



**PERANCANGAN *FILLER* MESIN UNTUK BUBUK
KOPI KAPASITAS 4 KG MENGGUNAKAN *SCREW***

SKRIPSI

MUHAMAD HAYKAL AKBAR

2110311011

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN

2026



**PERANCANGAN *FILLER* MESIN UNTUK BUBUK
KOPI KAPASITAS 4 KG MENGGUNAKAN *SCREW***

SKIRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
sarjana teknik**

MUHAMAD HAYKAL AKBAR

2110311011

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN

2026

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Muhamad Haykal Akbar
NIM : 2110311011
Program Studi : Teknik Mesin
Judul Skripsi : PERANCANGAN FILLER MESIN UNTUK BUBUK
KOPI KAPASITAS 4 KG MENGGUNAKAN SCREW

Telah berhasil dipertahankan dihadapan para penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Nicky Yongkimandalan, S.T., M.M., M.T.

Penguji Utama



Ir. Fahrudin, S.T., M.T.

Penguji Lembaga



Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah,

S.T., M.T., IPM.

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Ir. Muchamad Octaviandri S.T., M.T.,

IPM., ASEAN Eng

Penguji III (Pembimbing)



Ir. Fahrudin, S.T., M.T.

Kepala Program Studi Teknik Mesin

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 07 Januari 2026

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Muhamad Haykal Akbar

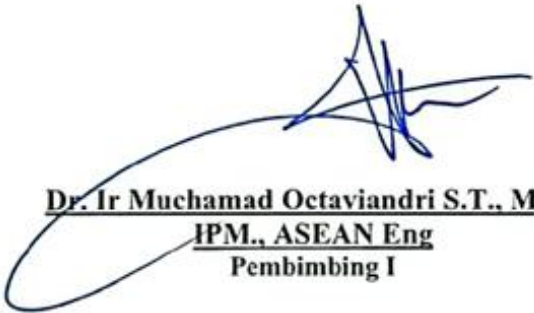
NIM : 2110311011

Program Studi : Teknik Mesin

Judul Skripsi : PERANCANGAN FILLER MESIN UNTUK BUBUK
KOPI KAPASITAS 4 KG MENGGUNAKAN SCREW

Telah dikoreksi atau diperbaiki oleh penulis sesuai arahan dari dosen pembimbing dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Menyetujui,

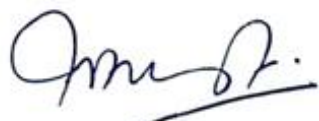


Dr. Ir Muchamad Octaviandri S.T., M.T.,
IPM., ASEAN Eng
Pembimbing I



Armansyah, S.T., M.Sc., Ph.D.
Pembimbing II

Mengetahui



Ir. Fahrudin S.T., M.T.
Kepala Program Studi S-1 Teknik Mesin

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Muhamad Haykal Akbar
NIM : 2110311011
Program Studi : Teknik Mesin

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 07 Januari 2026

Yang menandatangani



Muhamad Haykal Akbar

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.
Saya yang akan bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhamad Haykal Akbar
NIM : 2110311011
Fakultas : Teknik
Program studi : Teknik Mesin

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**" PERANCANGAN *FILLER* MESIN UNTUK BUBUK KOPI KAPASITAS
4 KG MENGGUNAKAN *SCREW*"**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan) Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 07 Januari 2026

