

**RANCANG BANGUN *BRAKE SYSTEM TRAINER* SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM Pengereman
KENDARAAN RODA EMPAT DI BENGKEL
ALAT BERAT TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
(PROSES PERAWATAN)**

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:

**Dimas Putra Pratama
NPM. 0623330200247**

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

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN AKHIR
RANCANG BANGUN *BRAKE SYSTEM TRAINER* SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PENGGEREMAN
KENDARAAN RODA EMPAT DI BENGKEL
ALAT BERAT TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
(PROSES PERAWATAN)



Oleh:
Dimas Putra Pratama
062330200247

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

Pembimbing I,

Mardiana, S.T., M.T.
NIP. 196402121993032001

Palembang, 21 - 07 - 2026

Menyetujui,
Pembimbing II,

Hj. Ayu Puspasari, S.H., M.H.
NIP. 197412192006042001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

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

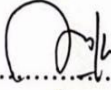
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN LAPORAN AKHIR

Laporan Akhir ini diajukan oleh :

Nama : Dimas Putra Pratama
NPM : 062330200247
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D-III Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Brake System Trainer* Sebagai
Alat Pembelajaran Sistem Pengereman Kendaraan
Roda Empat di Bengkel Alat Berat Teknik Mesin
Politeknik Negeri Sriwijaya (Proses Perawatan)

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

Tim Penguji:

1. Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T. (.....)
2. Mardiana, S.T., M.T. (.....)
3. Ir. Ali Medi, S.T., M.T. (.....)
4. Ir. Adian Arista Anas, S.T., M.Sc., IPM (.....)
5. Dr. H. Yuli Asmara Triputra, S.H., M.Hum (.....)

Mengetahui:

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

Ditetapkan di : Palembang
Tanggal : 22 Juli 2026

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Dimas Putra Pratama
NPM : 062330200247
Tempat/Tanggal lahir : Palembang/ 11 Maret 2005
Alamat : Jl. Patahilang II, No.942
No. Telepon : 081218441040
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Brake System Trainer* Sebagai Alat Pembelajaran Sistem Pengereman Kendaraan Roda Empat di Bengkel Alat Berat Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya (Proses Perawatan)

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, 23 Juni, 2026



Dimas Putra Pratama
NPM. 062330200247

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Setiap langkah yang ditempuh hari ini adalah ikhtiar untuk membalas doa dan pengorbanan orang tua”

“Direndahkan dimata manusia, Ditinggikan dimata Allah Swt, *Prove them wrong gonna fight and don’t stop, until you’re proud*”

PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, Laporan Akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua tercinta atas segala doa, kasih sayang, dukungan, pengorbanan, dan motivasi yang tiada henti dalam setiap langkah kehidupan saya. Kepada Bapak/Ibu dosen pembimbing, saya ucapkan terima kasih atas ilmu, arahan, kesabaran, serta bimbingan yang telah diberikan hingga laporan akhir ini dapat terselesaikan. Terima kasih juga kepada teman-teman Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya atas kebersamaan, semangat, dan pengalaman berharga selama menempuh pendidikan. Terakhir, Laporan akhir ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri, Dimas Putra Pratama, sebagai bentuk penghargaan atas usaha, ketekunan, dan semangat untuk terus berjuang hingga mampu menyelesaikan tahap ini.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa : Dimas Putra Pratama
NPM : 06233020024
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Diploma Tiga Teknik Mesin
Judul Laporan Akhir : Rancang Bangun *Brake System Trainer* Sebagai Alat Pembelajaran Sistem Pengereman Kendaraan Roda Empat di Bengkel Alat Berat Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya (Proses Perawatan)

(2026: xiii + 91 Halaman, 21 Gambar, 17 Tabel + 7 Lampiran)

