



**MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM KELISTRIKAN BODI SEPEDA  
MOTOR HONDA ASTREA GRAND**

**PROYEK AKHIR**

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya



Oleh :

**Rickson Mekha Marbun**

**14509134039**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2017**

## **PERSETUJUAN**

Proyek akhir yang berjudul “ Pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan Bodi Honda Astrea Grand” ini telah di setujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 18 Januari 2018

Dosen Pembimbing,



Moch. Solikin, M.Kes.

NIP. 19680404 199303 1 003



HALAMAN PENGESAHAN

PROYEK AKHIR  
PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM KELISTRIKAN BODI  
HONDA ASTREA GRAND

RICKSON MEKHA MARBUN

NIM. 14509134039

Telah Dipertahankan Di Depan Penguji Proyek Akhir  
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal, 01 Maret 2018

SUSUNAN DEWAN PENGUJI

NAMA LENGKAP	JABATAN	TANDA TANGAN	TANGGAL
1. Moch. Solikin, M.Kes	Ketua Penguji	.....	.....
2. Drs. Sukaswanto, M.Pd	Sekretaris Penguji	.....	.....
3. Drs. Kir Haryana, M.Pd	Penguji Utama	.....	.....

Yogyakarta, 01 Maret 2018

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Negeri Yogyakarta

Dr. Widarto, M.Pd

NIP.19631230 198812 1 001



## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam proyek akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau gelar lainnya di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 18 Januari 2018

Yang menyatakan,



Rickson Mekha Marbun

NIM. 14509134039

## **MOTTO**

“Sukses itu buat saya adalah sebuah keputusan  
bukan karena keberuntungan”

# **PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM KELISTRIKAN BODI**

## **HONDA ASTREA GRAND**

**Oleh :**

**RicksonMekhaMarbun**

**14509134039**

### **ABSTRAK**

Tujuan dibuatnya proyek akhir yang berjudul pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Astrea Grand yaitu: Membuat media pembelajaran sistem Kelistrikan Bodi Honda Astrea Grand mampu mensimulasikan rangkaian sistem kelistrikan bodi astrea grand.

Media pembelajaran sistem Kelistrikan Bodi Honda Astrea Grand dibuat melalui beberapa tahapan yaitu: rencana, desain rangka dan papan panel media, pemotongan bahan, perakitan rangka menggunakan las listrik, merapikan rangka, pendempulan, pegecatan rangka. Selanjutnya pembuatan papan panel dengan *acrylic* dan pemasangan komponen media pembelajaran. Proses pengujian fungsi media pembelajaran dengan cara menguji fungsi komponen, menguji Kelistrikan Bodi Honda Astrea Grand.

Hasil pengujian kinerja diketahui bahwa: (1) setiap bagian kelistrikan media pembelajaran ini bekerja dengan baik, (2) komponen media pembelajaran dapat bekerja dengan baik. Berkerja dengan baik artinya system maupun komponen dapat bekerja sesuai dengan keadaan sesungguhnya.

Kata kunci : Pembuatan media pembelajaran sistem Kelistrikan Bodi Honda Astrea Grand.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nyasehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir dengan judul “Pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan Honda Astrea Grand”.

Dalam proses pembuatan proyek akhir ini tidak lepas dari bimbingan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Widarto, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Dr. ZainalArifin, M.T. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta.
3. Bapak Moch. Solikin, M.Kes. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Moch. Solikin, M.Kes. selaku pembimbing proyek akhir atas segala bantuan dan bimbingannya yang telah diberikan demi tercapainya penyelesaian proyek akhir ini.
5. Segenap dosen dan karyawan Progm Studi Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapakdanibu yang selalu member dukungan dan doa yang tiada hentinya sehingga penyusun dapat menyelesaikan proyek akhir ini dengan baik.
7. Rekan – rekan kelas B TeknikOtomotif D3 2014 yang banyak membantu dalam berbagai hal dan terima kasih atas dukungannya.
8. Sahabat – sahabatku tercinta yang telah memberikan motivasi yang tiada henti.
9. Serta semua pihak yang turut membantu dalam penulisan laporan proyek akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna.Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dankritik yang bersifat membangun. Semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Akhir kata berharap semoga proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya pada dunia pendidikan otomotif serta demi kemajuan bersama. Aamiin.

Yogyakarta, 29 Maret 2017

RicksonMekhaMarbun



# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>SAMPUL</b> .....	<b>i</b>
<b>PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan .....	6
F. Manfaat .....	6
G. Keaslian Gagasan.....	7
<b>BAB II. PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH</b>	
A. Media Pembelajaran.....	8
B. Pengertian Sistem Kelistrikan Sepeda Motor .....	17
C. Rangkaian kelistrikan Sepeda motor .....	19
D. Alat ukur Listrik.....	29

### **BAB III. KONSEP PEMBUATAN**

A. Analisa Kebutuhan.....	32
B. Pemilihan Komponen.....	32
C. Rancangan Rangka Media Pembelajaran.....	33
D. Rancangan Desain dan Layout Media Pembelajaran.....	41
E. Langkah-langkah Pembuatan Media Sistem Kelistrikan .....	42
F. Kebutuhan Bahan dan Alat .....	48
G. Anggaran Biaya .....	50
H. Jadwal Kegiatan .....	51

### **BAB IV. PROSES, HASIL, DAN PEMBAHASAN**

A. Prose Pembuatan Media Pembelajaran .....	53
B. Proses pengujian Fungsi Media Pembelajaran .....	62
C. Hasil Pembuatan Media Pembelajaran .....	73
D. Hasil Pengujian .....	75
E. Pembahasan.....	76

### **BAB V. SIMPULAN DAN SARAN**

A. Simpulan .....	89
B. Keterbatasan.....	91
C. Saran .....	91

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>92</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>93</b>
----------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komponen yang Diperlukan .....	33
Tabel 2. Bahan Kerangka Media Pembelajaran .....	34
Tabel 3. Ukuran Pemotongan Bahan Kerangka .....	35
Tabel 4. Kebutuhan Bahan .....	49
Tabel 5. Alat yang Digunakan .....	49
Tabel 6. Perincian Anggaran Biaya .....	50
Tabel 7. Perencanaan Kegiatan .....	52
Tabel 8. Ukuran Panjang Besi Bahan Rangka .....	56
Tabel 9. Hasil Pengujian Fungsi Komponen .....	75
Tabel 10. Pengujian Kinerja Sistem .....	75

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Baterai .....	21
Gambar 2. <i>Fuse</i> (sekering) .....	22
Gambar 3. Kunci Kontak .....	22
Gambar4. <i>Flasher</i> .....	23
Gambar 5. <i>Conector</i> (Soket) .....	24
Gambar 6. Skema Saklar Lampu Utama dan Lampu Kota .....	25
Gambar 7. Skema <i>Dimmerswtich</i> .....	26
Gambar 8. Skema Saklar Lampu Tanda Belok .....	27
Gambar 9. Klakson ( <i>horn</i> ) .....	27
Gambar 10. Saklar Rem Belakang .....	29
Gambar 11. Multimeter .....	30
Gambar 12. Ampere Meter .....	30
Gambar 13. Volt Meter .....	31
Gambar 14. Rancangan Rangka Media Pembelajaran .....	34
Gambar 15. Desain Layout <i>Acrylic</i> .....	41
Gambar 16. Pemotongan Besi Balok .....	55
Gambar 17. Perakitan Kerangka Media Pembelajaran .....	56
Gambar 18. Merapikan Bagian Yang Dilakukan Pengelasan .....	57
Gambar 19. Proses pendempulan .....	58
Gambar 20. Penghaslusan dempul .....	59
Gambar 21. Pengecatan primer ( <i>epoxy</i> ) .....	59
Gambar 22. Pengecatan Akhir ( <i>top coat</i> ) .....	60
Gambar 23. Hasil Perakitan Komponen.....	62
Gambar 24. Pengujian Baterai .....	63
Gambar 25. Pengujian Kontinuitas Sekering .....	63
Gambar26. Pengujian Kontinuitas Kunci Kontak .....	64



Gambar 27. Pengujian Kontinuitas Saklar Rem .....	65
Gambar 28. Hasil Pengujian Kontinuitas Lampu Sein Kanan .....	65
Gambar29. Hasil Pengujian Kontinuitas Lampu Sein Kiri .....	66
Gambar 30. Hasil Pengujian Kontinuitas Lampu Kota .....	67
Gambar 31. Pengujian Kontinuitas <i>Dimmer Switch</i> posisi <i>low</i> .....	67
Gambar 32. Pengujian Kontinuitas <i>Dimmer Switch</i> Posisi <i>High</i> .....	68
Gambar 33. Pengujian Saklar Klakson ( <i>switch horn</i> ) .....	69
Gambar 34. Pengujian Kontinuitas <i>Lighting Switch</i> Posisi P .....	69
Gambar 35. Pengujian <i>Lighting Switch</i> Posisi ON .....	70
Gambar 36. Pengujian Kontinuitas Lampu Jarak Dekat .....	71
Gambar 37. Pengujian kontinuitas lampu kepala jarak jauh .....	71
Gambar 38. Pengujian Kontinuitas Saklar Lampu Sein Posisi R .....	72
Gambar 39. Pengujian Kontinuitas Saklar Lampu Sein Posisi L.....	73
Gambar 40. Media pembelajaran Honda Astra Grand.....	74

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.RancanganKerangka Media Pembelajaran .....	93
Lampiran2. Layout Media Pembelajaran .....	94
Lampiran 3.SuratPengantar.....	95
Lampiran 4.Surat PersetujuanJudulProyekAkhir.....	96
Lampiran 5.Surat PermohonanPembimbingProyekAkhir .....	97
Lampiran 6.LembarBimbingan .....	98
Lampiran7.UsulanUjianProyekAkhir .....	99

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pendidikan merupakan salah satu aspek dalam kehidupan yang sangat penting untuk diperhatikan. Pendidikan adalah proses dimana masyarakat, melalui lembaga-lembaga pendidikan (sekolah, perguruan tinggi atau lembaga-lembaga lain), dengan sengaja menurunkan warisan budayanya, yaitu pengetahuan, nilai-nilai dan ketrampilan-ketrampilan dari generasi ke generasi.

Proses pendidikan tidak dapat terlepas dari adanya suatu proses pembelajaran, yaitu proses penyampaian pesan dari sumber pesan (pendidik) ke penerima pesan (peserta didik) melalui perantara atau media tertentu. Berdasarkan pengertian tersebut dibutuhkan adanya suatu media, supaya pesan yang disampaikan oleh pendidik dapat diterima dengan baik oleh peserta didik.

Kesalah pahaman dalam penyampaian materi sering terjadi dalam kegiatan pembelajaran khususnya pada saat menjelaskan suatu sistem tanpa menggunakan sistem aslinya. Sehingga dapat menimbulkan adanya perbedaan persepsi antara pendidik dan peserta didik. Perbedaan persepsi ini dapat diakibatkan oleh keterbatasan media pembelajaran pada proses pembelajaran.

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

digunakan, sarana dan prasarana pendidikan. Sarana pendidikan adalah suatu alat atau benda yang dapat mendukung proses pembelajaran, diantaranya adalah media pembelajaran. Media pembelajaran adalah perantara yang digunakan untuk menyampaikan materi dari pendidik kepada peserta didik dalam proses belajar mengajar.

Dalam menempuh mata kuliah proyek akhir, mahasiswa melakukan observasi mengenai fasilitas media pembelajaran praktik mata kuliah teknik sepeda motor di bengkel sepeda motor jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Berdasarkan observasi yang dilakukan di bengkel sepeda motor tersebut terdapat 5 media pembelajaran yaitu media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor *Kawasaki Blitz*, media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor *Honda Karisma*, media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor *Honda Astrea Grand*, media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor *Kawasaki Ninja* dan media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor *Suzuki New Shogun FD*.

Berbijak dari hasil observasi itulah mahasiswa melihat salah satu dari media pembelajaran yang ada yaitu media pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand dengan kondisi yang tidak layak digunakan, rangka dan kondisi *acrylic* yang digunakan sebagai dudukan komponen pada panel sudah rusak dan pecah, banyak komponen pada media pembelajaran tersebut yang sudah hilang dan tidak berfungsi lagi seperti hilangnya komponen *fuse*, Saklar lampu kepala, *baterai*, saklar



klakson serta kondisi kabel yang sudah banyak yang terputus dan tidak terhubung antar terminal pada panel.

Untuk desain tata letak komponen dari media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand yang telah ada sistem kelistrikan *engine* dan sistem kelistrikan *body* pada media tersebut dibuat dalam satu panel. Hal tersebut mengakibatkan panel media pembelajaran terlihat tidak tertata dan tidak rapi karena banyaknya komponen yang terpasang pada panel media pembelajaran tersebut. Penggabungan dua sistem kelistrikan sepeda motor yaitu sistem kelistrikan *engine* dan kelistrikan *body* sepeda motor tersebut dapat mengurangi pemahaman peserta didik karena harus mempelajari dua sistem sekaligus dengan kondisi media yang terlihat rumit dan terlihat kurang rapi karena banyaknya komponen yang terpasang pada panel media pembelajaran tersebut.

Dengan demikian mahasiswa akan menyusun dan membuat Proyek Akhir dengan judul Pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan *Body* Honda Astrea Grand. Sehingga dengan adanya pembuatan media pembelajaran tersebut dapat digunakan sebagai media pembelajaran di bengkel sepeda motor Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dan dengan pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan *Body* Honda Astrea Grand yang telah memisahkan sistem kelistrikan *engine* dengan kelistrikan *body* sepeda

motor menjadi satu panel terpisah, dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa tentang sistem kelistrikan bodi sepeda motor.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Media pembelajaran yang ada di bengkel sepeda motor Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta khususnya media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand tidak terawat dan tidak dapat digunakan lagi sebagai media untuk mengajar dengan kondisi rangka dan acylic sebagai dudukan komponen yang sudah pecah serta letak komponen dan jumlah komponen dari sistem kelistrikan *engine* dan *body* dalam satu panel yang ada terlalu banyak sehingga terlihat tidak tertata dan perlu dipisahkan. Oleh karena itu perlu dilakukan pembuatan rangka dan desain *acrylic* sebagai dudukan komponen untuk pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan *Body* Honda Astrea Grand.
2. Media pembelajaran yang ada di bengkel sepeda motor Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta khususnya media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand banyak komponen pada media yang hilang dan tidak berfungsi. Oleh karena itu perlu dilakukan pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan *Body* Honda Astrea Grand.

3. Kurangnya media pembelajaran tentang kelistrikan dan waktu saat praktik sehingga menghambat mahasiswa saat melaksanakan praktikum. Oleh karena itu perlu dilakukan penambahan media pembelajaran agar supaya pada saat melakukan praktikum mahasiswa dapat belajar, berlatih atau memahami dengan baik.
4. Hal-hal yang berhubungan dengan sistem kelistrikan pada kendaraan khususnya sepeda motor sebagian besar masih menjadi suatu hal yang menakutkan karena dianggap sebagai sesuatu yang rumit.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, banyak masalah yang terdapat pada pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan *Body* Honda Astrea Grand, sehingga perlu dilakukan pembuatan ulang seperti rangka dan penempatan komponen, pembaharuan *acrylic* yang digunakan sebagai dudukan komponen Kelistrikan *Body*, pengecekan kerja dari komponen sistem Kelistrikan *Body* melihat banyaknya permasalahan yang ada dengan adanya keterbatasan kemampuan, pengetahuan, biaya dan waktu pengerjaan maka diambil satu permasalahan yaitu Pembuatan Sistem Kelistrikan *Body* Honda Astrea Grand. Pembuatan mencakup perancangan rangka, perancangan penempatan komponen pada papan *acrylic* serta pengecekan komponen sistem kelistrikan bodi pada sepeda motor Honda Astrea Grand.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang telah dipaparkan diatas maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang akan dipecahkan, diantaranya :

1. Bagaimana membuat media pembelajaran sistem kelistrikan *body* Honda Astrea Grand?
2. Bagaimana kinerja media pembelajaran sistem kelistrikan *body* Honda Astrea Grand?

