



**PEMBUATAN *TRAINER* SISTEM PENERANGAN SEPEDA MOTOR
HONDA TIGER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIK
KELISTRIKAN DI SMK MUHAMMADIYAH 4 KLATEN TENGAH**

PROYEK AKHIR

Diajukan Kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya



Oleh:

GEMA ARIF ANINDIA

NIM: 11509134014

**PROGRAM STUDI TEKNIK OTOMOTIF D3
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
MARET 2016**

PERSETUJUAN

Tugas Akhir Bukan Skripsi

PEMBUATAN TRAINER SISTEM PENERANGAN SEPEDA MOTOR HONDA TIGER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIK KELISTRIKAN DI SMK MUHAMMADIYAH 4 KLATEN TENGAH

Disusun Oleh:

Gema Arif Anindia
NIM 11509134014

Telah memenuhisyarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Bukan Sripsi bagi yang bersangkutan.

Yogyakarta,2016

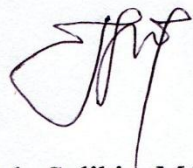
Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik

Otomotif

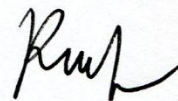
Disetujui,

Dosen Pembimbing,



Moch. Solikin, M. kes.

NIP. 19680404 199303 1 003



Prof. Dr. Herminarto Sofyan, M. Pd




NIP. 19540809 197803 1 005

HALAMAN PENGESAHAN
Tugas Akhir Bukan Skripsi

**PEMBUATAN TRAINER SISTEM PENERANGAN SEPEDA MOTOR
HONDA TIGER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIK
KELISTRIKAN DI SMK MUHAMMADIYAH 4 KLATEN TENGAH**

Disusun Oleh:
Gema Arif Anindia
NIM. 11509134014

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Bukan Skripsi Program
Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
Pada Tanggal, 2 Agustus 2016
DEWAN PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Prof. Dr. Herminarto Sofyan, M.Pd. Ketua Penguji		27/8 2016
Dr. Zaenal Arifin, M.T. Sekretaris Penguji		24/8 2016
Lilik Chaerul Yuswono, M.Pd. Penguji Utama		24/8 - 2016

Yogyakarta, 2016

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,

Dr. Widarto, M.Pd
NIP. 1963123019881210014

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Gema Arif Anindia

NIM : 11509134014

Program Studi : Teknik Otomotif

Judul TABS : Pembuatan Trainer Sistem Penerangan Sepeda Motor
Honda Tiger Sebagai Media Pembelajaran Praktik
Kelistrikan di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah.

menyatakan bahwa proyek akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim,

Yogyakarta, 2016

Yang menyatakan,



Gema Arif Anindia

NIM. 11509134014

MOTTO

Kegagalan adalah awal dari hidup, maka berjuanglah untuk mendapatkan kehidupan

Jangan menyerah sebelum mendapatkan yang kita inginkan

“...dan sebaik-baiknya manusia adalah manusia yang bermanfaat bagi orang lain” (HR.Thabrani dan Daruquthni)

Sesungguhnya semua urusan (perintah) apabila Allah menghendaki segala sesuatunya, Allah hanya berkata “jadi” maka jadilah.

(Q.S Yasiin :82)

Ilmu Pengetahuan tanpa Agama adalah Pincang.

(Albert Einstein)

"The great fights with your strongest rival are always the biggest motivation.

When you win easily it's not the same taste."

(Valentino Rossi)

PERSEMBAHAN

Laporan Proyek Akhir ini kupersembahkan kepada :

- ❖ Bapak, Ibu tercinta dan saudara – saudaraku yang telah memberikan bimbingan, do'a dan segala dukungannya.
- ❖ Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif UNY yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya.
- ❖ Teman – teman Kelas B Teknik Otomotif angkatan 2011 terimakasih atas dukungan dan motivasinya.
- ❖ Sahabat-sahabat terbaikku yang selalu memberi semangat, motivasi, dan inspirasi serta menghibur dalam segala kondisi.
- ❖ Almamater Universitas Negeri Yogyakarta yang akan selalu kubanggakan.

**PEMBUATAN *TRAINER* SISTEM PENERANGAN SEPEDA MOTOR
HONDA TIGER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIK
KELISTRIKAN DI SMK MUHAMMADIYAH 4 KLATEN TENGAH**

**Oleh :
GEMA ARIF ANINDIA
11509134014**

ABSTRAK

Tujuan dari pembuatan proyek akhir ini adalah untuk : (1) membuat media pembelajaran praktik kelistrikan sistem penerangan sepeda motor, (2) mengetahui kelayakan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor ditinjau oleh dosen ahli materi, (3) mengetahui kelayakan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor ditinjau oleh dosen ahli media, (4) mengetahui respon/tanggapan siswa dan guru terhadap media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor. Secara umum tujuan adalah : menyediakan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor Honda Tiger yang aman digunakan dan mudah perawatan komponen sebagai sarana praktikum di bengkel otomotif SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah serta mengetahui fungsional sistem dan kelayakan dari media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor.

Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor ini dibuat melalui beberapa proses. Pembuatan rangka yang meliputi : membentuk rangka media pembelajaran, pemotongan bahan, pengelasan rangka dengan las listrik, merapikan rangka, pengecatan rangka. Selanjutnya pembuatan papan peraga dengan bahan akrilik dan pemasangan komponen media. Proses pengujian alat dengan (1) uji fungsional alat yang dilakukan oleh dosen ahli materi, (2) uji kelayakan media yang dilakukan oleh dosen ahli media, (3) uji coba yang dilakukan oleh 25 siswa dan 5 guru yang meliputi pengujian kerja lampu kota, lampu utama, lampu belakang, lampu tanda belok, lampu rem dan klakson. Pengumpulan data menggunakan angket untuk meminta respon/tanggapan terhadap media pembelajaran tersebut.

Hasil pengujian yang didapatkan adalah : (1) uji fungsional alat oleh dosen ahli materi menyatakan 85% media pembelajaran baik dan layak, (2) uji kelayakan alat oleh dosen ahli media menyatakan 78% media pembelajaran baik dan layak, (3) uji coba oleh 25 siswa menyatakan 80% dan 5 guru menyatakan 86,5% alat peraga sistem penerangan sepeda motor termasuk dalam kategori baik. Media pembelajaran ini mempunyai keterbatasan pada komponen yang tidak semua dalam kondisi baru dan ukuran besi kerangka yang kecil karena tidak tersedia pada toko material. Dengan demikian media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor efektif digunakan untuk alat bantu belajar siswa dan sebagai alat bantu mengajar bagi guru di bengkel Otomotif SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah.

Kata kunci : Media Pembelajaran, Sistem Penerangan Sepeda Motor.

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan KaruniaNya sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Proyek Akhir dengan Judul “Pembuatan Trainer Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger Sebagai Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah. Proyek Akhir ini disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Ahli Madya Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Selesainya Proyek Akhir ini disadari bahwasanya Proyek Akhir ini tidak dapat tersusun dengan baik tanpa bimbingan dari berbagai pihak baik langsung dan tidak langsung berupa dukungan dan doa sehingga menjadi inspirasi dalam pengerjaan Proyek Akhir ini. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Widarto, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Bapak Prof. Dr. Herminarto Sofyan, M.Pd selaku dosen pembimbing proyek akhir.
3. Bapak Dr. Zaenal Arifin, M.T selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
4. Bapak Amir Fatah, M.Pd selaku Koordinator Proyek Akhir Program Studi D3 Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

5. Bapak Moch. Solikin, M.Kes. selaku Ketua Program Studi D3 Teknik Otomotif dan Pembimbing Akademik atas segala bantuan dan bimbinganya yang telah diberikan demi tercapainya penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Segenap Dosen dan karyawan Program Studi Teknik Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
7. Kedua Orang tuaku tercinta dan saudaraku yang telah banyak mendukung kuliahku serta berkat doa kalian sehingga tercapainya semua langkahku.
8. Kepada pihak SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah meliputi Guru, karyawan, dan siswa yang telah membantu berjalanya proyek akhir ini.
9. Rekan – rekan Otomotif kelas B angkatan 2011 yang telah memberikan motivasi dan dukunganya.
10. Puspita Natalie yang selalu memberikan do'a dan semangat dalam mengerjakan Proyek Akhir ini.
11. Rofiul M., M.Cholikin, Elsa Lesmayani, Riska Irawan, Muhlisin, Syaifur Risal, dan semua teman-teman yang telah membantu dalam mengerjakan Proyek Akhir.
12. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesainya penulisan karya ini, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan laporan ini disadari akan adanya kekurangan-kekurangan akibat dari keterbatasan pengetahuan penulis. Untuk itu kami mengharapkan kritik dan saran membangun dari semua pihak agar dapat lebih baik di masa yang akan datang.

Dan akhirnya diharapkan semoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 7 Juni 2016

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Gema Arif Anindia', written in a cursive style.

(Gema Arif Anindia)

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan.....	4
F. Manfaat.....	5
G. Keaslian.....	5
BAB II PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH.....	7
A. Media Pembelajaran.....	7
1. Pengertian media pembelajaran.....	7
2. Manfaat Media Pembelajaran.....	8
3. Kegunaan Media Pembelajaran.....	8
4. Tujuan Media Pembelajaran.....	9
5. Karakteristik Media Pembelajaran.....	9
B. Pengertian Sistem Penerangan Sepeda Motor.....	11
1. Fungsi Sistem Penerangan.....	11
2. Sumber Energi Penerangan.....	12
a. Sistem Penerangan Tipe AC.....	12
b. Sistem Penerangan Tipe DC.....	13
3. Komponen Sistem Penerangan.....	14
a. Baterai.....	14
b. Fuse.....	16
c. Kunci Kontak.....	17
d. Holder.....	19
e. Switch Rem.....	22
f. Flasher.....	23
g. Bolam.....	23
h. Klakson (Horn).....	26
i. Kabel.....	26
BAB III KONSEP PEMBUATAN.....	29
A. Konsep Rancangan Alat.....	29

B. Analisis Kebutuhan Bahan dan Kalkulasi Biaya.....	33
C. Jadwal Pembuatan Alat.....	35
D. Rencana Pembuatan Alat.....	35
1. Bahan dan Alat.....	35
2. Pembuatan Alat.....	36
E. Rencana Pengujian Alat.....	37
1. Uji Fungsional Alat.....	37
2. Uji Kelayakan Alat.....	38
3. Uji Coba Alat.....	39
F. Teknik Pengumpulan Data.....	42
G. Instrument Pengumpulan Data.....	42
H. Teknik Analisis Data.....	42
BAB IV PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN.....	45
A. Proses Pembuatan Media Pembelajaran.....	45
1. Proses pemotongan besi dan pengelasan Rangka.....	46
2. Proses Merapikan Rangka.....	47
3. Proses Pengecatan.....	47
4. Proses Perakitan.....	48
B. Petunjuk Pengoperasian Media Pembelajaran Sistem Penerangan Sepeda Motor.....	51
C. Proses Pengujian.....	51
1. Uji Fungsional Alat.....	52
2. Uji Kelayakan Alat.....	54
3. Uji Coba Alat.....	54
D. Hasil Pengujian	54
1. Uji Fungsional Alat.....	54
2. Uji Kelayakan Alat.....	57
3. Uji Coba Alat.....	58
E. Pembahasan.....	60
1. Alat Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru.....	60
2. Alat Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa.....	60
3. Kelebihan Alat.....	61
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	62
A. Kesimpulan.....	62
B. Keterbatasan Alat.....	63
C. Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Rangkaian Sistem Penerangan Tipe AC	13
Gambar 2. Rangkaian Sistem penerangan DC	14
Gambar 3. Konstruksi Baterai	15
Gambar 4. Fuse	16
Gambar 5. Kunci Kontak Pengapian AC-CDI	18
Gambar 6. Kunci Kontak Pengapian DC	18
Gambar 7. Holder	19
Gambar 8. Skema Saklar Lampu.....	20
Gambar 9. Skema <i>Dimmer Switch</i>	20
Gambar 10. Skema Lampu Tanda Belok	21
Gambar 11. Skema Lampu <i>Pass Beam</i>	21
Gambar 12. Skema Klakson/ <i>Horn</i>	21
Gambar 13. Saklar Rem Belakang	23
Gambar 14. Flasher	23
Gambar 15. Konstruksi Bola Lampu Tungsten	24
Gambar 16. Konstruksi Bola Lampu Halogen	25
Gambar 17. Konstruksi Klakson Listrik	26
Gambar 18. Desain Kerangka	31
Gambar 19. Gambar Rangkaian	32
Gambar 20. Proses Pengelasan	47
Gambar 21. Proses Pengecatan	48
Gambar 22. Proses Perakitan Komponen	49
Gambar 23. Hasil Akhir Media Pembelajaran	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi Sistem Penerangan Honda Tiger.....	11
Tabel 2. Kode Warna Sekring	17
Tabel 3. Contoh Warna Kabel.....	28
Tabel 4. Daftar Komponen dan Bahan Media Pembelajaran	33
Tabel 5. Jadwal Kegiatan.....	35
Tabel 6. Range Prosentase dan Kriteria Kualitatif.....	44
Tabel 7. Pemotongan Kebutuhan Bahan.....	46
Tabel 8. Kalkulasi Biaya Setelah Produksi.....	50
Tabel 9. Analisis Skor Angket Uji Fungsional.....	56
Tabel 10. Analisis Skor Angket Uji Kelayakan.....	57
Tabel 11. Analisis Skor Angket Siswa.....	58
Tabel 12. Analisis Skor Angket Guru.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Kartu Bimbingan
- Lampiran 2. Permohonan pengajuan judul proyek akhir di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah
- Lampiran 3. Surat permohonan pembimbing
- Lampiran 4. Pengajuan judul
- Lampiran 5. Persetujuan judul
- Lampiran 6. Surat pengantar
- Lampiran 7. Surat validasi
- Lampiran 8. Lembar validasi
- Lampiran 9. Instrumen uji kelayakan oleh dosen ahli media
- Lampiran 10. Surat validasi
- Lampiran 11. Lembar validasi
- Lampiran 12. Instrumen uji kelayakan oleh dosen ahli materi
- Lampiran 13. Surat validasi
- Lampiran 14. Lembar penilaian uji kelayakan
- Lampiran 15. Surat validasi
- Lampiran 16. Lembar penilaian uji kelayakan
- Lampiran 17. Bukti Selesai revisi proyek akhir

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Dalam kehidupan, pendidikan merupakan salah satu aspek yang sangat penting untuk diperhatikan. Seiring dengan berkembangnya teknologi maka semakin besar juga tuntutan dalam dunia pendidikan untuk mengetahui dan memperdalam teknologi tersebut. Oleh karena itu diperlukan media yang dapat dijadikan dasar pembelajaran teknologi yang sedang berkembang.