Brake System Trainer merupakan media pembelajaran yang dirancang untuk membantu mahasiswa memahami prinsip kerja sistem pengereman kendaraan roda empat secara praktis. Agar alat tetap berfungsi dengan baik dan memiliki usia pakai yang lebih panjang, diperlukan kegiatan perawatan yang dilakukan secara terencana dan berkala. Laporan akhir ini bertujuan untuk menjelaskan proses perawatan Brake System Trainer, mengidentifikasi permasalahan yang sering terjadi pada setiap komponen, serta menyusun jadwal perawatan sebagai upaya menjaga kinerja alat. Metode yang digunakan adalah preventive maintenance, yaitu metode perawatan yang dilakukan secara berkala untuk mencegah terjadinya kerusakan sebelum komponen mengalami kegagalan fungsi. Tahapan perawatan meliputi pemeriksaan, pembersihan, penyetelan, pelumasan, pengencangan, penggantian komponen yang telah aus, serta pengujian fungsi pada sistem rem cakram, rem tromol, master silinder, selang rem, pedal rem, pulley, vanbelt, dan motor penggerak. Hasil pelaksanaan perawatan menunjukkan bahwa seluruh komponen Brake System Trainer dapat bekerja dengan baik setelah dilakukan tindakan perawatan sesuai prosedur. Selain itu, penerapan jadwal perawatan secara rutin mampu mengurangi potensi kerusakan, meningkatkan keandalan alat, serta menjaga keamanan dan kenyamanan selama proses praktikum. Brake System Trainer yang terawat juga memberikan hasil pembelajaran yang lebih efektif karena mahasiswa dapat melakukan pengamatan dan praktik pada sistem pengereman yang bekerja secara optimal. Dengan demikian, penerapan preventive maintenance menjadi langkah yang tepat untuk mempertahankan kondisi alat, memperpanjang umur pakai komponen, mengurangi biaya perbaikan, serta mendukung keberlangsungan kegiatan pembelajaran praktik di Bengkel Alat Berat Program Studi D-III Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.

Kata kunci: Brake System Trainer, preventive maintenance, sistem pengereman, perawatan.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A BRAKE SYSTEM TRAINER AS A LEARNING MEDIA FOR FOUR-WHEELED VEHICLE BRAKING SYSTEMS AT THE HEAVY EQUIPMENT WORKSHOP, DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING, SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC (MAINTENANCE PROCESS).

(2026: xiii + 91 pp. + 21 Figures + 17 Tables + 7 Attachments)

Dimas Putra Pratama
062330200247

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

The Brake System Trainer is a learning media designed to help students understand the working principles of four-wheeled vehicle braking systems through practical activities. To ensure the trainer operates properly and has a longer service life, planned and periodic maintenance is essential. This final project aims to describe the maintenance process of the Brake System Trainer, identify common problems occurring in its components, and develop a maintenance schedule to maintain its performance. The maintenance method applied is preventive maintenance, which is performed periodically to prevent component failures before damage occurs. The maintenance procedures include inspection, cleaning, adjustment, lubrication, tightening, replacement of worn components, and functional testing of the disc brake, drum brake, master cylinder, brake hose, brake pedal, pulley, V-belt, and electric drive motor. The maintenance results indicate that all components of the Brake System Trainer function properly after maintenance procedures are carried out according to established standards. Furthermore, the implementation of a routine maintenance schedule effectively reduces the risk of component failure, improves equipment reliability, and enhances safety and comfort during practical learning activities. A well-maintained Brake System Trainer also provides more effective learning outcomes by allowing students to observe and practice using a braking system that operates optimally. Therefore, the implementation of preventive maintenance is an appropriate approach to maintaining equipment performance, extending component service life, reducing repair costs, and supporting the continuity of practical learning activities in the Heavy Equipment Workshop of the Diploma III Mechanical Engineering Study Program at Politeknik Negeri Sriwijaya.

Keywords: *Brake System Trainer, preventive maintenance, braking system, maintenance.*

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat 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, Papa dan Mama 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., IPM., 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. Mardiana, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Akhir ini.
7. Hj. Ayu Puspasari, S.H., M.H. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Laporan Akhir ini.
8. Kepada seseorang yang tak kalah penting kehadirannya, bernama Diah Natasya, terimakasih sudah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Telah menjadi rumah pendamping segala hal, yang menemani, mendukung, ataupun menghibur dalam kesedihan. Saya harap ketulusan dan kebaikanmu kembali padamu dalam bentuk kebahagiaan yang tak terduga dan ikatan ini tidak akan pernah selesai dan selalu bersama untuk merangkai cerita baru.
9. Sahabat – sahabatku, Dafa, Gilbert, marcel, yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan, dan kesulitan yang pernah kita alami bersamaselama proses pembuatan alat.
10. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 6MB yang telah berjuang bersama sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
11. Teman – teman seangkatan 2023 Diploma Tiga Teknik Mesin yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi Diploma Tiga Teknik Mesin.
12. 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 Metodologi	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
2.1 Pengertian Perawatan.....	6
2.2 Tujuan Perawatan	6
2.3 Jenis-Jenis Perawatan	6
2.3.1 Perawatan saat terjadi kerusakan (<i>breakdown maintenance</i>)....	7
2.3.2 Perawatan pencegahan (<i>preventive maintenance</i>).....	7
2.3.3 Perawatan korektif (<i>corrective maintenance</i>)	7
2.4 Pengertian dan Prinsip Sistem Pengereman	7
2.4.1 Jenis-jenis rem.....	8
2.5 Komponen-komponen <i>Brake System Trainer</i>	9
2.5.1 Komponen utama	9
2.4.2 Komponen pendukung	12
2.6 Mesin yang Digunakan.....	14
2.5.1 Mesin las	15
2.5.2 Mesin gerinda.....	16
2.5.3 Mesin bor.....	16
2.5.4 Mesin bubut.....	17
2.6 Rumus-Rumus Perhitungan	18
2.6.1 Rumus perhitungan mekanika pedal rem	18
2.6.2 Tekanan hidrolik.....	18
2.6.3 Gaya tekan <i>caliper</i> dan silinder roda.....	18
2.6.4 Gaya gesek dan torsi pengereman.....	19