#### **E. Tujuan**

Tujuan dari pembuatan ini adalah :

1. Membuat media pembelajaran sistem kelistrikan *body* Honda Astrea Grand.
2. Mengetahui kinerja dan uji kelayakan media sistem kelistrikan *body* Honda Astrea Grand.

#### **F. Manfaat**

Manfaat dari pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand dalah sebagai berikut :

1. Media pembelajaran sistem kelistrikan *body* Honda Astrea Grand dapat digunakan sebagai sarana praktik kegiatan belajar mengajar di bengkel sepeda motor Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Media pembelajaran sistem kelistrikan *body* Honda Astrea Grand dapat digunakan dengan aman, nyaman dan meningkatkan pemahaman tentang sistem kelistrikan *body* sepeda motor di bengkel



sepeda motor Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

#### **G. Keaslian Gagasan**

Gagasan dari proyek akhir ini merupakan hasil dari observasi di bengkel sepeda motor Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Pemikiran ini berawal dari pentingnya kebutuhan mahasiswa dalam penggunaan media praktik yang berbentuk media pembelajaran. Oleh karena itu mahasiswa bermaksud untuk mengangkat proyek akhir yang berjudul Pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan *Body* Honda Astrea Grand sebagai penunjang proses pembelajaran praktik kelistrikan di bengkel sepeda motor Jurusan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta. Sehingga dapat dipergunakan dalam melakukan praktik sistem kelistrikan *body* sepeda motor.

## **BAB II**

### **PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH**

Sistem kelistrikan bodi terdiri dari rangkaian-rangkaian beberapa sistem. Suatu sepeda motor terdiri dari berbagai sistem kelistrikan bodi diantaranya adalah sistem penerangan. Sistem penerangan sangat diperlukan untuk keselamatan pengendara sepeda motor. Sehingga sangat penting untuk dipelajari dan dituangkan dalam suatu mata kuliah yaitu mata kuliah teknologi sepeda motor.

Dari permasalahan tersebut maka perlu dilakukan beberapa pendekatan masalah yang berhubungan dengan media pembelajaran yang akan dibuat. Pendekatan pemecahan masalah dilakukan dengan membuat media pembelajaran yang berkaitan dengan sistem kelistrikan bodi. Yang dapat digunakan untuk membantu pelaksanaan proses belajar mengajar. Sehingga diperlukan teori-teori pendukung yang akan diuraikan seperti dibawah ini.

#### **A. Media Pembelajaran**

Media adalah suatu barang atau lainnya yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi kepada orang yang akan menerima informasi. Kata “Media” berasal dari bahasa latin *medius* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’ atau ‘pengantar’ dan dalam bahasa arab, media adalah perantara (*wasaa'i*) atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Azhar Arsyad, 2014:3). Menurut Cricotos dalam buku Daryanto (2010) Media

merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan. Jadi media pembelajaran dapat diartikan sebagai perantara atau jembatan pesan atau informasi belajar dalam proses belajar mengajar atau pendidikan.

Menurut Gagne dalam buku Media Pendidikan S.Sadiman, dkk (2014) Media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang merangsangnya untuk belajar. Sementara itu Briggs berpendapat dalam buku Media Pendidikan S.Sadiman, dkk (2014) bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar, buku, film, kaset, film bingkai adalah contoh-contohnya.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas dapat disimpulkan bahwa media dalam hal ini media dalam proses pendidikan atau pembelajaran, media adalah suatu perantara penyampai pesan atau informasi pendidik kepada peserta didik media dalam hal ini dapat berupa media visual, media audio, media audio visual, multimedia, media realita.

Berbagai macam batasan yang diberikan oleh para ahli ataupun lembaga-lembaga terhadap pengertian media, akan tetapi masih terdapat kesamaan dari para ahli atau lembaga tentang pengertian media dari berbagai kesamaan tentang pengertian media dapat ditarik kesimpulan bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan atau menyalurkan pesan dari pengirim pesan dalam hal ini pendidik atau guru kepada penerima pesan dalam hal ini peserta didik atau siswa sehingga mampu

merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat peserta didik sehingga proses pendidikan atau pembelajaran dapat terlaksana dengan baik dan efektif dan mendapatkan hasil yang maksimal. Dalam proses pembelajaran terdapat beberapa jenis media pembelajaran yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran media tersebut diantaranya :

1. Media visual : Media visual adalah media yang dapat dilihat.
2. Media audio : Media yang hanya dapat didengar saja.
3. Media audio visual : Media audio visual adalah media yang dapat dilihat sekaligus didengar.
4. Media realita : Media realita adalah semua media nyata yang ada di lingkungan sekitar.

Media visual merupakan suatu penyampaian informasi secara kreatif dengan cara menampilkan gambar atau grafik dengan letaknya yang mudah dimengerti oleh penerima pesan, sehingga gagasan dapat diterima dengan baik (*www.informasi-pendidikan.com*). Menurut Arsyad (2014:89) media visual dapat memperlancar pemahaman dan memperkuat ingatan, visual dapat pula menumbuhkan minat siswa dan dapat memberikan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata. Empat fungsi media pembelajaran khususnya media visual diantaranya :

1. Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi pada isi materi pembelajaran



yang berkaitan dengan maknavisual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pembelajaran.

2. Fungsi efektif media visual terlihat dari tingkat kenikmatan siswa ketika belajar (membaca) teks bergambar.
3. Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan peneliti yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar mempercapai tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar.
4. Fungsi kompensatoris media visual berfungsi untuk mengakomodasikan peserta didik yang lemah dan lambat dalam menerima atau memahami materi pembelajaran yang diajarkan oleh pendidik.(Arsyad, 2014:20-21).

Dari beberapa pendapat para ahli yang sudah disampaikan di atas dapat disimpulkan bahwa media visual adalah suatu perantara dalam proses penyampaian materi pembelajaran yang dapat dilihat dan mampu memberikan wawasan yang lebih kepada peserta didik sehingga dapat mengatasi hambatan-hambatan dalam belajar dan dapat menumbuhkan minat peserta didik sehingga peserta didik diharapkan dapat lebih mudah dalam memahami materi pembelajaran yang disampaikan.

Agar proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal dan tujuan dari pembelajaran dapat tercapai maka penggunaan media pembelajaran dalam proses pembelajaran perlu memperhatikan beberapa hal diantaranya sebagai berikut :

1. Media pembelajaran yang digunakan dibuat semenarik mungkin agar dapat menarik perhatian peserta didik.
2. Seluruh peserta didik dapat melihat media pembelajaran dengan jelas.
3. Media pembelajaran yang digunakan harus sesuai dengan materi pembelajaran yang sedang dibahas.
4. Peserta didik harus diberikan hak sepenuhnya untuk bertanya, mencoba, dan mengamati.

Manfaat penggunaan di dalam proses belajar mengajar sebagai berikut :

1. Media pembelajaran dapat memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
2. Media pembelajaran dapat meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya, dan kemungkinan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
3. Media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu :
  - a. Objek atau benda yang terlalu besar untuk ditampilkan langsung di ruang kelas dapat diganti dengan gambar, foto, slide, realita, film, radio, atau model.
  - b. Objek atau benda yang terlalu kecil yang tidak tampak oleh indera dapat disajikan dengan bantuan mikroskop, film, slide, gambar.

- c. Kejadian langka yang terjadi di masa lalu atau terjadi sekali dalam puluhan tahun dapat ditampilkan melalui rekaman video, film, foto, slide diamping secara verbal.
  - d. Obek atau proses yang amat rumit seperti peredaran darah dapat ditampilkan secara konkret melalui film, gambar, slide, atau simulasi computer.
  - e. Kejadian atau percobaan yang dapat membahayakan dapat disimulasikan dengan media seperti komputer film, dan video.
  - f. Peristiwa alam seperti terjadinya letusan gunung berapi atau proses yang dalam kenyataan memakan waktu lama seperti proses kepompong menjadi kupu-kupu dapat disajikan dengan teknik-teknik rekaman seperti *time-lapse* untuk film, video, slide, atau stimulasi komputer.
4. Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya misalnya melalui karyawisata, kunjungan-kunjungan ke museum atau kebun binatang. (Azhar Arsyad, 2014:29-30)

Dalam pembuatan suatu media pembelajaran harus memenuhi syarat kriteria yang sudah ditentukan agar nantinya sesuai dengan tujuan adanya media pembelajaran, media pembelajaran dapat mengoptimalkan dalam proses

pembelajaran. Menurut Arsyad (2013:74) menjelaskan bahwa syarat dan kriteria dari suatu media pembelajaran adalah sebagai berikut :

1. Media pembelajaran (*training object*) sesuai dengan tujuan

Media pembelajaran harus dipilih berdasarkan tujuan instruksional dimana akan lebih baik jika mengacu setidaknya dua dari tiga ranah kognitif, afektif dan psikomotorik. Hal ini bertujuan agar media pembelajaran sesuai dengan arahan dan tidak melenceng dari tujuan.

2. Media pembelajaran (*training object*) praktis, luwes, dan bertahan

Media pembelajaran yang dibuat tidak harus mahal dan selalu berbasis teknologi. Pemanfaatan lingkungan dan sesuatu yang sederhana namun secara tepat guna akan lebih efektif dibandingkan media pembelajaran yang mahal dan rumit. Sempel dan mudah dalam penggunaan, harga terjangkau dan dapat digunakan secara terus menerus patut menjadi salah satu pertimbangan utama dalam memilih media pembelajaran.

3. Guru mampu dan terampil menggunakannya apapun media yang dipilih, pendidik harus mampu menggunakan media pembelajaran tersebut karena keberhasilan pembelajaran sangat ditentukan oleh bagaimana keterampilan pendidik dalam menggunakan media pembelajaran tersebut.

4. Pengelompokan sasaran

Siswa terdiri dari banyak kelompok belajar yang heterogen. Antara kelompok satu dengan yang lain tentu tidak akan sama. Untuk itu

pemilihan media pembelajaran tidak dapat disamaratakan, memang untuk media pembelajaran tertentu yang bersifat universal masih dapat digunakan namun untuk yang lebih khusus masing-masing kelompok belajar harus dipertimbangkan pemilihan media pembelajaran untuk masing-masing kelompok.

#### 5. Mutu teknis

Pemilihan media yang akan digunakan harus memenuhi persyaratan teknis tertentu.

Sedangkan menurut Levie & Lenntz dalam buku Arsyad (2014) fungsi media pembelajaran sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran adalah sebagai berikut :

##### 1. Fungsi atensi

Fungsi atensi media visual merupakan inti, yaitu menarik dan mengarahkan perhatian peserta didik untuk berkonsentrasi pada materi pembelajaran yang berkaitan dengan media visual yang digunakan sebagai perantara dalam proses pembelajaran.

##### 2. Fungsi afektif

Fungsi afektif media visual dapat dilihat dari seberapa besar kenyamanan dan kenikmatan peserta didik ketika proses pembelajaran berlangsung.

### 3. Fungsi kognitif

Fungsi kognitif media visual terlihat dari temuan-temuan penelitian yang mengungkapkan bahwa lambang visual atau gambar memperlancar pencapaian tujuan untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung di dalam gambar.

### 4. Fungsi kompensatoris

Fungsi kompensatoris media visual terlihat dari hasil penelitian bahwa media visual yang memberikan konteks untuk memahami teks membantu peserta didik yang lemah dalam membaca untuk mengorganisasikan informasi dalam teks dan mengingatkannya kembali.

Untuk kompetensi yang akan dicapai dari media pembelajaran Sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand adalah sebagai berikut:

#### 1. Merawat secara berkala sistem kelistrikan bodi sepeda motor

Menjelaskan cara merawat berkala sistem kelistrikan bodi sesuai dengan SOP sistem kelistrikan bodi .

#### 2. Memeriksa sistem kelistrikan bodi sepeda motor

Menjelaskan cara memeriksa komponen-komponen dari sistem kelistrikan bodi sepeda motor sesuai dengan literatur yakni dasar pemeriksaan komponen-komponen sistem kelistrikan bodi sepeda motor.

3. Memperbaiki sistem kelistrikan bodi sepeda motor
  - a. Mengidentifikasi komponen sistem kelistrikan bodi sepeda motor sesuai literatur yakni identifikasi komponen sistem kelistrikan bodi.
  - b. Mendiagnosis kerusakan sistem kelistrikan bodi sepeda motor sesuai SOP yakni diagnosis kerusakan sistem kelistrikan bodi sepeda motor.
  - c. Memperbaikisistem kelistrikan bodi sepeda motor sesuai SOP yakni perbaikan sistem kelistrikan bodi sepeda motor.

## **B. Pengertian Sistem Kelistrikan Sepeda Motor**

Listrik merupakan energi yang dapat diubah menjadi energi lain, energy cahaya, energi panas, dan energi gerak (mekanik). Dengan demikian dapat dikatakan listrik adalah suatu unsur yang sangat penting baik dalam kehidupan sehari-hari maupun sebagai contoh pada kendaraan sepeda motor. Dalam kehidupan sehari-hari listrik dapat berguna untuk menghidupkan perabotan rumah yang memerlukan listrik sebagai contoh setrika, mesin cuci, televisi, komputer, handphone dan lain sebagainya begitu juga pada kendaraan sepeda motor, arus listrik dibutuhkan dalam beberapa sistem bahkan sebagian sistem dalam kendaraan sepeda motor memerlukan arus listrik sebagai contoh sistem starter, sistem pengisian, sistem penerangan, sistem pengapian dan lain sebagainya. Tanpa adanya arus listrik kendaraan sepeda motor tidak akan berjalan. Dengan demikian arus listrik sangatlah penting dalam suatu kendaraan agar kendaraan sepeda motor tersebut dapat dioperasikan. Berikut adalah sekilas konsep dasar sistem kelistrikan :

## 1. Arus listrik

Arus listrik merupakan faktor yang sangat penting di dalam kendaraan khususnya kendaraan sepeda motor guna mengoperasikan sistem-sistem yang ada pada suatu kendaraan sepeda motor. Sebagai contoh sebagian sistem kendaraan sepeda motor yang membutuhkan arus listrik adalah sistem starter, sistem pengisian, sistem penerangan, sistem pengapian dan lain sebagainya. Arus listrik ( $I$ ) adalah banyaknya elektron (muatan listrik) yang mengalir melalui suatu titik dalam rangkaian listrik tiap satuan waktu. Arus listrik dapat diukur dalam satuan Coloumb/detik atau Ampere (A). Andre Marie Ampere (1775).

## 2. Tegangan listrik

Tegangan ( $V$ ) adalah suatu perbedaan potensial yaitu perbedaan jumlah elektron yang berada dalam suatu materi". Besaran ini mengukur energi potensial dari sebuah medan listrik yang mengakibatkan adanya aliran listrik dalam sebuah penghantar (konduktor) listrik. Ada beberapa sebutan untuk besarnya tegangan listrik diantaranya ekstra rendah, rendah, tinggi, atau ekstra tinggi. Secara definisi tegangan listrik menyebabkan benda bermuatan listrik negatif tertarik dari tempat bertegangan lebih tinggi sehingga arah arus listrik di dalam suatu penghantar (konduktor) mengalir dari tegangan tinggi menuju ke tegangan rendah. Tegangan listrik dibedakan menjadi dua jenis, yaitu :



- a. Tegangan listrik searah (*direct current* / DC)
- b. Tegangan listrik bolak balik (*alternating current*/ AC)

### 3. Hukum Ohm

Hukum Ohm yang berbunyi “ besarnya kuat arus yang mengalir pada sebuah penghantar berbanding lurus dengan beda potensial antara dua titik pada ujung penghantar dan berbanding terbalik dengan hambatan pada kedua ujung penghantar tersebut” George Simon Ohm (1789). Hukum Ohm dapat digunakan untuk menentukan suatu tegangan (V), arus (I) atau tahanan (R) pada rangkaian kelistrikan. Seperti pada rangkaian sistem kelistrikan kendaraan sepeda motor pada rangkaian lampu penerangan, rangkaian sistem kelistrikan, dan rangkaian sistem pengapian.

### 4. Hambatan listrik

Hambatan listrik adalah sesuatu yang menahan aliran listrik.

