

Simple Jack For Automotif Industry

Mohd Sabri Hussin^{1*}, Nor Suriani Mohd Nor²

¹Department of Mechanical Engineering, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, 23000 Dungun,
²Department of Civil Engineering, Politeknik Sultan Mizan Zainal Abidin, 23000 Dungun, Terengganu
*Corresponding author E-mail: sabri.hussin@psmza.edu.my

Abstrak

Simple Jack for automotif industry ini memudahkan para pengguna kereta apabila berlaku kecemasan mahupun dalam keadaan biasa. Projek ini di inovasi di atas pemerhatian para peneraju sistem scissors jack dimana mereka menggunakan tenaga yang banyak untuk mengangkat kenderaan. Ia bagi mempercepatkan proses penukaran tayar dan menjimatkan masa. Projek juga bagi mengolah semula reka bentuk yang sedia ada dan sedikit penambahan multi-function dalam reka bentuk tersebut. Mencipta alatan khas pada jack tersebut seperti tapak atas yang sedia ada digantikan dengan pelbagai guna untuk semua kenderaan. Di mana jack ini boleh digunakan untuk mengangkat pada sebelah kanan dan kiri kenderaan mahupun pada depan kenderaan. Projek ini menggunakan penambahan motor elektrik yang pada jack biasa digunakan kaedah secara manual. Projek ini dapat mempercepatkan proses penukaran tayar kereta dalam suasana genting di jalan raya yang sibuk.

Kata Kunci: special jack; multi-function; alatan khas; motor elektrik

1.0 PENDAHULUAN

Jack merupakan satu alat mekanikal yang digunakan untuk mengangkat sesuatu beban yang besar. *Jack* mekanikal menggunakan benang skru untuk mengangkat beban yang berat. Bentuk yang biasa digunakan adalah *jack* kenderaan, *jack* lantai atau *jack* garaj dimana digunakan untuk mengangkat kenderaan untuk penambahbaikan dalam industri automotif. *Scissor car jack* biasa menggunakan kaedah mekanikal untuk memudahkan pengguna untuk mengangkat kenderaan dengan daya manusia tersendiri. *Scissor jack* pada versi sebelumnya mempunyai platform untuk mengangkat pada bingkai kenderaan atau gandar kenderaan. Projek ini di inovasikan oleh kumpulan kami dari *Simple Jack* yang telah sedia ada. Dalam tinjauan dan pemerhatian kumpulan kami terhadap alat ini yang telah sedia ada kami ingin membuat alat pelbagai guna bagi memudahkan para pengguna kereta apabila berlaku kecemasan ataupun keadaan biasa. Projek ini di inovasi di atas pemerhatian para peneraju sistem *scissors jack* dimana mereka menggunakan tenaga yang banyak untuk mengangkat kenderaan. Seterusnya, *Simple Jack* yang kami jalankan adalah satu alat di mana ia memudahkan dan sesuai digunakan semua peringkat usia. Projek ini dilakukan bagi mengolah semula reka bentuk yang sedia ada dan sedikit penambahan *multi-function* dalam reka bentuk tersebut.

1.2 Penyataan Masalah

Pernyataan masalah yang dapat dirungkaikan adalah antara masalah yang sering dihadapi oleh pengguna kereta atau kenderaan antaranya ialah :-

- i. Memerlukan tenaga kerja yang banyak terutamanya golongan wanita.
- ii. Untuk menukar sebuah tayar menggunakan *jack* biasa memakan masa yang lama.
- iii. Sebuah *jack* biasa hanya dapat mengangkat sebiji tayar sahaja bila berlaku kebocoran tayar.

1.3 Objektif Kajian

Tujuan utama kami adalah untuk mencipta sebuah *Simple jack* untuk mengangkat kenderaan secara automatik bagi menjimatkan masa penukaran tayar kenderaan.

