



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PENENTUAN KECEPATAN PUTAR MOTOR LISTRIK *SIDE
SCREW EXTRUDER* TIPE CHB 150/80 DI PT HARTONO
ISTANA TEKNOLOGI**

TUGAS AKHIR

OLEH:

MUHAMMAD RIZKY

NIM 40040221655003

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA PERANCANGAN MEKANIK
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
JUNI 2025**



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**PENENTUAN KECEPATAN PUTAR MOTOR LISTRIK *SIDE
SCREW EXTRUDER* TIPE CHB 150/80 DI PT HARTONO
ISTANA TEKNOLOGI**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Terapan**

OLEH:

MUHAMMAD RIZKY

NIM 40040221655003

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
REKAYASA PERANCANGAN MEKANIK
SEKOLAH VOKASI UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
JUNI 2025**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang
dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Muhammad Rizky

NIM : 40040221655003

Tanda Tangan :

Tanggal : 30 Juni 2025

HALAMAN TUGAS PROYEK AKHIR



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEKOLAH VOKASI
PROGRAM STUDI

Jalan Prof. Sudarto, S.H Tembalang Semarang
Kode Pos 50275
Telp/Fax (024) 7471379
Laman www.vokasi.undip.ac.id
e-mail Vokasi@live.undip.ac.id

SURAT TUGAS PROYEK AKHIR

No. :421/PA/RPM/VI/2024

Dengan ini diberikan Tugas Proyek Akhir untuk mahasiswa berikut:

Nama : MUHAMMAD RIZKY
NIM : 40040221655003
Judul Proyek Akhir : ANALISA MATERIAL FLOW SIDE EXTRUSI
TERHADAP KECEPATAN PUTAR MOTOR LISTRIK
PENGGERAK SCREW EXTRUDER
Dosen Pembimbing : Susastro, S.T., M.T
NIP : 198909232018031001

Isi Tugas:

1. Melakukan pengambilan data
2. Menghitung koefisien material flow pada side extrusi
3. Menentukan kecepatan putar motor listrik yang dibutuhkan
4. Pembuatan laporan proyek akhir

Demikian agar diselesaikan selama-lamanya 6 bulan terhitung sejak diberikan tugas ini dan diwajibkan konsultasi sedikitnya 12 kali demi kelancaran penyelesaian tugas.

Semarang, 17 Juni 2024
Ketua Prodi Sarjana Terapan
Rekayasa Perancangan Mekanik

Sri Utami Handayani, S.T., M.T.
NIP. 197609152003122001

Tembusan:

1. Ketua Prodi
2. Bagian pengajaran
3. Mahasiswa ybs

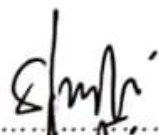
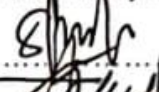
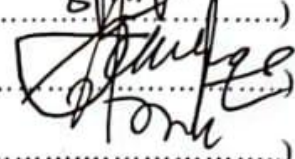
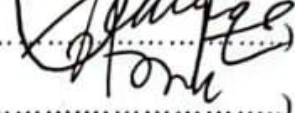
HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad Rizky
NIM : 40040221655005
Program Studi : DIV Rekayasa Perancangan Mekanik
Judul Tugas Akhir : Penentuan Kecepatan Putar Motor Listrik Side Screw
Extruder Tipe CHB 150/80 Di PT Hartono Istana Teknologi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan pada Program Studi Diploma IV Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing	: Sri Utami Handayani, S.T., M.T.	(..... )
Penguji 1	: Sri Utami Handayani, S.T., M.T.	(..... )
Penguji 2	: Bambang Setyoko, S.T, M.Eng.	(..... )
Penguji 3	: Drs. Sutrisno, M.T.	(..... )

Semarang, 30 Juni 2025

Ketua PSD IV
Rekayasa Perancangan Mekanik



Sri Utami Handayani, S.T., M.T.
NIP. 197609152003122001

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Rizky
NIM : 40040221655003
Program Studi : DIV Rekayasa Perancangan Mekanik
Departemen : Teknologi Industri
Fakultas : Sekolah Vokasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** (*Non-Exclusive Royalty Free Rights*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Penentuan Kecepatan Putar Motor Listrik Side Screw Extruder Tipe CHB 150/80 DI PT HARTONO ISTANA TEKNOLOGI

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang
Pada tanggal : 30 Juni 2025

Yang menyatakan

Muhammad Rizky

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Diploma IV Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.

