

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh Andri Nugroho (2017) berjudul “Pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan *Power Window* sebagai Penunjang Proses Pembelajaran Praktik Kelistrikan di SMK Ma’arif 1 Wates”. Hasil dari pengujian didapat rata-rata arus yang keluar dari motor *power window* yaitu 7,3A untuk *power window* naik dan turun sebelah kanan dan 7,25A untuk arus naik dan turun motor *power window* sebelah kiri atau penumpang. Rata-rata pengujian Tegangan pada motor *power window* 10V saat naik sebelah kanan dan turun 11V dan 11V pada saat naik sebelah kiri dan 10V saat turun. Validasi media pembelajaran berupa data dan kemudian diolah pada rumus persamaan sehingga diperoleh hasil pernyataan bahwa media pembelajaran sistem kelistrikan *power window* dinyatakan layak untuk digunakan sebagai penunjang proses pembelajaran praktik kelistrikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Gesit Ari Nugroho (2006) berjudul “Sistem *Power Window* pada Susuki Baleno”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembuatan stand *power window* dengan menggunakan komponen milik Susuki Baleno. Semua komponen dirakit dan dihidupkan, sehingga berfungsi dengan baik. Sebagai pengganti bodi mobil dibuatkan stand sehingga pintu dapat terpasang menyerupai bentuk asli. Hasil uji coba yang telah dilakukan bahwa proyek akhir ini dapat berfungsi dengan baik.

2.2 Landasan Teori

1. Pembelajaran

a. Definisi Pembelajaran

Pembelajaran mengandung makna adanya kegiatan mengajar dan belajar, dimana pihak yang mengajar adalah guru dan yang belajar adalah siswa yang berorientasi pada pengembangan pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa sebagai sasaran pembelajaran.

Pembelajaran merupakan “terjemahan dari kata *instruction* yang berarti *self instruction* (dari internal) dan *instructions* (dari eksternal). Pembelajaran yang bersifat eksternal antara lain datang dari guru yang disebut *teaching* atau pengajaran. Dalam pembelajaran yang bersifat eksternal prinsip-prinsip belajar dengan sendirinya akan menjadi prinsip-prinsip pembelajaran” (Sugandi, dkk 2004:9). Sedangkan Ryanda Arsyhar (2012: 7) mengemukakan bahwa “pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat membawa informasi dan pengetahuan dan interaksi yang berlangsung antara pendidikan dengan peserta didik”.

Menurut Syaiful Sagala (2009: 61) Pembelajaran adalah “membelajarkan siswa menggunakan asas pendidikan maupun teori belajar yang merupakan penentu utama keberhasilan pendidikan”. Pembelajaran merupakan proses komunikasi dua arah. Mengajar dilakukan pihak guru sebagai pendidik., sedangkan belajar oleh peserta didik”.

Berdasarkan pendapat dari para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan suatu proses atau kegiatan yang dilakukan oleh guru yang dapat membawa informasi dan pengetahuan kepada peserta didik.

b. Komponen-komponen Pembelajaran

Interaksi merupakan ciri utama dari kegiatan pembelajaran, baik antara yang belajar dengan lingkungan belajarnya, baik itu guru, sumber-sumber belajar yang lain. Menurut Djihad Hisyam (2010: 81) “komponen-komponen pembelajaran harus mampu berinteraksi dan membentuk sistem yang saling berhubungan, sehingga mampu menciptakan proses pembelajaran yang berkualitas. Komponen-komponen tersebut antara lain: Media Pembelajaran

a) Tinjauan Media Pembelajaran

Media merupakan perantara antara sumber pesan dan penerima pesan. Media pembelajaran merupakan salah satu alat komunikasi dalam proses pembelajaran karena didalam media pembelajaran terdapat proses penyampaian pesan dari pendidik kepada peserta didik. “Media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar” (Azhar Arsyad, 2014: 3).

Media Pembelajaran yaitu “media yang digunakan sebagai alat dan bahan kegiatan pembelajaran. Karena proses belajar mengajar hakekatnya adalah proses komunikasi,

penyampaian pesan dari pengantar ke penerima. Pesan berupa isi/ajaran yang dituangkan ke dalam simbol komunikasi baik verbal (kata-kata tulisan) maupun non verbal, proses ini dinamakan *encoding*. Penafsiran simbol-simbol komunikasi tersebut oleh siswa dinamakan *decoding*”(Daryanto, 2010 : 5).