Hambatan listrik sering disebut juga dengan resistansi. (blog.unnes.ac.id)

## C. Rangkaian kelistrikan sepeda motor

Sistem kelistrikan pada kendaraan sepeda motor pastinya terdiri dari rangkaian-rangkaian kelistrikan dan rangkaian kelistrikan tersebut pastinya berbeda-beda akan tetapi prinsip kelistrikan walaupun terdapat perbedaan rangkaian akan tetapi rangkaian tersebut berawal dan berakhir sama-sama di sumber listrik (baterai). Agar sistem listrik tersebut dapat bekerja, arus listrik harus dapat mengalir dalam suatu rangkaian yang lengkap dari asal sumber listrik

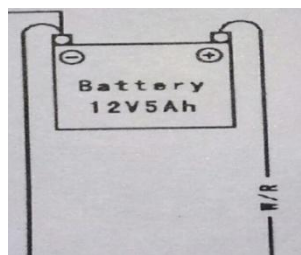
melewati komponen-komponen sistem kelistrikan dan akhirnya kembali lagi ke sumber listrik (baterai).

Syarat aliran listrik tersebut dapat bekerja yaitu dalam suatu rangkaian terdapat rangkaian tertutup yaitu suatu aliran yang dimulai dari satu titik dan akan kembali ke titik tersebut tidak memandang seberapa jauh atau seberapa dekat lintasan tersebut apabila tidak terdapat rangkaian tertutup maka aliran listrik tidak dapat bekerja. Rangkaian kelistrikan pada kendaraan sepeda motor ini difokuskan pada sistem kelistrikan bodi yang menunjang seseorang dapat mengendarai sepeda motor. Beberapa komponen pendukung dari sistem kelistrikan bodi sepeda motor adalah sebagai berikut:

#### 1. Baterai

Pada kendaraan khususnya kendaraan sepeda motor baterai adalah salah satu komponen pendukung sistem kelistrikan. Menurut Marsudi (2010:94) Baterai ialah alat elektro kimia yang berfungsi untuk menyimpan tenaga listrik dalam bentuk tenaga kimia. Dengan sumber tegangan menggunakan baterai kemungkinan terdapat masalah pada saat awal mesin sepeda motor dihidupkan selama kondisi baterai baik dan juga rangkaian dari sistem sepeda motor tersebut baik pula. Baterai tidak dapat menghasilkan energi listrik akan tetapi baterai hanya menyimpan energi listrik yang dihasilkan dari proses kimia yang terjadi di dalam baterai. Ada dua jenis kapasitas baterai yang digunakan pada sepeda motor, umumnya kapasitas baterai yang digunakan pada sepeda motor berkapasitas 6V dan 12V. Di

dalam baterai terdapat sel-sel yang jumlah sel tersebut tergantung pada kapasitas baterai itu sendiri. Untuk baterai dengan kapasitas 6V jumlah sel yang ada didalamnya berjumlah tiga sel, sedangkan baterai dengan kapasitas 12V berjumlah enam sel yang ada didalamnya. ([www.kitapunya.net](http://www.kitapunya.net))



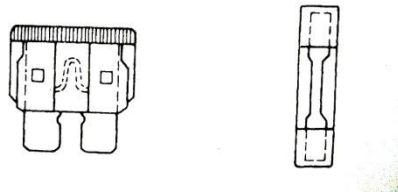
Gambar 1. Baterai (tegangan DC)

Anonim 2017

## 2. *Fuse* (sekring)

*Fuse* atau dalam bahasa bengkel yang sering disebut dengan sebutan sekering komponen dalam sistem kelistrikan yang berfungsi sebagai pengaman dalam rangkaian kelistrikan. *Fuse* atau sekering pada dasarnya terdiri dari sebuah kawat halus pendek yang akan otomatis terputus apabila dialiri arus listrik yang berlebihan ataupun terjadinya hubungan arus pendek (*short circuit*) di dalam rangkaian sistem kelistrikan. *Fuse* (sekering) terdiri dari dua terminal yang pada umumnya dipasang secara seri dengan rangkaian yang akan dilindungi *fuse* (sekering) tersebut sehingga apabila *fuse*

(sekering) tersebut terputus yang diakibatkan di dalam rangkaian terdapat arus listrik atau hubungan pendek (*short circuit*) maka akan terjadi rangkaian terbuka (*open circuit*) sehingga aliran listrik tidak dapat mengalir di dalam rangkaian tersebut.



Gambar 2. *Fuse* (sekering)

( New Step 1, hal 6-42)

### 3. Kunci kontak

Kunci kontak berfungsi untuk menghubungkan dan memutuskan aliran listrik dari baterai ke ignition coil. Kunci kontak terletak di bawah stang kemudi sebelah kanan. Ignition Switch/Kunci Kontak berfungsi memutuskan dan menghubungkan arus listrik dari baterai ke terminal ON.



Gambar 3. Kunci Kontak

Sumber : Anonim 2017

#### 4. *Flasher*

*Flasher* berasal dari kata *flash* yang berarti kilat, jadi *flasher* adalah suatu benda yang dapat menghasilkan sebuah kilatan. *Flasher* berfungsi untuk memutus dan menghubungkan arus listrik secara otomatis. Arus listrik tersebut dialirkan ke lampu tanda belok. Oleh karenanya lampu tanda belok dapat berkedip (Boentarto. 1993:63). Sistem tanda belok dengan *flasher* menggunakan transistor merupakan tipe *flasher* yang pengontrolan kontakannya tidak secara mekanik lagi, tapi sudah secara elektronik. Sistem ini menggunakan multivibrator oscillator untuk menghasilkan pulsa (denyutan) ON-OFF yang kemudian akan diarahkan ke *flasher* (*turn signal relay*) melawati amplifier (penguat listrik). Selanjutnya flasher akan menghidup matikan lampu tanda belok agar lampu tersebut berkedip.



Gambar 4. *Flasher*

( *Manual Book Honda atrea.* )

## 5. Komponen-komponen Penghubung

Dalam mempermudah pemasangan kabel pada kendaraan sepeda motor, maka kabel dibagi menjadi beberapa bagian yang dihubungkan dengan *conector* (soket). *Conector* (soket) digunakan untuk menghubungkan kelistrikan antar dua jaringan kabel atau antara sebuah jaringan kabel dan sebuah komponen. *Connector* diklasifikasikan dalam *conector* laki-laki (*male*) dan perempuan (*female*), karena bentuk terminalnya berbeda.



Gambar 5. *Conector* (Soket)

(26-04-2017)

## 6. *Holder* (saklar)

*Holder* merupakan salah satu komponen sistem kelistrikan bodi pada sistem penerangan kendaraan yang berisi saklar-saklar pengontrol pada sistem penerangan. Berikut saklar-saklar yang ada pada *holder* adalah sebagai berikut :

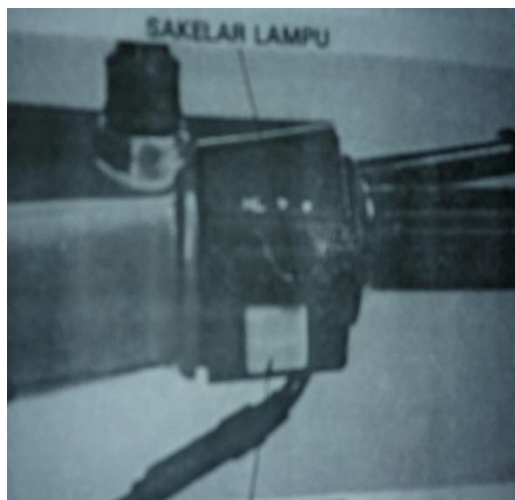
a. Saklar lampu depan

Saklar lampu depan, saklar yang memiliki 2 posisi : “H dan OFF”

HL : Lampu depan, lampu belakang dan lampu penerangan instrumen menyala.

OFF : Semua lampu dalam keadaan mati.

Lampu penerangan tidak dapat dinyalakan sewaktu mesin dalam keadaan mati.



Gambar 6. Skema Saklar Lampu Depan

( *Manual Book Honda Grand.* )

a. Saklar Lampu Kepala (*dimmer switch*)

Saklar lampu kepala berfungsi untuk memindahkan lampu kepala pada posisi jarak dekat ke jarak jauh atau sebaliknya. Pada umumnya posisi lampu jarak dekat dipakai pada saat berkendara di dalam kota sedangkan

lampu jarak jauh biasanya digunakan pada saat berkendara diluar kota. Lampu jarak jauh biasanya juga digunakan untuk memberikan tanda kepada pengguna jalan lain bahwa pengendara akan menyalip kendaraan di depannya dan beberapa fungsi lainnya.



Gambar 7. Skema *Dimmer switch*

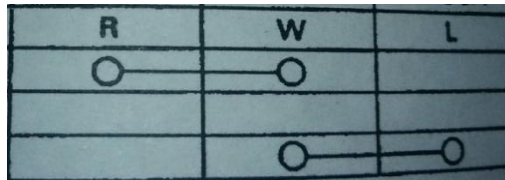
(*Manual Book Honda Grand.*)

b. Saklar Lampu Tanda Belok (*sign switch*)

Saklar lampu tanda belok (*sign switch*) menyalakan dan mematikan lampu tanda belok (*sign lampu*). Pada umumnya Saklar lampu tanda belok (*sign switch*) terdapat tiga posisi, yaitu sebagai berikut :

- 1) Posisi Neutral/OFF (lampu tidak ada yang menyala)
- 2) Posisi R (lampu sein kanan menyala)
- 3) Posisi L (lampu sein kiri menyala)





Gambar 8. Skema Saklar lampu tanda belok (*sein switch*)

(*Manual Book Honda Grand*)

### c. Klakson

Menurut Marsudi (2010:113) Klakson (*horn*) adalah komponen pembuat tanda suara berdasarkan getaran membran akibat adanya elektromagnet pada lilitan yang terdapat pada klakson. Peran klakson pada kendaraan bermotor sangatlah penting, sering terjadi kecelakaan lalu lintas karena klakson tidak dipasang atau klakson tidak berfungsi dengan baik sehingga kendaraan yang dikendarai tidak dapat memberikan isyarat kepada pengguna jalan lain. Bunyi klakson yang lemah tidak baik untuk pengendara dan pengendara lainnya akan tetapi bunyi klakson yang keras juga tidak diperbolehkan karena mengakibatkan pengguna jalan lain kaget.



Gambar 9. Klakson dan skema klakson

([www.kutakhabispikir.wordpress.com](http://www.kutakhabispikir.wordpress.com), Anonim2017)

d. Saklar Rem (*brake switch*)

Saklar rem merupakan salah satu komponen dari sistem kelistrikan sepeda motor yang berfungsi untuk menyalakan lampu belakang pada saat tuas rem ditekan. Ada dua macam saklar rem, sebagai berikut :

1) Saklar Lampu Rem Depan (*front brake light switch*)

Saklar lampu rem depan (*front brake light switch*) berfungsi untuk menghubungkan arus dari baterai ke lampu rem apabila tuas rem depan ditekan, umumnya saklar rem depan terletak berdampingan dengan tuas rem depan yakni pada sebelah kanan stang kemudi. Pada saat tuas rem depan ditarik maka rem depan akan bekerja oleh karena itu lampu belakang harus menyala pada saat rem bekerja untuk memberikan tanda/isyarat kepada pengendara kendaraan yang lainnya.

2) Saklar Lampu Rem Belakang (*rear brake light switch*)

Saklar lampu rem belakang berfungsi untuk menghubungkan arus dari baterai ke lampu rem jika pedal rem ditarik (umumnya berada pada dudukan kaki sebelah kanan). Dengan menginjak pedal rem tersebut, maka sistem rem bagian belakang akan bekerja, oleh karena itu lampu rem harus menyala untuk memberikan tanda/isyarat pada pengendara lain.



Gambar 10. Saklar Rem Belakang dan Skema Saklar Rem Belakang

([www.berkatmotorsports.com](http://www.berkatmotorsports.com), Anonim. (2005). *Manual Book Honda Grand*)

#### D. Alat Ukur Listrik

Alat ukur listrik adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur besaran-besaran listrik seperti hambatan listrik (R), kuat arus listrik (I), beda potensial (V), daya listrik (P), dll. (blog-sanusi.blogspot.co.id, 2013/01). Untuk mengetahui arus listrik, tegangan, dan hambatan dalam sistem kelistrikan digunakan alat berupa multimeter. Ada dua macam multimeter, multimeter analog dan multimeter digital. Berikut macam-macam alat ukur listrik :

##### 1. Multimeter

Multimeter adalah alat untuk mengukur tegangan listrik (Voltmeter), hambatan (Ohm-meter), maupun arus (ampere). Ada dua kategori multimeter yakni multimeter digital atau DMM (digital multi-meter) dan multimeter analog. Masing-masing kategori dapat mengukur listrik AC maupun DC. (blog-sanusi.blogspot.co.id, 2013/01).



Gambar 11. Multimeter

*(teknikelektronika.com)*

## 2. Ampere meter

Amperemeter adalah alat yang digunakan untuk mengukur kuat arus listrik baik untuk listrik DC maupun AC yang ada dalam rangkaian tertutup (blog-sanusi.blogspot.co.id, 2013/01). Amperemeter biasanya dipasang berderet dengan elemen listrik. Cara menggunakannya adalah dengan menyisipkan amperemeter secara langsung ke rangkaian.

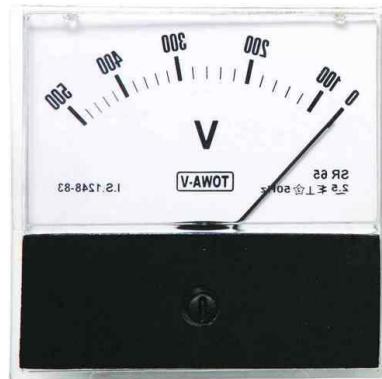


Gambar 12. Ampere Meter

*(teknikelektronika.com)*

### 3. Voltmeter

Voltmeter adalah suatu alat untuk mengukur besar tegangan listrik dalam suatu rangkaian listrik (blog-sanusi.blogspot.co.id, 2013/01). Voltmeter disusun secara paralel terhadap letak komponen yang diukur dalam rangkaian.



Gambar 13. Voltmeter

*(teknikeletronika.com)*

## **BAB III**

### **KONSEP RANCANGAN, PEMBUATAN DAN PENGUJIAN**

#### **A. Analisa Kebutuhan**

Kebutuhan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda motor harus mencapai standar kompetensi, yaitu peserta didik mampu mengidentifikasi sistem kelistrikan bodi sepeda motor khususnya sepeda motor Honda Astrea Grand. Pembuatan media pembelajaran Sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand dibuat untuk memudahkan peserta didik dalam mempelajari sistem kelistrikan pada kendaraan khususnya sepeda motor Honda Astrea Grand.

Selain bertujuan untuk mempermudah dalam proses pembelajaran tujuan dibuatnya media pembelajaran ini adalah mempermudah peserta didik dalam memahami komponen, simbol-simbol komponen dan skema dari instrumen sistem kelistrikan bodi sepeda motor untuk itu dibuatlah media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand.

