



**PENERAPAN PANEL PERAGA SISTEM PENERANGAN SEPEDA MOTOR  
SEBAGAI UPAYA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA  
SMK N 1 TENGARAN**

**SKRIPSI**

**Diajukan dalam rangka penyelesaian studi Strata 1  
Untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan**

Oleh:

PERPUSTAKAAN  
UNNES

Nama : Trisno Abdi Wicaksono

NIM : 5201408019

Program Studi : Pend. Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2013**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul ***“Penerapan Panel Peraga Sistem Penerangan Sepeda Motor Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK N 1 Tengaran”*** disusun berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi dengan judul seperti di atas belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis perguruan tinggi manapun.

Semarang,

Trisno Abdi Wicaksono  
NIM 5201408019

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Trisno Abdi Wicaksono

NIM : 5201408019

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin, S1

Judul : “Penerapan Panel Peraga Sistem Penerangan Sepeda Motor  
Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK N  
1 Tenganan”

Telah dipertahankan didepan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada program studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Panitia Ujian,

Ketua : Dr. M Khumaedi, M.Pd. (.....)  
NIP.19620913 199102 1 001

Sekretaris : Wahyudi, S.Pd, M.Eng (.....)  
NIP.19800319 200501 1 001

Dewan Penguji,

Pembimbing I : Hadromi, S.Pd, M.T. (.....)  
NIP.19690807 199403 1 004

Pembimbing II : Drs. Masugino, M.Pd. (.....)  
NIP.19520721 198012 1 001

Penguji Utama : Drs. Abdurrahman, M.Pd. (.....)  
NIP.19600903 198503 1 002

Penguji Pendamping I : Hadromi, S.Pd., M.T. (.....)  
NIP.19690807 199403 1 004

Penguji Pendamping II: Drs. Masugino, M.Pd. (.....)  
NIP.19520721 198012 1 001

Ditetapkan di Semarang  
Tanggal:

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Teknik

Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd  
NIP.19660215 199102 1 001

## ABSTRAK

**Trisno Abdi Wicaksono. 2013.** Penerapan Panel Peraga Sistem Penerangan Sepeda Motor Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK N 1 Tengaran. Skripsi, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.

Tujuan yang diangkat dalam penelitian ini adalah (1) Mendesain panel peraga sistem penerangan sepeda motor dan menguji cara kerja sistem penerangan sepeda motor, (2) Untuk mengetahui hasil belajar siswa yang diterapkan dan tidak diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor, (3) Untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar siswa yang diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor dengan hasil belajar siswa tidak diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor.

Penelitian ini menggunakan model eksperimen dengan pola *Pretest-Posttest Control Group Design*, menggunakan tes sebagai alat pengumpulan data penelitian. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI Teknik Sepeda Motor (TSM) SMK N 1 Tengaran dengan jumlah 105 siswa. Sampel diambil dengan metode kluster, kemudian diperoleh 2 kelas, kelas XI TSM 1 sejumlah 35 siswa sebagai kelas kontrol dan siswa kelas XI TSM2 sejumlah 35 siswa sebagai kelas eksperimen. Kelompok kontrol akan memperoleh pembelajaran tanpa diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor, sedangkan kelompok eksperimen memperoleh pembelajaran yang diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor. Analisis perbedaan hasil belajar dan pembelajaran dengan menggunakan uji-t.

Hasil penelitian yang diperoleh, bahwa rata-rata hasil belajar kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan sepeda motor pada kelompok kontrol yang semula 45,69 meningkat menjadi 72,43 atau terjadi peningkatan sebesar 58,5%. Sedangkan pada kelompok eksperimen rata-rata hasil belajar yang semula 46,66 meningkat menjadi 80,09, sehingga terjadi peningkatan sebesar 71,6%. Hasil analisis uji-t nilai post-test juga menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan dengan diterapkan panel peraga, dimana siswa yang diberi pembelajaran dengan panel peraga mendapatkan hasil belajar yang lebih baik. Bahwa pembelajaran dengan diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan sepeda motor. Perlu adanya penelitian serupa pada materi yang sifatnya aplikatif dimana penerapan media pembelajaran berupa alat peraga dapat diterapkan dalam materi tersebut, agar hasil belajar siswa dapat meningkat dengan penerapan media/alat peraga saat pengajaran dilakukan.

Kata kunci : penerapan, panel peraga, hasil belajar

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

1. Orang yang tidak pernah berbuat kesalahan biasanya juga tidak pernah berbuat apa-apa (Edward John Phelps).
2. Dengan ilmu kehidupan menjadi mudah, dengan seni kehidupan menjadi halus dengan agama hidup menjadi terarah dan bermakna (Prof. Dr. HA. Mukti Ali).
3. Hidup berarti berjuang, hidup nikmat tanpa badai topan adalah laksana laut yang mati (Senecka)
4. Belajarlah untuk lebih merasa malu terhadap diri sendiri daripada terhadap orang lain (Demokritus).

### PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur atas karya sederhana ini, kupersembahkan :

1. Bapak dan Ibu tercinta, terima kasih atas doa, kasih sayang dan pengorbanannya baik moril maupun materil semoga Allah selalu memberikan kesehatan dan keselamatan.
2. Keluarga besar saya yang senantiasa mendoakan dan Dian Puspita Sari yang selalu mendampingi atau memberikan semangat.
3. Dosen Jurusan Teknik Mesin UNNES, terima kasih atas ilmu dan pengalaman yang diberikan.
4. Teman-teman seperjuangan terima kasih atas dukungannya.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Alla SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, berkah dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Panel Peraga Sistem Penerangan Sepeda Motor Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK N 1 Tenganan”

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat tersusun dengan baik tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, rasa terima kasih yang tulus penulis ucapkan kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Drs. Muhammad Harlanu, M.Pd, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. M. Khumaedi, M.Pd, Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
4. Hadromi, S.Pd, M.T, Dosen Pembimbing I yang telah memberikan waktu, bimbingan, arahan, dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Drs. Masugino, M.Pd, Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, bimbingan, arahan, motivasi, saran dan masukan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Drs. Abdurrahman, M.Pd, Dosen Penguji yang telah memberikan waktu, saran dan masukan dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Kepala SMK N 1 Tenganan yang telah berkenan memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
8. Guru dan Staf Karyawan SMK Negeri 1 Tenganan, yang turut memberi dukungan pada saat penelitian.
9. Rekan-rekan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin S1 yang telah membantu dari awal hingga penyelesaian skripsi ini.
10. Semua pihak yang telah membantu sehingga terselesaikannya skripsi ini.

Semoga bantuan yang telah diberikan kepada penulis menjadi catatan amal baik, serta mendapat pahala yang setimpal dari Allah yang Maha Pengasih. Pada akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat.

Semarang,

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Pembatasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	5
1. Manfaat Teoritis.....	5
2. Manfaat Praktis .....	5
F. Penegasan Istilah.....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS</b> .....	8
A. Tinjauan Belajar dan Pembelajaran .....	8



1. Definisi belajar.....	8
2. Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar.....	9
3. Hasil Belajar .....	10
4. Media Pembelajaran .....	13
B. Panel Peraga Sistem Penerangan .....	15
1. Pengertian, fungsi, tujuan dan manfaat panel peraga .....	16
2. Kelebihan dan kelemahan panel peraga .....	17
a. Kelebihan pembelajaran dengan menggunakan panel peraga .....	17
b. Kelemahan-kelemahan pembelajaran dengan menggunakan panel peraga.....	18
C. Sistem Penerangan Sepeda Motor .....	18
1. Lampu kepala ( <i>Headlight</i> ).....	19
2. Lampu belakang dan lampu rem ( <i>Tail light dan Brake light</i> ).....	21
3. Lampu sein/tanda belok ( <i>Turn signals system</i> ) .....	23
4. Sekering ( <i>Fuse</i> ).....	24
5. <i>Relay</i> .....	25
6. Kabel .....	25
7. <i>Altenator</i> .....	25
8. <i>Rectifier/Regulator</i> .....	26
9. Baterai .....	27
D. Kerangka Berfikir .....	28

E. Hipotesis .....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
A. Rancangan Penelitian.....	30
B. Populasi dan Sampel.....	34
1. populasi.....	34
2. sampel .....	34
C. Variabel Penelitian.....	35
D. Langkah-Langkah Eksperimen .....	36
E. Metode Pengumpulan Data .....	37
1. Metode Dokumentasi.....	37
2. Metode Tes .....	37
F. Instrument Penelitian .....	38
1) Tahap Persiapan .....	38
2) Tahap Uji Coba .....	39
G. Penilaian Alat Ukur .....	39
1. Validitas Alat Ukur .....	40
2. Reliabilitas Alat Ukur .....	41
H. Teknik Analisis Data .....	42
1. Analisis Tahap Awal.....	42
2. Analisis Tahap Akhir .....	43
a. Analisis Deskriptif .....	43
b. Uji Normalitas.....	44
c. Uji Homogenitas .....	44

d. Uji Hipotesis .....	45
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>46</b>
A. Hasil Penelitian .....	46
1. Hasil Uji Tes Awal .....	46
2. Hasil Uji Tes Akhir.....	47
a. Deskripsi data hasil tes akhir ( <i>post-test</i> ) .....	48
b. Selisih tes awal dengan tes akhir .....	49
c. Uji Normalitas Data .....	50
d. Uji Homogenitas Data.....	51
e. Analisis t-test.....	52
B. Pembahasan .....	54
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>58</b>
A. Simpulan .....	58
B. Saran .....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>60</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>62</b>

PERPUSTAKAAN  
UNNES

## DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 2.1 Warna kabel <i>rectifier</i> .....	26
Tabel 2.2 Gejala lampu tidak menyala .....	27
Tabel 2.3. Gejala lampu menyala tetapi redup/tidak terang .....	28
Tabel 3.1 <i>Control Group Pretest-Posttest Design</i> .....	31
Tabel 3.2 Populasi kelas XI TSM .....	34
Tabel 3.3 Validitas soal uji coba .....	41
Tabel 3.4 Ringkasan hasil uji coba instrumen .....	41
Tabel 3.5 Ringkasan reliabilitas uji coba .....	42
Tabel 4.1 Hasil uji kesamaan data <i>Pre-test</i> .....	47
Tabel 4.2 Deskripsi data hasil <i>Post-test</i> Kelompok eksperimen dan kontrol .....	48
Tabel 4.3 Hasil uji normalitas data .....	50
Tabel 4.4 Hasil uji homogenitas data .....	51
Tabel 4.5 Analisis uji t <i>post-test</i> .....	52
Tabel 4.6 Hasil uji perbedaan hasil belajar pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol .....	52

## DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Konstruksi bola lampu tungsten .....	21
Gambar 2.2 Posisi bola lampu belakang dan rem .....	22
Gambar 2.3 Rangkaian lampu sein kanan dan kiri .....	24
Gambar 2.4 Lampu sein .....	24
Gambar 2.5 Sekering (fuse) .....	24
Gambar 2.6 Relay .....	25
Gambar 2.7 Komponen alternator .....	26
Gambar 2.8 Rectifier .....	26
Gambar 2.9 Kerangka berfikir .....	29
Gambar 3.1 Alur penelitian .....	33
Gambar 4.1 Grafik perbedaan rata-rata skor hasil belajar .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Daftar Nama Siswa Uji Coba Instrumen Kelas XII TSM2 .....	63
Lampiran 2. Instrumen Uji Coba .....	64
Lampiran 3. Lembar Jawaban .....	72
Lampiran 4. Kunci jawaban .....	73
Lampiran 5. Instrumen Penelitian ( <i>Pre Test</i> ) .....	74
Lampiran 6. Instrumen Penelitian ( <i>Post Test</i> ) .....	81
Lampiran 7. Kisi-kisi soal.....	88
Lampiran 8. Silabus .....	89
Lampiran 9. Perhitungan Validitas Butir Soal .....	90
Lampiran 10. Perhitungan Reliabilitas Instrumen .....	92
Lampiran 11. Tabel Validitas Semua Uji Coba .....	93
Lampiran 12. Data Hasil <i>PreTest-PostTest</i> Kelompok Kontrol .....	95
Lampiran 13. Data Hasil <i>PreTest-PostTest</i> Kelompok Eksperimen.....	96
Lampiran 14. Uji Normalitas Data Hasil <i>PreTest</i> Kelompok Kontrol.....	97
Lampiran 15. Uji Normalitas Data <i>PreTest</i> Hasil Kelompok Eksperimen....	98
Lampiran 16. Uji Normalitas Data Hasil <i>PostTest</i> Kelompok Kontrol .....	99
Lampiran 17. Uji Normalitas Data Hasil <i>PostTest</i> Kelompok Eksperimen...	100
Lampiran 18. Uji Kesamaan Dua Varians Data Hasil <i>PreTest</i> .....	101
Lampiran 19. Uji Kesamaan Dua Varians Data Hasil <i>PostTest</i> .....	102
Lampiran 20. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata Hasil <i>PreTest</i> .....	103
Lampiran 21. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Hasil <i>PostTest</i> .....	104

Lampiran 22. Surat Keterangan Kelayakan BP DIKJUR .....	105
Lampiran 23. Surat Keterangan Penelitian .....	106
Lampiran 24. Lampiran Foto .....	107



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. LATAR BELAKANG MASALAH**

Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku manusia dan belajar juga mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan. Belajar memegang peran penting didalam perkembangan, kebiasaan, sikap, keyakinan, tujuan, kepribadian, dan bahkan persepsi manusia. Oleh karena itu dengan menguasai prinsip-prinsip dasar tentang belajar, seseorang mampu memahami bahwa aktivitas belajar itu memegang peranan penting dalam proses psikologis (Anni dkk, 2006: 2). Komponen pengajaran dalam sekolah secara umum dikelompokkan kedalam tiga kategori utama yaitu: pendidik (guru), isi/materi pelajaran, dan peserta didik (siswa). Interaksi antara ketiga komponen tersebut melibatkan sarana dan prasarana seperti: metode, media pembelajaran, penataan lingkungan belajar, dan sebagainya. Sehingga tercipta situasi belajar mengajar yang memungkinkan tercapainya tujuan yang optimal.

Lembaga pendidikan merupakan lembaga yang bertugas untuk menyelenggarakan kegiatan belajar mengajar. Dalam kegiatan belajar mengajar diharapkan siswa dapat menerima ilmu yang telah disampaikan oleh guru. Sebagai salah satu lembaga pendidikan maka SMK harus bisa menciptakan kreatifitas dalam bidang ilmu teknik khususnya dalam bidang otomotif.



Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti di SMK Negeri 1 Tengeran, siswa dalam pencapaian ketuntasan belajar mata pelajaran teknik sepeda motor pada tahun diklat 2010/2011 siswa kelas XI memiliki nilai 70,75 dan hanya 25% yang mencapai nilai KKM (nilai pelatihan soal selama PPL di SKM N 1 Tengeran). Karena minimal angka pencapaian hasil ketuntasan nilai belajar siswa adalah 75, maka perlu upaya untuk meningkatkan agar diperoleh hasil yang maksimal/memuaskan. Nilai ketuntasan maksimal sebesar 100, rentangnya adalah 75 sampai dengan 100 untuk memenuhi kriteria kelulusan dalam pembelajaran. Dalam mata pelajaran teknik sepeda motor nilai kompetensi yang kurang adalah nilai kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan, karena kurangnya media pembelajaran dan hanya menggunakan media papan tulis pada saat belajar mengajar dalam kelas.

Permasalahan lain yang timbul siswa sangat sulit mengetahui dan memahami sistem penerangan dan analisis kerusakan, karena belum adanya media peraga sistem penerangan sepeda motor. Sehingga kemampuan memahami sistem penerangan sepeda motor tidak dapat dicapai dengan baik. Diharapkan dengan adanya panel peraga ini dapat membantu pemahaman siswa tentang prinsip kerja, fungsi komponen dan cara mengetahui kerusakan sistem penerangan sepeda motor.

