

MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM KELISTRIKAN POWER WINDOW

Asnan Fajri Nur Rahman¹, Sotya Anggara²

¹Jurusan D3 Teknik Mesin Program Vokasi UMY

²Dosen Jurusan Teknik Mesin, Program Vokasi UMY

Jl. Lingkar Selatan Tamantirto, Bantul, Yogyakarta 55183 telp: (0274) 387656

e-mail: asnanfajri.af@gmail.com

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan *power window*, mengetahui hasil pengujian media *power window*, dan mampu mengatasi *troubleshooting* pada sistem kelistrikan *power window*. Metode pembuatan sistem *power window* diawali dengan perancangan rangka dan papan media pembelajaran. Pengujian media pembelajaran sistem *power window* dilakukan melalui pengujian fungsi komponen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan *power window* dapat berjalan sesuai dengan rencana meliputi pembuatan tempat atau dudukan motor *power window*, *switch* utama *power window*, *switch tunggal power window*, kunci kontak, *fuse*, *banana jack*, menyambung kabel-kabel dengan *banana jack*, merakit rangkaian kelistrikannya, menyambungkan rangkaian ke sumber baterai, dan merapikan instalasi kabel-kabel. Hasil pengujian media pembelajaran *power window* menunjukkan media pembelajaran dapat berfungsi dengan baik, kondisi saklar utama masih dalam keadaan baik, tahanannya masih berada pada batas spesifikasi, kondisi motor dan saklar utama maupun penumpang dalam keadaan normal, dan kondisi *fuse* masih dalam keadaan baik karena tahanannya masih sama dengan spesifikasi. Komponen *fuse*, kunci kontak, saklar, dan motor *power window* berfungsi dengan baik dan tidak terjadi *troubleshooting*.

Kata kunci: media pembelajaran, sistem kelistrikan, *power window*

PENDAHULUAN

Kegiatan belajar mengajar sangat menentukan mutu pendidikan sebuah lembaga pendidikan. 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”.

Keberhasilan proses pembelajaran dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain pendidik, peserta didik, metode pembelajaran yang digunakan dan media

pembelajaran (Djihad Hisyam, 2010: 81). Media pembelajaran adalah salah satu faktor yang menentukan jalannya pembelajaran dan salah satu indikator mutu pendidikan. Menurut Hujair AH. Sanaky (2009:3) “media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi dan digunakan untuk menyampaikan pesan pembelajaran”.

Media pembelajaran dijadikan perantara yang digunakan untuk menyampaikan materi dari pendidik kepada peserta didik dalam proses pembelajaran. Dengan menggunakan media pembelajaran, diharapkan lembaga pendidikan menghasilkan lulusan yang mampu bersaing di dunia kerja. Dengan adanya media pembelajaran, seperti alat dan bahan praktik yang memadai mahasiswa akan memperoleh pengalaman yang nyata dalam meningkatkan kemampuan kerja praktiknya.

Kesalah pahaman yang sering terjadi di kalangan dosen, mahasiswa, dan laboran adalah alat yang masih minimum. Sehingga permasalahan muncul, seperti media pembelajaran oleh mahasiswa masih sangat kurang memadai oleh karenanya masih membutuhkan media pembelajaran terutama bidang kelistrikan *power window*.

Dari data observasi itulah penulis melakukan kerja sama dalam hal pengadaan peralatan praktik. Bentuk kerja samanya adalah pembuatan media pembelajaran yang masih mengalami kendala dalam pelaksanaan praktik kelistrikan, dikarenakan kurangnya media praktik kelistrikan yang khususnya berkaitan dengan 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).

Dengan adanya tambahan media pembelajaran sistem kelistrikan *power window* diharapkan dapat dijadikan media untuk mendukung proses pembelajaran praktik kelistrikan di jurusan D3 Teknik Mesin Vokasi UMY Yogyakarta. Sehingga dengan adanya media pembelajaram ini mahasiswa dapat meningkatkan pengetahuannya tentang sistem kelistrikan *power window* pada mobil dengan melakukan praktik langsung pada media pembelajaran *power window*.