1.4 Skop Kajian

Dalam pemerhatian yang kami jalankan untuk projek ini, ada beberapa skop yang perlu diambil kira iaitu:

- i. Tapak yang digunakan untuk projek ini sesuai untuk semua kenderaan tidak melebihi berat 1.6 tan.
- ii. Menggunakan sebuah *scissors jack* yang telah siap dan disambung motor elektrik 12 volt untuk mengangkat beban dengan lebih cepat
- iii. Boleh mengangkat kedua-dua belah tayar depan atau belakang kenderaan sekaligus

2.0 KAJIAN LITERATUR

2.1 Pengenalan

Kajian literatur yang kami jalankan ini akan membincangkan sedikit sebanyak mengenai *Simple Jack* yang kami jalankan merupakan salah satu komponen penting dalam keselamatan pada sesebuah kenderaan.



Rajah 2.1: Alat yang biasa digunakan untuk mengangkat kereta apabila berlaku kecemasan

2.2 *Simple jack*

Simple Jack yang kami cipta dan ingin diinovasikan adalah sebuah *jack* yang direka khas. *Simple Jack* adalah sebuah *jack* yang asalnya dari *jack* asal iaitu *scissors jack*. Ia menggunakan sistem motor elektrik 12 volt dan tapak atas *jack* ini diubahsuai agar *jack* yang kita gunakan mampu mengangkat tayar di depan, belakang, kiri mahupun kanan sekaligus disebabkan tapak atas yang boleh dilaras.

Cara atau kaedah untuk menggunakan *Simple Jack* ini adalah mudah dan tidak rumit. Pertama, kita letakkan *Simple Jack* ke tempat yang sepatutnya untuk kita ingin angkat kenderaan. Setelah selesai, pilih tapak yang sesuai untuk digunakan. Sebagai contoh kita dapat lihat di sini, *Simple Jack* ini mempunyai tapak atas yang pelbagai guna. Sekiranya kita ingin mengangkat kenderaan dari tepi kita boleh guna tapak yang lebih panjang dan sekiranya untuk mengangkat kenderaan dari depan dan belakang, kita boleh menggunakan tapak bulat yang direka khas.

Pengguna tidak perlu bersusah-payah menggunakan tenaga untuk menaikkan *jack* tersebut, kita hanya perlu menyambungkan kepala kabel yang boleh dimasukkan ke dalam palam pencucuh rokok yang ada dalam kereta. Setelah memasukkan kepala kabel tersebut, sistem yang terdapat pada *Simple Jack* yang kami cipta berkonsepkan dinamik dan boleh laras, di mana *jack* ini boleh dikawal naik dan turun menggunakan alat kawalan. Oleh itu, dengan cara yang betul dan berhemah menggunakan *Simple Jack* ini bukan sahaja dapat menjimatkan masa, malah memudahkan pengguna di jalan raya.

3.0 KAJIAN METODOLOGI

3.1 Penerangan Projek

Kebiasaannya, kerja-kerja membuka dan memasang komponen-komponen kereta memakan masa yang agak lama pengguna kereta. Justeru itu *Simple Jack* telah dicipta untuk menyelesaikan masalah ini, di mana dengan menggunakan beberapa komponen-komponen yang penting iaitu seperti binaan kerangka besi yang asal iaitu *scissors jack* yang menggunakan plate besi, *motor DC 12V*, batang bebenang dan lain-lain. Proses penciptaan *Simple Jack* ini ialah membina sebuah reka bentuk yang sedia ada dimana tapak bawah dan atas dimodifikasikan. Dan *jack* ini pada asalnya mekanikal, diganti dengan kaedah motor elektrik untuk lebih berteknologi dalam industri automotif.

Simple Jack melakukan operasinya dimana *jack* ini mengangkat kenderaan dengan menggunakan sistem motor elektrik. Untuk menghidupkan motor tersebut, kita hanya memasukkan *cigarette socket adapter* kedalam pencucuh pada kenderaan ataupun menggunakan terus dari kuasa bateri dengan menggunakan pengapit terminat positif dan terminat negatif seperti *jumper* kenderaan.

