

**PEMBUATANAN BUKU REFERENSI PROSES *INJECTION*
MOLDING MENGGUNAKAN SIEMENS NX**

Tugas Akhir

Disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan Diploma IV

Oleh

Fedrik Em Arapentha

223411902



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG**

2025

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul:
**Pembuatan Buku Refrensi Proses *Injection Molding* Menggunakan Siemens
NX**

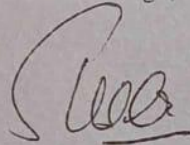
Oleh:
Fedrik Em Arapentha
223411902

Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program
pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)
Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, Juli 2025

Disetujui,

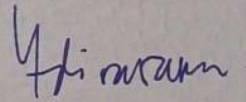
Pembimbing I,



Suseno, ST., MT.

NIP.196812311993031014

Pembimbing II,

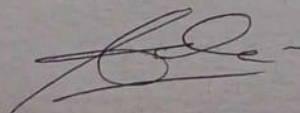


Mohammad Yazid D, S.Tr., M.T

NIP. 1994401032022031014

Disahkan,

Penguji I,

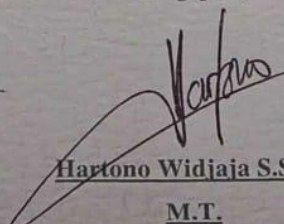


Andri Pratama, S.S.T.,

M.Sc.

NIP.198509252018031000

Penguji II,



Hartono Widjaja S.S.T.,

M.T.

NIP.196111201988031003

Penguji III,



Akil Priyamangala Danadibrata,

S.T., M.T.

NIP.196407271989031003

PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fedrik Em Arapentha
NIM : 223411902
Jurusan : Teknik Manufaktur
Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Pembuatan Buku Refrensi Proses *Injection Molding* Menggunakan Siemens NX

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 4 – Juli – 2025
Yang Menyatakan,

(Fedrik Em Arapentha)
NIM 223411902

PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fedrik Em Arapentha
NIM : 223411902
Jurusan : Teknik Manufaktur
Program Studi : Teknologi Rekayasa Manufaktur
Jenjang Studi : Diploma 4
Jenis Karya : Tugas Akhir
Judul Karya : Pembuatan Buku Refrensi Plastik Proses
Injection Molding Menggunakan Siemens NX

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaanya berada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 4 – Juli – 2025
Yang Menyatakan,

(Fedrik Em Arapentha)
NIM 223411902

MOTO PRIBADI

Berdoa tanpa henti, bersyukur dalam segala hal. Kasih Allah tidak pernah gagal

Tugas akhir ini saya persembahkan untuk kedua orang tua saya tercinta, adik saya, teman-teman saya dan semua pihak yang telah membantu saya menyelesaikan tugas akhir ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang hanya kepadaNya kami memuji, memohon pertolongan, dan mohon keampunan. Kami berlindung kepadaNya dari kekejian diri dan kejahatan amalan kami. Barang siapa yang diberi petunjuk oleh Allah maka tidak ada yang dapat menyesatkan, dan barang siapa yang tersesat dari jalanNya maka tidak ada yang dapat memberinya petunjuk. Dan aku bersaksi bahwa tiada sembah yang berhak disembah melainkan Allah saja, yang tiada sekutu bagiNya. Dan aku bersaksi bahwa Muhammad adalah hambaNya dan RasulNya.

Atas petunjuk dan pertolongan-Nya, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan judul: “ Pembuatan Buku Refrensi Proses *Injection Molding* Menggunakan Siemens NX ”.

Tugas akhir dibuat dalam rangka memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan (Diploma-IV) pada Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur di Politeknik Manufaktur Bandung.

Terselesaikannya tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, sehingga pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan penuh rasa hormat penulis menghaturkan terima kasih yang sebesar-besarnya bagi semua pihak yang telah memberikan bantuan moril maupun materil baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai, terutama kepada yang saya hormati:

1. Direktur Politeknik Manufaktur Bandung, Bapak Darma Firmansyah Undayat S.S.T., M.T.
2. Ketua Jurusan Teknik Manufaktur, Bapak Herman Budi Harja S.T., M.T.
3. Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Bapak Heri Setiawan S.T., M.T
4. Para Pembimbing tugas akhir Bapak Suseno S.T., M.T., dan Bapak M. Yazid Diratama S. Tr., M. T.

