

**RANCANG BANGUN CETAKAN GAGANG KIKIR
UNTUK ALAT *INJECTION MOLDING*
(PERANCANGAN)**

LAPORAN AKHIR



**Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan
pendidikan Diploma Tiga pada Jurusan Teknik Mesin
Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:
Muhammad AL - Akbar NPM.062330200359**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG 2026**

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN CETAKAN GAGANG KIKIR
UNTUK ALAT INJECTION MOLDING
(PROSES PERANCANGAN)



Oleh:
Muhammad AL - Akbar
NPM. 062330200359

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Akhir
Program Studi Diploma III Jurusan Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I,


H. Taufikurrahman, S.T., M.T.
NIP. 196910042000031001

Palembang,
Menyetujui,
Pembimbing II,


Ir. Rizky Brilliant Yuliandi, S.T., M.Tr.T
NIP. 199208112020121022

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 197202201998022001

HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Muhammad AL - Akbar
NPM : 062330200359
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Cetakan Gagang Kikir untuk Alat
Injection Molding (Perancangan)

Telah selesai diuji, direvisi, dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan Studi D-III pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

Tim Penguji:

1. Ir. Dicky Seprianto, S.T., M.T., IPM.



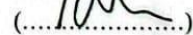
(.....)

2. Ir. Ahmad Zamheri, S.T., M.T.



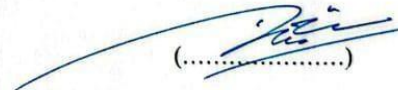
(.....)

3. Ir. Rizky Brilliant Yuliandi, S.T., S.H., S.E., M.Tr.T.



(.....)

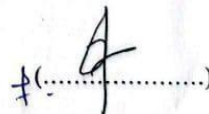
4 Ir. Ahmad Imam Rifa'i, S.T., M.T.



(.....)

Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin: Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.



(.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Juli 0020 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Muhammad AL – Akbar
NPM : 062330200359
Tempat/Tanggal lahir : Palembang/25 Desember 2004
Alamat : Jl Sultan M Mansyur, Perumahan Aspol
No. Telepon : 081264508637
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Cetakan Gagang Kikir untuk Alat Injection Molding (Perancangan)

Menyatakan bahwa Laporan Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil plagiat dari orang lain. Apabila ditemukan unsur plagiat dalam Laporan Akhir ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, Juli 2026



Muhammad AL – Akbar
NPM. 062330200359

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Perjalanan menyelesaikan tugas akhir ini mengajarkan bahwa kerja keras, disiplin, dan doa adalah kunci utama untuk mencapai hasil yang terbaik

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua tercinta, Ayahanda dan Ibunda, ketulusan dari hati atas do'a yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. serta untuk orang – orang terdekatku yang tersayang, dan untuk almamater biru muda kebanggaanku.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Muhammad AL - Akbar
NPM : 062330200359
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Dipoloma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Cetakan Gagang Kikir untuk Alat
Injection Molding

(2026: xiii +49 Halaman, 24 Gambar, 15 Tabel + 6 Lampiran)

Gagang kikir merupakan bagian yang berfungsi sebagai pegangan saat proses pengikiran. Kondisi gagang kikir yang rusak dapat mengurangi kenyamanan penggunaan dan berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di Bengkel Produksi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya, ditemukan beberapa gagang kikir yang mengalami kerusakan sehingga diperlukan pembuatan produk pengganti. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan membuat cetakan gagang kikir menggunakan alat injection molding. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membuat, dan menguji cetakan gagang kikir yang dapat digunakan pada alat injection molding. Proses perancangan dilakukan menggunakan perangkat lunak SolidWorks, kemudian dilanjutkan dengan pembuatan komponen cetakan, perakitan, dan pengujian. Material yang digunakan dalam proses pengujian adalah *Polypropylene* (PP) dan *High Density Polyethylene* (HDPE). Pengujian dilakukan untuk mengetahui kemampuan cetakan dalam menghasilkan produk serta membandingkan karakteristik produk yang dihasilkan dari kedua jenis material tersebut. Hasil pengujian menunjukkan bahwa cetakan yang telah dibuat dapat digunakan dengan baik dan mampu menghasilkan produk gagang kikir sesuai dengan bentuk yang dirancang. Produk yang menggunakan material PP memiliki sifat lebih kaku dan keras, sedangkan produk berbahan HDPE lebih fleksibel dan memiliki ketahanan yang baik terhadap benturan. Dari hasil pengukuran juga diketahui bahwa kedua material mengalami penyusutan setelah proses pencetakan, namun nilai penyusutan pada HDPE lebih kecil dibandingkan PP. Secara umum, cetakan yang dirancang telah berfungsi sesuai tujuan dan dapat digunakan untuk memproduksi gagang kikir dengan kualitas yang baik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif dalam pembuatan komponen praktik secara mandiri di lingkungan bengkel maupun laboratorium teknik.

