

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISIS TEMPERATUR UNTUK PELEBURAN YANG OPTIMAL DALAM PROSES PEMBUATAN *CUP JELLY* PADA *INJECTION MOLDING* PLASTIK

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Strata
Satu (S1) Pada Fakultas Teknik Jurusan Mesin Akhir
Universitas Darma Persada**

**Disusun Oleh :
Nama : Achmad Rifa'i
NIM : 2017250012**



**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN

Telah diperiksa dan diterima dengan baik oleh dosen pembimbing tugas akhir, untuk melengkapi dan memenuhi sebagian syarat-syarat guna mengikuti ujian tugas akhir jurusan teknik mesin fakultas teknik universitas darma persada.

Nama : Achmad Rifa'i

NIM : 2017250012

Jurusan : Teknik Mesin

Judul Tugas Akhir : Analisis Temperatur Peleburan Yang Optimal Dalam Proses Pembuatan Cup Jelly Pada Injection Molding Plastik

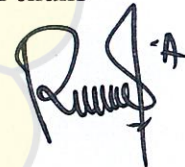
Jakarta, Mei 2025

Pembimbing



(Rolan Siregar, S.T., M.T)

Penulis



(Achmad Rifa'i)

Ketua Jurusan Teknik Mesin



(Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng)

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Achmad Rifa'i

NIM : 2017250012

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Telah disidangkan pada tanggal 16 Februari 2022 dihadapan panitia sidang serta para dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin Program Strata Satu (S1).

Menyetujui

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

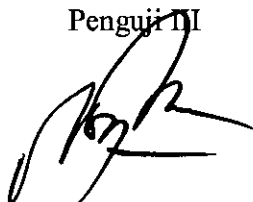


(Dr. Ir. Erwin, S.T., M.T)



(Dr. Yefri Chan, S.T., M.T)

Penguji III



(Dr. Ir. Asy'ari, S.E., S.Kom.I., M.Sc., M.M., M.Ag)

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Nama : Achmad Rifa'i
NIM : 2017250012
Fakultas : Teknik
Jurusan : Teknik Mesin

Menyatakan bahwa Tugas Akhir atau Skripsi ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan, dan panduan dari buku – buku referensi lain yang terkait dan relevan dengan materi Tugas Akhir atau Skripsi ini. Judul dan isi dari laporan Tugas Akhir atau Skripsi ini bebas dari plagiasi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, Mei 2025



(Achmad Rifa'i)

ABSTRAK

Injection molding merupakan salah satu proses manufaktur yang paling banyak digunakan dalam industri plastik karena kemampuannya dalam memproduksi produk dengan bentuk kompleks secara efisien dan massal. Proses ini menuntut pengendalian parameter yang tepat agar dapat menghasilkan produk berkualitas tinggi dengan biaya produksi yang tetap ekonomis. Salah satu parameter krusial yang sangat memengaruhi hasil akhir produk adalah suhu pemanasan bahan baku plastik. Suhu yang tidak sesuai dapat menyebabkan berbagai cacat pada produk, seperti ketidaksempurnaan bentuk, retakan, atau bahkan kegagalan fungsi. Dalam konteks ini, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis suhu peleburan yang paling optimal dalam proses pembuatan *jelly cup* berbahan dasar plastik *Polypropylene* melalui teknik *injection molding*. Penelitian difokuskan pada pengaruh variasi suhu pemanasan terhadap kualitas produk yang dihasilkan, dengan menggunakan tiga variasi suhu, yaitu 270°C, 300°C, dan 330°C. Melalui eksperimen ini, diharapkan dapat diperoleh informasi yang berguna dalam menentukan suhu proses terbaik yang mampu menghasilkan produk dengan kualitas optimal tanpa mengabaikan efisiensi produksi.

Kata kunci: *Injection Molding*, Variasi Suhu, *Polypropylene*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Sholawat dan salam tak lupa kita ucapkan untuk junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang merupakan sesosok manusia yang menjadi tauladan umat manusia dan merupakan salah satu sosok manusia yang paling berpengaruh di dunia, semoga kita tetap istiqomah dan menjadi pengikutnya hingga akhir zaman. Laporan ini disusun sebagai bentuk pertanggung jawaban kepada pihak kampus atas kegiatan tugas akhir yang telah dilaksanakan oleh penulis sehingga dapat memberikan gambaran atau deskripsi tentang keadaan lingkungan masyarakat.