Proses pendidikan tidak dapat terlepas dari adanya suatu proses pembelajaran, pembelajaran pada hakikatnya adalah proses komunikasi yang meliputi proses penyampaian pesan dari sumber pesan (pendidik) ke penerima pesan (peserta didik) melalui perantara atau sebuah media tertentu. Media pembelajaran merupakan media dasar yang digunakan dalam bidang pendidikan khususnya otomotif untuk dijadikan awal dari mengenal teknologi yang sedang berkembang.

Media pembelajaran dapat dijumpai diberbagai lembaga pendidikan yang didalamnya terdapat aktifitas praktik untuk sarana kegiatan belajar mengajar. Media pembelajaran berfungsi untuk memperkenalkan siswa mengetahui lebih jauh tentang teknologi yang sedang dipelajarinya. Selain itu juga berfungsi sebagai dasar atau alat bantu dalam pembelajaran praktik yang berkaitan dengan fokus dari pembelajaran.

Pengertian sistem penerangan yaitu suatu sistem yang tidak kalah pentingnya dalam sepeda motor adalah sistem penerangan. Sistem penerangan sangat diperlukan untuk keselamatan pengendara, khususnya di malam hari dan juga untuk memberi isyarat/tanda kepada pengendara lainnya (Julius Jama dkk, 2008: 162).

Sebagai Instansi pendidikan tinggi Universitas Negeri Yogyakarta menjalin kerjasama dengan berbagai pihak penyelenggara lembaga pendidikan sehingga diharapkan dapat benar – benar melahirkan lulusan yang handal, kreatif, inovatif, dan siap kerja. Kerjasama dalam hal ini Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, dapat diwujudkan dengan adanya mata kuliah proyek akhir didalam kurikulumnya dengan tujuan untuk mengenalkan mahasiswa terhadap dunia luar.

Sistem pembelajaran praktik merupakan pelajaran wajib yang dilaksanakan oleh peserta didik. Sistem pembelajaran peraktik berfungsi untuk menambah keahlian peserta didik dalam mempelajari sistem kerja dari tiap komponen-komponen yang dipelajari. Dalam sistem pembelajaran praktik masih mengalami beberapa kendala antara lain belum semua materi ajar praktik memiliki media pembelajaran praktik yang digunakan untuk pembelajaran praktik. Berdasarkan hal tersebut maka di perlukan penambahan media pembelajaran praktik pada proses pembelajaran praktik yang belum menggunakan media pembelajaran praktik.

Oleh karena itu dilakukan kerja sama pembuatan media pembelajaran sistem penerangan di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah untuk menempuh

mata kuliah Proyek Akhir. Setelah melakukan observasi ke SMK tersebut disana masih mengalami kendala dalam pelaksanaan praktek kelistrikan pada sepeda motor dikarenakan belum memiliki media pembelajaran khusus digunakan untuk praktek yang berkaitan dengan sistem penerangan sepeda motor. Oleh karena itu akan dibuat Proyek Akhir dengan judul “ Pembuatan Trainer Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger Sebagai Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan Di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah “. Sehingga Diharapkan dengan adanya media pembelajaran ini siswa dapat memahami sistem penerangan sepeda motor secara nyata dengan praktek langsung.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian permasalahan di atas maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan antara lain:

1. Belum semua materi ajar praktik memiliki media pembelajaran praktik untuk digunakan untuk pembelajaran praktik yang dapat membantu dalam meningkatkan proses belajar mengajar di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah.
2. Media pembelajaran yang ada masih menggunakan unit sepeda motor secara untuh utuk media belajar praktik.
3. Keterbatasan media pembelajaran yang ada belum dapat menjelaskan bagian-bagian Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger agar mudah untuk dipelajari.

C. Batasan Masalah

Karena keterbatasan fasilitas dan kemampuan maka, berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah penyusunan proyek akhir dibatasi dalam pembuatan Trainer Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger dan uji fungsional sistem penerangan sepeda motor dan uji kelayakan media pembelajaran kepada siswa dan guru.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah diatas maka dapat merumuskan masalah yang akan dipecahkan, yaitu diantaranya :

1. Bagaimana membuat media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor yang layak sebagai media pembelajaran praktik kelistrikan sepeda motor?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor di tinjau dari ahli materi?
3. Bagaimana kelayakan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor ditinjau dari ahli media?
4. Bagaimana tanggapan siswa dan guru terhadap media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor?

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat diambil tujuan sebagai berikut:

1. Membuat media pembelajaran praktik kelistrikan sistem penerangan sepeda motor.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor di tinjau oleh dosen ahli materi.

3. Mengetahui kelayakan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor di tinjau oleh dosen ahli media.
4. Mengetahui respon/tanggapan siswa dan guru terhadap media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor.

F. Manfaat

Manfaat dari pembuatan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor antara lain sebagai berikut:

1. Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dapat digunakan sebagai sarana praktik kelistrikan dalam kegiatan belajar mengajar di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah.
2. Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dapat digunakan dengan aman dan membantu kegiatan belajar mengajar praktik kelistrikan di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah.

G. Keaslian Gagasan

Gagasan dari proyek akhir ini merupakan hasil dari observasi di lapangan terutama di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah. Pemikiran ini berawal dari pentingnya kebutuhan siswa SMK dalam penggunaan media praktek yang bentuk media pembelajaran. Oleh karena itu diangkat proyek akhir yang berjudul “Pembuatan Trainer Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger Sebagai Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan Di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah. Sehingga dapat mempermudah siswa SMK dalam hal pemahaman sistem tersebut pada saat melakukan praktek. Proyek akhir yang berjudul “Pembuatan Trainer Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger Sebagai Media

Pembelajaran Praktik Kelistrikan Di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah” ini merupakan gagasan asli dan belum pernah disusun dan dibuat sebagai salah satu syarat untuk mendapat gelar Ahli Madya di Universitas Negeri Yogyakarta.

BAB II

PENDEKATAN PEMECAHAN MASALAH

Dalam melakukan proses perancangan, pembuatan dan pengaplikasian sistem penerangan sepeda motor pada sebuah media pembelajaran, diawali dengan melakukan beberapa pendekatan pemecahan masalah yang mendasari cara perancangan, pembuatan dan kerja media pembelajaran sistem penerangan yang akan diaplikasikan. Pendekatan pemecahan masalah mengacu pada dasar teori yang dijadikan pedoman dalam pengaplikasian sistem penerangan sepeda motor sebagai media pembelajaran. Berikut uraian pemecahan masalah yang dapat dijadikan dasar teori pembuatan proyek akhir :

A. Media Pembelajaran

1. Pengertian Media Pembelajaran

Media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan (Criticos, 1996). Menurut Daryanto (2010) proses pembelajaran merupakan proses komunikasi. Media pembelajara merupakan alat – alat grafis, fotografis, atau elektronis yang digunakan untuk menangkap, memproses dan menyusun kembali informasi yang diperoleh.

Media merupakan sumber komponen belajar dan bentuk fisik yang mengandung materi intruksional untuk merangsang siswa belajar (Sutiman: 2013). Dari pendapat diatas dapat dikatakan bahwa media pembelajaran merupakan sarana komunikasi antara siswa dan siswa dalam

bentuk fisik guna mempermudah penerimaan informasi yang diberikan siswa kepada siswa dalam proses belajar mengajar. Dengan adanya media pembelajaran dapat menarik minat atau ketertarikan siswa dalam belajar.

2. Manfaat Media Pembelajaran

Menurut Sudjana dan Rivai (1992;2) manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa yaitu:

- a. Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar.
- b. Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.
- c. Metode mengajar menjadi lebih variatif sehingga dapat mengurangi kebosan belajar.
- d. Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar tidak hanya mendengarkan uraian dari guru.

3. Kegunaan Media Pembelajaran

Menurut Kemp dan Dayton (1985) media pembelajaran mempunyai kegunaan, antara lain:

- a. Penyampaian pesan pembelajaran dapat lebih terstandar.
- b. Pembelajaran dapat lebih menarik.
- c. Pembelajaran menjadi lebih interaktif dengan menerapkan teori belajar.
- d. Kualitas pembelajaran dapat ditingkatkan.
- e. Peran guru mengalami perubahan kearah positif.

4. Tujuan Media Pembelajaran

Menurut Oemar Hamalik (1980:27) adapun tujuan yang dapat diambil dari media pembelajaran antara lain sebagai berikut:

- a. Meletakkan dasar-dasar yang konkrit untuk berpikir, oleh karena itu mengurangi *verbalisme*.
- b. Menambah perhatian peserta didik.
- c. Memberikan pengalaman nyata yang dapat menumbuhkan kegiatan berusaha sendiri dikalangan peserta didik.
- d. Memberikan pengalaman-pengalaman yang tidak mudah diperoleh dengan cara yang lain untuk dapat dipahami serta keragaman yang lebih banyak dalam belajar.
- e. Media pembelajaran memberikan kesamaan dalam pengamatan antara peserta didik yang satu dengan yang lain.
- f. Mempermudah dengan proses kegiatan belajar mengajar.

5. Karakteristik Media Pembelajaran

Menurut Daryanto (2010) media pembelajaran dibagi menjadi 2 yaitu:

- a. Media pembelajaran dua dimensi merupakan media hanya memiliki ukuran panjang dan lebar yang berada pada satu bidang datar. Media pembelajaran dua dimensi meliputi grafis, media bentuk papan, dan media cetak yang berbentuk dua dimensi.
- b. Media pembelajaran tiga dimensi merupakan media pembelajaran tanpa proyeksi yang penyajiannya secara visual tiga dimensional. Media ini

dapat berwujud sebagai benda asli baik hidup maupun mati, dan dapat pula berwujud sebagai tiruan yang mewakili aslinya. Media pembelajaran yang baik adalah media pembelajaran yang dapat memperlihatkan wujud asli dari bahan pembelajaran, sehingga dapat dengan mudah dipahami sebagai bahan pembelajaran. Model alat peraga yang akan dibuat untuk menjelaskan komponen – komponen sistem penerangan sepeda motor dan rangkaian sistem penerangan sepeda motor merupakan media pembelajaran model tiga dimensi, karena model ini memperlihatkan sebuah objek itu nampak dengan nyata.

Media pembelajaran yang baik adalah dengan benda kerja sesungguhnya yang dapat dengan mudah dipahami sebagai bahan belajar mengajar karena siswa akan lebih banyak belajar dan lebih terkesan. Media pembelajaran yang akan dibuat untuk menjelaskan sistem rangkaian penerangan menggunakan benda nyata atau asli dan mampilkannya dengan model dua dimensi (media grafis), karena model ini memperlihatkan bagaimana sebuah objek itu tampak. Fungsi dari media pembelajaran ini adalah untuk menunjukkan komponen-komponen dan kerja sistem penerangan.

Sistem penerangan sepeda motor Honda Tiger dengan tipe DC, Sumber tegangan diperoleh dari baterai sehingga arus yang digunakan searah (DC). Keuntungan sistem penerangan tipe DC yaitu :

a. Lampu penerangan dapat dioperasikan dalam kondisi mesin mati.

- b. Nyala lampu terang dan stabil, tidak tergantung pada putaran mesin.

Tabel 1. Spesifikasi Sistem Penerangan Honda Tiger

No	Nama Komponen	Spesifikasi
1.	Baterai	12V 7AH
2.	Lampu depan (Lampu jauh/dekat)	12V 35W/35W
3.	Lampu belakang/rem	12V 5W/21W
4.	Lampu sein	12V 21W x 4
5.	Lampu indikator sein	12V 3W
6.	Lampu indikator jauh	12V 2W

B. Pengertian Sistem Penerangan Sepeda Motor

1. Fungsi Sistem Penerangan

Suatu sistem yang tidak kalah pentingnya dalam sepeda motor adalah sistem penerangan. Sistem penerangan sangat diperlukan untuk keselamatan pengendara, khususnya di malam hari dan juga untuk memberi isyarat/tanda kepada pengendara lainnya (Julius Jama dkk, 2008: 162). Sistem penerangan pada sepeda motor dibagi menjadi dua fungsi yaitu:

- a. Sebagai penerangan (*illumination*).
- b. Sebagai pemberi isyarat/peringatan (*signalling/warning*).

Yang termasuk ke dalam fungsi penerangan antara lain:

- 1) *Headlight* (lampu kepala/depan)
- 2) *Taillight* (lampu belakang)

Sedangkan yang termasuk ke dalam fungsi pemberi isyarat antara lain;

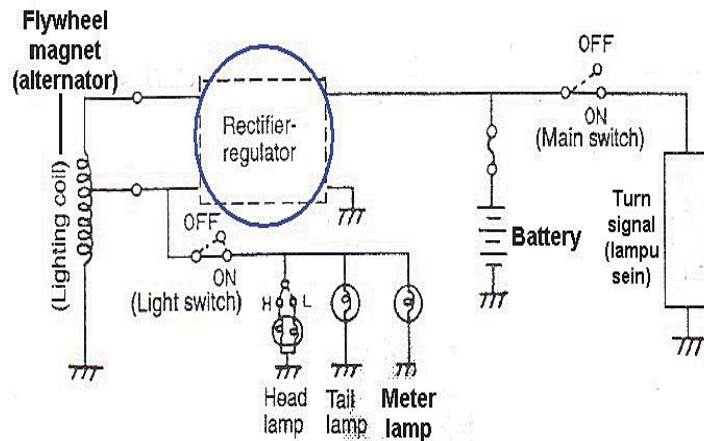
- a) *Brake light* (lampu rem)
- b) *Turn signals* (lampu *sein*/tanda belok)
- c) *Instrument lights* (lampu-lampu instrumen).

