

ABSTRAK

William Angwyn:

Skripsi

Perancangan dan Pembuatan Alat *Bleeding* Minyak Rem Mobil

Dalam pekerjaan perawatan rem untuk melakukan proses *bleeding* minyak rem, umumnya memerlukan dua orang. Satu orang didalam mobil untuk memompa pedal rem dan satu orang lainnya dibagian *brake caliper* atau *wheel cylinder* untuk membuka baut *nipple* rem. Pada kondisi dimana banyak pekerjaan, maka tidak efektif jika membutuhkan dua orang dalam melakukan proses *bleeding* minyak rem. Sehingga dengan adanya alat bantu dalam proses *bleeding* minyak rem dengan hanya membutuhkan satu orang saja, akan menjadi lebih efisien.

Dalam tugas akhir ini dilakukan pembuatan alat *bleeding* minyak rem yang dapat dikerjakan hanya dengan satu orang saja. Sehingga dalam pengerjaan *bleeding* minyak rem, dapat menghemat waktu pengerjaan dan kebutuhan tenaga kerja. Perancangan alat *bleeding* ini memanfaatkan tekanan pompa elektrik untuk memberikan dorongan minyak rem dari tabung *reservoir* minyak rem menuju *brake caliper* atau *wheel cylinder*. Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian, dapat disimpulkan bahwa pengujian menggunakan alat *bleeding* minyak rem dapat operasikan hanya dengan satu orang. Meskipun perbedaan waktu proses *bleeding* minyak rem dengan alat dan tanpa alat tidak cukup signifikan, namun dengan alat dapat menghemat tenaga kerja dalam proses pengerjaan *bleeding* ini.

Kata kunci:

bleeding, minyak rem, rem, kendaraan, mobil, otomotif

ABSTRACT

William Angwyn:

Undergraduate Thesis

Design and Manufacture of Car Brake Fluid Bleeding Tools

In brake maintenance work to perform the brake fluid bleeding process, generally requires two people. One person in the car to pump the brake pedal and the other person in the brake caliper or wheel cylinder to unbolt the brake nipple. In conditions where there is a lot of work, it is not effective if two people are needed in the brake fluid bleeding process. So with the existence of tools in the brake fluid bleeding process with only one person needed, it will be more efficient.

In this final project, a brake fluid bleeding tool is made that can be done by only one person. So that in the process of bleeding brake fluid, it can save processing time and labor requirement. The design of this bleeding tool utilizes the pressure of an electric pump to push brake fluid from the brake fluid reservoir tube to the brake caliper or wheel cylinder. Based on the results of design and testing, it can be concluded that testing using a brake fluid bleeding tool can be operated by only one person. Although the difference in the time of the brake fluid bleeding process with the tool and without the tool is not significant, but the tool can save labor in the bleeding process.

Keywords:

bleeding, brake fluid, brake, vehicle, car, automotive

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
DAFTAR ISI	vii
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah.....	2
2. STUDI LITERATUR	3
2.1 Pengertian <i>Bleeding</i> Minyak Rem.....	3
2.1.1 Manual <i>Bleeding</i>	3
2.1.2 <i>Vacuum Bleeding</i>	3
2.1.3 <i>Gravity Bleeding</i>	4
2.1.4 <i>Pressure Bleeding</i>	5
2.2 Hal-hal Yang Perlu Diperhatikan Sebelum Melakukan Proses <i>Bleeding</i>	5
2.3 Alat-alat Untuk Melakukan Proses <i>Bleeding</i> Minyak Rem	5
2.3.1 Kunci Roda.....	6
2.3.2 Dongkrak	7
2.3.3 Jack Stand.....	10
2.3.4 Selang Silikon	10
2.3.5 Botol Plastik.....	11
2.3.6 Kunci Kombinasi	11
2.4 Langkah-langkah Proses <i>Bleeding</i> Minyak Rem.....	12
2.5 Alat <i>Bleeding</i> Minyak Rem Yang Pernah Dibuat Sebelumnya	13

