

**REKONDISI MESIN PEMOTONG PLAT MANUAL METALEX
FS-F5216 DAN MODIFIKASI PENAMBAHAN BAK
PENAMPUNGAN MATERIAL HASIL
PEMOTONGAN DI BENGKEL
PRODUKSI TEKNIK MESIN**

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 Athaillah
NPM. 062330200306**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR

**REKONDISI MESIN PEMOTONG PLAT MANUAL METALEX
FS-F5216 DAN MODIFIKASI PENAMBAHAN BAK
PENAMPUNGAN MATERIAL HASIL
PEMOTONGAN DI BENGKEL
PRODUKSI TEKNIK MESIN**



Oleh:
Muhammad Athaillah
NPM. 062330200306

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

Pembimbing Utama

Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng
NIP. 198403242012121003

Palembang, Juli 2026
Menyetujui,
Pembimbing Pendamping

Ir. Ali Medi, S.T., M.T.
NIP. 197005162003121001

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 Athaillah
NPM : 062330200306
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rekondisi Mesin Pemotong Plat Manual Metalex
FS-F5216 dan Modifikasi Penambahan Bak
Penampungan Material Hasil Pemotongan di
Bengkel Produksi Teknik Mesin

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. Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 19720220199802201
2. Maya Fatriyana, S.T., M.T.
NIP. 199104162024062001
3. Mardiana, S.T., M.T.
NIP. 196402121993032001
4. Dodi Tafrant, S.T., M.T.
NIP. 1984092620190310

(.....)

(.....)

(.....)

(.....)

Mengetahui:

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

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal :

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Athaillah
NPM : 062330200306
Tempat/Tanggal lahir : Muara Enim / 14 Mei 2005
Alamat : Jl. A.I.S. Rumah Tumbuh Muara Enim
No. Telepon : 082373360544
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rekondisi Mesin Pemotong Plat Manual Metalex
FS-F5216 dan Modifikasi Penambahan Bak
Penampungan Material Hasil Pemotongan di
Bengkel Produksi Teknik Mesin

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 Athaillah
NPM. 062330200306

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*“Masih banyak makanan enak yang harus dicoba, serial yang harus ditamatkan, dan tempat indah yang harus dikunjungi. Mungkin bagi kita hidup menyakitkan, tapi bagi orang-orang di sekeliling kita akan lebih menyakitkan kalau kita nggak hidup. Seberat apapun keadaan, jangan menyerah ya.”
(Fiersa Besari)*

*“Berbagai cobaan dan hal yang buat kau ragu, jadikan percikan tuk menempa tekad mu, jalan jalan hidup mu hanya milik mu sendiri, rasakan nikmatnya hidup mu hari ini.”
(Baskara Putra - Hindia)*

PERSEMBAHAN

Laporan Akhir 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 : Muhammad Athaillah
NPM : 062330200306
Jurusan Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rekondisi Mesin Pemotong Plat Manual Metalex FS-F5216 dan Modifikasi Penambahan Bak Penampungan Material Hasil Pemotongan di Bengkel Produksi Teknik Mesin

(2026: xv + 78 Halaman, 49 Gambar, 6 Tabel + 8 Lampiran)