2. Sumber Energi Penerangan Sepeda Motor

Sumber energi penerangan sepeda motor dibagi menjadi 2 tipe yaitu sistem penerangan tipe AC (arus bolak-balik) dan sistem penerangan DC (arus searah). Sumber energi penerangan sepeda motor merupakan suatu sistem suplai dan kontrol energi listrik untuk menghidupkan sistem penerangan.

a. Sistem Penerangan Tipe AC

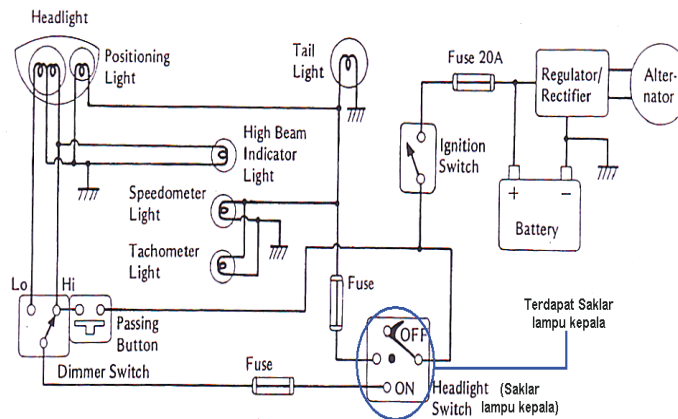
Sistem Penerangan dengan pengontrolan sumber listrik AC merupakan tipe yang banyak digunakan pada sepeda motor pada saat ini. Arus AC dibangkitkan oleh generator dan diubah menjadi arus DC oleh *rectifier* kemudian dialirkan ke batrai dan sistem penerangan. Penerangan untuk lampu kepala, lampu belakang, lampu *sein* di suplai oleh regulator (Hartoto Soedarmo, 2008: 108). Pada sistem ini, lampu kepala dapat dioperasikan ketika mesin hidup. Kekurangan dari sistem ini adalah lampu akan sedikit redup ketika putaran mesin rendah, namun ketika putaran mesin tinggi maka nyala lampu akan terang. Disini regulator berfungsi untuk membatasi arus listrik sehingga bohlam lampu tidak putus ketika putaran mesin tinggi.



Gambar 1. Rangkaian Sistem Penerangan Tipe AC
(Julius Jama dkk, 2008: 162).

b. Sistem Penerangan Tipe DC

Sistem penerangan dengan sumber listrik DC banyak digunakan pada sepeda motor sedang sampai besar. Semua lampu yang sumber listriknya berasal dari baterai. Jika dihasilkan tegangan lebih besar (misalnya pada putaran tinggi), daya listriknya bisa langsung digunakan untuk sistem penerangan karena semua *output* listriknya sudah arus DC (Julius Jama dkk, 2008: 168). Pada sistem ini, lampu kepala dapat dioperasikan walaupun mesin sepeda motor dalam kondisi tidak dihidupkan. Keuntungan sistem penerangan tipe DC yaitu nyala lampu cenderung stabil tidak terpengaruh oleh putaran mesin (rpm).



Gambar 2. Gambar Rangkaian Sitem Penerangan DC
(Julius Jama dkk, 2008: 162)

3. Komponen Sistem Penerangan

Sistem penerangan sepeda motor pada umumnya terdiri dari beberapa komponen, antara lain:

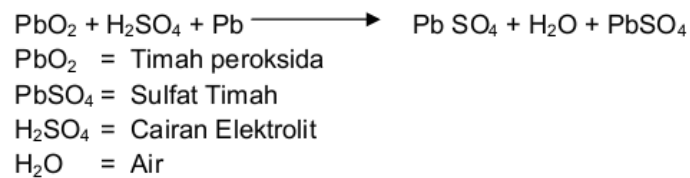
a. Baterai

Baterai merupakan komponen pada sepeda motor yang berfungsi sebagai sumber arus listrik, penghasil tegangan, dan menyalurkannya ke rangkaian kelistrikan pada kendaraan. Pada umumnya baterai yang digunakan pada sepeda motor ada dua jenis sesuai dengan kapasitasnya yaitu baterai 6 volt dan baterai 12 volt.

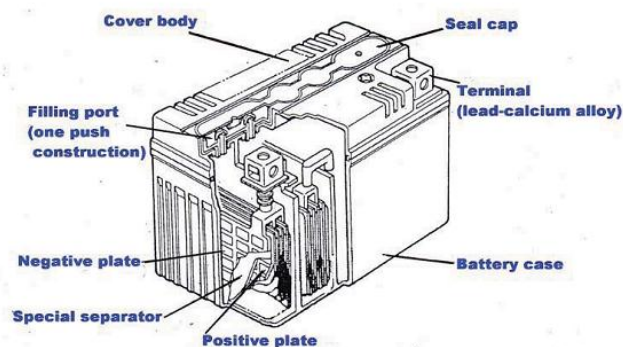
Dalam baterai terdapat sel – sel yang jumlahnya tergantung paada kapasitas baterai itu sendiri, untuk baterai 6 volt mempunyai tiga buah sel sedangkan baterai 12 volt mempunyai enam buah sel yang berhubungan secara seri dan untuk setiap sel baterai menghasilkan tegangan kurang lebih sebesar 2,1 volt. Sementara untuk setip sel terdiri

dari dua buah pelat yaitu pelat positif dan pelat negatif yang terbuat dari timbal hitam (Pb).

Pelat – pelat tersebut tersusun bersebelahan dan diantara pelat dipasang pemisah (separator) sejenis non konduktor dengan jumlah pelat negatif lebih banyak dibandingkan dengan pelat positif untuk setiap sel baterainya. Pelat – pelat ini direndam dalam cairan elektrolit (H_2SO_4). Akibat terjadinya reaksi kimia antar pelat baterai dengan cairan elektrolit tersebut akan menghasilkan arus listrik DC (*direct Current*). Adapun reaksi kimianya seperti berikut : (Jalius dkk, 2008 : 171)



Pada saat mesin hidup baterai berfungsi sebagai penerima dan penyimpan energi listrik yang diberikan oleh sistem pengisian. Untuk sistem penerangan DC, baterai merupakan penyuplai untuk sistem penerangan.

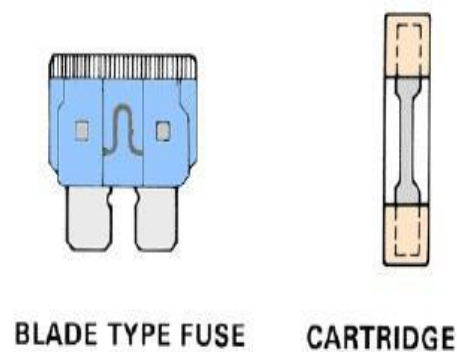


Gambar 3. Konstruksi Baterai (Jalius dkk, 2008)

b. *Fuse*

Fuse pada rangkaian kelistrikan alat keamanan sistem penerangan sepeda motor yang menggunakan kunci konvensional ini berfungsi sebagai alat pengaman rangkaian dari arus berlebihan akibatnya hubungan pendek maupun beban yang terlalu besar. Sekringnya untuk mobil umumnya 7 jenis. Warna *orange* 5A, Coklat 7,5A, merah 10A, biru 15A, kuning 20A, putih 25A dan hijau 30A. Sedangkan besarnya Ampere pada sekring bisa dilihat pada kepala rumah sekring, ada juga yang tertera di kaki sekring, satuan Amperenya dari 2,5A hingga 50A.

Sekring yang umumnya dipergunakan pada sepeda motor terdiri dari sekring tabung/gelas kaca dan sekring tancap model plastik. Untuk sekring plastik, memiliki ciri khusus untuk membedakan besar kemampuan sekring terhadap arus yang melewatinya. Ciri-ciri tersebut menggunakan kode warna serata angka yang tertera pada body sekring.



Gambar 4. *Fuse*
(Julius Jama dkk, 2008: 162)

Tabel 2. Kode Warna Sekring

Kode Warna Sekring	
Arus	Warna
3 A	<i>Violet</i>
4 A	<i>Tan</i>
7,5 A	<i>Brown</i>
10 A	<i>Red</i>
15A	<i>Blue</i>
20 A	<i>Yellow</i>
25 A	<i>White</i>

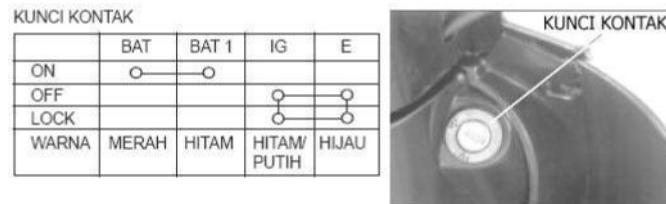
c. Kunci Kontak

Menurut Beni (2005) Kunci kontak merupakan komponen sepeda motor yang berfungsi untuk memutus dan menghubungkan arus listrik dari sumber tegangan ke sistem supaya sistem dapat bekerja. Kunci kontak pada sistem pengapian terdiri dari 2 tipe yaitu :

1) Kunci kontak untuk pengapian jenis AC (pengendali Massa).

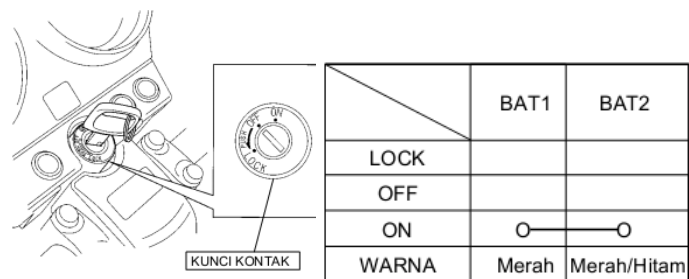
- a) Pada saat posisi OFF dan LOCK kunci kontak mengarahkan tegangan dari sumber tegangan (generator) yang dibutuhkan sistem pengapian ke masa melalui terminal IG dan E kunci kontak, sehingga sistem pengapian tidak dapat bekerja.

- b) Pada saat posisi ON, kunci kontak memutus hubungan terminal IG dan E, sehingga tegangan yang di hasilkan oleh generator diteruskan ke sistem pengapian.



Gambar 5. Kunci Kontak Pengapian AC- CDI (Beni, 2005)

- 2) Kunci kontak untuk pengapian DC (pengendali positif).
- a) Pada saat posisi ON, kunci kontak menghubungkan tegangan (+) baterai ke seluruh sistem kelistrikan untuk mengoperasikan seluruh sistem kelistrikan pada kendaraan.
- b) Pada saat posisi OFF dan LOCK, kunci kontak memutuskan hubungan listrik dari sumber tegangan (+) baterai yang dibutuhkan oleh seluruh sistem kelistrikan, sehingga sistem kelistrikan tidak dapat bekerja.



Gambar 6. Kunci Kontak Pengapian DC (Beni, 2005)

d. Holder

Holder merupakan salah satu komponen sistem penerangan yang didalamnya berisi saklar-saklar untuk mengontrol sistem penerangan.



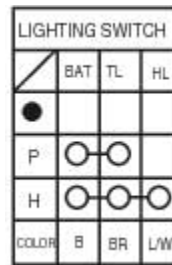
Gambar 7. Holder

Saklar-saklar yang ada dalam holder ada 5 sebagai berikut:

1) Saklar Lampu (*lighting switch*)

Saklar lampu berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan lampu. Pada umumnya saklar lampu yang terdapat pada sepeda motor terdapat tiga posisi, yaitu;

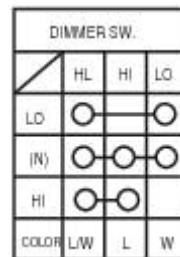
- a) Posisi OFF (posisi lampu dalam keadaan mati/tidak hidup).
- b) Posisi 2 (posisi lampu yang hidup adalah lampu kota/jarak baik depan maupun belakang).
- c) Posisi 2 (pada posisi ini lampu yang hidup adalah lampu kepala/besar dan lampu kota).



Gambar 8. Skema Saklar Lampu

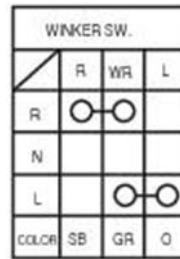
2) Saklar Lampu Kepala (*dimmer switch*)

Saklar lampu kepala berfungsi untuk memindahkan posisi lampu kepala dari posisi lampu dekat, biasanya digunakan untuk saat berkendara ke luar kota selama tidak ada kendaraan lain dari arah berlawanan.

Gambar 9. Skema *Dimmer Switch*3) Saklar Lampu Tanda Belok (*sein switch*)

Saklar lampu tanda belok berfungsi untuk menyalakan dan mematikan lampu tanda belok. Pada umumnya Saklar lampu tanda belok pada sepeda motor terdapat tiga posisi yaitu:

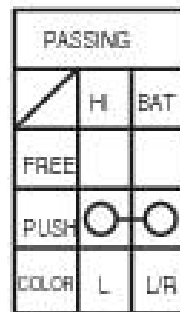
- a) Posisi *off* (lampu tidak ada yang menyala)
- b) Posisi lampu kanan hidup
- c) Posisi lampu kiri hidup



Gambar 10. Skema Lampu Tanda Belok

4) Saklar Lampu *Pass Beam*

Saklar *pass beam* berfungsi untuk menyalakan lampu dim dengan cara menekan tuas saklar. Biasanya digunakan untuk memberi isyarat pada pengendara lain.

Gambar 11. Skema Lampu *Pass Beam*5) Saklar Klakson/*Horn*

Pada saat saklar klakson ditekan, arus dari baterai mengalir melalui saklar klakson, terus ke coil (*solenoid*), menuju platina dan selanjutnya ke massa.

Gambar 12. Skema Klakson/*Horn*

e. *Switch Rem*

Swich rem merupakan saklar untuk menyalakan lampu rem.