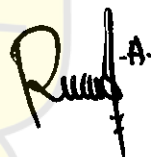
Selain itu laporan ini juga merupakan salah satu syarat lulus uji kompetensi pada semester IX bagi mahasiswa di universitas darma persada. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya atas bantuan dan kesempatan yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan nikmat kesehatan, nikmat iman dan nikmat sehat sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dan penulisan laporan tugas akhir.
2. Orang tua penulis, yang selalu memberikan dukungan baik berupa doa maupun dukungan material sehingga penulis mampu melaksanakan dan menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
3. Bapak Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng selaku ketua jurusan teknik mesin.
4. Bapak Rolan Siregar, S.T., M.T selaku dosen pembimbing

5. Bapak dan ibu tercinta, kaka-kakaku tersayang yang telah banyak memberikan semangat dan doa untuk segera menyelesaikan tugas akhir.
6. Rekan satu kelompok Tugas terima kasih atas kerjasama dan kebersamaannya.
7. Rekan-rekan angkatan 2017, terimakasih atas kebersamaan kita selama ini.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Semoga Allah membalas semua kebaikan dan meridhoi setiap usaha yang telah dilakukan, Amin. Akhir kata penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan dapat menambah ilmu pengetahuan khususnya bagi para mahasiswa jurusan teknik mesin

Jakarta, 10 Mei 2025


(Achmad Rifa'i)

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.2 Komponen-Komponen Mesin <i>Injection Molding</i>	9
2.6 Komponen – Komponen Moulding Unit	15
2.8 Jenis-Jenis Kode pada Plastik	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1.1 Uraian Diagram Alir Penelitian	26
3.2 Jadwal Kegiatan Penelitian	27
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	28
3.3.1 Alat	28
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Pengujian Alat Injeksi Moulding	37
4.2 Proses Cara Kerja Mesin Injeksi Moulding	38
4.3 Proses Pengambilan Data	38
4.4 Hasil Deteksi Temperature Pada Heater dan Nozzle	45
4.5 Fill Analisis Pada Cetakan Cup Jelly	47
4.6 Hasil Pengujian Alat Injeksi Moulding	47

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kelebihan Proses PIM Dibandingkan Dengan Proses – Proses Yang Lain.....	7
Gambar 2. 2 Keistimewaan Proses Plastic Injection Molding (PIM)	8
Gambar 2. 3 Unit Mesin Injection Moulding	9
Gambar 2. 4 Klasifikasi Polimer	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	25
Gambar 3. 2 Mesin Injection Molding	29
Gambar 3. 3 Cetakan Mold	30
Gambar 3. 4 Thermocouple.....	30
Gambar 3. 5 Heater Band	31
Gambar 3. 6 Proportional Integral Derivative (PID) Rex C100	32
Gambar 3. 7 Solid State Relay (SSR) 40 A	33
Gambar 3. 8 Tabung Silinder Pneumatik	34
Gambar 3. 9 Timbangan Digital.....	35
Gambar 3. 10 Thermal Image Camera	36
Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Alat Injeksi Moulding	37
Gambar 4. 2 Cetakan mold yang kurang rapat	39
Gambar 4. 3 Hasil pengujian pertama suhu 270°C	39
Gambar 4. 4 Hasil pengujian kedua suhu 270°C	40
Gambar 4. 5 Hasil pengujian ketiga suhu 270°C.....	41
Gambar 4. 6 Hasil pengujian pertama suhu 300°C	41
Gambar 4. 7 Hasil pengujian kedua suhu 300°C	42
Gambar 4. 8 Pengujian ketiga suhu 300°C.....	42
Gambar 4. 9 Cetakan mold yang tertutup rapat	43
Gambar 4. 10 Hasil pengujian pertama suhu 330°C	43
Gambar 4. 11 Hasil pengujian kedua suhu 330°C	44
Gambar 4. 12 Hasil pengujian ketiga suhu 330°C.....	45
Gambar 4. 13 Hasil Thermal Image heater dan nozzle pada suhu 270°C.....	45
Gambar 4. 14 Hasil Thermal Image heater dan nozzle pada suhu 300°C.....	46
Gambar 4. 15 Hasil Thermal Image heater dan nozzle pada suhu 330°C.....	46
Gambar 4. 16 Fill Analisis Cetakan Cup Jelly	47
Gambar 4. 17 Hasil Pengujian Alat Injeksi Moulding.....	48
Gambar 4. 18 Cacat Short Shot.....	51
Gambar 4. 19 Cacat Weldmark atau Flow Mark	52
Gambar 4.20 Volume Prodak.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komponen Moulding Unit	15
Tabel 2. 2 Temperatur leleh termoplastik	21
Tabel 2. 3 Perbandingan specific gravity dari berbagai material plastik	22
Tabel 2. 4 Sifat-sifat Polypropylene	23
Tabel 3. 1 Tabel Jadwal Kegiatan Penelitian.....	27
Tabel 4. 1 Hasil Pengujian 1	48
Tabel 4. 2 Hasil Pengujian 2	49
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian 3	50

