

PERANCANGAN MESIN EXTRUDER SINGLE SCREW UNTUK APLIKASI PRODUKSI FILAMEN 3D PRINTING

Oleh:

Achmad Bagas Maulana

Dosen Pembimbing : Edi Widodo

Progam Studi

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Bulan Mei, Tahun 2023

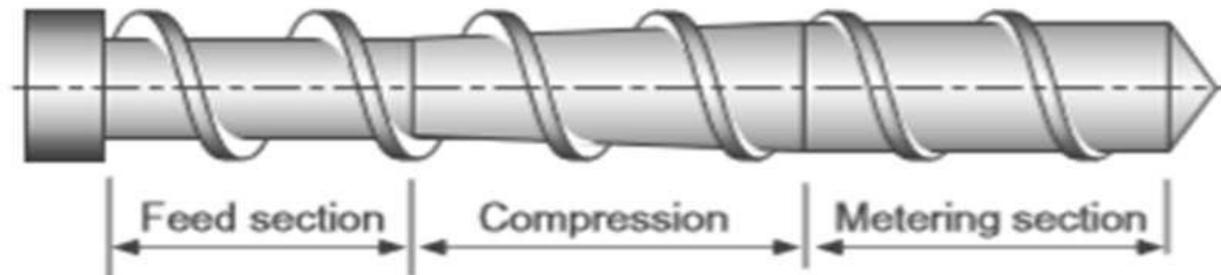
Pendahuluan

Mesin Extruder adalah suatu mesin yang sistem kerjanya memproses dengan metode menekan material biji plastik lalu nantinya memasuki bagian barrel yang sudah dipanaskan oleh band heater buat memproduksi filamen. pembuatan desain mesin extruder yang dimaksudkan buat memproses sampah plastik yang dapat didaur ulang menjadi filamen.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

- Bagaimana merancang desain mesin ekstruder single screw untuk proses produksi filamen 3d printer

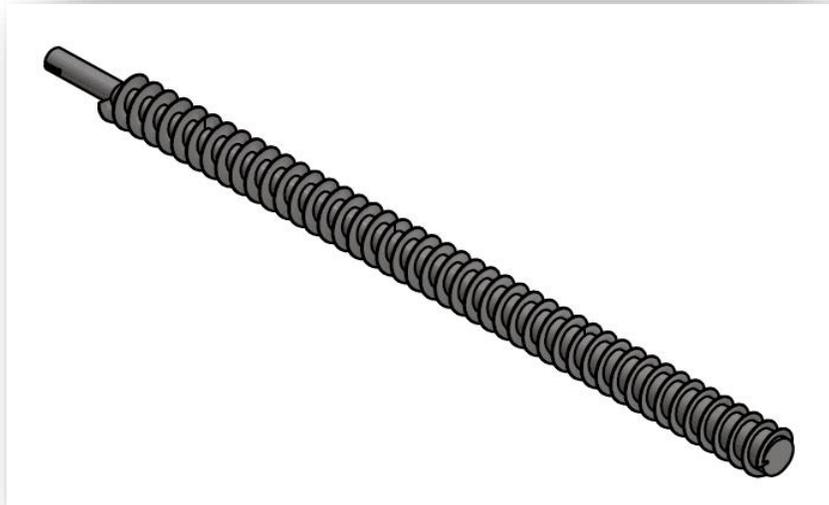
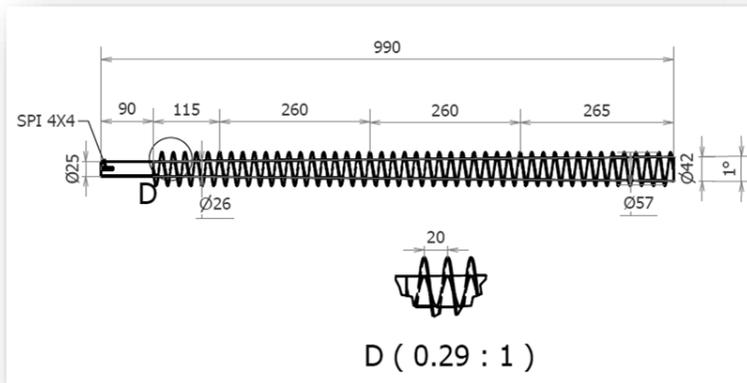
Metode