Pemilihan media sesuai dengan materi yang akan disampaikan dan dengan tujuan yang dicapai merupakan salah satu kunci dari keberhasilan proses belajar mengajar. Media yang digunakan untuk memperlancar komunikasi belajar mengajar disebut media pembelajaran.

Media pembelajaran harus menarik, digunakan untuk menyampaikan informasi mudah dipahami dan mudah dimengerti. Media pembelajaran dapat dikelompokkan menjadi bermacam-macam tergantung pada pengelompokannya, tetapi penulis hanya membahas mengenai media panel peraga.

Penggunaan media panel peraga pada saat belajar teori membantu guru untuk mengerahkan maksud dan tujuan proses belajar, maka penulis menggunakan media panel peraga yang dipaparkan kepada siswa sehingga siswa mudah memahami cara mengidentifikasi sistem penerangan dan komponen-komponennya.

Berdasarkan pemikiran tersebut, maka penulis merasa tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul "Penerapan Panel Peraga Sistem Penerangan Sepeda Motor Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK Negeri 1 Tenganan".

## **B. PEMBATASAN MASALAH**

Media jenisnya bermacam-macam seperti gambar, alat/panel peraga, papan tulis, buku, animasi, dan sebagainya. Sedangkan media yang dipakai dalam penelitian ini adalah panel peraga. Untuk menghindari kesalah pahaman dalam penelitian ini, maka peneliti perlu membuat batasan masalah yang akan diangkat dalam penelitian ini:

1. Penerapan media berupa panel peraga sistem penerangan sepeda motor sebagai perlakuan tambahan dalam proses pembelajaran dengan tujuan meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Pelajaran yang diteliti adalah pelajaran teknik sepeda motor yang didalamnya mengacu pada kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan.
3. Objek yang akan diteliti adalah siswa kelas XI TSM SMK N 1 Tenganan.

### **C. RUMUSAN MASALAH**

Perumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana desain panel peraga sistem penerangan sepeda motor sebagai alat peraga dalam pembelajaran?
2. Bagaimana hasil belajar siswa yang diterapkan dan tidak diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor?
3. Seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa yang diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor jika dibandingkan dengan hasil belajar siswa tanpa diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor?

### **D. TUJUAN PENELITIAN**

Tujuan penulis yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mendesain panel peraga sistem penerangan sepeda motor dan menguji cara kerja sistem penerangan sepeda motor.
2. Untuk mengetahui hasil belajar siswa yang diterapkan dan tidak diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor.
3. Untuk mengetahui besarnya peningkatan hasil belajar siswa yang diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor dengan hasil

belajar siswa tidak diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor.

## **E. MANFAAT PENELITIAN**

Kegiatan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai

berikut :

### **1. Manfaat teoritis**

Sebagai bahan kajian atau informasi mengenai pembelajaran menggunakan perangkat media pembelajaran khususnya panel peraga bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

### **2. Manfaat praktis**

#### **a. Bagi peneliti**

Dapat menambah wawasan tentang model/strategi pembelajaran terhadap peningkatan hasil belajar siswa, serta sebagai sumbangan karya ilmiah bagi perkembangan ilmu pengetahuan yang berguna bagi masyarakat.

#### **b. Bagi sekolah**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan panel peraga untuk media pembelajaran dan memberi masukan bagi sekolah dalam rangka pengembangan kualitas belajar.

#### **c. Bagi siswa**

Dengan penggunaan panel peraga ini dapat menambah pemahaman tentang sistem penerangan sepeda motor mulai dari rangkaian dalam sistem penerangan sepeda motor, komponen-komponen yang

terdapat dalam sistem penerangan sepeda motor, dan dapat mengetahui tentang tata cara pengujian komponen sistem penerangan sepeda motor, selain itu adanya panel peraga ini juga menambah kreatifitas serta menambah motivasi belajar sehingga akan mencapai hasil belajar yang memuaskan.

## **F. PENEGASAN ISTILAH**

Untuk menghindari salah pengertian dalam pemakaian istilah-istilah yang berkaitan dengan judul skripsi ini, maka perlu adanya penegasan istilah-istilah yang digunakan. Adapun istilah-istilah yang perlu diberi penegasan adalah:

### **1. Panel peraga**

Nopilar dan Saputro (2011: 2) menyebutkan bahwa panel peraga adalah sarana atau media yang dapat membantu mahasiswa dalam mengerjakan pelajarannya. Panel peraga dapat memberikan suatu informasi dan berfungsi sebagai tempat pengujian komponen.

Dalam penelitian ini panel peraga adalah media yang digunakan sebagai sarana pembelajaran dalam pelajaran, khususnya pelajaran tentang sistem penerangan sepeda motor.

### **2. Sistem penerangan**

Dalam penelitian ini sistem penerangan yang digunakan sistem penerangan pada sepeda motor yang sama dengan kendaraan aslinya, namun ada sedikit perubahan yang tidak mengurangi spesifikasi dari pabrik.

Pada dasarnya sepeda motor terdapat banyak sistem, salah satunya adalah sitem penerangan. Sitem penerangan sepeda motor saling berkaitan

dengan sistem kelistrikan dan pengisian, sedangkan sistem penerangan itu sendiri berfungsi sebagai penerangan utama sepeda motor saat beroperasi pada keadaan jalan yang gelap dan sebagai penanda pada saat kendaraan berhenti/mengerem dan juga sebagai isyarat ketika kendaraan berbelok. Jadi sistem penerangan dapat disimpulkan bahwa sistem yang menjamin keselamatan dan kenyamanan pengemudi kendaraan terutama pada malam hari serta memberikan isyarat yang akan dilakukan kendaraan saat jalan maupun berhenti.

### 3. Hasil belajar

Hasil belajar adalah perubahan perilaku yang diperoleh pembelajaran setelah mengalami aktivitas belajar (Anni dkk, 2006: 5). Tujuan pendidikan yang ingin dicapai dapat dikategorikan menjadi tiga ranah yakni ranah kognitif (penguasaan intelektual), ranah afektif (sikap dan nilai), dan ranah psikomotor (ketrampilan/kemampuan/berperilaku) (Sudjana, 2010: 49). Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan belajar siswa yang ditunjukkan dengan nilai tes kognitif pada akhir pembelajaran, setelah siswa memperoleh perlakuan dalam proses pembelajaran.

## BAB II

### LANDASAN TEORI DAN HIPOTESIS

#### A. Tinjauan Belajar dan Pembelajaran

##### 1. Definisi Belajar

Belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang (Sudjana, 2010: 28). Perubahan sebagai hasil proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti berubah pengetahuannya, pemahamannya, sikap dan tingkah lakunya, keterampilannya, daya reaksinya, daya penerimaannya, dan lain-lain aspek yang ada pada individu. Dalam kegiatan belajar harus memperhatikan faktor-faktor pendukung proses belajar tersebut.

Ciri-ciri belajar adalah belajar harus dilakukan dengan sadar dan memiliki tujuan, harus merupakan pengalaman sendiri dan tidak dapat diwakilkan kepada orang lain, harus merupakan interaksi antara individu dan lingkungan. Individu aktif bila dihadapkan pada lingkungan tertentu. Keaktifan ini dapat terwujud dengan fasilitas belajar siswa disekolah yang mendukung seperti, buku-buku pelajaran, media pembelajaran, dan gedung sekolahan. Belajar harus mengakibatkan terjadinya perubahan dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik pada diri orang yang belajar.

Pembelajaran dapat terjadi dimana saja dan kapanpun, kegiatan pembelajaran karena ada kemauan dari kedua belah pihak, sebagai contoh

kegiatan tersebut pada saat menonton televisi ataupun melihat percakapan dari seseorang.

Jadi disini dapat didefinisikan pengertian belajar secara umum beberapa ahli yang menyelidiki tentang belajar adalah terjadinya perubahan pada diri orang yang belajar dari pengalaman. Sedangkan pengertian belajar secara khusus menurut para ahli yang menganut aliran psikologi bahwa hakekat belajar adalah perubahan.

## **2. Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

Faktor-faktor yang mempengaruhi dibedakan menjadi tiga macam, yaitu 1) faktor-faktor stimuli belajar, 2) faktor-faktor metode belajar termasuk media, dan 3) faktor-faktor individual. Dari beberapa faktor yang telah dibagi menjadi tiga diatas, faktor yang paling berpengaruh dalam kegiatan belajar adalah faktor individu yang berupa motivasi, karena bagaimanapun hebatnya suatu panel peraga yang digunakan dalam kegiatan pelajaran, tidak akan diterima jika individu tersebut mengalami suatu masalah sehingga akan mengurangi motivasi dalam belajar.

Meskipun dalam kegiatan belajar mengajar terdapat banyak sekali faktor yang mempengaruhi tentang hasil belajar dari siswa, faktor media pembelajaran juga sangat penting, karena media pembelajaran dapat menyajikan peristiwa yang kompleks, berlangsung sangat cepat atau lambat menjadi lebih sistematis dan sederhana. Dalam penelitian ini media atau panel peraga yang digunakan menjelaskan tentang rangkaian sistem



penerangan sepeda motor, fungsi dari masing-masing komponen, cara kerja dari masing-masing komponen, dan merangkai komponen. Dengan demikian siswa dapat dengan mudah menguasai mata pelajaran teknik sepeda motor tentang sistem penerangan.

### **3. Hasil belajar**

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh setelah mengalami aktivitas belajar. Perolehan aspek pembelajaran perilaku tersebut tergantung pada apa yang dipelajari oleh pembelajaran. Oleh karena itu apabila pembelajar mempelajari pengetahuan tentang konsep, maka perubahan perilaku yang diperoleh adalah berupa penguasaan konsep (Anni dkk, 2006: 5).

Untuk mengetahui berhasil tidaknya seorang dalam belajar maka perlu dilakukan suatu evaluasi, tujuan untuk mengetahui hasil yang diperoleh siswa setelah proses belajar mengajar berlangsung. Noktaviyanda dan Aryadi (2011: 68-69) berkata bahwa prestasi atau keberhasilan seorang siswa dalam belajar dapat dilihat dari hasil belajar masing-masing siswa dengan menggunakan tes tertulis ataupun tes praktik. Ada tiga taksonomi dalam ranah belajar, yaitu : ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Hasil belajar dalam ranah kognitif berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan dan kemahiran intelektual. Ranah kognitif menurut Anni dkk (2006: 7) mencakup kategori berikut :

a. Pengetahuan (*knowledge*)

Pengetahuan didefinisikan sebagai perilaku mengingat atau mengenali informasi (materi pembelajaran) yang telah dipelajari sebelumnya. Pengetahuan ini meliputi pengingatan kembali tentang rentangan materi yang luas, mulai dari fakta spesifik sampai teori yang kompleks. Pengetahuan mencerminkan tingkat hasil belajar paling rendah pada ranah kognitif.

b. Pemahaman (*comprehension*)

Pemahaman didefinisikan sebagai kemampuan memperoleh dari materi pembelajaran. Hal ini ditunjukkan melalui penerjemahan materi pembelajaran, dan melalui mengestimasi kecenderungan masa depan. Hasil belajar ini berada pada satu tahap di atas pengingatan materi sederhana, dan mencerminkan tingkat pemahaman paling rendah.

c. Penerapan (*application*)

Penerapan mengacu pada kemampuan menggunakan materi pembelajaran yang telah dipelajari di dalam situasi baru dan kongkrit. Hal ini mencakup penerapan hal-hal seperti aturan, metode, konsep, prinsip-prinsip, dalil, dan teori.

d. Analisis (*analysis*)

Analisis mengacu pada kemampuan memecahkan material kedalam bagian-bagian sehingga dapat dipahami struktur organisasinya. Hasil belajar ini mencerminkan tingkat intelektual lebih tinggi daripada pemahaman dan penerapan.

e. Sintesis (*syntesis*)

Sintesis mengacu pada kemampuan menggabungkan bagian-bagian dalam rangka membentuk struktur yang baru. Hal ini mencakup produksi komunikasi yang unik (tema atau percakapan), perencanaan operasional (proposal), atau seperangkat hubungan yang abstrak (skema untuk mengklasifikasi informasi).

f. Penilaian (*evaluation*)

Penilaian mengacu pada kemampuan membuat keputusan tentang nilai materi pembelajaran (pernyataan, novel, puisi, laporan) untuk tujuan tertentu. Kriteria itu mungkin berupa kriteria internal (organisasi) atau kriteria eksternal (relevansi terhadap tujuan) dan pembelajar dapat menetapkan kriteria sendiri.

Menurut Krathwohl dalam Anni dkk (2006: 8-10) ranah afektif terdiri dari 5 aspek, yaitu :

a. Penerimaan (*receiving*)

Penerimaan mengacu pada keinginan siswa untuk menghadirkan rangsangan atau fenomena tertentu (aktivitas kelas, buku teks, musik, dan sebagainya).

b. Penanggapan (*responding*)

Penanggapan mengacu pada partisipasi aktif pada diri siswa. Hasil belajar di bidang ini adalah penekanan pada kemahiran merespon (membaca materi pembelajaran), keinginan merespon (mengerjakna tugas secara sukarela), atau kepuasan dalam dalam merespon (membaca untuk hiburan)

c. Penilaian (*valuing*)

Penilaian berkaitan dengan harga atau penilaian melekat pada objek, fenomena atau perilaku tertentu pada diri siswa. Pengorganisasian (*organization*)

Hasil belajar ini dapat berkaitan dengan konseptualisasi nilai (mengenali tanggung jawab setiap individu untuk memperbaiki hubungan antar manusia) atau pengorganisasian sitem nilai (mengembangkan rencana kerja yang memenuhi kebutuhan sendiri baik dalam hal peningkatan ekonomi maupun pelayanan sosial).

d. Pembentukan pola hidup (*organization by a value complex*)

Perilaku pada tingkat ini adalah bersifat persuasif, konsisten dan dapat diramalkan.

Hasil belajar ranah psikomotorik berhubungan dengan keterampilan, kemampuan bergerak dan bertindak. Psikomotorik biasanya diamati pada saat siswa melakukan percobaan.

Kategori jenis perilaku untuk ranah psikomotorik menurut Elizabeth dalam Anni dkk (2006: 10-12) adalah sebagai berikut :

a. Persepsi (*perception*)

Persepsi ini berkaitan dengan penggunaan organ penginderaan untuk memperoleh petunjuk yang memandu kegiatan motorik. Kategori ini bertentangan dari rangsangan penginderaan, melalui memberi petunjuk pemeliharaan, sampai penerjemahan.

b. Kesiapan (*set*)

Kesiapan mengacu pada pengambilan tipe kegiatan tertentu. Kategori ini mencakup kesiapan mental (kesiapan mental untuk bertindak, kesiapan jasmani (kesiapan jasmani untuk bertindak).

c. Gerakan terbimbing (*guided response*)

Gerakan terbimbing berkaitan dengan tahap-tahap awal didalam belajar keterampilan kompleks. Ia meliputi peniruan (mengulangi tindakan yang didemonstrasikan oleh guru) dan mencoba-mencoba (dengan menggunakan pendekatan gerakan ganda untuk mengidentifikasi gerakan yang baik).

d. Gerakan terbiasa (*mechanism*)

Gerakan terbiasa berkaitan dengan tindakan unjuk kerja gerakan yang telah dipelajari itu telah menjadi dan gerakan dapat dilakukan dengan sangat meyakinkan dan mahir.

e. Gerakan kompleks (*kompleks overt respons*)

Gerakan kompleks berkaitan dengan kemahiran unjuk kerja dari tindakan motorik yang mencakup pola-pola gerakan yang kompleks.

f. Penyesuaian (*adaptation*)

Penyesuaian berkaitan dengan ketrampilan yang dikembangkan sangat baik sehingga individu siswa dapat memodifikasi pola-pola gerakan sesuai dengan persyaratan-persyaratan baru.

g. Kreatifitas (*originality*)

Kreatifitas mengacu pada penciptaan pola-pola gerakan baru untuk disesuaikan dengan situasi tertentu atau masalah-masalah tertentu.