5. Para Penguji sidang tugas akhir Bapak Andri Pratama S.S.T., M.Sc., Bapak Hartono Widjaja S.S.T., M.T, dan Bapak Akil Priyamanggala Danadibrata S.T., M.T.
6. Panitia tugas akhir Bapak Ilham Ali Arridho, M.T.
7. Teristimewa kepada Orang Tua penulis Evanta br Surbakti dan Laris Ginting yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril, materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Untuk adik saya yang telah yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Buat sahabat – sahabat saya 5 MEG yang telah yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Karena itu, penulis memohon saran dan kritik yang sifatnya membangun demi kesempurnaannya dan semoga bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Bandung, Juli 2025

Penulis

ABSTRAK

Proses *injection molding* merupakan salah satu metode utama dalam industri manufaktur plastik yang melibatkan penggunaan cetakan terdiri dari dua bagian utama, yaitu *core* dan *cavity*, untuk membentuk bagian dalam dan luar produk. Mesin injeksi plastik menyuntikkan material termoplastik cair ke dalam rongga cetakan yang terdiri atas sisi tetap (*fixed side*) dan sisi bergerak (*moving side*). Proses ini mencakup tahapan seperti *mold close*, *fill injection*, *holding*, *charging*, *cooling*, dan *mold open*. Berbagai jenis *mold*, seperti *two plate mold*, serta jenis mesin seperti hidrolik, mekanik/*toggle*, dan elektrik, digunakan sesuai kebutuhan produksi. Material yang digunakan meliputi berbagai jenis polimer seperti *Polypropylene* (PP), *Polystyrene* (PS), dan *Acrylonitrile Butadiene Styrene* (ABS), yang masing-masing memiliki karakteristik dan aplikasi spesifik. Untuk mendukung pembelajaran mahasiswa dalam memahami proses ini, khususnya dalam simulasi aliran plastik, telah disusun sebuah buku referensi berbasis perangkat lunak Siemens NX. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan cara melakukan simulasi aliran plastik serta mengevaluasi kesesuaian hasil simulasi dengan proses aktual menggunakan mesin injeksi plastik. Buku disusun dengan mengacu pada standar buku referensi dan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI), serta telah melalui uji validitas, reliabilitas, dan kelayakan dengan melibatkan 10 responden. Hasil pengujian menunjukkan bahwa buku ini dinyatakan “Layak” dengan tingkat kelayakan sebesar 83%, dan diharapkan dapat menjadi sumber ajar yang mendukung pembelajaran simulasi proses *injection molding* secara efektif.

Kata kunci: *Injection Molding*, Simulasi aliran plastik, Siemens NX, Buku referensi, SKKNI

ABSTRACT

Injection molding is one of the primary methods in the plastic manufacturing industry, involving the use of molds composed of two main parts—core and cavity—to form the inner and outer sections of a product. Plastic injection machines inject molten thermoplastic material into the mold cavity, which consists of a fixed side and a moving side. The process includes several main stages such as mold close, fill injection, holding, charging, cooling, and mold open. Various types of molds, such as the two plate mold, and machine types—including hydraulic, toggle/mechanical, and electric—are used depending on production needs. The materials processed include a range of polymers such as Polypropylene (PP), Polystyrene (PS), and Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS), each with specific properties and applications. To support student learning, particularly in simulating plastic flow, a reference book has been developed using Siemens NX software. This study aims to explain the procedure for conducting plastic flow simulations and evaluate their alignment with actual results from injection molding machines. The book was developed based on reference book standards and the Indonesian National Work Competency Standards (SKKNI), and was validated for accuracy, reliability, and feasibility through questionnaires distributed to 10 respondents. The results indicate that the book is considered "Feasible" with a score of 83%, and it is expected to serve as a valuable learning resource for understanding plastic flow simulation in the injection molding process.