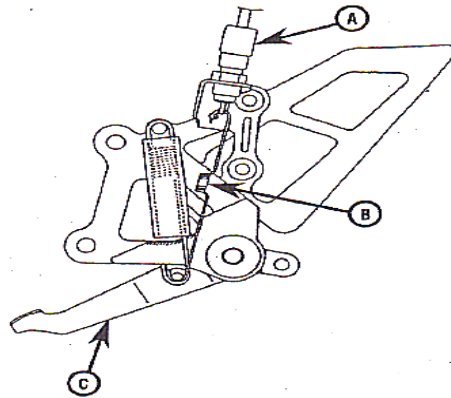
Swich rem ada dua macam yaitu:

1) Saklar lampu rem depan (*front brake light switch*)

Saklar lampu rem depan berfungsi untuk menghubungkan arus dari baterai ke lampu rem jika tuas/handel rem ditarik (umumnya berada pada stang/kemudi sebelah kanan). Dengan menarik tuasrem tersebut, maka sistem rem bagian depan akan bekerja, oleh karena itu lampu rem harus menyala untuk memberikan isyarat/tanda bagi pengendara 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 isyarat/tanda bagi pengendara lainnya.



Keterangan gambar :

- A. Saklar rem belakang tipe *plunyer*
- B. Pegas
- C. Pedal rem

Gambar 13. Saklar Rem Belakang

f. *Flasher*

Flaser tanda belok merupakan suatu alat untuk menyebabkan lampu tanda belok berkedip interval/jarak waktu tertentu yaitu antara 60 dan 120 kali setiap menitnya.



Gambar 14. Flasher

g. Bolam

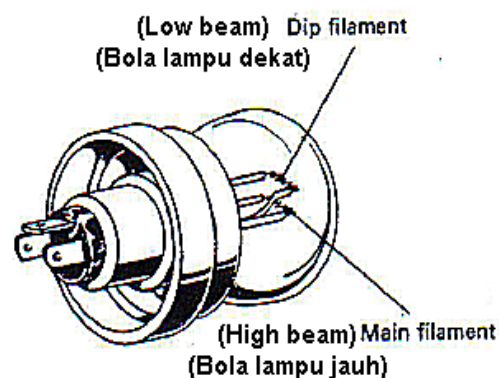
Secara umum, bohlam lampu kepala (*headlamp*) terdiri dari dua tipe yaitu tipe *sealed beam* dan tipe *semi sealed beam*. Tipe yang paling

banyak diaplikasikan pada sepeda motor saat ini adalah bohlam lampu tipe *semi sealed beam*.

Tipe *semi sealed beam* adalah suatu konstruksi lampu yang dapat diganti dengan mudah dan cepat tanpa memerlukan penggantian secara keseluruhan jika bola lampunya terbakar atau putus. Bola lampu yang termasuk tipe *semi sealed beam* adalah bola lampu biasa (*filament* tipe Tungsten) dan bola lampu *Quartz-Halogen*, dengan penjelasan sebagai berikut:

1) Bola Lampu Biasa (*Filament* tipe Tungsten)

Bola Lampu Biasa (*Filament* tipe Tungsten), adalah bola lampu yang menggunakan filamen (kawat pijar) tipe tungsten. Bola lampu jenis ini mempunyai keterbatasan yaitu tidak bisa bekerja diatas suhu yang telah ditentukan karena filamen bisa menguap. Uap tersebut dapat menimbulkan endapan yaitu membentuk lapisan seperti perak di rumah lensa kacanya (*envelope*) dan pada akhirnya dapat mengurangi daya pancar lampu tersebut (Julius Jama dkk, 2008: 144).

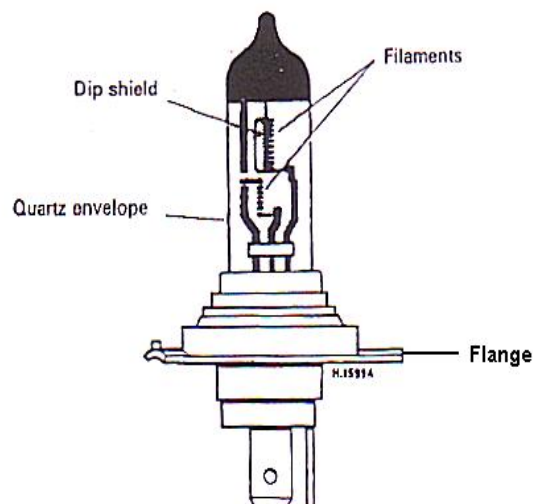


Gambar 15. Konstruksi Bola Lampu Tungsten
(Julius Jama dkk, 2008: 145)

Jenis lampu ini banyak diaplikasikan untuk bohlam lampu kepala standar dari pabrikan. Warna pijar yang dihasilkan cenderung berwarna kuning dan terasa hangat dibanding halogen.

2) Bola Lampu *Quartz-Halogen*

Bola Lampu *Quartz-Halogen*, merupakan bola lampu yang menggunakan gas halogen dan tertutup rapat didalam tabungnya, sehingga dapat terhindar dari penguapan yang terjadi akibat naiknya suhu. Bola lampu halogen memiliki cahaya yang lebih terang dan putih dibanding bola lampu tungsten, namun lebih sensitif terhadap perubahan suhu (Julius Jama dkk, 2008: 145).



Gambar 16. Konstruksi Bola Lampu Halogen
(Julius Jama dkk, 2008: 145)

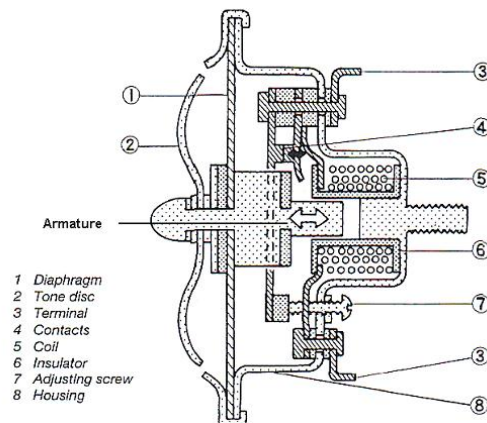
Kekurangan lampu jenis lampu ini yaitu sifatnya yang lebih panas. Selain itu kacanya rentan terhadap kandungan garam termasuk keringat manusia, sehingga perlu kehati-hatian dalam pemasangannya.

h. Klakson (*Horn*)

Fungsi klakson adalah untuk memberikan isyarat dengan bunyi atau suara yang ditimbulkannya. Terdapat beberapa tipe klakson, yaitu;

- 1) Klakson listrik
- 2) klakson udara
- 3) klakson hampa udara

Klakson listrik terdiri atas diafragma (*diaphragm*), lilitan kawat (*coil*), kontak platina (*contact*), dan pemutus (*armature*). Konstruksi klakson listrik seperti diperlihatkan pada gambar.



Gambar 17. Konstruksi klakson listrik
(Jalius Jama dkk, 2008: 145)

i. Kabel

Kabel (*harness*) adalah sekelompok kabel-kabel dan kabel yang masing-masing terisolasi, menghubungkan ke komponen-komponen sirkuit, dan sebagainya. Kesemuanya disatukan dalam satu unit untuk mempermudah dihubungkan antara komponen-komponen kelistrikan dari suatu kendaraan. Ada 3 macam kelompok utama yang didisain berdasar

kondisi yang berbeda baik besarnya arus yang mengalir, *temperature*, dan kegunaan. Kabel dan kabel tersebut antara lain:

1) Kabel Tegangan Rendah

Sebagian besar kabel dan kabel yang terdapat dalam kendaraan adalah kabel yang bertegangan rendah (*low-voltage wire*).

2) Kabel Tegangan Tinggi (Pada Sistem Kelistrikan Motor)

Kabel tegangan tinggi biasanya dipakai dalam sistem pengapian untuk menghubungkan komponen koil dengan busi.

3) Kabel- Kabel yang di Isolasi

Kabel ini dirancang untuk mencegah gangguan yang ditimbulkan sumber dari luar dan digunakan sebagai *signal* lain, sehingga sering dipasang sebagai kabel antena radio, *ignition signal line*, *oxygen signalline* dan sebagainya. Beberapa tipe kabel dibuat dengan tujuan berbeda dan digunakan dalam beberapa kondisi yang berbeda pula (besar arus yang mengalir, temperatur, penggunaan dan lain-lain). Contoh warna kabel pada motor pada umumnya dengan kode huruf:

Tabel 3. Contoh Warna Kabel.

B = <i>Black</i> (hitam)	O = <i>Orange</i> (oranye)
Br = <i>Brown</i> (coklat)	Sb = <i>SkyBlue</i> (biru langit)
Ch = <i>Chocolate</i> (coklat tua)	R/B = <i>Red/Black</i> (merah/hitam)
Dg = <i>DarkGreen</i> (hijautua)	L/B = <i>Blue/Black</i> (biru/hitam)
B/L = <i>Black/Blue</i> (hitam/biru)	P = <i>Pink</i> (merah muda)
G = <i>Green</i> (hijau)	R = <i>Red</i> (merah)
Gy = <i>Gray</i> (abu-abu)	V = <i>Violet</i> (ungu)
Lg = <i>LigthGreen</i> (hijau muda)	L = <i>Blue</i> (biru)W = <i>White</i> (putih)

Untuk kabel bergaris huruf di depan garis miring menunjukkan warna dasar atau dominan, sedangkan yang dibelakang menunjukkan warna garis.

BAB III

KONSEP PEMBUATAN

A. Konsep Rancangan Media

Merupakan proses awal dari suatu rangkaian dalam proses pembuatan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor. Dalam pembuatan media model sistem penerangan sepeda motor sebagai media pembelajaran berasal dari kendaraan merk Honda Tiger tahun 2000 yang menerapkan sistem penerangan DC. Pada saat pembuatan media tersebut membutuhkan berbagai pertimbangan dalam perancangannya agar memperoleh hasil yang maksimal, baik dari segi ukuran, segi fungsi dan penempatan komponen. Hasil dari pembuatan media ini diharapkan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya yaitu dapat menampilkan sistem kerja, aliran sistem penerangan dan komponen - komponen sistem penerangan sepeda motor. Dengan mengetahui sistem kerja, aliran sistem penerangan dan komponen-komponen yang ditampilkan secara sederhana dan jelas, diharapkan peserta didik lebih mudah mempelajari sistem penerangan sepeda motor sehingga proses belajar mengajar dapat berjalan efektif.

Dalam perancangan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor diperlukan pemahaman prinsip kerja yang jelas terhadap objek yang akan dijadikan sebagai media pembelajaran. Agar dapat memahami dengan jelas prinsip kerja dari objek yang akan dibuat dilakukan dengan merangkai semua bagian-bagian dari komponen dan mempelajarinya. Setelah dapat benar - benar mengetahui prinsip kerjanya selanjutnya membuat desain

gambar atau kerangka dari media. Diharapkan dengan desain gambar dan kerangka ini, detail komponen - komponen yang ada pada sistem penerangan dapat diamati dengan mudah dan jelas.

Dilihat dari aspek ergonomi media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor memiliki beberapa unsur yang selalu dikaitkan dengan aspek fungsi dan kegunaan antara lain :

1. Meningkatkan faktor kenyamanan

Yaitu dengan menciptakan lingkungan kerja yang nyaman, membuat agar display dan contoh mudah dimengerti supaya para pekerja dalam melaksanakan tugasnya dapat bekerja dengan nyaman.

2. Meningkatkan keselamatan kerja

Yaitu dengan membuat standar operasional produksi (SOP) yang mengutamakan keselamatan para pekerja dalam bekerja dengan memperhatikan jarak ruang, menempatkan peralatan agar selalu berada dalam jangkauan, mengurangi beban berlebih, dan bekerja sesuai dengan ketinggian dimensi tubuh pekerja.

3. Memperhatikan kesehatan kerja

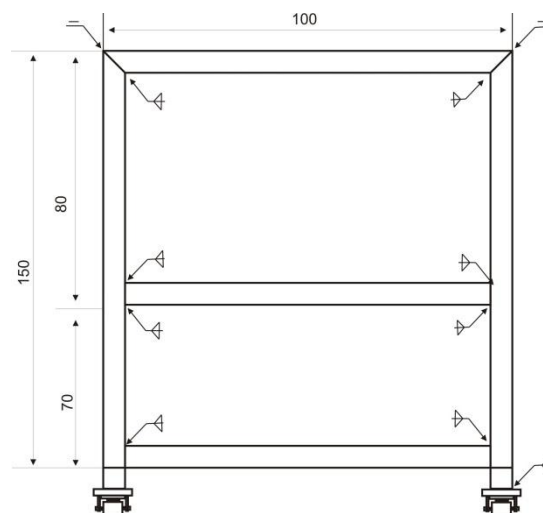
Yaitu dengan menciptakan suasana bekerja yang sehat dengan cara bekerja dalam posisi atau postur normal, mengurangi gerakan berulang dan berlebihan, melakukan gerakan, olahraga, dan peregangan saat bekerja.

Tinjauan dari konsep perancangan media ini adalah penilaian dari media pembelajaran sistem penerangan dari berbagai aspek yaitu tinggi alat, lebar alat, estetika alat dan nilai ergonomi dari alat. Tujuannya supaya

tercapai kesempurnaan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor. Media pembelajaran yang akan dibuat disesuaikan dengan tujuan penggunaannya. Karena media ini akan dijadikan sebagai media pembelajaran, maka media dibuat agar memberikan suatu kemudahan dalam proses belajar mengajar. Pembuatan media pembelajaran ini harus memperhatikan aspek kesederhanaan dan nilai praktis tetapi tidak mengurangi fungsi dan komponen - komponen sistem penerangan.

Selain dari sisi ergonomi media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dapat di akses pada saat pembelajaran dalam ruang kelas dan praktik yaitu dengan membentuk kelompok kecil antara 4 sampai 5 orang, karena display dari alat ini yang kurang jelas dikarenakan ukuran tulisan media ini kurang besar.