METODE PENELITIAN

Analisis Kebutuhan

Sistem *power window* merupakan salah satu sistem tambahan yang ada pada kendaraan. Sistem *power window* berfungsi untuk untuk menaikkan dan menurunkan kaca kendaraan pada saat dibutuhkan oleh pengemudi maupun penumpang tanpa memutar tuas pemutar pada saat menaikkan atau menurunkan kaca kendaraan. Sehingga pengemudi dapat lebih mudah dalam

membuka dan menutup kaca pintu kendaraannya.

Dalam membuat sistem *power window* memerlukan persiapan, diantaranya untuk menentukan bentuk dari media dan mengatur jadwal pembuatan dari rangka media pembelajaran agar tidak bersamaan dengan kegiatan belajar mengajar siswa. Kemudian menentukan bahan untuk membuat rangka serta komponen yang akan digunakan.

Rancangan Media Power Window

Konsep media pembelajaran *power window* ini dapat terealisasikan dengan baik apabila diawali dengan perancangan. Secara pokok media pembelajaran ini terdiri dari:

1. Rangka Media Pembelajaran

Kerangka digunakan sebagai tempat pemasangan papan media pembelajaran.

a. Rancangan Kebutuhan Alat

Rancangan kebutuhan alat dalam perancangan *power window* dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Bahan Rangka Media

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Bor tangan	1 buah
2	Gergaji besi	1 buah
3	Gerida tangan	1 buah
4	Amplas	3 buah
5	Obeng	1 set
6	Tang potong	1 buah
7	Kunci ring dan pas	1 set
8	Las listrik	1 buah
9	Soldier	1 buah
10	Rol kabel	1 buah
11	Mutimeter	1 buah
12	Kuas cat	1 buah
13	Mistar sudur	1 buah
14	Penggaris	1 buah
15	Pencil	1 buah
16	Jangka sorong	1 Buah

b. Rancangan Kebutuhan Bahan Utama

Rancangan kebutuhan bahan utama dalam perancangan *power window* dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rancangan Kebutuhan Bahan Utama

Nama Komponen/ Bahan	Jumlah	Spesifikasi
Plat besi balok	8 meter	2 x 2, tebal 1,8 m
Acrylic susu	90 x 90 cm	Tebal 3 mm
Motor power window	2 unit	Ex. Timor
Saklar utama	1 unit	Universal
Saklar tunggal	1 unit	Universal
Kunci kontak	1 unit	Universal
Fuse	1 unit	Universal 4 kali
Kabel merah	5 meter	Federal
Kabel hitam	5 meter	Federal
Jek banana	25 set	Universal
Jumper set	1 set	Universal

c. Rancangan Kebutuhan Bahan Pendukung

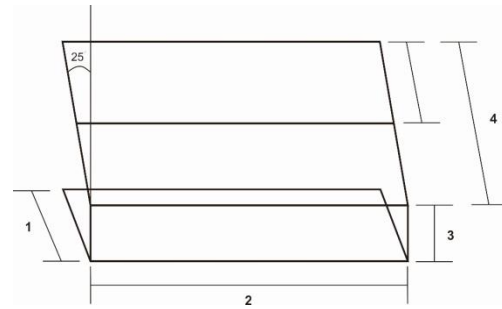
Rancangan kebutuhan bahan utama dalam perancangan *power window* dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rancangan Kebutuhan Bahan Utama

Nama Komponen/ Bahan	Jumlah	Spesifikasi
Elektroda	10 buah	Tebal 3 mm
Lem tembak	1 buah	P 30 cm / Tebal 11,5 mm
Tenol	1 buah	Diameter 1 mm
Isolator bakar	1 buah	Universal
Cat hitam	¼ buah	Cat besi express
Thinner	½ buah	Impala
Baut dan mur	20 buah	Diameter 10 mm
Pilok	1 buah	Cat spray oxygen 300 cc

d. Rancangan Rangka

Sebelum membuat media pembelajaran sistem *power window*, maka terlebih dahulu dibuat gambaran awal mengenai bentuk media pembelajaran *Power window*. Pada gambar adalah gambaran awal bentuk media pembelajaran supaya dalam pembuatan rangka media pembelajaran tidak asal-asalan.



