

**ANALISIS PENGARUH PUTARAN MESIN DAN GAYA
TEKAN PADA MESIN PEMOTONG BAJA RINGAN
TERHADAP WAKTU PEMOTONGAN**

SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**

Oleh:

**Fandy Evansi
NPM. 062240212035**

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

**ANALISIS PENGARUH PUTARAN MESIN DAN GAYA
TEKAN PADA MESIN PEMOTONG BAJA RINGAN
TERHADAP WAKTU PEMOTONGAN**

THESIS



**Submitted to Comply with Terms of Study Completion in Mechanical
Engineering Production and Maintenance Study Program Department of**

By:

**Fandy Evansi
NPM. 062240212035**

**DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS PENGARUH PUTARAN MESIN DAN GAYA TEKAN PADA MESIN PEMOTONG BAJA RINGAN TERHADAP WAKTU PEMOTONGAN



SKRIPSI

Disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin

Palembang, Juli 2026
Menyetujui,

Dosen Pembimbing Utama,

Ir. Dicky Suprianto, S.T., M.T., IPN
NIP. 1977091620011210011

Dosen Pembimbing Pendamping,

Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T.,
NIP. 199306282019031009

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.
NIP. 19720220 199802 2 001

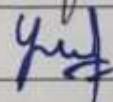
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Proposal Skripsi ini diajukan oleh:

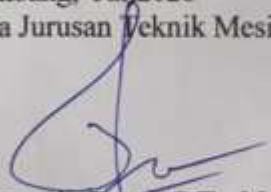
Nama : Fandy Evansi
NPM : 062240212035
Jurusan / Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Rencana Judul : **ANALISIS PENGARUH PUTARAN
MESIN DAN GAYA TEKAN PADA
MESIN PEMOTONG BAJA RINGAN
TERHADAP WAKTU PEMOTONGAN**

Telah selesai dinilai dalam Skripsi Sarjana Terapan
di hadapan Tim Dosen Penilai pada tanggal Juli 2026 dan diterima untuk
dilanjutkan menjadi Skripsi pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin
Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM DOSEN PENILAI

No.	Nama	Posisi Penilai	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Ahmad Junaidi, S.T., M.T NIP. 196607111990031001	Ketua		18/8/2026
2.	Dr. Ir. Baiti Hidayati S.T., M.T., IPP. NIP. 199207062022032011	Anggota		30/8/2026
3.	Ir. Romli, M.T. NIP. 196710181993031003	Anggota		29/8/2026
4.	Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T NIP. 199306282019031009	Anggota		27/8/2026

Palembang, Juli 2026
Ketua Jurusan Teknik Mesin,


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

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Fandy Evansi
NPM : 062240212035
Tempat / Tanggal lahir : Bekasi / 26 Januari 2005
Alamat : Jl. Suak Permai Lr. Sejahtera Sbi 3 Blok A7-07
No. Telepon : 089628920330
Jurusan / Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **ANALISIS PENGARUH PUTARAN MESIN DAN GAYA TEKAN PADA MESIN PEMOTONG BAJA RINGAN TERHADAP WAKTU PEMOTONGAN**

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila di kemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat di dalam Skripsi yang saya buat, 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



Fandy Evansi
NPM. 062240212035

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Fandy Evansi
NPM : 062240212035
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D – IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul : **ANALISIS PENGARUH PUTARAN MESIN DAN GAYA TEKAN PADA MESIN PEMOTONG BAJA RINGAN TERHADAP WAKTU PEMOTONGAN**

Memberi izin kepada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing dalam mempublikasi riset dari hasil Tugas Akhir/ Skripsi saya dengan tujuan kepentingan akademik jika dalam kurun waktu 6 (enam) bulan setelah Yudisium saya tidak juga mempublikasikan karya ilmiah saya (setidaknya menerima bukti *Letter of Acceptance* dari Jurnal yang dituju). Untuk kasus ini saya bersedia menempatkan Dosen Pembimbing untuk menjadi penulis korespondensi (*corresponding author*).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang,



Fandy Evansi
NPM. 062240212035

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Jangan takut gagal saat masih muda. Takutlah jika tidak pernah mencoba.”

(Timothy Ronald)

“Kemenangan adalah milik mereka yang paling gigih”

(Napoleon Bonaparte)

PERSEMBAHAN

**Skripsi ini penulis persembahkan dengan penuh rasa syukur dan hormat
kepada:**

Kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang, doa yang tidak pernah putus, dukungan, pengorbanan, serta semangat yang tiada henti dalam setiap langkah penulis. Terima kasih atas segala ketulusan, kesabaran, dan kepercayaan yang telah diberikan hingga penulis mampu menyelesaikan pendidikan ini.