Desain kerangka dan penempatan komponen dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 18. Desain kerangka

Keterangan gambar desain kerangka:

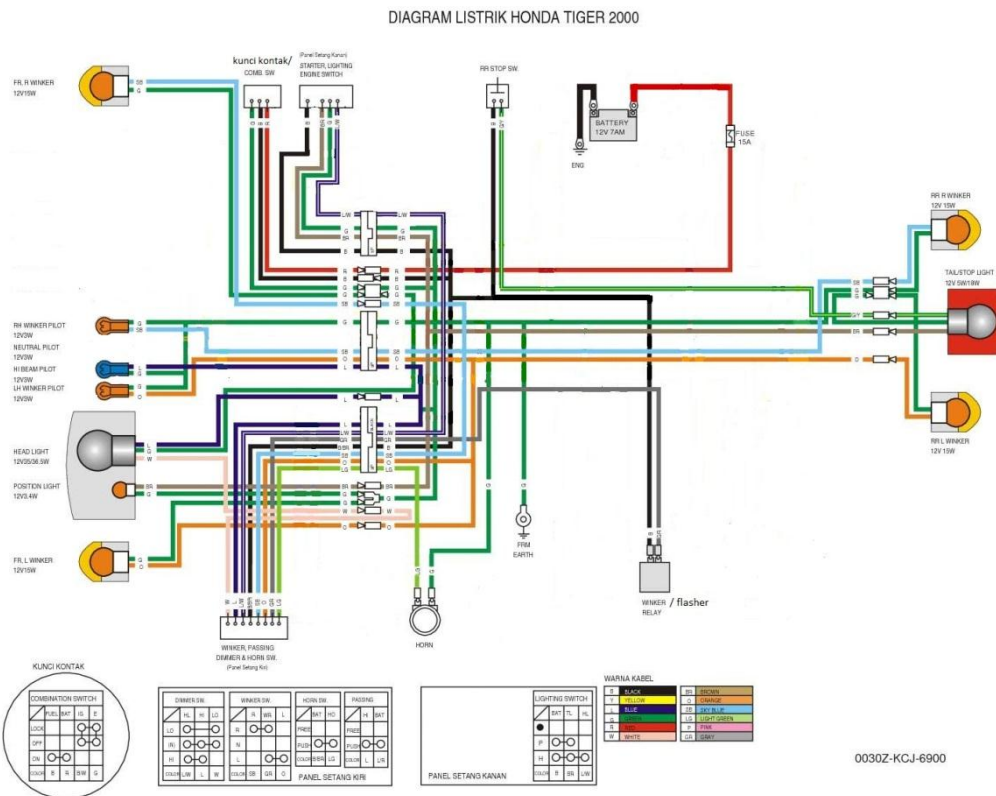
Lebar besi : 3 x 3 cm

Panjang alat : 150 cm

Lebar alat : 100 cm

Panjang penempatan komponen : 97 cm

Lebar penempatan komponen : 77 cm



Gambar 19. Gambar Rangkaian

Agar dapat menunjukkan komponen - komponen pada sistem penerangan sepeda motor dan sistem kerja maka dilakukan rancangan tata letak komponen. Selain perancangan alat, hal yang perlu dilakukan adalah merancang cara pengoperasian media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor agar nantinya media pembelajaran ini dapat digunakan

dengan efektif. Pengoperasian media pembelajaran dilakukan dengan sistem colok. Dalam konsep perancangan cara pengoperasian media pembelajaran, hal yang perlu dilakukan adalah membuat colokan yang berfungsi untuk mengoperasikan media pembelajaran. Bahan yang digunakan dalam pengoperasian yaitu berupa soket, hal ini dilakukan karena mudah didapat dan harganya tidak terlalu mahal jadi lebih ekonomis. Selain itu, tujuan dari pembuatan colokan yaitu agar media pembelajaran aman digunakan saat pengoperasian.

B. Analisis Kebutuhan Bahan dan Kalkulasi Biaya

Pembuatan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor memerlukan bahan-bahan dan peralatan yang akan dipakai dalam proses pembuatan alat. Berikut ini adalah bahan-bahan dan kalkulasi biaya yang dibutuhkan untuk pembuatan media pembelajaran sistem penerangan sebagaimana pada tabel 4.

Tabel 4. Daftar Komponen dan Bahan Media Pembelajaran

No.	Nama Komponen	Jumlah	Harga Satuan	Harga Jumlah	Keterangan
1	Akrilik 92 x 183 cm	1 buah	Rp 300.000,00	Rp 300.000,00	Pengadaan Sendiri
2	Kunci Kontak	1 buah	Rp 35.000,00	Rp 35.000,00	Pengadaan Sendiri
3	Fuse + Box Fuse	1 buah	Rp 15.000,00	Rp 15.000,00	Pengadaan Sendiri
4	Papan 20 x 100 cm	1 lembar	Rp 25.000,00	Rp 25.000,00	Pengadaan Sendiri
5	Reflektor Lampu Kepala	1 buah	Rp 150.000,00	Rp 150.000,00	Pengadaan Sendiri
6	Reflektor Lampu Sein	4 lembar	Rp 25.000,00	Rp 100.000,00	Pengadaan Sendiri
7	Reflektor Lampu Belakang	1 lembar	Rp 100.000,00	Rp 100.000,00	Pengadaan Sendiri

Sambungan Tabel 4. Daftar Komponen dan Bahan Media Pembelajaran

8	Holder	2 buah	Rp 50.000,00	Rp 100.000,00	Pengadaan Sendiri
9	Flasher	1 buah	Rp 30.000,00	Rp 30.000,00	Pengadaan Sendiri
10	<i>Switch</i> Rem Belakang	1 buah	Rp 35.000,00	Rp 35.000,00	Pengadaan Sendiri
11	Jek Banana Kembang	25 set	Rp 2.500,00	Rp 62.500,00	Pengadaan Sendiri
12	Besi <i>Hollow</i> 3 x 3 cm	7 meter	Rp 300.000,00	Rp 300.000,00	Pengadaan Sendiri
13	Baut + Mur Ring 10	26 set	Rp 1.500,00	Rp 39.000,00	Pengadaan Sendiri
14	Cat Semprot	2 kaleng	Rp 22.000,00	Rp 44.000,00	Pengadaan Sendiri
15	Dempul ¼	1 kaleng	Rp 20.000,00	Rp 20.000,00	Pengadaan Sendiri
16	Roda <i>trolley</i>	4 buah	Rp 20.000,00	Rp 100.000,00	Pengadaan Sendiri
17	Accu 12 volt 4A	1 buah	Rp 150.000,00	Rp 150.000,00	Pengadaan Sendiri
18	<i>Print Flatbed Print Color Ink + cutting</i>	1 lembar	Rp 180.000,00	Rp 180.000,00	Pengadaan Sendiri
19	Lain – lain			Rp 100.000,00	Pengadaan Sendiri
Jumlah				Rp 1.870.500,00	

Dalam pembuatan media pembelajaran ini biaya ditanggung oleh kedua belah pihak. Sesuai dengan perjanjian maka biaya ditanggung oleh pihak SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah 50% dan pihak mahasiswa 50%. Dari jumlah keseluruhan biaya diatas maka pihak SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah menanggung biaya sebesar Rp. 935.250,00 dan pihak mahasiswa Rp. 935.250,00.

C. Jadwal Pembuatan Alat

Agar hasil pembuatan media dapat selesai dengan target yang diinginkan maka pembuatan media peraga sistem penerangan sepeda motor direncanakan dalam waktu 3 bulan dengan susunan jadwal sebagai berikut :

Tabel 5. Jadwal Kegiatan

No.	Kegiatan	Waktu Bulan, Tahun Minggu Ke...											
		September-14				Oktober-14				November-14			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Pengajuan Judul dan Proposal	√											
2	Perancangan Media Pembelajaran	√											
3	Persiapan Alat dan Bahan yang diperlukan		√	√									
4	Pengerjaan Proyek Akhir				√	√	√	√	√	√	√		
5	Pengujian media pembelajaran										√		
6	Penyusunan Konsep Laporan		√	√	√	√	√	√	√	√			
7	Penyelesaian Laporan									√	√	√	
8	Revisi laporan											√	√

D. Rencana Pembuatan Alat

1. Bahan dan Alat

Setelah semua konsep perancangan alat selesai, maka langkah selanjutnya adalah pembuatan media. Sebelum memulai pembuatan media, terlebih dahulu harus dipersiapkan bahan-bahan dan alat yang diperlukan.

Adapun bahan-bahan dan alat yang diperlukan adalah sebagai berikut :

- a. Sistem penerangan
- b. Mur dan baut
- c. *Tool box set*
- d. Gergaji Besi
- e. Gerinda
- f. Las Listrik
- g. Soldir
- h. *Tool Box*
- i. *Scrap*
- j. *Bor*

2. Pembuatan Alat

Pembuatan media pembelajaran ini dilaksanakan bertahap dari merancang desain gambar, kemudian pengadaan bahan-bahan yang diperlukan hingga proses perakitan dan *finishing*. Tahap - tahap pembuatan media tersebut, diantaranya adalah :

- a. Observasi pembelian sistem penerangan sepeda motor.
- b. Pembelian sistem penerangan sepeda motor.
- c. Mempelajari sistem kerja penerangan sepeda motor.
- d. Mendesain dan penempatan komponen - komponen yang meliputi :
 - 1) Kunci kontak
 - 2) *Head Lamp Assy*
 - 3) Pedal rem
 - 4) Lampu Indikator

E. Rencana Pengujian Alat

Pengujian media pembelajaran ini dilakukan dengan dua macam pengujian, yaitu:

1. Uji Fungsional Alat

Uji fungsional alat ini dilakukan dengan mengkonsultasikan kepada dosen ahli materi untuk mengetahui proses kerja dari alat. Pengujian fungsional media sistem penerangan sepeda motor ini adalah hubungan antara komponen yang saling berkesinambungan sehingga sistem penerangan pada akhirnya dapat dioperasikan.

Adapun pertanyaan instrumen uji kelayakan dari dosen ahli materi dalam lembar angket tersebut adalah:

- a. Media ini dapat memperlihatkan urutan sistem penerangan sepeda motor dari komponen-komponen.
- b. Media ini dapat menunjukkan sistem kerja lampu utama.
- c. Media ini dapat menunjukkan sistem kerja lampu tanda belok.
- d. Media ini dapat menunjukkan sistem kerja lampu rem.
- e. Media ini dapat memperlihatkan fungsi lampu indikator.
- f. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran.
- g. Aspek K3, keamanan dan keselamatan pengguna media pembelajaran dilengkapi pengaman pada bagian komponen.

Pengujian ini bertujuan untuk menyatakan apakah alat ini dapat digunakan sebagai alat bantu proses pembelajaran. Pengujian alat ini dilakukan di bengkel Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri

Yogyakarta. Pengujian fungsional alat ini dilakukan oleh dosen ahli materi sepeda motor Prodi Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

2. Uji Kelayakan Alat

Uji kelayakan alat ini dilakukan dengan mengkonsultasikan kepada dosen ahli media untuk mengetahui kelayakan dari alat. Pengujian kelayakan media sistem penerangan sepeda motor ini adalah hubungan antara komponen yang saling berkesinambungan sehingga sistem penerangan pada akhirnya dapat dinyatakan layak.

Adapun pertanyaan instrumen uji kelayakan dari dosen ahli media dalam lembar angket tersebut adalah:

- a. Media ini dapat meningkatkan materi belajar sistem penerangan sepeda motor.
- b. Media pembelajaran mempermudah memahami sistem penerangan sepeda motor.
- c. Keterpaduan antara warna teks dan *background*.
- d. Kualitas media pembelajaran baik dalam segi peletakan, ukuran dan warna teks.
- e. Informasi dalam media media pembelajaran benar, tidak menimbulkan penafsiran yang salah.
- f. Media pembelajaran ini mudah digunakan.
- g. Media pembelajaran ini mobilitasnya mudah.

Pengujian ini bertujuan untuk menyatakan apakah alat ini layak digunakan sebagai alat bantu proses pembelajaran. Pengujian alat ini dilakukan di bengkel Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

3. Uji Coba Alat

Uji coba alat bertujuan untuk mengetahui respon atau tanggapan siswa terhadap media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran praktik kelistrikan sepeda motor. Uji coba terbatas kepada siswa otomotif SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah dengan sebelumnya diberikan penjelasan tentang dasar teori alat. Uji coba terbuka dilakukan untuk meminta tanggapan atau pendapat dari siswa sebanyak 25 siswa. Setelah media di demonstrasikan kemudian siswa diberi angket untuk memberikan tanggapan terhadap media tersebut.

Angket uji coba berisi butir – butir pertanyaan sebagai berikut :

- a. Dengan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor mampu membantu anda mengenal sistem penerangan sepeda motor tipe DC.
- b. Dengan media pembelajaran sistem penerangan anda dapat mengidentifikasi komponen dari sistem penerangan sepeda motor tipe DC.
- c. Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor memberikan keterangan komponen dengan jelas dan nyata.

- d. Tampilan dari komponen – komponen media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor terlihat rapi.
- e. Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dapat dengan mudah dipindahkan.
- f. Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dapat digunakan dengan mudah.
- g. Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor aman saat digunakan.
- h. Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor memperlihatkan urutan sistem penerangan dengan jelas.
- i. Media pembelajaran ini dapat meningkatkan materi belajar sistem penerangan sepeda motor.
- j. Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dilengkapi pengaman (*fuse*) rangkaian.

Selanjutnya untuk melihat kelayakan media pembelajaran praktek kelistrikan dari pendapat guru dilakukan uji kelayakan. Uji kelayakan dilakukan untuk meminta tanggapan atau pendapat sebanyak 5 guru dengan menggunakan instrumen yang berisi pertanyaan sebagai berikut :

- a. Alat Peraga media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor guru dimudahkan dalam mengenalkan sistem penerangan sepeda motor tipe DC kepada siswa.

- b. Alat Peraga media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor guru dapat mendemonstrasikan rangkaian sistem penerangan sepeda motor tipe DC kepada siswa.
- c. Alat peraga media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor guru dapat mendemonstrasikan pemeriksaan komponen - komponen sistem penerangan tipe DC.
- d. Alat peraga media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor memberikan keterangan komponen dengan jelas dan nyata.
- e. Alat peraga media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dapat dengan mudah dipindahkan.
- f. Tampilan dari komponen – komponen media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor terlihat rapi
- g. Alat peraga media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor aman saat digunakan
- h. Alat peraga media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor memperlihatkan urutan sistem penerangan dengan jelas
- i. Alat peraga media pembelajaran ini dapat meningkatkan materi belajar sistem penerangan sepeda motor
- j. Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dilengkapi pengaman (fuse) rangkaian

F. Teknik Pengumpulan Data

Angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden. Pengambilan data melalui metode angket ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan validasi media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor.

G. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data berupa angket dengan *skala likert*. *Skala likert* digunakan untuk mengukur sifat, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Dalam penelitian, fenomena sosial ini telah ditetapkan secara spesifik oleh peneliti yang selanjutnya disebut variable penelitian.

Dengan *skala likert*, maka variabel yang diukur dijabarkan menjadi indikator variabel. Kemudian indikator tersebut dijadikan sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrument yang dapat berupa pernyataan dan pertanyaan.

H. Teknik Analisis Data

Untuk menganalisis data dari angket dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Angket yang telah diisi oleh responden, diperiksa kelengkapan jawabannya.

2. Mengkuantitatifkan jawaban setiap pertanyaan dengan memberikan skor sesuai dengan bobot yang telah ditentukan sebelumnya.
3. Membuat tabulasi data.
4. Menghitung prosentase dari tiap-tiap subvariabel.

Adapun prosentase untuk tiap-tiap subvariabel dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P_s = \frac{s}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

Ps: prosentase subvariabel

S : Jumlah nilai tiap subvariabel

N : Jumlah skor maksimum

5. Dari prosentase yang telah diperoleh kemudian ditransformasikan ke dalam kalimat yang bersifat kualitatif. Untuk menentukan kriteria kualitatif dilakukan dengan cara:
 - a. Menentukan prosentase skor ideal (skor maksimal) = 100%
 - b. Menentukan prosentase skor terendah (skor minimal) = 0%
 - c. Menentukan *range* $100 - 0 = 100$
 - d. Menentukan interval yang dikehendaki 4 kriteria (baik, cukup kurang baik, tidak baik)
 - e. Menentukan lebar interval $100/4 = 25$

Berdasarkan perhitungan di atas maka *range* prosentase dan kriteria kualitatif dapat ditetapkan sebagaimana dalam tabel berikut:

Tabel 6. *Range* Prosentase dan Kriteria Kualitatif

No	Interval	Kriteria
1	$0 \% \leq Ps \leq 25 \%$	Tidak baik
2	$26 \% \leq Ps \leq 50 \%$	Kurang baik
3	$51 \% \leq Ps \leq 75 \%$	Cukup
4	$76 \% \leq Ps \leq 100 \%$	Baik

(Wibowo, 2004)

BAB IV

PROSES, HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Proses Pembuatan Media Pembelajaran

Berdasarkan rencana kerja pada bab III maka dalam proses pengerjaan proyek akhir ini dapat berjalan sesuai dengan rencana. Maka langkah selanjutnya adalah pembuatan alat. Sebelum memulai pembuatan alat, terlebih dahulu harus dipersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang diperlukan.

1. Peralatan Yang Digunakan

- a. Gergaji besi
- b. Bor
- c. Las listrik
- d. Amplas
- e. Scrap
- f. Soldir
- g. *Tool Box*

2. Bahan – Bahan Yang Digunakan

- a. Acrilik
- b. *Head Lamp Assy*
- c. Kunci Kontak
- d. Holder
- e. Kabel Wiring
- f. Mur dan Baut
- g. Dempul

h. Cat

Setelah semua alat-alat dan bahan tersedia selanjutnya dilakukan proses pembuatan alat. Berikut ini urutan proses pembuatan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor.

1. Proses Pemotongan Besi dan Pengelasan Rangka

Untuk mendapatkan hasil yang baik, maka pengerjaan dilakukan melalui beberapa tahap yaitu :

- a. Mengukur besi yang akan dipotong dengan memberikan garis (tanda).
- b. Menghaluskan hasil pemotongan.
- c. Mempersiapkan besi yang sudah dipotong disusun sesuai rancangan.
- d. Membersihkan permukaan yang akan di las.
- e. Mempersiapkan mesin las dan alat keselamatan kerja.

Tabel 7. Pemotongan Kebutuhan Bahan

No	Jenis Besi	Ukuran	Jumlah potongan
1	Stall Galvanis 3cm x 3cm	100 cm	3
		70 cm	2
		80 cm	2
		40 cm	2
2	Plat 3cm	180 cm	8



Gambar 20. Proses Pengelasan

2. Proses Merapikan Rangka

Untuk mendapatkan hasil yang baik, maka pengerjaan dilakukan melalui beberapa tahap yaitu :

- a. Membersihkan permukaan yang sudah dilas.
- b. Melakukan pendempulan pada permukaan yang belum rata.
- c. Jika kurang rata lakukan proses penggerindaan agar rapi.

3. Proses pengecatan

Setelah selesai semua proses pemotongan, pengelasan dan merapikan selanjutnya dilakukan proses pengecatan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Membersihkan semua bagian yang akan dicat dari kotoran dan minyak dengan dicuci menggunakan sabun dan diampelas hingga bersih.
- b. Meberikan lapisan dempul pada bagian yang kurang rata.
- c. Mengampelas semua bagian yang akan dicat hingga bersih dan rata.

- d. Memberikan lapisan cat sebagai dasar untuk mendapatkan hasil pengecatan yang baik.



Gambar 21. Proses Pengecatan

4. Proses Perakitan

Setelah selesai semua proses pengecatan selanjutnya dilakukan perakitan komponen sistem penerangan sepeda motor sesuai fungsinya yaitu :

- a. Pemotongan kabel.
- b. Penyolderan soket dengan kabel.
- c. Pemasangan input soket + dan -.
- d. Pemasangan kunci kontak.



Gambar 22. Proses Perakitan Komponen



Gambar 23. Hasil Akhir Media Pembelajaran

Tabel 8. Kalkulasi biaya setelah produksi

No.	Nama Komponen	Jumlah	Harga Satuan	Harga Jumlah	Keterangan
1	Akrilik 92 x 183 cm	1 buah	Rp 300.000,00	Rp 300.000,00	Pengadaan Sendiri
2	Kunci Kontak	1 buah	Rp 35.000,00	Rp 35.000,00	Pengadaan Sendiri
3	Fuse + Box Fuse	1 buah	Rp 15.000,00	Rp 15.000,00	Pengadaan Sendiri
4	Papan 20 x 100 cm	1 lembar	Rp 25.000,00	Rp 25.000,00	Pengadaan Sendiri
5	Reflektor Lampu Kepala	1 buah	Rp 150.000,00	Rp 150.000,00	Pengadaan Sendiri
6	Reflektor Lampu Sein	4 lembar	Rp 25.000,00	Rp 100.000,00	Pengadaan Sendiri
7	Reflektor Lampu Belakang	1 lembar	Rp 100.000,00	Rp 100.000,00	Pengadaan Sendiri
8	Holder	2 buah	Rp 50.000,00	Rp 100.000,00	Pengadaan Sendiri
9	Flasher	1 buah	Rp 30.000,00	Rp 30.000,00	Pengadaan Sendiri
10	Switch Rem Belakang	1 buah	Rp 35.000,00	Rp 35.000,00	Pengadaan Sendiri
11	Jek Banana Kembang	25 set	Rp 2.500,00	Rp 62.500,00	Pengadaan Sendiri
12	Besi <i>Hollow</i> 3 x 3 cm	7 meter	Rp 300.000,00	Rp 300.000,00	Pengadaan Sendiri
13	Baut + Mur Ring 10	26 set	Rp 1.500,00	Rp 39.000,00	Pengadaan Sendiri
14	Cat Semprot	2 kaleng	Rp 22.000,00	Rp 44.000,00	Pengadaan Sendiri
15	Dempul ¼	1 kaleng	Rp 20.000,00	Rp 20.000,00	Pengadaan Sendiri
16	Roda <i>trolley</i>	4 buah	Rp 20.000,00	Rp 100.000,00	Pengadaan Sendiri
17	Accu 12 volt 4A	1 buah	Rp 150.000,00	Rp 150.000,00	Pengadaan Sendiri
18	<i>Print Flatbed Print Color Ink + cutting</i>	1 lembar	Rp 180.000,00	Rp 180.000,00	Pengadaan Sendiri
19	Lain – lain			Rp 100.000,00	Pengadaan Sendiri
Jumlah				Rp 1.870.500,00	

B. Petunjuk Pengoperasian Media Pembelajaran Sistem Penerangan Sepeda Motor

Petunjuk pengoperasian dan cara kerja media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor antara lain :

1. Pengoperasian media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dilakukan secara manual yaitu dengan sistem jek banana kembang (colok) langsung pada rangkaian. Proses sistem colok akan menghubungkan rangkain sistem penerangan sepeda motor.
2. Setelah proses rangkaian selesai maka selanjutnya memasang kabel jepit buaya pada accu.
3. Pengoperasian sistem penerangan dilakukan secara elektrik dengan menekan dan menggeser posisi switch pada holder, maka rangkaian akan merubah energi listrik untuk menyalakan lampu-lampu pada media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor.

C. Proses Pengujian

Alat ini dibuat untuk media pembelajaran, dituntut agar dapat memberikan suatu kemudahan dalam proses belajar mengajar. Oleh karena itu, dalam proses pembuatannya harus memperhatikan aspek kesederhanaan dan nilai praktis tetapi tidak mengurangi fungsi yang sebenarnya, sehingga nantinya dapat memberikan manfaat yang besar dalam proses belajar mengajar. Adapun langkah pengujian sebagai berikut:

1. Uji Fungsional Alat

Uji fungsional alat ini dilakukan dengan mengkonsultasikan kepada dosen ahli materi untuk mengetahui proses kerja dari alat. Pengujian pada sistem penerangan sepeda motor ini meliputi beberapa aspek antara lain: proses aliran dari rangkaian sistem penerangan sepeda motor sehingga lampu-lampu pada sistem penerangan sepeda motor menyala. Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut:

a. Persiapan Sistem

Menyusun semua komponen alat media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dengan rapi. Jika semua telah terpasang maka langkah selanjutnya adalah mengecek kerja dari sistem penerangan sepeda motor.

b. Proses Operasi Alat

1) Pengujian kerja lampu kota ini dilakukan dengan cara merangkai kabel sesuai dengan rangkaian lampu kota. Setelah itu memindah posisi saklar lampu ke posisi lampu kota, maka lampu kota akan menyala. Berdasarkan pengujian ini, maka dapat diketahui bagaimana cara kerja sistem lampu kota, rangkaian sistem lampu kepala sudah benar dan komponen sistem lampu kota berfungsi.

2) Pengujian kerja lampu utama ini dilakukan dengan cara merangkai kabel sesuai dengan rangkaian lampu kepala. Setelah itu menyalakan lampu utama dan mindahkan lampu jarak jauh dan dekat. Berdasarkan pengujian ini, maka dapat diketahui bagaimana cara

- kerja lampu kepala dari posisi jarak dekat dan jauh, rangkaian sistem lampu utama sudah benar dan komponen lampu utama berfungsi.
- 3) Pengujian kerja lampu belakang ini dilakukan dengan cara merangkai kabel sesuai dengan rangkaian lampu belakang. Setelah itu menyalakan lampu kepala apakah lampu belakang ikut nyala apa tidak. Berdasarkan pengujian ini, maka dapat diketahui bagaimana cara kerja lampu belakang, rangkaian lampu belakang sudah benar dan komponen lampu belakang berfungsi.
 - 4) Pengujian kerja lampu tanda belok ini dilakukan dengan cara merangkai kabel sesuai dengan rangkaian lampu tanda belok. Setelah itu pindahkan saklar lampu tanda belok ke kanan dan kekiri apakah lampu menyala dan berkedip sesuai dengan prosedur. Berdasarkan pengujian ini, maka dapat diketahui bagaimana cara kerja lampu tanda belok, rangkaian lampu tanda belok sudah benar dan komponen sistem tanda belok berfungsi dengan benar.
 - 5) Pengujian kerja tanda lampu rem ini dilakukan dengan cara merangkai kabel sesuai dengan rangkaian tanda lampu rem. Setelah itu gerakkan tuas rem sepeda motor. Pada saat tuas rem di tekan maka lampu rem akan menyala dan sebaliknya apabila tuas rem tidak ditekan maka rem tidak akan menyala. Berdasarkan pengujian ini, maka dapat diketahui bagaimana cara kerja tanda lampu rem, rangkaian sistem rem sudah benar dan komponen sistem tanda rem berfungsi.

2. Uji Kelayakan Alat

Uji kelayakan alat ini dilakukan dengan mengkonsultasikan kepada dosen ahli media. Tujuan dari uji kelayakan ini adalah untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan dari media pembelajaran, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pengajaran dari media sistem penerangan sepeda motor. Dengan pengujian ini juga dilakukan untuk menentukan kelayakan alat untuk digunakan sebagai media pembelajaran.

3. Uji Coba Alat

Uji coba alat ini bertujuan untuk menyatakan apakah alat ini dapat digunakan sebagai alat bantu pembelajaran. Pengujian ini dilakukan di Bengkel Otomotif SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah. Metode yang dipakai adalah uji coba terbatas terhadap siswa dan guru agar menjadi objektif. Untuk prosedur pengujian adalah:

- a. Mempersiapkan media pembelajaran.
- b. Instruktur menerangkan cara kerja dari sistem penerangan sepeda motor.
- c. Peserta dimohon memberikan tanggapan terhadap pertanyaan-pertanyaan yang tertera dilembar angket.
- d. Menganalisa hasil tanggapan.