Dalam kesempatan ini tak lupa penulis ucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membimbing dan membantu dalam penelitian tugas akhir, antara lain:

1. Prof.Dr.Ir. Budiyono,M.SI. selaku Dekan Sekolah vokasi Universitas Diponegoro
2. Ibu Sri Utami Handayani, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma IV Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro
3. Bapak Alaya Fadllu Hadi Mukhammad, S.T., M. Eng selaku dosen wali pada Kelas Lintas Jalur Angkatan 2021 di Program Studi Diploma IV Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
4. Ibu Sri Utami Handayani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir penulis yang telah memberikan waktu dan nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik.
5. Seluruh dosen di Program Studi Diploma IV Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
6. Keluarga yang selalu memberikan dukungan sejak awal perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir.
7. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Diploma IV Rekayasa Perancangan Mekanik Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro Kelas Lintas Jalur Angkatan 2021.
8. Semua pihak yang telah mendukung dan membantu dalam menyelesaikan laporan tugas akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan agar penulis menjadi lebih baik lagi ke depannya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca maupun penulis.

Semarang, 30 Juni 2025

Penulis

ABSTRAK

PENENTUAN KECEPATAN PUTAR MOTOR LISTRIK SIDE SCREW EXTRUDER PADA MESIN EXTRUDER TIPE CHB 150/80 DI PT HARTONO ISTANA TEKNOLOGI

Produksi *liner sheet* menghasilkan produk berupa lembaran plastik yang mengkilap. Untuk hasil produk *liner sheet* memiliki tampilan permukaan yang mengkilat agar saat masuk ke proses thermo forming, permukaan produk yang dihasilkan proses thermo forming tidak menjadi kusam. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kecepatan putar motor listrik yang dibutuhkan pada mesin extruder CHB 150/80 di PT Hartono Istana Teknologi agar dapat mencapai material flow *side screw extruder* yang optimal. Metode penelitian yang digunakan meliputi observasi lapangan, kajian literatur, dan wawancara dengan operator mesin untuk memperoleh data terkait pengoperasian mesin dan material yang digunakan. Perhitungan koefisien material flow dilakukan dengan menggunakan rumus yang melibatkan berat material, lama waktu proses, dan kecepatan putar motor listrik. Berdasarkan data hasil pengujian sampel material plastik, nilai koefisien material flow yang diperoleh berkisar antara 52,6 hingga 68,72 gr/jam.rpm. Selanjutnya, untuk mencapai material flow yang dibutuhkan sebesar 35 kg/jam pada mesin extruder CHB 150/80, kecepatan putar motor listrik yang diperlukan berkisar antara 476 hingga 665 rpm, bergantung pada nilai koefisien material flow pada masing-masing percobaan. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa kecepatan putar motor listrik yang lebih rendah diperlukan untuk mencapai material flow yang lebih tinggi, yang berpengaruh pada kualitas hasil ekstrusi plastik. Dengan demikian, penentuan kecepatan motor yang tepat sangat penting dalam memastikan kualitas produk ekstrusi yang optimal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan dalam pengaturan kecepatan motor listrik pada mesin extruder CHB 150/80 untuk mencapai efisiensi proses dan kualitas produk yang lebih baik.

Kata Kunci: Kecepatan putar motor listrik, material flow, mesin extruder, koefisien material flow, kualitas produk ekstrusi.