Adik tercinta, tersayang dan terkasih yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi sehingga penulis tetap bersemangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Seluruh keluarga, sahabat, dan orang-orang terdekat yang selalu memberikan bantuan, semangat, doa, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi ini. Terakhir, skripsi ini penulis persembahkan kepada almamater tercinta, kebanggaan penulis, yang telah menjadi tempat menimba ilmu, membentuk karakter, dan memberikan pengalaman berharga selama menempuh pendidikan

ABSTRAK

ANALISIS PENGARUH PUTARAN MESIN DAN GAYA TEKAN PADA MESIN PEMOTONG BAJA RINGAN TERHADAP WAKTU PEMOTONGAN

Fandy Evansi

(2026: xiii + 41 Halaman, 12 Gambar, 8 Tabel, 5 Lampiran)

Proses pemotongan baja ringan secara manual menggunakan gerinda tangan sering menghasilkan potongan yang kurang presisi, memerlukan waktu lama, dan berisiko terhadap keselamatan operator. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh putaran mesin dan gaya tekan pada mesin pemotong baja ringan terhadap waktu pemotongan, serta menentukan kombinasi parameter yang paling optimal. Mesin pemotong dirancang menggunakan penggerak motor listrik 1 HP (750 Watt) dengan sistem transmisi pulley dan V-belt, serta mata gerinda potong berdiameter 14 inci. Pengujian dilakukan dengan metode eksperimen pada tiga variasi putaran mesin (940, 1175, dan 1410 RPM) dan tiga variasi gaya tekan (10, 20, dan 30 N), masing-masing diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan putaran mesin dan gaya tekan mempercepat waktu pemotongan. Rata-rata waktu pemotongan pada putaran 940, 1175, dan 1410 RPM berturut-turut adalah 8,23; 6,43; dan 5,23 detik. Kombinasi putaran 1410 RPM dan gaya tekan 30 N menghasilkan waktu pemotongan tercepat yaitu 4,70 detik, sedangkan kombinasi 940 RPM dan 10 N menghasilkan waktu pemotongan terlama yaitu 9,20 detik. Hasil ini membuktikan bahwa peningkatan putaran mesin dan gaya tekan hingga batas optimum dapat meningkatkan produktivitas mesin pemotong baja ringan sehingga menjadi alternatif yang lebih efektif, aman, dan produktif dibandingkan gerinda tangan.

Kata Kunci: *putaran mesin, gaya tekan, waktu pemotong, baja ringan, mesin pemotong*

ABSTRAK

ANALYSIS OF THE EFFECT OF MACHINE ROTATIONAL SPEED AND APPLIED FORCE ON THE CUTTING TIME OF LIGHT STEEL

Fandy Evansi

(2026: xiii + 41 pp., 12 Figures, 8 Tables, 5 Attachments)

Manual cutting of light-gauge steel using a hand grinder often produces imprecise cuts, takes a long time, and poses safety risks to the operator. This study analyzes the effect of spindle speed and pressing force on the cutting time of a light-gauge steel cutting machine and determines the most optimal parameter combination. The cutting machine was driven by a 1 HP (750 Watt) electric motor with a pulley and V-belt transmission system and a 14-inch cutting wheel. Testing was conducted experimentally at three spindle speeds (940, 1175, and 1410 RPM) and three pressing forces (10, 20, and 30 N), each repeated three times. The results show that increasing spindle speed and pressing force shortened the cutting time. The average cutting times at 940, 1175, and 1410 RPM were 8.23, 6.43, and 5.23 seconds, respectively. The combination of 1410 RPM and 30 N produced the fastest cutting time of 4.70 seconds, while 940 RPM and 10 N produced the longest, 9.20 seconds. These results demonstrate that increasing spindle speed and pressing force up to an optimum limit improves the productivity of the light-gauge steel cutting machine, making it a more effective, safe, and productive alternative to a hand grinder.

Keywords : *spindle speed, pressing force, cutting time, light-gauge steel, cutting machine*

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Skripsi 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 penyusunan Proposal Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. 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 Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak Ir. Dicky Seprianto, S.T., M.T. IPM. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis menyelesaikan Proposal Skripsi ini.
7. Bapak Yogi Eka Fernandes, S.Pd., M.T., sebagai Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan penulis menyelesaikan Proposal Skripsi ini.
8. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 8 PPB yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Skripsi ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar kedepannya 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'alamin.

