

APLIKASI SISTEM *POWER WINDOW* PADA DAIHATSU CHARADE TAHUN 1982

Oleh

RIZKI NOOR MARHABAN**NIM. 09509134033****ABSTRAK**

Tujuan proyek akhir ini adalah dapat merancang aplikasi, mengaplikasikan dan mengetahui kinerja sistem *power window* pada Daihatsu Charade Tahun 1982.

Proses pengaplikasian sistem *power window* meliputi penentuan tata letak masing – masing komponen, panjang kabel yang dibutuhkan, pemilihan saklar dan motor *power window*, pembuatan rancangan bentuk modifikasi regulator dan pintu kendaraan, rangkaian kelistrikan, rancangan kebutuhan lain seperti membuat *hand rest* sebagai tempat dudukan saklar *power window* dan *door trim* sebagai tempat peletakan *hand rest* serta persiapan alat dan bahan. Pengujian yang dilakukan pengujian fungsi komponen dan fungsi sistem pada *power window* diantaranya pengujian tegangan kerja, arus kerja, daya yang dibutuhkan sewaktu sistem bekerja dan membandingkan hasil analisa kecepatan naik/turun kaca antara mobil yang sudah dilengkapi sistem *power window* dengan hasil aplikasi sistem *power window* Daihatsu Charade tahun 1982.

Hasil rancangan dapat tersusun dengan baik, dapat mengaplikasikan pada kendaraan dengan benar. Hasil aplikasi *power window* diperoleh data dari beberapa pengujian yaitu untuk fungsi komponen, komponen dapat bekerja dengan normal untuk fungsi sistem kebutuhan tegangan kerja *power window* saat naik/turun 12 V pada semua pintu. Kebutuhan arus rata – rata pintu depan kanan naik 7 A dan turun 6,4 A pintu depan kiri naik 4,5 A dan turun 3,9 A. Pintu belakang kanan naik 5,7 A dan turun 3,9 A. Pintu belakang kiri naik 3,9 A dan turun 3 A. Daya yang dibutuhkan pintu kiri depan saat naik 54 W turun 46,8 W pintu kanan depan naik 84 W turun 76,8 W pintu kiri belakang naik 46,8 W turun 36 W pintu kanan belakang naik 68,4 W turun 46,8 W. Fungsi sistem dapat bekerja dengan normal. Hasil analisis membandingkan kecepatan naik/turun kaca antara mobil Toyota Kijang SSX dan Daihatsu Charade yaitu terjadi selisih, saat kaca naik selisihnya 0,95 detik dan saat turun 0,52 detik, jadi untuk kecepatan naik/turun kaca Daihatsu Charade lebih cepat yaitu pada saat *naik 2,3 detik* dan *turun 2,0 detik* sedangkan pada Toyota Kijang SSX saat *naik 3,15 detik* dan *turun 2,52 detik*. Selisih tersebut

tidak beda jauh dengan mobil Toyota Kijang SSX, maka *power window* pada Daihatsu Charade dapat bergerak naik/turun dengan kecepatan normal.

ABSTRACT

Purpose of this final project is to design an application, apply and determine the performance of the power window system on the Daihatsu Charade Year 1982.

Power window system application process includes determining the layout of average component, the length of cable required, the selection switch and power window motors, regulators drafting modified form and the vehicle door, electrical circuits, design requirements, such as making hand rest as a place holder power switch window and door trim as the laying of the hand rest and preparation tools and materials. Tests conducted functional testing of components and system functions such as testing the power windows working voltage, operating current, the power needed when the system works, and compare the results of analysis of the speed up and down the glass between cars that are equipped with the system power window power window system application results Daihatsu Charade in 1982.

The results of the design fit together, can apply to the vehicle correctly. Power windows application results obtained data from the multiple testing for component functions, components can work normally. for the function of working voltage power system needs of the current window up/down 12 V on all doors. Average flow needs right next door average up 7 A and down 6.4 A left front door fell up 4.5 A and down 3.9 A. Right rear door up 5.7 A and down 3,9 A left rear door up 3,9 A and down 3 A. Power needed at the front left door up 54 W and down 46,8 W front right door up 84 W down 76,8 W left rear door up 46.8 W down 36 W rear right door up 68.4 W down 46,8 W. System functions can work normally. The results of the analysis comparing the speed up/down glass between Toyota Kijang and Daihatsu Charade SSX difference that occurs when glass up the difference is 0.95 seconds and 0.52 seconds while down, so to speed up/down glass Daihatsu Charade faster is 2.3 seconds on the way up and down 2.0 seconds while the Toyota Kijang SSX while riding down 3.15 seconds and down 2.52 seconds. The difference is not much different from the Toyota Kijang SSX, the power windows on a Daihatsu Charade can move up/down to normal speed.