Yang Menyatakan,



Muhamad Haykal Akbar

PERANCANGAN *FILLER* MESIN UNTUK BUBUK KOPI KAPASITAS 4 KG MENGGUNAKAN *SCREW*

Muhamad Haykal Akbar

ABSTRAK

Pertumbuhan Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) di sektor kopi menuntut adanya sistem pengemasan yang lebih efisien, konsisten, dan mudah dioperasikan. Pada praktiknya, sebagian besar UMKM masih melakukan proses pengisian bubuk kopi secara manual, yang berdampak pada rendahnya konsistensi takaran, keterbatasan kapasitas produksi, serta meningkatnya ketergantungan pada operator. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan merealisasikan mesin filler bubuk kopi berbasis mekanisme screw (auger) dengan kapasitas material 4 kg sebagai solusi pengemasan yang lebih aplikatif bagi UMKM. Metode penelitian yang digunakan bersifat perancangan rekayasa (engineering design), meliputi identifikasi kebutuhan pengguna, pengembangan beberapa alternatif desain, pemilihan desain terbaik menggunakan metode selection matrix, perancangan detail menggunakan perangkat lunak *CAD*, proses fabrikasi, serta pengujian awal secara fungsional dan geometrik. Mesin yang dirancang terdiri dari hopper, screw feeder, rangka utama, pipa transfer, mekanisme pembentuk kemasan, serta sistem penyegelan vertikal dan horizontal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mesin filler bubuk kopi berhasil direalisasikan dalam bentuk prototipe yang berfungsi sesuai dengan konsep perancangan. Sistem screw mampu mengalirkan bubuk kopi secara stabil, struktur rangka memenuhi kebutuhan kekuatan dan kemudahan perawatan, serta sistem pengemasan dapat bekerja secara terintegrasi. Dengan demikian, mesin ini dinilai mampu memenuhi kebutuhan dasar UMKM dalam meningkatkan efisiensi, konsistensi proses pengemasan, dan profesionalitas produk. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi awal dalam pengembangan mesin pengemas bubuk skala kecil berbasis perancangan mekanik.

Kata kunci : mesin *filler*, bubuk kopi, *screw (auger)*, pengemasan, UMKM

DESIGN OF A SCREW-BASED FILLING MACHINE FOR COFFEE POWDER WITH A 4 KG CAPACITY

Muhamad Haykal Akbar

ABSTRACT

The growth of Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) in the coffee sector has increased the demand for more efficient, consistent, and user-friendly packaging systems. In practice, many MSMEs still rely on manual coffee powder filling processes, which often result in inconsistent product weight, limited production capacity, and high dependence on operators. This study aims to design and realize a screw-based (auger) coffee powder filler machine with a material capacity of 4 kg as a practical packaging solution for small-scale industries. The research method is based on an engineering design approach, including user requirement identification, development of several design alternatives, selection of the optimal design using a selection matrix method, detailed CAD-based design, fabrication, and preliminary functional and geometric testing. The designed machine consists of a hopper, screw feeder, main frame, transfer pipe, packaging forming mechanism, and vertical and horizontal sealing systems. The results show that the coffee powder filler machine was successfully realized in the form of a functional prototype that operates in accordance with the design concept. The screw feeding system provides stable material flow, the machine structure meets strength and maintenance requirements, and the packaging system operates in an integrated manner. Therefore, the developed machine demonstrates potential to improve packaging efficiency, consistency, and product professionalism for MSMEs. This study is expected to serve as an initial reference for the development of small-scale powder packaging machines based on mechanical design principles.

Keywords): *filler machine, coffee powder, screw (auger), packaging, MSMEs*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur saya haturkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat kesehatan, kesabaran, serta kekuatan yang diberikan, sehingga saya dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk meraih gelar Sarjana dan menjadi bagian penting dalam perjalanan saya sebagai seorang mahasiswa.