Konsep desain single screw

Screw pada mesin *single screw* ini secara keseluruhan mempunyai wujud conical ialah terus menjadi dekat ke arah dies, hingga bagian inti screw terus menjadi membesar untuk menciptakan kompresi yang lebih maksimal sesudah proses perubahan plastik dari solid menjadi liquid

Hasil



Setelah dilakukan desain 3D dari screw baru, maka untuk mengetahui bagaimana perilaku screw jika diberikan beban torsi maka dilakukan simulasi mekanik dengan kondisi yang ditetapkan yaitu material screw adalah AISI 4140 yang merupakan material yang umum digunakan sebagai screw extruder.

Pembahasan

Data Single Screw

Dengan data yang diperoleh dari desain single screw extruder sebelumnya serta dari data yang diperoleh pada rancangan dasar single screw extruder maka diketahui rasio L/D dari screw baru adalah $600/37.1$ atau $L/D = 16.17$

Diameter	37.11 mm
Flighted Length	800 mm
Feed Section Length	184.62 mm
Compression Section Length	207.69 mm
Metering Section Length	207.69 mm
Compression Ratio	3 : 1
Constant Screw Pitch (Flight lead)	37.11 mm
Channel Depth Feed Section	8.30 mm
Channel Depth Metering Section	2.50 mm
Channel Width	33.40 mm
Flight Width	3.71 mm
Flight Angle	17.65
Screw Tip Angle	120 ~ 150

Temuan Penting Penelitian

Untuk dapat mengetahui dan pemenuhan syarat agar produk filament dapat diaplikasikan pada 3D printer maka dilakukan pengukuran diameter filament dengan mengambil sampel sepanjang 2 meter untuk dilakukan pengukuran tiap 10 cm sehingga didapatkan data sebagai berikut :

Dari data pengujian distribusi diameter pada filament 3D Printer yaitu 1.77 mm maka dapat dikatakan produk dapat diaplikasikan pada 3D Printer.

Specimen Uji	Diameter (mm)
1	1,77
2	1,79
3	1,77
4	1,77
5	1,76
6	1,76
7	1,77
8	1,77
9	1,77
10	1,77
Rata-rata	1,77

Manfaat Penelitian

Penelitian tentang desain mesin ekstruder filamen ini bermanfaat untuk mengetahui desain mesin ekstruder yang lebih optimal dan mengetahui desain komponen utama apa saja yang dibutuhkan untuk membuat mesin ekstruder, jadi bisa menjadi gambaran untuk masyarakat atau bengkel yang ingin membangun mesin ekstruder filamen.

Referensi

- Florenza, D., Meidinariasty, A., Dewi, E., & Sriwijaya, P. N. (2021). *Rancang Bangun Alat Screw Extruder Untuk Pembuatan Papan Partikel Campuran Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Plastik LDPE Program Studi Teknologi Kimia Industri , Jurusan Teknik Kimia.*
- Hasdiansah, & Herianto. (2018). Pengaruh Parameter Proses 3D Printing Terhadap Elastisitas Produk Yang Dihasilkan. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi UN PGRI Kediri, 187–192.*
- Ikam, B., Studi, P., Mesin, T., Teknik, F., Buana, U. M., & Umum, P. (2016). *Pengaruh temperatur dan line speed pada proses pembuatan kabel optik yang mengalami kecacatan diselubung kabel pada mesin extruder.*
- Industri, F. T. (2018). *Studi Rancang Bangun Mesin Single Screw Extruder Portable Untuk Aplikasi Produksi Filament 3D Printer.*
- Putra, K. S., & Sari, U. R. (2018). Pemanfaatan Teknologi 3D Printing Dalam Proses Desain Produk Gaya Hidup. *Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi 2018.*
- Tagami, T., Fukushige, K., Ogawa, E., Hayashi, N., & Ozeki, T. (2017). 3D printing factors important for the fabrication of polyvinylalcohol filament-based tablets. *Biological and Pharmaceutical Bulletin.*

