

‘Saya/Kami\* akui bahawa telah membaca karya ini dan pada pandangan saya adalah memadai dari segi skop dan kualiti untuk tujuan penganuerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal (Automotif)’

Tandatangan :.....

Nama penyelia 1 :.....

Tarikh :.....

Tandatangan :.....

Nama penyelia 2 :.....

Tarikh :.....

PEMBAHARUAN PADA SISTEM KUNCI KERETA (PROTON WIRA)

CHE ENSKU ROZIANA BINTI CHE ENKU HARUN

Laporan ini dikemukakan sebagai memenuhi sebahagian daripada syarat penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Kejuruteraan Mekanikal ( Automotif )

Fakulti Kejuruteraan Mekanikal  
Universiti Teknikal Malaysia Melaka

MEI 2008

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

Tandatangan :.....  
Nama Penulis :.....  
Tarikh :.....

Untuk ayah dan ibu tersayang

## PENGHARGAAN

Alhamdulillah, syukur ke Hadrat Ilahi di atas limpah kurniaNya penulis dapat menyiapkan laporan Projek Sarjana Muda II dengan jayanya.

Penulis ingin merakamkan jutaan terima kasih kepada penyelia Projek Sarjana Muda iaitu Encik Faizul Akmar Bin Abdul Kadir yang telah banyak membantu, memberi bimbingan dan nasihat sepanjang Projek Sarjana Muda dijalankan. Tidak lupa juga keluarga tercinta terutamanya ibu dan ayah yang telah banyak memberi semangat dan dorongan yang tidak pernah putus sepanjang membuat Projek Sarjana Muda.

Setinggi-tinggi penghargaan terima kasih khas kepada juruteknik-juruteknik makmal automotif Universiti Teknikal Malaysia Melaka yang telah banyak membantu dalam menyalurkan semua bentuk maklumat yang diperlukan dalam meyiapkan projek Sarjana Muda II.

Tidak lupa juga kepada semua teman-teman seperjuangan yang telah banyak memberi dorongan serta kerjasama dan mengharungi suka dan duka dalam menyiapkan Projek Sarjana Muda II.

## ABSTRAK

Kajian yang dilakukan ini adalah membuat pembaharuan pada sistem kunci kereta (Proton Wira). Kajian ini juga menekankan ciri-ciri keselamatan untuk sistem kunci kereta setelah kelemahan pada sistem tersebut dapat diatasi. Pembaharuan sistem kunci ini adalah untuk mengatasi masalah kecurian kereta yang semakin meningkat setiap tahun dan ianya amat membimbangkan pemilik kereta berkenaan. Mekanisme sistem kunci yang sedia ada dikaji dengan menggunakan perisian yang boleh melihat pergerakan yang berlaku dalam sistem kunci berkenaan. Kajian yang dilakukan melibatkan penggunaan perisian berbantu komputer untuk mengetahui pergerakan yang berlaku pada sistem kunci tersebut serta membuat analisis *fatigue* untuk mengetahui kekuatan sistem tersebut kerana sistem tersebut sentiasa bergerak. Oleh itu, kajian ini dijalankan untuk mendapatkan jalan penyelesaian masalah yang terdapat pada sistem kunci kereta seperti menambah komponen besi pada bahagian yang bermasalah serta membuang bahagian yang menjadi punca sistem kunci kereta boleh dibuka dengan mudah dan tidak memerlukan masa yang lama sekiranya dilakukan oleh pencuri profesional. Setelah mengetahui kelemahan yang terdapat pada sistem kunci tersebut, kaedah-kaedah penyelesaian dibincangkan bagi mengatasi masalah tersebut. Komponen ditambah bagi menyelesaikan kedua-dua masalah yang dihadapi tanpa memerlukan kos atau penggunaan bahan yang banyak.

## ABSTRACT

The main idea of the research is to come up with the improvements on the car lock system (Proton Wira). This research emphasized on the safety features for the system after the problem that affected the performance of the system is solved. This improvement is to overcome the car stealing cases that increased day by day which worried the car owners. The mechanism of the lock system is analyzed using the software that can show its movements. This research involved the use of the Computer Aided Drawing (CAD) system to see the movements of the key and implement the fatigue analysis on it to observe the strength of the system. So, this research is done to find the solution towards the problems of the system such as adding the metal component (steel) to the affected area and eliminating the part that easier the stealing activities. After determining the weaknesses of the system, the solution towards it is discussed to overcome it. The best solution towards the particular problem is by adding a component into the system, so that both problems can be eliminated and control with low cost and little use of material.

