

TUGAS AKHIR

Analisa Penyebab Kerusakan Dan Perbaikan *Caliper Piston* Rem Depan Pada Mobil Isuzu Panther

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat
Dalam Meraih Gelar Sarjana Teknik Industri**



Disusun Oleh :

Nama : Jeffry Rossi
NIM : 41609110045
Program Studi : Teknik Industri

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2011**

LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Penyebab Kerusakan Dan Perbaikan *Caliper Piston* Rem Depan Pada Mobil
Isuzu Panther

Disusun oleh :

Nama : Jeffry Rossi
NIM : 416090045
Jurusan : Teknik Industri

Pembimbing

(Ir. Muhammad Kholil MT)

Jakarta, 23 Juni 2011

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

(Ir. Muhammad Kholil, MT)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Jeffry Rossi
N.I.M : 41609110050
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknologi Industri
Judul Skripsi : Analisa Penyebab Kerusakan Dan Perbaikan
Caliper Piston Rem Depan Pada Mobil Isuzu Panther

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

Jakarta, 23 Juni 2011

(Jeffry Rossi)

ABSTRAK

Analisa Penyebab Kerusakan Dan Perbaikan *Caliper Piston* Rem Depan Pada Mobil Isuzu Panther

Kurang efisiennya sistem kontrol yang berfungsi untuk memantau kinerja mekanik dan penyampaian permasalahan perbaikan disebabkan oleh waktu yang dibutuhkan untuk meng-*input* data repair terlalu lama (proses yang dilalui terlalu rumit). Oleh karena itu dibutuhkan perbaikan sistem peng-*input*-an data *repair* untuk mendukung sistem kontrol mekanik yang bertujuan agar mekanik mengetahui permasalahan penyebab utama kerusakan yang terdapat di *line Assy Unit* sehingga dapat lebih bertanggung jawab terhadap kinerjanya. Dengan metode *RCM* pada sistem analisa data *repair*, waktu yang dibutuhkan untuk proses *repair* lebih singkat sehingga permasalahan dapat ditindaklanjuti melalui diadakannya forum *Coaching* dan *Counselling* untuk mekanik, diharapkan dapat meningkatkan kinerja mekanik sehingga dapat menekan jumlah kerusakan pada saat *repair*.

Kata kunci : Manajemen Perawatan dengan menggunakan metode RCM

ABSTRACT

Cause Analyze of Failure And Repair of Calper Piston Front Break on Isuzu Panther Car

Less efficient control system that have function to monitoring a mechanic performances of work and about to share repair problem caused by time to input the data is too long (complex process). So that repair system to input the data repair needed to support the mechanic's control system in order to know and learn the main problem of broken in line Assy unit so that they could more responsible for their work. With RCM method in analyze system data repair, the time is needed could more relatively faster and the problem could handle with held Couching and Counseling forum for mechanic, that forum held in order to increase the mechanic performances of work so that it could be press the failure volume when repair process is on.

Key word : Maintenance Manajement Using RCM Method

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Judul yang dipilih oleh penyusun adalah “ **Analisa Penyebab Kerusakan Dan Perbaikan Caliper Piston Rem Depan Pada Mobil Isuzu Panther** ”. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata satu (S1) di jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana.

Penulis banyak memperoleh dukungan, bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang sangat berartidan berguna dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini untuk kelancaran penyusunannya. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Muhammad Kholil, ST, MT, selaku pembimbing Tugas Akhir dan Kepala Program Studi Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Hari Susanto dan Bpk Agus Subagio . Selaku Kepala Bengkel dan Kepala Regu ISO cabang Palmerah yang telah memberikan bimbingan dan dukungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Mas Busrah, Mas Widodo, dan seluruh karyawan PT.Astra International Tbk, Isuzu Sales Operation yang telah membantu dan mendukung sehingga tugas akhir ini dapat selesai.
4. Kedua orang tua dan saudaraku yang selalu memberikan dukungan moril kepada penulis.
5. Teman-teman Teknik Industri Angkatan XV Universitas Mercu Buana atas bantuan dan sarannya dalam penulisan Tugas Akhir ini.

6. Bapak Umar, Ibu Murni, Bapak Budi, Ibu Dewi , Ibu Nenden, Bapak Prama yang telah membantu dan mendukung sehingga tugas akhir ini dapat selesai
7. Dan semua pihak yang telah mambantu selama ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan masukan serta wawasan bagi pembacanya. Penulis juga menyadari sepenuhnya laporan ini masih jauh dari sempurna dikarenakan keterbatasan yang dimiliki oleh penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini.

Jakarta, 23 Juni 2011

Penulis,

Jeffry Rossi

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	ii
Lembar Pernyataan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Pembatasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Alur Kegiatan Metodeologi Peneliti	6

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pendahuluan	7
2.2 Manajemen Pemeliharaan dan Terroteknologi	8
2.3 Tujuan Kegiatan Pemeliharaan	9
2.3.1 Istilah-istilah Pemeliharaan	10
2.3.2 Target Suatu Kegiatan Pemeliharaan	15