A. Pendahuluan

1. Latar Belakang

Perkembangan globalisasi khususnya dalam bidang otomotif akhir-akhir ini memang sangat pesat. Beberapa lembaga atau perusahaan otomotif, dalam hal ilmu pengetahuan dan informasi menuntut terciptanya Sumber Daya Manusia (SDM) yang tinggi agar dapat menciptakan serta memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi guna kesejahteraan manusia. Sumber daya manusia yang rendah menjadi penyebab utama ketertinggalan teknologi. Untuk meningkatkan SDM maka pemerintah membuka jalur-jalur pendidikan. Mutu pendidikan yang disesuaikan dengan laju teknologi diharapkan dapat tercapai keahlian dan keterampilan sebagai komponen yang vital, seperti halnya pembuatan serta perancangan pada suatu kendaraan yang belum modern menjadi modern. Hal tersebut diharapkan dapat membantu dan memperlancar perkembangan ilmu pengetahuan serta teknologi sehingga dapat meningkatkan kualitas kerja dimasa depan.

Sekarang ini perkembangan dari IPTEK dalam bidang otomotif, perkembangannya lebih cenderung pada aspek keamanan, kenyamanan dan ramah lingkungan. Hal tersebut dapat kita jumpai pada kendaraan model sekarang yang pengoperasiannya lebih mudah, misalnya untuk aspek kenyamanan, mobil sekarang tidak hanya *engine* saja yang teknologinya sangat canggih, tetapi sudah ada penambahan atau dilengkapi dengan elektrikal bodi. Rangkaian dari elektrikal bodi ini terdiri dari motor listrik sebagai penggerakannya, apabila dialiri arus maka motor tersebut akan bekerja sesuai fungsinya, contoh elektrikal bodi yang ada pada sistem *power window*, *power door lock*, *mirror* (spion), *washer dan wiper*, *sun roof* dan lain sebagainya.

Dengan adanya penambahan rangkaian elektrikal bodi tersebut akan lebih mudah membantu kita dalam memberikan rasa nyaman dalam mengendarai kendaraan. Kita tidak lagi mengoperasikan suatu sistem secara manual melainkan secara elektrik, misalnya dalam pengoperasian *power window* kita hanya menekan saklar atau *switch* untuk menurunkan atau menaikkan kaca mobil sesuai dengan keinginan kita, pada sistem *door lock* kita hanya menekan remote untuk mengunci pintu mobil, *mirror* (spion) kita juga hanya menekan saklar atau *switch* untuk menggerakkan kaca spion keatas, kebawah, kesamping kanan dan kiri.

Daihatsu Charade tahun 1982 memang belum memiliki teknologi terbaru seperti kendaraan zaman sekarang yaitu belum menggunakan sistem *power window*, sehingga pengemudi tidak dapat mengontrol seluruh kaca pintu untuk menaikkan dan menurunkan kaca karena masih menggunakan manual yaitu hanya dapat dikontrol oleh penumpang masing – masing dengan memutar tuas engkol. Di samping itu sistem penggerak kaca pada Daihatsu Charade tahun 1982 sudah bermasalah yaitu untuk menggerakkan naik/turun kaca secara manual berat. Hal itu terjadi dikarenakan karet kaca sudah getas, roda gigi sudah berkarat atau penyetelan kaca tidak pas sehingga pengemudi merasa kurang nyaman dalam mengendarai. Selain itu terdapat permasalahan lagi yaitu bodi kendaraan sudah kropos dan cat menggelembung maka perlu dilakukan perbaikan bodi dan pengecatan ulang, pada sistem kopling terasa berat maka akan di modifikasi menjadi kopling hidrolis sehingga menjadi lebih ringan. Atas dasar uraian-uraian diatas maka penulis tertarik untuk mengambil beberapa sistem saja dengan judul “ **APLIKASI SISTEM POWER WINDOW PADA DAIHATSU CHARADE TAHUN 1982** “.