## KANDUNGAN

<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
	<b>PENGAKUAN</b>	<b>ii</b>
	<b>DEDIKASI</b>	<b>iii</b>
	<b>PENGHARGAAN</b>	<b>iv</b>
	<b>ABSTRAK</b>	<b>v</b>
	<b><i>ABSTRACT</i></b>	<b>vi</b>
	<b>KANDUNGAN</b>	<b>vii</b>
	<b>SENARAI JADUAL</b>	<b>ix</b>
	<b>SENARAI RAJAH</b>	<b>x</b>
	<b>SENARAI SIMBOL</b>	<b>xii</b>
	<b>SENARAI LAMPIRAN</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB 1</b>	<b>Pengenalan</b>	<b>1</b>
	1.1 Latar Belakang Projek	1
	1.2 Kepentingan Projek	2
	1.3 Objektif	3
	1.4 Skop	3
	1.5 Pernyataan Masalah	4
<b>BAB II</b>	<b>Kajian Literatur</b>	<b>5</b>
	2.1 Statistik Jenayah Kecurian Kenderaan	6
	2.2 Cara Menghindari Kecurian Kereta	7
	2.3 Bagaimana Kereta Dicuri	8



<b>BAB</b>	<b>PERKARA</b>	<b>MUKA SURAT</b>
<b>BAB III</b>	<b>KAEDAH KAJIAN</b>	<b>11</b>
	3.1 Kajian Sistem Kunci yang Sedia ada	11
	3.2 Penggunaan Perisian Berbantu Komputer	13
<b>BAB IV</b>	<b>REKABENTUK</b>	<b>15</b>
	4.1 Rekabentuk dan Pergerakan	15
	4.2 Kaedah Penyelesaian	17
<b>BAB V</b>	<b>PERBINCANGAN</b>	<b>20</b>
	5.1 Kaedah yang Dikemukakan	21
	5.2 Kaedah yang Dipilih	23
<b>BAB VI</b>	<b>ANALISIS</b>	<b>24</b>
	6.1 Sistem Kunci Asal	24
	6.2 Sistem Kunci yang Telah Diubahsuai	25
	6.3 Perisian ADAMS	26
	6.4 Perisian NASTRAN	28
	6.5 Analisis dan Perbincangan	35
	6.6 Cadangan untuk Masa Depan	35
<b>BAB VII</b>	<b>KESIMPULAN</b>	<b>37</b>
	<b>RUJUKAN</b>	<b>39</b>
	<b>BIBLIOGRAFI</b>	<b>40</b>
	<b>LAMPIRAN</b>	<b>41</b>

**SENARAI JADUAL**

<b>BIL</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
2.1	Statistik Jenayah Curi Kereta (Sumber: <a href="http://www.rmp.gov.my">www.rmp.gov.my</a> , Statistik Jenayah Indeks 2005-2007)	6
5.1	Perbandingan Rekabentuk yang Dicadangkan	22
6.1	Sifat-Sifat Keluli	28

## SENARAI RAJAH

<b>BIL</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
2.1	Menggunakan Pembaris Besi	8
2.2	Cara Plat keluli Nipis (Pembaris Besi) Menolak Pin.	9
2.3	Dawai (Penyangkut Baju)	9
2.4	Cara Dawai (Penyangkut Baju) Menarik Pin	10
3.1	Pintu Kereta Proton Wira	12
3.2	Pintu Kereta Setelah Dibuka	12
3.3	Sistem Kunci	13
4.1	Sistem Kunci Dalam Keadaan Terbuka	16
4.2	Sistem Kunci Dalam Keadaan Tertutup	16
4.3	Model Penutup Penuh pada Sistem Kunci Kereta	17
4.4	Model Dua Plat Keluli pada Sistem Kunci Kereta	18
4.5	Model Plat Keluli	19
4.6	Pin yang Perlu Dipotong	19
6.1	Bahagian yang Perlu Ditambah Plat Keluli	25
6.2	Bahagian yang Telah Ditambah Plat Keluli	26
6.3	Sistem Kunci dalam Keadaan Tertutup	27
6.4	Sistem Kunci dalam Keadaan Terbuka	27
6.5	Nilai Penumpuan <i>Stress</i>	29
6.6	<i>Stress</i> Analisis (Pandangan Isometrik)	30
6.7	<i>Stress</i> Analisis (Pandangan Atas)	31
6.8	<i>Stress</i> Analisis (Pandangan Tepi)	31