#### **B. Pemilihan Komponen**

##### **1. Sistem penerangan dan lampu tanda belok**

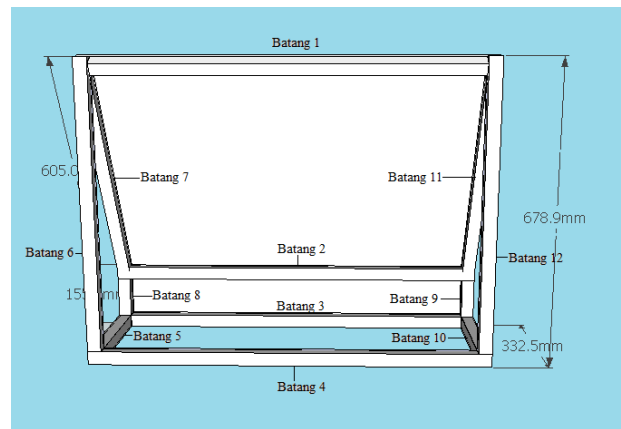
Pada sistem penerangan dan lampu tanda belok komponen yang diperlukan adalah sebagai berikut :

Tabel 1. Komponen yang Diperlukan

No	Bagian	Spesifikasi Pabrikan
1	<i>Headlight</i> (lampu kepala/lampu depan)	12V 25/18WX2
2	Lampu rem ( <i>tail/brake light</i> )	12V18/5W
3	Lampu sein depan ( <i>front turn signal light</i> )	12V 10W
4	Lampu sein belakang ( <i>rear turn signal light</i> )	12V 10W
5	Lampu kota ( <i>city light</i> )	12V3. 4W
6	Klakson ( <i>horn</i> )	12V1. 5A
7	<i>Flasher</i>	F – 552
8	Baterai	12V 4A
9	Sekring ( <i>fuse</i> )	10A
10	Holder Kanan	-
11	Holder Kiri	-

### C. Rancangan Rangka Media Pembelajaran

Dalam rancangan pembuatan kerangka media pembelajaran hal yang paling utama kita lakukan adalah membuat desain kerangka yang diinginkan. Adapun rancangan kerangka media pembelajaran adalah dengan ukuran panjang 900 mm, lebar 330 mm, tinggi 678.9 mm. Dengan ukuran kerangka sesuai yang telah disebutkan maka jarak antar komponen-komponen sistem kelistrikan bodi yang meliputi baterai, sekering (*fuse*), lampu kepala, lampu belakang, holder lampu, holder lampu tanda belok, klakson, kunci kontak, *flasher*, switch rem, lampu indikator sein, lampu indikator dim tidak terlihat sempit sehingga peserta didik dapat dengan mudah mengamati komponen-komponen, rangkaian, dan skema dari masing-masing komponen.



Gambar 14. Rancangan Rangka Media Pembelajaran

Bahan yang digunakan dalam pembuatan rangka media pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Bahan Kerangka Media Pembelajaran

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Besi balok	692 cm
2	Cat primer /epoxy	1 kaleng
3	cat besi	1 kaleng
4	Thiner	1 liter

#### 1. Langkah pembuatan kerangka media pembelajaran

Untuk pembuatan kerangka media pembelajaran yang sudah ditentukan ukuran-ukuran dari kerangka media pembelajaran maka langkah kerja selanjutnya adalah sebagai berikut :

##### a. Pemotongan bahan kerangka

Dalam pemotongan bahan untuk pembuatan kerangka media pembelajaran terdapat langkah-langkah kerja, yaitu sebagai berikut :



- 1) Persiapan alat meliputi sebagai berikut :
  - a) Meteran
  - b) Penitik
  - c) Gerinda
  - d) Mata gerinda potong
- 2) Mempersiapkan bahan kerangka yang akan dipotong
- 3) Mengukur panjang bahan kerangka dengan menggunakan meteran
- 4) Menandai ukuran bahan kerangka sesuai ukuran yang ditentukan menggunakan penitik. Adapun ukuran pemotongan bahan kerangka dapat dilihat pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3. Ukuran Pemotongan Bahan Kerangka Media Pembelajaran

No.	Nama	Ukuran	Jumlah
1	Batang 1	85 cm	1 buah
2	Batang 2	85 cm	1 buah
3	Batang 3	85 cm	1 buah
4	Batang 4	85 cm	1 buah
5	Batang 5	34 cm	1 buah
6	Batang 6	66 cm	1 buah
7	Batang 7	60 cm	1 buah
8	Batang 8	16 cm	1 buah
9	Batang 9	16 cm	1 buah
10	Batang 10	34 cm	1 buah
11	Batang 11	60 cm	1 buah
12	Batang 12	66 cm	1 buah

- 5) Menandai titik yang akan dipotong sesuai dengan ukuran menggunakan gerinda potong
- 6) Merapikan bekas potongan
- 7) Merapikan alat dan sisa bahan yang tidak terpakai

Waktu yang dibutuhkan untuk memotong bahan-bahan kerangka media pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand 2 jam.

b. Perakitan bahan kerangka

Setelah langkah pemotongan bahan kerangka langkah kerja selanjutnya yakni perakitan bahan kerangka yang sudah dipotong-potong sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan. Adapun langkah kerja perakitan bahan kerangka menjadi kerangka media pembelajaran adalah sebagai berikut :

1) Mempersiapkan alat

Alat yang dibutuhkan dalam perakitan bahan kerangka adalah sebagai berikut :

- |                      |                           |
|----------------------|---------------------------|
| a) Mesin las listrik | f) Penggaris siku         |
| b) Elektroda         | g) Sikat kawat            |
| c) Tang              | h) Palu pembersih terak   |
| d) Sarung tangan     | i) Topeng las             |
| e) Gerinda           | j) Mata gerinda penghalus |

- 2) Mempersiapkan bahan kerangka media pembelajaran yang sudah dipotongi sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan.

- 3) Merakit bahan dengan menggunakan penggaris siku untuk sudut siku-siku.
- 4) Menghidupkan mesin las pada posisi ON.
- 5) Menyetel tegangan mesin las pada tegangan 50 A.
- 6) Menghubungkan obyek yang akan di las dengan masa mesin las.
- 7) Untuk keamanan, sebelum melakukan pengelasan, memakai topeng las dan sarung tangan.
- 8) Memulai pengelasan dengan cara menyentuhkan ujung elektroda pada obyek yang dilakukan pengelasan. Bidang sentuh ujung elektroda dengan obyek yang akan dilakukan pengelasan 2x diameter elektroda.
- 9) Setelah pengelasan selesai, membersihkan terak las yang ada pada obyek yang dilakukan pengelasan menggunakan palu pembersih terak dan sikat kawat.
- 10) Merapikan alat yang digunakan dalam proses pengelasan.

Waktu yang diperlukan dalam perakitan bahan kerangka sampai dengan menjadi satu dan dapat disebut sebagai kerangka media pembelajaran adalah 2 jam.

c. Langkah merapikan kerangka

Setelah bahan kerangka dirakit sesuai dengan rancangan kerangka media pembelajaran maka langkah kerja selanjutnya adalah proses perapian kerangka berupa pembuatan lubang untuk dudukan *acrylic* pada kerangka

dan penghalusan las. Berikut adalah langkah kerja merapikan kerangka media pembelajaran adalah sebagai berikut :

- 1) Mempersiapkan alat yang akan digunakan dalam proses perapian kerangka media pembelajaran. Alat yang dibutuhkan antara lain sebagai berikut :
  - a) Mesin bor listrik
  - b) Penitik
  - c) Mata bor ukuran 5mm
  - d) Gerinda
  - e) Mata gerinda penghalus
- 2) Menandai bagian-bagian yang akan dibor dengan penitik guna sebagai tempat untuk menempatkan *acrylic* pada kerangka media pembelajaran yang nantinya *acrylic* sebagai tempat komponen sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand terpasang.
- 3) Melakukan pengeboran pada kerangka media pembelajaran yang sudah ditandai menggunakan bor listrik dengan mata bor ukuran 5mm.
- 4) Merapikan bekas pengeboran dan las yang tidak rata.
- 5) Merapikan alat setelah selesai digunakan.

Waktu yang diperlukan dalam proses perapian kerangka media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand adalah 90 menit.

d. *Finishing*

Pada proses *finishing*, kerangka akan dilakukan pendempulan dan selanjutnya dilakukan pengecatan dengan tujuan agar media pembelajaran lebih menarik dan melapisi besi sehingga mencegah karatan pada besi. Karat dapat mengakibatkan korosi pada besi kerangka yang dapat mengurangi usia besi itu sendiri. Berikut langkah *finishing* dari proses pendempulan hingga proses pengecatan kerangka media pembelajaran.

1) Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk proses pengecatan. Alat dan bahan yang diperlukan adalah sebagai berikut :

a) Alat :

- (1) *Sprayboot*
- (2) *Spray gun*
- (3) Kompresor
- (4) Pengaduk cat
- (5) Spatula
- (6) Amplas ukuran 240

b) Bahan :

- (1) Dempul (*putty*)
- (2) *Hardner*
- (3) Cat primer (*epoxy*)
- (4) Tiner
- (5) Cat atas (*top coat*)

2) Membersihkan rangka dari karat dan kotoran menggunakan amplas ukuran 240.

3) Mencuci rangka agar terbebas dari kotoran sisa pengamplasan.

4) Melakukan pendempulan pada bagian-bagian kerangka yang tidak rata.

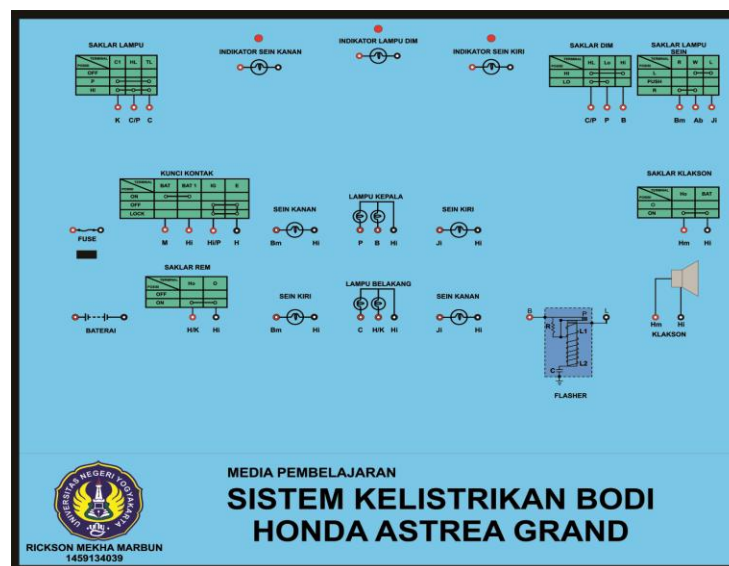
Langkah pendempulan adalah sebagai berikut :

- a) Pencampuran dempul/putty dengan *hardner*. Pencampuran *hardner* dengan dempul/putty dilakukan dengan campuran yang pas sebab apabila campuran kurang *hardner* mengakibatkan dempul/putty lama kering begitu juga apabila terlalu banyak *hardner* maka cat tidak awet akan pecah-pecah. Perbandingan antara dempul/putty dengan *hardner* adalah 1 : 50.
- b) Pendempulan pada kerangka media pembelajaran yang tidak rata.
- c) Setelah dempul kering selanjutnya dilakukan proses pengamplasan agar permukaan rata.
- d) Pengecatan primer atau cat dasar/epoxy pada kerangka media pembelajaran. Pemberian cat dasar pada besi dapat semakin memperlambat korosi pada besi kerangka media pembelajaran.
- e) Pengeringan cat dilakukan dengan menjemur kerangka di bawah sinar matahari.
- f) Setelah cat dasar/epoxy kering, kemudian melakukan pengecatan atau top coat.
- g) Menunggu hingga cat kering.

h) Merapikan alat-alat setelah selesai digunakan.

#### D. Rancangan Desain dan Layout Media Pembelajaran

Sebelum melakukan penempatan komponen hal yang perlu dilakukan adalah merencanakan atau mendesain *acrylic* menggunakan aplikasi komputer berupa *corel draw*. Pendesainan *acrylic* ini meliputi tata letak komponen, kode-kode kabel berdasarkan ISO, skema-skema komponen, dan ukuran *acrylic* yang akan digunakan sesuai dengan ukuran kerangka media pembelajaran yang sudah dibuat. Setelah proses mendesain *acrylic* selesai kemudian desain layout *acrylic* di *print* ke jasa pengepintan *acrylic* dan penekukan *acrylic*. Pada proses ini memakan waktu 2x 24 Jam. Adapun desain layout *acrylic* adalah sebagai berikut :



Gambar 15. Desain Layout *Acrylic*

Pada rancangan penempatan komponen pada papan *acrylic*, hal yang perlu diperhatikan terlebih dahulu adalah memasang papan *acrylic* pada dudukan

rangka komponen. Setelah papan *acrylic* terpasang pada dudukan rangka komponen kemudian tahap selanjutnya adalah memasang komponen komponen media sesuai dengan simbol yang tertera pada papan *acrylic*.

#### **E. Langkah-langkah Pembuatan Media Sistem Kelistrikan Body pada Papan *Acrylic***

Adapun langkah-langkah dalam pemasangan komponen pada *acrylic* adalah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam proses penempatan komponen sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand pada papan *acrylic*.

Adapun alat dan bahan yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

a. Alat :

- 1) Bor listrik
- 2) Mata bor ukuran 8 mm, 3 mm
- 3) Solder

b. Bahan :

- |                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| 1) <i>Banana jack</i> | 5) Solasi bakar |
| 2) Tenol              | 6) Gondorukem   |
| 3) Kabel serabut      |                 |
| 4) Solasi             |                 |



2. Menempatkan *acrylic* pada kerangka media pembelajaran.
3. Membuat lubang baut pada pojok-pojok *acrylic* dan tengah *acrylic* dan membaut *acrylic* pada kerangka.
4. Membuat lubang untuk *banana jack* pada *acrylic* menggunakan mata bor ukuran 8 mm. Pembuatan lubang *banana jack* sesuai dengan desain yang telah ditentukan.
5. Memasang *banana jack* pada lubang yang sudah ditentukan. Warna merah untuk positif (+) dan warna hitam untuk negatif (-)
6. Setelah *banana jack* terpasang, langkah selanjutnya memasang komponen-komponen sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand. Langkah pertama komponen yang dipasang mulai dari baterai, adapun langkah memasang baterai adalah sebagai berikut :
  - a. Menyiapkan alat yang akan digunakan, yaitu: kunci ring 10.
  - b. Menyiapkan bahan yang akan digunakan, yaitu: papan *acrylic*, baterai, dudukan baterai dan baut 10 mm.
  - c. Memasang dudukan baterai ke papan *acrylic* dengan cara mengunci dengan baut 10 mm.
  - d. Memasang baterai pada dudukan baterai yang telah di pasang sebelumnya.

7. Memasang sekring (*fuse*) beserta *fuse box* adapun langkah dalam pemasangan sekring (*fuse*) beserta dengan *fuse box* adalah sebagai berikut :
  - a. Menyiapkan bahan yang akan digunakan, yaitu: papan *acrylic* dan *fuse box*.
  - b. Membuat lubang untuk kabel pada *acrylic* menggunakan bor listrik dengan mata bor 3 mm.
  - c. Memasang rumah *fuse* dengan cara memasukan rumah *fuse* ke papan *acrylic* yang telah dilubangi sebelumnya.
8. Memasang *switch* rem belakang dan replika rem belakang.
9. Langkah pemasangan *switch* rem belakang dan replika rem belakang adalah sebagai berikut :
  - a. Membuat lubang menggunakan bor listrik dengan ukuran mata bor 8 mm sebagai lubang *switch* dan lubang untuk baut pengikat replika rem belakang.
  - b. Memasang *switch* rem dan replika rem belakang pada lubang yang sudah ditentukan.
  - c. Mengikat replika rem belakang menggunakan baut ukuran 10
10. Memasang stop lamp. Langkah pemasangan stop lamp adalah sebagai berikut :
  - a. Membuat tiga lubang baut sebagai penahan stop lamp dan satu lubang ukuran diameter 3 cm sebagai tempat kabel.
  - b. Memasang stop lamp pada lubang yang sudah ditentukan.

11. Memasang *flasher*. Langkah pemasangan *flasher* sebagai berikut :
  - a. Membuat lubang untuk menempatkan *flasher* menggunakan bor listrik dengan mata bor ukuran 3 mm yang kemudian lubang tersebut dibesarkan menggunakan mata bor tabung agar hasil lebih halus.
  - b. Menempatkan *flasher* pada lubang yang sudah ditentukan.
12. Memasang klakson (*horn*). Langkah pemasangan horn (klakson) adalah sebagai berikut :
  - a. Membuat lubang menggunakan bor listrik dengan mata bor ukuran 8 mm. Lubang tersebut berfungsi sebagai dudukan klakson yang nantinya dibaut dengan *acrylic* menggunakan baut ukuran 10 mm.
  - b. Pemasangan klakson dibaut dengan ukuran baut 10 mm
  - c. Mengencangkan baut dudukan klakson menggunakan kunci T10
13. Memasang kunci kontak. Langkah pemasangan kunci kontak adalah sebagai berikut :
  - a. Menyiapkan alat, yaitu : bor listrik, mata bor listrik ukuran 8 mm, mata bor pengikis
  - b. Membuat lubang menggunakan bor listrik dengan mata bor ukuran 8 mm
  - c. Membesarkan lubang menggunakan mata bor pengikis sesuai ukuran diameter kunci kontak.
  - d. Memasang kunci kontak.