Tujuan dari perancangan dan pembuatan aplikasi *power window* untuk memberikan kemudahan bagi pengguna baik pengemudi maupun penumpang saat berkendara ketika membuka dan menutup kaca pintu. Pemasangan sistem *power window* pada Daihatsu Charade tahun 1982 tidak bisa dipasang begitu saja, karena belum ada *power window* yang dibuat khusus untuk mobil tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan perancangan dan pembuatan dalam pengaplikasiannya untuk pemasangan sistem *power window* pada Daihatsu Charade tahun 1982.

2. Permasalahan

Permasalahan yang didapat berdasarkan latar belakang yang ada di atas adalah:

- a. Kurangnya fasilitas teknologi pada mobil Daihatsu Charade tahun 1982.
- b. Diperlukan perancangan modifikasi untuk dapat mengaplikasikan sistem *power window* pada Daihatsu Charade tahun 1982.
- c. Daihatsu Charade tahun 1982 belum menggunakan sistem *power window*.
- d. Daihatsu Charade tahun 1982 belum menggunakan sistem kopling hidrolis.
- e. Bodi kendaraan mengalami kerusakan.

3. Tujuan

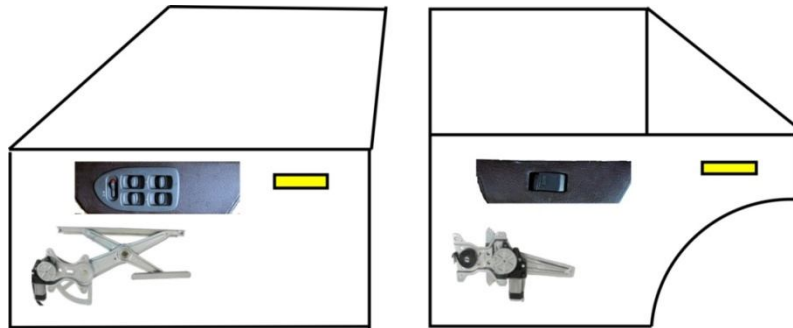
Tujuan yang akan dicapai dalam pengaplikasian atau pembuatan proyek akhir sistem *power window* pada Daihatsu Charade tahun 1982 yaitu diantaranya:

- a. Mahasiswa dapat merancang aplikasi sistem *power window* pada Daihatsu Charade tahun 1982.
- b. Mahasiswa dapat mengaplikasikan sistem *power window* pada Daihatsu Charade Tahun 1982.
- c. Mahasiswa dapat mengetahui kerja sistem *power window* apakah dapat bekerja dengan normal atau tidak.

B. Metodologi

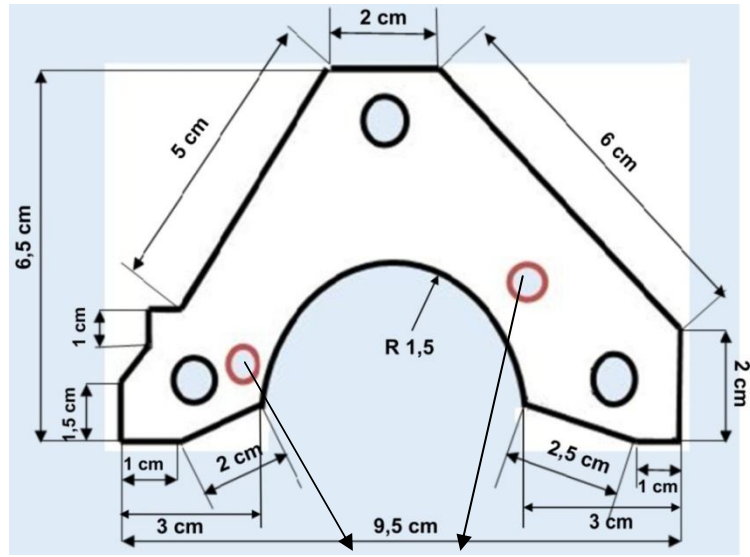
Proses rancangan modifikasi penggerak kaca manual di buat menjadi elektrik dengan penggerak motor membutuhkan persiapan yang matang agar hasil yang didapat dapat bekerja dengan baik dan lancar. Analisa kebutuhan yang akan dipersiapkan untuk memodifikasi sistem *power window* pada Daihatsu Charade tahun 1982 yaitu meliputi:

1. Penentuan tata letak masing – masing komponen *power window* yang akan dimodifikasi.



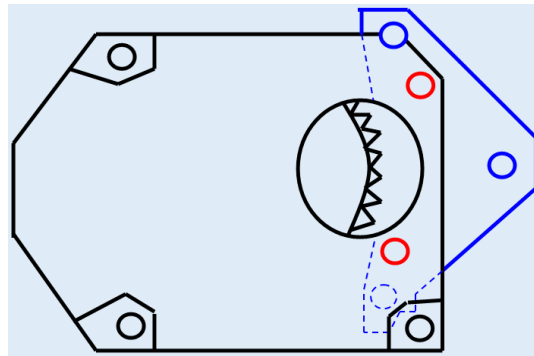
Gambar 1. Sketsa rencana peletakan komponen *power window*.

2. Penentuan panjang kabel yang akan dibutuhkan sewaktu merangkai sistem *power window*.
3. Pemilihan saklar *power window* dan motor *power window*.
4. Rancangan modifikasi bentuk dudukan motor *power window* pada regulator yang akan dimodifikasi serta pada pintu kendaraan.

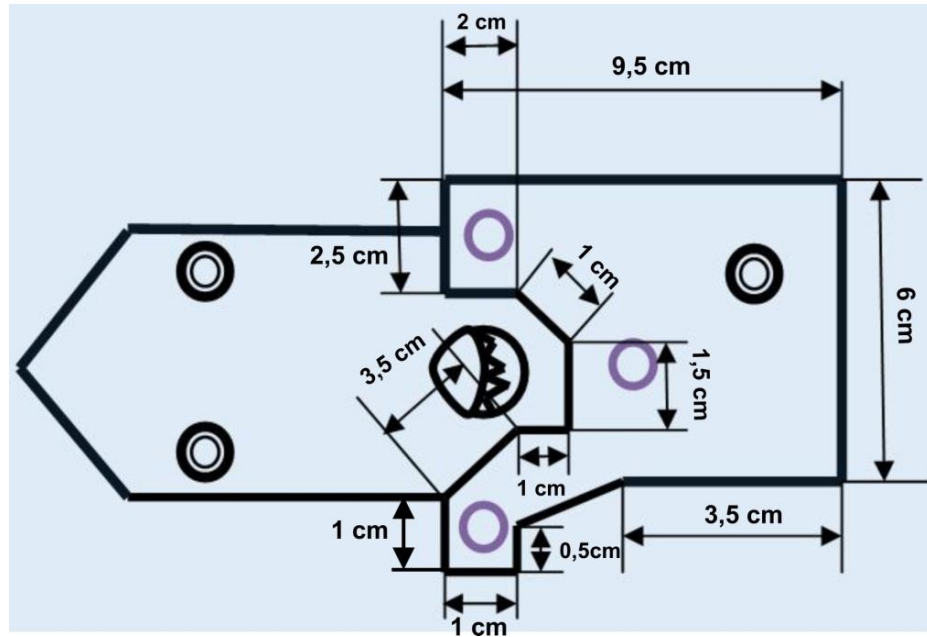


lubang baut pengikat regulator

Gambar 2. Sketsa ukuran dudukan motor pada regulator pintu depan.