<b>BIL</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
6.9	Graph Stress Vs Time	32
6.10	Goodman Diagram	33
6.11	S-n Diagram	34

**SENARAI SIMBOL**

MPa	=	Unit Tegasan, Megapascal
N	=	Unit Beban, Newton
$\sigma_r$	=	Jarak Tegasan, MPa
$\sigma_a$	=	Tegasan Alternatif, MPa
$\sigma_m$	=	Purata Tegasan, MPa
$\sigma_{max}$	=	Tegasan Maksimum, MPa
$\sigma_{min}$	=	Tegasan Minimum, MPa
ksi	=	Unit Tekanan atau Tegasan, <i>Kilopound per Square Inch</i>

**SENARAI LAMPIRAN**

<b>BIL</b>	<b>TAJUK</b>	<b>MUKA SURAT</b>
1	Jenayah index 2000-2004	40
2	Jenayah index 2005-2007	41
3	Majalah Prihatin, Berita Spanco, jilid 4 2006	42

## **BAB I**

### **PENGENALAN**

Pembaharuan dalam sistem kunci kenderaan merupakan satu kajian yang melibatkan sistem kunci yang digunakan oleh Proton Wira. Proton Wira dipilih kerana ia merupakan salah satu kereta buatan Malaysia yang banyak digunakan oleh rakyat Malaysia terutamanya golongan yang berpendapatan sederhana.

Sebagaimana yang diketahui, sistem kunci yang digunakan sekarang amat senang untuk dibuka dengan hanya menggunakan plat keluli nipis yang panjang seperti pembaris besi, dawai seperti penyangkut baju dan ianya tidak mengambil masa yang lama membuka pintu kereta tersebut walaupun dilakukan oleh pencuri amatur.

#### **1.1 Latar Belakang Projek**

Pembaharuan dalam sistem kunci kereta Proton Wira dijadikan salah satu Projek Sarjana Muda kerana ia merupakan satu masalah yang berlaku di negara kita dan semakin meningkat setiap tahun.

Projek ini menggunakan perisian ADAMS untuk mengetahui pergerakan kinematik yang berlaku di dalam sistem kunci pintu kereta. Ianya amat penting untuk

mengetahui pergerakan yang berlaku pada sistem tersebut dan bahagian yang terdedah dan senang dibuka menggunakan plat keluli nipis seperti pembaris besi atau dawai seperti penyangkut baju. Selain itu, projek ini juga menggunakan perisian NASTRAN untuk membuat *fatigue* analisis bagi mengetahui kekuatan bahan yang digunakan dalam keadaan yang sentiasa bergerak. Ianya merupakan analisis yang perlu dilakukan pada peringkat pembaharuan dalam sistem kunci kereta dan akan dibincangkan dalam Projek Sarjana Muda II.

## 1.2 Kepentingan Projek

Projek ini boleh membantu meningkatkan taraf keselamatan dalam sistem kunci kereta Proton Wira pada masa kini. Selain itu, projek ini juga boleh mengetahui pergerakan yang berlaku dalam sistem kunci kereta tersebut bagi mengatasi masalah yang dihadapi.

Seperti yang diketahui, sistem kunci kereta amat penting pada setiap kereta atau kenderaan lain. Sistem kunci itu dapat membantu pemilik kenderaan mengunci kenderaan mereka ketika meninggalkan kenderaan mereka.

Projek ini penting kerana ianya dilakukan untuk membuat pembaharuan pada sistem kunci kereta Proton Wira sekarang yang senang dibuka tanpa mengambil masa yang lama. Projek ini merupakan projek yang diketengahkan bagi menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh pemilik kenderaan berkenaan.



