

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH KONDENSASI TERHADAP Pengereman Kereta Type K1 dengan Kapasitas Beban 23 Ton

Diajukan demi memenuhi salah satu persyaratan mencapai jenjang pendidikan derajat keserjanaan strata satu (S-1) Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Dan Sains
Universitas Nasional

OLEH

NAMA : **ADNAN FAIZAL RAMDHAN**
NIM : **173112700150059**
PEMINATAN : **INDUSTRI MANUFAKTUR**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA
2022**



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH KONDENSASI TERHADAP Pengereman KERETA
TYPE K1 DENGAN KAPASITAS BEBAN 23 TON**

OLEH

NAMA : ADNAN FAIZAL RAMDHAN
NPM : 173112700150059
PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR

Tugas akhir ini telah memenuhi syarat ilmiah dan disetujui pembimbing untuk diajukan dalam Sidang Tugas Akhir di Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional

Jakarta, 8 Maret 2022

Dosen Pembimbing I

Basori, ST., MT
NID. 0102130822

Dosen Pembimbing II

Ir. Marsudi, M. Sc
NID. 0400002262



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA

LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH KONDENSASI TERHADAP Pengereman KERETA

TYPE K1 DENGAN KAPASITAS BEBAN 23 TON

OLEH

NAMA : ADNAN FAIZAL RAMDHAN

NPM : 173112700150059

PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR

Tugas Akhir ini telah diperbaiki sesuai saran dan koreksi dari Dewan Penguji Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.

Jakarta, 11 Maret 2022

Menyetujui,

Penguji I

Penguji II

Penguji III

Dr. Ir. Djarot S W., M. Sc
NID. 040006085

Ir. H. Imam Sufa'at, M.T.
NID. 040411086

Ir. Sungkono, M.T.
NID. 040005087



PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS NASIONAL
JAKARTA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGARUH KONDENSASI TERHADAP Pengereman KERETA
TYPE K1 DENGAN KAPASITAS BEBAN 23 TON**

OLEH

NAMA : ADNAN FAIZAL RAMDHAN
NPM : 173112700150059
PEMINATAN : INDUSTRI MANUFAKTUR

Telah dipertahankan dihadapan Tim Dosen Penguji dalam sidang Proposal Tugas Akhir Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Nasional, yang dilaksanakan pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 19 Oktober 2021

Jakarta, 15 Maret 2022

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Basori, S.T., M.T.

NID.010213082

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

NAMA : **ADNAN FAIZAL RAMDHAN**

NIM : **173112700150059**

PROGRAM STUDI : **S-1 TEKNIK MESIN**

PEMINATAN : **INDUSTRI MANUFAKTUR**

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang telah penulis buat dengan judul **“ANALISIS PENGARUH KONDENSASI TERHADAP Pengereman Kereta Type K1 Dengan Kapasitas Beban 23 Ton”** adalah benar hasil karya penulis dan bukan merupakan publikasi serta tidak mengutip sebagian atau seluruhnya dari karya ilmiah orang lain, kecuali yang telah disebutkan sumbernya.



Jakarta, 8 Februari 2022

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Adnan Faizal Ramdhan', written in a cursive style.

Adnan Faizal Ramdhan

173112700150059

ANALISIS PENGARUH KONDENSASI TERHADAP Pengereman KERETA TYPE K1 DENGAN KAPASITAS BEBAN 23 TON ¹⁾

Adnan Faizal Ramdhan ²⁾
173112700150059

Abstrak,

Analisis Pengaruh Kondensasi Terhadap Pengereman Kereta Type K1 Dengan Kapasitas Beban 23 Ton. Kereta api merupakan salah satu jasa angkutan umum yang telah menjadi sarana transportasi yang sangat bermanfaat dan diandalkan oleh masyarakat di Indonesia disamping transportasi darat lain. Penelitian ini untuk membahas memastikan kehandalam pengereman pada kereta api. Metode ini menentukan prosedur pabrikasi dan pengujian yang akan memastikan keandalan maksimum. Untuk mencapai keandalan tersebut, spesifikasi uji telah ditetapkan dan hasil uji harus memenuhi kriteria yang ditetapkan dalam spesifikasi. Dari sejumlah tekanan angin yang ada, manometer (Uji Tekanan Angin) yang biasa digunakan. Metode ini digunakan untuk memeriksa/memastikan tekanan angin yang masuk pada sistem pengereman kereta api. Metode uji digunakan untuk Mengetahui pengaruh kondensasi terhadap kinerja pengereman. Untuk proses perawatan yang dilakukan oleh PT.Kereta Api Indonesia untuk mengetahui masalah tekanan udara pada brake silinder. Mengetahui maksimal kebocoran yang diizinkan pada pengereman. Menjamin kehandalam kereta untuk keselamatan perjalanan kereta api. Pengujian manometer dilakukan pada sistem pengereman kereta type k1 kapasitas 23 ton dengan perawatan P3, P6, dan P12, bahwa pengereman digunakan untuk memperlambat suatu gerakan pada kereta api dengan sistem udara tekan mempunyai prinsip pengereman/prinsip udara kerja, Pada perawatan P3, P6, dan P12 mencapai tekanan setinggi 5 kg/cm², sedangkan angka paling tinggi tekanan yang diizinkan dalam pipa-pipa kereta pada perawatan P3 mencapai tekanan 5,2 kg/cm². Bila udara tekan dalam pipa kereta menurun dari 5kg/cm² menjadi 4,6 kg/cm², berarti turun 0,4kg/cm² (6psi) pengereman mulai mengikat. Ukuran ketebalan blok rem dengan perawatan P3 memiliki hasil pengukuran 10 mm, blok rem mempunyai ukuran ketebalan standar minimal 10 mm (merata). Pada saat pemeriksaan waktu pengereman ketika tekanan *brake cylinder* mencapai 95%, pada hasil yang telah diukur memiliki ukuran 3 detik dengan mempunyai standar 3 – 6 detik.