Menurut Azhar Arsyad (2014:4) media pembelajaran adalah “alat yang membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan instruksional atau mengandung maksud-maksud pengajaran”. Sedangkan menurut Hujair AH. Sanaky (2009:3) “media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran”.

Beberapa pengertian di atas dapat dijelaskan bahwa media pembelajaran adalah salah satu alat komunikasi atau perantara yang digunakan untuk mengantarkan materi pelajaran oleh pengajar (sumber pesan) kepada siswa (penerima pesan) dalam proses pembelajaran sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat peserta didik dalam proses belajar.

b) Manfaat Media Pembelajaran

Berbagai manfaat pembelajaran telah dibahas oleh beberapa ahli. Azhar Arsyad (2014: 29) mengemukakan “beberapa manfaat praktis dari penggunaan media pembelajaran di dalam proses belajar mengajar yaitu media

pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses hasil belajar, mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, dan siswa bisa belajar mandiri sesuai dengan kemampuan yg dimilikinya.”

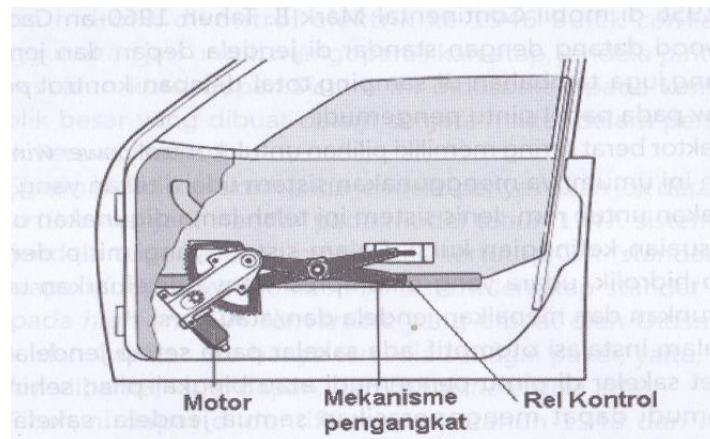
2. Sistem Kelistrikan *Power Window*

a. Pengertian Sistem Kelistrikan *Power Window*

Sistem power window adalah sistem untuk membuka dan menutup jendela secara elektrik dengan menggunakan saklar. *Switch power window* terpasang pada sisi bagian dalam pintu. Pada saat *switch power window* ditekan, maka motor *power window* akan berputar. Perputaran motor *power window* tersebut akan di ubah menjadi gerak naik dan turun untuk membuka atau menutup jendela (Buntarto:2015). Secara umum *power window* di bedakan menjadi 2 tipe, diantaranya yaitu:

1) *Power window* dengan mekanisme regulator

Sistem ini menggunakan mekanisme regulator yang dihubungkan dengan mekanisme pengangkat kaca. Jika motor listrik berputar, putaran akan diteruskan menggunakan pinion ke regulator dan membuat jendela terangkat naik atau turun.

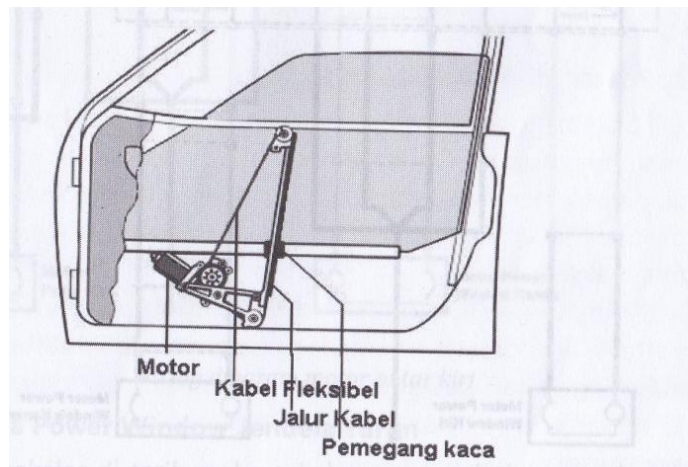


Gambar 2.1 *Power window dengan regulator*
(Buntarto dkk. 2015, *Sistem Alarm, Central door lock, dan power window mobil*)

Gambar 2.1 adalah *power window* dengan regulator (Buntarto dkk. 2015, *Sistem Alarm, Central door lock, dan power window mobil*).