14. Memasang holder kanan yakni saklar lampu dim (jarak jauh), saklar lampu sein, saklar klakson. Langkah pemasangan holder adalah sebagai berikut :
  - a. Mempersiapkan alat yang akan digunakan, yaitu : bor listrik, mata bor ukuran 8 mm, mata bor pengikis.
  - b. Membuat tiga lubang, dua lubang untuk baut *holder* dan satu lubang sebagai tuas saklar lampu sein dan kabel saklar yang terdapat pada unit *holder* kanan.
  - c. Memasang *holder*, agar *holder* kencang dibaut dengan *acrylic* menggunakan baut ukuran 8 mm.
15. Memasang lampu kepala (*headlamp*). Pada lampu kepala (*headlamp*) terdapat dua baut sebagai pengikat antara lampu kepala (*headlamp*) dengan *acrylic*. Langkah pemasangan lampu kepala (*headlamp*) adalah sebagai berikut :
  - a. Mempersiapkan alat yang akan digunakan, yaitu : bor listrik, mata bor ukuran 3 mm, 8 mm.
  - b. Membuat dua lubang sebagai tempat baut lampu kepala (*headlamp*).
  - c. Membuat lubang menggunakan mata bor ukuran 8 mm sebagai tempat kabel lampu kepala, lampu sein, lampu kota.
  - d. Memasang lampu kepala (*headlamp*).

16. Memasang holder kiri. Pada unit holder kiri terdapat saklar lampu kepala (*headlamp*) dan saklar *starter*. Langkah pemasangan *holder* sebelah kiri (pada media pembelajaran) adalah sebagai berikut :
  - a. Mempersiapkan alat yang akan digunakan, yaitu : bor listrik, mata bor ukuran 3mm, 8mm
  - b. Membuat dua lubang sebagai tempat baut holder menggunakan bor listrik dengan ukuran mata bor ukuran 8 mm
  - c. Membuat satu lubang menggunakan bor listrik dengan mata bor ukuran 8 mm sebagai tempat kabel lampu kepala (*headlamp*).
17. Memasang tiga lampu indikator diantaranya lampu indikator lampu sein kiri, lampu indikator dim, dan lampu indikator sein kanan. Langkah pemasangan tiga lampu indikator adalah sebagai berikut :
  - a. Membuat tiga lubang masing-masing berukuran 8 mm menggunakan bor listrik dengan mata bor ukuran 8 mm
  - b. Memasang lampu indikator lampu sein kiri, lampu indikator dim, dan lampu indikator sein kanan.
18. Memasang kabel-kabel komponen sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand pada *banana jack*. Langkah penyambungan kabel komponen pada *banana jack* adalah sebagai berikut :
  - a. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan, yaitu : solder, kunci ring 8, tang potong, kunci pas 8 mm, gunting, *Cuter*, soldir, tenol, gondorukem, solasi bakar.

- b. Memotong bungkusan kabel yang terdapat pada tiap-tiap komponen media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand
- c. Melepaskan mur yang terdapat pada steker bust dengan menggunakan kunci pas 8 mm.
- d. Memasukan isolasi bakar pada kabel.
- e. Memasukan kawat kabel komponen yang tidak terbungkus lagi pada lubang *banana jack*.
- f. Menyolder ujung kawat yang sudah dimasukan ke lubang *banana jack*.
- g. Membakar isolasi bakar dengan menggunakan korek api.
- h. Mengencangkan mur pada *banana jack* dengan kunci pas 8.

Waktu yang digunakan dalam proses pemasangan komponen-komponen pada papan *acrylic* media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor adalah 24 jam.

#### **F. Kalkulasi Kebutuhan Bahan dan Alat**

Kebutuhan bahan alat yang diperlukan dalam pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand dapat dilihat pada tabel. Adapun tabel kebutuhan bahan dan alat adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Kebutuhan Bahan

No	Nama Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	Papan <i>acrylic</i>	3 mm	1 lembar
2	Lampu kepala ( <i>head lamp</i> )	12V 18/18WX2	1 buah
3	Lampu belakang ( <i>rear lamp</i> )	12V5/18W	1 buah
4	Lampu sein kanan	12V 10W	2 buah
5	Lampu sein kiri	12V 10W	2 buah
6	Holder kanan (saklar lampu)	-	1 buah
7	holder kiri (saklar lampu dim, saklar lampu sein, saklar klakson)	-	1 buah
8	Baterai	12 V 5 Ah	1 buah
9	sekring ( <i>fuse</i> )	10 A	1 buah
10	<i>flasher</i>		1 buah
11	Klakson ( <i>horn</i> )	12 V1. 5 A	1 buah
12	Kunci kontak	-	1 buah
13	Saklar rem (brake switch)	-	1 buah

Adapun alat yang dipergunakan dalam proses pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand adalah sebagai berikut :

Tabel 5. Alat yang Digunakan Untuk Pembuatan Media Pembelajaran

No	Nama Alat	Jumlah
1	Bor listrik tangan	1 buah
2	Mata bor ukuran 8 mm	1 buah
3	Gerinda	1 buah
4	Mata gerinda potong	1 buah
5	Mata gerida penghalus	1 buah
6	Mesin las listrik	1 buah
7	Tang	1 buah
8	Ragum	1 buah

Bersambung

Bersambung Tabel 5.

9	Penggaris siku	1 buah
10	Meteran	1 buah
11	Obeng (+)	1 buah
12	Obeng (-)	1 buah
13	Kunci pas 8	1 buah
14	Tenol	1 buah
15	Gunting	1 buah
16	<i>Cutter</i>	1 buah
17	Solder	1 buah
18	Gondorukem	1buah

### G. Anggaran Biaya

Dalam pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand diperlukan rincian anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pembuatan media pembelajaran. Rincian anggaran biaya ini bertujuan sebagai acuan biaya yang dibutuhkan untuk pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand. Adapun tabel anggaran pembiayaan pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand adalah sebagai berikut :

Tabel 6. Perincian Anggaran Biaya Pembuatan Media Pembelajaran

No	Nama Barang	Jumlah	Harga Satuan	Jumlah Harga
1	Papan <i>acrylic</i>	1 lembar	Rp. 150.000	Rp. 150.000
2	Lampu kepala ( <i>head lamp</i> )	1 buah	Rp. 35.000	Rp. 35.000
3	Lampu sein kanan	2 buah	Rp. 2000	Rp. 4000
4	Lampu sein kiri	2 buah	Rp. 2000	Rp. 4000
5	Holder kanan (saklar lampu)	1 buah	Rp. 80.000	Rp. 80.000

Bersambung



Bersambung Tabel 6

6	holder kiri (saklar lampu dim, saklar lampu sein, saklar klakson)	1 buah	Rp. 100.000	Rp. 100.000
7	Baterai	1 buah	Rp. 120.000	Rp. 120.000
8	sekring ( <i>fuse</i> ), rumah sekring ( <i>fuse box</i> )	1 buah	Rp. 6.000	Rp. 6.000
9	<i>Flasher</i>	1 buah	Rp. 30.000	Rp. 30.000
10	Klakson ( <i>horn</i> )	1 buah	Rp. 50.000	Rp. 50.000
11	Kunci kontak	1 buah	Rp. 120.000	Rp. 120.000
12	Saklar rem ( <i>brake switch</i> )	1 buah	Rp. 45.000	Rp. 45.000
13	Kabel hitam strip coklat (Bl/Br)	5 m	Rp. 2.500	Rp. 12.500
14	<i>Banana jack</i>	30 pasang	Rp. 1.500	Rp. 45.000
15	Thiner	1 liter	Rp. 40.000	Rp. 40.000
16	Cat primer ( <i>epoxy</i> )	½ liter	Rp. 25.000	Rp. 25.000
17	<i>Top coat</i>	½ liter	Rp. 30.000	Rp. 30.000
18	Lampu indikator	3 buah	Rp. 6.500	Rp. 19.500
19	Baut 10mm	5 buah	Rp. 500	Rp. 2.500
20	Paku berulir	12 buah	Rp. 500	Rp. 6.000
21	Isolasi hitam	1 buah	Rp. 7.000	Rp. 7.000
22	Gondorukem	1 ons	Rp. 3000	Rp. 3.000
23	Tenol	1 roll	Rp. 19.000	Rp. 19.000
<b>Jumlah</b>			<b>Rp. 945.500</b>	

## H. Jadwal Kegiatan

Waktu yang diperlukan dalam proses pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand kurang lebih 2 bulan. Alokasi waktu yang diperlukan dalam proses pembuatan media pembelajaran secara rinci digambarkan daalam tabel berikut ini :

Tabel 7. Jadwal Kegiatan

No	Kegiatan	Bulan Tahun dan Minggu														
		November 2017				Desember 2017				Februari 2018				Mei 2018		
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
1	Pengajuan judul dan proposal		■													
2	Pembuatan media pembelajaran		■													
3	Persiapan alat dan bahan yang diperlukan			■												
4	Pengerajaan Proyek Akhir				■	■	■	■	■	■	■	■	■			
5	Evaluasi hasil Proyek Akhir											■	■			
6	Penyusunan laporan Proyek Akhir				■	■	■	■	■	■	■	■	■			
7	Penyelesaian laporan Proyek Akhir												■	■	■	
8	Ujian Proyek Akhir															■

## **BAB IV**

### **PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN**

Proses dalam pembuatan media pembelajaran ini meliputi perancangan (*design*), persiapan bahan, persiapan komponen-komponen media pembelajaran, pembuatan kerangka media pembelajaran, pemasangan komponen-komponen pada papan *acrylic*. Hasil akhir dari pembuatan media pembelajaran merupakan tolak ukur keberhasilan dari pembuatan media pembelajaran. Hal tersebut dapat dilihat dari aspek fisik media pembelajaran, kelayakan media pembelajaran dalam proses pendidikan, dan kinerja produk pada saat produk tersebut digunakan. Pembahasan merupakan ulasan dari rangkaian proses pembuatan media pembelajaran diantaranya perancangan (*design*), persiapan bahan, persiapan komponen-komponen media pembelajaran, pembuatan kerangka media pembelajaran, pemasangan komponen-komponen pada papan *acrylic*. Berikut uraian proses, hasil dan pembahasan dari Proyek Akhir pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand :

#### **A. Proses Pembuatan**

Berdasarkan rencana kerja pada bab III maka dalam proses pengerjaan proyek akhir ini dapat berjalan sesuai dengan rencana. Dalam proses pengerjaan media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand ini memerlukan waktu kurang lebih dua bulan. Dalam pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand ini dilakukan

secara bertahap. Adapun tahapan-tahapan dalam pembuatan media pembelajaran ini dapat diuraikan seperti di bawah ini :

### **1. Persiapan Pembuatan Media Pembelajaran**

Proses awal dalam pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand adalah merencanakan bentuk fisik atau desain media pembelajaran yang dikerjakan dalam bentuk gambar teknik. Pembuatan desain media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand ini dikerjakan dengan menggunakan aplikasi *Corel Draw* pada komputer.

### **2. Pemilihan Bahan Dan Komponen Media Pembelajaran**

Dalam pemilihan bahan ini disesuaikan dengan kebutuhan bahan yang diperlukan untuk pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand. Selain hal tersebut, pemilihan bahan dalam pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand serta kebutuhan komponen-komponen yang dibutuhkan yang sudah disebutkan dalam analisa kebutuhan.

### **3. Pembuatan Rangka dan Dudukan**

Pembuatan rangka dan dudukan pada media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand selain berfungsi sebagai pondasi awal pada media pembelajaran, rangka ini juga bertujuan untuk penopang beban-beban yang diberikan komponen-komponen pada papan *acrylic* tempat komponen-komponen sistem kelistrikan sepeda motor Honda

Astrea Grand dipasang. Adapun proses pembuatan kerangka media pembelajaran adalah sebagai berikut :

a. Pemotongan Besi Balok Kerangka

Pemotongan besi balok yang akan digunakan untuk membuat rangka media pembelajaran. Dalam proses pemotongan besi balok ini, alat yang digunakan untuk memotong adalah gerinda dengan mata gerinda potong. Gambar dibawah ini menunjukkan proses pemotongan besi balok menggunakan gerinda potong :



Gambar 16. Pemotongan Besi Balok  
(06-02-2017)

Ukuran panjang besi balok yang akan dipotong dapat dilihat di dalam tabel dibawah ini :

Tabel 8. Ukuran Panjang Besi Bahan Rangka.

No	Nama	Spesifikasi	Ukuran	Jumlah
1	Batang 1	25 mm x 25 mm x 1.8 mm	85 cm	1 buah
2	Batang 2	25 mm x 25 mm x 1.8 mm	85 cm	1 buah
3	Batang 3	25 mm x 25 mm x 1.8 mm	85 cm	1 buah
4	Batang 4	25 mm x 25 mm x 1.8 mm	85 cm	1 buah

Bersambung

Bersambung Tabel 8.

5	Batang 5	25 mm x 25 mm x 1.8 mm	34 cm	1 buah
6	Batang 6	25 mm x 25 mm x 1.8 mm	66 cm	1 buah
7	Batang 7	25 mm x 25 mm x 1.8 mm	60 cm	1 buah
8	Batang 8	25 mm x 25 mm x 1.8 mm	16 cm	1 buah
9	Batang 9	25 mm x 25 mm x 1.8 mm	16 cm	1 buah
10	Batang 10	25 mm x 25 mm x 1.8 mm	34 cm	1 buah
11	Batang 11	25 mm x 25 mm x 1.8 mm	60 cm	1 buah
12	Batang 12	25 mm x 25 mm x 1.8 mm	66 cm	1 buah

#### b. Perakitan Bahan Kerangka

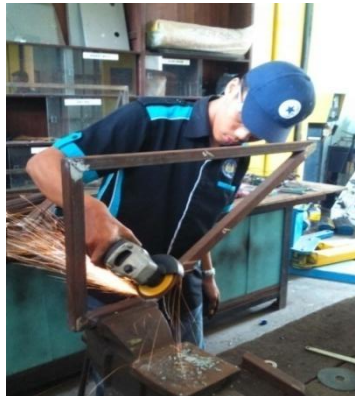
Dalam proses perakitan bahan kerangka media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand ini hal yang dilakukan adalah menyambung potongan-potongan besi balok yang sudah dipotong menggunakan las listrik dengan ukuran elektroda 2 mm. Perakitan potongan-potongan besi ini dibentuk sesuai dengan desain yang sudah disepakati. Berikut ini gambar perakitan kerangka menggunakan las :



Gambar 17. Perakitan Kerangka Media Pembelajaran Menggunakan Las Listrik  
(06-02-2017)

c. Proses Merapikan Kerangka

Setelah kerangka dirakit, proses selanjutnya yang dilakukan adalah merapikan membersihkan las dari terak las menggunakan sikat kawat. Selanjutnya bagian yang dilakukan pengelasan diratakan dengan menggunakan gerinda listrik menggunakan mata gerinda penghalus. Sehingga bagian yang dilakukan pengelasan menjadi halus. Berikut ini gambar proses merapikan kerangka media pembelajaran :



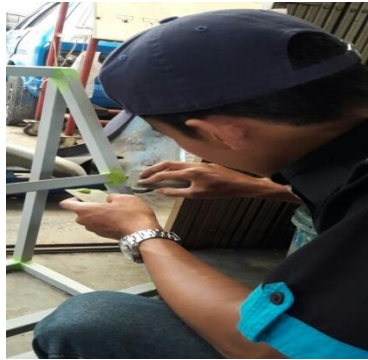
Gambar 18. Merapikan Bagian yang Dilakukan Pengelasan  
(06-02-2017)

d. *Finishing*

Proses *finishing* adalah proses akhir dari pembuatan kerangka media pembelajaran sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand. Proses *finishing* ini meliputi pendempulan, penghalusan bagian yang dilakukan pendempulan, pengecatan primer (*epoxy*), pengecatan akhir (*top coat*). Berikut ini gambar rangkaian proses dari *finishing* :

### 1) Proses Pendempulan

Proses pendempulan menggunakan dempul (*putty*) dilakukan dengan tujuan menutup bagian yang tidak rata. Berikut ini gambar proses pendempulan :



Gambar 19. Proses Pendempulan  
(26-02-2017)

### 1) Penghalusan Dempul (*putty*)

Dalam proses pendempulan tentu saja masih terdapat bagian-bagian yang tidak rata sisa pendempulan. Dengan proses penghalusan dengan amplas ukuran 240 ini bertujuan menghaluskan dempul yang tidak rata. Berikut gambar penghalusan dempul yang tidak rata :





Gambar 20. Penghalusan dempul  
(27-02-2017)

## 2) Pengecatan Primer (*epoxy*)

Pengecatan primer (*epoxy*) adalah proses dimana suatu obyek dilakukan pengecatan dasar sebelum obyek tersebut dilakukan pengecatan akhir (*top coat*). Berikut gambar pengecatan primer (*epoxy*)



Gambar 21. Pengecatan Primer (*Epoxy*)  
(13-04-2017)

## 3) Pengecatan Akhir

Dalam proses ini kerangka yang telah dilakukan pengecatan primer (*epoxy*), kemudian rangka dilakukan pengecatan akhir (*top coat*).