Keywords: Injection Molding, Plastic flow simulation, Siemens NX, Reference Book, SKKNI

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)	iii
MOTO PRIBADI	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
I.1 Latar Belakang	I-1
I.2 Rumusan Masalah	I-1
I.3 Batasan Masalah.....	I-2
I.4 Tujuan dan Manfaat.....	I-2
I.5 Sistematika Penulisan.....	I-2
II BAB II TINJAUAN PUSTAKA	II-1
II.1 <i>Injection Mold</i>	II-1
II.1.1 <i>Mold Base</i>	II-2
II.1.2 Material Plastik	II-3
II.1.3 Ciri-ciri Cacat Produk	II-4
II.1.4 Diagram PVT	II-10
II.2 Mesin <i>Injection Plastic</i>	II-12
II.2.1 Cara Kerja Mesin <i>Injection Plastic</i>	II-15
II.3 CAE (<i>Computer-Aided Engineering</i>)	II-17
II.3.1 <i>NX Easy Fill</i>	II-18
II.4 Buku Referensi	II-18
II.5 Skala Likert	II-18
II.6 Uji Validitas	II-19
III BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH.....	III-1
III.1 Metodologi Penelitian.....	III-1

III.2	Teknik Pengumpulan Data.....	III-2
III.3	Studi Literatur	III-2
III.4	Material Plastik	III-2
III.5	Mempelajari Simulasi Aliran Plastik (<i>Easy Fill Advanced</i>).....	III-3
III.6	Mesin Injeksi Plastik.....	III-19
III.6.1	Panel Mesin Demag Ergotech 200 – 840.....	III-20
III.6.2	Pengoprasian Mesin Injeksi Demag Ergotech 200 – 840	III-23
III.7	Simulasi dan Validasi Aliran Plastik Produk <i>Hook Bag</i>	III-32
III.8	Analisis Hasil Produk Terbaik Menggunakan Easy Fill Advanced ..	III-32
III.9	Studi Kasus <i>Family Mold</i>	III-32
III.10	Identifikasi Kebutuhan Buku Referensi.....	III-33
III.10.1	Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia.....	III-33
III.10.2	Format Buku Referensi	III-34
III.11	Perancangan Kerangka Buku Referensi	III-35
III.12	Pembuatan Buku Referensi.....	III-35
III.13	Pengujian Buku.....	III-35
III.13.1	Responden	III-36
III.13.2	Pengumpulan Data	III-36
III.13.3	Aspek-aspek Dalam Kuesioner	III-36
III.13.4	Uji Validitas	III-37
III.13.5	Uji Reliabilitas.....	III-38
III.13.6	Analisis Pengujian Pembuatan Buku	III-39
IV	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	IV-1
IV.1	Hasil.....	IV-1
IV.1.1	Hasil ABS	IV-3
IV.1.2	Hasil PP.....	IV-14
IV.1.3	Parameter produk ideal	IV-21
IV.1.4	Analisis Penempatan Gate.....	IV-22
IV.2	Hasil Pengujian.....	IV-24
IV.2.1	Uji Validitas	IV-24
IV.2.2	Uji Reabilitas.....	IV-25
IV.2.3	Analisis Deskriptif	IV-26
IV.3	Studi Kasus	IV-27
V	BAB V PENUTUP	V-1
V.1	Kesimpulan.....	V-1

V.2	Saran.....	V-1
DAFTAR PUSTAKA		iii
LAMPIRAN 1 : KUESIONER UJI COBA		iv
LAMPIRAN 2 : TABEL ASPEK DAN PERTANYAAN		xxv
LAMPIRAN 3: FEEDBACK UJI COBA BUKU		xxvii
LAMPIRAN 4: HASIL PENGOLAHAN DATA PADA SOFTWARE MINITAB		xxx

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Parameter material PP [9]	II-3
Tabel II.2 Parameter material PS [9]	II-4
Tabel II.3 Parameter material ABS [9]	II-4
Tabel III.1 Spesifikasi mesin injeksi plastik Demag Ergotech 200 – 840 [14]	III-19
Tabel III.2 Elemen kompetensi SKKNI dalam melakukan proses simulasi pembentukan <i>part</i> dengan menggunakan CAE <i>software</i>	III-33
Tabel III.3 Tabel kriteria penentuan skala nilai	III-36
Tabel III.4 Tabel koefisien <i>Alpha Cronbach</i> [15].....	III-38
Tabel III.5 Tabel kriteria kelayakan buku pembelajaran[16].....	III-39
Tabel IV.1 Paramater <i>trial</i> ABS.....	IV-3
Tabel IV.2 Paramater <i>trial</i> PP	IV-14
Tabel IV.3 Uji Validitas	IV-24
Tabel IV.4 Nilai Alpha Pebanding.....	IV-25
Tabel IV.5 Hasil Uji Reliabilitas.....	IV-25
Tabel IV.6 Presentase Kelayakan Buku.....	IV-26

