

**PERANCANGAN CETAKAN INJEKSI PLASTIK *TWO PLATE FAMILY*
MOLD WITH STRIPPER EJECTOR AND COLLAPSIBLE CORE
MECHANISM UNTUK PT. VINILON**

Proyek Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
Menyelesaikan pendidikan Diploma III

Oleh

Fauziyyah Syfa Kasidi
221321010



**PRODI TEKNOLOGI PERANCANGAN PERKAKAS PRESISI
JURUSAN TEKNIK PERANCANGAN MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir yang berjudul:

**PERANCANGAN CETAKAN INJEKSI PLASTIK *TWO PLATE FAMILY*
MOLD WITH STRIPPER EJECTOR AND COLLAPSIBLE CORE
MECHANISM UNTUK PT. VINILON**

Oleh

Fauziyyah Syfa Kasidi

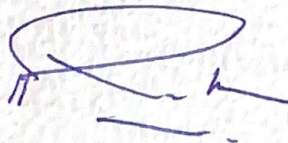
221321010

Telah direvisi dan disetujui sebagai Proyek Akhir Program Diploma III
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 4 Juli 2024

Disetujui,

Pembimbing



Riona Ihsan Media, S.S.T., M.Sc., IPM.

NIP. 198802062010121006

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa seluruh isi dokumen Proyek Akhir ini sepenuhnya adalah karya saya sendiri. Tidak ada bagian didalamnya yang merupakan data palsu, otoplagiarisasi, plagiarisasi dari karya orang lain, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya tulis saya ini.

Bandung, 19 Juli 2024
Yang membuat pernyataan,

Fauziyyah Syfa Kasidi
221321010

ABSTRAK

Ferrule berfungsi untuk memudahkan penyambungan pipa secara cepat, praktis, serta memungkinkan pembongkaran dan pemasangan ulang, sehingga meningkatkan efisiensi dalam proses perakitan dan perawatan sistem perpipaan. Rancangan ini menggunakan cetakan injeksi jenis *family mold* yang mampu menghasilkan dua produk berbeda dalam satu siklus produksi. Rancangan ini mengimplementasikan mekanisme *collapsible core* serta penggunaan *stripper ejector*.

Proyek akhir perancangan cetakan injeksi plastik *Two Plate Family Mold with Stripper Ejector and Collapsible Core Mechanism* untuk produk *ferrule* memiliki bertujuan untuk menghasilkan rancangan peralatan cetakan injeksi yang memenuhi spesifikasi produk yang diinginkan.

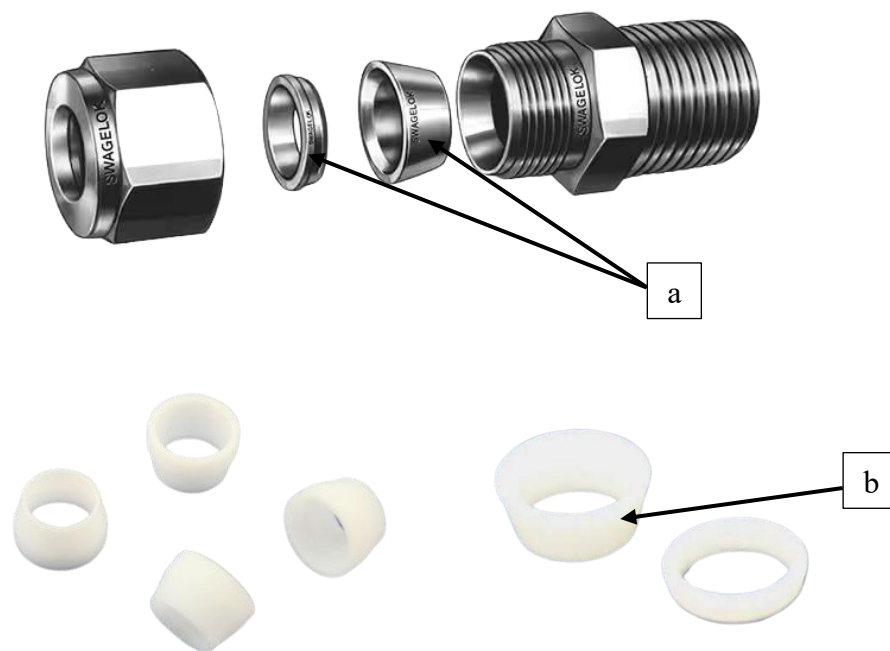
Kata Kunci: *Family Mold, Two Plate, Collapsible Core, Stripper Ejector, Ferrule.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pipa adalah komponen utama dalam beragam sistem perpipaan yang diterapkan di berbagai sektor industri, seperti industri kimia, minyak dan gas, pengolahan air, dan bidang lainnya. Penggunaan pipa tidak hanya sebatas sebagai saluran pengangkut fluida, tetapi juga melibatkan proses perakitan dan penyambungan pipa. Salah satu metode penyambungan yang umum digunakan dalam industri adalah dengan menggunakan *ferrule* seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 1. 1**. *Ferrule* adalah komponen kecil yang terbuat dari bahan metal atau plastik yang digunakan untuk memperkuat dan merapatkan struktural pada sambungan pipa.



