

**RANCANG BANGUN MESIN DENGAN MEKANISME
ADJUSTABLE GAP HOLDER SEBAGAI PEMISAH
CANGKANG TELUR REBUS
(PROSES 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:
KGS M Syahdan Pratama
NPM. 062330200227**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN MESIN DENGAN MEKANISME
***ADJUSTABLE GAP HOLDER* SEBAGAI PEMISAH**
CANGKANG TELUR REBUS
(PROSES PERANCANGAN)

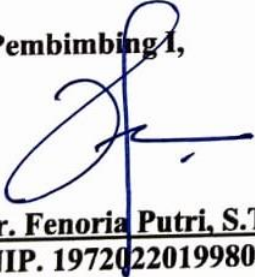


Oleh:
KGS M Syahdan Pratama
NPM. 062330200227

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

Palembang, Agustus 2026
Menyetujui,
Pembimbing II,

Pembimbing I,


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


Ir. Ahmad Imam Rifa'i, S.T., M.T.
NIP. 199408142022031010

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 : KGS M Syahdan Pratama
NPM : 062330200227
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Dengan Mekanisme
Adjustable Gap Holder Sebagai Pemisah
Cangkang Telur Rebus (Proses Pengujian)

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

Tim Penguji:

1. Dr. H. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum.

(.....)

2. Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.

(.....)

3. Mardiana, S.T., M.T.

(.....)

4. Ir. Ali Medi, S.T., M.T.

(.....)

5. Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc., IPM.

(.....)

Mengetahui:

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

(.....)

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : Juli 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : KGS M Syahdan Pratama
NPM : 062330200227
Tempat/Tanggal lahir : Palembang, 21 September 2005
Alamat : Jl. Aiptu A Wahab Rt 10, Rw 04 Kec. Jakabaring
Kel. Lima Belas Ulu. Palembang
No. Telepon : 081271519723
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Dengan Mekanisme
Adjustable Gap Holder Sebagai Pemisah
Cangkang Telur Rebus (Proses 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, Juni 2026.



KGS M Syahdan Pratama
NPM. 062330200227

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

**"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya"
(Q.S AL-Baqarah:286)**

**"Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir kedunia jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya dan aku membuat ayahku bekerja setiap hari hingga lelah jadi aku pastikan lelahnya tidak sia-sia"
(Penulis)**

PERSEMBAHAN

Tiada lembar yang paling indah dalam laporan akhir ini kecuali lembar persembahan, Bismillahirrahmanirrahim laporan ini saya persembahkan untuk:

Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan pertolongan sehingga saya dapat menyelesaikan laporan ini dengan baik.

Kedua orang tua saya tercinta Ayahnda Cekyan dan Ibunda Siti yang selalu melangitkan doa-doa baik dan menjadikan motivasi untuk saya dalam menyelesaikan Laporan ini. Terima kasih sudah mengantarkan saya sampai ditempat ini, saya persembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar untuk bapak dan ibu.

Kepada Anggun Kurnia, terima kasih atas doa, dukungan, kesabaran, dan semangat yang selalu diberikan selama proses penyusunan laporan ini. Terima kasih telah menjadi penyemangat hingga laporan ini dapat terselesaikan.

Untuk adik-adikku tersayang, terima kasih telah menjadi sumber kebahagiaan dan semangat dalam setiap langkah perjuanganku. Semoga kelak kalian dapat meraih impian dan menjadi pribadi yang sukses.

Sahabat dan teman-teman seperjuangan saya yang telah menemani dalam suka maupun duka.

Terima kasih atas segala waktu, usaha dan dukungan yang telah diberikan.

Akhir kata semoga laporan ini dapat menjadi wawasan dan manfaat untuk orang lain. Aamiin.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : KGS M Syahdan Pratama
NPM : 062330200227
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun Mesin Dengan Mekanisme *Adjustable Gap Holder* Sebagai Pemisah Cangkang Telur Rebus
(Proses Perancangan)

(2026: xii + 79 Halaman, 17 Gambar, 18 Tabel + 7 Lampiran)