Dari beberapa pengertian di atas maka ketiga ranah tersebut yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik sering dipakai dalam proses belajar mengajar pada siswa karena siswa selain dituntut bisa menjawab tes siswa juga harus bisa bertingkah laku dan bisa mempraktikkan dengan baik, jadi dapat disimpulkan bahwa hasil belajar diartikan sebagai hasil pengukuran dari penilaian usaha belajar yang dinyatakan dalam bentuk simbol, huruf maupun kalimat yang menceritakan hasil yang sudah dicapai oleh setiap anak pada periode tertentu.

#### 4. Media pembelajaran

Latuheru (1988: 13), sesuatu dapat dikatakan sebagai media pendidikan/pembelajaran apabila mereka (media tersebut) digunakan untuk menyalurkan/menyampaikan pesandengan tujuan-tujuan pendidikan dan pembelajaran. Telah di kemukakan pendapat dari Hamidjojo dalam Latuheru (1988: 13) bahwa media adalah semua bentuk perantara yang dipakai orang untuk menyebar ide atau gagasan yang dikemukakan itu

sampai pada penerima. Jadi, dapat diambil kesimpulan bahwa media pembelajaran adalah alat bantu atau benda yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar, dengan maksud untuk menyampaikan pesan/informasi pembelajaran dari sumber (guru maupun sumber lain) kepada penerima.

Dari penjelasan diatas dapat dikatakan media pembelajaran merupakan media yang dapat menyampaikan suatu materi ataupun peristiwa yang rumit atau verbal yang disajikan dengan sistematis dan kongkrit. Sehingga pemahaman dari siswa menjadi meningkat begitu pula akan meningkatkan hasil belajar.

Alat peraga merupakan salah satu media visual yang dapat didefinisikan sebagai alat bantu untuk pendidik atau mengajar, agar materi yang diajarkan oleh guru mudah dipahami oleh siswa. Media pembelajaran dalam pengajaran merupakan pelengkap yang dapat membantu pengajar menciptakan dorongan psikologis untuk belajar pada siswa. Media pembelajaran tersebut dikatakan berhasil jika dapat meningkatkan atau mencapai tujuan pembelajaran.

Dalam menggunakan media panel peraga hendaknya harus memperhatikan prinsip tertentu agar menggunakan panel peraga tersebut dapat mencapai hasil yang signifikan.

Media peraga yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah berupa satu panel peraga sistem penerangan sepeda motor yang telah dimodifikasi bentuknya, komponen-komponen dan baterai sebagai sumber utama arus listrik.

## B. Panel Peraga Sistem Penerangan

Panel peraga merupakan media/alat bantu untuk pemahaman suatu ilmu pengetahuan yang diterangkan dengan bentuk dan fungsi yang sesuai dengan keadaan nyata pada sistem penerangan sepeda motor. Dengan penggunaan panel peraga bahan pembelajaran yang semula abstrak akan menjadi lebih konkrit dan lengkap.

Panel (alat) peraga yang baik harus memenuhi beberapa kriteria, diantaranya adalah:

- 1) Kesesuaian alat pengajaran yang dipilih dengan materi pengajaran atau jenis kegiatan yang akan dilakukan oleh siswa.
- 2) Dapat menjelaskan konsep secara tepat.
- 3) Menarik dan tahan lama.
- 4) Dapat dipakai untuk menjelaskan berbagai konsep.
- 5) Ukurannya sesuai dengan ukuran siswa.
- 6) Murah dan mudah dibuat.
- 7) Mudah digunakan.

(Aezaerlina, 2011)

Prosedur pembuatan panel peraga sistem penerangan diantaranya adalah 1) menyiapkan bahan dan komponen-komponen sistem penerangan, bahan yang baik menggunakan akrilik dengan penyangga plat besi, sehingga awet dan tahan lama, 2) pembuatan panel peraga dikonsultasikan pada bidang ahli otomotif, 3) melakukan uji coba panel peraga kepada

dosen atau ahli otomotif , 4) pembuatan panel peraga mendapat surat kelayakan ahli otomotif sebagai media pembelajaran.

1. Pengertian, fungsi, tujuan dan manfaat panel peraga sitem penerangan sepeda motor.

a. Pengertian panel peraga sistem penerangan sepeda motor.

Panel peraga sistem penerangan adalah seperangkat alat bantu pendidik dalam memudahkan proses belajar mengajar pelajaran teknik sepeda motor. Fungsi panel peraga sistem penerangan sepeda motor sangat erat hubungannya dengan peningkatan minat belajar siswa. Diantaranya adalah 1) panel peraga sistem penerangan sepeda motor untuk menumbuhkan motivasi belajar siswa, 2) panel peraga sistem penerangan sepeda motor untuk menjelaskan materi secara visual, sehingga siswa lebih menguasai materi pelajaran yang disampaikan guru, 3) interaksi antara siswa dan guru akan lebih baik, 4) mendorong peserta didik untuk aktif, 5) sebagai media kreatifitas untuk mendalami materi pelajaran.

b. Tujuan penggunaan panel peraga sistem penerangan sepeda motor.

Tujuan penggunaan panel peraga sistem penerangan sepeda motor dalam pembelajaran pada siswa SMK N 1 Tengarani antara lain, 1) sarana bagi siswa untuk menguasai komponen-komponen sistem penerangan sepeda motor, 2) membiasakan siswa untuk berfikir secara aktif, 3) landasan bagi siswa untuk melakukan praktik yang berkaitan dengan teori yang didapatkan.

c. Manfaat penggunaan panel peraga sistem penerangan sepeda motor.

Penggunaan panel peraga sistem penerangan sepeda motor dengan benar dan sesuai materi pembelajaran akan memberi manfaat yang besar bagi siswa, diantaranya adalah 1) pengetahuan siswa lebih luas, 2) minat dan perhatian siswa akan lebih terfokus dalam pemberian materi, 3) meningkatkan pemahaman tentang sistem penerangan sepeda motor,

2. Kelebihan dan kelemahan panel peraga sistem penerangan sepeda motor.

Media pembelajaran seperti sistem penerangan sepeda motor mempunyai kelebihan tersendiri jika dibandingkan dengan model pembelajaran lainnya, karena pembelajaran dengan menggunakan panel peraga mengharuskan murid secara langsung mengamati dan mempraktikkan materi yang didapatkannya, sehingga panel peraga sistem penerangan sepeda motor mempunyai kelebihan bagi siswa, kemudian kelebihan yang akan dirasakan oleh siswa yaitu lebih efektif dalam memberikan materi pembelajaran.

a. Kelebihan pembelajaran dengan menggunakan panel peraga sistem penerangan sepeda motor bagi guru diantaranya adalah 1) dalam penyampaian sebuah materi guru tidak tertuju dengan penggunaan metode ceramah, 2) guru berperan sebagai fasilitator bukan sebagai instruktur dalam proses pelajaran, 3) guru hanya sebagai monitoring dan memberi penjelasan jika diperlukan bagi siswa.



- b. Kelemahan-kelemahan pembelajaran dengan menggunakan panel peraga sistem penerangan sepeda motor secara umum adalah 1) banyak menggunakan waktu yang relatif lama untuk mempersiapkan panel peraga yang akan digunakan, sehingga pendidik harus mempertimbangkan waktu efektif di dalam pelajaran, 2) penggunaan panel peraga ini akan memerlukan banyak dana bila dibandingkan dengan menggunakan metode ceramah.

### C. Sistem Penerangan Sepeda Motor

Suatu sistem yang tidak kalah pentingnya dalam sepeda motor adalah sistem penerangan. Sistem penerangan sangat diperlukan untuk keselamatan pengendalian, khususnya di malam hari dan juga untuk memberi isyarat/tanda pada kendaraan lainnya. Sistem penerangan pada sepeda motor dibagi menjadi dua fungsi, yaitu; 1) sebagai penerangan (*illumination*) dan 2) sebagai pemberi isyarat/peringatan (*signalling/warning*).

Sistem penerangan sepeda motor terdiri dari beberapa komponen sebagai berikut:

- 1) *Headlight* (lampu kepala/depan)
- 2) *Taillight* (lampu belakang) dan *Brakelight* (lampu rem)
- 3) *Turnsignals* (lampu sein/tanda belok)
- 4) *Rectifier (regulator)*
- 5) *Altenator*
- 6) Sekering

- 7) *Relay*
- 8) Kabel
- 9) Baterai

Setiap sepeda motor dilengkapi dengan beberapa rangkaian sistem kelistrikan. Umumnya sebagai sumber listrik utama sering digunakan baterai, namun ada juga yang menggunakan *flywheel* magnet (*altenator*) yang menghasilkan arus bolak-balik atau AC (*alternating current*).

Tegangan listrik (*voltage*) dapat dinyatakan sebagai dorongan atau tenaga untuk memungkinkan terjadinya aliran arus listrik. Tegangan listrik dibedakan menjadi dua macam, yaitu :

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

Tegangan listrik DC memungkinkan arus listrik hanya satu arah saja, yaitu dari titik satu ke titik lain dan nilai arus listrik yang mengalir adalah tetap. Sedangkan tegangan arus AC memungkinkan arus listrik mengalir dengan dua arah. Pada panel peraga yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan tegangan searah (DC) sumber utama menggunakan baterai.

#### 1. Lampu kepala / besar (*headlight*)

Fungsi lampu kepala adalah untuk menerangi bagian depan dari sepeda motor saat dijalankan pada malam hari. Daya lampu kepala sekitar 25 watt. Selain kabel dan konektor (sambungan), komponen-komponen sistem lampu kepala antara lain :

- a. Sakelar lampu (*lighting swicth*)

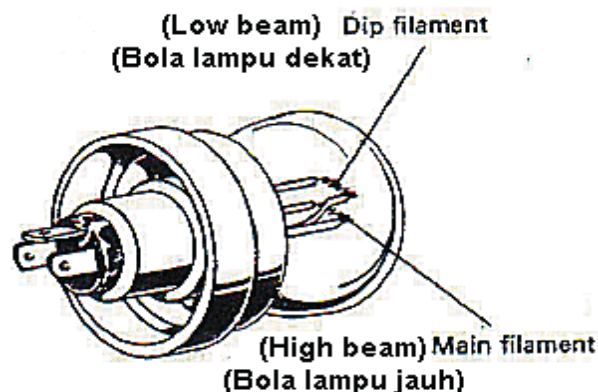
Sakelar lampu berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan lampu. Pada umumnya sakelar lampu pada sepeda motor terdapat tiga posisi, yaitu; 1) posisi *OFF* (posisi lampu dalam keadaan mati/tidak hidup); 2) posisi 1 (pada posisi ini lampu yang hidup adalah lampu kota/jarak baik depan maupun belakang), dan 3) posisi 2 (pada posisi ini lampu yang hidup adalah lampu kepala/besar dan lampu kota.

b. Sakelar lampu kepala (*dimmer switch*)

Sakelar lampu kepala berfungsi untuk memindahkan posisi lampu kepala dari posisi lampu dekat ke posisi lampu jauh atau sebaliknya. Posisi lampu dekat biasanya digunakan untuk saat berkendara dalam kota, sedangkan posisi lampu jauh digunakan saat berkendara ke luar kota selama tidak ada kendaraan lain dari arah berlawanan atau ada kendaraan lain dari arah berlawanan namun jaraknya masih cukup jauh dari kita.

c. Bola lampu kepala (*beam*)

Lampu kepala biasanya menggunakan *low filament beam* untuk posisi lampu dekat dan *high filament beam* untuk posisi lampu jauh. Penjelasan kapan saatnya menggunakan lampu dekat dan lampu jauh sudah dibahas pada bagian sakelar lampu kepala.



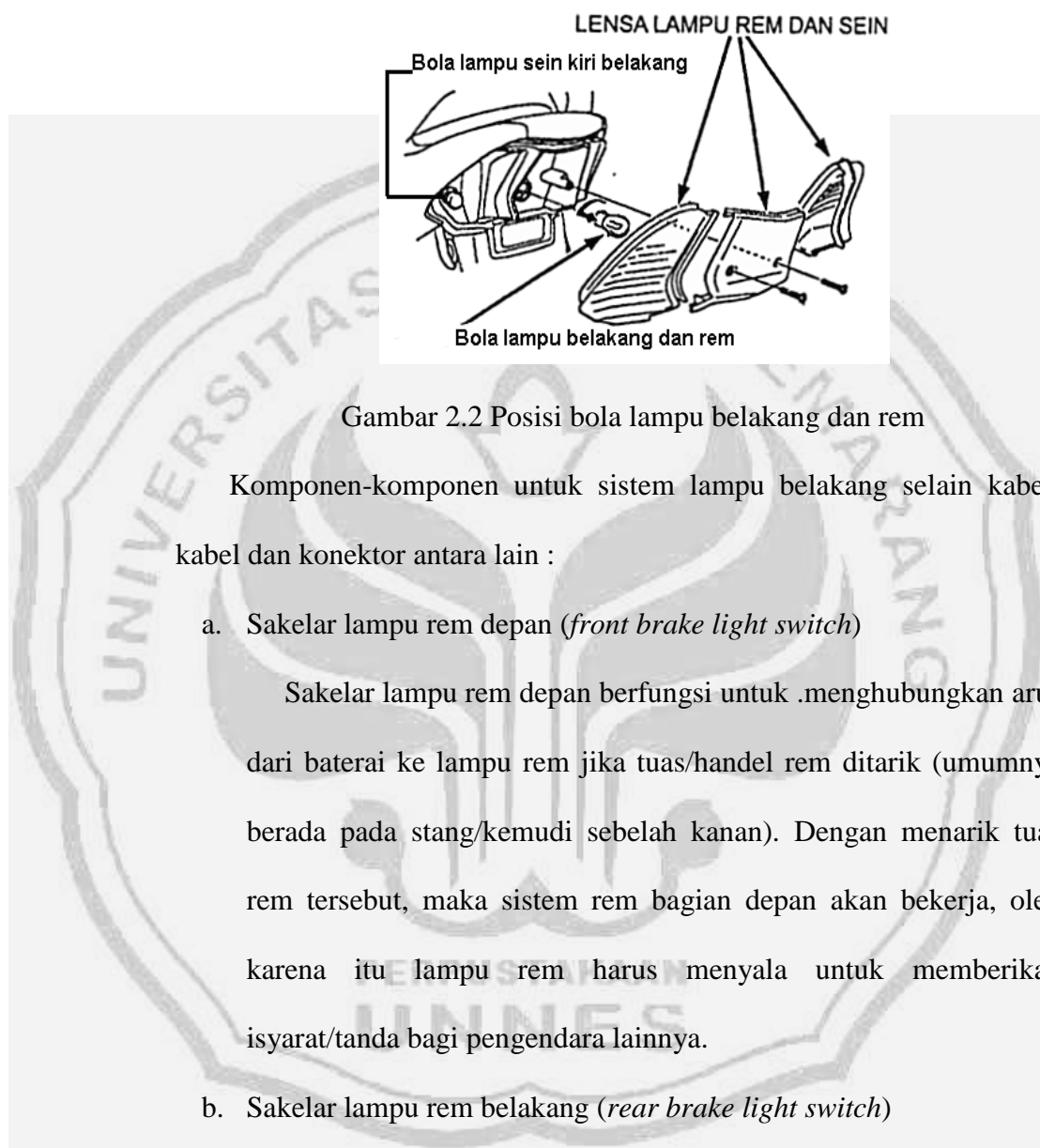
Gambar 2.1 Konstruksi bola lampu *tungsten*

## 2. Lampu belakang dan lampu rem (*tail light* dan *brake light*)

Lampu belakang berfungsi memberikan isyarat jarak sepeda motor pada kendaraan lain yang berada di belakangnya ketika malam hari. Lampu belakang pada umumnya menyala bersama dengan lampu kecil yang berada di depan. Lampu ini sering disebut dengan lampu kota, bahkan kadang-kadang disebut lampu senja karena biasanya sudah mulai dinyalakan sebelum hari terlalu gelap. Untuk bagian depan disebut lampu jarak (*clereance light*) dan untuk bagian belakang disebut lampu belakang (*tail light*).