Di mana tempat tersebut, mampu memberikan sumber kuasa yang secukupnya pada motor DC 12V *Simple Jack* yang kami cipta ini. Kawalan menggunakan *remote* juga turut diselitkan dalam hal ini. Sekiranya tiada pengawalan turun naik *Simple Jack* ini, maka *Simple Jack* yang kami cipta ini tidak dapat mengawal aliran arus kuasa elektrik yang memberikan kuasa untuk motor bergerak. Oleh itu, dengan adanya sistem kawalan automatik kereta yang menggunakan kawalan dari manusia, *Simple Jack* ini mampu dikawal baik dan selamat sepenuhnya.



Rajah 3.1: Gambarajah projek yang telah siap

3.2 Proses Pembentukan ‘Special Jack’

Dalam proses membentuk projek kami ini, kami telah banyak membuat beberapa analisa bahawa *jack* asal iaitu *scissors jack* adalah langkah terbaik dalam hal ini untuk menggantikan kaedah mekanikal ke berteknologi. Kami tidak menia-siakan pengalaman dan pengetahuan yang ada bagi menyiapkan projek ini. Antara berikut adalah proses-proses yang perlu dilalui untuk melengkapkan projek kami ini.

3.3 Lakaran AutoCAD

NO.	PART NAME	QTY	DESCRIPTION	MATL.
11	MOTOR	1		Generic
10	SCREW	1		M.S
9	TOP BRACKET	1		Generic
8	STAND SPECIAL HIGH	1		M.S
7	UPPER ARMS	1		S.M
6	BUSHER STAND	1		M.S
5	SCREW BOLT	1		M.S
4	SCREW STAND	1		M.S
3	LOWER ARMS	2		S.M
2	SKRU TAPAK	4		M.S
1	PLATFORM	1		S.M

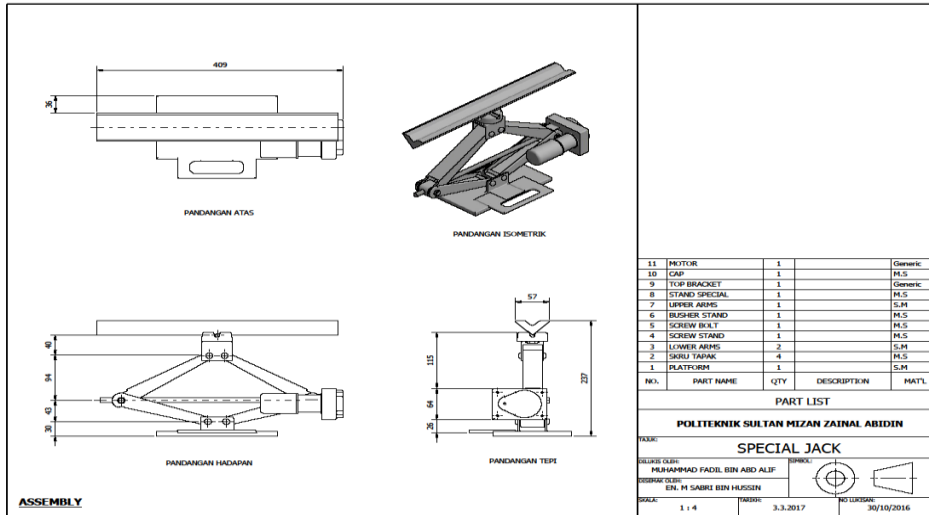
PART LIST

POLITEKNIK SULTAN MIZAN ZAINAL ABIDIN

SPECIAL JACK

DILUKIS OLEH: MUHAMMAD FADIL BIN ABD ALIF
 DISYORK OLEH: EN. M SABRI BIN HUSSIN
 NO. LUKISAN: 30/10/2016
 SKALA: 1 : 4
 TARikh: 3.3.2017

Rajah 3.2: Lakaran *Special Jack* dengan tapak untuk mengangkat pada bahagian hadapan kenderaan