BAB III PERANCANGAN.....	21
3.1 Lokasi dan Jadwal Penelitian	21
3.2 Diagram Alir.....	21
3.3 Perancangan Alat.....	22
3.4 Kriteria Perancangan	23
3.5 Desain Rancang Bangun Alat.....	24
3.6 Perencanaan Bahan yang Digunakan.....	26
3.6.1 Perencanaan bahan yang digunakan.....	26
3.6.2 Perhitungan perancangan <i>brake system trainer</i>	28
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 35
4.1 Proses Perawatan Alat (<i>Maintenance</i>).....	35
4.2 Tujuan Perawatan (<i>Maintenance</i>)	36
4.3 Metode Perawatan (<i>Maintenance</i>).....	36
4.4 Permasalahan yang Sering Terjadi	37
4.5 Jadwal Perawatan yang Disarankan	39
4.5.1 Potensi kerusakan dan solusi pencegahannya	40
4.5.2 Perawatan rem cakram	41
4.5.3 Perawatan rem tromol	42
4.5.4 Perawatan piston rem	42
4.5.5 Perawatan master sylinder rem	43
4.5.6 Perawatan selang rem.....	43
4.5.7 Perawatan motor penggerak.....	43
4.5.8 Perawatan <i>pulley</i>	44
4.5.9 Perawatan <i>v-belt</i>	44
4.5.10 Perawatan pedal rem	45
 BAB V PENUTUP.....	 46
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	46
 DAFTAR PUSTAKA	 48
 LAMPIRAN.....	 49

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Rem Cakram.....	8
Gambar 2.2 Rem Tromol.....	9
Gambar 2.3 Motor Listrik	10
Gambar 2.4 Poros.....	10
Gambar 2.5 <i>Pulley</i> dan <i>Vanbelt</i>	11
Gambar 2.6 Piringan.....	11
Gambar 2.7 Penutup Tromol.....	11
Gambar 2.8 Kaliper dan Kampas Rem.....	12
Gambar 2.9 Master Rem	12
Gambar 2.10 Pedal Rem.....	13
Gambar 2.11 Selang Hidrolik.....	13
Gambar 2.12 <i>Bearing</i> Duduk	13
Gambar 2.13 Kerangka <i>Brake System Trainer</i>	14
Gambar 2.14 <i>Pressure Gauge</i>	14
Gambar 2.15 Mesin Las	15
Gambar 2.16 Mesin Gerinda	16
Gambar 2.17 Mesin Bor	17
Gambar 2.18 Mesin Bubut	17
Gambar 3.1 Diagram Alir.....	22
Gambar 3.2 Desain Alat dan Komponen.....	25
Gambar 3.3 Desain Alat 3 Dimensi.....	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Welding Parameter	15
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan	21
Tabel 3.2 Daftar Komponen Pada Gambar	26
Tabel 3.3 Dimensi <i>Brake System Trainer</i>	29
Tabel 3.4 Kebutuhan Besi U Rangka Utama.....	30
Tabel 3.5 Komponen <i>Brake System Trainer</i>	33
Tabel 4.1 Jadwal Perawatan	39
Tabel 4.2 Potensi Kerusakan dan Solusi Pencegahan	40
Tabel 4.3 Perawatan Rem Cakram	41
Tabel 4.4 Perawatan Rem Tromol.....	42
Tabel 4.5 Perawatan Piston Rem.....	42
Tabel 4.6 Perawatan Master Silinder Rem	43
Tabel 4.7 Perawatan Selang Rem.....	43
Tabel 4.8 Perawatan Motor Penggerak	44
Tabel 4.9 Perawatan <i>Pulley</i>	44
Tabel 4.10 Perawatan <i>V-belt</i>	45
Tabel 4.11 Perawatan Pedal Rem.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 2. Lembar Bimbingan Laporan Akhir
- Lampiran 3. Surat Rekomendasi Seminar Laporan Akhir
- Lampiran 4. Surat Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 5. Surat Mitra
- Lampiran 6. Dokumentasi Proses Perancangan Alat
- Lampiran 7. Desain Gambar Teknik *Brake System Trainer*