Sedangkan lampu rem berfungsi untuk mencegah terjadinya benturan dengan kendaraan di belakang yang mengikuti saat kendaraan mengerem (Marsudi, 2010: 112). Lampu rem pada sepeda motor biasanya digabung dengan lampu belakang. Maksudnya dalam satu bola lampu terdapat dua filamen, yaitu untuk lampu belakang dan lampu rem (lihat gambar 2.2. di bawah ini). Lampu yang menyalnya lebih redup (diameter kawat filament-nya lebih kecil) untuk lampu belakang dan

lampu yang menyalanya lebih terang (diameter kawat filament-nya lebih besar) untuk lampu rem.



Gambar 2.2 Posisi bola lampu belakang dan rem

Komponen-komponen untuk sistem lampu belakang selain kabel-kabel dan konektor antara lain :

- a. Sakelar lampu rem depan (*front brake light switch*)

Sakelar 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 tuas rem tersebut, maka sistem rem bagian depan akan bekerja, oleh karena itu lampu rem harus menyala untuk memberikan isyarat/tanda bagi pengendara lainnya.

- b. Sakelar lampu rem belakang (*rear brake light switch*)

Sakelar 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.

c. Lampu rem dan dudukannya

Lampu rem dan lampu belakang dipasang menjadi satu unit.

Besarnya daya lampu rem sekitar 10 watt. Seperti terlihat pada gambar 2.2 di atas, bola lampu belakang digabung langsung dengan bola lampu rem. Pemasangan bola lampu belakang biasanya disebut dengan *tipe bayonet* yaitu menempatkan bola lampu pada dudukannya, dimana posisi pasak (pin) pada bola lampu harus masuk pada alur yang berada pada dudukannya.

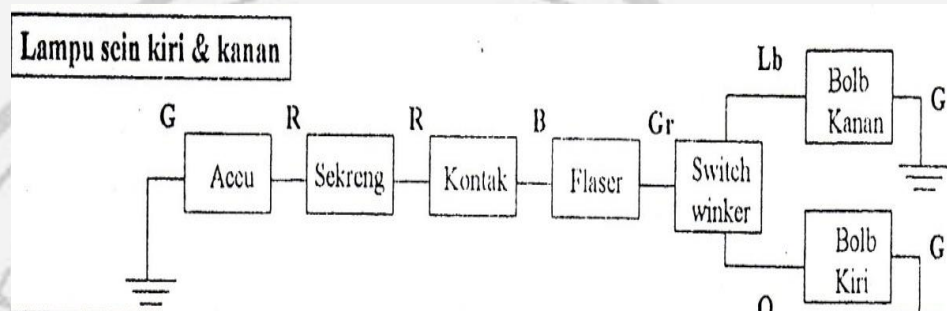
3. Lampu sein/tanda belok (*turn signals system*)

Semua sepeda motor yang dipasarkan dilengkapi dengan sistem lampu tanda belok. Lampu sein pada kendaraan bermotor memiliki bentuk yang berbeda-beda sesuai dengan standar produk. Fungsi lampu tanda belok adalah untuk memberikan isyarat pada kendaraan yang ada di depan, belakang ataupun di sisinya bahwa sepeda motor tersebut akan berbelok ke kiri atau kanan atau pindah jalur. Sistem tanda belok terdiri dari komponen utama, yaitu dua pasang lampu, sebuah *flasher/turn signal relay*, dan *three-way switch* (sakelar lampu tanda belok tiga arah).

Menurut Boentarto (1993: 63) *flasher* berfungsi untuk memutuskan dan menghubungkan arus listrik secara otomatis. *Flasher* tanda belok merupakan suatu alat yang menyebabkan lampu tanda belok

mengedip secara interval/jarak waktu tertentu yaitu antara antara 60 dan 120 kali setiap menitnya (Jama dkk, 2008: 149).

Cara kerja lampu sein : pada saat Kunci kontak ON arus baterai mengalir ke terminal B/X pada *flasher* keluar *Flasher* lewat terminal L sakelar lampu tanda belok massa lampu tanda belok menyala berkedip.



Gambar 2.3 Rangkaian Lampu *Sein* kanan dan kiri



Gambar 2.4 Lampu *Sein*

#### 4. Sekering (*fuse*)

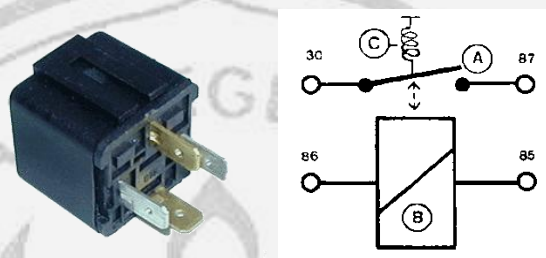
Sekering (*fuse*) berfungsi sebagai pembatas arus (pengaman) agar tidak terjadi kelebihan tegangan yang akan menyebabkan kerusakan pada setiap komponen sistem kelistrikan.



Gambar 2.5 Sekering (*fuse*)

## 5. Relay

*Relay* adalah saklar elektrik yang digunakan untuk memutus dan menghubungkan arus secara elektrik. Cara kerjanya, bila dialiri arus listrik, kumparan akan menjadi magnet sehingga kontak poin tertarik dan terhubung.



Gambar 2.6 *Relay* dan rangkaian

## 6. Kabel

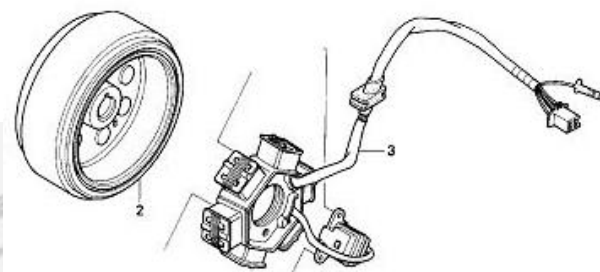
Kabel konduktor yang dibungkus isolator yang berfungsi sebagai penghubung komponen-komponen semua yang berhubungan dengan sistem kelistrikan. Kabel dibedakan menurut ukuran diameter sesuai dengan penggunaannya dan kabel bermacam-macam warna dengan tujuan untuk memudahkan apabila dalam suatu rangkaian yang panjang.

## 7. Alternator

Komponen *alternator* tipe ini terdiri dari sebuah lilitan (kumparan) pengisian, pengapian, penerangan, *flywheel generator*, *flywheel rotor*, *stator*, *stator plate* (piringan stator), dan *condenser* (kapasitor). Pada umumnya alternator pada kendaraan bermotor berbeda-beda, semakin banyak lilitannya maka semakin besar arus yang dihasilkan. Arus yang keluar dari kumparan ini yaitu 12 Volt dengan arus



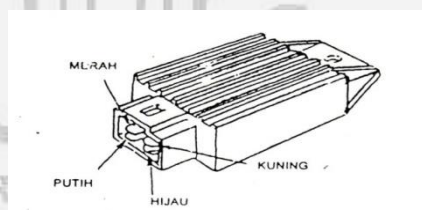
AC, yang kemudian menuju ke rectifier / regulator. Didalam rectifier / regulator arus yang semula AC diubah menjadi DC.



Gambar 2.7 Komponen Alternator

#### 8. Rectifier/regulator

*Rectifier/regulator* sendiri mempunyai fungsi untuk menyearahkan arus yang keluar dari alternator dan untuk menstabilkan arus yang keluar. Pada *rectifier/regulator* terdapat 4 terminal yaitu *battery*, lampu, pengisian dan massa. Biasanya untuk membedakannya yaitu pada warna kabel. Kabel warna merah yaitu baterai, warna putih yaitu pengisian, warna kuning yaitu lampu dan warna hijau yaitu massa.



Gambar 2.8 Rectifier/regulator

**Tabel 2.1** Warna kabel rectifier / regulator

Warna kabel	Indikator
Merah	Battery
Kuning	Lampu
Putih	Pengisian
Hijau	Massa

## 9. Baterai

Baterai adalah suatu alat elektrokimia yang dapat mengubah energi kimia menjadi energi listrik melalui reaksi kimia kelistrikan (Daryanto, 2011: 1). Alat ini menyimpan listrik dalam bentuk energi kimia, yang dikeluarkan bila diperlukan dan mensuplai ke masing-masing sistem kelistrikan atau alat yang memerlukannya. Umumnya baterai yang digunakan sebagai sumber tenaga pada kelistrikan otomotif yaitu mempunyai tegangan 12 volt. Baterai mempunyai 2 kutub yaitu positif (+) dan negatif (-).

Pada sitem penerangan sepeda motor ada beberapa diagnosa yang perlu diperhatikan. Di bawah ini tabel diagnosa sistem penerangan,

**Tabel 2.2** Gejala lampu tidak dapat menyala

Penyebab	Cara perbaikan
a. Hubungan kontak dari saklar penyalan kurang baik	Saklar penyalan diganti
b. Hubungan kontak terminal (soket) saklar penyalan kurang baik	Perbaiki sambungan terminal
c. Hubungan terminal saklar magnetik kurang baik	Perbaiki sambungan terminal
d. Kabel antara kunci kontak dan terminal saklar magnetik korsleting (hubungan singkat)	Perbaiki atau ganti kabel
e. Hubungan kabel baterai dengan masa (tidak baik, kendor dan lain - lain)	Dibersihkan dan dikencangkan
f. Baterai lemah	Di <i>charge</i> ulang
g. Hubungan plat kontak saklar magnetik terbakar atau kurang baik	Saklar magnetik diganti
h. Lampu putus	
i. Sekring ( <i>fuse</i> ) putus	
j. Switch pada pedal rem belakang kendor	Ganti dengan yang

baru
Ganti dengan sekering yang masih utuh
Stel ulang pada <i>switch</i>

**Tabel 2.3.** Gejala lampu menyala tetapi redup/tidak terang

Penyebab	Cara perbaikan
a. Baterai lemah	Dicharge ulang
b. Lilitan pada alternator terbakar	Perbaiki atau diganti dengan lilitan yang baru
c. Lampu <i>sein</i> tidak berkedip	Perbaiki <i>flasher</i>

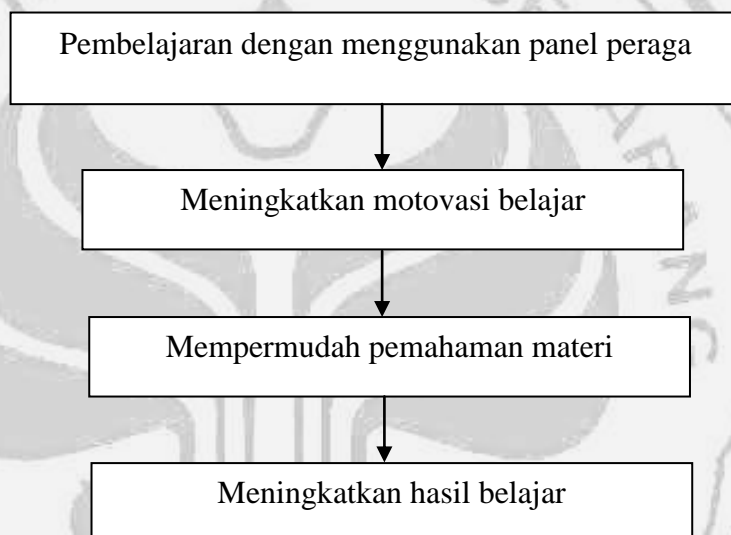
#### D. Kerangka Berfikir

Proses pembelajaran pada jurusan Teknik Sepeda Motor di SMK N 1 Tengaran pada mata pelajaran teknik sepeda motor dalam penyampaian materi hanya menggunakan metode ceramah. Karena metode ceramah tergolong pembelajaran pasif sehingga siswa merasa abstrak pada materi yang telah diterimanya, sehingga perlu adanya penambahan media pembelajaran.

Metode pengajaran yang digunakan untuk mengatasi hal tersebut ada beberapa metode. Salah satunya metode pengajaran dengan menggunakan media peraga. Metode ini berbeda dengan metode ceramah karena memerlukan persiapan khusus, waktu dan biaya yang tidak sedikit, tetapi metode ini bagus bila diterapkan jika ditinjau dari cara menyajikannya. Salah satu alasan pemberian panel peraga sistem penerangan sepeda

motor adalah untuk mengetahui peningkatan hasil belajar terhadap pelajaran sistem penerangan sepeda motor.

Penggunaan panel peraga sistem penerangan ini diharapkan siswa akan lebih termotivasi dan meningkatkan pemahaman materi tentang sistem penerangan sepeda motor, sehingga hasil belajar siswa lebih meningkat bila dibandingkan dengan pembelajaran ceramah tanpa menggunakan panel peraga.



Gambar 2.9 Kerangka berfikir

#### **E. HIPOTESIS**

Berdasarkan kerangka berfikir diatas, dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut: Ada peningkatan hasil belajar siswa kelas XI TSM pada pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dengan menggunakan panel peraga.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan jenis eksperimen, yaitu membandingkan pengaruh pemberian perlakuan (*treatment*) antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, serta melihat besar pengaruh perlakuan pada suatu objek (kelompok eksperimen). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain dengan pola *pre test – post test control group design*. Subjek penelitian ini adalah siswa SMK N 1 Tengaran jurusan Teknik Sepeda Motor tahun ajaran 2012/2013 yang berjumlah 3 kelas. Kelas yang terpilih dalam penelitian ini terdapat dua kelas. Kelas pertama sebagai kelompok eksperimen dan kelas kedua sebagai kelompok kontrol.