Kata Kunci: gagang kikir, cetakan, *injection molding*, PP, HDPE

ABSTRACT

Design and Construction of a File Handle Mold for Injection Molding (Testing process)

(2026: xiii + 49 pp. + 24 Figures + 15 Tables + 6 Attachments)

Muhammad AL - Akbar

NPM. 062330200359

DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM

MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT STATE

POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

A file handle is a component that functions as a grip during the filing process. A damaged file handle can reduce user comfort and potentially cause workplace accidents. Based on observations conducted at the Production Workshop of the Mechanical Engineering Department, Politeknik Negeri Sriwijaya, several file handles were found to be damaged and unsuitable for use. This condition indicated the need for replacement products. One possible solution is the fabrication of file handles using an injection molding process. This study aimed to design, manufacture, and test a file handle mold for use in an injection molding machine. The design process was carried out using SolidWorks software, followed by mold component fabrication, assembly, and testing. Polypropylene (PP) and High Density Polyethylene (HDPE) were used as the molding materials. The testing process was conducted to evaluate the mold's ability to produce file handles and to compare the characteristics of products made from the two different materials. The test results showed that the mold functioned properly and was capable of producing file handles according to the intended design. Products made from PP exhibited higher rigidity and hardness, while those made from HDPE were more flexible and had better impact resistance. Measurements also indicated that both materials experienced dimensional shrinkage after the molding process, although HDPE showed a lower shrinkage rate than PP. In general, the designed mold performed according to its intended purpose and was capable of producing file handles with satisfactory quality. The results of this study are expected to provide an alternative solution for producing workshop and laboratory components independently.

Keywords : file handle, mold, injection molding,

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Laporan Akhir ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Laporan Akhir ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Akhir ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. H. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Dr. Ir. Baiti Hidayati, S.T., M.T., IPP. selaku Koordinator Program Studi Diploma Tiga Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak H.Taufikurrahman, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Ir. Rizky Brilliant Yuliandi, S.T., M.Tr.T sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat-sahabatku, Ikbal, Parid, yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6 MF yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. Teman – teman yang memberi support menyelesaikan TA ini Nisa, Zaki, Gali, Radit, Tiara, Nadila, Juni, dan Naufal.
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Kami menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Kami secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak. Semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Aamin ... Yaa Rabbal'alamin.

Palembang, juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
11.1.....	
Latar Belakang	1
11.2.....	
Rumusan Masalah	2
11.3.....	
Tujuan	2
11.4.....	
Manfaat	2
11.5.....	
Batasan Masalah	2
11.6.....	
Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Cetakan	4
2.2 Jenis – Jenis Cetakan	4
2.3 Jenis – Jenis Plastik	5
2.4 Jenis Plastik yang Digunakan dalam Tugas Akhir	7
2.4.1 <i>Polypropylene</i> (PP)	7
2.4.2 <i>High Density Polyethylene</i> (HDPE).....	8
2.5 <i>Injection Molding</i>	9
2.5.1 Prinsip Kerja Mesin <i>Injection Molding</i>	9
2.6 Dasar Perancangan.....	10
2.7 Tahapan Dasar Perancangan.....	10
2.7.1 Penentuan Spesifikasi Perancangan.....	10