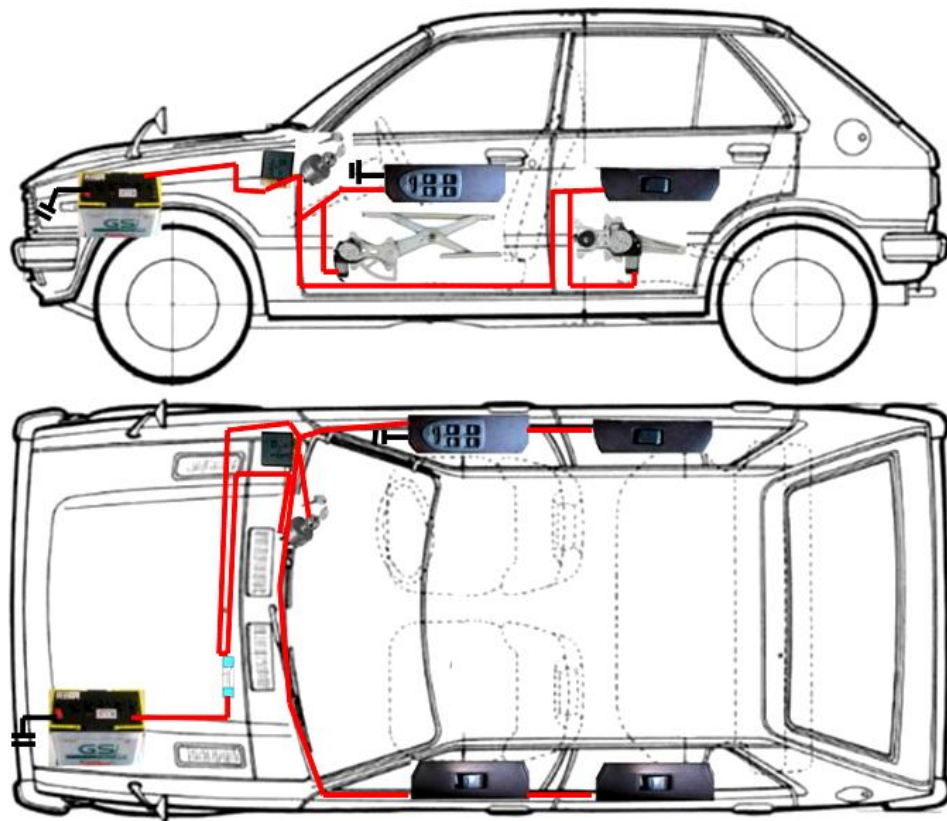


Gambar 3. Sketsa dudukan motor pada regulator pintu depan terpasang.



Gambar 4. Sketsa dudukan motor pada regulator pintu belakang beserta ukurannya.

5. Rangkaian kelistrikan *power window*.



Gambar 5. Rangkaian jalur kabel kelistrikan *power window*.

6. Kebutuhan lain – lain diantaranya *Hand rest* dan *door trim*.
7. Persiapan alat dan bahan yang akan digunakan sewaktu memodifikasi.

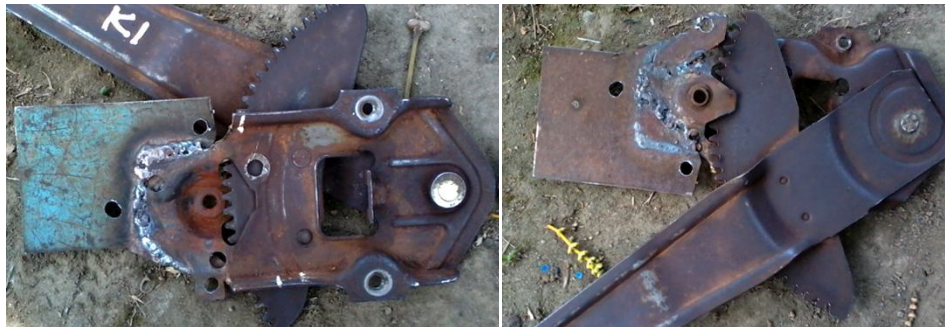
Proses rancangan modifikasi yaitu meliputi proses rancangan modifikasi regulator dan dudukan motor *power window*, rancangan modifikasi pintu kendaraan, pembuatan lubang jalur kabel dan pembuatan *hand rest*.



tampak depan

tampak belakang

Gambar 6. Bentuk regulator pintu depan sesudah di modifikasi.



tampak depan

tampak belakang

Gambar 7. Bentuk regulator pintu belakang sesudah di modifikasi.



Gambar 8. profil pintu belakang sesudah di potong.



Gambar 9. Pengeboran lubang untuk jalur kabel.

Proses pemasangan yaitu memasang regulator pada semua pintu, merakit kelistrikan *power window*, merapikan kabel, memasang hand rest pada door trim, menyambungkan soket saklar *power window* pada door trim dan memasang door trim. Proses pengujian yang dilakukan meliputi pengujian fungsi komponen dan pengujian fungsi sistem (tegangan, arus, daya dan membandingkan kecepatan gerak naik/turun kaca dengan mobil yang dilengkapi sistem *power window* dari pabrikan).



Gambar 10. Regulator motor *power window* terpasang pada pintu.