2) *Power window* dengan mekanisme kabel

Power window dengan mekanisme kabel bekerja pada saat motor listrik meneruskan tenaganya dengan menggunakan kabel yang pada ujungnya disambung dengan mekanisme pemegang kaca jendela. Jika motor berputar kabel akan tertarik atau mengendor yang membuat jendela naik atau turun.



Gambar 2.2 *Power window dengan mekanisme kabel (Buntarto dkk 2015, Sistem Alarm, Central door lock, dan power window mobil)*

Gambar 2.2 adalah *power window* dengan mekanisme kabel (Buntarto dkk 2015, *Sistem Alarm, Central door lock, dan power window mobil*).

b. *Komponen power window*

1) *Glass holder track*

Glass holder track berfungsi sebagai penerus gerakan berputar dari motor *power window*. Gerakan berputar dari motor *power window* dirubah menjadi gerakan ke atas dan ke bawah oleh *glass holder track* jendela untuk menutup dan membuka jendela.



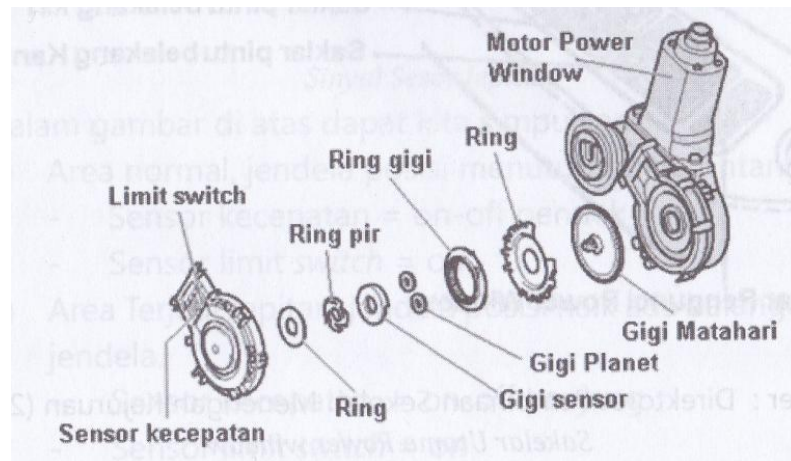
Gambar 2.3 Adalah *Glass Holder Track*

Gambar 2.3 adalah *Glass Holder Track* yang berfungsi untuk mengangkat dan menurunkan kaca.

2) Motor *power window*

Jenis motor yang digunakan pada sistem *power window* adalah motor DC. Salah satu keistimewaan motor DC ini adalah kecepatannya dapat dikontrol dengan mudah. Sifat dari motor DC bila tenaga mekanik yang diperlukan cukup kecil maka motor DC yang digunakan cukup kecil pula. Motor DC merupakan jenis motor yang menggunakan tegangan searah sebagai sumber tenaganya. Dengan memberikan beda tegangan pada kedua terminal tersebut, motor akan berputar pada satu arah, dan bila polaritas dari tegangan tersebut dibalik maka arah putaran motor akan terbalik pula. Polaritas dari tegangan yang diberikan pada dua terminal menentukan arah putaran motor sedangkan besar

dari beda tegangan pada kedua terminal menentukan kecepatan motor.



Gambar 2.4 Adalah *Motor power window* (Buntarto dkk 2015, *Sistem Alarm, Central door lock, dan power window mobil*)

Gambar 2.4 adalah *motor power window* (Buntarto dkk 2015, *Sistem Alarm, Central door lock, dan power window mobil*). Motor DC memiliki dua bagian dasar, yaitu bagian stator dan rotor. Stator merupakan bagian dari motor yang tidak berputar. Bagian ini menghasilkan medan magnet, baik yang dihasilkan dari koil (elektromagnetik), maupun dari magnet. Sedangkan rotor berfungsi untuk merubah energi listrik menjadi energi mekanik dalam bentuk gerak putar.