Pengupasan telur rebus pada usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) umumnya masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang relatif lama, tenaga kerja lebih banyak, serta menghasilkan produktivitas yang rendah. Kondisi tersebut mendorong perlunya pengembangan teknologi tepat guna yang mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pengupasan telur rebus. Tugas akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun mesin dengan mekanisme *Adjustable Gap Holder* sebagai pemisah cangkang telur rebus, menentukan kebutuhan anggaran biaya pembuatan, serta menjelaskan proses perakitan mesin. Metode yang digunakan meliputi observasi lapangan, studi literatur, perancangan menggunakan perangkat lunak *SolidWorks*, perhitungan elemen mesin, pemilihan material dan komponen, proses fabrikasi, perakitan, serta penyusunan anggaran biaya. Mesin dirancang menggunakan motor listrik AC 150 Watt yang dipadukan dengan sistem transmisi *pulley* dan sabuk, *gearbox*, poros ulir, poros peretak, *adjustable gap holder*, pompa air, serta rangka berbahan besi *hollow*. Mekanisme kerja mesin diawali dengan proses peretakan cangkang menggunakan poros peretak, kemudian telur digiring oleh poros ulir menuju *adjustable gap holder*. Melalui pengaturan celah yang dapat disesuaikan dengan ukuran telur, proses pemisahan cangkang berlangsung lebih efektif sehingga telur keluar menuju wadah penampungan dalam kondisi lebih bersih. Hasil perancangan diharapkan menghasilkan mesin yang ekonomis, mudah dioperasikan, aman digunakan, serta mampu meningkatkan produktivitas proses pengupasan telur rebus pada skala UMKM. Selain itu, mesin ini diharapkan menjadi alternatif teknologi tepat guna yang dapat meningkatkan efisiensi waktu, tenaga kerja, dan biaya operasional.

Kata Kunci: mesin pengupas telur, *Adjustable Gap Holder*, cangkang telur rebus,

ABSTRACT

Design and Construction of a Boiled Egg Shell Separation Machine Using an Adjustable Gap Holder Mechanism (Making Process)

(2026: xii + 79 pp. + 17 Figures + 18 Tables + 7 Attachments)

KGS M Syahdan Pratama
NPM. 062330200227

***DIPLOMA–III MECHANICAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA***

The peeling of boiled eggs in Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) is generally still carried out manually, resulting in longer processing times, higher labor requirements, and lower productivity. These conditions encourage the development of appropriate technology capable of improving the effectiveness and efficiency of the boiled egg peeling process. This final project aims to design and construct a machine equipped with an Adjustable Gap Holder mechanism for separating boiled eggshells, determine the manufacturing cost budget, and describe the machine assembly process. The methods employed in this study include field observations, literature reviews, design using SolidWorks software, machine element calculations, material and component selection, fabrication, assembly, and cost estimation. The machine is designed using a 150-Watt AC electric motor integrated with a pulley and belt transmission system, gearbox, screw shaft, cracking shaft, Adjustable Gap Holder, water pump, and a hollow steel frame. The machine operates by initially cracking the eggshells using a cracking shaft. The eggs are then conveyed by the screw shaft toward the Adjustable Gap Holder. Through an adjustable gap mechanism that can accommodate different egg sizes, the shell separation process becomes more effective, allowing the peeled eggs to be discharged into the collecting container in a cleaner condition. The designed machine is expected to be ergonomic, easy to operate, safe to use, and capable of increasing the productivity of boiled egg peeling processes in MSMEs. Furthermore, this machine is expected to serve as an appropriate technological alternative that enhances time efficiency, reduces labor requirements, and lowers operational costs.

Keywords : oiled egg peeling machine, Adjustable Gap Holder, boiled eggshell separation

PRAKATA

Alhamdulillahirobbilalamin, 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 terima kasih 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 doa 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., IPM., ASEAN Eng., 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. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Ir. Ahmad Imam Rifa'i, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Sahabat – sahabatku, Mahesa, Tio yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MA yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. Teman – teman seangkatan 2023 Diploma Tiga Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
11. Semua pihak terkait yang tidak mungkin disebutkan oleh penulis satu persatu di dalam Laporan Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Laporan Akhir ini. Penulis 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, Amin ... Yaa Rabbal'alam.

Palembang, Juli 2026
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR	iii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
PRAKATA.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1 Cangkang Telur	5
2.2 Mesin Dengan Mekanisme <i>Adjustable Gap Holder</i>	5
2.3 Komponen-Komponen Mesin	6
2.3.1 Rangka mesin	6
2.3.2 Motor listrik.....	7
2.3.3 <i>Pulley</i> dan sabuk.....	8
2.3.4 Poros.....	9
2.3.5 <i>Bearing</i>	10
2.3.6 <i>Adjustable gap holder</i>	11
2.3.7 Pompa	11
2.3.8 <i>Gearbox</i>	13
2.3.9 <i>Cover body</i> rangka.....	14
2.4 Dasar Perhitungan Perancangan	14
2.4.1 Perhitungan Berat Mesin	14
2.4.2 Perhitungan luas penampang <i>hollow</i>	15
2.5 Proses Permesinan	15
2.5.1 Mesin gerinda	15
2.5.2 Mesin las.....	16
2.5.3 Mesin bor.....	16

