.000
Total		24		914,850

Perhitungan biaya pemesinan dikenakan biaya Rp 150.000 untuk 1 operator. Biaya proses pemesinan adalah sebagai berikut :

- Biaya total pemesinan adalah Rp. 914.850
- Total waktu manufaktur = waktu pemesinan + waktu perakitan + waktu pengecatan
- = 10,5 jam + 1,5 jam + 4 jam = 16 jam

- Biaya operator = Upah operator/jam x jumlah operator x total waktu pemesinan
- = Rp. 150.000 x 1 x 16 jam = Rp. 240.000
- Maka total biaya bengkel adalah :

Biaya bengkel = Total biaya pemesinan + biaya operator
 Rp. 914.850 + Rp. 240.000
 = Rp. 1.154.850

- Jadi total biaya bengkel adalah Rp. 1.154.850

Tabel Rincian biaya material rangka

No	Komponen	Jumlah	Harga Satuan (Rp)
1	As 15 x 450	1 pc	200.000
2	Plat Ragum Rata	2 pc	250.000
3	Penyangga	1 pc	429.000
4	Ragum	1 pc	900.000
5	Part 1	1 pc	2.570.000
6	Part 2	1 pc	950.000
7	Ragum c	1 set	280.000
8	Pengungkit	1 pc	400.000
9	Penyangga	1 pc	760.000
10	Pengunci	1 pc	250.000
11	Tuas	1 pc	645.000
12	Brush	1 pc	70.000
Total			

Biaya yang dibutuhkan dalam pembuatan rangka material mesin pencacah plastik adalah, sbagai berikut :

- Biaya total pembuatan rangka = Biaya material + Biaya bengkel
- = Rp. 7,954,000+ Rp. 3.314.850 = Rp. 11.268.850

vertical plastic injection molding adalah

Rp.11.268.850

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari perancangan rangka mesin *vertical plastic injection molding* maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- Material yang digunakan untuk perancangan rangka mesin *vertical plastic injection molding* adalah Material S45C digunakan sebagai kerangka utama dan brush atau kuningan digunakan sebagai bushing dari rangka mesin *vertical plastic injection molding*.
- Komponen mesin *vertical plastic injection molding* terdiri dari nozzle yang berfungsi sebagai tempat untuk memanaskan material plastic polypropylene, pengungkit, pengunci, penyangga, base plate, tuas, dan ragum
- Proses pemesinan yang dibutuhkan untuk membuat rangka mesin *vertical plastic injection molding* antara lain ; proses milling, bubut, drilling, tapping dan cutting sedangkan proses penyambungan yang dilakukan untuk perakitan mesin *vertical plastic injection molding* adalah penyambungan dengan pengelasan SMAW dan penyambungan dengan mur baut
- Anggaran biaya yang dibutuhkan untuk membuat satu unit rangka mesin *vertical plastic injection molding* adalah sebesar Rp.9.108.850, biaya tersebut sudah termasuk biaya material, biaya permesinan, biaya pengelasan, biaya finishing dan biaya perakitan
- Setelah dilakukan percobaan pemanasan material plastik dari sampah tutup botol minuman, hasilnya plastik mencair pada temperature 200°C dan ketika tuas diturunkan, plastik cair turun dengan baik dan lancar serta dapat mengisi cetakan.

5.DAFTAR PUSTAKA

- Adhiharto, R., Indra, A. K. & Annisa, A., 2019. Studi Rancang Bangun Mesin Plastik Waste Shredder dengan Kapasitas 15 Kg/Hari dengan Aplikasi Metode Vidi 2222. ILMIAH BERKALA TEDC, 13(3), pp. 1-3.
- Azhari, C. & Maulana, D., 2018. Perencanaan Mesin Pencacah Plastik Tipe Crusher Kapasitas 50 kg/jam. TEKNOLOGI STT MANDALA, 13(2), pp. 13-14.
- Dwi, R. S., 2018. Perencanaan Transmisi Mesin Pencacah Limbah Plastik Otomatis. Institut Teknologi Malang, p. 6.
- .

