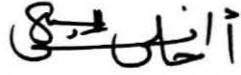


“Saya akui bahawa saya telah membaca karya ini dan pada pandangan saya karya ini adalah memadai dari segi skop dan kualiti untuk tujuan penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Termal-Bendalir)

Tanda tangan : 

Nama Penyelia : EN AHMAD ANAS BIN YUSOF

Tarikh : 15 Disember 2005

JEK HIDRAULIK MUDAH ALIH UNTUK KERETA

MOHD ZAMRI BIN HASSAN

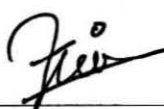
Laporan ini diserahkan kepada Fakulti Kejuruteraan Mekanikal sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Termal & bendalir)

Fakulti Kejuruteraan Mekanikal
Kolej Universiti Teknikal Kebangsaan Malaysia

November 2005

PENGAKUAN

“ Saya akui karya ini adalah hasil kerja saya sendiri kecuali ringkasan dan petikan yang tiap-tiap satu telah saya jelaskan sumbernya”.

Tanda tangan : 
Nama penulis : Mohd Zamri Bin Hassan
Tarikh : 15 Disember 2005

*UNTUK BONDA YANG TERSAYANG
SERIA TUNANG YANG TERISTEMAWA
KELUARGA YANG BANYAK MEMBERI DORONGAN
SERIA TEMAN DAN RAKAN SEPERJUANGAN
SEMOGA BERJAYA DAN DI BERKATI ALLAH*

PENGHARGAAN

Dikesempatan ini saya ingin mengucapkan setinggi-tinggi terima kasih sebagai tanda penghargaan kepada En Ahmad Anas Bin Yusof selaku penyelia tesis ini, di atas segala bimbingan, nasihat, tunjuk ajar dan bantuan-bantuan yang telah diberikan sehingga tesis ini dapat disempurnakan sepenuhnya.

Saya juga mengucapkan terima kasih kepada pensyarah yang terlibat dalam usaha mendapatkan bahan rujukan yang berkaitan dengan kajian yang dilakukan.

Akhir sekali penghargaan ini diberikan kepada keluarga, rakan-rakan seperjuangan dan semua yang terlibat yang telah turut sama memberi galakan, sumbangan buku sebagai rujukan dan bantuan-bantuan baik secara langsung dan tidak langsung.

ABSTRAK

Objektif utama projek ini ialah untuk menghasilkan satu alat bantuan untuk pengguna kenderaan di mana jek hidraulik digabungkan dengan motor bagi kemudahan pengguna. Dalam melaksanakan projek ini kajian dan penekanan diberikan kepada kesesuaian serta penjimatan masa kepada pengguna serta mengambil kira keupayaan untuk mengangkat beban pada jek dengan daya kilas yang dihasilkan oleh motor. Eksperimen yang telah dilakukan membuktikan bahawa jek hidraulik yang telah diubahsuai mampu mengangkat kereta kancil seberat 690 kg ketika kerja-kerja penukaran tayar dilakukan. Adalah diharapkan dengan terlaksananya projek ini dapat membantu pengguna untuk mempercepatkan kerja pembaik pulih kenderaan.

ABSTRACT

The main objective for this project is to produce a device that will help a car user in using a combined unit of hydraulic jack and electrical motor. In this project, studies have been done on reducing operator time by taking into account the torque that is used in handling the load. The experiment done in this research had proved that an improved hydraulic jack manage to handle a 690 kg 'kancil' Produa car during tyre maintenance. It hopes that this design will save time during any car maintenance.

KANDUNGAN

BAB	PERKARA	MUKA SURAT
1	PENGENALAN	1
	1.1 Latar belakang masalah	2
	1.2 Pernyataan Masalah	2
	1.3 Objektif	3
	1.4 Skop Kajian	3
	1.5 Kepentingan Pengubahsuaian	5
	1.5.1 Keselamatan	5
	1.5.2 Masa	6
	1.5.3 Mudah digunakan	6
	1.5.4 Mudah disimpan	6
	1.5.5 Sesuai digunakan di mana-mana	6
2	KAJIAN LITERATUR	
	2.1 Pendahuluan	7
	2.2 Bendalir kuasa	8
	2.3 Prinsip hidraulik	8
	2.4 Formula yang digunakan	9
	2.4.1 Keseimbangan Jasad Tegar	9
	2.4.2 Momen	10
	2.4.3 Daya kilas	11
	2.5 Komponen di dalam jek hidraulik botol	12
	2.5.1 Injap pelepas	13