Gambar 1. 1 (a) Sistem Perpipaan Menggunakan *Ferrule*

(b) *Ferrule* Menggunakan Material Plastik

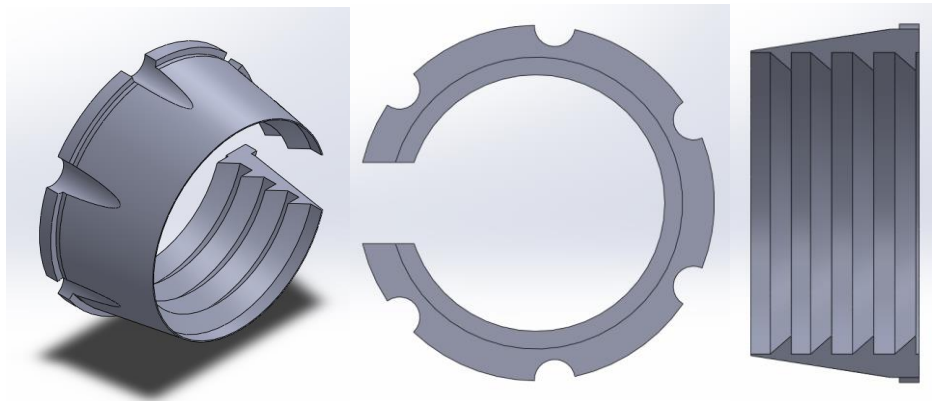
Penyambungan pipa menggunakan *ferrule* memiliki beberapa keunggulan dibandingkan metode penyambungan tradisional seperti pengelasan atau pemasangan ulir. *Ferrule* memudahkan penyambungan pipa dengan lebih cepat, praktis, dan bisa dibongkar pasang, sehingga mempermudah proses perakitan dan perawatan sistem pipa dengan efisien. Selain itu, penyambungan dengan *ferrule* juga cenderung lebih tahan terhadap tekanan dan kebocoran, yang menjadikannya sebagai pilihan ideal. Meskipun *ferrule* menawarkan banyak

keunggulan, pemahaman komprehensif mengenai karakteristik, jenis, pemilihan, dan kelemahannya masih sangat diperlukan.

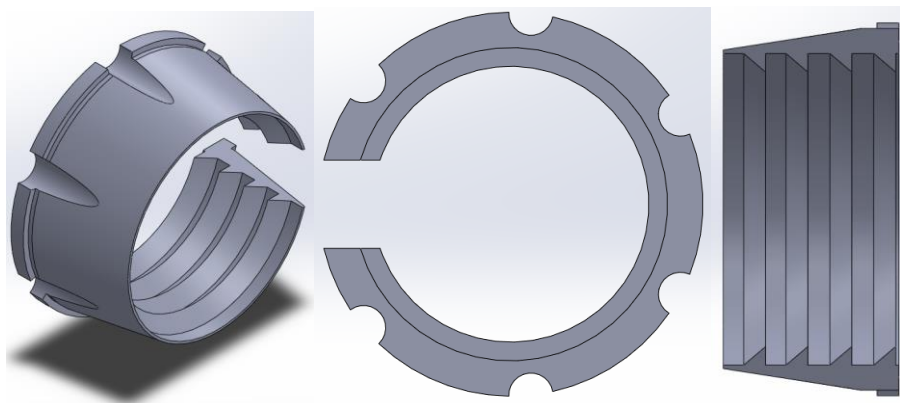
Pada penulisan karya tulis ini, penulis bertujuan untuk merancang sebuah cetakan injeksi plastik yang mampu memproduksi komponen *ferrule* sesuai dengan permintaan PT. Vinilon kepada Unit Pelayanan Terpadu (UPT) Politeknik Manufaktur Bandung. PT. Vinilon adalah sebuah perusahaan yang didirikan pada tahun 1979 dan bergerak sebagai produsen, distributor, dan penyedia jasa instalasi solusi sistem perpipaan.

Permintaan dari PT. Vinilon ini mencakup pembuatan cetakan injeksi plastik untuk dua varian produk *ferrule* yang memiliki bentuk dan fungsi yang sama, namun berbeda dalam ukuran. Material yang digunakan untuk produk ini adalah *Polyoxymethylene* (POM), yang dikenal memiliki sifat mekanis yang baik, termasuk kekuatan dan ketahanan terhadap aus.