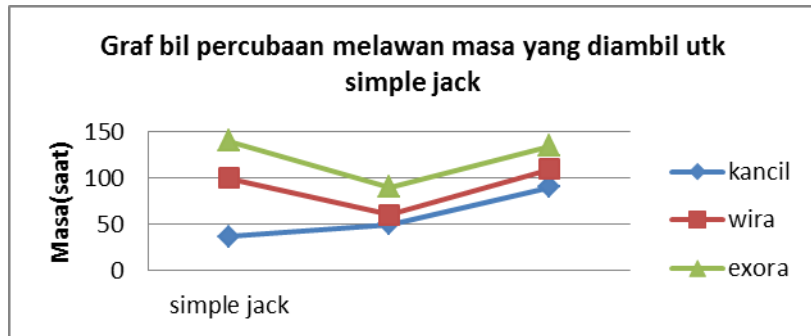
Rajah 3.3: Lakaran *Special Jack* dengan tapak untuk mengangkat pada bahagian sisi kenderaan

4.0 KAEDAH ANALISIS DATA

Dalam menghasilkan sesuatu reka bentuk, faktor yang perlu dititik beratkan adalah kos, kepraktikalan, saiz, berat, reka bentuk dan sebagainya. Faktor harga amat mempengaruhi dalam sesebuah barang, seperti juga kehendak pengguna yang inginkan sesuatu harga berpatutan dan berbaloi untuk nilai wang mereka ke atas pembelian mereka terhadap sesuatu yang mereka belanjakan. Berdasarkan kos yang telah dikira, ia agak praktikal dan mampu dimiliki oleh masyarakat yang mempunyai kenderaan pada masa kini.

Jadual 3.1: Data tempoh masa percubaan terhadap jenis kenderaan yang berlainan

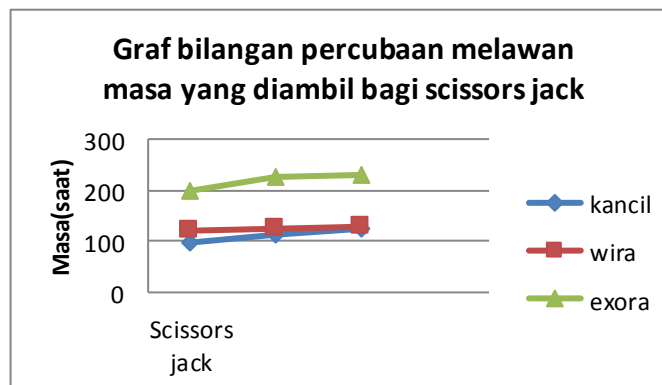
<i>SIMPLE JACK</i>					
Jenis kenderaan	Berat (kg)	Ujian pertama	Ujian kedua	Ujian ketiga	Purata masa
Perodua Kancil 1000cc	650kg - 690kg	37 saat	50 saat	90 saat	59 saat
Proton Wira 1500cc	980kg -1011kg	100 saat	60 saat	110 saat	90 saat
Proton Exora 1600cc	1400kg -1500kg	140 saat	90 saat	135 saat	121 saat



Jadual 3.2: Data tempoh masa percubaan terhadap jenis kenderaan yang berlainan

SCISSORS JACK

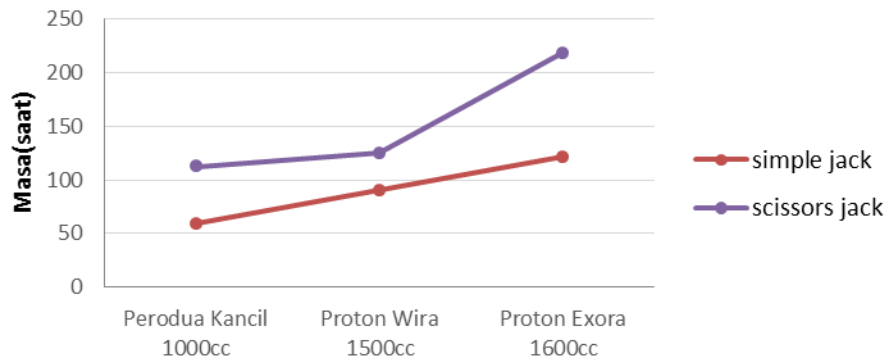
Jenis kenderaan	Berat (kg)	Ujian pertama	Ujian kedua	Ujian ketiga	Purata masa
Perodua Kancil 1000cc	650kg - 690kg	98 saat	115 saat	125saat	112 saat
Proton Wira 1500cc	980kg -1011kg	120 saat	125 minit	130 saat	125 saat
Proton Exora 1600cc	1400kg -1500kg	200 saat	225 saat	230 saat	218 saat