2.5.2	Tangki	13
2.5.3	Silinder utama	14
2.5.4	Omboh utama	14
2.5.5	Salur bendalir	15
2.5.6	Omboh pam	15
2.5.7	Silinder pam	16
2.5.8	Injap sehalu	16
2.5.9	Bendalir	17
2.5.10	Tuil	17
2.6	Prinsip kerja jek hidraulik botol	18
2.7	Rekabentuk Sedia Ada	19
2.8	Jek Hidraulik Dalam Pasaran	19
2.8.1	Jek dalam pasaran	20
2.8.2	Jek dalam pasaran	21
2.8.3	Jek jenis lantai	21
2.9	Motor	22
2.9.1	Ciri-ciri motor	22
2.9.2	Litar elektrik	23
2.10	Kajian Pengubahsuaian	24
3	METODOLOGI KAJIAN	25
3.1	Pendahuluan	25
3.2	Kaedah Kajian	27
3.3	Kajian Pengubahsuaian	28
3.4	Lakaran Awal Pengubahsuaian	30
3.4.1	Ciri ciri pengubahsuaian 1	30
3.4.2	Ciri-ciri pengubahsuaian 2	31
3.4.3	Ciri-ciri pengubahsuaian 3	32
3.5	Komponen pengubahsuaian terperinci	33
3.5.1	Jek Hidraulik Jenis botol	33
3.5.2	Motor	34
3.5.3	Tapak utama	34
3.5.4	Tuil utama	34
3.5.5	Tuil 2 (penghantar daya kilas)	34

3.5.6	Tuil 3 (mengawal jarak pergerakan tuil utama)	35
3.5.7	Pin	35
3.5.8	Wayar	35
3.5.9	<i>Retcar auto plug</i>	35
3.5.10	Suis	36
3.5.11	Skru dan nat	36
3.6	Pemilihan Pengubahsuaian	36
3.7	Pengubahsuaiana akhir	38
4	ANALISIS KEJURUTERAAN	39
4.1	Analisis berat kereta	40
4.2	Analisis kemampuan jek mengangkat beban	42
4.3	Analisis daya pada bahagian hadapan kereta(F_D)	44
4.4	Analisis daya pada bahagian belakang kereta (F_D)	46
4.5	Daya kilas	47
4.6	Daya kilas motor	48
4.7	Daya ricih momen lentur pada tuil utama	48
5	KERJA PENGUBAHSUAIAN	50
5.1	Tapak utama	51
5.1.1	Senarai alatan yang digunakan	52
5.2	Tuil utama	52
5.2.1	Senarai alatan yang digunakan	53
5.3	Tuil 2	53
5.3.1	Senarai alatan yang digunakan	54
5.4	Penyokong tuil utama	54
5.4.1	Senarai alatan yang digunakan	55
5.5	Proses kekemasan	55
5.6	Pemasangan	55
5.7	Masalah dan penyelesaian	56
5.8	Analisis kos pengeluaran	58
6	KESIMPULAN DAN CADANGAN	62
6.1	Kesimpulan	62

6.2 Cadangan	64
Rujukan	65
Lampiran	67

SENARAI JADUAL

NO. JADUAL	TAJUK	MUKA SURAT
3.1	CARTA ALIR PENGENDALIAN PSM 1&2	26
3.2	Carta penilaian bermatrik	37
3.3	Penilaian mata yang diberikan	37
4.1	Berat & Model	40
5.1	Analisis kos bahan mentah	59
5.2	Analisis kos bahan siap (beli)	60
5.3	Analisis kos kerja – kerja kemasan	60
5.4	Analisis kos keseluruhan	61