Langkah pertama yang akan dilakukan peneliti adalah melaksanakan pengukuran terhadap kedua kelompok (*pre-test*), lalu kelompok eksperimen dikenakan perlakuan untuk jangka waktu tertentu berupa pembelajaran dengan menerapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor pada kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan, sedangkan kelompok kontrol dikenakan pembelajaran tanpa diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor. Kemudian dilakukan pengukuran untuk kedua kalinya kepada kedua kelompok (*post-test*). Rancangan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.1** *Control Group Pre test-Post test Design*

Group	Pre-test	Treatmen	Post-test
Kontrol	K1	X1	K2
Eksperimen	E1	X2	E2

Keterangan:

E1 = simbol tes awal untuk kelompok eksperimen

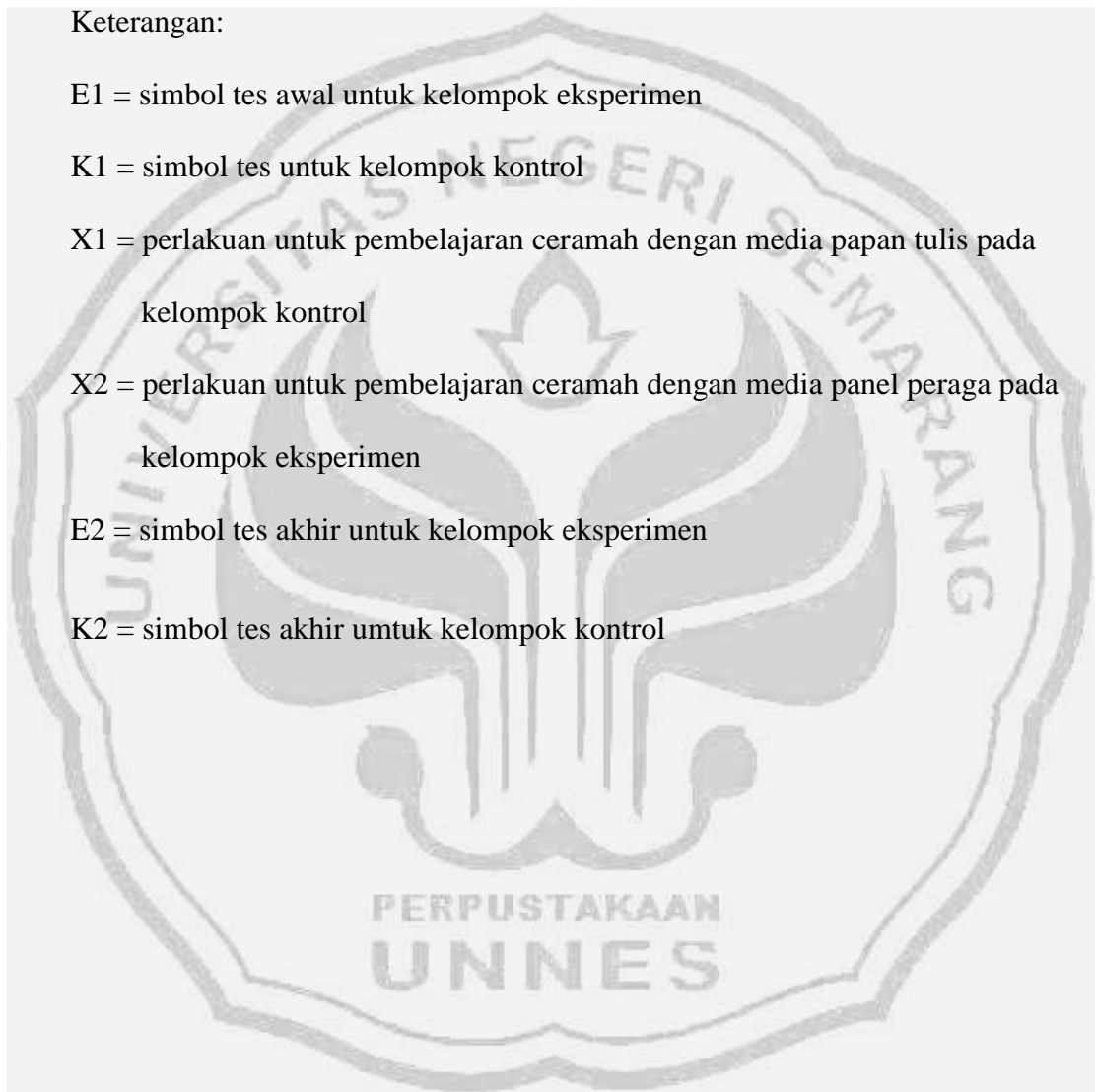
K1 = simbol tes untuk kelompok kontrol

X1 = perlakuan untuk pembelajaran ceramah dengan media papan tulis pada kelompok kontrol

X2 = perlakuan untuk pembelajaran ceramah dengan media panel peraga pada kelompok eksperimen

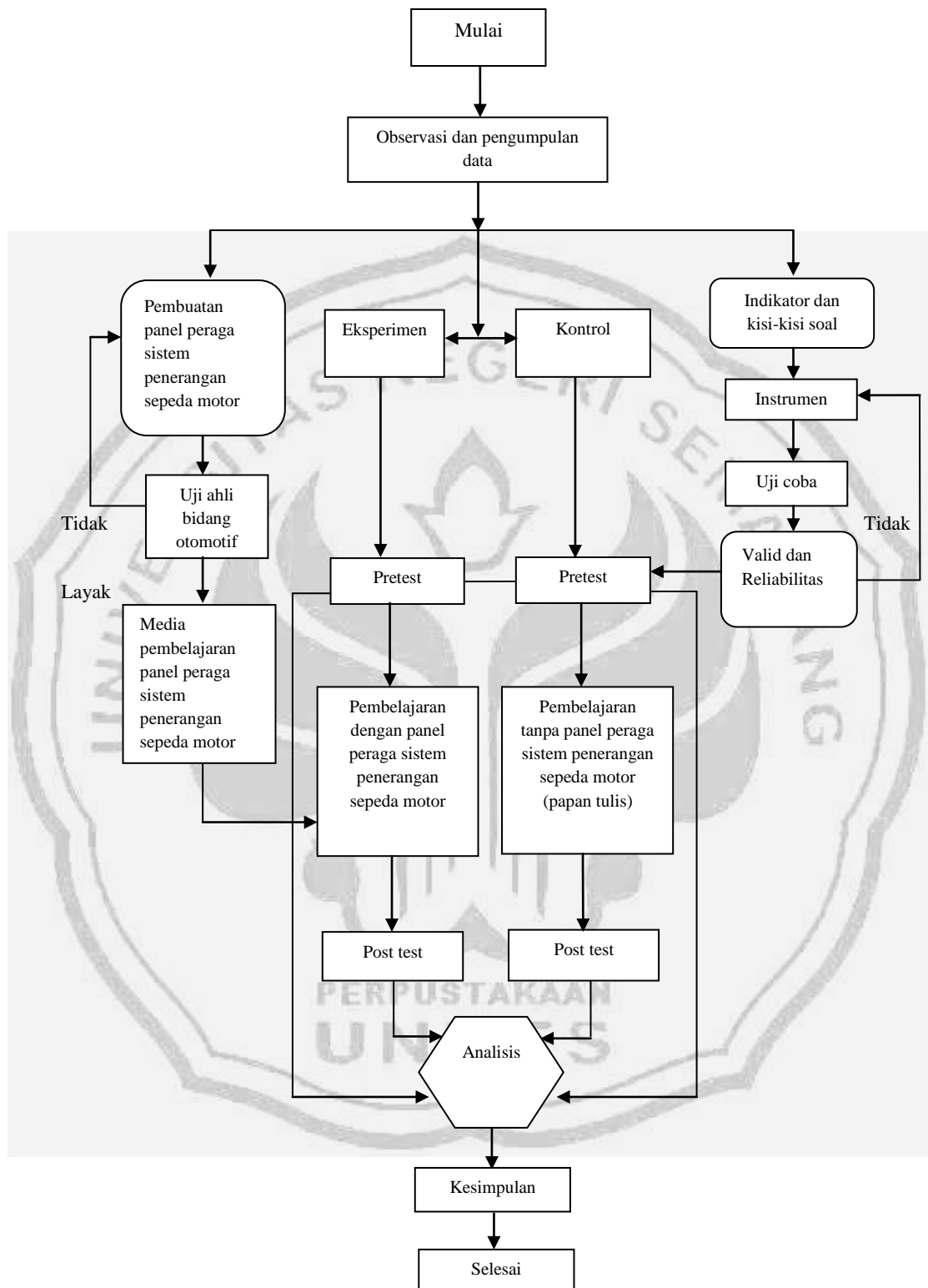
E2 = simbol tes akhir untuk kelompok eksperimen

K2 = simbol tes akhir untuk kelompok kontrol



Langkah-langkah alur pembuatan panel peraga dalam penelitian ini adalah:

- a. Start , awal persiapan membuat panel peraga.
- b. Perancangan media, membuat desain panel peraga sistem penerangan sepeda motor penyediaan bahan terdiri dari :
  1. Rangka /dudukan : Plat besi , akrilik.
  2. Kelengkapan media : Kunci kontak, lampu kepala, lampu belakang/rem, 4 buah lampu sein, 2 buah switch (kanan dan kiri), 2 buah saklar rem (depan dan belakang), 1 buah speedometer ,kabel , flasher, sekering dan 1 buah baterai.
- c. Pembuatan, rangka/dudukan dan mempersiapkan kelengkapan media.
- d. Perakitan, merakit komponen komponen yang telah disediakan.
- e. Pengujian, menguji media/alat pada ahli bidangnya atau pakar. Indikator yang diuji meliputi : 1. Uji rangkaian lampu kepala, 2. Uji rangkaian lampu tanda belok, 3. Uji rangkaian lampu kota, 4. Uji rangkaian lampu rem. Media ini **LAYAK** digunakan sebagai media pembelajaran. Media ini telah diuji oleh Affendy, S. Pd di BP DIKJUR Semarang pada tanggal 9 Nopember 2012. Dapat dilihat pada lampiran 19
- f. Data hasil, berdasarkan hasil uji media sistem penerangan sepeda motor **LAYAK** digunakan sebagai media pembelajaran di sekolah.
- g. Kesimpulan, berdasarkan hasil uji di BP DIKJUR Semarang media sistem penerangan sepeda motor layak digunakan sebagai media pembelajaran.
- h. Selesai



Gambar 3.1 Alur penelitian



## B. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Sudjana (2010: 71) menyatakan bahwa populasi diartikan sebagai sifat-sifat atau karakteristik dari kelompok subjek, gejala, atau objek. Sifat dan karakteristik tersebut dijangkau melalui instrumen yang telah dipilih dan dipersiapkan oleh peneliti.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI TSM di SMK Negeri 1 Tengaran tahun ajaran 2012/2013, yang berjumlah 105 siswa terbagi dalam tiga kelas (TSM1, TSM2, dan TSM3) mendapat materi sistem penerangan sepeda motor.

**Tabel 3.2** Populasi kelas XI TSM

No	Kelas	Jumlah siswa
1	TSM 1	35
2	TSM 2	35
3	TSM 3	35
	<b>Total</b>	105

### 2. Sampel

Menurut Arikunto (2002: 112), dalam pengambilan sampel untuk penelitian apabila subyeknya kurang dari 100, lebih baik diambil semua sehingga penelitian merupakan penelitian populasi. Selanjutnya jika subyeknya besar dapat diambil antara 10-15% atau 20-25% atau lebih, tergantung setidak-tidaknya dari:

- a. Kemampuan peneliti dilihat dari waktu, tenaga dan biaya.
- b. Luasnya wilayah pengamatan dari setiap subjek

- c. Besar kecilnya resiko yang ditanggung oleh peneliti. Untuk penelitian yang risikonya besar, dengan sampel yang lebih besar, maka hasilnya akan lebih baik.

Karena subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI TSM yang mendapat pembelajaran sistem penerangan sepeda motor, peneliti mengambil dua kelas sebagai sampel untuk memudahkan dalam pembelajaran, yaitu kelas XI TSM 1 sebagai kelas kontrol sebanyak 35 siswa dan TSM 2 sebagai kelas eksperimen sebanyak 35 siswa. Pengambilan sampel dilakukan secara teknik sampel kluster, teknik ini disebut juga teknik kelompok atau rumpun, dilakukan dengan jalan memilih sampel yang didasarkan pada klusternya bukan pada individunya (Winarsunu, 2009: 15-16).

### **C. Variabel Penelitian**

Variabel adalah ciri atau karakteristik dari individu, objek, peristiwa yang nilainya bisa berubah-ubah, sehingga disebut juga ubahan. Variabel dapat juga diartikan sebagai segala sesuatu yang akan menjadi objek penelitian, atau juga berarti faktor-faktor yang berperan dalam peristiwa atau gejala yang akan diteliti (Samsudi, 2009: 9). Dalam penelitian ini melibatkan dua variabel yaitu bebas dan terikat.

#### **a. Variabel bebas**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah panel peraga sistem penerangan sepeda motor.

b. Variabel terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa SMK N 1 Tengaran pada kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan sepeda motor.

#### **D. Langkah-langkah Eksperimen**

Agar hasil penelitian ini bisa maksimal dan berjalan dengan lancar maka perlu dijelaskan langkah-langkah eksperimen, langkah-langkah eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah;

1. Menentukan sampel penelitian
2. Membuat panel peraga
3. Menyusun instrumen penelitian
4. Memvalidasi soal uji coba instrumen
5. Pengujian hasil belajar dengan tes pada obyek penelitian (*pre test*)
6. Memberikan perlakuan tambahan pada kelas eksperimen yaitu menerapkan panel peraga sistem penerangan.
7. Kedua kelas diberi test di akhir pembelajaran (*post test*).
8. Melakukan analisis data tes akhir dari kedua kelompok, meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Adanya perbedaan yang berarti antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol menunjukkan pengaruh dari perlakuan yang diberikan
9. Menyusun hasil penelitian.

## E. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang baik dalam sebuah penelitian dipengaruhi oleh cara memperoleh data dan harus mengikuti metode dan teknik yang sesuai dengan permasalahan penelitian yang dibahas. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut :

### 1. Metode Dokumentasi

Dokumentasi berasal dari kata dokumen yang artinya barang-barang tertulis atau berupa catatan, buku, majalah, peraturan-peraturan, notulen rapat, catatan harian dan sebagainya (Arikunto, 2002: 135). Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai daftar nama-nama siswa yang akan menjadi sampel dan responden dalam uji coba instrumen penelitian.

### 2. Metode Tes

Metode ini mengungkap data dengan cara melakukan tes dengan pertanyaan-pertanyaan atau perintah yang harus dilakukan oleh responden. Menurut (Arikunto, 2002: 127) Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur pengetahuan, intelegensi, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Metode test menurut Arikunto (2002: 127) apabila ditinjau dari objek yang dievaluasi atau dites ada beberapa macam dan alat ukur lain, diantaranya adalah:

- a. Tes kepribadian.
- b. Tes bakat atau *aptitude test*
- c. Tes intelegensi.
- d. Tes sikap atau *attitude test*

e. Tes prestasi atau *achievement test*.

Dari bentuk dan jenis tes yang diuraikan diatas, dalam penelitian ini digunakan tes prestasi belajar atau *achievement test*. Tes prestasi yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu, Sehingga dalam hal ini yang diukur adalah hasil belajar siswa pada kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan sepeda motor.

#### **F. Instrumen Penelitian**

Instrumen merupakan alat yang digunakan untuk menentukan data dan pengambilan data. Berdasarkan teknik pengumpulan data, peneliti menetapkan jenis instrumen yang akan digunakan.

Dalam hal ini yang digunakan adalah tes pilihan ganda dengan model *pre test* dan *post test*. Dalam pembuatan instrumen penelitian ini mengacu kepada indikator soal. Indikator soal ini merupakan pokok bahasan atau materi yang akan disampaikan. Berikut ini ada beberapa tahap yang dilakukan untuk menyusun instrumen, yakni:

##### **1) Tahap Persiapan**

Tahap persiapan dalam penyusunan instrumen dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Menetapkan materi yang diuji

Bahan yang akan diuji adalah materi sistem penerangan sepeda motor.

b) Menentukan alokasi waktu

Jumlah waktu yang digunakan untuk mengerjakan tes, yaitu masing-masing 60 menit untuk *pre-test* dan *post-test*.

c) Menentukan tipe soal

Dalam penelitian ini tipe soal yang digunakan adalah pilihan ganda.

d) Menyusun jumlah soal

Jumlah soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 35 butir soal sebagai uji coba instrumen.

e) Menyusun kisi-kisi

Kisi-kisi tes disusun dengan mengacu pada standar kompetensi yang berlaku. Kisi-kisi yang sudah dibuat dapat dilihat pada daftar lampiran.

f) Membuat kunci jawaban

Sesuai dengan soal yang telah dibuat sebagai instrumen penelitian, maka disediakan empat alternatif jawaban yaitu A,B,C,D.

## 2) Tahap Uji Coba

Uji coba perangkat tes yang digunakan untuk menentukan soal-soal yang memenuhi syarat untuk dijadikan instrumen penelitian yang baik. Uji coba perangkat tes ini untuk mengetahui validitas dan reliabilitas soal. Instrumen yang berupa 35 butir soal, diuji coba kepada siswa SMK N 1 Tengaran yang telah menempuh mata pelajaran tentang sistem penerangan sepeda motor adalah siswa kelas XII TSM2 dengan jumlah 34 siswa, setelah itu soal-soal dianalisis untuk mengetahui soal-soal yang *valid* dan *reliabel*.

## G. Penilaian Alat Ukur

Sebelum melaksanakan *pre test*, peneliti mengujicobakan sejumlah soal pilihan ganda kepada siswa kelas XII TSM di SMK Negeri 1 Tengaran yang sudah mendapatkan pembelajaran sistem penerangan sepeda motor. Setelah itu,

soal-soal tersebut dianalisa untuk mengetahui soal-soal yang valid dan reliabel. Soal-soal yang valid dan reliabel tersebut nantinya akan digunakan sebagai soal *pre test* dan *post test* untuk kelas XI TSM di SMK Negeri 1 Tengaran yang menjadi sampel penelitian ini.