2.5.1 Cara Kerja Alat <i>Bleeding</i> Minyak Rem.....	13
2.5.2 Cara Pengoperasian Alat <i>Bleeding</i> Minyak Rem	14
2.6 Komponen-komponen Untuk Membuat Alat <i>Bleeding</i> Minyak Rem.....	14
2.6.1 Selang Hidrolik.....	14
2.6.2 Pompa Elektrik	15
2.6.3 Kabel Listrik	16
2.6.4 Saklar.....	16
2.6.5 Minyak Rem	17
2.6.6 <i>Brake Bleeding Cap</i> Adaptor	18
2.6.7 Potensiometer.....	19
2.6.8 <i>Pressure Gauge</i>	19
2.7 Master Silinder Rem	20
3. METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Identifikasi Masalah.....	23
3.2 Studi Literatur	23
3.3 Perencanaan Alat.....	23
3.4 Pembuatan Alat	23
3.5 Pengujian Alat.....	24
3.6 Kesimpulan	24
4. PEMBAHASAN	25
4.1 Skema Alat <i>Bleeding</i> Minyak Rem	25
4.2 Perancangan Komponen.....	27
4.2.1 Pemilihan Pompa Elektrik	27
4.2.2 Pemilihan Selang Hidrolik	27
4.2.3 Pemilihan Kabel Listrik	28
4.2.4 Pemilihan Jepit Buaya	28
4.2.5 Pemilihan Klem Selang.....	29
4.2.6 Pemilihan Selang Silikon.....	29
4.2.7 Pemilihan Potensiometer.....	30

4.2.8 Pemilihan Botol Penampung.....	30
4.2.9 Pemilihan Tangki Minyak Rem Baru.....	31
4.2.10 Pemilihan Minyak Rem	32
4.2.11 Pemilihan <i>Fitting</i> Selang.....	32
4.2.12 Pemilihan <i>Pressure Gauge</i>	33
4.2.13 Perancangan <i>Fitting T</i>	33
4.2.14 Perancangan <i>Bracket Bleeding Cap</i> Adaptor	34
4.2.15 Perancangan <i>Bleeding Cap</i> Adaptor.....	35
4.3 Alat dan Bahan Untuk Pembuatan Alat <i>Bleeding</i>	37
4.4 Perakitan Alat	38
4.5 Hasil Perakitan Alat.....	43
4.6 Metode Pengujian	43
4.7 Langkah Pengujian Tanpa Alat <i>Bleeding</i>	44
4.8 Langkah Pengujian Dengan Alat <i>Bleeding</i>	45
4.9 Hasil dan Analisa Data Pengujian	46
5. KESIMPULAN	47
DAFTAR PUSTAKA.....	48
LAMPIRAN	50

DAFTAR TABEL

4.1 Alat dan Bahan Untuk Pembuatan Alat <i>Bleeding</i>	37
4.2 Hasil Pengukuran Waktu Proses <i>Bleeding</i> Tanpa Alat	46
4.3 Hasil Pengukuran Waktu Proses <i>Bleeding</i> Dengan Alat	46

DAFTAR GAMBAR

2.1 Manual <i>Bleeding</i>	3
2.2 Vacuum <i>Bleeding</i>	4
2.3 Gravity <i>Bleeding</i>	4
2.4 Pressure <i>Bleeding</i>	5
2.5 Kunci Roda Model L.....	6
2.6 Kunci Roda Model X	7
2.7 Kunci Roda Model Y	7
2.8 Dongkrak Gunting	8
2.9 Dongkrak Botol.....	9
2.10 Dongkrak Buaya	9
2.11 <i>Jack Stand</i>	10
2.12 Selang Silikon.....	10
2.13 Botol Plastik.....	11
2.14 Kunci Kombinasi	12
2.15 Skema Mekanis Alat <i>Bleeding</i>	13
2.16 Proses <i>Bleeding</i> Minyak Rem	14
2.17 Selang Hidrolik.....	15
2.18 Pompa Elektrik	15
2.19 Kabel Listrik	16
2.20 Saklar	17
2.21 Minyak Rem.....	18
2.22 <i>Brake Bleeding Cap</i> Adaptor	18
2.23 Potensiometer.....	19
2.24 <i>Pressure Gauge</i>	20
2.25 Master Silinder Rem.....	21
3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian.....	22
4.1 Skema Alat <i>Bleeding</i> Minyak Rem.....	25