### 1.3 Objektif

Objektif utama bagi projek ini adalah untuk mengkaji kelemahan yang terdapat pada sistem kunci kereta Proton Wira bagi membuat pembaharuan yang lebih cekap dalam sistem kunci kereta. Selain itu, projek ini juga digunakan untuk membuat pembaharuan pada sistem kunci kenderaan yang sedia ada bagi menambah ciri-ciri keselamatan pada sistem kunci tersebut. Projek ini melibatkan kajian kinematik yang berlaku dalam sistem kunci tersebut. Selain itu, beberapa rekabentuk untuk akan dicadangkan dan dipilih mengikut spesifikasi yang melibatkan kos, proses pembuatan dan masa

### 1.4 Skop

Dalam projek ini sistem kunci kereta Proton Wira digunakan sebagai contoh untuk membuat kajian yang lebih terperinci bagi mengenalpasti kelemahan yang terdapat pada sistem kunci kereta. Projek ini juga menggunakan:

- Perisian ADAMS untuk mengetahui pergerakan kinematik yang berlaku dalam sistem kunci kereta Proton Wira.
- Perisian NASTRAN untuk membuat *fatigue* analisis pada bahan yang digunakan dalam sistem tersebut kerana sistem kunci kereta sentiasa digunakan dan ianya memerlukan bahan yang tahan lasak.

## 1.5 Pernyataan Masalah

Berpandukan statistik yang diberikan oleh Polis DiRaja Malaysia dalam BAB II, kejadian kecurian kereta semakin meningkat setiap tahun dan ianya amat membimbangkan orang ramai.

Kebanyakan kecurian kereta berlaku disebabkan oleh kelemahan sistem kunci kereta yang senang dibuka dan tidak memenuhi ciri-ciri keselamatan bagi mengelakkan sistem kunci dapat dibuka. Oleh itu, projek ini dibuat untuk mengatasi masalah tersebut supaya dapat mengurangkan risiko kecurian kereta.

## BAB II

### KAJIAN LITERATUR

Menurut laporan akhbar tempatan, terdapat lebih kurang 10 juta kenderaan yang didaftarkan dengan Jabatan Pengangkutan Jalan (JPJ/RIMV) di seluruh Malaysia dan kebanyakannya adalah kereta salun dan motorsikal. Kereta baru kebiasaannya dibeli dengan cara pinjaman dari bank atau institusi kewangan dan dilindungi dengan insuran (*insurance coverage*) terhadap kecurian, kebakaran, bencana dan lain-lain yang berkaitan [1].

Pihak Polis dan Kastam selalu dapat menangkap dan menumpaskan sindikit yang terlibat dalam mencuri kenderaan, mengimpot dan mengekspot kereta curi ke dalam dan ke luar negara melalui jalan darat ataupun jalan laut [1].

Ada juga laporan yang menyatakan kereta dicuri itu dijual kepada bengkel-bengkel dan dijadikan alat ganti (*spare parts*) untuk dijual kepada pihak-pihak tertentu [1]. Kegiatan kecurian kenderaan telah menyumbang lebih 51.2 peratus kepada indeks jenayah di Malaysia [2].

## 2.1 Statistik Jenayah Kecurian Kenderaan

Sejumlah 26,566 kenderaan dilaporkan hilang atau purata 73 unit sehari yang membabitkan tuntutan insurans lebih RM557 juta dengan sebahagian besarnya motosikal dan kereta persendirian.

Berdasarkan laporan polis, kes kecurian kenderaan kini menjadi kebimbangan kepada orang ramai kerana statistik menunjukkan peningkatan ketara setiap tahun. [2]

<b>JENAYAH CURI KENDERAAN 2005-2007</b>			
<b>JENAYAH HARTA BENDA</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007 (JAN-JUN)</b>
CURI VAN/LORI/JENTERA BERAT	5507	6328	2625
CURI MOTOKAR	9711	11101	5961
CURI MOTOSIKAL	51709	64858	33167
<b>JUMLAH</b>	<b>66927</b>	<b>82287</b>	<b>41753</b>

Jadual 2.1: Statistik Jenayah Curi Kenderaan

(Sumber: Unit Laman Web Cawangan Hal Ehwal Awam dengan kerjasama Bahagian Teknologi Maklumat, Ibu Pejabat Polis Diraja Malaysia (2007), <http://www.rmp.gov.my>, Statistik Jenayah Indeks 2005-2007)

Daripada statistik yang ditunjukkan di atas, kejadian jenayah kecurian kenderaan semakin meningkat setiap tahun. Pada tahun 2005, sebanyak 9711 kereta dicuri dan ianya semakin meningkat pada tahun 2006 menjadi 11101 kes kecurian kereta. Pada tahun 2007 ( Januari-Jun ), kes kecurian kereta semakin meningkat dan ini amat membimbangkan semua pihak.

