

PERANCANGAN MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM BODY ELEKTRIK KENDARAAN RODA EMPAT

ARIF TONAPA¹
SURIANTO BUYUNG²

^{1,2}Program Studi Teknik Mesin

Politeknik Saint Paul Sorong

Email : ariftonapa1@gmail.com; tmpoltekstpaul22@gmail.com

ABSTRAK

Pendidikan vokasi menerapkan proses pembelajaran dengan lebih mengedepankan metode yang berhubungan langsung dengan alat. Oleh karena itu lembaga pendidikan vokasi membutuhkan media-media pembelajaran selain alat-alat praktek/praktikum yang ada di bengkel/laboratorium. Media pembelajaran yang sangat dibutuhkan untuk program studi tertentu seperti Program studi Teknik Mesin Otomotif adalah media pembelajaran sistem body elektrik baik untuk kendaraan roda dua dan kendaraan roda empat. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk merancang dan membuat sebuah unit media pembelajaran sistem kelistrikan body kendaraan atau body elektrik kendaraan roda empat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat sebuah media pembelajaran sistem body elektrik kendaraan roda empat (Avanza). Hasil dari penelitian ini menghasilkan sebuah media pembelajaran sistem kelistrikan body kendaraan atau body elektrik dengan spesifikasi sebagai berikut Tinggi rangka 1650 mm, panjang rangka 1840 mm, lebar rangka 610 mm, memiliki laci dengan ukuran lebar dan panjang yang sama 610 mm dan tinggi 440 mm. Jenis bahan rangka besi hollow, besi siku dan papan berlapis karet. Setelah melakukan pengujian maka semua komponen penerangan dan tanda mobil dapat berfungsi dengan baik.

Kata Kunci : media, body elektrik, mobil

ABSTRACT

Vocational education implements a learning process by prioritizing methods that are directly related to tools. Therefore, vocational education institutions need learning media in addition to practical / practicum tools in the workshop / laboratory. Learning media that are needed for certain study programs such as the Automotive Mechanical Engineering study program are learning media for electrical body systems for both two-wheeled vehicles and four-wheeled vehicles. Therefore, researchers are interested in designing and making a learning media unit for the electrical system of the vehicle body or electric body of four-wheeled vehicles.

The purpose of this research is to design and make a learning media for the electrical body system of four-wheeled vehicles (Avanza). The results of this study produced a learning media for the vehicle body electrical system or body electricity with the following specifications Frame height 1650 mm, frame length 1840 mm, frame width 610 mm, has a drawer with the same width and length 610 mm and 440 mm high. Types of frame materials are hollow iron, angle iron and rubber-coated boards. After testing, all lighting components and car signs can function properly.

Keywords: media, electric body, automobile

PENDAHULUAN

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) sekarang ini sudah semakin maju seiring dengan perkembangan zaman. Hal inilah yang menyebabkan tuntutan akan sumber daya manusia yang berkualitas semakin meningkat. Salah satu yang dapat meningkatkan

kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) adalah dengan cara pendidikan.

Peranan pendidikan pada pembangunan sekarang, merupakan hal yang sangat menentukan. Setiap gerak pembangunan pasti memerlukan inovasi pengetahuan, keterampilan, dan pengembangan sikap, dimana pengembangan itu dapat ditempuh melalui

pendidikan. Pendidikan berperan sangat penting dalam kelangsungan hidup suatu bangsa.

Penggunaan media atau alat bantu disadari oleh banyak praktisi pendidikan sangat membantu aktivitas pembelajaran baik didalam maupun diluar kelas, terutama membantu peningkatan prestasi belajar peserta didik. (Saputra, Harlin, & Imam, 2015)

Menurut Arsyad (2013:9) alat peraga adalah alat bantu pembelajaran, dan segala macam benda yang digunakan untuk memperagakan materi pelajaran. Penggunaan alat peraga ini sangat dibutuhkan terutama untuk menjelaskan konsep atau materi yang abstrak. Sehingga dalam proses belajar mengajar alat peraga digunakan dengan tujuan membantu guru agar proses belajar siswa lebih efektif dan efisien.