D. Hasil Pengujian

1. Uji Fungsional Alat

Pengujian fungsional media pembelajaran dilakukan di Bengkel Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dengan cara

mengkonsultasikan kepada dosen ahli materi. Pengujian yang dilakukan adalah menguji fungsi dari alat peraga tersebut. Pengujian pada sistem penerangan sepeda motor dilakukan berdasarkan beberapa hal yaitu:

- a. Ketika kunci kontak di posisikan dalam posisi on dan saklar lampu kepala di geser pada posisi lampu kota, maka lampu kota dan lampu belakang akan menyala. Hal tersebut membuktikan bahwa lampu kota dapat bekerja dengan baik.
- b. Ketika kunci kontak di posisikan dalam posisi on dan saklar lampu kepala diposisikan pada lampu utama, maka lampu kepala akan hidup. Setelah itu saklar untuk mengatur lampu jarak jauh dan jarak dekat di pindah-pindahkan dan lampu kepala nyalanya berubah-ubah maka saklar dan lampu bekerja dengan normal. Hal tersebut membuktikan bahwa sistem lampu utama bekerja dengan baik.
- c. Ketika kunci kontak di posisikan dalam posisi on dan saklar lampu kepala di geser pada posisi lampu kota maupun lampu utama, maka lampu belakang akan menyala. Hal tersebut membuktikan bahwa sistem lampu belakang dapat bekerja dengan baik.
- d. Ketika kunci kontak di posisikan dalam posisi on dan saklar tanda belok di geser kekanan dan kekiri, maka lampu tanda belok akan menyala dan berkedip. Hal tersebut membuktikan bahwa sistem tanda belok bekerja dengan baik.
- e. Ketika kunci kontak di posisikan dalam posisi on dan tuas rem di tekan, maka lampu belakang menyala lebih terang. Hal tersebut membuktikan

bahwa sistem tanda rem dapat bekerja dengan baik. dimana tujuan dari Pengujian yang dilakukan tersebut untuk mengetahui apakah media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor ini dapat berkerja dengan baik, dan hasil dari fungsional media pembelajaran ini dapat digunakan sesuai fungsinya.

Tabel 9. Analisis Skor Angket Uji Fungsional

Sub Variabel	Urutan Sistem	Sistem Kerja Lampu Utama	Sistem Kerja Lampu Tanda Belok	Sistem Kerja Lampu Rem
Nomor Pernyataan	1	2	3	4
Skor	4	3	3	3
Prosentase	100%	75%	75%	75%
Kriteria	Baik	Cukup	Cukup	Cukup
Sub Variabel	Fungsi Lampu Indikator	Kesesuaian Tujuan Pembelajaran	Aspek K3	
Nomor Pernyataan	5	6	7	
Skor	3	4	4	
Prosentase	75%	100%	100%	
Kriteria	Cukup	Baik	Baik	

Pada tabel diatas menunjukkan besarnya rata-rata skor prosentase kevalidan alat media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dari uji fungsional oleh dosen ahli materi yaitu 85%. Alat peraga sistem penerangan sepeda motor termasuk dalam katagori **baik**. Dan **layak** sebagai media pembelajaran praktik kelistrikan sepeda motor.

2. Uji Kelayakan Alat

Pengujian kelayakan media pembelajaran dilakukan di Bengkel Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta dengan cara mengkonsultasikan kepada dosen ahli media. Pengujian yang dilakukan adalah menguji dari segi aspek media, aspek ergonomi, dan aspek K3.

Tabel 10. Analisis Skor Angket Uji Kelayakan

Sub Variabel	Minat Belajar	Pengenalan Komponen	Tampilan Warna	Kualitas Media
Nomor Pernyataan	1	2	3	4
Skor	3	3	3	3
Prosentase	75%	75%	75%	75%
Kriteria	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup
Sub Variabel	Kejelasan Komponen	Mudah Digunakan	Mobilitas Mudah	
Nomor Pernyataan	5	6	7	
Skor	4	3	3	
Prosentase	100%	75%	75%	
Kriteria	Baik	Cukup	Cukup	

Pada tabel diatas menunjukkan besarnya rata-rata skor prosentase kevalidan alat media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dari uji fungsional oleh dosen ahli media yaitu 78%. Alat peraga sistem penerangan sepeda motor termasuk dalam katagori **baik**. Dan **layak** sebagai media pembelajaran praktik kelistrikan sepeda motor.

3. Uji Coba Alat

Setelah pengujian fungsional alat, selanjutnya adalah langkah yang digunakan untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran ini sebagai alat bantu di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah adalah. Uji coba alat dilakukan dengan uji coba terbatas terhadap siswa SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah agar lebih objektif. Sebanyak 25 siswa dan 5 guru telah mengisi angket penggunaan sistem penerangan sepeda motor.

Tabel 11. Analisis Skor Angket Siswa

Sub variabel	Senang menggunakan	Sering menggunakan	Pengurutan komponen	Menambah materi belajar
Nomor Pernyataan	1	2	8	9
Skor	84	81	79	81
Prosentase	84%	81%	79%	81%
Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik
Sub variabel	Kejelasan komponen	Tampilan warna	Mudah mobilitas	Mudah digunakan
Nomor Pernyataan	3	4	5	6
Skor	80	80	77	80
Prosentase	80%	80%	77%	80%
Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik
Sub variabel	Keamanan Media		Keamanan dilengkapi Fuse	
Nomor Pernyataan	7		10	
Skor	81		81	
Prosentase	81%		81%	
Kriteria	Baik		Baik	

Besarnya rata-rata skor prosentase alat peraga terhadap ketertarikan siswa yaitu 81%. Alat peraga sistem penerangan sepeda motor termasuk

dalam katagori **baik** dan **efektif** sebagai alat bantu belajar siswa di bengkel otomotif SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah.

Analisis skor angket manual tiap sub variabel untuk indikator tingkat respon dari guru terhadap alat peraga sistem penerangan sepeda motor yang diteliti dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 12. Analisis Skor Angket Guru

Sub subvariabel	Pengenalan komponen	Mudah dibaca/dilihat	Mudah dipelajari	Pengurutan komponen	Menambah materi belajar
Nomor Pernyataan	1	2	3	8	9
Skor	18	18	19	15	18
Prosentase	90%	90%	95%	75%	90%
Kriteria	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik
Sub subvariabel	Kejelasan komponen	Mudah dioperasikan	Tampilan warna	Keamanan media	Keamanan dilengkapi fuse
Nomor Pernyataan	4	5	6	7	10
Skor	16	19	16	16	18
Prosentase	80%	95%	80%	80%	90%
Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik

Besarnya rata-rata skor prosentase alat peraga terhadap tanggapan dan respon dari guru dengan prosentase 86,5%. Alat peraga sistem penerangan sepeda motor termasuk dalam katagori **baik** dan **efektif** sebagai alat bantu mengajar di bengkel otomotif SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah.

E. Pembahasan

Setelah dilakukan pengujian dan penelitian alat yang dilakukan di Bengkel Otomotif Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, ada beberapa hal yang dapat diambil dari pengujian dan penilaian dari media pembelajaran tersebut ditinjau dari beberapa hal yaitu:

1. Alat Sebagai Media Pembelajaran Bagi Guru

- a. Praktis dan sederhana sehingga mudah untuk dijelaskan, karena media ini dapat menampilkan dengan jelas komponen-komponen dan sistem kerja penerangan sepeda motor.
- b. Pengoperasian alat dapat dilakukan dengan mudah karena sistem colok yang digunakan pada sistem penerangan sepeda motor tersebut berkerja.
- c. Penempatan media pada suatu kerangka/stand dan pemberian warna yang menarik dan jelas sehingga membuat peserta didik bersemangat dalam mempelajari dari sistem tersebut.

2. Alat Sebagai Media Pembelajaran Bagi Siswa

Dalam proses kegiatan belajar mengajar siswa adalah sebagai objek yang menjadi sarana utama dalam berhasilnya proses pembelajaran. Sangat tepat apabila alat peraga sistem penerangan sepeda motor yang dibuat sebagai media pembelajaran bagi siswa SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah. Beberapa manfaat dari media pembelajaran tersebut bagi siswa adalah sebagai berikut:

- a. Menambah minat mahasiswa dalam belajar.
- b. Mudah dalam pengoperasiannya.
- c. Memberikan kemudahan dalam mempelajari komponen-komponen sistem penerangan sepeda motor.
- d. Memberikan kemudahan dalam mempelajari prinsip kerja sistem penerangan sepeda motor.
- e. Memberikan kemudahan dalam mempelajari aliran dalam sistem penerangan sepeda motor.

3. Kelebihan Alat

Adapun kelebihan dari media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor adalah:

- a. Mampu menampilkan komponen-komponen yang ada pada sistem penerangan.
- b. Mampu menunjukkan aliran sistem penerangan dari setiap komponen-komponen.
- c. Penggunaan alat yang mudah bagi siapa saja.
- d. Penyajian yang menarik dilihat dari tata letak komponen yang baik dalam penempatannya dan pewarnaan yang menarik.
- e. Mudah dipelajari karena dapat dilihat dengan jelas komponen-komponen yang ada pada sistem penerangan sepeda motor tersebut.
- f. Mudah dipindahkan

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Keberadaan saran dan prasarana dibidang pendidikan sangat berpengaruh terhadap tingkat pemahaman siswa terhadap suatu materi pembelajaran. Tentunya hal itu juga berlaku di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah. Salah satu cara untuk meningkatkan sarana pendidikan di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah adalah pembuatan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor. Dengan bertambahnya media pembelajaran, maka diharapkan dapat meningkatkan semangat dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan pengujian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembuatan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor melalui tahapan-tahapan yaitu pembelian komponen sistem penerangan sepeda motor, perancangan penempatan head lamp assy, pembuatan alat, proses praktikan, pengujian media pembelajaran dan pengambilan data.
2. Berdasarkan hasil dari pengujian fungsional terhadap media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor ini dilakukan di Bengkel Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta dengan oleh dosen ahli materi dapat disimpulkan bahwa alat dapat berkerja tanpa mengurangi dari fungsi sebenarnya. Besarnya rata-rata skor prosentase yaitu 85%, alat peraga

sistem penerangan sepeda motor termasuk dalam katagori **baik** dan **layak**.

3. Berdasarkan hasil dari pengujian kelayakan terhadap media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor ini dilakukan di Bengkel Otomotif Universitas Negeri Yogyakarta oleh dosen ahli media dapat disimpulkan bahwa alat telah layak digunakan sebagai media pembelajaran. Besarnya rata-rata skor prosentase yaitu 78%, alat peraga sistem penerangan sepeda motor termasuk dalam katagori **baik** dan **layak**.
4. Hasil uji coba terbatas dengan 10 poin pernyataan yang telah diambil, sebanyak 81% siswa dan sebanyak 86,5% guru menyatakan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor ini **baik dan efektif** sebagai alat bantu belajar siswa serta sebagai alat bantu mengajar di bengkel otomotif SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah.

B. Keterbatasan Alat

Media pembelajara sistem penerangan sepeda motor ini masih banyak mempunyai keterbatasan, antara lain:

1. Keterbatasan biaya dalam pembuatan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor komponen yang digunakan tidak semua dalam kondisi baru yaitu pada *headlamp assy*.
2. Ukuran besi kerangka penopang media pembelajaran yang kurang besar, pada saat belanja bahan besi kerangka ukuran yang besar tidak tersedia pada toko material.

C. Saran

Dalam pembuatan disain dan peletakan komponen media pembelajaran ini masih banyak kekurangan yang mungkin nanti dapat disempurnakan kemudian hari, yaitu:

1. Perlu adanya adaptor pengisian otomatis pada ACCU agar bisa digunakan dalam jangka waktu yang lama.
2. Penggantian model socket rangkaian dari jek banana menggunakan model jepit buaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Daryanto. (2010), *Media Pembelajaran*. Yogyakarta : Gava media
- Jalius Jama dan Wagino (2008). *Teknik Sepeda Motor Jilid 2 untuk SMK*. Jakarta : Direktorat Pembinaan SMK
- Beni Setya Nugraha. (2005). *Sistem Pengapian*. Yogyakarta : SP4 Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif
- Sutirman. (2013). *Media dan Model – Model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta : Graha Ilmu
- Anonim a. (t.th). *Pedoman Reparasi Honda Tiger*. Jakarta : PT. Astra Internasional.
- Hamalik, Oemar. (1989). *Media Pendidikan*. Bandung: PT. Citra Aditya Bakti.
- Nana Sudjana & Ahmad Rifai. (2002). *Media Pengajaran*. Jakarta: Surya Baru Aglesindo
- Paryanto, dkk. (2011). *Pedoman Proyek Akhir D3*. Yogyakarta : Fakultas Teknik UNY
- Wibowo & Sugiono. (2004). *Statistika untuk penelitian*. Bandung : Alfabeta.



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

KARTU BIMBINGAN PROYEK AKHIR /TUGAS AKHIR SKRIPSI

FRM/OTO/04-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Gema Arif Anindia

No. Mahasiswa : 11509134014

Judul P/ATAS : PEMBUATAN *TRAINER* SISTEM PENERANGAN SEPEDA MOTOR
HONDA TIGER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIK
KELISTRIKAN DI SMK MUHAMMADIYAH 4 KLATEN TENGAH

Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Herminarto Sofyan, M.Pd.

Bimb. Ke	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Catatan Dosen Pembimbing	Tanda tangan Dosen Pemb.
1	Labo, 2/3 2016	Bab I + II	Labo belah ketupat & persegi	
2	Bab III, 28/3 2016	Bab III	Prosedur Pengembangan	
3	Selasa, 29/3 2016	Instrumen	instrumen ahli media dan ahli materi smp & s.d.s	
4	Selasa 4/6	Bab III + IV + V	kurang lg. labo, V dan dan pengujian data listrik	
5	Selasa 28/6	Bab I - V	Langkah, abstrak, daftar isi, Pendahuluan, lembar pengantar dan daftar pustaka	
6	Selasa 29/7	Bab II - V	Kepala, abstrak, tips	
7	Kamis 21/7	abstrak	biro daftar tips	
8				
9				
10				

Keterangan :

- Mahasiswa wajib bimbingan minimal 6 kali
Bila lebih dari 6 kali. Kartu ini boleh dicopy.
- Kartu ini wajib dilampirkan pada laporan P/ATAS



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Karangmalang, Yogyakarta, Telepon 586168 pes. 276, 289, 292, 586734

PERMOHONAN PENGAJUAN JUDUL PROYEK AKHIR DI SMK
MUHAMMADIYAH 4 KLATEN TENGAH

Kepada: Yth. Bapak Kusdiyanta, S.Ag

Kepala sekolah

SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah

Dengan hormat

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Gema Arif Anindia**

Nim : **11509134014**

Jurusan / Fakultas : **Teknik Otomotif / Fakultas Teknik**

Jenjang Studi : **D3**

Mengajukan permohonan pengajuan Proyek Akhir di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah dengan judul "PEMBUATAN TRAINER SISTEM PENERANGAN SEPEDA MOTOR HONDA TIGER SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN PRAKTIK KELISTRIKAN"

Demikian surat permohonan ini saya ajukan kepada bapak/ibu agar berkenan kiranya menyetujui.