Gaya elektromagnet pada motor DC timbul saat ada arus yang mengalir pada penghantar yang berada dalam medan magnet. Medan magnet itu sendiri ditimbulkan oleh magnet

permanen. Garis-garis gaya magnet mengalir diantara dua kutub magnet, yaitu dari kutub utara ke kutub selatan.

3) Saklar/*switch power window*

Switch power window dibagi menjadi 2, yaitu saklar utama *power window* dimana letaknya di pintu samping pengemudi dan saklar tunggal *power window* letaknya di pintu samping penumpang.

a) Saklar utama *power window*

Saklar utama *power window* terletak di pintu pengemudi. Saklar ini terdiri dari saklar *power* untuk pintu pengemudi, pintu penumpang depan, dan belakang kiri, pintu penumpang belakang kanan dan saklar pengunci *power window*. Saklar utama *power window* dilengkapi dengan *switch* pengunci jendela sehingga proses membuka dan menutup jendela tidak dapat dilakukan kecuali pada sisi pengemudi.



Gambar 2.5 Adalah Saklar utama *power window*

Gambar 2.5 adalah saklar utama *power window* yang berfungsi untuk mengontrol semua sistem *power window* baik pada jendela pintu pengemudi maupun jendela pintu penumpang.

b) Saklar tunggal *power window*

Saklar tunggal *power window* terletak pada masing-masing pintu yaitu, pintu depan kiri, pintu belakang kiri dan pintu belakang kanan (untuk posisi stir sebelah kanan).



Gambar 2.6 Saklar tunggal *power window*

Gambar 2.6 adalah Saklar tunggal *power window*. Fungsinya untuk menggerakkan motor *power window* dari masing-masing jendela penumpang agar bisa menaik kan dan menurunkan jendela.

c) Baterai

Baterai atau accu adalah sebuah sel listrik dimana didalamnya berlangsung proses elektrokimia, yaitu berlangsungnya proses pengubahan energi kimia menjadi energi listrik (proses pengosongan), dan sebaliknya dari energi listrik menjadi energi kimia (proses pengisian).



Gambar 2.7 Baterai

Gambar 2.7 adalah baterai. Baterai berfungsi untuk menyimpan energi listrik dalam bentuk energi kimia, yang digunakan untuk mensuplai (menyediakan) listrik ke sistem *starter* mesin, sistem pengapian, lampu lampu dan komponen-komponen listrik lainnya.

d) Kunci kontak

Dalam sebuah rangkaian kelistrikan mobil kunci kontak berfungsi untuk menyambungkan dan memutuskan arus listrik dari baterai ke dalam sistem pengapian maupun sistem

kelistrikan yang membutuhkan arus listrik dari baterai. Seperti sistem pengisian, aksesoris, sistem AC lain sebagainya. Pada sistem pengapian kunci kontak berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan arus kedalam koil pengapian selanjutnya akan diteruskan sampai terjadinya percikan bunga api pada ujung besi di ruang bakar.



Gambar 2.8 Kunci kontak

Gambar 2.8 adalah Kunci kontak. Khusus dalam rangkaian sistem kelistrikan *power window*, kunci kontak merupakan salah satu komponen yang berfungsi untuk memutus dan menyambungkan arus listrik dari sumber, yaitu baterai yang selanjutnya dialirkan menuju saklar utama *power window*. Arus listrik ini akan mengalir ke saklar utama *power window* pada saat posisi kunci kontak ON, sedangkan arus listrik akan putus pada saat kunci kontak posisi OFF.

e) *Fuse*

Sekring atau *fuse* berfungsi untuk memutus arus listrik yang melewati sekring tersebut jika terjadi korsleting secara tiba-tiba atau arus listrik yang mengalir melebihi besar arus yang diijinkan oleh sekring atau sebagai alat pengaman kebakaran atau untuk mencegah kebakaran. Satuan kapasitas *fuse* dinyatakan dalam *ampere*. Sedangkan besarnya kapasitas *ampere* pada *fuse* bisa dilihat kepala rumah *fuse*, ada juga yang tertera di kaki *fuse*, sedangkan kapasitas dari *fuse* tersebut dari 2,5 A sampai dengan 50 A.