Laporan akhir ini membahas proses rekondisi dan modifikasi Mesin Pemotong Plat Manual Metalex FS-F5216 di Bengkel Produksi Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya. Penggunaan jangka panjang dan kurangnya perawatan preventif pada mesin menyebabkan penurunan performa, serta hilangnya komponen keselamatan seperti *Finger Guard*. Selain itu, tidak adanya sistem penanganan material menyebabkan sisa potongan plat (*scrap*) berserakan di lantai, sehingga menimbulkan risiko keselamatan (*tripping dan cutting hazard*) serta menurunkan efisiensi area kerja akibat kondisi yang tidak rapi. Kegiatan ini bertujuan untuk melakukan rekondisi menyeluruh pada mesin tersebut guna mengembalikan fungsi optimalnya, sekaligus melakukan modifikasi berupa penambahan bak penampung material hasil pemotongan untuk meningkatkan aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) serta budaya 5S/5R. Metode pelaksanaan meliputi identifikasi kerusakan, pembongkaran komponen, perbaikan dan penggantian baut penghubung, proses pendempulan, pengecatan ulang rangka, serta pembuatan ulang komponen *Finger Guard*. Modifikasi dilakukan dengan merancang dan memproduksi bak penampungan menggunakan plat baja yang dibentuk dengan sudut kemiringan 80° melalui proses bending dan pengelasan agar material dapat terkumpul secara gravitasi. Evaluasi dilakukan melalui uji coba fungsi mekanis dan analisis risiko K3 sebelum serta sesudah proyek. Hasil rekondisi menunjukkan mesin kembali berfungsi optimal dengan tampilan estetika dan proteksi struktural yang lebih baik. Pemasangan *Finger Guard* akrilik berhasil membatasi celah masuk material maksimal menjadi 8 mm, sehingga memberikan perlindungan fisik total pada jari operator tanpa menghalangi pandangan garis potong. Sementara itu, modifikasi bak penampung mampu menampung 100% material hasil potongan secara otomatis dan mengeliminasi bahaya tersayat dan tersandung di lantai.

Kata Kunci: Rekondisi, Modifikasi, Bak Penampung, *Finger Guard*, K3.

ABSTRACT

Desain of Apar Pin seal production Equipment (Making Process)

(2026: xv + 78 pp. + 49 Figures + 6 Tables + 68Attachments)

Muhammad Athaillah

NPM. 062330200306

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

This final report discusses the reconditioning and modification process of the Metalex FS-F5216 Manual Ifoot shear Machine in the Mechanical Engineering Production Workshop at the State Polytechnic of Sriwijaya. Long-term usage and a lack of preventive maintenance on the machine led to performance degradation and the loss of Safety components such as the Finger Guard. Furthermore, the absence of a material handling system caused cut sheet metal scraps to scatter across the floor, posing occupational Safety risks (tripping and cutting hazards) and reducing workspace efficiency due to untidy conditions. This project aims to conduct a comprehensive reconditioning of the machine to restore its optimal functions, while implementing a modification by adding a material collection bin for the cut pieces to enhance Occupational Safety and Health (OSH) standards and support the 5S/5R culture. The implementation methodology included defect identification, component disassembly, repairing and replacing connecting bolts, putty application, frame repainting, and reproducing the Finger Guard component. The modification involved designing and fabricating a collection bin from steel plate, formed at an 80° inclination angle through bending and welding processes to allow gravity-driven material accumulation. Evaluation was conducted through mechanical function testing and a comparative OSH risk analysis before and after the project. The reconditioning results demonstrated that the machine successfully regained its optimal functionality along with improved aesthetics and structural protection. The installation of the acrylic Finger Guard effectively restricted the material entry gap to a maximum of 8 mm, providing total physical protection for the operator's fingers without obstructing the visibility of the cutting line. Meanwhile, the modified collection bin successfully collected 100% of the cut pieces automatically and eliminated cutting and tripping hazards on the floor (Regular, Times New Roman 12 pts, 1,0 Space, 250 – 300 words)

Keywords : Reconditioning, Modification, Collection Bin, Finger Guard, OSH.

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, IPM. 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 Almadora Anwar Sani, S.Pd.T., M.Eng., sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Bapak Ir. Ali Medi, S.T., M.T., sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Kepada pasangan saya Ani Aulia, yang telah menemani dan, memberikan semangat dalam penulisan laporan ini.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MD yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
10. 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, 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	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
10.1 Latar Belakang	1
10.2 Rumusan Masalah	2
10.3 Tujuan.....	3
10.3.1 Tujuan umum	3
10.3.2 Tujuan khusus	3
10.4 Manfaat.....	3
10.5 Batasan Masalah	4
10.6 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.1 Rekondisi.....	5
2.1.1 Tujuan dan manfaat rekondisi	5
2.1.2 Proses tahapan teknik rekondisi	6
2.2 Mesin Pemotong Plat Manual	7
2.2.1 Gunting plat tangan (<i>Hand snips / Tin snips</i>)	8
2.2.2 <i>Hand lever shear / Bench shear</i> (Gunting tuas meja).....	8
2.2.3 <i>Pedal shearing machine</i> (Mesin gunting kaki / <i>ifoot shear</i>)	9
2.2.4 <i>Hand Lever Guillotine shear / Manual Lever Shear</i>	10
2.2.5 <i>Throatless Shear</i>	11
2.3 Mesin Pemotong Plat Manual (<i>Ifoot shear / Guillotine shear</i>)	
Metalex FS-F5216.	12
2.3.1 <i>Frame</i> (Rangka mesin).....	13
2.3.2 <i>Table / Work table</i> (Meja kerja)	14
2.3.3 <i>Foot pedal / Treadle</i> (Tuas penggerak)	14
2.3.4 <i>Workpiece pushing plate</i>	15