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Ilustrasi proses <i>injection plastic</i>	II-1
Gambar II.2 Susunan <i>mold</i> jenis <i>two plate</i> [5].....	II-2
Gambar II.3 Cacat produk akibat penyusutan [8]	II-5
Gambar II.4 Cacat produk akibat tanda penyusutan [8]	II-5
Gambar II.5 Cacat produk akibat tanda seret [8]	II-6
Gambar II.6 Cacat produk akibat garis jahitan[8].....	II-7
Gambar II.7 Cacat produk akibat kekurangan isi [8].....	II-8
Gambar II.8 Cacat produk akibat <i>burning</i>	II-9
Gambar II.9 Cacat produk akibat <i>flashing</i>	II-10
Gambar II.10 Mesin injeksi[11].....	II-12
Gambar II.11 Bagian-bagian mesin <i>injection plastic</i> [11].....	II-13
Gambar II.12 Ilustrasi proses <i>mold close</i> [12]	II-15
Gambar II.13 Ilustrasi proses <i>fill injection</i> [12].....	II-15
Gambar II.14 Ilustrasi proses <i>holding injection</i> [12]	II-16
Gambar II.15 Ilustrasi proses <i>charging</i> dan <i>cooling</i> [12]	II-16
Gambar II.16 Ilustrasi proses <i>mold open</i> [12].....	II-16
Gambar III.1 Diagram alir tugas akhir.....	III-1
Gambar III.2 Material plastik ABS <i>type PA-747</i>	III-2
Gambar III.3 Material plastik PP	III-3
Gambar III.4 Memilih menu <i>Easy Fill Advanced</i>	III-3
Gambar III.5 Memilih fitur <i>set working folder</i>	III-3
Gambar III.6 Membuat folder untuk analisa.....	III-4
Gambar III.7 Memilih fitur <i>set cavity</i>	III-4
Gambar III.8 Fitur <i>set cavity</i>	III-4
Gambar III.9 Fitur <i>select body</i>	III-5
Gambar III.10 Fitur <i>material setting</i>	III-5
Gambar III.11 Fitur <i>advance material setting</i>	III-5
Gambar III.12 Fitur <i>advance material setting</i>	III-6
Gambar III.13 Menunjukkan fitur <i>gate wizard</i>	III-6
Gambar III.14 Tampilan fitur <i>gate wizard</i>	III-7
Gambar III.15 Tipe – tipe <i>gate</i>	III-7
Gambar III.16 Fitur <i>attribute gate</i>	III-8
Gambar III.17 Memilih fitur <i>runner wizard</i>	III-8
Gambar III.18 Fitur <i>mold setting</i>	III-8
Gambar III.19 Fitur <i>sprue setting</i>	III-9
Gambar III.20 Fitur <i>runner setting</i>	III-9
Gambar III.21 Contoh hasil dari menentukan <i>sprue</i>	III-10
Gambar III.22 Memilih fitur <i>Melt Entrance</i>	III-10
Gambar III.23 Memilih titik <i>melt entrance</i>	III-10
Gambar III.24 Fitur <i>analysis setup</i>	III-11
Gambar III.25 Layar simulasi	III-12
Gambar III.26 Tanda selesai simulasi.....	III-12
Gambar III.27 Tampilan hasil simulasi.....	III-12
Gambar III.28 Menunjukkan fitur <i>show result</i>	III-13
Gambar III.29 Fitur <i>show result</i>	III-13