SENARAI RAJAH

NO. RAJAH	TAJUK	MUKA SURAT
2.1	Prinsip asas hidraulik	9
2.2	Gambar rajah jasad bebas (GBB)	10
2.3	Gambar rajah bebas daya kilas	11
2.4	Komponen jek hidraulik botol	12
2.5	Injap pelepas	13
2.6	Tangki bendalir	13
2.7	Omboh utama dan silinder utama	14
2.8	Salur bendalir	15
2.9	Silinder pam dan omboh pam	15
2.10	Injap sehala pada jek	16
2.11	Bendalir di dalam tangki	17
2.12	Tuil	17
2.13	Jek hidraulik botol	19
2.14	Jek hidraulik dalam pasaran	20
2.15	Jek hidraulik dalam pasaran	21
2.16	Jek jenis lantai	21
2.17	Motor pengelap cermin kereta	22
2.18	Litar elektrik motor	23
3.1	Jek hidraulik botol biasa.	28
3.2	Pengubahsuaian 1	30
3.3	Pengubahsuaian 2	31
3.4	Pengubahsuaian 3	32

3.5	Jek hidraulik jenis botol	33
4.1	Gambar rajah badan bebas tuil utama	44
4.2	Gambar rajah badan bebas momen	45
4.3	Gambar rajah badan bebas	46
4.4	Gambar rajah badan bebas momen	47
4.5	Daya ricih momen lentur	48
5.1	Tapak utama	51
5.2	Tuil utama	52
5.3	Tuil 2	53
5.4	Penyokong tuil utama	54
5.5	Pemasangan lengkap	55

SENARAI SIMBOL

SIMBOL	DEFINISI
A	Luas
DC	Arus terus
F	Daya
G	Graviti
M	Momen
m	meter
N	Newton
P	Kuasa
r	Panjang lengan
v	Voltan

HURUF GREEK	DEFINISI
Σ	Jumlah
τ	Daya kilas

SUBSKRIP	DEFINISI
x	Pada paksi x
y	Pada paksi y
θ	Sudut
D	Depan

B	Belakang
1	Omboh besar
2	Omboh kecil
t	Teori
a	Nilai sebenar

SENARAI LAMPIRAN

LAMPIRAN	TAJUK	MUKA SURAT
A	Litar hidraulik jek botol biasa	68
B	Litar hidraulik lek bermotor	69
C	Spesifikasi jek	70
D	Spesifikasi motor pengelap cermin kereta	72
E	Lukisan Pemasangan lengkap	73
F	Lukisan Tapak utama	74
G	Lukisan Tuil utama	75
H	Lukisan Tuil 2	76
I	Lukisan Tuil 3	77
J	Lukisan Penyokong	78
K	Gambar semasa Eksperiment	79

BAB 1

1.0 PENGENALAN

Dewasa ini, industri automotif berkembang dengan begitu pesat kerana kenderaan seperti kereta, van, dan sebagainya telah menjadi satu keperluan pengangkutan yang penting dalam kehidupan manusia. Dengan berkembangnya industri automotif ini, secara langsung atau tidak langsung telah menyebabkan berlakunya perkembangan dalam bidang alatan untuk bantuan baikpulih dan penyelenggaraan kenderaan.

Dalam kerja penyelenggaraan kenderaan, kita memerlukan pelbagai peralatan yang sesuai dan mencukupi bagi memastikan kerja-kerja penyelenggaraan kenderaan berjalan dengan sempurna. Oleh itu segala peralatan yang digunakan hendaklah selamat dan mudah digunakan serta menjimatkan masa, khususnya dalam kerja-kerja yang perlu dilakukan secara bersendirian.

Tidak dapat dinafikan masa memainkan peranan yang penting dalam menjalankan kerja pembaikpulihan kenderaan terutamanya ketika berlakunya kebocoran pada tayar kenderaan. Jika ianya berlaku semasa dalam perjalanan serta jauh dari bengkel maka pemandu akan menghadapi masalah. Oleh yang demikian penggunaan jek hidraulik bermotor mudah alih dijalankan akan mempercepatkan lagi kerja-kerja pembaikan serta menjimatkan tenaga.

1.1 Latar belakang masalah

Dalam menghasilkan satu alat bantuan yang baru dan mudah alih, penulis akan meningkatkan keupayaan jek hidraulik yang sering digunakan dalam kerja pembaikpulihan kenderaan. Seperti yang kita ketahui penggunaan jek hidraulik telah digunakan dengan meluasa. Pada masa kini juga terdapat beberapa jenis jek hidraulik yang terdapat di pasaran, seperti jek jenis lantai, jek jenis botol, jek untuk gear, jek jenis skru dan lain-lain lagi.