## 2.2 Cara Menghindari Kecurian Kereta

Bertindak sebelum kena. Itu merupakan ungkapan yang paling sesuai bagi mengelakkan kejadian curi kereta berlaku. Untuk mengurangkan risiko kecurian kereta, pemandu dan pemilik kenderaan dinasihatkan supaya mengambil langkah-langkah berjaga-jaga seperti apabila mengunci kereta menggunakan penggera kawalan jauh pastikan setiap pintu dikunci dengan kemas dengan cara cuba membuka pintu secara manual. Selain menggunakan *immobilizer*, pemilik kereta harus mengunci stereng dan gear dengan cara biasa juga boleh mencegah pencuri yang mengambil kesempatan daripada kelalaian pemilik kereta [3].

Pemilik kereta juga harus melakukan *sand blasting* nombor pendaftaran pada cermin tingkap kereta dan pemilik kereta perlu memilih bengkel yang boleh dipercayai untuk melakukan kerja-kerja penyelenggaraan dan pembaikan. Selain itu, walau hanya sebentar keluar dari kenderaan, pemilik kereta haruslah sentiasa mematikan enjin dan bawa kunci bersama. Ketika menyerahkan kunci kereta kepada joki, pemilik kereta harus mengesah muka dan nama joki tersebut untuk langkah-langkah berjaga-jaga. Pemilik kereta tidak harus meletakkan kereta dikawasan gelap, di lorong sunyi, di bawah jambatan, atau di tempat letak kereta yang tidak mempunyai pengawal keselamatan [3].

Sekiranya pemilik kereta perlu meninggalkan kereta selama beberapa hari, tanggalkan bateri dan kuncikan stereng sebagai kunci tambahan. Selain itu, pemilik kereta tidak harus meninggalkan barangan berharga atau dokumen penting dalam kereta untuk mengelakkan kereta dicuri atau dirosakkan oleh pencuri [3].

Cara tersebut merupakan cara yang paling efektif untuk mengurangkan kadar kecurian kereta. Kecurian kereta bukan sahaja boleh berlaku tanpa disedari malah terdapat unsur-unsur keganasan dan nyawa pemilik kereta menjadi taruhan [3].

### 2.3 Bagaimana Kereta Dicuri.

Kereta biasanya boleh dicuri dengan cara yang berbeza mengikut jenis kereta yang hendak dicuri. Pencuri biasanya tidak menggunakan cara yang sama tetapi ianya bergantung pada peluang yang diberikan oleh pemilik kereta dan ianya tidak mengambil masa yang lama walaupun dilakukan oleh pencuri amat.