Proses penyusunan skripsi ini tidaklah mudah. Saya menghadapi berbagai tantangan, baik dari sisi teknis, keterbatasan waktu, maupun tekanan mental. Setiap bab dan halaman yang tertulis merupakan hasil dari proses belajar yang panjang, diskusi yang intens, revisi berulang, serta perjuangan melawan rasa jenuh dan kelelahan. Dari semua itu, saya mendapatkan banyak pelajaran, tidak hanya mengenai penelitian, tetapi juga tentang arti ketekunan dan pentingnya dukungan dari orang-orang terdekat. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan syukur, saya ingin menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Allah SWT atas segala karunia yang tidak pernah putus, yang memungkinkan saya tetap berdiri dan menyelesaikan tanggung jawab ini sampai akhir
2. Keluarga saya, khususnya kedua orang tua yang tidak pernah berhenti mendoakan, mendukung, dan menjadi tempat berpulang di saat saya lelah maupun kehilangan arah. Terima kasih atas segala cinta yang tidak bersyarat, atas pengertian yang luas, dan atas semangat yang selalu disalurkan dalam berbagai bentuk, baik secara langsung maupun lewat katakata sederhana yang menenangkan.
3. Dr. Muchamad Oktaviandri, S.T., M.T., IPM., ASEAN Eng selaku dosen pembimbing I, yang telah membimbing saya dengan penuh kesabaran, ketelitian, dan dedikasi. Bimbingan beliau tidak hanya membantu saya memahami aspek teknis dari penelitian ini, tetapi juga membentuk saya menjadi pribadi yang lebih teliti, terstruktur, dan bertanggung jawab. Setiap masukan dan koreksi yang diberikan menjadi pendorong besar bagi saya untuk terus memperbaiki dan menyempurnakan hasil karya ini.

4. Armansyah, S.T., M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing II, yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan arahan, iv menjawab kebingungan saya, dan mendampingi proses penyusunan skripsi ini dengan penuh perhatian. Bimbingan beliau sangat berarti, terutama dalam membentuk cara berpikir kritis dan sistematis dalam menyusun hasil penelitian.
5. Ir. Fahrudin, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin UPN Veteran Jakarta, yang telah memberikan ruang dan dukungan kepada saya dan seluruh mahasiswa untuk berkembang selama menjalani perkuliahan dan proses penyusunan tugas akhir.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknik Mesin UPN Veteran Jakarta, yang telah membekali saya dengan ilmu, wawasan, serta nilai-nilai integritas dan kedisiplinan selama masa perkuliahan. Terima kasih atas semangat mengajar yang luar biasa dan dedikasi dalam membentuk mahasiswa menjadi lulusan yang siap menghadapi tantangan dunia kerja.
7. Teman-teman seperjuangan Teknik Mesin angkatan 2021, yang telah menjadi bagian penting dari perjalanan saya selama kuliah. Terima kasih atas semangat kebersamaan, kerja sama, dan dukungan yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa Proyek Akhir ini masih memiliki berbagai kekurangan dan belum mencapai kesempurnaan sepenuhnya. Oleh sebab itu, penulis sangat membuka diri terhadap kritik dan saran yang bersifat membangun guna memperbaiki dan menyempurnakan karya ini di waktu yang akan datang.

Jakarta, Januari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	v
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Mesin <i>Filling</i> Bubuk	4
2.2 Jenis-jenis Mesin <i>Filler</i>	4
2.2.1 Mesin <i>Filler Volumetrik</i>	4
2.2.2 Mesin <i>Filler Auger</i>	4
2.2.3 Mesin <i>Filler Overflow</i>	5
2.2.4 Mesin <i>Filler Vaccum</i>	5
2.2.5 Mesin <i>Filler Piston</i>	5
2.2.6 Mesin <i>Filler Gravitasi</i>	5
2.3 Pengukuran Berat	6
2.4 Sensor Tambahan	6
2.5 Kemasan Plastik.....	6
2.6 Plastik <i>Thermoplastik</i>	6
2.7 <i>Multi-Criteria Decision Making</i>	9
2.8 Motor Penggerak.....	9
2.9 Proses Pengemasan	10