2.3.5	<i>Support arm</i>	16
2.3.6	Pegas penekan... ..	16
2.3.7	<i>Finger Guard</i>	17
2.3.8	<i>Hold down device / Pressure foot</i> (penjepit plat)	18
2.3.9	<i>Cutter bar / blade holder</i> (Dudukan pisau)	19
2.3.10	Pegas pelontar	19
2.3.11	<i>Strengthening rod</i> (Batang penguat).....	20
2.3.12	<i>Back gauge</i> (Pengukur belakang)	21
2.3.13	<i>Blade clearance adjustment</i> (Sekrup/mur penyesuaian	21
2.3.14	<i>Upper blade</i> (Pisau atas) dan <i>Lower blade</i> (pisau bawah)	22
2.3.15	<i>Squaring guide</i>	23
2.4	Prinsip Kerja Mesin Pemotong Plat... ..	23
2.5	Sudut Pemotongan Pada Mesin Pemotong Plat Manual.....	24
2.5.1	Sudut kemiringan pisau (<i>Rake angle</i>).....	24
2.5.2	Sudut kebebasan / ketajaman (<i>Relief / clearance angle</i>)	24
2.5.3	Celah pisau (<i>Blade clearance</i>)	25
2.6	Kelebihan dan Kekurangan Mesin Pemotong Plat Manual	26
2.6.1	Kelebihan	26
2.6.2	Kekurangan	26
2.7	Modifikasi Penambahan Bak Penampungan Potongn Plat Pada Mesin Pemotong Plat Manual Metalex FS-F5216	26
2.8	Pendempulan	27
2.9	Pembuatan Ulaang Komponen <i>Finger Guard</i>	28
2.10	Pengecatan Ulang	28
2.11	Rumus-Rumus	29
2.11.1	Rumus gaya benturan material.....	29
2.11.2	Rumus kapasitas beban... ..	30
BAB III	METODE PELAKSANAAN	31
3.1	Diagram Alir	31
3.2	Pengumpulan Data.....	32
3.3	Observasi Kondisi Alat	32
3.3.1	Kondisi baut pada mesin... ..	32
3.3.2	Rangka dan komponen pendukung.....	33
3.3.3	<i>Finger Guard</i>	34
3.3.4	Kendala efisiensi area kerja akibat hasil pemotongan yang berserakan.....	34
3.4	Perencanaan Modifikasi.....	35
3.4.1	Pembuatan desain rangka.....	36
3.5	Proses Rekondisi dan Modifikasi.....	36
3.5.1	Persiapan alat yang digunakan.....	37
3.5.2	Proses pergantian baut penghubung.....	42
3.5.3	Proses pendempulan dan pengecatan.....	43

3.5.4 Proses pembuatan <i>Finger Guard</i>	46
3.5.5 Proses modifikasi	47
3.6 Proses Uji Coba Pasca Rekondisi dan Modifikasi	51
3.6.1 Uji coba pada bak penampungan material	51
3.6.2 Uji coba <i>Finger Guard</i>	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1 Hasil Rekondisi dan Modifikasi	54
4.1.1 Hasil proses pengerjaan	54
4.1.2 Hasil uji coba pasca rekondisi dan modifikasi	56
4.1.3 Hasil uji coba <i>Finger Guard</i>	58
4.2 Prosedur Perawatan Hasil Rekondisi dan Modifikasi	59
4.3 Keselamatan dan Kesehatan (K3)	61
4.3.1 Risiko mekanis pada area pemotongan (depan mesin)	61
4.3.2 Eliminasi bahaya lingkungan dan ergonomic (belakang mesin)	62
4.4 Analisis Kinerja Total dan Risiko K3	63
BAB V PENUTUP	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	67