#### 1) Menggunakan Plat Keluli Nipis (Pembaris Besi)

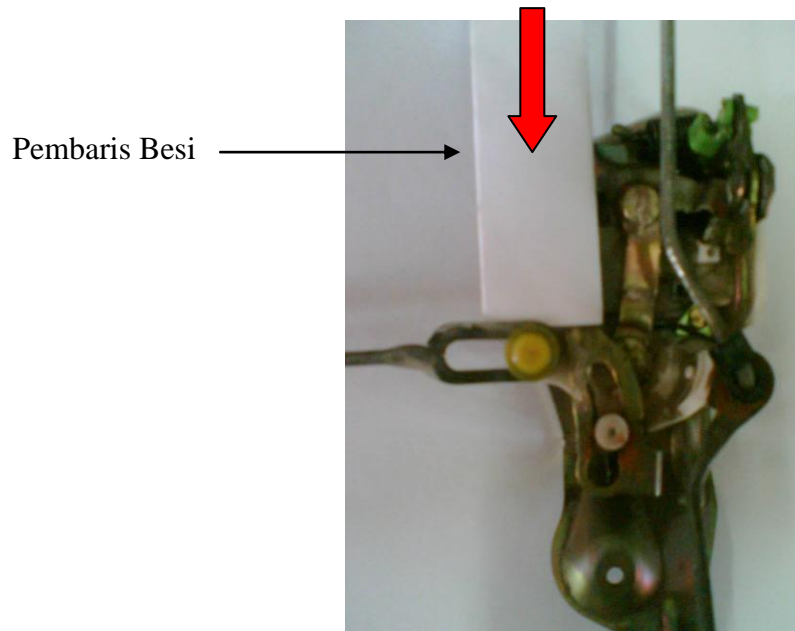


Rajah 2.1: Menggunakan Pembaris Besi

(Sumber: Ahmad Kassim, M W & Basri, R & Ng, S (2006) Majalah Prihatin, Berita Sparco:Hindari kecurian kereta, m/s 17. Kuala Lumpur, Malaysia.)

Rajah 2.1 menunjukkan cara mencuri kereta menggunakan plat keluli nipis seperti pembaris besi. Ianya amat mudah dan tidak memerlukan masa yang lama untuk membuka pintu kereta tersebut. Cara yang biasa dilakukan adalah ambil pembaris besi yang panjang, kemudian dirikan pembaris tersebut di sebelah pintu kereta. Ia adalah antara pintu kereta dan tingkap kereta dan satu pin pada sistem kunci akan dapat disentuh. Apabila pembaris tersebut terkena pada pin tersebut, tekan pembaris ke bawah secara perlahan-lahan supaya sistem kunci pintu terbuka dan membolehkan pencuri

menghidupkan enjin kereta dengan membuat litar pintas pada sistem pendawaian di bahagian bawah stereng kereta [ 4].



Rajah 2.2: Cara Plat keluli nipis (Pembaris Besi) Menolak Pin.

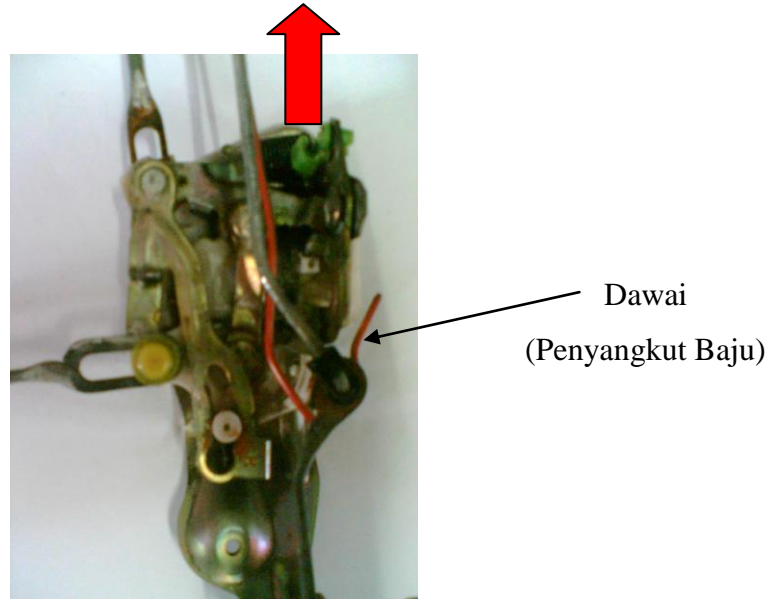
## 2) Menggunakan Dawai (Penyangkut Baju)

Cara ini hampir sama dengan menggunakan pembaris besi tetapi dawai seperti penyangkut baju haruslah dibentuk seperti rajah 2.3.



Rajah 2.3: Dawai (Penyangkut Baju)

Kemudian ambil sekeping besi untuk membuka getah yang terdapat pada tingkap kereta dan masukkan dawai atau penyangkut baju ke dalam pintu kereta. Kemudian dawai atau penyangkut baju menyentuh satu pin di bawah dan pin tersebut ditarik ke atas untuk membuka pintu kereta tersebut. Kebiasaannya pin tersebut ada pada bahagian kanan dan 8 inci di bawah butang kunci [4].



Rajah 2.4: Cara Dawai (Penyangkut Baju) Menarik Pin