2.10 Jenis-jenis Mesin Pengemasan	10
2.10.1 Mesin Pengemas <i>Sachet</i>	10
2.10.2 Mesin <i>Vacuum Packaging</i> dan <i>Sealer</i>	11
2.10.3 Mesin <i>Continous Sealer</i>	12
2.10.4 Mesin <i>Hand Sealer</i>	12
BAB 3 METODE PENELITIAN	14
3.1 Diagram alir	14
3.2 Mengidentifikasi Kebutuhan Pengguna	15
3.3 Desain Alternatif	15
3.4 Pemilihan Desain	15
3.5 Konsep Perancangan	16
3.6 Optimasi Perancangan.....	17
3.7 Pengujian.....	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Identifikasi Kebutuhan Pengguna	19
4.2 Alternatif Desain Mesin	20
4.3 Pemilihan Design	22
A. Likert Scale Mudah Pengoperasian	22
B. Likert Scale Ringan.....	22
C. Likert Scale Kecepatan Pengisian.....	22
E. Likert Scale Estetika.....	22
F. Likert Scale Harga	22
4.4 Detail Desain.....	23
4.4.1 Ulir.....	23
4.4.2 Hopper.....	25
4.4.3 Kerangka (<i>Frame</i>).....	27
4.4.4 Mekanisme Sealer	28
4.4.5 Lipat Foil.....	32
4.4.6 Pipa Transfer	33
4.5 Proses Fabrikasi	34
4.5.1 Pemotongan.....	34
4.5.2 Pembubutan.....	35
4.5.3 Pengeboran.....	37
4.5.4 Pengelasan.....	38

4.5.5 Perakitan.....	40
4.6 Biaya Ongkos Produksi.....	41
4.6.1 Biaya Material.....	41
4.6.2 Biaya Operator	42
4.6 Pengujian.....	45
4.6.1 Perbandingan ukuran Geometri	45
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Parameter penilaian Pemilihan Design.....	15
Tabel 4. 1 Pemilihan Design.....	23
Tabel 4. 2 Proses Pemotongan.....	34
Tabel 4. 3 Proses Pembubutan.....	36
Tabel 4. 4 Proses Pengeboran.....	37
Tabel 4. 5 Proses Pengelasan.....	39
Tabel 4. 6 Biaya Material	41
Tabel 4. 7 Waktu Proses Pembubutan	43
Tabel 4. 8 Waktu Proses Pengeboran.....	43
Tabel 4. 9 Waktu Proses Pengelasan	43
Tabel 4. 10 Total Biaya Permesinan	44
Tabel 4. 11 Uji Geometri <i>Hopper</i>	45
Tabel 4. 12 Uji Geometri Ulir.....	45
Tabel 4. 13 Uji Geometri Pipa Transfer.....	46
Tabel 4. 14 Uji Geometri Kerangka	46
Tabel 4. 15 Uji Geometri Pelipat <i>foil</i>	46
Tabel 4. 16 Uji Geometri Vertikal <i>Sealer</i>	47
Tabel 4. 17 Uji Geometri <i>Roller</i> Kemasan	47
Tabel 4. 18 Uji Geometri Horizontal <i>Sealer</i>	47
Tabel 5. 1 Spesifikasi Mesin <i>Filler</i>	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Motor Stepper	9
Gambar 2. 2 Mesin FFS.....	10
Gambar 2. 3 Mesin <i>Vacuum Packaging</i>	11
Gambar 2. 4 Mesin <i>Continous sealer</i>	12
Gambar 2. 5 Mesin <i>Hand sealer</i>	13
Gambar 3. 1 Diagram Alir	14
Gambar 4. 1 Alternatif Desain 1.....	20
Gambar 4. 2 Alternatif Desain 2.....	20
Gambar 4. 3 Alternatif Desain 3.....	21
Gambar 4. 4 <i>Hopper</i>	23
Gambar 4. 5 Ulir.....	25
Gambar 4. 6 Kerangka.....	27
Gambar 4. 7 <i>Sealer</i> Vertikal	28
Gambar 4. 8 <i>Roller</i> Kemasan	29
Gambar 4. 9 <i>Sealer</i> Horizontal.....	30
Gambar 4. 10 Lipat <i>Foil</i>	32
Gambar 4. 11 Pipa <i>Transfer</i>	33
Gambar 4. 12 Proses Pemotongan.....	34
Gambar 4. 13 Proses Pembubutan.....	36
Gambar 4. 14 Proses Pengeboran.....	37
Gambar 4. 15 Proses Pengelasan.....	38