Proses pengecatan akhir (*top coat*) adalah proses pemberian warna pada obyek yang diberikan warna hitam. Berikut ini gambar proses pengecatan akhir (*top coat*).



Gambar 22. Pengecatan Akhir (*top coat*)  
(13-04-2017)

#### 4. Pemeriksaan Komponen

Pemeriksaan komponen dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah komponen-komponen dalam sistem kelistrikan sepeda motor Honda Astrea Grand masih dapat berfungsi dengan baik ataukah tidak. Adapun komponen-komponen yang dilakukan pemeriksaan adalah sebagai berikut : baterai, sekering (*fuse*), kunci kontak, lampu sein baik kanan dan kiri depan dan belakang, lampu kepala (*head lamp*), lampu kota, lampu belakang, klakson (*horn*), saklar klakson (*horn*), saklar lampu sein (*turn light switch*), saklar dim (*dim switch*), saklar lampu rem (*brake switch*). Dari hasil sepeda motor Honda Astrea Grand, semua komponen masih dalam kondisi baik.

## **5. Penempatan Komponen Pada Papan *Acrylic***

Seluruh komponen-komponen sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand seperti, kunci kontak, rumah sekering (*fuse*), sekering (*fuse*), saklar rem (*brake switch*), lampu belakang, klakson (*horn*), kunci kontak, holder kanan, lampu kepala, holder kiri. Desain penempatan yang sudah dibuat kemudian dilakukan pencetakan ke jasa *printing* untuk dibuat penempatan komponen-komponen sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand.

## **6. Perakitan Komponen Pada Papan *Acrylic***

Setelah papan *acrylic* selesai dilakukan pencetakan maka langkah selanjutnya papan *acrylic* dipasang pada kerangka media pembelajaran yang sudah disediakan. Setelah papan *acrylic* terpasang pada kerangka, kemudian komponen-komponen sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand dipasang pada tempat-tempat yang sudah disediakan pada papan *acrylic*. Berikut ini hasil perakitan komponen-komponen sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand.





Gambar 24. Pengujian Tegangan Baterai  
(18-11-2017)

b. Sekering (*fuse*)

Pengujian fungsi komponen sekering (*fuse*) ini hanya melakukan pengujian kontinuitas terhadap sekering (*fuse*) dengan menggunakan multimeter. Pada saat dilakukan pengujian, diperoleh hasil  $0\Omega$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kondisi sekering dalam keadaan baik. Berikut gambar pengujian kontinuitas terhadap sekering (*fuse*).



Gambar 25. Pengujian Kontinuitas Sekering (*fuse*)  
(18-11-2017)

c. Kunci Kontak (*ignition switch*)

Pengujian fungsi komponen terhadap kunci kontak yakni melakukan pengujian kontinuitas pada kunci kontak (*ignition switch*) dengan menggunakan multimeter. Dari hasil pengujian terhadap kunci kontak (*ignition switch*) pada posisi ON diperoleh hasil  $0\Omega$  dan pada posisi OFF diperoleh hasil  $\infty\Omega$ . Dengan demikian dapat disimpulkan kondisi kunci kontak dalam keadaan baik. Berikut ini gambar pengujian kontinuitas kunci kontak (*ignition switch*).



Gambar 26. Pengujian Kontinuitas Kunci Kontak  
(18-11-2017)

d. Saklar Rem (*brake switch*)

Pengujian saklar rem (*brake switch*) dilakukan dengan mengukur kontinuitas saklar rem (*brake switch*) menggunakan multimeter. Dari hasil pengujian yang dilakukan, pada saat saklar rem ON (tertarik) multimeter menunjukkan  $0\Omega$  dan pada saat saklar rem pada posisi OFF (bebas) multimeter menunjukkan  $\infty\Omega$ . Dengan demikian saklar rem dalam kondisi baik. Adapun gambar pengujian adalah sebagai berikut :



Gambar 27. Pengujian Kontinuitas Saklar Rem (*brake switch*)  
(18-11-2017)

e. Lampu Sein Kanan (*right turn signal light*)

Pengujian yang dilakukan terhadap lampu sein kanan (*right turn signal light*) yakni dengan menguji kontinuitas pada lampu sein kanan (*right turn signal light*). Dari pengujian yang dilakukan diperoleh hasil  $0\Omega$ . Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa lampu sein dalam kondisi baik. Adapun gambar pengujian lampu sein adalah sebagai berikut :



Gambar 28. Hasil Pengujian Kontinuitas Lampu Sein Kanan  
(*right turn signal light*)  
(18-11-2017)

f. Lampu Sein Kiri (*left turn signal light*)

Pengujian yang dilakukan terhadap lampu sein kiri (*left turn signal light*) yakni dengan menguji kontinuitas pada lampu sein kiri (*left turn signal light*). Dari pengujian yang dilakukan diperoleh hasil  $0\Omega$ . Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan lampu sein kiri dalam kondisi baik. Adapun gambar pengujian kontinuitas lampu sein kiri adalah sebagai berikut :



Gambar 29. Hasil Pengujian Kontinuitas Lampu Sein Kiri (*left turn signal light*)  
(18-11-2017)

g. Lampu Kota (*city light*)

Pengujian lampu kota (*city light*) dilakukan dengan menguji kontinuitas terhadap lampu kota dengan menggunakan multimeter. Dari hasil pengujian diperoleh hasil  $0\Omega$  dari hasil pengujian lampu kota dapat disimpulkan bahwa lampu kota dalam keadaan baik. Adapun gambar pengujian lampu kota adalah sebagai berikut :





Gambar 30. Pengujian Kontinuitas Lampu Kota (*city lamp*)  
(18-11-2017)

h. *Dimmer Switch* posisi *Low*

Pengujian *Dimmer Switch* dilakukan dengan menguji kontinuitas dengan menggunakan multimeter.. Pengujian dilakukan dengan cara memosisikan *dimmer Switch* pada posisi *low* kemudian mengukur kontinuitas *dimmer Switch*. Dari hasil pengujian yang dilakukan diperoleh hasil  $0\Omega$  *dimmer switch* pada posisi *low*. Dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap *dimmer switch* maka dapat disimpulkan bahwa *dimmer switch* dalam kondisi baik. Adapun gambar pengujian *dimmer switch* adalah sebagai berikut :



Gambar 31. Pengujian Kontinuitas *Dimmer Switch* posisi *low*  
(18-11-2017)

i. *Dimmer Switch* Posisi *High*

Pengujian *Dimmer Switch* dilakukan dengan menguji kontinuitas dengan menggunakan multimeter. Pengujian dilakukan dengan cara memosisikan *dimmer Switch* pada posisi *high* kemudian mengukur kontinuitas *dimmer Switch*. Dari hasil pengujian yang dilakukan terhadap *dimmer switch* diperoleh hasil  $0\Omega$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *dimmer switch* pada posisi *high* dalam keadaan baik. Adapun gambar pengujian adalah sebagai berikut :



Gambar 32. Pengujian Kontinuitas *Dimmer Switch* Posisi *High*  
(18-11-2017)

j. Saklar Klakson (*switch horn*)

Pengujian saklar klakson (*switch horn*) dilakukan dengan menguji kontinuitas saklar klakson (*switch horn*) pada saat saklar klakson (*switch horn*) pada posisi tertekan (ON) dan posisi OFF (bebas) dengan menggunakan multimeter. Dari hasil pengujian saklar klakson (*switch horn*) pada posisi tertekan (ON) diperoleh hasil  $0\Omega$  dan pada posisi OFF diperoleh hasil  $\infty\Omega$ .

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa saklar klakson dalam keadaan baik. Adapun gambar pengujian adalah sebagai berikut :



Gambar 33. Pengujian Saklar Klakson (*switch horn*)

(18-11-2017)

k. *Lighting Switch* Posisi P (lampu kota)

Pegujian *lighting switch* pada posisi P (lampu kota) dilakukan dengan menguji kontinuitas dengan menggunakan multimeter. Dari pengujian yang telah dilakukan diperoleh hasil  $0\Omega$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *lighting switch* posisi P dalam kondisi baik. Adapun gambar pengujian adalah sebagai berikut :



Gambar 34. Pengujian Kontinuitas *Lighting Switch* Posisi P (lampu kota)

(18-11-2017)

1. *Lighting Switch* posisi ON (lampu kepala)

Pengujian *lighting switch* pada posisi ON (lampu kepala) dilakukan dengan menguji kontinuitas dengan menggunakan multimeter dengan cara menghubungkan kedua probe multimeter dengan terminal K dan C/P. Dari pengujian yang telah dilakukan diperoleh hasil  $0\Omega$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *lighting switch* pada posisi ON dalam kondisi baik. Adapun gambar pengujian adalah sebagai berikut :



Gambar 35. Pengujian *Lighting Switch* Posisi ON (lampu kepala)  
(18-11-2017)

m. Lampu Kepala Jarak Dekat (*head low lamp*)

Lampu kepala jarak dekat (*head low lamp*) dilakukan dengan menguji kontinuitas dengan menggunakan multimeter dengan cara memutar selector pada posisi  $X1\Omega$  kemudian menghubungkan kedua probe multimeter dengan terminal Hi dan P. Dari pengujian yang dilakukan diperoleh hasil  $0\Omega$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa lampu kepala dalam kondisi baik. Adapun gambar pengujian adalah sebagai berikut :



Gambar 36. Pengujian Kontinuitas Lampu Jarak Dekat (*head low lamp*)  
(1918-11-2017)

n. Lampu Kepala Jarak Jauh (*head high lamp*)

Lampu kepala jarak jauh (*head high lamp*) dilakukan dengan menguji kontinuitas dengan menggunakan multimeter. Dengan cara memutar selector pada posisi  $X1\Omega$  kemudian menghubungkan kedua probe multimeter dengan terminal Hi dan B. Dari pengujian yang telah dilakukan diperoleh hasil  $0\Omega$  dengan demikian dapat disimpulkan bahwa lampu kepala jarak jauh dalam kondisi baik. Adapun gambar pengujian adalah sebagai berikut :



Gambar 37. Pengujian kontinuitas lampu kepala jarak jauh (*head high lamp*)  
(18-11-2017)

o. Pengujian saklar lampu sein (*turn signal switch*)

- 1) Pengujian saklar lampu sein dilakukan dengan menguji kontinuitas saklar pada posisi R (kanan) menggunakan multimeter dengan cara memutar selector pada posisi  $\times 1\Omega$  kemudian menghubungkan kedua probe multimeter dengan terminal Bm dan Ab. Dari hasil pengukuran diperoleh hasil  $0\Omega$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa saklar lampu sein pada posisi R dalam keadaan baik. Adapun gambar pengujian adalah sebagai berikut :



Gambar 38. Pengujian Kontinuitas Saklar Lampu Sein Posisi R (kanan)  
(18-11-2017)

- 2) Pengujian saklar lampu sein dilakukan dengan menguji kontinuitas saklar lampu sein pada posisi L (kiri) menggunakan multimeter dengan cara memutar selector pada posisi  $\times 1\Omega$  dan menghubungkan kedua probe multimeter dengan terminal Ji dan Ab. Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa lampu sein pada posisi L dalam kondisi baik. Adapun gambar pengujian adalah sebagai berikut :



Gambar 39. Pengujian Kontinuitas Saklar Lampu Sein Posisi L  
(kiri)  
(18-11-2017)

### 3) Pengujian Jumlah Kedipan Lampu Sein

Pengujian lampu sein dilakukan dengan menghitung jumlah kedipan lampu sein dalam waktu satu menit lama pengujian dihitung menggunakan stopwatch. Berdasarkan buku pedoman servis sepeda motor Honda Astrea Grand standard jumlah kedipan adalah 60-120/menit.. Dari hasil pengujian yang dilakukan diperoleh hasil banyak kedipan lampu sein dalam waktu satu menit berjumlah 68 kedipan. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem lampu tanda belok dalam keadaan baik.

## C. Hasil Pembuatan Media Pembelajaran

1. Hasil Pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan Bodi sepeda motor Honda Astrea Grand Hasil pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand sesuai dengan rancangan yang telah di rencanakan dari awal proses pembuatan media pembelajaran. Baik bahan kerangka media pembelajaran, *acrylic* sebagai papan tempat komponen-komponen sistem kelistrikan bodi, dan komponen-komponen sistem

kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand sesuai dengan rancangan pembuatan media pembelajaran. Media pembelajaran yang telah dibuat dapat berfungsi sebagaimana kenyataannya pada sepeda motor, dengan demikian diharapkan peserta didik dapat lebih mudah memahami sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand. Hasil pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda Honda Astrea Grand dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 40. Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan Bodi Sepeda Motor  
Honda Astra Grand



## D. Hasil Pengujian

### 1. Hasil Pengujian Fungsi Komponen

Tabel 9. Hasil Pengujian Fungsi Komponen

No	Komponen	Posisi	Standard	Hasil	Kesimpulan
1	Baterai	-	12V-13V	13V	Baik
2	Sekering (fuse)	-	0 $\Omega$	0 $\Omega$	Baik
3	Kunci Kontak (ignition switch)	On	0 $\Omega$	0 $\Omega$	Baik
		Off	$\infty$ $\Omega$	$\infty$ $\Omega$	
4	Saklar Rem (brake switch)	On	0 $\Omega$	0 $\Omega$	Baik
		Off	$\infty$ $\Omega$	$\infty$ $\Omega$	
5	Lampu Sein (turn signal lamp)	-	0 $\Omega$	0 $\Omega$	Baik
6	Lampu Kota (city lamp)	-	0 $\Omega$	0 $\Omega$	Baik
7	Dimmer Switch	Low	0 $\Omega$	0 $\Omega$	Baik
		High	0 $\Omega$	0 $\Omega$	
8	Saklar Klakson (switch horn)	On	0 $\Omega$	0 $\Omega$	Baik
9	Saklar Lampu Kepala	Off	$\infty$ $\Omega$	$\infty$ $\Omega$	Baik
		P	0 $\Omega$	0 $\Omega$	
		On	0 $\Omega$	0 $\Omega$	
10	Saklar Lampu Sein (turn signal switch)	Off	$\infty$ $\Omega$	$\infty$ $\Omega$	Baik
		R	0 $\Omega$	0 $\Omega$	
		L	0 $\Omega$	0 $\Omega$	
11	Jumlah Kedipan Lampu Sein	-	60-120/mnt	68/mnt	Baik

### 2. Hasil Pengujian Kinerja Sistem

Tabel 10. Pengujian Kinerja Sistem

No	Nama Sistem	Posisi	Hasil	Kesimpulan
1	Sistem Penerangan	Off	Mati	Baik
		P	Lampu Kota Menyala	
		On	Lampu Kota dan Lampu Kepala Menyala	

Bersambung

Bersambung Tabel 10.