Penulis akan mempertingkatkan lagi jek yang sedia ada dengan menambahkan motor pada jak hidraulik jenis botol dengan voltan motor yang sesuai dengan voltan kenderaan. Ia dinamakan dengan nama jek hidraulik mudah alih untuk kereta yang mana pada kebiasaanyan jek yang terdapat dalam pasaran menggunakan tuil untuk mengepam cecair hidraulik supaya dapat mengangkat beban. Alat bantuan ini akan memberi penjimatan dari segi masa tenaga yang perlu digunakan dalam kerja untuk menukar tayar serta penyelenggaraan kenderaan.

1.2 Pernyataan Masalah

Dalam meningkatkan keupayaan jek hidraulik jenis botol, pengabungan motor yang sesuai dengan voltan kenderaan perlu difikirkan sesuai. Ia juga mestilah sesuai untuk disimpan dalam kenderaan

“Jek hidraulik botol bermotor mudah alih” (*Esy to move bottle hydraulic jek with motor*) ini digunakan untuk mengangkat kenderaan bagi kerja penukaran tayar dan selenggaraan. Penggunaan jek hidraulik bermotor ini dapat mempercepatkan masa pembaikpulihan kenderaan. ia juga dapat menjimatkan tenaga kerana pengguna hanya perlu menekan butang untuk mengendalikan jek.

Seperti yang kita ketahui jek botol biasa akan memakan masa yang agak lama untuk mengangkat kenderaan serta memerlukan tenaga untuk mengepam tuil pada jek. Dengan adanya jek hidraulik bermotor mudah alih ini akan menjadikan kerja lebih cepat dan lebih mudah untuk melakukan kerja penukaran tayar yang pancit dan kerja penyelenggaraan .

1.3 Objektif

- a) Mengenal pasti permasalahan yang timbul dalam membuat pemasangan motor pada jek hidraulik botol.
- b) Membuat pengubahsuaian satu peralatan bagi memudahkan, menjimatkan masa, lebih selamat digunakan serta dapat digunakan oleh pengguna yang tidak mempunyai kemahiran yang tinggi dalam kerja menukar tayar pancit serta selenggaraan.
- c) Menghasilkan model gabungan dua komponen berkenaan.
- d) Membantu pengguna dalam menjalankan kerja pembaikan serta penyelenggaraan kenderaan dengan lebih cepat.
- e) Menjalankan kerja analisis secara teori ke atas keupayaan jek hidraulik bermotor.

1.4 Skop Kajian

Oleh kerana kerja yang dilakukan dengan menggunakan jek hidraulik biasa memerlukan masa yang lama dan tenaga fizikal , maka penulis telah memikirkan satu

alternatif atau penambahan alat bagi mengisi kekurangan atau kelemahan dalam kerja-kerja mengangkat kenderaan untuk membaikpulih, penulis mencadangkan satu “jek hidraulik bermotor mudah alih ” yang telah diubahsuai supaya ia boleh memenuhi beberapa aspek seperti berikut :

- a. Boleh dikendalikan oleh seorang pengendali sahaja dan juga individu yang tidak mempunyai kemahiran yang tinggi dalam kerja-kerja menukar tayar pancit serta penyelenggaraan .
- b. Kendaliannya memerlukan tenaga fizikal yang sedikit.
- c. Boleh dikendalikan dalam masa yang lebih singkat.(menjimatkan masa)
- d. Mudah disimpan dalam kenderaan.
- e. Boleh dilaraskan mengikut kesesuaian yang diperlukan.

Jek hidraulik jenis botol yang sedia ada, belum ada lagi yang dilengkapi dengan motor untuk memudahkan kerja mengangkat kenderaan, jek biasa yang terdapat dalam pasaran menggunakan udara mampat untuk menggerakkan ombok utama. Walaupun begitu ciri-ciri jek hidraulik bermotor yang ingin diubahsuai itu mempunyai ciri-ciri seperti berikut :

- a. Ia berfungsi secara mekanikal.
- b. Menggunakan motor untuk mengerakkan tuil atau pam.
- c. Dapat mengurangkan kemalangan dan bahaya yang dihadapi oleh pengguna.
- d. Dapat menjimatkan tenaga fizikal serta mengurangkan pergerakan.

Dari kedua-dua ciri-ciri yang dinyatakan di atas, ia digabungkan menjadi satu peralatan yang belum lagi terdapat dalam pasaran pada masa sekarang. Dengan adanya alat ini diharap dapat membantu pengguna dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan penggunaan jek hidraulik serta menjimatkan masa dan tenaga.