#### 1. Validitas alat ukur

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Suatu instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Rumus yang digunakan adalah rumus point biserial, yaitu:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$M_p$  = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

$M_t$  = Rata-rata skor total

$S_t$  = Standar deviasi skor total

$p$  = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

(  $p = \frac{\text{banyaknya siswa yang benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$  )

$q$  = proporsi siswa yang menjawab salah setiap butir soal ( $q = 1-p$ )

(Arikunto, 2009: 79).

Berdasarkan rumus diatas, kriteria dikatakan valid apabila  $r_{pbis} > r_{tabel}$ .

**Tabel 3.3** Validitas Soal Uji Coba

Validitas Butir soal	Nomor butir soal test									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$r_{pbis}$	0.76	0.46	0.62	0.44	0.40	0.40	0.51	0.40	0.45	0.44
$r_{tabel}$	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344	0.344
Keterangan	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid

(Data diatas no.1 s/d no.10 dari jumlah butir soal total 35) lebih lengkapnya pada lampiran 11, hal 91

**Tabel 3.4** Ringkasan Hasil Uji Coba Instrumen

No	Kriteria	No soal	Jumlah
1	Valid	1,2,3,4,5,7,8,9,10,11,13,14,15,16,17,18,20,21,22,23,27,28,29,30,31,32,33,34,35	30 soal
2	Tidak valid	12,19,24,25,27	5 soal

## 2. Reliabilitas alat ukur

Untuk mengetahui soal instrumen cukup dapat dipercaya digunakan sebagai alat pengumpul data maka soal itu perlu diuji. Reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah reliabilitas dengan rumus K-R 20, alasan penggunaan rumus ini karena instrumen dengan jumlah butir pertanyaan/soal ganjil, maka peneliti tidak mungkin menggunakan teknik belah dua untuk pengujian reliabilitasnya. Rumus K-R 20 yaitu :

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyaknya butir soal

$V_t$  = varians total



$p$  = proporsi subjek yang menjawab benar pada setiap butir soal (proporsi subjek yang mendapat skor 1)

$$p = \frac{\text{banyaknya subyek yang skornya 1}}{N}$$

$$q = 1 - p \text{ (Arikunto, 2010: 231)}$$

Kriteria yang digunakan untuk menetapkan reliabilitas instrumen yang dianggap handal adalah koefisien reliabilitas  $> 0,7$ .

**Tabel 3.5** Ringkasan Reliabilitas Uji Coba

$K$	$\sum pq$	$Vt$	$r_{hitung}$	$r_{tabel}$
35	4,9723	25,616	0,830	0,344

Berdasarkan uji coba yang dilakukan diperoleh koefisien reliabilitas dengan jumlah total  $pq$  ( $\sum pq$ ) = 4,9723 dan varian total ( $Vt$ ) = 25,616 serta jumlah soal ( $K$ ) = 35 pada table koefisien reliabilitasnya 0,344. Untuk memperkuat tingkat koefisien yang telah ditentukan dengan  $r_{hitung}$  sebesar 0,830 maka instrument tersebut dikatakan reliable.

## H. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Tahap awal

Sebelum perlakuan diberikan kepada kelompok eksperimen, kedua kelompok diberikan tes awal (*pre-test*) terlebih dahulu. *Pre-test* ini digunakan untuk mengetahui kemampuan awal dari kelompok yang akan diberi pembelajaran menggunakan panel peraga (kelompok eksperimen) dan kelompok yang tidak diberi pembelajaran panel peraga tersebut (kelompok kontrol). Hasil pengukuran *pre-test* yang dilakukan pada kedua

kelompok tersebut diharapkan dapat menunjukkan bahwa kedua kelompok mempunyai kemampuan awal yang tidak berbeda.

## 2. Analisis Tahap Akhir

Setelah diberikan perlakuan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol maka perlu adanya tes untuk mengambil data hasil belajar siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Dari data hasil belajar tersebut kemudian dianalisis dan dibandingkan untuk mengetahui mana yang hasilnya lebih baik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Analisis data yang digunakan adalah:

### a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan hasil belajar saat menggunakan metode ceramah biasa dengan menggunakan panel peraga. Untuk tujuan tersebut, maka akan dibandingkan rata-rata hasil belajar dari kedua metode tersebut dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \left( \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \right) \quad (\text{Sudjana, 2005: 70})$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = Mean/ nilai rata-rata

$f_i$  = Frekuensi kelas

$x_i$  = Tanda kelas interval

### b. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data terdistribusi secara normal atau tidak. Untuk mengetahui distribusi data yang diperoleh dilakukan uji normalitas dengan rumus *Chi-kuadrat*.

$$X^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Sudjana, 2005: 273})$$

Keterangan:

$X^2$  : Chi-kuadrat

$O_i$  : Frekuensi pengamatan

$E_i$  : Frekuensi yang diharapkan

$K$  : banyaknya kelas interval

Menurut Sugiyono (2006: 79) jika harga *chi* kuadrat hitung lebih kecil dari harga *chi* kuadrat tabel maka distributor data dinyatakan normal, dan bila lebih besar dinyatakan tidak normal. Distribusi data yang diuji akan berdistribusi normal jika  $X^2_{data} < X^2_{tabel}$ .

### c. Uji Homogenitas

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai tingkat varians yang sama atau tidak, sehingga dapat digunakan untuk menentukan rumus uji hipotesis yang akan digunakan. Rumus yang digunakan untuk uji homogenitas adalah:

$$F = \frac{\text{VariansTerbesar}}{\text{VariansTerkecil}}$$

(Sugiyono, 2009: 275)

Untuk  $\alpha = 5\%$  dengan dk pembilang =  $n-1$ , dk penyebut =  $n-1$ . Jika  $F_{hitung} \leq F_{1-\frac{\alpha}{2}}(n_1-1, n_2-1)$  maka  $H_0$  diterima atau homogen. Yang berarti mempunyai varians yang sama besar.

#### d. Uji Hipotesis

Sesuai dengan hipotesis, maka teknik analisis yang dapat digunakan adalah uji t dua pihak untuk mengetahui perbandingan hasil belajar dan pembelajaran mana yang lebih baik. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad (\text{Sudjana, 2005: 239})$$

Keterangan:

$\bar{X}_1$  : Rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{X}_2$  : Rata-rata kelompok kontrol

$n_1$  : Jumlah subjek kelompok eksperimen

$n_2$  : Jumlah subjek kelompok kontrol

$S$  : Simpangan

$$S = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad (\text{Sudjana, 2005: 239})$$

Hipotesis yang diuji adalah penerapan panel peraga sistem peneranagan dapat meningkatkan hasil belajar.

Pernyataan uji analisis uji t-test adalah hipotesis diterima jika  $t_{hitung} \geq t_{1-\frac{\alpha}{2}}$  dengan derajat kebebasan (dk) =  $(n_1+n_2-2)$ .

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Hasil desain panel peraga sistem penerangan yang dijadikan alat sebagai penelitian telah dinyatakan **layak** sebagai media pembelajaran, karena panel peraga sistem penerangan sepeda motor telah melalui tahap uji coba yang dilakukan staf ahli bidang otomotif BP-Dikjur Semarang. Dengan kriteria penilaian panel peraga sistem penerangan sepeda motor yang layak digunakan sebagai media pembelajaran, kemudian panel peraga sistem penerangan dijadikan alat pengukur data yang digunakan oleh kelompok eksperimen.

Untuk mengetahui hasil belajar yang baik antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol, maka hasil penelitian dibandingkan melalui hasil belajar antara kelompok kontrol yang pembelajarannya tidak diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor dengan kelompok eksperimen pembelajarannya diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara siswa yang diterapkan dengan panel peraga sistem penerangan dengan siswa tidak diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor.

##### 1. Hasil uji tes awal (*Pre-Test*)

*Pre-test* pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui kemampuan awal dari kelompok yang diberikan pembelajaran ceramah biasa tanpa diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor

dengan yang diterapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor. Setelah data *pre-test* diperoleh kemudian dilakukan uji-t untuk mengetahui perbedaan kemampuan awal kedua kelompok tersebut. dilakukan uji-t untuk mengetahui perbedaan kemampuan awal kedua kelompok tersebut.

**Tabel 4.1** Hasil Uji Kesamaan Data *Pre-test*

Kelompok	Rata-rata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kriteria
Eksperimen	46,66	0,567	2,00	Tidak Berbeda
Kontrol	45,69			

Sumber : Data hasil penelitian tahun 2013

Berdasarkan hasil uji t terhadap data *pre-test* pada tabel di atas diperoleh nilai  $-t_{tabel} = -2,00 \leq t_{hitung} = 0,567 \leq t_{tabel} = 2,00$  pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 68$ .

Dari hasil ini dapat diputuskan bahwa sebelum dilakukan pembelajaran kedua kelompok memiliki kemampuan awal yang sama. Hasil ini dapat dijadikan sebagai acuan bahwa adanya perbedaan pada hasil *post-test* nantinya murni dari hasil perlakuan dan bukan akibat kondisi awal siswa yang berbeda.

## 2. Hasil uji tes akhir (*Post-Test*)

Analisis tahap akhir dilakukan untuk mengetahui hasil setelah diberikan perlakuan terhadap kelas eksperimen. Untuk itu diperlukan tes untuk mengambil data hasil belajar siswa. Tes yang dilakukan setelah kelas eksperimen diberi perlakuan biasanya disebut *post-test*. Data *post-test* tersebut kemudian dianalisis dan dibandingkan untuk

mengetahui hasil manakah yang lebih baik, apakah kelas kontrol atau kelas eksperimen. Analisis data yang digunakan adalah:

a. Deskripsi data hasil tes akhir (*Post-Test*)

Berdasarkan *post-test* hasil belajar kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan siswa kelas XI TSM di SMK Negeri 1 Tenganan diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.2** Deskripsi Data Hasil *Post-test* Kelompok Eksperimen dan Kontrol

Kelompok	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Eksperimen	35	63	90	80,09	6,32
Kontrol	35	63	80	72,43	5,51

Sumber : Data hasil penelitian tahun 2013

Tabel di atas menunjukkan bahwa pada kelompok eksperimen setelah dilakukan pembelajaran yang menggunakan panel peraga sistem penerangan sepeda motor memperoleh rata-rata hasil belajar kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan sebesar 80,09 dengan nilai tertinggi 90, nilai terendah 63 dan standar deviasi 6,32 sedangkan pada kelompok kontrol setelah dilakukan pembelajaran ceramah tanpa menggunakan panel peraga sistem penerangan sepeda motor memperoleh rata-rata hasil belajar kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan sebesar 72,43 dengan nilai tertinggi 80, nilai terendah 63 dan standar deviasi 6,11.

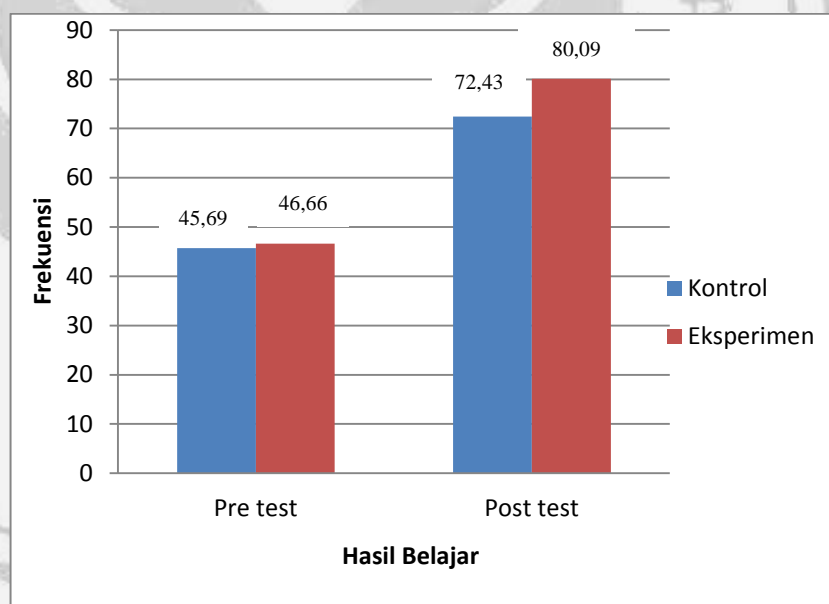
Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa hasil belajar kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan pada kelompok

eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan menerapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor lebih tinggi dari kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran ceramah tanpa panel peraga sistem penerangan sepeda motor.

b. Selisih tes awal dengan tes akhir

Berdasarkan tabel 4.1 dan 4.2, dapat diketahui bahwa rata-rata selisih hasil belajar kelompok eksperimen sebesar 33,43 lebih besar dari pada kelompok kontrol sebesar 26,74.

Perbedaan rata-rata pre-test, post-test digambarkan dalam bentuk diagram batang, maka akan terlihat seperti gambar 4.1.



Gambar 4.1 Grafik perbedaan rata-rata skor hasil belajar antara Pre-Test dan Post-Test pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Berdasarkan rata-rata hasil tes pada tabel 4.2, didapatkan nilai rata-rata kelompok eksperimen 80,09 lebih besar dari pada nilai rata-rata kelompok kontrol 72,43, sehingga dari hasil di atas dapat dikatakan



bahwa kelompok yang menggunakan panel peraga lebih baik daripada kelompok yang tidak menggunakan panel peraga

c. Uji normalitas data

Uji Normalitas data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rumus *kolmogorov-smirnov*. Data dikatakan normal jika nilai signifikansi yang diperoleh lebih besar dari taraf kesalahan 5% atau 0,05. Adapun hasil uji normalitas data hasil belajar kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan baik dari data *pre-test* maupun *post-test* dapat disajikan pada berikut.

**Tabel 4.3** Hasil Uji Normalitas Data

Sumber Data		$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Kriteria
Pre test	Eksperimen	6,4676	11,07	Normal
	Kontrol	6,1376	11,07	Normal
Post test	Eksperimen	7,2439	11,07	Normal
	Kontrol	9,2001	11,07	Normal

Sumber : Data hasil penelitian tahun 2013

Uji kenormalan data *pre-test* dan *post-test* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang terangkum pada tabel di atas memperoleh nilai  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel} = 11,07$  untuk  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 1$ . Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa data *pre-test* dan *post-test* pada kelompok eksperimen maupun kontrol berdistribusi normal. Karena data yang diperoleh berdistribusi normal, maka untuk pengujian hipotesis penelitian dapat digunakan uji t.

## d. Uji homogenitas data

Uji homogenitas data dalam penelitian menggunakan uji *levene's test* atau uji F. Data dikatakan homogen jika nilai  $F_{hitung}$  memiliki signifikansi lebih besar dari taraf kesalahan 5% atau 0,05. Apabila data hasil penelitian homogen, maka untuk perhitungan selanjutnya dapat digunakan rumus t pada sedangkan jika tidak homogen dapat digunakan rumus  $t'$ . Hasil uji homogenitas data hasil belajar kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan baik *pre-test* maupun *post-test* dapat disajikan pada berikut.

**Tabel 4.4** Hasil Uji Homogenitas Data

Sumber Data	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Kriteria
Pre-test Eksperimen Kontrol	1,41	1,98	Homogen
Post-test Eksperimen Kontrol	1,31	1,98	Homogen

Sumber : Data hasil penelitian tahun 2013

Berdasarkan hasil uji homogenitas data menggunakan uji kesamaan dua varians atau uji F pada tabel di atas menunjukkan bahwa untuk data pre-test dan post-test memperoleh nilai  $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,98$  pada  $\alpha = 5\%$  dengan dk = (34:34). Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa data hasil *pre-test* dan *post-test* homogen sehingga untuk keperluan pengujian selanjutnya baik untuk data hasil pre-test maupun data hasil post-test dapat digunakan t pada *equal variances assumed*.