Gambar 1. Rancangan rangka media pembelajaran power window

Ukuran dan jumlah dari besi yang dipotong tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 4. Ukuran dan Jumlah Potongan Besi

No.	Jumlah Besi	Ukuran Besi	Jenis Besi
1.	2	27 cm	Besi Stall 2 x 2 cm
2.	5	90 cm	Besi Stall 2 x 2 cm
3.	2	17 cm	Besi Stall 2 x 2 cm
4.	2	73 cm	Besi Stall 2 x 2 cm

Rencana Pengujian

Pembuatan media pembelajaran sistem *power window* setelah jadi, harus melewati beberapa pengujian sebelum digunakan. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui kualitas alat dan tingkat kelayakan sebelum digunakan. Jenis pengujiannya antara lain pengujian fungsi komponen.

Pengujian fungsi komponen bertujuan untuk menguji apakah komponen dapat masih dapat dipakai atau tidak. Adapun komponen yang akan dilakukan pengujian antara lain:

a. Pengujian *power window* tanpa menggunakan saklar

Pengujian motor tanpa menggunakan saklar bertujuan untuk mengecek apakah motor dapat menggerakkan regulator dengan baik atau tidak. Cara pengujiannya adalah menghubungkan 2 kabel pada motor *power window* ke sumber arus baterai secara bolak-balik dimana 1 kabel ke positif (+) baterai dan 1 kabel ke negative (-) baterai. Pengujian berikutnya yaitu kabel

pada motor *power window* yang terhubung ke arus dibalik atau ditukar.

b. Pengujian *power window* dengan menggunakan saklar

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui apakah *power window* dapat berfungsi dengan normal atau tidak dengan cara melakukan pengujian hubungan kontinuitas saklar terlebih dahulu menggunakan *multitester* apakah masing-masing terminal yang saling berkaitan pada posisi *Up* dan *Down* ada hubungan kontinuitas atau tidak. Setelah dilakukan pengujian kontinuitas selanjutnya melakukan pengujian saklar dengan beban (motor *power window*) dengan cara menghidupkan kunci kontak pada posisi ON, selanjutnya menekan *switch* ke posisi *up* ataupun *down* pada *switch* utama dan tunggal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembuatan media pembelajaran

Prosa pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan *power window* ini sesuai dengan waktu yang telah ditargetkan, yaitu selama 3 bulan. Dimana dalam proses pembuatan media pembelajaran ini dibagi menjadi 2 tahap, adapun tahapan tahapannya sebagai berikut.

a. Proses pembuatan rangka media dan pengecatan

Proses pembuatan rangka media dan pengecatan ini melalui beberapa tahap yaitu :

Proses pemotongan besi dilakukan agar dapat memudahkan dalam proses pengelasan. Pemotongan dilakukan menggunakan gergaji besi listrik. Proses pemotongan besi memakan waktu sekitar 1 jam pengerjaan. Proses selanjutnya yaitu pengelasan yaitu proses menyambung potongan besi yang sudah dipotong menjadi kerangka yang sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Pengelasan dilakukan dengan menggunakan las listrik. Pada saat pengelasan perlu berhati-hati karena bila terlalu lama melakukan pengelasan, besi akan berlubang dan sulit untuk menambalnya. Hal ini terjadi pada saat proses pengelasan. Untuk menambal lubang tersebut perlu berhati hati, bila salah

melakukan pengelasan lagi, bukannya lubang akan tertutup, tetapi lubang tersebut malah akan meluas. Pengerjaan pengelasan memakan waktu 4 sampai 5 jam pengerjaan.