Gambar 2.9 *Fuse*

Gambar 2.9 adalah *Fuse*. *Fuse* yang umumnya di pergunakan pada mobil terdiri dari *fuse* tabung dan *fuse* tancap model plastik. Untuk *fuse* plastik, memiliki ciri khusus untuk membedakan besar kemampuan *fuse* terhadap arus yang akan melewatinya. Ciri-ciri yang membedakan besar kemampuan

fuse tersebut dapat kita bedakan dengan melihat warna pada *fuse* atau melihat angka yang tertera pada *body fuse* tersebut.

Pada kendaraan, khususnya mobil memiliki daya yang bervariasi, sehingga besar kecilnya sekering pengaman juga harus disesuaikan dengan daya beban yang akan digunakan. Hal ini bertujuan untuk menjaga komponen pada kendaraan agar tidak mengakibatkan kerusakan maupun kebakaran yang ditimbulkan akibat dari sekering yang tidak sesuai dengan daya bebanya.

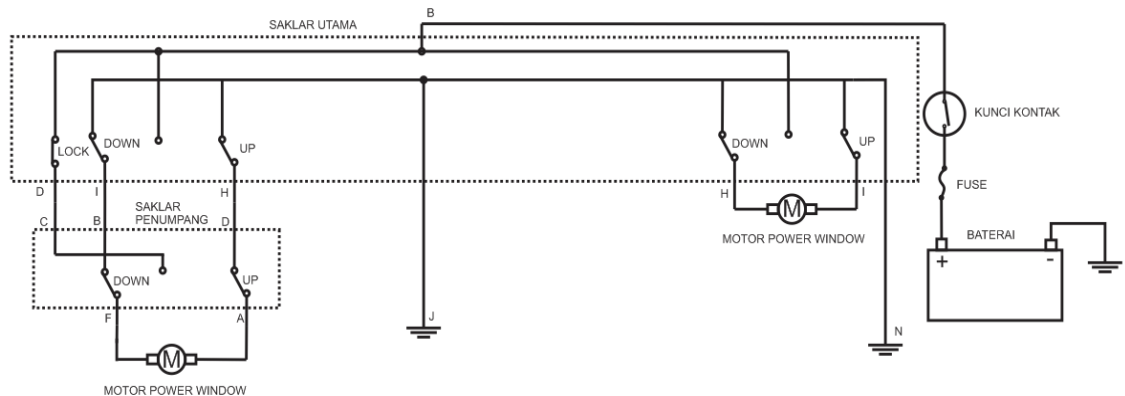
f) Kabel Listrik

Kabel listrik adalah media yang digunakan untuk menyalurkan energi listrik. Sebuah kabel listrik terdiri dari *isolator* dan *konduktor*. *Isolator* adalah bahan pembungkus kabel yang biasanya terbuat dari bahan plastik atau karet, sedangkan *konduktor* terbuat dari bahan tembaga ataupun aluminium. Kemampuan hantar sebuah kabel listrik ditentukan oleh KHA (kemampuan hantar arus) yang dimilikinya, sebab parameter hantaran listrik ditentukan dalam satuan *ampere*. Kemampuan hantar arus ditentukan oleh luas penampang *konduktor* yang berada dalam kabel listrik. Sedangkan tegangan listrik dinyatakan dalam *Volt*, besar daya yang diterima dinyatakan dalam satuan *Watt*, yang merupakan perkalian dari $Ampere \times Volt = Watt$.