2.7.2 Pengembangan Konsep	11
2.8 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perancangan Cetakan.....	11
2.9 Bagian-Bagian Utama Cetakan Gagang Kikir	12
2.10 Mesin yang Digunakan dalam Proses Pembuatan.....	14
2.10.1 CNC <i>Milling</i>	14
2.11 Komponen dan Bahan.....	15
2.11.1 <i>Mild steel</i>	15
2.11.2 Baut.....	16
2.11.3 Pahat.....	16
2.11.4 Jangka Sorong.....	17
2.11.5 Handtap	19
2.12 Perhitungan Perancangan.....	20
2.12.1 Rumus Volume Gagang Kikir.....	21
2.12.2 Rumus Mencari Massa	21
BAB III PERANCANGAN	22
3.1 Diagram Alir	22
3.2 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	23
3.3 Identifikasi Masalah	23
3.4 Pengumpulan Data	24
3.5 Perencanaan Konsep.....	25
3.6 Desain Alat.....	26
3.7 Pembuatan Alat	27
3.8 Perakitan Alat.....	27
3.9 Perhitungan yang Digunakan	29
3.9.1 Mencari Volume Cetakan Gagang Kikir	29
3.9.2 Mencari Massa Jenis Cetakan Gagang Kikir	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	33
4.1 Proses Pengujian Cetakan Gagang Kikir	33
4.1.1 Alat dan Bahan yang Digunakan	33
4.1.2 Proses Pembuatan Cetakan Gagang Kikir	34
4.1.3 proses Pembuatan <i>Part Permukaan (Core)</i>	35
4.1.4 Proses Pembuatan <i>Part Rongga Cetakan (Cavity)</i>	36
4.1.5 Proses Pembuatan <i>Part Holder Plate</i>	37
4.1.6 Proses Pembuatan <i>Part Retainer Plate</i>	38
4.1.7 Proses Pembuatan <i>Part Tapper Pin</i>	39
4.2 Hasil Perakitan Cetakan Gagang Kikir.....	40
BAB V PENUTUP	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran.....	45

DAFTAR PUSTAKA 46

LAMPIRAN..... 48

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Cetakan 2 <i>Plat</i>	4
Gambar 2.2 Cetakan 3 <i>Plat</i>	4
Gambar 2.3 Cetakan <i>Insert</i>	5
Gambar 2.4 Bagian - Bagian Cetakan Gagang Kikir	13
Gambar 2.5 Mesin CNC <i>Milling</i>	14
Gambar 2.6 <i>Mild Steel</i>	14
Gambar 2.7 Baut	15
Gambar 2.8 Pahat <i>Milling</i>	16
Gambar 2.9 Jangka Sorong Manual.....	17
Gambar 2.10 Jangka Sorong Dial	17
Gambar 2.11 Jangka Sorong Digital.	18
Gambar 2.12 Handtap.....	19
Gambar 3.1 Diagram Alir	21
Gambar 3.2 Cetakan Gagang Kikir	25
Gambar 4.1 Bagian-Bagian Cetakan.....	30
Gambar 4.2 <i>Tolles</i> yang Digunakan	30
Gambar 4.3 G-Code yang Digunakan	31

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Komponen Cetakan Gagang Kikir.....	14
Tabel 3.1 Daftar Nama Bagian Komponen Cetakan Gagang Kikir	25
Tabel 4.1 <i>Part Core</i>	31
Tabel 4.2 <i>Part Cavity</i>	32
Tabel 4.3 <i>Part Holder Plate</i>	33
Tabel 4.4 <i>Part Retainer Plate</i>	34
Tabel 4.5 <i>Part Tapper Pin</i>	35
Tabel 4.6 Tahapan Perakitan Cetakan Gagang Kikir	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Kesepakatan Bimbingan
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan
- Lampiran 3. Surat Rekomendasi Ujian Tugas Akhir
- Lampiran 4. Surat Pelaksanaan Revisi
- Lampiran 5. Surat Mitra Internal
- Lampiran 6. Dokumentasi Pembuatan Alat
- Lampiran 7. Gambar Teknik