Kata kunci: Sistem Pengereman Kereta Api, Manometer,(Alat Uji Tekanan Angin)

1) Judul Tugas Akhir Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin dan Sains Universitas Nasional.

2) Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Mesin dan Sains Universitas Nasional.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T yang telah melimpahkan rahmat, taufik serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan tepat waktu dan tanpa adanya halangan. Shalawat serta salam selalu tercurah kepada nabi besar kita Nabi Muhammad S.A.W , keluarga, sahabat,serta para pengikutnya yang insyaallah selalu diberi petunjuk menuju jalan yang lurus.

Dalam tugas akhir ini penulis mengambil judul **“ANALISIS PENGARUH KONDENSASI TERHADAP Pengereman Kereta Type K1 Dengan Kapasitas Beban 23 Ton”**. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan akademik guna memperoleh gelar sarjana strata satu (S-1) Teknik Mesin, Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional. Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan terima kasih banyak atas bantuan dan dukungannya selama ini kepada yang terhormat:

1. Bapak Novi Azman, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains.
2. Bapak Basori, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
3. Bapak Ahmad Zayadi, S.T., M.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik dan Sains Universitas Nasional.
4. Bapak suroto dan ibu tumini selaku orangtua yang telah banyak memberikan semangat serta doa, serta semangat selama penulis menyelesaikan proposal hingga selesai tugas akhir.
5. Seluruh dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Nasional, berkat ilmu yang telah diajarkan kepada penulis selama penulis menjalani masa studi di perkuliahan.

6. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
7. Teman - teman seperjuangan tugas akhir yang telah bersama - sama menempuh pendidikan di Universitas Nasional dengan suka dan duka.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Proposal Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari berbagai pihak. Penulis berharap Proposal Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.



Jakarta, 8 Februari 2022

Penu

Adnan Faizal Ramdhan

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PERBAIKAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii



BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN LITERATUR	5
2.1 Sistem Pengereman	5
2.2 Fungsi Pengereman Pada Kereta Api	6
2.3 Jenis-Jenis Sistem Pengereman	6
2.4 Pinsip Pengereman	11
2.5 Jarak Abar atau Jarak Pengereman	12
2.6 Komponen Rem Kereta	16
2.7 Prinsip Kondensasi	19
2.7.1 Karta Psikrometrik (<i>Psychrometric Chart</i>)	24
2.8 Pengujian Manometer	24
2.8.1 Fitur Alat Uji Tekanan Gas / Manometer Digital AZ-82100	26
2.8.2 Spesifikasi Alat Uji Tekanan Gas / Manometer Digital AZ-82100	27
2.8.3 Pengujian Manometer Analog	28
2.8.4 Rumus Manometer	28

2.9	Alat Bantu Pengujian	30
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1	Diagram Alir	33
3.2	Studi Awal Penelitian	34
3.3	Prosedur Pengujian Pemanfaatan dan Penggunaan	34
3.4	Alat Yang Digunakan Untuk Pengujian Manometer	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Pengujian Manometer Sistem Pengereman Kereta Type K1 dengan Perawatan P3	41
4.2	Pengujian Manometer Sistem Pengereman Kereta Type K1 Dengan Perawatan P6	43
4.3	Pengujian Manometer Sistem Pengereman Kereta Type K1 Dengan Perawatan P12	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		48
5.1	Kesimpulan	48
5.2	Saran	49
DAFTAR PUSTAKA		50



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem Udara Hampa	8
Gambar 2.2 Sistem Udara Tekan Langsung	9
Gambar 2.3 Sistem Udara Tekan Otomatis	10
Gambar 2.4 Skema Jarak Pengereman	14
Gambar 2.5 Selang <i>Air Brake</i>	16
Gambar 2.6 <i>Isolating Cock</i>	16
Gambar 2.7 Distributor <i>Valve</i>	17
Gambar 2.8 <i>Auxiliary Reservoir</i> atau Tangka Bantu	17
Gambar 2.9 <i>Slack Adjuster</i>	18
Gambar 2.10 Blok Rem	18
Gambar 2.11 Katup Rem Darurat	19
Gambar 2.12 Passenger <i>Emergency Pull Box</i>	19
Gambar 2.13 Manometer Digital	25
Gambar 2.14 Manometer Analog	29
Gambar 2.15 Kompresor	31
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	33
Gambar 3.2 <i>Brake Cylinder</i>	35
Gambar 3.3 Manometer Analog	36
Gambar 3.4 Kompresor	36

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Daftar Harga Konstanta	13
Tabel 3.1 Diagram alir penelitian	37
Tabel 4.1 Tabel hasil dari pengujian pengereman pada perawatan 3 bulanan	41
Tabel 4.2 Tabel hasil dari pengujian pengereman pada perawatan 6 bulanan	43
Tabel 4.3 Tabel hasil dari pengujian pengereman pada perawatan 12 bulanan	46