Didalam pendidikan kita mengenal berbagai istilah peragaan atau keperagaan. Dewasa ini telah mulai dipopulerkan istilah baru yakni media pendidikan atau media pembelajaran, menurut Oemar Hamalik (1986) yang dimaksud dengan media pendidikan adalah alat, metode dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa dalam proses pendidikan dan pengajaran di sekolah. Maka secara konseptual, media pembelajaran adalah sarana pendidikan yang dapat digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran untuk mempertinggi efektifitas dan efisiensi dalam mencapai tujuan pengajaran. Sedangkan dalam pengertian yang lebih luas media pembelajaran adalah alat, metode, dan teknik yang digunakan dalam rangka lebih mengefektifkan komunikasi dan interaksi antara pengajar dan pembelajar dalam proses pembelajaran di kelas. (Putra, 2017)

Pendidikan vokasi menerapkan proses pembelajaran dengan lebih mengedepankan metode yang berhubungan langsung dengan alat. Oleh karena itu lembaga pendidikan vokasi membutuhkan media-media pembelajaran selain alat-alat praktek/praktikum yang ada di bengkel/laboratorium. Media pembelajaran yang sangat dibutuhkan untuk program studi tertentu seperti Program studi Teknik Mesin Otomotif adalah media pembelajaran sistem body elektrik baik untuk kendaraan roda dua dan kendaraan roda empat. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk membuat sebuah unit media pembelajaran sistem penerangan dan tanda mobil atau body elektrik kendaraan roda empat.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membuat sebuah media

pembelajaran sistem body elektrik kendaraan roda empat (Avanza).

KAJIAN PUSTAKA

Sistem Kelistrikan

Sirkuit listrik adalah kondisi dimana arus listrik dapat dialirkan dalam suatu rangkaian. Suatu rangkaian tersebut dapat mengalirkan arus dimana salah satu ujung kabel dari setiap beban dihubungkan dengan bodi kendaraan atau kerangka yang berfungsi sebagai konduktor untuk mengalirkan arus ke baterai. Selanjutnya bodi atau rangka tersebut disebut dengan massa (ground) dari sirkuit. Satu sirkuit kelistrikan biasanya digabungkan lebih dari satu tahanan listrik atau beban. Beberapa tahanan atau beban mungkin dirangkai di dalam sirkuit dengan salah satu diantaranya tiga metode penyambungan yaitu rangkaian seri, rangkaian paralel dan rangkaian seri-paralel. (TEAM, Toyota, 1995)

Sistem Kelistrikan Body Kendaraan

Salah satu sistem kelistrikan yang ada pada kendaraan mobil yaitu sistem kelistrikan body kendaraan. Sistem kelistrikan body kendaraan di bagi menjadi beberapa bagian yaitu sistem penerangan kendaraan, sistem kelistrikan klakson, sistem kelistrikan wiper dan washer, sistem kelistrikan power windows dan sistem kelistrikan central lock. (Prasetyo, 2017)

Sistem Penerangan Kendaraan

Sistem penerangan adalah suatu sistem yang tersusun dari berbagai macam komponen kelistrikan dan kabel-kabel penghantar yang saling berhubungan antara komponen satu dengan yang lainnya yang membentuk suatu sistem dengan fungsi yang berbeda-beda. Sistem penerangan dan tanda tersebut meliputi: lampu kepala, lampu kota, lampu tanda belok, lampu hazard, lampu rem, dan lampu mundur. Sistem penerangan pada kendaraan merupakan suatu sistem yang sangat penting untuk keamanan dan kenyamanan dalam berkendara, oleh sebab itu sistem penerangan harus dapat bekerja dengan baik dan harus mengikuti peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Fungsi sistem penerangan mobil adalah sebagai penerangan pada kendaraan untuk memberikan tanda-tanda kepada pengendara lain pada saat akan membelok maupun akan berhenti sehingga pengendara akan aman dari kecelakaan.