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Gunting Plat Tangan.....	8
Gambar 2.2 Gunting Tuas Meja	9
Gambar 2.3 Mesin Gunting Kaki... ..	10
Gambar 2.4 <i>Mesin Hand lever guillotine shear</i>	11
Gambar 2.5 Throatless Shear	12
Gambar 2.6 Mesin Metalex FS-FS5216.....	13
Gambar 2.7 Bagian Komponen... ..	13
Gambar 2.8 <i>Frame</i> Rangka Mesin... ..	14
Gambar 2.9 Meja Kerja... ..	14
Gambar 2.10 <i>foot</i> Pedal... ..	15
Gambar 2.11 <i>Workpiece Pushing Plate</i>	15
Gambar 2.12 <i>Support Arm</i>	16
Gambar 2.13 Pegas Penekan... ..	16
Gambar 2.14 <i>Finger Guard</i>	17
Gambar 2.15 Penjepit Plat.....	18
Gambar 2.16 <i>Adjusting bolt</i>	18
Gambar 2.17 <i>Curtter Bar</i>	19
Gambar 2.18 Pegas Pelontar.....	20
Gambar 2.19 Batangan Penguat... ..	20
Gambar 2.20 <i>Back gauge</i>	21
Gambar 2.21 <i>Blade clearance Adjustment</i>	22
Gambar 2.22 <i>Upper blade</i>	22
Gambar 2.23 <i>Lower blade</i>	23
Gambar 2.24 <i>Squaring Guide</i>	23
Gambar 2.25 <i>Rangkr Angle</i>	24
Gambar 2.26 <i>Clearance Angel</i>	25
Gambar 2.27 Celah pisau.....	25
Gambar 3.1 Diagram Alir Rekomdisi.....	31
Gambar 3.2 Kondisin Baut.....	33
Gambar 3.3 Rangka Mesin.....	33
Gambar 3.4 Kondisi <i>Finger Guard</i>	34
Gambar 3.5 Kondisi Awal.....	34
Gambar 3.6 Rangka Bak Penampungan... ..	36
Gambar 3.7 Komponen Pendukung... ..	43
Gambar 3.8 Pendempulan.....	44
Gambar 3.9 Pengecatan Rangka.....	45
Gambar 3.10 Pengecatan Komponen Pendukung... ..	45
Gambar 3.11 Pengecatan Lantai Area Kerja... ..	45
Gambar 3.12 Pemasangan Ulang Komponen.....	46

Gambar 3.13 Pemotongan Akrilik.....	47
Gambar 3.14 Pemotong Plat.....	48
Gambar 3.15 Pembentukan Plat.....	48
Gambar 3.16 Pengelasan Pada Semua Bagian Bak Penampungan.....	49
Gambar 3.17 Penghalusan Kotoran Pasca Pengelasan.....	49
Gambar 3.18 Pengecatan Bak Penampungan.....	40
Gambar 3.19 Pemasangan Bak penampung.....	50
Gambar 4.1 Sebelum Rekondisi dan Modifikasi.....	54
Gambar 4.2 Setelah Rekondisi.....	54
Gambar 4.3 Hasil Uji Coba Pemotongan.....	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1 Alat Yang Digunakan.....	37
Tabel 3.2 Uji Coba Bak Penampung... ..	51
Tabel 3.3 Uji Coba <i>Finger Guard</i>	53
Tabel 4.1 Hasil Proses Pengerjaan	56
Tabel 4.2 Hasil Uji Coba <i>Finger Guard</i>	59
Tabel 4.3 Analisis Kinerja Total Risiko K3... ..	63

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Kesepakatan Bimbingan
- Lampiran 2 Surat Lembar Bimbingan
- Lampiran 3 Surat Rekomendasi Sidang
- Lampiran 4 Surat Revisi Tugas Akhir
- Lampiran 5 Surat Pernyataan Mitra
- Lampiran 6 Dokumentasi Proses Rekondisi dan Modifikasi
- Lampiran 7 2D Drwaing Mesin Pemotong Plat Manual