C. Hasil dan Pembahasan

Hasil modifikasi *power window*



Gambar 11. Hasil modifikasi *power window*.

Hasil pengujian

Berdasarkan hasil Pengujian fungsi komponen tanpa *switch* motor dapat bekerja baik, dengan *switch* saat *switch* di tekan *up/down* terdapat kontinuitas sehingga *switch* dapat bekerja menggerakkan motor naik/turun dengan baik dan hasil pengujian sistem didapat semua sistem dapat bekerja dengan normal.

Pembahasan

1. Modifikasi *power window*

Pelaksanaan modifikasi dilakukan persiapan terlebih dahulu dengan melakukan survey kebutuhan bahan yang digunakan. Kebutuhan bahan yang digunakan semuanya terpenuhi karena bahan yang dibutuhkan banyak dijual di toko-toko *spare parts* kendaraan. Proses rancangan modifikasi *power window* pada Daihatsu Charade Tahun 1982 tentunya memerlukan alat – alat tangan sederhana untuk memodifikasi seperti regulator kaca, pemotongan plat pada pintu mobil, pelubangan untuk laluan kabel dan pembuatan *hand rest* sehingga penulis menjadi mudah dalam pembuatannya. Proses perakitan kelistrikan juga dilengkapi dengan soket – soket kabel agar lebih mudah pemeriksaannya sewaktu terjadi kerusakan dan dapat mempermudah melepas dan memasang saklar ke motor dan sumber arus baterai.

2. Hasil kerja sistem

Tujuan dilakukan pengujian fungsi komponen yaitu untuk membuktikan bahwa komponen tersebut dapat berfungsi semua. Hasil dari pengujian komponen, komponen dapat bekerja dengan normal sesuai fungsinya. Saat melakukan pengujian arus, perbedaan arus yang didapat pada masing – masing pintu berbeda karena disebabkan pengaruh hambatan pada rangkaian kelistrikan berbeda, seperti panjang kabel pada masing – masing pintu, karet – karet kaca, berat kaca serta gaya grafitasi juga mempengaruhi dimana saat kaca naik arus yang dibutuhkan lebih besar dibanding saat

kaca turun. Perbedaan arus tersebut juga dapat mempengaruhi besar daya motor untuk menggerakkan naik/turun kaca. Tujuan dilakukan pengujian arus, tegangan dan daya yaitu untuk mengetahui apakah sistem terdapat masalah atau tidak seperti terjadinya tegangan drop, kabel panas, arus berlebihan dan ketika dilakukan pengujian hal tersebut tidak terjadi sehingga sistem dapat bekerja dengan baik.

Saat melakukan pengujian perbandingan kecepatan naik/turun kaca membandingkan dengan Toyota Kijang karena kendaraan yang banyak di sekitar lingkungan yaitu Toyota Kijang. Hasil analisis perbandingan kecepatan naik/turun kaca antara mobil Toyota Kijang SSX dan Daihatsu Charade terjadi selisih yaitu saat kaca naik selisihnya 0,95 detik dan saat turun 0,52 detik, jadi untuk kecepatan naik/turun kaca Daihatsu Charade lebih cepat yaitu pada saat *naik 2,3 detik* dan *turun 2,0 detik* sedangkan pada Toyota Kijang SSX saat *naik 3,15 detik* dan *turun 2,52 detik*. Hal itu bisa disebabkan dimensi kaca pada Kijang lebih besar dan berat dibanding dimensi kaca pada Charade, namun dari segi kerja waktu yang dibutuhkan untuk naik/turun tidak beda jauh dengan mobil yang sudah *power window* dari pabrikan.

D. Simpulan

1. Proses rancangan modifikasi *power window* meliputi beberapa tahap yaitu proses rancangan modifikasi regulator dan dudukan motor *power window*, modifikasi pintu kendaraan, pembuatan lubang jalur kabel dan pembuatan *hand rest* sehingga rancangan dapat tersusun dengan baik.
2. Proses pemasangan aplikasi *power window* meliputi pemasangan regulator pada pintu kendaraan, perakitan kelistrikan *power window*, merapikan instalasi kabel, pemasangan *hand rest* pada door trim dan menyambungkan soket kabel *power window* pada door

trim dan memasang door trim pada pintu kendaraan sehingga pemasangan dapat terpasang dengan baik.