Selain itu, juga untuk memberikan indikator pada pengendara contoh lampu tanda belok ke kanan ataupun kiri sudah menyala, kondisi bahan bakar masih banyak atau sudah habis dan lain-lain. (Prasetyo, 2017)

Komponen Sistem Penerangan pada Body Elektrik

Komponen sistem penerangan dan tanda mobil sebagai berikut : (Prasetyo, 2017)

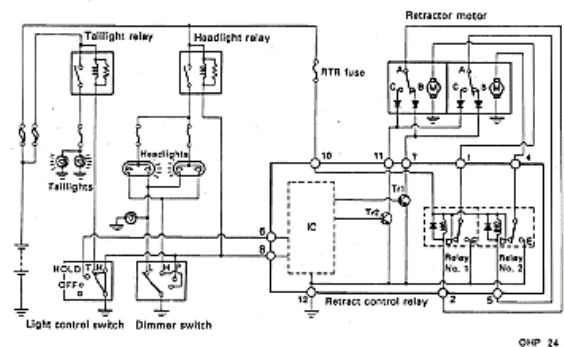
Tabel 1. Komponen Sistem Penerangan dan Tanda Mobil

KOMPONEN	
Baterai	
Kunci Kontak	
Fuse/sekring	
Flasher	
Relay	
Saklar sistem penerangan	
Lampu kepala	
Lampu jarak	
Lampu plat nomor	
Lampu kabut	
Klakson	
Lampu ruangan	

Sumber : (Buntarto, 2015)

Cara Kerja Sistem Penerangan Mobil

Cara kerja dari sistem penerangan mobil ini terbagi dalam dua pengendalian yaitu pengendali positif dan pengendali negatif. Namun yang banyak digunakan adalah rangkaian yang menggunakan pengendali negatif. Adapun rangkaian dasar dari sistem penerangan yang terdapat di dalam buku manual Toyota dapat dilihat pada gambar berikut. (TEAM, Toyota, 1995)



Gambar 1. Rangkaian Dasar Sistem Penerangan Mobil

METODOLOGI PENELITIAN

Prosedur Penelitian

Penelitian ini menggunakan sistem body elektrik mobil avanza 2007. Adapun prosedur yang akan dilakukan dalam penelitian ini meliputi :

1. Penentuan ukuran rangka dan jenis bahan rangka
2. Menyiapkan gambar kerja rangka
3. Menyiapkan layout body elektrik
4. Menyiapkan alat dan bahan-bahan untuk membuat rangka
5. Proses pembuatan rangka
6. Menyiapkan komponen-komponen body elektrik
7. Merakit komponen-komponen body elektrik
8. Pengujian alat.

PEMBAHASAN

Penentuan Ukuran Rangka dan Jenis Bahan Rangka

Penentuan ukuran rangka body elektrik kendaraan roda empat perlu mempertimbangkan jumlah komponen yang akan dirakit di atasnya. Untuk ukuran panjang dan lebar perlu mempertimbangkan banyaknya komponen yang akan dirakit dan jarak antara 1 komponen dan

komponen yang lain, sedangkan untuk tinggi rangka disesuaikan dengan tinggi rata-rata manusia yang akan menggunakannya sebagai media.

Rangka ini juga dilengkapi dengan laci di bagian bawah untuk menyimpan komponen-komponen seperti baterai..

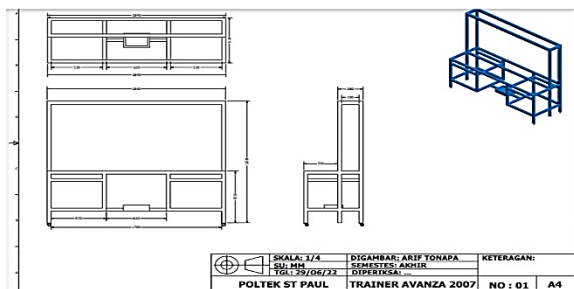
Jenis bahan untuk rangka menggunakan besi hollow, besi siku kecil dan papan berlapis karet yang tidak mudah menghantar listrik.