ABSTRACT

ANALYSIS OF MATERIAL FLOW ON EXTRUSION SIDE AND ITS IMPACT ON SCREW MOTOR ROTATION SPEED

Liner sheet production produces products in the form of shiny plastic sheets. The resulting liner sheet product has a shiny surface appearance so that when it enters the thermo forming process, the surface of the product produced by the thermo forming process does not become dull. This study aims to determine the required rotational speed of the electric motor for the CHB 150/80 extruder at PT Hartono Istana Teknologi in order to achieve optimal material flow side screw extruder. The research methodology includes field observations, a literature review, and interviews with machine operators to collect data on machine operation and the materials used. The material flow coefficient was calculated using a formula that incorporates material weight, process time, and motor speed. Based on the data from plastic material sample testing, the material flow coefficient obtained ranges from 52.6 to 68.72 gr/hour.rpm. To achieve the required material flow of 35 kg/hour on the CHB 150/80 extruder, the necessary motor speed ranges from 476 to 665 rpm, depending on the material flow coefficient in each trial. The study also indicates that a lower motor speed is required to achieve higher material flow, which impacts the quality of the plastic extrusion product. Therefore, determining the appropriate motor speed is crucial to ensuring optimal extrusion product quality. The findings of this study are expected to serve as a reference for setting the electric motor speed on the CHB 150/80 extruder to achieve improved process efficiency and product quality.

Keywords: *Electric motor speed, material flow, extruder machine, material flow coefficient, extrusion product quality.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN TUGAS PROYEK AKHIR	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Luaran.....	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengenalan Ekstrusi.....	5
2.1.1 Komponen Mesin Extruder.....	6
2.1.2 Proses Ekstrusi Plastik	10
2.2 Daya Penggerak.....	12
2.3 Sifat Thermal Plastik	12
2.4 Sifat Material Plastik	13
BAB III METODOLOGI TUGAS AKHIR.....	16
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	16
3.1.1 Pemilihan Objek Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17

3.2.1 Alat yang digunakan	17
3.2.2 Bahan yang digunakan.....	19
3.3 Pengambilan Data.....	20
3.4 Perhitungan data	21
3.4.1 Pengambilan Sampel Data	21
3.4.2 Perhitungan <i>Material Flow</i> Koefisien	23
3.4.3 Menentukan Kecepatan Putaran Motor Listrik yang Dibutuhkan	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Hasil Pengambilan Sampel.....	24
4.2 Menentukan Koefisien Material Flow Side Screw	24
4.3 Menentukan Kecepatan Putaran Motor Listrik <i>Side Screw Extruder</i> yang Dibutuhkan.....	25
BAB V PENUTUP.....	27
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mesin <i>Extruder</i>	6
Gambar 2.2 Screw <i>Extruder</i>	6
Gambar 2.3 <i>Barrel Main Screw</i>	8
Gambar 2.4 <i>Barrel Side Screw</i>	8
Gambar 2.5 <i>Dies Extruder</i>	8
Gambar 2.6 Motor Penggerak.....	9
Gambar 2.7 <i>Gear Box</i>	9
Gambar 2.8 Proses Ekstrusi	11
Gambar 2.9 <i>Liner Sheet</i> dari Mesin <i>Extruder</i>	12
Gambar 3.1 Diagram Alir Tugas Akhir	16
Gambar 3.2 Timbangan Digital	17
Gambar 3.3 <i>Stop Watch</i>	17
Gambar 3.4 Lilin	18
Gambar 3.5 Pelat Tembaga.....	18
Gambar 3.6 Spesifikasi HIPS 1180.....	19
Gambar 3.7 Material HIPS 1180.....	19
Gambar 3.8 Material Biji Plastik HIPS 1180.....	20
Gambar 3.9 Lampu Indikator <i>Complete Open Ind</i>	21
Gambar 3.10 Tombol <i>Set Up</i> Awal Mesin.....	21
Gambar 3.11 Tombol Pengatur <i>Aux Speed</i>	21
Gambar 3.12 Proses Pengambilan sampel Material.....	22
Gambar 3.13 Proses Penimbangan Sampel Material	22
Gambar 4.1 Grafik Kecepatan Putar Motor Listrik Terhadap Material <i>Flow</i>	26

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Temperatur Transisi dan Temperatur Lebur Plastik	13
Tabel 4.1 Data Pengujian Sampel Material Plastik.....	24
Tabel 4.2 Data Perhitungan.....	25