Palembang, Maret 2026

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS INTEGRITAS	v
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
PRAKATA	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan Penelitian.....	3
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 5
2.2 Kinerja Mesin	5
2.2.1 Motor listrik	5
2.2.2 Motor Bakar.....	6
2.3 Sistem Transmisi Sabuk & Pulley	8
2.4 Mata Pisau Potong (Cutting Blade).....	9
2.5 Bantalan Bearing.	9
2.6 Karakteristik Baja Ringan (Cold Formed Steel).....	9
2.7 Kecepatan Putar (RPM).....	10
2.8 Efisiensi Pemotongan.	11
2.8.1 Rumus Torsi (T)	10
2.8.2 Rumus Daya	11
2.8.3 Rumus Kecepatan Potong.....	11
2.9 Kajian Pustaka	12
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	 19
3.1 Metode Penelitian	19
3.2 Lokasi dan Jadwal Penelitian	19
3.3 Diagram Alir	20
3.4 Desain Awal Perancangan	20
3.5 Alat dan Bahan.....	21
3.6 Objek Penelitian.....	23
3.7 Teknik Pengumpulan Data.....	23
3.8 Teknik Pengolahan Data	24

3.9	Variabel Penelitian	25
3.10	Data Primer dan Sekunder	26
3.10.1	Data Primer	26
3.10.1	Data Sekunder	27
3.10	Metode Tabel Perancangan	28
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1	Hasil Perhitungan Mesin Pemotong Baja Ringan	30
4.2	Perhitungan Putaran Mesin.	30
4.3	Perhitungan Torsi Mesin.	31
4.4	Perhitungan Gaya Potong	31
4.5	Perhitungan Kecepatan Potong.	32
4.6	Perhitungan Gaya Tekan	33
4.7	Hasil Pengujian Waktu Pemotongan	33
4.8	Perhitungan Waktu Pemotongan	36
4.9	Pembahasan Pengaruh Putaran Mesin	37
4.10	Pembahasan Pengaruh Gaya Tekan	37
4.11	Hasil dari Pengaruh Putaran Mesin dan Gaya Tekan terhadap Waktu Pemotongan	37
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	39
5.1	Kesimpulan.	39
5.2	Saran.	40
DAFTAR PUSTAKA		42
LAMPIRAN		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Motor Listrik	6
Gambar 2.2	Motor Bakar	7
Gambar 2.3	Sistem Transmisi Pulley dan V-belt	8
Gambar 2.4	Mata Gerinda (Cutting Blade).....	9
Gambar 2.5	Bantalan (Bearing)	10
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian.....	20
Gambar 3.2	Desain Awal	21
Gambar 3.3	Desain Akhir	21
Gambar 3.4	Data Awal Gerinda Tangan.....	27
Gambar 3.5	Proses Pemotongan Baja Ringan.....	28
Gambar 3.6	Hasil Pemotongan Baja Ringan	28
Gambar 4.1	Gaya tekan.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Alat	22
Tabel 3.2	Bahan.....	22
Tabel 3.3	Data Awal Gerinda Tangan.....	26
Tabel 3.4	Perancangan	29
Tabel 3.5	Pengujian Pengaruh Putaran Mesin dan Gaya Tekan	29
Tabel 4.1	Spesifikasi Pemotong Baja Ringan	30
Tabel 4.2	Hasil Pengujian Waktu Pemotongan	34
Tabel 4.3	Rata rata Hasil Pengujian Waktu Pemotongan	34

NOTASI DAN SINGKATAN

Notasi

- (P)* Daya motor
- (T)* Torsi
- (F)* Gaya
- (r)* Jari-jari pulley atau mata potong
- (v)* Kecepatan potong
- (n)* Kecepatan putar
- (n₁)* Putaran motor penggerak
- (n₂)* Putaran poros mata potong
- (D₁)* Diameter pulley penggerak
- (D₂)* Diameter pulley yang digerakkan
- (d)* Diameter mata potong
- (i)* Rasio transmisi pulley
- (Q)* Kapasitas mesin
- (m)* Massa beban
- (t)* Waktu pemotongan
- (s)* Slip motor
- (n_s)* Kecepatan sinkron motor

Singkatan

RPM	Revolutions Per Minute
HP	Horse Power
V-Belt	V-Belt (Sabuk Transmisi Berbentuk V)
SI	Sistem Internasional
ST	Steel (Kode Material Baja)
mm	Milimeter
cm	Sentimeter
m	Meter
kg	Kilogram
N	Newton
Nm	Newton meter
W	Watt
kW	Kilowatt
rad/s	Radian per detik

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Gambar *part*, rangka eksisting dan optimalisasi
- Lampiran 2. Lembar Kesepakatan Bimbingan Skripsi Dosen Utama
- Lampiran 3. Lembar Kesepakatan Bimbingan Skripsi Dosen Pendamping
- Lampiran 4. Lembar Bimbingan Skripsi Dosen Utama
- Lampiran 5. Lembar Bimbingan Skripsi Dosen Pendamping
- Lampiran 6. Lembar Rekomendasi Seminar Skripsi
- Lampiran 5. Rekomendasi seminar skripsi
- Lampiran 7. Dokumentasi hasil kolektif data.