## e. Analisis t-test

Hasil uji data *post-test* hasil belajar kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada siswa kelas XI TSM di SMK Negeri 1 Tengaran dapat disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 4.5** Analisis uji t *post-test*

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2803	2535
n	35	35
$\bar{x}$	80,09	72,43
Varians ( $s^2$ )	39,90	30,37
Standar deviasi (s)	6,32	5,51

**Tabel 4.6** Hasil Uji Perbedaan Hasil belajar pada Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

Kelompok	Rata-rata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Kriteria
Eksperimen	80,09	5,404	2,00	Signifikan
Kontrol	72,43			

Sumber : Data hasil penelitian tahun 2013

Berdasarkan hasil uji t terhadap data hasil belajar kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan siswa kelas XI TSM di SMK Negeri 1 Tengaran setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan panel peraga sistem penerangan sepeda motor pada kelompok eksperimen dan pembelajaran ceramah pada kelompok kontrol diperoleh nilai  $t_{hitung} = 5,404 > t_{tabel} = 2,00$  pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 68$ . Karena t berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil *post-test* antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Dengan demikian dapat

diputuskan bahwa hipotesis penelitian ( $H_a$ ) yang menyatakan: “Ada peningkatan hasil belajar siswa kelas XI TSM SMK N 1 Tengarana pada pembelajaran sistem penerangan sepeda motor menggunakan panel peraga, **diterima**.”

Pada kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan diterapkan panel peraga sistem penerangan mencapai ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 81,08%. Hasil belajar kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran tanpa panel peraga sistem penerangan mencapai ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 40,54%.

Hasil analisis data juga menunjukkan bahwa pada kelas kontrol rata-rata hasil belajar pada tes *pre-test* mencapai 45,69 dan setelah diberikan ceramah atau tanpa menerapkan panel peraga meningkat menjadi 72,43, sehingga pada kelas kontrol setelah diberikan pembelajaran tanpa menerapkan panel peraga mengalami peningkatan rata-rata mencapai 26,74 atau 58,5% dan pada kelas eksperimen rata-rata hasil belajar pada tes *pre-test* mencapai 46,66 dan setelah diberikan ceramah disertai panel peraga meningkat menjadi 80,09, sehingga pada kelas eksperimen setelah diberikan ceramah dengan menerapkan panel peraga mengalami peningkatan rata-rata mencapai 33,43 atau 71,6% lebih besar dari pada kelas kontrol. Dari hasil ini dapat dijelaskan bahwa penerapan panel peraga efektif untuk pembelajaran sistem

penerangan sepeda motor pada siswa kelas XI TSM karena dengan menerapkan panel peraga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

## **B. Pembahasan**

Hasil belajar kompetensi dasar mengidentifikasi sistem penerangan di SMK N 1 Tengaran banyak yang dibawah KKM. Untuk memenuhi kriteria kelulusan dalam pembelajaran, penggunaan beberapa metode dan media yang tepat mungkin dapat mengatasi masalah tersebut. Metode dan media yang tepat dimungkinkan dapat mengatasi masalah tersebut. Rendahnya hasil belajar yang dicapai siswa disebabkan oleh berbagai faktor. Antara lain kurangnya media yang memadai sebagai sarana pembelajaran, sehingga pembelajaran kurang bervariasi dan menyebabkan pemahaman siswa kurang tentang sistem penerangan sepeda motor.

Pemilihan media harus sesuai dengan materi yang akan disampaikan dan tujuan yang ingin dicapai. Media yang digunakan untuk memperlancar komunikasi belajar mengajar disebut media pembelajaran. Media merupakan alat yang digunakan untuk menyalurkan pesan atau informasi dari pengirim (pendidik) kepada penerima pesan (siswa).

Penggunaan panel peraga pada saat pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dapat membantu guru dalam penyampaian maksud dan tujuan dari proses pembelajaran, panel peraga sistem penerangan yang dipaparkan kepada siswa tentang cara dan mengidentifikasi komponen-

komponennya dapat mempermudah siswa dalam memahami maksud dan tujuan dari pembelajaran tersebut.

Hasil analisis tahap awal dari hasil *pre-test* antara dua kelompok menunjukkan bahwa kemampuan awal dari dua kelompok tersebut adalah sama. Sehingga dengan tidak adanya perbedaan kemampuan awal maka kedua kelompok tersebut telah memenuhi syarat untuk diberikan penelitian lebih lanjut.

Hasil analisis deskriptif *post-test* untuk kelompok yang diberi pembelajaran dengan menerapkan panel peraga sistem penerangan menunjukkan peningkatan yang lebih tinggi dari pada kelompok yang diberi pembelajaran tanpa panel peraga. Peningkatan ini dimungkinkan dengan penambahan media panel peraga, sehingga pembelajaran menjadi lebih variatif dan siswa tidak merasa abstrak lagi dengan materi yang disampaikan.

Pada tes awal (*pre-test*) nilai rata-rata kelompok eksperimen 46,66. Setelah diberi perlakuan dengan panel peraga rata-rata hasil belajar *post-test* kelompok eksperimen 80,09, dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar yang signifikan yaitu 33,43 atau 71,6%.

Hasil analisis deskriptif *post-test* untuk kelas kontrol yang diberi pembelajaran tanpa menerapkan panel peraga menunjukkan hasil yang

lebih rendah dibandingkan dengan kelas yang diberi pembelajaran dengan menerapkan panel peraga.

Pada tes awal (*pre-test*) nilai rata-rata kelompok kontrol 45,69. Setelah diberi perlakuan tanpa menggunakan panel peraga sistem penerangan sepeda motor rata-rata hasil belajar *post-test* kelompok kontrol 72,43, dapat disimpulkan bahwa kelompok kontrol mengalami peningkatan hasil belajar yaitu 26,74 atau 58,5%. Maka dapat disimpulkan bahwa penerapan panel peraga dalam pembelajaran sistem penerangan sepeda motor dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Penelitian ini mengalami perbedaan hasil belajar antara pembelajaran menggunakan panel peraga dengan pembelajaran tanpa menggunakan panel peraga, serupa dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Seperti yang dikemukakan Nopilar dan Saputro (2011: 3), bahwa menggunakan media peraga sistem pengapian dan model *cooperatif learning* meningkat, dari hasil *pre-test* diperoleh hasil rata-rata sebesar 49 sedangkan *post-test* diperoleh hasil rata-rata 75 sehingga peningkatan rata-ratanya sebesar 27,33 atau 57,33%. Maka dapat dikatakan ada peningkatan setelah menggunakan media pembelajaran pada mahasiswa D3 Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang. Hal sependapat dikemukakan oleh Hakim dkk (2009: 109), bahwa pemahaman mahasiswa tentang sudut *dwell* meningkat sebesar 18,44% dari hasil rata-rata *pre-test* 54,77 dan hasil rata-rata *post-test* sebesar 64,78 setelah menggunakan alat peraga sistem pengapian.

Berdasarkan uraian diatas ringkasannya bahwa proses pembelajaran mata pelajaran Teknik Sepeda Motor pada siswa tentang pokok bahasan sistem penerangan sepeda motor dengan menerapkan panel peraga sistem penerangan sepeda motor dapat dinyatakan dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang dilihat melalui perbedaan hasil belajar antara siswa yang mendapatkan pembelajaran sebelum diterapkan panel peraga dengan siswa yang pembelajaranya disertai atau diterapkan panel peraga.





## BAB V

### PENUTUP

#### 1. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan pada bab IV, maka dapat disimpulkan :

1. Desain panel peraga sistem penerangan yang dirancang, menggunakan papan akrilik sebagai tempat komponen-komponen sistem penerangan dan besi sebagai penyangga panel peraga. Pada panel peraga dilengkapi dengan keterangan nama-nama komponen sistem penerangan, listrik utama menggunakan baterai/*accu* dan kabel berbeda warna untuk memudahkan dalam pembelajaran. Panel peraga sudah diujikan pada uji ahli BP DIKJUR selaku lembaga tempat pengujian alat peraga dan telah dinyatakan **layak** digunakan sebagai media pembelajaran disekolah.
2. Pada kelompok eksperimen yang mendapatkan pembelajaran dengan diterapkan panel peraga sistem penerangan mencapai ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 81,08%. Hasil belajar kelompok kontrol yang mendapatkan pembelajaran tanpa panel peraga sistem penerangan mencapai ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 48,57%.
3. Ada peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan panel peraga sistem penerangan sepeda motor pada siswa kelas XI TSM SMK N 1 Tengaran. Hal tersebut dapat dilihat pada tes awal (*pre-test*) nilai rata-rata

kelas eksperimen 46,66 dan nilai rata-rata hasil belajar *post-test* kelas eksperimen 80,09, mengalami peningkatan hasil belajar yaitu 33,43 atau 71,6%. Sedangkan pada tes awal (*pre-test*) nilai rata-rata kelas kontrol 45,69 dan nilai rata-rata hasil belajar *post-test* kelas kontrol 72,43, mengalami peningkatan hasil belajar yaitu 26,74 atau 58,5%. Pada nilai  $t_{hitung} = 5,404 > t_{tabel} = 2,00$  pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 68$ ,  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka bahwa ada perbedaan hasil *post-test* antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

## 2. Saran

1. Agar pemahaman siswa lebih maksimal diharapkan pada saat penggunaan panel peraga sistem penerangan sepeda motor dalam mengaplikasikan media/alat peraga pada pelajaran teori harus lebih detail dan jelas.
2. Perlu adanya penelitian serupa pada materi yang sifatnya aplikatif dimana penerapan media pembelajaran berupa media/alat peraga dapat diterapkan dalam materi tersebut, agar hasil belajar siswa dapat meningkat dengan penerapan media/alat peraga saat pengajaran dilakukan.
3. Penelitian ini dapat dikembangkan dengan menggunakan macromedia flash untuk membaca cara kerja sistem penerangan sepeda motor.

## DAFTAR PUSTAKA

Aezaerlina. 2011. *Alat Peraga Yang Baik*. From: (<http://aezacan.wordpress.com/2011/03/18/alat-peraga-yang-baik>), 2 Desember 2012.

Anni, Chatarina T, A. Rifa'i RC, E Purwanto, D Purnomo. 2006. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK UNNES.

Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Boentarto. 2005. *Cara Pemeriksaan, Penyetelan dan Perawatan Sepeda Motor*. Yogyakarta : C.V Andi Offset

Daryanto. 2011. *Sistem Kelistrikan Motor*. Bandung: PT. Sarana Tutorial Nurani Sejahtera.

Hakim, Lutfil, Dwi Widjanarko dan Hadromi. 2009. Peningkatan Pemahaman Tentang Sudut Dwell Dengan Menggunakan Alat Peraga Sistem Pengapian. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*. Volume 9. No.2. hal : 103-110

Jama, Jalius dan Wagino. 2008. *Teknik Sepeda Motor JILID 1*. Jakarta: Direktorat Pembina Sekolah Menengah Kejuruan

Latuheru, John D. 1988. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Marsudi. 2010. *Teknisi Otodidak Sepeda Motor: Belajar Teknik & Perawatan Kendaraan Ringan Mesin 4 Tak*. Yogyakarta: C.V Andi Offset.

Nopilar, Aris dan Danang Dwi Saputro 2011. Penerapan Panel Peraga Sistem Pengapian Dalam Pembelajaran Model Cooperatif Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kelistrikan Otomotif. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, Volume 11 No.1. hal : 1-4.

Noktaviyanda, Muhammad Fitron dan Widya Aryadi. 2011. Peningkatan Hasil Belajar Melalui Penerapan Media Pembelajaran Jobsheet Pada Panel Peraga Sistem Kelistrikan Otomotif. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, Volume. 11 No.2. hal : 68-71.

Samsudi. 2009. *Disain Penelitian Pendidikan*. Semarang: UNNES Press.

Sudjana, Nana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito

Sudjana, Nana. 2010. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Sinar Baru Algesindo

Sudjana, Nana. 2010. *Tuntunan Penyusunan Karya Ilmiah*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.

Sugiyono. 2006. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV.Afabeta.

Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Winarsunu, Tulus. 2009. *Statistik Dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikn*. Malang: UMM Press





## Lampiran 1

## Daftar Siswa Uji Coba Instrumen Kelas XII TSM2

NO	NIS	NAMA	KODE
1	2368	ABU YAZID	UC-1
2	2369	ADIK JOKO MULYONO	UC-2
3	2377	AHMAD ARIFIN	UC-3
4	2378	AHMAD ASFAWI	UC-4
5	2379	AHMAD NUR HAKAM	UC-5
6	2381	AHMAT SAMSUDIN	UC-6
7	2383	AHMAD FEBRIYANTO	UC-7
8	2390	ANIS SETIAWAN	UC-8
9	2391	ARDHIYANTO TANI	UC-9
10	2392	ARI PUTRA AL FATH	UC-10
11	2395	ARYA ADITYA WARDHANA	UC-11
12	2396	AWSA'UL MUFID	UC-12
13	2399	BINTORO ADHI NUGROHO	UC-13
14	2400	BUDIHANTO	UC-14
15	2401	DANI CAHYONO	UC-15
16	2403	DEQI NOVENDRA	UC-16
17	2404	DIAN LESTARI	UC-17
18	2408	DWI ARDIANTO	UC-18
19	2415	EKO PUTRA SETIAWAN	UC-19
20	2421	FIRDAUS SETIAWAN	UC-20
21	2431	LEGA ANANG TRIANA	UC-21
22	2433	LUTHFI SETIAWAN M	UC-22
23	2435	MUHAMAD AINUR RAPIQ	UC-23
24	2436	MOHAMAD ALFIN NASIKHIN	UC-24
25	2437	MUHALI	UC-25
26	2446	MUHAMMAD KHOTIB ANWAR	UC-26
27	2447	MUHAMMAD MUSLICH	UC-27
28	2450	MUHAMMAD SAIFUDIN	UC-28
29	2453	MUHAMMAD ZAHAR ROYAN	UC-29
30	2461	RIDWAN ABDUL KARIM	UC-30
31	2462	RIFAN MAULANA	UC-31
32	2478	WAKHID SOLIKHUL AMIIN	UC-32
33	2481	YUMPANTO OKTIANTO	UC-33
34	2482	ZANUAR RUDI SETIAWAN	UC-34

## Lampiran 2

### INSTRUMEN UJI COBA

Jenjang Pendidikan	: Sekolah Menengah Kejuruan
Program keahlian	: Teknik Mesin Otomotif
Mata Pelajaran	: Teknik Sepeda Motor
Waktu	: 60 Menit
Jenis soal	: Pilihan Ganda
Jumlah Soal	: 35 Soal
Hari / Tanggal	:

#### PETUNJUK UMUM

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Jumlah soal sebanyak 35 butir dan semua harus dijawab
3. Laporkan kepada pengawas bila ada tulisan yang kurang jelas atau rusak
4. Apabila ada jawaban yang dianggap salah dan ingin memperbaikinya dengan cara sebagai berikut :  
A ~~X~~ C D diperbaikimenjadi A B C ~~X~~
5. Perbaiki jawaban hanya diperbolehkan paling banyak 2 kali setiapsoal.

#### Soal :

1. Salah satu fungsi sistem penerangan adalah....
  - A. Sebagai penggerak sepeda motor.
  - B. Sebagai asesoris sepeda motor.
  - C. Sebagai pemberi isyarat atau peringatan**
  - D. Sebagai pengaman sepeda motor
2. Di bawah ini yang termasuk komponen-komponen sistem penerangan antara lain....
  - A. Head light, kabel, baterai**
  - B. CDI, alternator, lampu
  - C. Baterai, stater, koil
  - D. Baterai, CDI, koil
3. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur arus listrik adalah....
  - A. Hidrometer
  - B. Multimeter**
  - C. Manometer
  - D. Tachometer
4. Pada gambar dibawah ini, berfungsi untuk....
  - A. Isyarat pengemudi



- B. Memperkecil rugi (kehilangan)  
 C. Penguat daya  
 D. Pembatas arus (pengaman)

5. Penyebab lampu tidak menyala, kecuali:

- A. Hubungan kontak dari saklar kurang baik  
 B. Baterai lemah  
 C. Hubungan kabel baterai dengan masa tidak ada  
 D. Hubungan baterai dengan sekering aman

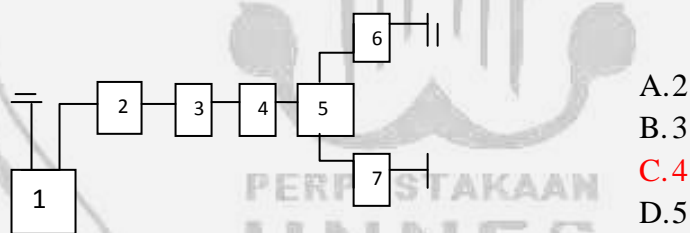
6. Urutan yang benar pada saat lampu rem menyala adalah....