Yogyakarta, 19 November 2014

Menyetujui

Kepala SMK
Muhammadiyah 4 Klaten Tengah



Kusdiyanta, S.Ag
NBM. 606 336

Pemohon

Gema Arif Anindia
NIM. 11509134014



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



PERMOHONAN PEMBIMBING PROYEK AKHIR

FRM/OTO/01-00

271
27 Maret 2008

Kepada Yth. :

Prof. Dr. Herminarto Sofyan, M.Pd

Sehubungan dengan rencana Proyek Akhir Mahasiswa (terlampir) mohon dengan hormat untuk memberikan masukan dan menjadi pembimbing Proyek Akhir mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Gema Arif Anindia
NIM : 11509134014
Kelas : B
Jurusan : Teknik Otomotif D3
No.Telp/HP : 085641063854
Judul Proyek Akhir : Pembuatan *Trainer* Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger Sebagai Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah.

Yogyakarta, 23 Desember 2014

Yang Membuat,
Kaprodi Teknik Otomotif,

Sudyanto, M.Pd.

NIP. 19540221 198502 1 001

Buat Rangkap 3 :

1. Untuk Mahasiswa
2. Arsip Prodi D3 Teknik Otomotif
3. Untuk Dosen Pembimbing



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



PENGAJUAN JUDUL PROYEK AKHIR

FRM/OTO/02-00

27 Maret 2008

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Gema Arif Anindia

NIM : 11509134014

Jurusan : Teknik Otomotif-D3

Judul Proyek Akhir :

Pembuatan *Trainer* Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger Sebagai Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah.

Rasionalisasi Judul/Alasan Pemilihan Judul :

Alasan dari proyek akhir ini merupakan hasil dari observasi di lapangan terutama di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah. Pemikiran ini berawal dari pentingnya kebutuhan siswa SMK dalam penggunaan media praktik yang berbentuk media pembelajaran. Oleh karena itu penulis bermaksud untuk mengangkat proyek akhir yang berjudul "**Pembuatan *Trainer* Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger Sebagai Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah.**". Sehingga dapat digunakan siswa SMK tersebut dalam melakukan praktek dengan mudah dalam pemahaman sistem tersebut.

Yogyakarta, 23 Desember 2014

Mahasiswa

Gema Arif Anindia
NIM. 11509134014



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



PERSETUJUAN JUDUL PROYEK AKHIR

FRM/OTO/03-00

27 Maret 2008

Kepada :

Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Otomotif

Di tempat

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Prof. Dr. Herminarto Sofyan, M.Pd

NIP : 19540809 197803 1 005

Pangkat/Gol : IV/E

Jabatan : Guru Besar

Menyetujui judul Proyek Akhir dan bersedia untuk menjadi pembimbing mahasiswa yang tersebut di bawah ini :

Nama : Gema Arif Anindia

NIM : 11509134014

Kelas : B

Jurusan : Teknik Otomotif D3

No.Telp/HP : 085641063854

Judul Proyek Akhir : Pembuatan *Trainer* Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger Sebagai Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah.

Yogyakarta, 23 Desember 2014
Calon Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Herminarto Sofyan, M.Pd
NIP.19540809 197803 1 005



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



Certificate No: QSC 00982

SURAT PENGANTAR

FRM/OTO/36-00

27 Maret 2008

Kepada :

Yth. Ketua Program Studi Teknik Otomotif
Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Diberitahukan dengan hormat bahwa :

Nama : Gema Arif Anindia
No. Mahasiswa : 11509134014
Program Studi : Teknik Otomotif-D3
Angkatan Tahun : 2011

Telah memenuhi syarat untuk dapat mulai menyusun Proyek Akhir. Mahasiswa tersebut di atas akan habis masa studinya pada semester Genap Tahun Akademik 2015 / 2016.

Mohon penyelesaian lebih lanjut.

Yogyakarta, 23 Desember 2014

Penasehat Akademik

Sudyanto, M.Pd.
NIP. 19540221 198502 1 001

Kepada : Yth. H. Noto Widodo, M.Pd.
Dosen Teknik Otomotif
Fakultas Teknik
Di Yogyakarta

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan laporan Proyek Akhir yang berjudul :

“Pembuatan Trainer Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger Sebagai Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan Di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah”. Selaku dosen pembimbing dari mahasiswa yang bernama :

Nama : Gema Arif Anindia

Nim : 11509134014

Jur/fak : Teknik Otomotif D3 / Fakultas Teknik

Memohon kesediaan bapak sebagai ahli media untuk memvalidasi kelayakan media pembelajaran tersebut. Demikian Permohonan saya, atas bantuan dan kesediaan bapak diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, ^{29/3}..... 2016

Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Herminanto Sofyan, M.Pd

NIP. 19540809 197803 1005

LEMBAR VALIDASI

Setelah memperhatikan dan mengamati media pembelajaran yang dibuat oleh:

Nama : Gema Arif Anindia

Nim : 11509134014

Jur/fak : Teknik Otomotif D3 / Fakultas Teknik

Yang akan dipergunakan untuk keperluan penulisan laporan Proyek Akhir dengan judul : **“Pembuatan Trainer Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger Sebagai Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan Di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah”**.

Dengan ini Saya menyatakan media pembelajaran tersebut dapat dinyatakan:

- Layak dengan tanpa revisi,
- Layak dengan revisi,
- Tidak layak.

Sebagai dosen ahli media memberikan saran revisi sebagai berikut:

- ① Lengkapi Logo Smk muh 4 Klaten
 - ② Tulisan dibuat stiker tidak ditulis dgn spidol
-
-
-

Yogyakarta, .. 24 April 2016

Validator



H. Noto Widodo, M.Pd.

NIP. 19511101 197503 1004

Catatan:

- Beri tanda ✓

Instrument uji kelayakan oleh dosen ahli media:

Petunjuk pengisian :

1. Tiap instrument terdiri aspek **kelayakan media, kriteria penilaian** yang tersedia.
2. Berilah tanda check list (√) pada kolom **kriteria penilaian** untuk menilai kualitas media pembelajaran dengan ketentuan :
Jika kualitas media **sesuai** dengan indikator penilaian yang ada.
3. Jika kualitas media sesuai dengan indikator penilaian, maka berilah penilaian 1 (tidak layak); 2 (kurang layak); 3(layak); 4 (sangat layak).

No	Aspek Kelayakan Media	Penilaian			
		1	2	3	4
1	Media ini dapat meningkatkan materi belajar sistem penerangan sepeda motor			√	
2	Media pembelajaran mempermudah memahami materi sistem penerangan sepeda motor			√	
3	Keterpaduan antara warna teks dan background			√	
4	Kualitas media pembelajaran baik dalam segi peletakan, ukuran dan warna teks			√	
5	Informasi dalam media media pembelajaran benar, tidak menimbulkan penafsiran yang salah				√
6	Media pembelajaran ini mudah digunakan			√	
7	Media pembelajaran ini mobilitasnya mudah			√	
Penilaian Kelayakan Trainer Sistem Penerangan Sepeda Motor					

Kepada : Yth. Moch Solikin, M.Kes.

Dosen Teknik Otomotif

Fakultas Teknik

Di Yogyakarta

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan laporan Proyek Akhir yang berjudul :

“Pembuatan Trainer Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger Sebagai Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan Di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah”, selaku dosen pembimbing dari mahasiswa yang bernama :

Nama : Gema Arif Anindia

Nim : 11509134014

Jur/fak : Teknik Otomotif D3 / Fakultas Teknik

Memohon kesediaan bapak sebagai ahli materi untuk memvalidasi kelayakan media pembelajaran tersebut. Demikian Permohonan saya, atas bantuan dan kesediaan bapak diucapkan terimakasih.

Yogyakarta, ^{29/}..... 2016
3
Dosen Pembimbing



Prof. Dr. Herminanto Sofyan, M.Pd

NIP. 19540809 197803 1005

LEMBAR VALIDASI

Setelah memperhatikan dan mengamati media pembelajaran yang dibuat oleh:

Nama : Gema Arif Anindia

Nim : 11509134014

Jur/fak : Teknik Otomotif D3 / Fakultas Teknik

Yang akan dipergunakan untuk keperluan penulisan laporan Proyek Akhir dengan judul : **“Pembuatan Trainer Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger Sebagai Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan Di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah”**.

Dengan ini Saya menyatakan media pembelajaran tersebut dapat dinyatakan:

- Layak dengan tanpa revisi,
- Layak dengan revisi,
- Tidak layak.

Sebagai dosen ahli materi memberikan saran revisi sebagai berikut:

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 2016

Validator

Moch. Solikin, M.Kes.

NIP. 19680404 199303 1003

Catatan:

- Beri tanda ✓

Kepada : Siswa Teknik Otomotif

SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah

Di Klaten

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan laporan Proyek Akhir yang berjudul **“Pembuatan Trainer Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger Sebagai Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan Di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah”**., yang ditulis oleh :

Nama : Gema Arif Anindia

Nim : 11509134014

Jurusan : Teknik Otomotif D3

Memohon kesediaan saudara untuk mengisi angket yang telah dibuat guna menentukan kelayakan media pembelajaran tersebut.

Demikian permohonan saya atas bantuan dan kesediaan saudara diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 5 April 2016

Pemulis



Gema Arif Anindia

LEMBAR PENILAIAN UJI KELAYAKAN
MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PENERANGAN SEPEDAMOTOR
DI SMK MUHAMMADIYAH 4 KLATEN TENGAH

Nama :

NIS :

Kelas :

Sehubungan dengan pembuatan Proyek Akhir Media Pembelajaran Sistem Penerangan Sepeda Motor, diharapkan saudara mengisi lembar ini guna kelancaran dalam menyusun laporan proyek akhir tersebut. Atas partisipasi saudara, kami ucapkan terimakasih.

Petunjuk : Berilah tanda check list (√) pada kolom kriteria yang disediakan.
Keterangan : 1 (sangat tidak setuju); 2 (tidak setuju); 3 (setuju); 4 (sangat setuju).

No	Pertanyaan	Kriteria			
		1	2	3	4
1	Dengan media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor mampu membantu anda mengenal sistem penerangan sepeda motor tipe DC				..
2	Dengan media pembelajaran sistem penerangan anda dapat mengidentifikasi komponen dari sistem penerangan sepeda motor tipe DC				
3	Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor memberikan keterangan komponen dengan jelas dan nyata				
4	Tampilan dari komponen – komponen media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor terlihat rapi				
5	Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dapat dengan mudah dipindahkan				
6	Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dapat digunakan dengan mudah				
7	Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor aman saat digunakan				
8	Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor memperlihatkan urutan sistem penerangan dengan jelas				
9	Media pembelajaran ini dapat meningkatkan materi belajar sistem penerangan sepeda motor				
10	Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dilengkapi pengaman (fuse) rangkaian				

Kepada : Guru Teknik Otomotif

SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah

Di Klaten

Dengan hormat,

Dalam rangka penulisan laporan Proyek Akhir yang Berjudul **“Pembuatan Trainer Sistem Penerangan Sepeda Motor Honda Tiger Sebagai Media Pembelajaran Praktik Kelistrikan Di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah”**, yang ditulis oleh :

Nama : Gema Arif Anindia

NIM : 11509134014

Jurusan : Teknik Otomotif D3

Memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket yang telah dibuat guna menentukan kelayakan media pembelajaran tersebut.

Demikian permohonan saya, atas bantuan dan kesediaan Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 5 April2016

Penulis



Gema Arif Anindia

LEMBAR PENILAIAN UJI KELAYAKAN
MEDIA PEMBELAJARAN SISTEM PENERANGAN SEPEDAMOTOR
DI SMK MUHAMMADIYAH 4 KLATEN TENGAH

Nama :

NIP :

Jabatan :

Sehubungan dengan pembuatan Proyek Akhir Media Pembelajaran Sistem Penerangan Sepeda Motor, diharapkan Bapak/Ibu mengisi lembar ini guna kelancaran dalam menyusun laporan proyek akhir tersebut. Atas partisipasi saudara, kami ucapkan terimakasih.

Petunjuk : Berilah tanda check list (√) pada kolom kriteria yang disediakan.

Keterangan : 1 (sangat tidak setuju); 2 (tidak setuju); 3 (setuju); 4 (sangat setuju).

No	Pertanyaan	Kriteria			
		1	2	3	4
1	Alat Peraga media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor guru dimudahkan dalam mengenalkan sistem penerangan sepeda motor tipe DC kepada siswa				
2	Alat Peraga media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor guru dapat mendemonstrasikan rangkaian sistem penerangan sepeda motor tipe DC kepada siswa				
3	Alat peraga media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor guru dapat mendemonstrasikan pemeriksaan komponen - komponen sistem penerangan tipe DC				
4	Alat peraga media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor memberikan keterangan komponen dengan jelas dan nyata				
5	Alat peraga media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dapat dengan mudah dipindahkan				
6	Tampilan dari komponen - komponen media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor terlihat rapi				
7	Alat peraga media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor aman saat digunakan				
8	Alat peraga media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor memperlihatkan urutan sistem penerangan dengan jelas				
9	Alat peraga media pembelajaran ini dapat meningkatkan materi belajar sistem penerangan sepeda motor				
10	Media pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dilengkapi pengaman (fuse) rangkaian				



UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

BUKTI SELESAI REVISI PROYEK AKHIR D3/S1

FRM/OTO/11-00
27 Maret 2008

Nama Mahasiswa : Coema Arif Anindia
No. Mahasiswa : 4509139014
Judul PA D3/S1 :
Pembuatan Trainer Sistem Penanganan Honda Tiger Sebagai Media
Pembelajaran di SMK Muhammadiyah 4 Klaten Tengah.
Dosen Pembimbing : Prof. Dr. Herminarto Sofyan, MPd.

Dengan ini Saya menyatakan Mahasiswa tersebut telah selesai revisi.

No	Nama	Jabatan	Paraf	Tanggal
1	Prof. Dr. Herminarto Sofyan, MPd.	Ketua Penguji		22/8 2016
2	Dr. Zaenal Arifin, M.T.	Sekretaris Penguji		11.08.2016
3	Lilik Chaarul.Y., MPd.	Penguji Utama		22/8 - 2016

Keterangan :

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