Ukuran rangka yang dirancang sebagai berikut :

1. Tinggi rangka 1650 mm
2. Panjang rangka 1840 mm
3. Lebar rangka 610 mm
4. Panjang laci 610 mm
5. Lebar laci 610 mm
6. Tinggi laci 440 mm

Desain Gambar Kerja

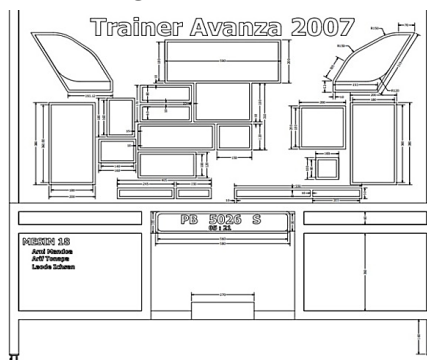
Berdasarkan rancangan ukuran rangka maka dilakukan desain gambar kerja rangka body elektrik yang disajikan sebagai berikut :



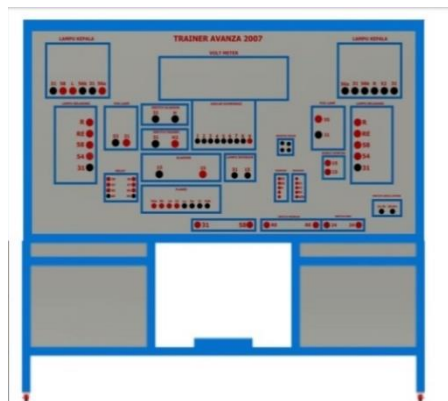
Gambar 2. Gambar Kerja Rangka

Desain Layout Body Elektrik

Setelah gambar kerja rangka selesai dibuat, dilanjutkan penentuan komponen-komponen yang akan dirakit pada sistem body elektrik. Kemudian dilanjutkan dengan mendesain layout body elektrik sebagai berikut :



Gambar 3. Layout Body Elektrik (1)



Gambar 4. Layout Body Elektrik (2)

Pembuatan Rangka

Langkah-langkah pembuatan rangka diawali dengan pemotongan bahan rangka sebagai berikut :

1. Pemotongan besi hollow kotak 2 buah untuk kaki belakang dengan tinggi 1650 mm.
2. Pemotongan besi hollow kotak 2 buah dengan tinggi 700 mm untuk kaki depan.
3. Pemotongan besi hollow kotak 3 buah untuk lebar rangka 1760 mm buat meja depan dengan tiang atas
4. Pemotongan besi hollow kotak 2 buah buat tinggi laci 610 mm
5. Pemotongan besi hollow kotak 2 buah buat lebar laci 570 mm.
6. Pemotongan besi siku 4 buah buat bantalan papan laci
7. Pemotongan besi siku buat tempat dudukan aki 190 mm x 270 mm sebanyak masing-masing 2 buah.
8. Pemotongan papan untuk tutup laci dan media perakitan komponen body elektrik masing-masing sesuai ukuran.

Langkah berikutnya perakitan bagian-bagian yang telah dipotong membentuk rangka sesuai gambar kerja. Perakitan bagian-bagian rangka menggunakan pengelasan.

Setelah selesai perakitan rangka dilanjutkan dengan pengecatan rangka dan pemasangan papan untuk bagian laci dan media tempat dirakit komponen-komponen elektrik.

Perakitan Komponen-komponen Body Elektrik

Komponen-komponen yang disiapkan untuk dirakit pada rangka media body elektrik sebagai berikut :

Tabel 2. Spesifikasi Komponen Body Elektrik

Komponen	Jumlah	Spesifikasi
Lampu Kepala	2	D.Mac/St. Avanza
Kunci Kontak	1	KGD/biasa
Sekring lampu	8	15 Ampere
Sekring Klakson	1	10 Ampere
Sekring kontak	1	10 Ampere
Sekring cadangan	3	15 Ampere
Flasher	1	Denso/St. Avanza
Relay klakson	1	Toyota/St. Avanza
Relay lampu	1	Toyota/St. Avanza
Saklar Kombinasi	1	Steker/biasa
Lampu belakang	2	KGD/St. Avanza
Lampu Plat nomor	2	Djm/St. Variasi led
Lampu kabut	2	Valeo
Kabel	15 m	Ayys/serabut
Lampu indikator	4	Fort one/St. Variasi
Volt meter	1	Aozora/St. Digital
Socket Banana	100	El Tech
Bohlam lampu depan	2	Philips/St. Avanza
Bohlam lampu belakang	2	Indoparts/St.Avanza
Bohlam Zein	4	Indoparts
Swit rem	1	KGD/St. Kendaraan
Swit mundur	1	KGD/St. Kendaraan
Aki/basah	1	Yuassa/12 Volt