No	Nama Sistem	Posisi	Hasil	Kesimpulan
2	Sistem Lampu Tanda Belok	N	Mati	Baik
		R	Menyala	
		L	Menyala	
3	Sistem Klakson	Off	Diam	Baik
		On	Berbunyi	
4	Sistem Indikator Rem	Off (bebas)	Mati	Baik
		On (tertarik)	Menyala	Baik

## E. Pembahasan

Proses pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astra Grand melalui beberapa langkah pembuatan diantaranya adalah pemilihan komponen, pembuatan rangka, pembuatan dudukan komponen dan perakitan komponen-komponen sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand pada papan *acrylic*. Adapun uraian masing-masing proses dalam pembuatan media pembelajaran sistem Honda Astrea Grand adalah sebagai berikut :

### 1. Pemilihan Komponen

Pada pemilihan komponen dalam pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand komponen-komponen yang diperlukan diantaranya, baterai, sekering (*fuse*), kunci kontak (*ignition coil*), klakson (*horn*), saklar rem (*brake switch*), lampu sein (*turn signal lamp*), lampu kota (*city lamp*), lampu kepala (*head lamp*), holder kiri, holder kanan, lampu indikator (*indikator lamp*), *flasher*.

Kendala yang terjadi dalam pemilihan komponen antara lain :

- a. Komponen sepeda motor Honda Astrea Grand yang sudah langka, sehingga butuh waktu beberapa hari hingga mendapatkan komponen yang sesuai dengan standar Honda Astrea Grand.
- b. Dana anggaran untuk pembelian komponen kurang, sehingga memperlambat dalam proses pembuatan media pembelajaran.

## 2. Proses Pembuatan Rangka dan Dudukan Komponen

Proses pembuatan rangka dan dudukan komponen sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand ini melalui beberapa proses dari pemotongan bahan kerangka, merakit kerangka, merapikan kerangka, hingga *finishing*. Dalam proses pembuatan rangka dan dudukan komponen media pembelajaran ini membutuhkan waktu kurang lebih 1 minggu pengerjaan dengan membutuhkan biaya kurang lebih Rp 300.000,00. Dalam proses pembuatan rangka dan dudukan media pembelajaran ini ada beberapa langkah diantaranya adalah sebagai berikut :

### a. Pemotongan Bahan Kerangka

Proses pemotongan bahan kerangka dilakukan bertujuan memudahkan dalam melakukan pengelasan untuk membuat kerangka media pembelajaran. Pemotongan bahan kerangka dikerjakan menggunakan gerinda listrik dengan alokasi waktu 2 jam.

b. Merakit Batang Kerangka

Proses merakit batang kerangka yang sudah dipotong menjadi kerangka media pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Perakitan rangka media dilakukan dengan menggunakan alat berupa las listrik dengan ukuran elektroda 2 mm untuk menyatukan batang satu dengan batang lainnya. Proses merakit batang kerangka ini membutuhkan waktu 5 jam.

c. Proses Merapikan Kerangka

Proses merapikan kerangka adalah proses setelah batang-batang kerangka dilakukan perakitan. Proses perapian kerangka ini dilakukan dengan menggunakan gerinda listrik. Waktu yang diperlukan dalam kegiatan ini adalah 1 jam.

d. *Finishing*

*Finishing* merupakan proses terakhir dalam pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand. Dalam proses *finishing* kerangka dilakukan pendempulan terhadap bagian-bagian yang tidak rata, pengecatan primer (*epoxy*) dan pengecatan akhir (*top coat*). Proses *finishing* ini dilakukan dengan tujuan agar kerangka media pembelajaran tidak mudah berkarat, menambah nilai estetika sehingga menambah minat belajar peserta didik. Waktu yang diperlukan dalam proses *finishing* ini adalah 6 jam dengan membutuhkan biaya kurang lebih Rp. 150.000,00. Adapun

bahan dan alat yang digunakan dalam pembuatan kerangka dan dudukan komponen adalah sebagai berikut :

- 1) Bahan yang digunakan dalam pembuatan kerangka dan dudukan media pembelajaran adalah besi hollow 25 mm x 25 mm, dempul (*putty*), cat primer (*epoxy*), *top coat*.
- 2) Alat yang digunakan dalam proses pembuatan kerangka dan dudukan media pembelajaran diantaranya meteran, penggaris siku, penitik, palu, tang, las listrik, elektroda, topeng las, sikat kawat, gerinda.

Kendala yang terjadi pada proses pembuatan rangka adalah pada saat pengelasan, sudut pada kerangka sebelum dan sesudah pengelasan bisa jadi berubah. Selain itu, kendala yang dialami pada saat pengelasan antara potongan batang satu dengan yang lainnya tidak presisi apabila disambungkan, jadi menimbulkan kerenggangan sehingga apabila dilakukan pengelasan tidak jarang kerenggangan tersebut bertambah besar.

### 3. Perakitan Komponen Pada Papan *Acrylic*

Proses selanjutnya yaitu perakitan komponen pada papan *acrylic* dilakukan dengan pemasangan baterai, pemasangan sekering (*fuse*), pemasangan kunci kontak (*ignition switch*), pemasangan klakson (*horn*), pemasangan saklar rem, pemasangan *flasher* pemasangan lampu belakang, pemasangan holder kanan, pemasangan holder kiri, pemasangan lampu kepala (*head lamp*).

- a. Bahan yang digunakan untuk perakitan komponen-komponen sistem kelistrikan bodi pada papan *acrylic* antara lain adalah baterai, sekering (*fuse*), kunci kontak (*ignition switch*), klakson (*horn*), saklar rem, *flasher*, holder kanan, holder kiri, lampu kepala, lampu sein (*turn signal lamp*), solasi bakar, tenol, *banana jack*.
- b. Alat yang digunakan untuk merakit komponen pada papan *acrylic* antara lain sebagai berikut. Solder, tang, kunci pas 8 mm, bor listrik, mata bor 8 mm, obeng +, obeng -, gunting, *cutter*, korek gas.

Kendala yang dialami dalam proses pemasangan komponen pada papan *acrylic* adalah proses pengeboran papan *acrylic* harus sangat hati-hati karena apabila tidak adalah berhati-hati maka *acrylic* akan retak dan pecah.

#### 4. Pengujian Kinerja

Setelah media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand jadi maka langkah selanjutnya pengujian kinerja media pembelajaran. Tahap-tahap pengujiannya adalah pengujian fungsi komponen dan pengujian fungsi sistem.

##### a. Pengujian Fungsi Komponen

Pengujian fungsi komponen terhadap komponen-komponen sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand bertujuan untuk mengetahui apakah komponen-komponen masih berfungsi atau tidak. Alat yang digunakan dalam pengujian fungsi

kompon-komponen sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand adalah multimeter. Komponen yang dilakukan pengujian adalah sebagai berikut.

1) Baterai

Hasil yang diperoleh dari pengukuran tegangan baterai dengan menggunakan multimeter menunjukkan angka 13 V spesifikasi tegangan baterai sesuai dengan manual book Honda Astrea Grand adalah 12V-13V Maka dapat disimpulkan bahwa kondisi baterai masih dalam keadaan baik karena masih dalam toleransi standart yang ada.

2) Sekering (*fuse*)

Hasil yang diperoleh dari pengukuran kontinuitas sekering dengan menggunakan multimeter diperoleh hasil  $0\Omega$ . Spesifikasi kontinuitas sekering (*fuse*) adalah  $0\Omega$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kondisi sekering (*fuse*) dalam kondisi baik.

3) Kunci Kontak (*ignition switch*)

Hasil yang diperoleh dari pengukuran kontinuitas kunci kontak menggunakan multimeter diperoleh hasil  $0\Omega$  pada posisi kunci ON dan  $\infty\Omega$  pada posisi OFF. Spesifikasi kontinuitas Kunci kontak adalah  $0\Omega$  pada posisi ON dan  $\infty\Omega$  pada posisi OFF. Dengan demikian dari hasil pengukuran kontinuitas kunci

kontak yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa kunci kontak dalam kondisi baik.

4) Saklar Rem (*brake switch*)

Hasil yang diperoleh dari pengukuran kontinuitas saklar rem (*brake switch*) diperoleh hasil  $0\Omega$  pada posisi ON (tertarik) dan  $\infty\Omega$  pada posisi OFF (terbebas). Spesifikasi kontinuitas saklar rem adalah  $0\Omega$  pada posisi ON (tertarik) dan  $\infty\Omega$  pada posisi OFF (bebas). Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kondisi saklar rem (*brake switch*) dalam kondisi baik.

5) *Dimmer Switch*

Hasil yang diperoleh dari pengukuran kontinuitas *dimmer switch* adalah  $0\Omega$  pada posisi ON dan  $0\Omega$  pada posisi OFF. Spesifikasi *dimmer switch* adalah  $0\Omega$  pada posisi ON dan  $0\Omega$  pada posisi OFF. Dari hasil pengukuran yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa *dimmer switch* dalam kondisi baik.

6) Saklar Klakson

Hasil yang diperoleh dari pengukuran kontinuitas saklar klakson adalah  $0\Omega$  pada posisi ON dan  $\infty\Omega$  pada posisi OFF. Spesifikasi saklar klakson adalah  $0\Omega$  pada posisi ON dan  $\infty\Omega$  pada posisi OFF. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa saklar klakson dalam kondisi baik.



#### 7) Saklar Lampu Kepala

Dari hasil pengukuran kontinuitas saklar lampu kepala diperoleh hasil  $0\Omega$  pada masing-masing posisi yakni \*pada saat posisi tersebut keadaan ON dan  $\infty\Omega$  pada pada saat masing-masing posisi OFF. Dari hasil pengukuran yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa saklar lampu kepala dalam kondisi baik.

#### 8) Saklar Lampu Sein

Dari hasil pengukuran kontinuitas saklar lampu sein pada masing-masing posisi yaitu posisi N (netral/off), R (kanan) dan L (kiri) diperoleh hasil  $0\Omega$  pada saat masing-masing posisi ON dan diperoleh hasil  $\infty\Omega$  pada saat masing-masing posisi OFF. Spesifikasi saklar lampu sein adalah kontinuitas saklar lampu sein bernilai  $0\Omega$  pada saat masing-masing posisi dalam keadaan ON dan kontinuitas bernilai  $\infty\Omega$  pada saat masing-masing posisi saklar OFF. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa saklar lampu sein dalam kondisi baik.

#### b. Pengujian Fungsi Sistem

Pengujian fungsi sistem adalah pengujian yang dilakukan pada sistem-sistem yang ada pada media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand antara lain adalah sistem penerangan, sistem lampu tanda, dan sistem klakson (*horn*).

Pengujian fungsi sistem ini bertujuan untuk mengetahui ketika rangkaian komponen terangkai dapat bekerja dengan baik atau tidak. Sistem-sistem yang diujikan adalah sebagai berikut.

#### (1) Pengujian Pada Sistem Penerangan

Hasil yang diperoleh dari pengujian fungsi sistem pada sistem penerangan adalah pada saat lighting switch pada posisi P maka lampu kota menyala, pada saat lighting pada posisi ON maka lampu kota dan lampu kepala (*head lamp* menyala), pada saat *dimmer switch* posisi low maka lampu kepala (*head lamp*) pada posisi jarak dekat (*low*) dan pada saat *dimmer switch* pada posisi high maka lampu indikator high (berwarna biru) menyala dan lampu kepala (*head lamp*) pada posisi jarak jauh (*high*). Dari hasil pengujian fungsi sistem penerangan yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa sistem penerangan dapat berfungsi dengan baik.

#### (2) Pengujian Fungsi Sistem Lampu Tanda

Sistem lampu tanda adalah suatu sistem pada kendaraan khususnya sepeda motor yang berfungsi untuk memberikan tanda kepada pengguna jalan lainnya berupa cahaya lampu. Di dalam media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand sistem tanda meliputi sistem tanda belok dan sistem tanda rem. Pada pengujian fungsi sistem lampu tanda

belok diperoleh hasil bahwa pada saat saklar lampu sein (*turn signal switch*) pada posisi N maka tidak ada lampu sein dan lampu indikator sein yang menyala. Pada saat posisi saklar lampu sein (*turn signal switch*) posisi R (*right*) maka lampu sein kanan dan lampu indikator sein kanan menyala, kemudian pada saat posisi saklar lampu sein (*turn signal switch*) pada posisi L (*left*) maka lampu sein kanan dan lampu indikator sein kanan mati dan lampu sein kiri dan lampu indikator sein kiri menyala.

Untuk pengujian lampu tanda rem diperoleh hasil, pada saat saklar rem (*brake switch*) pada posisi ON (tertarik) maka lampu rem menyala dan pada saat saklar rem pada posisi OFF (terbebas) maka lampu rem mati. Dari hasil pengujian fungsi sistem yang telah diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa sistem lampu tanda baik lampu tanda belok maupun tanda rem pada media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand dalam keadaan baik.

### (3) Pengujian Sistem Klakson (*horn*)

Sistem klakson (*horn*) adalah suatu sistem yang terdapat pada umumnya kendaraan bermotor khususnya sepeda motor. Sistem klakson (*horn*) berfungsi untuk memberikan tanda kepada pengguna jalan lain berupa bunyi suara. Dari hasil

pengujian fungsi sistem klakson (*horn*) pada saat saklar klakson (*switch horn*) pada posisi ON (ditekan) maka klakson mengeluarkan bunyi begitupun sebaliknya, pada saat saklar klakson (*switch horn*) pada posisi OFF (terbebas) maka klakson tidak mengeluarkan bunyi. Dari hasil pengujian sistem klakson (*horn*) diatas dapat disimpulkan bahwa sistem klakson (*horn*) yang ada pada media pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand berfungsi dengan baik.

#### 5. Kalkulasi kebutuhan bahan

Kebutuhan bahan yang diperlukan dalam pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand disesuaikan dengan kebutuhan media pembelajaran dan juga disesuaikan dengan spesifikasi yang ada pada *manual book*. Adapun bahan dan alat yang digunakan diantaranya adalah papan *acrylic* dengan tebal 3mm ukuran ini sudah cukup tebal untuk menopang komponen-komponen sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand. Lampu kepala menggunakan lampu kepala dengan spesifikasi 12V25/25WX2 sesuai dengan spesifikasi yang ada. Lampu belakang menggunakan lampu dengan spesifikasi 12V18/5W sesuai dengan spesifikasi yang ada. Lampu sein kanan dan kiri menggunakan lampu sein dengan spesifikasi 12V 10W sesuai dengan spesifikasi masing-masing berjumlah 2 buah. Holder kanan dan holder kiri menggunakan holder original Honda Astrea

Grand. Baterai menggunakan baterai dengan spesifikasi 12V 4Ah sebanyak 1 buah. Sekering (*fuse*) menggunakan sekering dengan spesifikasi 10A sebanyak 1 buah. *Flasher*, kunci kontak, saklar rem masing-masing 1 buah. Klakson (*horn*) menggunakan klakson dengan spesifikasi 12V.5A. Dari hasil pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand, komponen yang digunakan sesuai dengan spesifikasi standard yang ada pada kendaraan secara nyata.

#### 6. Anggaran Biaya

Dalam pembuatan suatu proyek perlu adanya anggaran biaya, dalam pembuatan media pembelajaran, anggaran biaya ini bertujuan sebagai acuan biaya yang dibutuhkan untuk pembuatan media pembelajaran. Sebelum pembuatan media pembelajaran dilakukan, penulis melakukan survei di toko penjual *sparepart* sepeda motor dan melakukan estimasi biaya sehingga apabila ada ketidaksesuaian antara anggaran dengan hasil akhir tidak terlalu berbeda. Dari hasil pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand antara anggaran biaya dengan pengeluaran biaya dapat disimpulkan bahwa pengeluaran biaya pembelian bahan sesuai dengan anggaran biaya.