Proses selanjutnya yaitu' pengamplasan adalah proses menghilangkan kerak- kerak bekas las dan juga karat karat yang ada pada rangka besi, Pengamplasan dilakukan dengan mesin gerinda setelah itu baru menggunakan amplas biasa dengan ditambah menggunakan air. Pengerjaan pengamplasan memakan waktu 3 jam pengerjaan. Proses selanjutnya yaitu pengecatan finishing adalah proses dimana pemberian warna pada rangka media yang dibuat. Pengecatan ini dilakukan agar rangka media yang dibuat tidak mudah berkarat dan mempunyai nilai estetika sehingga dapat menambah minat belajar mahasiswa.

b. Proses pembuatan bidang media pembelajaran

Proses pembuatan bidang media pembelajaran ini melalui beberapa tahap yaitu :

Proses pembuatan lubang dudukan motor *power window* kanan dan kiri pada media *acrylic*, diawali dengan melakukan pengeboran pada media *acrylic* dengan diameter 5 mm sebanyak 3 lubang sebagai tempat dudukan baut pengikat antara *akrylic*. Setelah itu memasang baut pengikat pada *real body power window* sebanyak 3 buah. hal ini agar motor *power window* terpasang dengan kencang dan tepat.

Proses selanjutnya yaitu penempatan *switch power window induk* pada media *acrylic*, diawali dengan pengukuran pada rumah *switch*, setelah itu melakukan pengeboran pada media *acrylic* dengan bor tangan sebagai tempat dudukan *switch power window* induk. Selanjutnya *switch power window* induk dipasang pada lubang yang sudah jadi. Pengerjaan ini memakan waktu 1 jam pengerjaan. Proses selanjutnya yaitu penempatan *switch power* tunggal pada media *acrylic*, diawali dengan pengukuran pada rumah *switch*, setelah itu melakukan pengeboran pada media *acrylic* dengan bor tangan sebagai tempat dudukan *switch power window* tunggal. Selanjutnya *switch power window* tunggal dipasang

pada lubang yang sudah jadi. Pengerjaan ini memakan waktu 30 menit pengerjaan.

Proses selanjutnya yaitu membuat tempat kunci kontak adalah proses pengeboran pada media *acrylic* menggunakan bor tangan dengan mata bor batu asah dan dengan diameter sesuai dengan diameter rumah kunci kontak. Hal ini agar kunci kontak dapat terpasang dengan kencang dan erat pada *acrylic*. Pengerjaan ini memakan waktu 10 menit pengerjaan. Proses selanjutnya yaitu membuat tempat jiwe adalah proses pengeboran pada media *acrylic* menggunakan bor tangan dengan mata bor batu asah dan dengan diameter sesuai dengan diameter rumah fuse. Hal ini agar fuse dapat terpasang dengan kencang dan erat pada *acrylic*. Pengerjaan ini' memakan waktu 10 menit pengerjaan.

Prosa selanjutnya yaitu membuat lubang banana jack adalah proses pengeboran pada media *acrylic* menggunakan boor tangan dengan dengan diameter 5 mm. Pengetjaan membuat lubang banana jack memakan waktu 1 jam pengerjaan. Proses seianjutnya yaitu menyambung kabel kabel komponen dengan terminal banana jack, penyambungan dilakukan dengan menggunakan soldier yang dipanaskan dan diberi tenol secukupnya. Pengeljaan penyambungan ini memakan waktu 3 jam pengerjaan. Proses selanjutnya yaitu merakit rangkaian kelistrikannya. Pada proses ini rangkaian yang sudah jadi dihubungkan dengan menggunakan kabel jamper sesuai dengan urutannya. Pengean perakitan ini memakan waktu 10 menit pengerjaan.

Proses selanjutnya yaitu menyambungkan rangkaian ke sumber baterai. Pada proses ini rangkaian yang sudah dihubungkan dengan menggunakan kabel jamper sesuai dengan urutannya, kemudian tinggal dihubungkan ke sumber baterai. Proses selanjutnya yaitu merapikan instalasi kabel adalah proses dimana kabel-kabel yang ada pada masing-masing komponen dirapikan dan pada sambungan sambungan dibungkus menggunakan solasi bakar. Hal ini agar tidak mudah terjadi hubungan arus pendek (*konsleting*) pada

rangkaian. Pengejjaan merapikan instalasi kabel ini memakan waktu 1 jam pengejaan.