Jadual 3.3: Data tempoh masa percubaan kedua-dua jack terhadap jenis kenderaan yang berlainan

Jenis kenderaan	Simple jack	Jack gunting
Perodua Kancil 1000cc	59 saat	112saat
Proton Wira 1500cc	90 saat	125 saat
Proton Exora 1600cc	121 saat	218 saat

Graf masa melawan jenis kenderaan bagi simple jack dan scissors jack



5.0 KELEBIHAN PRODUK

Berdasarkan pemerhatian, perbincangan dan kajian kami terhadap alat kami ini, kelebihan yang terdapat pada projek kami adalah kekuatan motor yang mampu mengangkat beban sebanyak 1.5tan , tapak yang mampu berfungsi pada apa jua keadaan permukaan seperti pasir, jalan yang mempunyai lumpur dan sebagainya, Selain itu, projek kami juga mampu mengangkat kereta pada apa jua posisi seperti dibahagian hadapan dan tepi dengan kedua-dua tayar dinaikkan. Tapak khas yang digunakan dalam mengangkat kenderaan tersebut juga mempunyai perlindungan seperti getah supaya tempat yg mempunyai sentuhan tidak kemek serta bengkok. Alat kami juga mempunyai pemegang agar senang dibawa dan selesa.

5.1 Pemerhatian Semasa Menjalani Proses Percubaan

Hasil daripada pemerhatian semasa projek ini menjalani proses percubaan, tempoh masa untuk menaikkan kenderaan jika dibandingkan dengan cara manual adalah simple jack lebih menjimatkan masa. Masa yang diambil untuk mengangkat kereta kancil 59 saat lebih laju dari scissors jack biasa. Begitu juga dengan masa simple jack untuk mengangkat kereta wira hampir 30 saat lebih cepat dari jack biasa. Manakala untuk kereta exora adalah 1 minit 36 saat lebih cepat. Ini kerana scissors jackbiasa memerlukan tenaga yang banyak untuk menaikkan jack kereta berbanding simple jack yang menggunakan tenaga elektrik. Simple jack juga boleh diguna untuk menukar dua tayar kenderaan sekali gus.

6.0 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dan ujikaji masa yang digunakan untuk mengangkat pelbagai jenis kereta adalah lebih cepat berbanding kaedah manual ini, terbukti bahawa projek ini memberi manfaat kepada penggunanya di mana ia dapat membantu mengurangkan masalah masa untuk menukar tayar kenderaan lebih cepat dan menjimatkan tenaga .Ia juga tidak rumit dan senang dikendalikan.

Dengan tercipta projek ini, ia sekurang-kurangnya dapat membantu penggunanya mengurangkan tenaga manusia apabila menggunakan jack kereta untuk menukar tayar secara cepat apabila mengalami kebocoran samaada sebelah tayar ataupun kedua-dua belah tayar secara mudah. Keamatan semasa memandu selepas penggunaan jack ini dapat diatasi.

7.0 RUJUKAN

Badrul Amri bin Abdul Rahman, Merekabentuk konsep dan Model Jek Kereta (Alat bantu Kecemasan), Edisi 2011 , Jabatan Pengajian Politeknik, Kementerian Pengajian Tinggi.

Stephen J. Derby, Design of Automatic Machinery, 2004, Rensselaer Polytechnic Institute. Troy, New York, U.S.A

Ani Natali Sigaher-Boyle, Michalakis C. Constantinou, Multidisciplinary Center for Earthquake Engineering Research (U.S.), 2011

<https://wiki.ezvid.com/best-scissor-jacks>

<https://www.google.pl/search?q=jack+gunting.html>

<https://www.google.com/search?q=jack.boto.html>