BAB III PERANCANGAN

3.1 Lokasi dan Jadwal Rancang Bangun	18
3.2 Diagram Alir	18
3.3 Perencanaan	19
3.4 Peralatan dan Bahan	20
3.5 Perhitungan komponen	23
3.5.1 Perhitungan rangka	23
3.5.2 Perhitungan motor listrik	24
3.5.3 Perhitungan <i>gearbox</i>	25
3.5.4 Perhitungan <i>pulley</i> dan sabuk	26
3.5.5 Perhitungan poros	28
3.5.6 Perhitungan <i>bearing</i>	29
3.5.7 Perhitungan pompa	30
3.5.8. Perhitungan permesinan	31

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Desain dan Gambar	34
4.2 Langkah Kerja Pembuatan	34
4.2.1 Pembuatan rangka	34
4.2.2 Pembuatan poros peretak dan poros ulir	37
4.2.3 Pembuatan rumah <i>bearing</i>	40
4.2.4 Pembuatan <i>adjustable gap holder</i>	42
4.2.5 Pembuatan <i>braket</i> motor	43
4.2.6 Pembuatan <i>braket gearbox</i>	45
4.2.7 Pembuatan <i>body</i> mesin	46
4.2.8 Proses pengecatan	49
4.3 Langkah Kerja Perakitan	51
4.3.1 Perakitan komponen mekanis	51
4.3.2 Perakitan komponen elektrik	53
4.3.3 Perakitan <i>body</i> mesin	54
4.4 Anggaran biaya	56
4.4.1 Biaya material	56
4.4.2 Biaya listrik	59
4.4.3 Total biaya	60
4.4.4 Biaya listrik penggunaan mesin	61

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran	63

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Cangkang Telur	5
Gambar 2.2 Mesin Dengan Mekanisme <i>Adjustabel Gap Holder</i>	6
Gambar 2.3 Rangka Mesin.....	6
Gambar 2.4 Motor Listrik	7
Gambar 2.5 <i>Pulley</i>	8
Gambar 2.6 Poros Ulir	9
Gambar 2.7 Poros Peretak.....	10
Gambar 2.8 <i>Bearing</i>	10
Gambar 2.9 <i>Adjustable Gap Holder</i>	11
Gambar 2.10 Pompa.....	12
Gambar 2.11 <i>Gearbox</i>	13
Gambar 2.12 Plat <i>Stainless</i>	14
Gambar 2.13 Mesin Gerinda Tangan	15
Gambar 2.14 Mesin Las	16
Gambar 2.15 Mesin Bor Tangan.....	17
Gambar 3.2 Diagram Alir	18
Gambar 3.3 Rancangan Mesin Beserta Komponen-Komponennya	19

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Motor Listrik	7
Tabel 2.2 Spesifikasi Pompa	12
Tabel 3.1 Alat Dan Mesin	20
Tabel 3.2 Bahan	21
Tabel 3.3 Faktor-Faktor Daya Yang Dikoreksikan.....	24
Tabel 3.4 Faktor- Faktor Keamanan Pada Material Dan Beban	28
Tabel 4.1 Pembuatan Rangka Mesin.....	34
Tabel 4.2 Pembuatan Poros Peretak Dan Poros Ulir.....	37
Tabel 4.3 Pembuatan Rumah <i>Bearing</i>	41
Tabel 4.4 Pembuatan <i>Adjustable Gap Holder</i>	42
Tabel 4.5 Pembuatan <i>Braket</i> Motor	44
Tabel 4.6 Pembuatan <i>Braket Gearbox</i>	45
Tabel 4.7 Pembuatan Body Mesin Untuk Mesin Pengupas Telur	47
Tabel 4.8 Proses Pengecatan	49
Tabel 4.9 Perakitan Komponen Mekanis Untuk Mesin Pengupas Telur	51
Tabel 4.10 Perakitan Komponen Elektrik.....	53
Tabel 4.11 Perakitan <i>Body</i> Mesin	54
Tabel 4.12 Biaya Material.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kesepakatan Bimbingan
- Lampiran 2. Rekomendasi Laporan Akhir
- Lampiran 3. Bimbingan Laporan
- Lampiran 4. Bukti Penyerahan Hasil Rancang Bangun
- Lampiran 5. Surat Mitra
- Lampiran 6. Surat Perjanjian Kerja Sama
- Lampiran 7. Gambar Teknik
- Lampiran 8. Dokumentasi Proses Pembuatan Mesin