Gambar III.30 Kategori hasil yang bisa di tampilan	III-14
Gambar III.31 Mengatur tampilan analisis	III-18
Gambar III.32 Hasil analisis bisa dibuat dalam bentuk laporan	III-18
Gambar III.33 Mesin Demag Ergotech 200 – 840	III-20
Gambar III.34 Panel Mesin Demag Ergotech 200 – 840	III-20
Gambar III.35 Panel bagian bawah mesin injeksi Demag Ergotech 200 – 840... III-21	
Gambar III.36 Panel <i>Function-Group Keys</i> Demag Ergotech 200 – 840	III-21
Gambar III.37 Panel <i>Manual Key</i> Demag Ergotech 200 – 840	III-22
Gambar III.38 Panel <i>mode selection</i> Mesin Demag Ergotech 200 – 840	III-23
Gambar III.39 <i>Stabilizer</i> mesin injeksi plastik.....	III-23
Gambar III.40 <i>Switch ON</i> mesin injeksi plastik.....	III-24
Gambar III.41 Tampilan <i>home</i> mesin injeksi plastik	III-24
Gambar III.42 <i>Function key Temperature</i>	III-24
Gambar III.43 Tampilan <i>Function key Temperature</i>	III-25
Gambar III.44 Posisi <i>oil prewarming</i> pada mesin injeksi plastik	III-26
Gambar III.45 Tombol <i>barrel heating</i> mesin injeksi plastik	III-26
Gambar III.46 <i>Switch ON</i> listrik untuk <i>chiller</i> dan <i>crane</i> mesin injeksi plastik .. III-27	
Gambar III.47 <i>Switch ON chiller</i>	III-27
Gambar III.48 Proses pengangkatan <i>mold</i> menggunakan <i>crane</i>	III-28
Gambar III.49 Letak penempatan <i>locating ring</i> pada mesin injeksi plastik	III-28
Gambar III.50 Pencekaman <i>mold</i> pada mesin injeksi plastik	III-29
Gambar III.51 Tampilan <i>function key Mould Setup</i>	III-29
Gambar III.52 <i>Function key Process Optimization</i>	III-30
Gambar III.53 Tampilan <i>function key Process Optimization</i>	III-30
Gambar III.54 <i>Function key Program Pre-select</i>	III-30
Gambar III.55 <i>Softkey mould catalogue</i>	III-31
Gambar III.56 Tampilan <i>mould catalogue</i>	III-31
Gambar III.57 Tombol <i>start</i> mesin injeksi plastik.....	III-31
Gambar III.58 Tampilan menu <i>injection profile</i>	III-32
Gambar IV.1 Parameter 1 <i>trial 1</i>	IV-3
Gambar IV.2 Parameter 2 <i>trial 1</i>	IV-4
Gambar IV.3 Produk <i>trial 1</i>	IV-5
Gambar IV.4 <i>Air trap 1</i> pada produk <i>trial 1</i>	IV-5
Gambar IV.5 <i>Air trap 2</i> pada produk <i>trial 1</i>	IV-6
Gambar IV.6 Berat produk hasil <i>trial 1</i>	IV-6
Gambar IV.7 Hasil analisis <i>filling melt front time</i>	IV-7
Gambar IV.8 Hasil analisis <i>air trap</i>	IV-7
Gambar IV.9 Produk <i>trial 2</i>	IV-8
Gambar IV.10 Hasil analisis <i>filling melt front time</i>	IV-9
Gambar IV.11 Massa hasil <i>trial 2</i>	IV-9
Gambar IV.12 Parameter <i>trial 3</i>	IV-10
Gambar IV.13 Produk <i>trial 3</i>	IV-11
Gambar IV.14 Massa hasil produk <i>trial 3</i>	IV-11
Gambar IV.15 Paramater <i>trial 4</i>	IV-12
Gambar IV.16 Hasil produk <i>trial 4</i>	IV-13
Gambar IV.17 Massa produk <i>trial 4</i>	IV-13

Gambar IV.18 Hasil analisis <i>filling</i>	IV-14
Gambar IV.19 Parameter yang digunakan <i>trial 1</i>	IV-14
Gambar IV.20 Hasil produk <i>trial 1</i>	IV-15
Gambar IV.21 Massa produk <i>trial 1</i>	IV-16
Gambar IV.22 Parameter <i>trial 2</i>	IV-16
Gambar IV.23 Hasil analisis <i>filling</i>	IV-17
Gambar IV.24 Massa produk <i>trial 2</i>	IV-18
Gambar IV.25 Parameter <i>trial 3</i>	IV-19
Gambar IV.26 Hasil produk <i>trial 3</i>	IV-20
Gambar IV.27 Massa produk <i>trial 3</i>	IV-20