Perakitan komponen-komponen dilakukan berdasarkan layout body elektrik yang sudah didesain. Langkah-langkah perakitan komponen sebagai berikut:

1. Rakit komponen yang besar hingga komponen yang terkecil.
2. Rakit kabel dari belakang papan.
3. Merakit kabel lampu depan hingga lampu belakang.
4. Rakit lagi kabel dari komponen lainnya seperti saklar kombinasi relay, fuse, kunci jangan lupa kita beri isolasi apabila ada kabel yang terlihat keluar dan ketika melakukan penyambungan kabel.
5. Setelah itu kita pasang kabel yang kita potong sesuai ukuran yang sudah terpasang socket banana untuk dipasang ke dinding layout.
6. Proses pemasangan wiring di papan agar lebih mudah ketika melakukan perakitan, Alat sudah siap di pakai dalam praktek.



Gambar 5. Perakitan Komponen



Gambar 6. Perakitan Kabel



Gambar 7. Media Pembelajaran Body Elektrik Avanza 2007

Pengujian Media Pembelajaran Body Elektrik

Setelah selesai perakitan semua komponen dilanjutkan dengan melakukan pengujian masing-masing komponen sistem kelistrikan body kendaraan roda empat tersebut. Hasil pengujian sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Pengujian Alat

NO	KOMPONEN	KONDISI
1	Lampu senja	Menyala
2	Lampu jarak jauh	Menyala
3	Lampu jarak dekat	Menyala
4	Lampu sein kiri-kanan	Menyala
5	Lampu kabut kiri-kanan	Menyala
6	Volt meter	Menyala
7	Lampu belakang	Menyala
8	Lampu stand by	Menyala
9	Lampu rem	Menyala
10	Lampu mundur	Menyala

NO	KOMPONEN	KONDISI
11	Lampu sein belakang kiri-kanan	Menyala
12	Lampu hazard	Menyala
13	Lampu ruangan/interior	Menyala
14	Lampu plat nomor	Menyala
15	Klakson	Baik
16	Relay	Baik
17	Fuse/sekring	Baik
18	Flasher	Baik
19	Kunci kontak	Baik
20	Saklar klakson	Baik
21	Saklar hazard	Baik
22	Switch mundur	Baik
23	Switch rem	Baik
24	Aki	Baik

Demikian hasil pengujian alat memperlihatkan media pembelajaran body elektrik kendaraan roda empat ini dapat berfungsi dengan baik.

PENUTUP

Hasil perancangan dan pembuatan media pembelajaran body elektrik kendaraan roda empat menghasilkan sebuah media pembelajaran body elektrik kendaraan roda empat yang layak untuk digunakan dalam menunjang proses pembelajaran dengan spesifikasi alat sebagai berikut:

No	Komponen	Ukuran/Kondisi
1	Tinggi rangka	1650 mm
2	Panjang rangka	1840 mm
3	Lebar rangka	610 mm
4	Panjang laci rangka	610 mm
5	Lebar laci rangka	610 mm
6	Tinggi laci rangka	440 mm
7	Jenis bahan rangka	Besi hollow besi siku papan berlapis karet

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2013). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Buntarto. (2015). *Dasar-dasar Kelistrikan Otomotif*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Hamalik, O. (1986). *Media Pendidikan*. Bandung: PT. Alumi.
- Prasetyo, F. D. (2017). *Redesain Media Pembelajaran Sistem Penerangan Mobil*. Yogyakarta: Program Stydi

- Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Putra, Y. E. (2017). *Pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan Engine Honda Karisma*. Yogyakarta: Program Studi Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
- Saputra, O., Harlin, & Imam. (2015). Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Car Audio and Video Mata Kuliah Kelistrikan dan Elektronika Otomotif pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin, Volume 2, Nomor 1, Mei 2015*.
- TEAM, Toyota. (1995). *New Step 1 Training Manual*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.