1.5 Kepentingan Pengubahsuaian.

Jek hidraulik botol bermotor mudah alih adalah merupakan satu pengubahsuaian yang baru untuk dibangunkan kerana di pasaran hari ini masih tidak terdapat jek hidraulik botol yang dilengkapi dengan motor elektrik dan memerlukan pegerakan yang sedikit semasa kendaliannya. Dengan itu menjimatkan tenaga fizikal. Pengubahsuaian peralatan ini bukan sahaja boleh disesuaikan untuk kegunaan di bengkel-bengkel membaikpulih kenderaan malahan ia boleh dimiliki oleh orang perseorangan sebagai alat bantuan untuk mempercepatkan kerja yang memerlukan penggunaan jek hidraulik.

Adalah menjadi harapan jika model jek hidraulik bermotor mudah alih yang dibangunkan ini dapat dikomersialkan di pasaran untuk memenuhi kehendak pengguna masa kini. Jek hidraulik bermotor mudah alih ini ini telah diubahsuai dengan mengambilkira beberapa aspek penting, iaitu keselamatan, masa, cara pengendalian yang mudah, mudah disimpan dan boleh digunakan di mana-mana sahaja mengikut kesesuaian. Berikut adalah keterangan aspek-aspek seperti mana diatas :

1.5.1 Keselamatan

Keselamatan pengguna amat dititikberatkan kerana semasa mengangkat kenderaan menggunakan jek hidraulik botol biasa pengguna perlu menekan tuil untuk mengepam pam jika tidak berhati-hati boleh menyebabkan tangan tercedera jika menekan pam dengan kuat. (tuil tertangal di penyambungan. terkena tanah atau batu). Tangan mungkin juga tersepit pada tuil jika tidak berhati-hati.

1.5.2 Masa

Dengan menggunakan jek hidraulik botol bermotor mudah alih dapat melakukan kerja pembaikpulihan atau penyelenggaraan dengan cepat jika dibandingkan dengan jek hidraulik biasa. Di sini dapatlah pengguna menjimatkan masa serta tenaga yang digunakan.

1.5.3 Mudah digunakan

Jek hidraulik botol bermotor mudah alih ini mudah digunakan kerana tidak melibatkan banyak pergerakan dan juga tidak memerlukan kemahiran yang tinggi serta pengalaman untuk mengangkat kenderaan dengan kata lain ia lebih ergonomik

1.5.4 Mudah disimpan

Jek hidraulik botol bermotor mudah alih boleh disimpan dalam kenderaan untuk memudahkan pengguna ketika berlaku kecemasan.

1.5.5 Sesuai digunakan di mana-mana

Ianya sesuai digunakan di mana-mana tempat untuk mengangkat kenderaan sebagai contoh tayar kenderaan pancit di tepi jalan jek tersebut boleh digunakan untuk mengangkat kenderaan tersebut kerana motor yang digunakan adalah sesuai dengan voltan kenderaan.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR

2.1 Pendahuluan

Seperti yang diketahui umum pada zaman serba moden ini manusia telah mengkaji pelbagai cara untuk memenuhi keperluan hidup serta untuk memudahkan kerja yang hendak dilakukan. Sebagai contoh alat bantuan untuk mengangkat beban, tanpa alat tersebut sukar kepada manusia melakukan kerja secara perseorangan serta memerlukan tenaga yang banyak. Oleh yang demikian beberapa pengkaji telah memikirkan cara bagaimana untuk memenuhi keperluan tersebut. Contohnya untuk mengangkat baban seberat 1000 kg mungkin memerlukan sepuluh atau dua puluh orang tenaga manusia namun dengan adanya jek hidraulik mungkin beban tersebut boleh diangkat dengan tenaga seorang manusia sahaja.

Jek hidraulik merupakan satu alat bantuan untuk manusia mengangkat beban dengan cara mengurangkan daya melalui tekanan yang dikenakan ke atas bendalir di dalam silider kecil dipindahkan ke silinder yang lebih luas dan boleh mengangkat beban yang lebih berat dengan beberapa komponen tambahan untuk mengawal bendalir tersebut .

Dalam kajian ini penulis akan membuat pengubahsuaian terhadap jek hidraulik botol yang sedia ada dalam pasaran supaya memudahkan pengguna dengan menambahkan motor pada jek tersebut