2.4 Perencanaan Kegiatan Pemeliharaan	16
2.5 Persyaratan Untuk Perencanaan Yang Efektif	19
2.6 Perhitungan Waktu	21
2.7 Struktur Organisasi Pemeliharaan	22
2.8 Reliability-Centred Maintenance (RCM)	23
2.8.1 RCM : 7 Pertanyaan Dasar	23
2.9 Fungsi dan Kerusakan	24
2.9.1 Fungsi dan Kerusakan Performansi	24
2.9.2 Jenis-jenis Fungsi Sistem	25
2.9.3 Fungsi dan Kondisi Operasi	25
2.9.4 Kegagalan Fungsional	28
2.9.5 Aneka Kegagaln Fungsional	29
2.10 Penyebab Kegagalan	30
2.10.1 Akar Penyebab Kegagalan	30
2.10.2 Akar Penyebab Kerusakan dan Kondisi Operasi	31
2.11 Pengaruh Kerusakan	31
2.12 Akibat Kerusakan	32
2.12.1 Akibat Kerusakan Tersembunyi	33
2.13 Tindakan Pencegahan	35
2.14 Kerusakan Yang Berhubungan Dengan Umur	36
2.15 Kegiatan Restorasi Terjadwal.....	37
2.16 Kegiatan Penggantian Terjadwal	37
2.17 Kerusakan Yang Tidak Berkaitan Dengan Umur	38
2.18 Kegiatan Pemeliharaan Berdasarkan Kondisi	38

2.19 Tindakan “Deafault”	38
2.20 Sistem Rem	41
2.20.1 Rem Kaki	42
2.20.2 Mekanisme Kerja	43
2.21 Penyetelan Otomatis Celah Rotor Dengan Pad	51
2.22 Katup penyeimbang (Proportioning Valve)	57
2.23 Cara Kerja Blend Proportioning Valve	57

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Sumber Data	63
3.2 Tempat Penelitian	63
3.3 Pengumpulan Data.....	64
3.4 Analisa Hasil Pengolahan Data	64
3.5 Pembahasan	65
3.6 Kesimpulan dan Saran	65
3.7 Kerangka Pemecahan Masalah	66

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Penumpulan Data	67
4.2 Perintah Kerja Bengkel	67
4.2.1 Booster Rem	73
4.2.2 Master Rem	74
4.2.3 Caliper Piston Macet	74

BAB V ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH

5.1 Penyebab Kerusakan Caliper Piston Rem Macet	81
5.2 Teknik Pengerjaan Penggantian	82
5.3 Analisa Menurut Faktor Keuangan	82

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	87
6.2 Saran-saran	87

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Rem TBR Series	62
Tabel 4.1 Data PKB dan Cek Rem Bulan Januari-April 2011	68
Tabel 4.2 Data Kendaraan Rem Macet Bulan Januari-April 2011	68
Tabel 4.3 Perbandingan Total Perintah Kerja Bengkel, Cek Rem dan Rem Macet	72
Tabel 5.1 Perbandingan Waktu Pekerjaan Teknik 1 dan Menggunakan Teknik 2	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Perencanaan Pemeliharaan Yang Efektif	19
Gambar 2.2 Kondisi Operasi Yang Berbeda	27
Gambar 2.3 Perbedaan Pandangan Mengenai Kerusakan	28
Gambar 2.4 Pola Hubungan Umur dan Kerusakan	36
Gambar 2.5 Kerusakan Yang Tidak Berkaitan Dengan Umur	38
Gambar 2.6 Interval Net P-F	39
Gambar 2.7 Sistem Rem	41
Gambar 2.8 Prinsip Rem	42
Gambar 2.9 Mekanisme Kerja	43
Gambar 2.10 Master Silinder	44
Gambar 2.11 Master Silinder Ketika Pedal Rem Tidak Diinjak	45
Gambar 2.12 Master Silinder Ketika Pedal Rem Diinjak	46
Gambar 2.13 Pedal Rem Dibebaskan	46
Gambar 2.14 Outlet Check Valve	47
Gambar 2.15 Caliper Rem	47
Gambar 2.16 Rem Cakram	48
Gambar 2.17 Tipe-tipe Caliper	48
Gambar 2.18 Tipe-tipe Rotor Disc	49
Gambar 2.19 Pad Rem	50
Gambar 2.20 Fixed Caliper (Double Piston)	50
Gambar 2.21 Floating Caliper	51
Gambar 2.22 Penyetelan Otomatis	53

Gambar 2.23 Booster Rem	53
Gambar 2.24 Booster Re	54
Gambar 2.25 Prinsip Kerja Booster Rem	55
Gambar 2.26 Booster Rem Ketika Pedal Belum Ditekan	56
Gambar 2.27 Booster Rem Ketika Pedal Ditekan	57
Gambar 2.28 Proportioning Valve Ketika Tidak Ada tekanan Master Silinder	58
Gambar 2.29 Proportioning Valve Dengan Tekanan Master Silinder Rendah	58
Gambar 2.30 Proportioning Valve Dengan Tekanan Master Silinder Tinggi	59
Gambar 2.31 Blend Proportioning Valve	60
Gambar 4.1 Booster Rem	73
Gambar 4.2 Master Rem	74
Gambar 4.3 Posisi Caliper Piston Rem macet Pada Piringan Cakram	75
Gambar 4.4 Posisi Caliper Piston Rem Tidak kembali ke Posisi Semula	76
Gambar 4.5 Melepaskan Dust Seal Piston dan Dust Seal Ring	77
Gambar 4.6 Memukulkan Caliper ke Lantai	78
Gambar 4.7 Kampas Rem Gosong	80
Gambar 4.8 Piringan Cakram Baret	80
Gambar 4.9 Booster rem Jebol	80
Gambar 4.10 Kampas Kopling Gosong	81
Gambar 5.1 Memasang Air Gun ke Lubang Brake Flexible Hose	82
Gambar 5.2 Memberikan tekanan Angin ke Lubang Flexible Hose	83