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1** *KUESIONER* Uji Coba
- Lampiran 2** TABEL ASPEK DAN PERTANYAAN
- Lampiran 3** *FEEDBACK* Uji Coba Buku
- Lampiran 4** HASIL PENGOLAHAN DATA PADA *SOFTWARE* MINITAB

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Salah satu jurusan yaitu Teknik Manufaktur (ME) memiliki kompetensi inti dalam teknologi manufaktur, *dies, moulding, dies casting, jig and fixture* dan mesin khusus. Pada jurusan Teknik Manufaktur terdapat prodi Teknologi Pembuatan Perkakas Presisi (*tool making*) yang memiliki kompetensi keahlian di bidang pembuatan *injection mold*. Proses pembuatan *injection mold* dibantu dengan pembuatan rancangannya dengan menggunakan *software* Siemens NX. Penggunaan *software* Siemens NX hanya digunakan untuk merancang, membuat program mesin *CNC* dan belum sampai pada penggunaan analisis.

Maka dari itu tugas akhir ini dibuat dengan tujuan menunjukkan cara menganalisis aliran plastik pada *injection mold* menggunakan *software* Siemens NX.

Dengan tugas akhir ini semoga dapat mendukung proses pembelajaran mahasiswa pada program studi *Tool Making*. Tugas akhir ini juga dapat mempermudah pemahaman dan pelaksanaan pembuatan cetakan *injection molding* melalui pendekatan simulasi aliran plastik. Melalui penyusunan tugas akhir ini, diharapkan dapat dihasilkan sebuah buku referensi yang dapat digunakan sebagai panduan pembelajaran dan sekaligus mempermudah proses simulasi *injection molding* menggunakan NX.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diaparkan di atas, berikut rumusan masalah dari tugas akhir yang akan dibuat :

1. Bagaimana cara simulasi aliran plastik pada *injection mold* menggunakan *software* Siemens NX?
2. Apakah hasil simulasi aliran plastik menggunakan *software* Siemens NX sesuai dengan hasil aktual?
3. Apa saja langkah-langkah dalam menyusun buku referensi tentang simulasi aliran plastik dengan menggunakan Siemens NX ?
4. Bagaimana prosedur untuk menguji kelayakan buku referensi yang membahas simulasi aliran plastik menggunakan Siemens NX?

I.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang didapatkan, agar dapat dibahas lebih spesifik maka dibentuk beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Fokus pembahasan pada analisis aliran plastik menggunakan *software* Siemens NX.
2. *Software* yang digunakan untuk menganalisis yaitu Siemens NX 2007.
3. Produk yang disimulasikan menggunakan Siemens NX adalah produk *Hook Bag*.
4. Mesin injeksi plastik yang digunakan adalah mesin Demag Ergotech 200 – 840 Dragon.

I.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini yaitu :

1. Mengetahui cara menganalisis aliran plastik menggunakan *software* Siemens NX.
2. Memvalidasi hasil analisis aliran plastik menggunakan Siemens NX dengan aktual.
3. Menghasilkan buku referensi yang membahas simulasi aliran plastik dengan memanfaatkan *software* Siemens NX
4. Menguji kelayakan buku referensi mengenai simulasi aliran plastik dengan menggunakan Siemens NX untuk digunakan dalam pembelajaran.

Manfaat dari dilakukannya tugas akhir ini yaitu :

1. Buku referensi ini dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran dalam memahami simulasi aliran plastik dengan menggunakan perangkat *software* Siemens NX.

I.5 Sistematika Penulisan

Sistematika proposal Tugas Akhir ini dibahas dengan penjabaran sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN, berisi uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, berisi gambaran umum tentang landasan teori untuk menjelaskan beberapa istilah dan ilmu terkait serta melihat hasil pencapaian penelitian terdahulu dengan kajian yang sama.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH, berisi langkah-langkah penyelesaian tugas akhir berupa gambaran umum sistem serta perancangan sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi jawaban permasalahan yang dirumuskan, dan penjelasan mengenai hasil-hasil TA.

BAB V PENUTUP, berisi saran dan kesimpulan terkait TA yang dilaksanakan.