Produk pertama dan kedua dapat dilihat di bawah ini,



Gambar 1. 2 3D Model *Ferrule 1*



Gambar 1. 3 3D Model *Ferrule 2*

Berdasarkan pertimbangan ukuran dan volume produk yang serupa, penggunaan material yang sama, serta kesamaan posisi dan jenis *gate*, penulis memutuskan untuk menggunakan cetakan injeksi plastik jenis *family mold*. *Family mold* memungkinkan produksi dua varian produk secara bersamaan dalam satu siklus, sehingga meningkatkan efisiensi dan konsistensi hasil produksi.

Geometri produk *ferrule* yang diminta memiliki tantangan tersendiri, terutama karena adanya *undercut* yang kompleks. Kondisi ini membuat pelepasan produk dari cetakan tidak dapat dilakukan dengan mekanisme *lifter* standar dan tidak memungkinkan pelepasan secara paksa tanpa risiko merusak produk. Oleh karena itu, penulis memutuskan untuk menggunakan mekanisme *collapsible core*. Mekanisme *collapsible core* bekerja dengan cara mengurangi diameter *core* secara otomatis selama proses pelepasan, sehingga memungkinkan produk dengan *undercut* kompleks dapat dikeluarkan dari cetakan tanpa merusak bentuknya.

Untuk mendukung pelepasan produk, digunakan juga *stripper ejector*. *Stripper ejector* dipilih karena umum digunakan untuk pelepasan produk berbentuk tutup (*cap*) yang ber dinding tipis serta produk yang memiliki *undercut*. *Stripper ejector* membantu dalam melepaskan produk dari cetakan dengan menggeser produk secara merata, sehingga menghindari deformasi.

Kompleksitas desain dan proses produksi produk *ferrule* ini menjadi alasan utama penulis memilihnya sebagai fokus Proyek Akhir. Dengan demikian, Proyek Akhir ini tidak hanya bertujuan untuk merancang cetakan injeksi yang efisien dan efektif, tetapi juga untuk mengeksplorasi solusi teknis terhadap tantangan yang dihadapi dalam proses manufaktur komponen dengan geometri yang rumit. Hasil dari studi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan kualitas dan efisiensi produksi di PT. Vinilon, serta memberikan wawasan yang bermanfaat bagi pengembangan teknologi cetakan injeksi di industri perpipaan.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan mengacu pada konteks yang telah diuraikan, masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses merancang sebuah cetakan injeksi plastik untuk produk *ferrule*?
2. Bagaimana mekanisme yang digunakan pada cetakan injeksi plastik untuk produk *ferrule*?
3. Bagaimana perhitungan yang diperlukan dalam merancang cetakan tersebut?

1.3 Tujuan

Dalam penulisannya, Proyek Akhir ini memiliki tujuan yaitu:

1. Membuat rancangan cetakan injeksi plastik *two plate family mold with stripper ejector and collapsible core mechanism* untuk produk *ferrule* sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
2. Menghasilkan dokumentasi teknik cetakan injeksi plastik *two plate family mold with stripper ejector and collapsible core mechanism* untuk produk *ferrule* yang dirancang sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

1.4 Ruang Lingkup

Dalam penulisan karya tulis ini, penulis menetapkan ruang lingkup pembahasan agar karya tulis ini terfokus pada tujuan yang telah ditetapkan. Ruang lingkup yang disediakan mencakup:

1. Tahapan proses perancangan produk *ferrule*.
2. Perancangan mencakup:
 - a. Pemilihan alternatif rancangan yang dipertimbangkan
 - b. Melakukan perhitungan konstruksi dan kontrol geometri
3. Dokumentasi teknik berupa gambar-gambar teknis yang menggambarkan detail perancangan produk *ferrule* menggunakan sistem *family mold* dengan mekanisme *collapsible core*.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembaca dalam memahami karya tulis ini, maka penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini secara singkat membahas latar belakang Proyek Akhir yang dikerjakan oleh penulis, diikuti oleh pembahasan mengenai rumusan masalah dan ruang lingkup kajian. Penulis juga menjelaskan tujuan yang ingin dicapai. Pada bagian akhir, disajikan sistematika penulisan untuk mempermudah pembaca dalam memahami dan menavigasi karya tulis ini.

BAB II PROSES PERANCANGAN

Bab ini membahas mengenai proses perancangan cetakan injeksi plastik *Two Plate Family Mold with Stripper Ejector and Collapsible Core Mechanism*.

BAB III PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan untuk memudahkan pembaca memahami proses perancangan yang telah dilakukan serta menunjukkan ketercapaian tujuan secara objektif.