#### 7. Jadwal Kegiatan

Waktu yang dijadwalkan dalam pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand adalah 2 bulan. Dalam pengerjaan media pembelajaran, proses pengerjaan hingga evaluasi hasil

pengerjaan proyek akhir sesuai dengan waktu yang dijadwalkan yaitu pengerjaan dimulai minggu ke-2 bulan November hingga minggu ke-4 bulan Desember. Kemudian penyusunan laporan proyek akhir hingga ujian proyek akhir tidak sesuai waktu yang dijadwalkan. Menurut jadwal kegiatan, penyusunan laporan proyek akhir hingga ujian proyek akhir terjadwal mulai minggu ke-2 bulan Desember hingga minggu ke-3 bulan Februari akan tetapi pada kenyataannya, ujian akhir yang dijadwalkan dilaksanakan minggu ke-1 bulan Maret akan tetapi ujian proyek akhir dapat dilaksanakan pada minggu ke-3 bulan Maret. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa jadwal kegiatan rangkaian penyusunan lebih lambat dari jadwal kegiatan yang telah ditentukan.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### A. Simpulan

Berdasarkan hasil yang telah dicapai dari proses pembuatan dan pengujian kinerja sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand, maka disimpulkan:

1. Proses pembuatan media pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand ini melalui beberapa tahapan yaitu diawali dengan mendesain bentuk kerangka media pembelajaran yang akan dibuat, mendesain penempatan komponen pada papan *acrylic*, menganalisa kebutuhan dan membeli bahan yang dibutuhkan, membuat kerangka, menyiapkan papan peraga dan membuat *lay out* penempatan komponen dengan mengeprint *acrylic*, melakukan pengeboran berdasarkan pada *lay out* yang sudah dibuat kemudian melakukan pendempulan dan pengecatan kerangka media pembelajaran, pemasangan papan *acrylic* pada kerangka, pemasangan *banana jack* pada lubang-lubang terminal, pemasangan komponen-komponen pada papan *acrylic*, dan diakhiri merapikan kabel-kabel pada rangkaian kelistrikan.
2. Pengujian komponen dan kinerja sistem media pembelajaran sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand dilakukan dengan cara menguji komponen seperti: kunci kontak, sekering, saklar-saklar

dan lampu-lampu yang didapati hasil pengujian baik sesuai dengan spesifikasi dan kondisi seharusnya. Pengujian lain setelah pengujian komponen adalah pengujian kinerja setiap sistem yang terdapat pada panel media. Sistem kelistrikan yang dilakukan pengujian adalah sistem penerangan, sistem lampu tanda belok, sistem klakson, sistem indicator rem. Dari ke empat sistem yang dilakukan pengujian didapati seluruhnya bekerja dengan baik sesuai spesifikasi atau keadaan sebenarnya. Dari pengujian kinerja komponen dan kinerja sistem menunjukkan bahwa komponen dan sistem dalam kondisi baik Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian baik pengujian fungsi komponen maupun pengujian fungsi sistem kelistrikan bodi sepeda motor Honda Astrea Grand. Dari hasil pengujian kedua aspek tersebut diperoleh hasil baik, terbukti dari hasil pengukuran baterai diperoleh hasil 13V dengan spesifikasi 12V-13V, dan pengukuran kontinuitas pada saklar-saklar diantaranya saklar rem, saklar lampu kepala, saklar lampu sein, *dimmer switch*, saklar klakson diperoleh hasil  $0\Omega$  pada posisi ON dan pada saat posisi OFF diperoleh hasil  $\infty\Omega$  dengan spesifikasi kontinuitas komponen pada saat posisi ON bernilai  $0\Omega$  dan  $\infty\Omega$  pada posisi OFF. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa komponen-komponen dan sistem-sistem pada media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand berfungsi dengan baik dan media pembelajaran dapat digunakan dalam proses pembelajaran.



## **B. Keterbatasan Alat**

Hasil pembuatan media pembelajaran yang dibuat terdapat beberapa keterbatasan, adapun keterbatasan media pembelajaran ini diantaranya :

1. Media pembelajaran sistem kelistrikan bodi Honda Astrea Grand berat karena rangka media pembelajaran terbuat dari susunan besi hollow ukuran 25 mmx25 mm.
2. Perlu kehati-hatian pada saat digunakan Karena panel media pembelajaran ini terbuat dari papan *acrylic*.

## **Saran**

Setelah semua selesai maka perlu saran dalam membuat proyek akhir ini, saran tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Hindari membongkar pasang panel dari rangka, apabila memerlukan perawatan dan perbaikan cukup dilakukan pembongkaran pada komponen yang terpasang pada panel.
2. Setelah membongkar komponen, pasang kembali komponen dan baut pengikat komponen pada panel dengan kekerasan secukupnya.
3. Mintalah bantuan teman saat memindahkan media pembelajaran dari gantungan ke meja ataupun sebaliknya.

## DAFTAR PUSTAKA

Arsyad Azhar. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.

Anonim. (2010). Arus Listrik. Diakses dari [www.informasiana.com/listrik-dinamis-pengertian-arus-listrik/](http://www.informasiana.com/listrik-dinamis-pengertian-arus-listrik/). Pada tanggal 25-11-2017.

Anonim. (2017). Klakson Motor. Diakses dari [www.kutakhabispikir.wordpress.com](http://www.kutakhabispikir.wordpress.com). Pada tanggal 18-09-2017.

Anonim. (2006). *Manual Book Honda Asrea*. Jakarta : PT. ASTRA INTERNATIONAL, ANC.

Anonim. (2016). Tegangan Listrik. Diakses dari <http://www.elkompedia.com/2016/10/pengertian-arus-tegangan-hambatan-dan.html?m=1>. Pada tanggal 27-07-2017.

Anto Supri. (2015). Hambatan Listrik. Diakses dari [blog.unnes.ac.id/antosupri/pengertian-hambatan-listrik/](http://blog.unnes.ac.id/antosupri/pengertian-hambatan-listrik/). Pada tanggal 25-07-2017.

Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta : Gava Media.

Marsudi. (2010). *Teknisi Otodidak Sepeda Motor*. Yogyakarta : C.V Andi Offset.

Sadiman Arif S, dkk. (2014). *Media Pendidikan*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.

Andre Marie Ampere (1775). *Alat Ukur Listrik*. Restu Agung. Jakarta

Sanusi. (2013). *Alat Ukur Listrik*. Diakses dari [blog-sanusi.blogspot.co.id,2013/01](http://blog-sanusi.blogspot.co.id,2013/01) pada tanggal 26-07-2017.

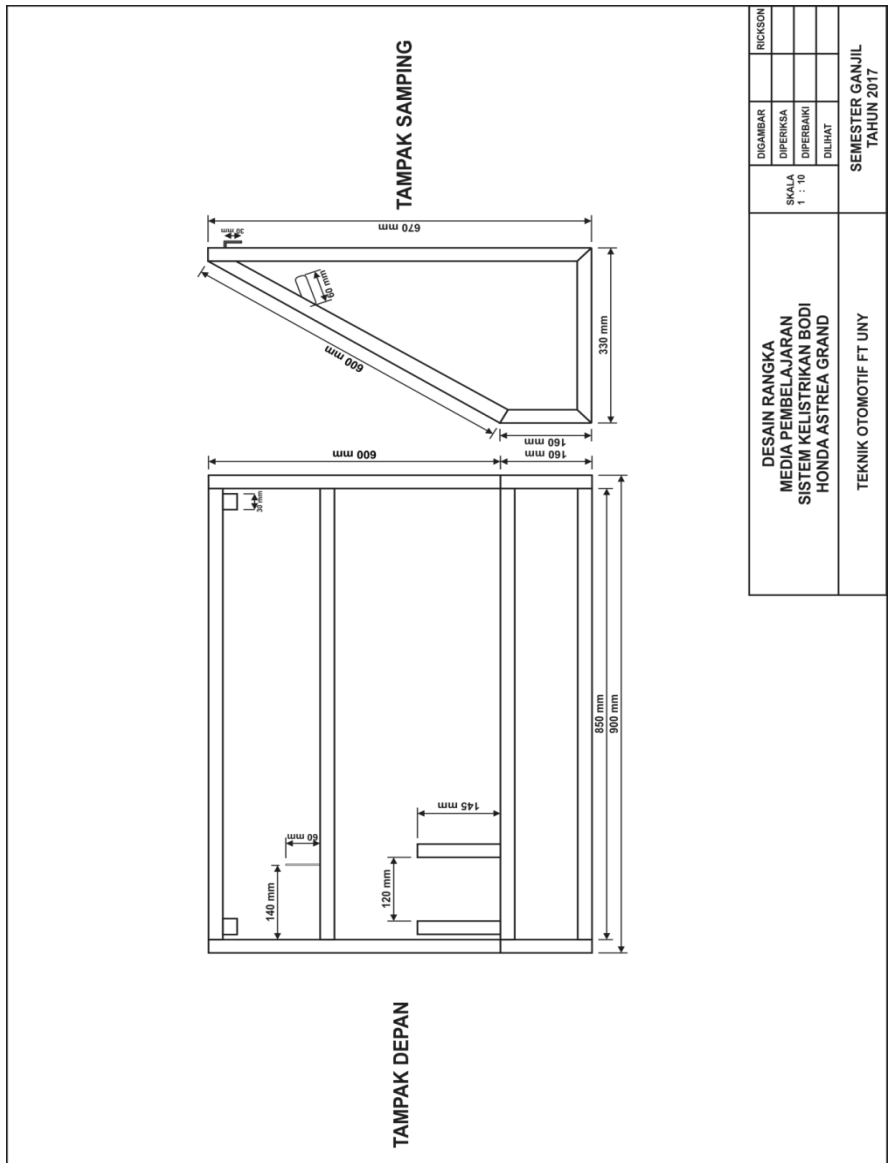
George Simon Ohm (1789). Jakarta. Elex Media Komputindo

Tim Toyota. (2003). *New Step I Training Manual*. Jakarta: PT. Toyota Astra Motor.

Boentarto. (1993). *Perawatan Sepeda Motor*. Solo: Aneka.

Lampiran 1. Desain Rangka Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan Bodi Honda Astrea

Grand



Lampiran 2





UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00  
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Rickson Mekha Marbun

No. Mahasiswa : 145091340039

Judul PA/TAS : Pembuatan Media Pembelajaran Cutting Motor Starter Planetary

Dosen Pembimbing : Moch. Solikin, M.Kes.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Senin / 18-12-2007	Bab I	Paksaan analisis awal alat.	
2	Rabu / 20-12-2007	Bab II dan III	Pembacaan kembali dan hasil	
3	Kamis / 21-12-2007	Bab IV	Hasil pengujian komponen dan standar.	
4	Jumat / 22-12-2007	Bab V	Hasil pengujian sistem dan pengujian	
5	Senin / 25-12-2007	Bab VI	Menentukan elemen Power System.	
6	Kamis / 28-12-2007	Bab VII	Pengujian sistem dan hasil hasil manual	
7	Senin / 12-1-2008	Bab VIII	Pembacaan dan pengujian yg terpasang	
8	Senin / 15-1-2008	Pengumpulan.	Kita pengantar, abstrak, daftar isi	
9				
10				

Keterangan :

1. Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali  
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
2. Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan PA/TAS



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00  
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Rickson Mekha Marbun  
No. Mahasiswa : 14509134039  
Judul PA D3/S1 : Pembuatan Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan Bodi  
Honda Astrea Grand

Dosen Pembimbing : Drs Moch. Solikin, M.Kes.

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Drs Moch. Solikin, M.Kes.	Ketua Penguji		
2	Drs. Sukaswanto, M.Pd	Sekretaris Penguji		
3	Drs. Kir Haryana, M.Pd.	Penguji Utama		

Keterangan :

1. Arsip Jurusan
2. Kartu wajib dilampirkan dalam laporan Proyek Akhir D3/S1

# **BUKU PANDUAN PENGGUNAAN**



## **MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM KELISTRIKAN BODI SEPEDA MOTOR HONDA ASTREA GRAND**

## **Sebelum mengoperasikan media**

- 1. Pindahkan media pembelajaran Sistem Kelistrikan Body Honda Astrea Grand dengan pegang besi rangka dibagian kanan dan kiri dan angkat media pembelajaran .**

Angkat rangka media pegang besi rangka dibagian kanan dan kiri media, tidak dianjurkan mengangkat media hanya satu orang dikarenakan beban media yang berat, hati-hati ketika mengangkat media karena beberapa komponen dan akrilik mudah pecah.

- 2. Letakan media pembelajaran Sistem Kelistrikan Body Honda Astrea Grand pada tempat yang aman.**

Letakan media pada meja praktik yang telah disediakan, jangan menggunakan media di tempat dengan suhu tinggi karena akrilik mudah meleleh.



**3. Periksa komponen pada media pembelajaran Sistem Kelistrikan Body Honda Astrea Grand.**

Periksa komponen meliputi, kunci kontak, fuse, flasher, lampu sein, lampu kepala, lampu rem/belakang, lampu kota dan kabel positif dan kabel negatif.

**Persiapan Merangkai Media Pembelajaran**

**1. Gunakan baterai 12 votl.**

Gunakan baterai 12 volt, letakan baterai pada tempat yang telah disediakan di media.

**2. Hubungkan kabel positif ke terminal positif baterai.**

Kabel positif berwarna merah, perhatikan pemasangan ke terminal positif baterai.

**3. Hubungkan kabel negatif ke terminal negatif baterai.**

Kabel negatif berwarna hitam , perhatikan pemasangan ke terminal negatif baterai.

- 4. Pastikan kunci kontak pada posisi OFF sebelum merangkai Sistem Kelistrikan Body Honda Astrea Grand.**

Metikan kunci kontak agar tidak terjadi arus pendek.

### **Merangkai Sistem Kelistrikan Media Pembelajaran**

- 1. Rangkai Sistem Kelistrikan Body Honda Astrea Grand dengan menggunakan kabel banana jack.**

Pasang kabel banana jack pada terminal yang telah tersedia pada papan panel media pembelajaran.

- 2. Rangkai Sistem Kelistrikan Body Honda Astrea Grand sesuai wiring diagram.**

Rangkai menggunakan kabel banana jack sesuai wiring diagram agar tidak terjadi kesalahan yang dapat merusak media pembelajaran.

## **Melepas Rangkaian Kelistrikan Media Pembelajaran**

- 1. Pastikan kunci kontak pada posisi OFF sebelum melepas rangkaian Sistem Kelistrikan Body Honda Astrea Grand.**

Putar kunci kontak pada posisi OFF ketika akan melepas rangkaian agar tidak terjadi arus pendek.

- 2. Lepas kabel negatif Sistem Kelistrikan Body Honda Astrea Grand dari terminal negatif baterai.**

Kabel negatif berwarna hitam.

- 3. Lepas kabel positif Sistem Kelistrikan Body dari terminal positif baterai.**

Kabel positif berwarna merah.

## **Setelah Penggunaan Media Pembelajaran**

### **1. Bersihkan media pembelajaran Sistem Kelistrikan Body Honda Astrea Grand.**

Bersihkan media dari kotoran seperti debu atau kotoran yang menempel pada media.

### **2. Kembalikan media pembelajaran Sistem Kelistrikan Body Honda Astrea Grand.**

Angkat rangka media pembelajaran, hati-hati saat mengangkat media karena beban yang berat. Letakan media pembelajaran pada tempat yang telah disediakan.

## **Perawatan Media Pembelajaran Sistem Kelistrikan Body Honda Astrea Grand**

### **1. Lindungi media pembelajaran Sistem Kelistrikan Body Honda Astrea Grand**

Lindungi dari tempat-tempat yang terdapat benda-benda yang mudah jatuh dan mudah terbakar.

**2. Ganti komponen-komponen yang rusak**

Ganti komponen yang terdapat pada media meliputi sekring, kunci kontak, flasher, kabel positif, kabel negatif, lampu rem, lampu kepala, lampu tanda belok, lampu indicator dan klakson agar media pembelajaran dapat digunakan dalam jangka waktu yang panjang.

**3. Setelah selesai menggunakan media**

Setelah selesai menggunakan media sebaiknya dibersihkan dari debu agar akrilik tidak kotor dan media pembelajaran menjadi lebih awet dan terawat.