Pada saat akan memasang sebuah perangkat atau aksesoris tambahan pada suatu kendaraan, perlu diperhatikan spesifikasi dan ukuran kabel yang akan digunakan. Hal ini bertujuan agar arus listrik yang mengalir pada perangkat atau aksesoris kendaraan tersebut dapat aman dan efektif. Sebagai contoh pemasangan tambahan lampu kepala dengan sumber tegangan dari baterai sebesar 12 *volt*. Maka perlu diperhitungkan spesifikasi kabel tersebut, mulai dari jenis ketebalan kabel, tembaga kabel yang digunakan (serabut atau batang) dan panjang kabel yang digunakan. Hal ini berpengaruh pada arus yang akan mengalir ke lampu tersebut. Bila kabel terlalu panjang maka hambatannya akan semakin besar, akibatnya nyala lampu akan redup dan juga besar kecinya tembaga juga akan berpengaruh.

c. Cara kerja sistem kelistrikan *power window*

Power window konvensional adalah *power window* dengan sistem buka dan tutup jendela dengan motor listrik, motor listrik dikendalikan oleh saklar dengan cara ditekan atau ditarik sesuai dengan kebutuhan. Agar *power window* bekerja, saklar *power window* harus selalu pada kondisi ditekan atau ditarik. Secara prinsip komponen utama *power window* konvensional adalah sama, yaitu: motor listrik, mekanisme pengangkat dan saklar *power window*.



Gambar 2.10 Wiring diagram *power window*

Gambar 2.10 adalah Wiring diagram *power window*. Motor *power window* akan berputar sesuai dengan kondisi saklar, ditarik atau ditekan. Saklar akan mengatur mengalirnya arus positif (+) dan negatif (-) ke motor, dengan membalik polaritas tegangan pada motor akan membuat motor berputar ke kanan atau ke kiri, dimana arah putaran motor mempengaruhi pergerakan jendela pada kondisi naik (menutup) atau turun (membuka).

- 1) Cara kerja sistem *power window* pada saat jendela naik dikendalikan oleh saklar utama

Pada saat kunci kontak posisi ON arus listrik positif dari baterai dialirkan ke saklar *power window* utama (terminal B). Saat saklar ditarik, maka saklar *up* akan terhubung dengan arus listrik positif (terminal B), kemudian arus listrik dari saklar *up* akan keluar melalui terminal I, selanjutnya menuju ke motor *power window*. Sedangkan saklar *down* akan terhubung dengan

massa. Sehingga motor akan berputar ke kiri. Dengan perputaran motor ke kiri membuat jendela naik.

- 2) Cara kerja sistem *power window* pada saat jendela turun dikendalikan oleh saklar utama

Pada saat kunci kontak posisi ON arus listrik positif dari baterai dialirkan ke saklar *power window* utama (terminal B). Saat saklar ditekan, maka saklar *down* akan terhubung dengan arus listrik positif (terminal B), kemudian arus listrik dari saklar *down* akan keluar melalui terminal H, selanjutnya menuju ke motor *power window*. Sedangkan saklar *up* akan terhubung dengan massa. Sehingga motor akan berputar ke kanan. Dengan perputaran motor ke kanan membuat jendela turun.

- 3) Cara kerja sistem *power window* pada saat jendela naik dikendalikan oleh saklar penumpang

Pada saat kunci kontak posisi ON arus listrik positif dari baterai dialirkan ke saklar *power window* utama (terminal B). kemudian arus listrik positif dari terminal B diteruskan ke saklar penumpang melalui terminal C. kemudian pada saat saklar penumpang ditekan posisi *up*, maka terminal A akan terhubung dengan arus positif pada terminal C, selanjutnya arus listrik positif dari terminal A diteruskan menuju ke motor *power window*. Sedangkan terminal E terhubung dengan massa.

Sehingga motor akan berputar ke kiri. Dengan perputaran motor ke kiri membuat jendela naik.

- 4) Cara kerja sistem *power window* pada saat jendela turun dikendalikan oleh saklar penumpang

Pada saat kunci kontak posisi ON arus listrik positif dari baterai dialirkan ke saklar *power window* utama (terminal B). kemudian arus listrik positif diteruskan ke saklar penumpang melalui C. kemudian pada saat saklar penumpang ditekan posisi *down*, maka terminal E akan terhubung dengan arus positif pada terminal C, selanjutnya arus listrik positif dari terminal E diteruskan menuju ke motor *power window*. Sehingga motor akan berputar ke kanan. Dengan perputaran motor ke kanan membuat jendela turun.