4.2 Pompa Elektrik	27
4.3 Selang Hidrolik.....	28
4.4 Kabel Listrik	28
4.5 Jepit Buaya	29
4.6 Klem Selang	29
4.7 Selang Silikon.....	30
4.8 Potensiometer	30
4.9 Botol Penampung.....	31
4.10 Tangki Minyak Rem Baru (Jerigen).....	31
4.11 Minyak Rem.....	32
4.12 <i>Fitting</i> Selang.....	32
4.13 <i>Pressure Gauge</i>	33
4.14 <i>Fitting T</i>	33
4.15 Desain <i>Bracket Bleeding Cap</i> Adaptor.....	34
4.16 <i>Bracket Bleeding Cap</i> Adaptor	34
4.17 Desain <i>Bleeding Cap</i> Adaptor.....	35
4.18 Desain <i>Seal Bleeding Cap</i> Adaptor	36
4.19 Tampak Atas <i>Bleeding Cap</i> Adaptor.....	36
4.20 Tampak Bawah <i>Bleeding Cap</i> Adaptor	36
4.21 <i>Assembly Bleeding Cap</i> Adaptor	37
4.22 Menyambungkan Kabel Pompa Dengan Kabel NYAF.....	38
4.23 Menyambungkan Kabel NYAF Dengan Jepit Buaya	39
4.24 Menyambungkan Kabel Potensiometer Pada Rangkaian Pompa.....	39
4.25 Memindahkan Minyak Rem Baru Pada Jerigen	40
4.26 Memasang Selang Dari Jerigen Menuju <i>Inlet</i> Pompa	40
4.27 Merekatkan <i>Seal Tape</i> Pada Ulir <i>Pressure Gauge</i>	40
4.28 Memasang <i>Pressure Gauge</i> Pada <i>Fitting T</i>	41
4.29 Selang Penyambung <i>Fitting T</i> Dengan <i>Outlet</i> Pompa	41
4.30 Merekatkan <i>Seal Tape</i> Pada Ulir <i>Fitting</i> Selang	41

4.31 Memasang <i>Fitting</i> Selang Dengan <i>Bleeding Cap</i> Adaptor.....	42
4.32 Memasang Selang Dari <i>Fitting T</i> Menuju <i>Bleeding Cap</i> Adaptor	42
4.33 Melubangi Tutup Botol Penampung	43
4.34 Alat <i>Bleeding</i> Minyak Rem	43

DAFTAR LAMPIRAN

1. Menguras Minyak Rem Lama Pada <i>Reservoir</i>	50
2. Setelah Menguras Minyak Rem Lama Pada <i>Reservoir</i>	50
3. Instalasi Alat <i>Bleeding</i> Pada Mobil Daihatsu Siga	51
4. Melakukan Proses <i>Bleeding</i> Minyak Rem.....	51
5. Tekanan Pompa Saat Proses <i>Bleeding</i> Minyak Rem.....	52
6. Minyak Rem Lama Dari Proses <i>Bleeding</i>	52
7. Pastikan Minyak Rem Berada Pada Batas Maksimal <i>Reservoir</i>	53
8. Konsep Susunan Alat <i>Bleeding</i> Minyak Rem	53
9. Desain <i>Assembly Bleeding Cap</i> Adaptor	54
10. Desain <i>Bleeding Cap</i> Adaptor	55
11. Desain <i>Seal Bleeding Cap</i> Adaptor	56
12. Desain <i>Bracket Bleeding Cap</i> Adaptor	57
13. Desain <i>Fitting T</i>	58