3. Hasil aplikasi *power window* saat melakukan pengujian fungsi komponen didapat masing masing komponen dapat bekerja normal sesuai dengan fungsinya. Hasil pengujian sistem didapat tengangan rata – rata semua pintu 12 V. Arus rata – rata pintu depan kanan naik 7 A dan turun 6,4 A kaca depan kiri naik 4,5 A dan turun 3,9 A. Pintu belakang kanan naik 5,7 A dan turun 3,9 A. Pintu belakang kiri 3,9 A dan turun 3 A. Daya yang dibutuhkan saat naik pintu kiri depan 54 W turun 46,8 W pintu kanan depan naik 84 W turun 76,8 W pintu kiri belakang naik 46,8 W turun 36 W pintu kanan belakang naik 68,4 W turun 46,8 W. Fungsi sistem dapat bekerja dengan normal. Hasil analisis membandingkan kecepatan naik/turun kaca antara mobil Toyota Kijang SSX dan Daihatsu Charade yaitu terjadi selisih, saat kaca naik selisihnya 0,95 detik dan saat turun 0,52 detik, jadi untuk kecepatan naik/turun kaca Daihatsu Charade lebih cepat yaitu pada saat *naik 2,3 detik* dan *turun 2,0 detik* sedangkan pada Toyota Kijang SSX saat *naik 3,15 detik* dan *turun 2,52 detik*. Selisih tersebut tidak berbeda jauh dengan mobil Toyota Kijang SSX, maka *power window* pada Daihatsu Charade dapat bergerak naik/turun dengan kecepatan normal.

E. Daftar Pustaka

- Anonim. (Tt₁) <http://jfambarita.16mb.com/Motor-Listrik.html>. Diakses 2 Desember 2012.
- Anonim. (Tt₂) <http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/389/jbptunikompp-gdl-yeffryhand-19449-9-bab9.pdf> . Diakses 2 Desember 2012.
- Anonim. (Tt₃) <Http://autorepair.about.com/regulator>. Diakses 3 Desember 2012
- Anonim. (Tt₅) <http://www.asia.ru/en/ProductInfo/893711.html>. Diakses 10 Desember 2012

- Anonim. (Tt₆) <http://www.dinomarket.com/PASARDINO/17472830/Jual-Motor-Power-Window-K3-RH-TW-/>. Diakses 10 Desember 2012.
- Anonim. (Tt₇) <http://www.2hourautoglass.com/windowsandregulators.html>. Diakses 12 Desember 2012.
- Anonim. (Tt₈) <http://soerya.surabaya.go.id/AuP.e-DU.KONTEN/edukasi.net/peng.Pop/Otomotif/Merawat.Accu/versicetak.htm>. Diakses 12 Desember 2012.
- Anonim. (2011) <http://lang8088.blogspot.com/2011/05/komponen-motor-dc.html>. Diakses 10 Desember 2012.
- Anonim. (1996). *New Step 1 Training Manual*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.
- Anonim. (2006) <http://www.saft7.com/automotive-relay-apaan-sih/>. Diakses 14 Desember 2012.
- Anonim. (2012) http://kerjabagusku.blogspot.com/2012/10/assalamualaikum-blogger-hollic_24.html. Diakses 14 Desember 2012.
- Anonim. (2012) <http://otomotif-kita.blogspot.com/2012/09/prinsip-kerja-relay.html>. Diakses 17 Desember 2012.
- Anonim. (2008) <http://medukasi.net/online/2008/sistemkelistrikanbodi/materi03.html>. Diakses 18 Desember 2012.
- Arieta. (2010) <http://arieta-otopart.blogspot.com/2011/11/sekring-rp-1500.html>. Diakses 14 Desember 2012.
- Gunadi. (2008). *Teknik Bodi otomotif Jilid 3*. Jakarta : Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Hyundai, (2006). *Step I Electrical Basic Electricity*. Jakarta : Hyundai Mobil Indonesia.
- Kevin R. Sullivan (Tt₄). *Body Electrical*. <http://www.autoshop101.com.pdf>. Diakses 9 Desember 2012.
- Vera. (2011) <http://blogtronics.blogspot.com/2011/04/fungsi-3-komponen-utama-pada-motor-dc.html>. Diakses 10 Desember 2012.