Pembahasan uji fungsional media pembelajaran

- a. Media pembelajaran dapat berfungsi dengan baik sebagai sistem power window ketika dioperasikan. Motor *power window* dapat naik dan turun dengan baik karena rangkaian kelistrikan dirangkai dengan benar. Rangkaian din'ilai aman, karena selama digunakan *fuse* dan kabel kabel rangkaian tidak terjadi hubungan arus pendek.
- b. Komponen-komponen media pembelajaran
 - 1) Dari hasil pemeriksaan tahanan, kondisi saklar utama masih dalam keadaan baik, tahananannya masih berada pada batas spesifikasi.
 - 2) Dari hasil pemeriksaan, secara keseluruhan kondisi motor *power window* dan saklar utama maupun penumpang masih dalam keadaan normal. Hal ini ditunjukkan dari pemeriksaan kerja pada saat saklar ditekan, motor *power window* bergerak turun. Sedangkan pada saat saklar ditarikk, motor power window bergerak naik.
 - 3) Dari hasil pemeriksaan tahanan, kondisi fuse masih dalam keadaan baik karena tahananannya masih sama dengan spesifikasi.
 - 4) Baterai yang dapat digunakan untuk menghidupkan sistem kelistrikan *power window* adalah baterai yang mempunyai tegangan antara 12,0 13,0 V.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis tentang Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan *Power Window*, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Telah tersedianya media pembelajaran sistem kelistrikan *power window* sebagai sarana praktik dibengkel D3 Teknik Mesin Vokasi UMY.
2. Hasil pengujian media pembelajaran *power window* menunjukkan media

pembelajaran dapat berfungsi dengan baik dibuktikan dengan motor *power window* dapat naik dan turun tanpa ada kendala. Hasil pengukuran tegangan di dapat rata-rata *power window* saat bekerja naik yaitu 10V untuk motor sebelah kanan dan turun yaitu 11 V, sedangkan motor *power window* sebelah kiri didapat naik 10 V dan turun 10 V. Hasil perhitungan daya yang dibutuhkan saat motor *power window* bekerja. Daya paling besar yaitu 40,7 W dan terkecil 36,5 W. Jika di rata-rata maka dapat diketahui daya saat naik 38,45 W dan turun 38,6 W.

3. Memperbaiki *Troubleshooting* pada sistem kelistrikan *power window* pada saat saklar ditekan dan motor bergerak tetapi jendela tidak bisa naik atau turun bisa disebabkan karena kawat kabel fleksibel pada pengait *glass holder* putus, cara memperbaikinya dengan mengganti kabel fleksibel atau bisa juga diganti dengan kawat kopling vespa.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, Nugroho. (2017). *Pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan Power Window Sebagai Penunjang Proses Pembelajaran Praktik Kelistrikan di SMK Ma'arif 1 Wates*. Yogyakarta : UNY
- Arsyad, Azhar. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.
- Asyhar, Rayanda. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada (GP) Press Jakarta
- Buntarto, dkk. (2015). *Sistem Alarm, Central Door Lock dan Power Window Mobil*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press
- Daryanto. (2010). *Kegiatan pembelajaran Profesional*. Jakarta : Gramedia joyce
- Hisyam, Djihad. (2010). *Pendidikan Dasar dan Teori Praktik Profesional*. Bandung : Adicita Karya
- Nugroho, Gesit Ari, (2006). *Sistem Power Window Pada Suzuki Baleno*. Semarang : Unnes
- Paryanto, dkk. (2011). *Pedoman Proyek Akhir D3*. Yogyakarta : Fakultas Teknik PT. Toyota Astra Motor *new step II Training Manual*. PT Toyota Astra Motor
- Rusman, Deni Kurniawan, dan Cepi Riyana. (2010). *Pembelajaran berbasis teknologi informasi dan komunikasi*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Sugandi, dkk. (2004). *Prinsip Pembelajaran*. Bandung : Indonesia Publishing Group
- Syaiful, Sagala. (2009). *Keberhasilan Pendidikan*. Bandung : Alfa Beta
- Timor. (1998) *Buku Workshop Manual & Supplement Timor S515 & S5151*. Jakarta: PT. Timor Putra Nasional.