- A. Baterai-switch-fuse-lampu rem  
 B. Baterai-fuse-switch-lampu rem  
 C. Switch-baterai-fuse-lampu rem  
 D. Baterai-lampu rem-switch-fuse

7. Pada lampu sein yang berperan sebagai penyearah arus dan menstabilkan arus adalah....

- A. Rectifier  
 B. Alternator  
 C. Fuse  
 D. Flasher

8. Pada gambar rangkaian lampu sein kanan dan kiri dibawah ini, letak flasher ditunjukkan oleh nomor . . .



9. Berapa kali mengedip secara interval/jarak waktu pada flasher....

- A. Antara 45 dan 60 kali setiap menitnya  
 B. Antara 60 dan 120 kali setiap menitnya  
 C. Antara 50 dan 70 kali setiap menitnya  
 D. Antara 70 dan 120 kali setiap menitnya

10. Berapakah jumlah sel yang terdapat pada baterai 12 volt....

- A. 4 sel  
 B. 6 sel  
 C. 12 sel



D. 24 sel

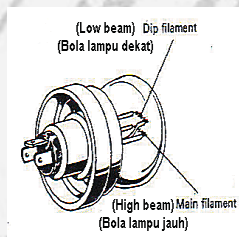
11. Penyedia tenaga listrik sementara (dalam bentuk tegangan DC) yang diperlukan oleh sistem kelistrikan sepeda motor adalah....

- A. Distributor
- B. Alternator
- C. Regulator
- D. Baterai**

12. Keunggulan dari bola lampu *quartz-halogen*, kecuali adalah....

- A. Lebih terang
- B. Lebih tahan lama atau awet**
- C. Cahanya bening
- D. Lebih putih

13. Pada gambar di bawah ini adalah tipe lampu....



- A. Quartz-halogen
- B. Sealed beam
- C. Halogen
- D. Tungsten**

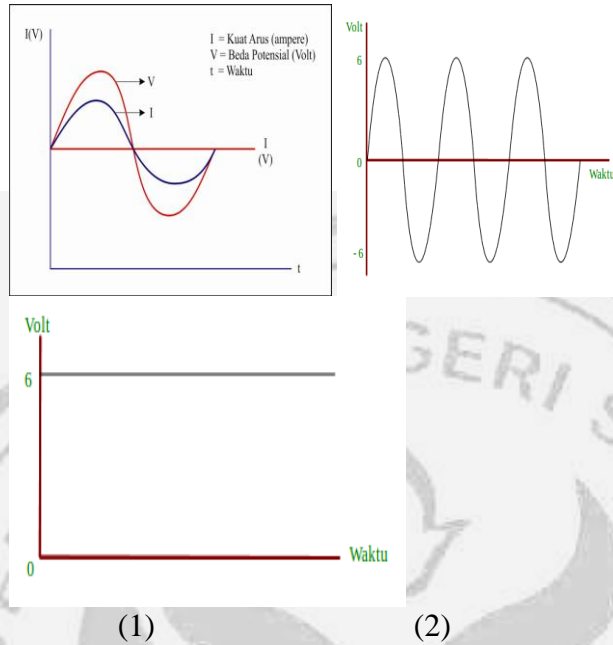
14. Lampu depan/utama apabila tidak menyala karena....

- A. Relay penghubung lampu menyambung sudah rusak
- B. Flasher sudah rusak
- C. Sumber arus listrik tidak ada**
- D. Jawabana,b,c adalah benar.

15. Warna kabel masa/ground adalah....

- A. Putih
- B. Merah
- C. Kuning
- D. Hitam**

16. Gambar di bawah ini manakah yang aliran AC....



- (1) (2) (3)
- A. 1 dan 2  
 B. 2 dan 3  
 C. 1 dan 3  
 D. Semua benar

17. Pada umumnya baterai yang digunakan sebagai sumber tenaga pada kelistrikan sepeda motor adalah....

- A. 6 volt  
 B. 10 volt  
 C. 12 volt  
 D. 24 volt

18. Dibawah ini yang merupakan pemeriksaan pada baterai,kecuali....

- A. Pemeriksaan warna elektrolit  
 B. Pemeriksaan tempat baterai  
 C. Terminal longgar, berkarat atau rusak  
 D. Kotakbaterairusak

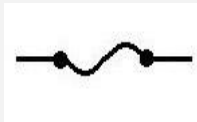
19. Alat yang digunakan untuk mengukur berat jenis electrolit pada baterai adalah....

- A. Avometer  
 B. Multimeter  
 C. Barometer  
 D. Hydrometer

20. Tujuan pemasangan lampu sein adalah....

- A. Memberi isyarat saat belok
- B. Menerangi yang ada di depan
- C. Memberi isyarat saat berhenti
- D. Menerangi yang ada di belakang

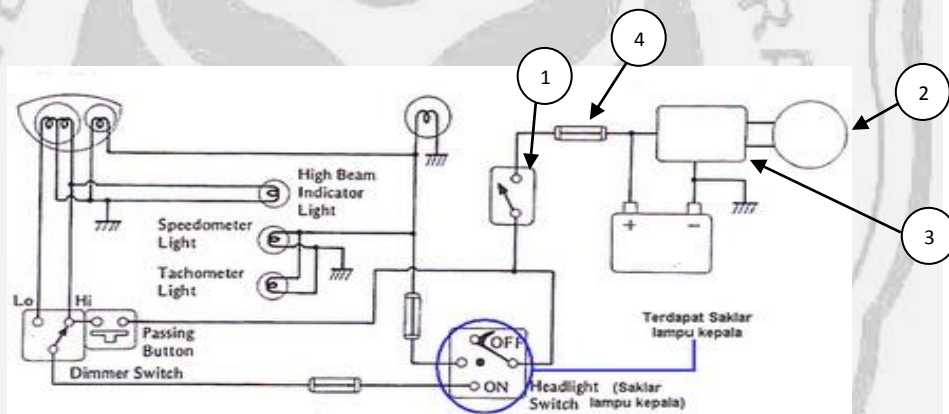
21.



Gambar simbol di atas adalah....

- A. Switch
- B. Capacitor
- C. Baterai
- D. Fuse

22.



Dari gambar di atas, pada nomor berapakah yang menunjukkan regulator/rectifier....

- A. Nomor 1
- B. Nomor 2
- C. Nomor 3
- D. Nomor 4

23. Pada gambar soal no.22, yang menunjukkan *alternator* adalah....

- A. Nomor 1
- B. Nomor 2
- C. Nomor 3
- D. Nomor 4

24. Pada gambar di soal nomor 22, bagian yang ditunjukkan oleh angka 3 berfungsi sebagai....

- A. Pembangkit arus listrik AC
- B. Penyimpan arus listrik DC
- C. Penyimpan arus AC dan DC
- D. Perubah arus AC menjadi DC**

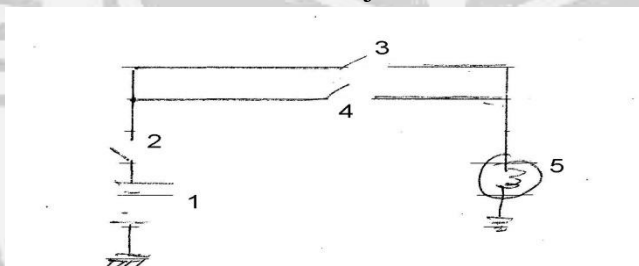
25. Pada lampu kepala sepeda motor yang memakai arus DC, apabila motor hidup dan RPM dinaikkan maka....

- A. Semakin terang
- B. Redup
- C. Tetap**
- D. Berkedip

26. Pada sepeda motor yang memakai arus DC ,apakah yang terjadi bila kontak posisi ON dan saklar lampu depan pada posisi menutup adalah....

- A. Berkedip
- B. Mati
- C. Hidup**
- D. Hidup dan redup

27. Gambar di bawah ini menunjukkan skema dari....



- A. Lampu utama/depan
- B. Lampu hazard
- C. Lampu sein kanan dan kiri
- D. Lampu rem**

28. Langkah-langkah penggantian lampu sein tanda belok;

1. Tekan bola lampu ke dalam dan putar berlawanan arah jarum jam untuk melepaskannya
2. Ganti bola lampu jika diperlukan
3. Lepaskan sekerup pemasangan lensa lampu sein
4. Pasang dalam urutan terbalik dan pelepasan

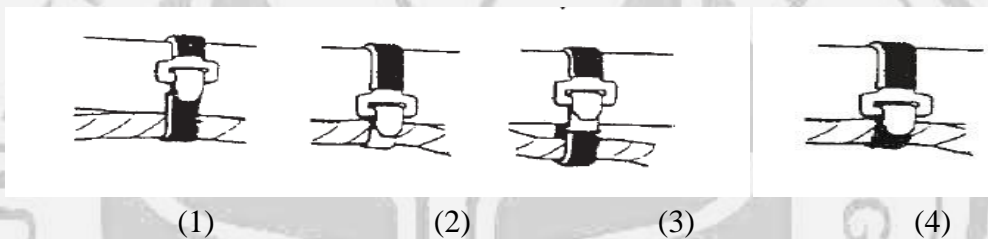
Urutan yang paling tepat adalah....

- A. 1-2-3-4
- B. 2-1-3-4
- C. 3-1-2-4**
- D. 1-3-2-4

29. Di bawah ini cara kerja rangkaian lampu kota dan lampu dekat yang paling tepat adalah...

- A. Jika kunci kontak di ON-kan kemudian saklar lampu dinyalakan maka arus akan mengalir dari baterai ke alternator kemudian dapat menyalakan lampu jauh dekat, lampu kota masih menyala
- B. Jika kunci kontak di ON-kan kemudian saklar lampu dinyalakan maka arus akan mengalir dari baterai ke sekering kemudian dapat menyalakan lampu jauh dekat, lampu kota masih menyala**
- C. Jika kunci kontak di ON-kan kemudian saklar lampu dinyalakan maka arus akan mengalir dari baterai kemudian dapat menyalakan lampu jauh dekat, lampu kota menyala
- D. Jika kunci kontak di ON-kan kemudian saklar lampu dinyalakan maka arus akan mengalir dari baterai relay kemudian dapat menyalakan lampu jauh dekat, lampu kota masih menyala

30.



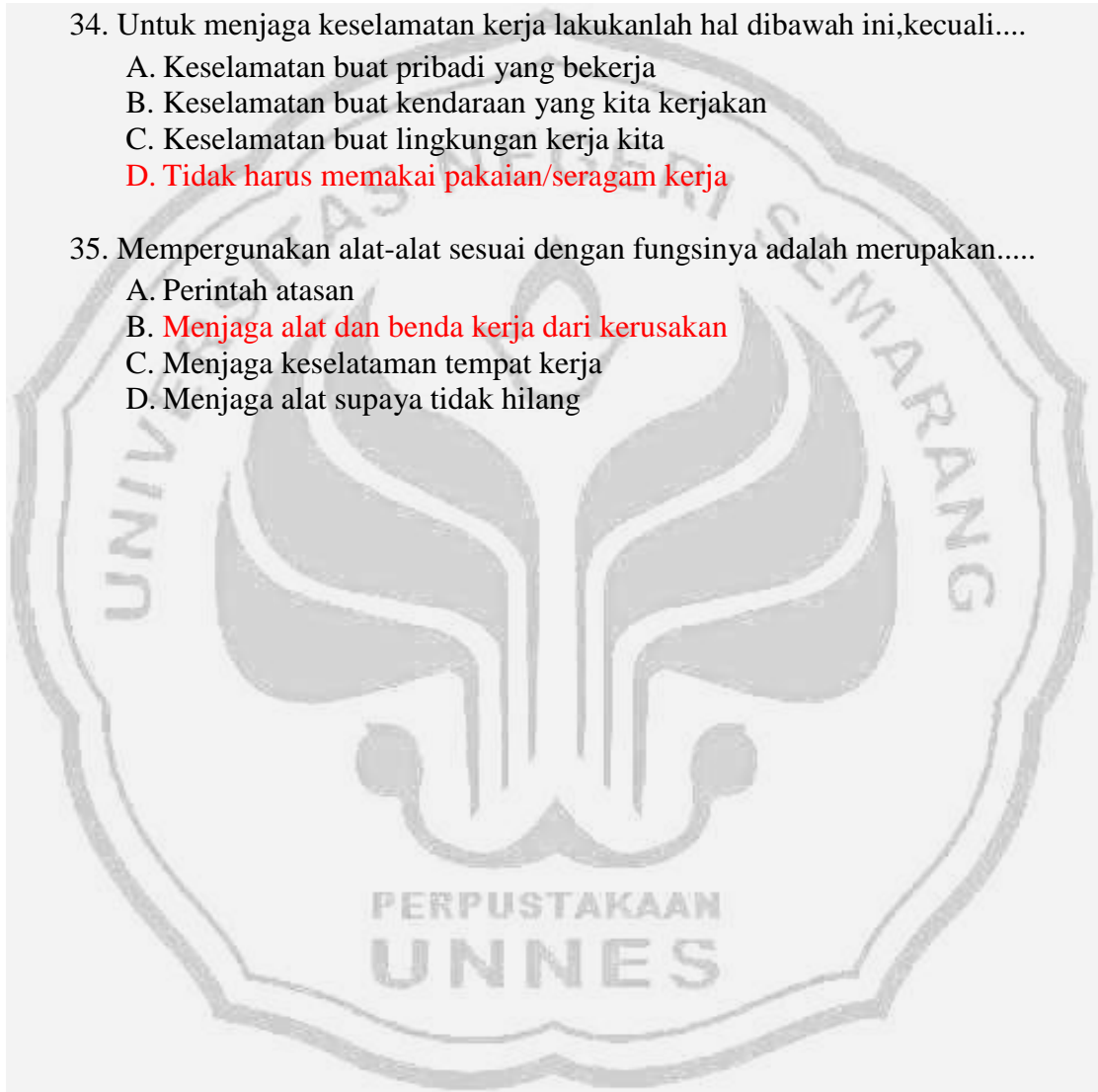
Pada gambar di atas pemasangan penjepit yang paling benar adalah....

- A. 1**
  - B. 2
  - C. 3
  - D. 4
31. Yang menyebabkan tenaga listrik kadang-kadang ada/tidak ada, kecuali adalah....
- A. Hubungan kabel baterai longgar/kendor
  - B. Ada hubungan singkat pada sistem penerangan
  - C. Saklar rusak**
  - D. Hubungan sistem pengisian longgar/kendor
32. Yang mengakibatkan arah sinar lampu depan tidak berpindah ketika saklar lampu jauh ditekan adalah....
- A. Bola lampu terbakar
  - B. Saklar lampu jauh rusak
  - C. Konektor tidak terhubung dengan baik atau longgar
  - D. Jawaban a,b,c benar**

33. Tidak ada arus listrik kunci (kontak dalam keadaan hidup) disebabkan oleh....
- A. Baterai mati
  - B. Kabel baterai lepas atau putus
  - C. Sekering utama putus
  - D. Jawaban a,b,c benar

34. Untuk menjaga keselamatan kerja lakukanlah hal dibawah ini,kecuali....
- A. Keselamatan buat pribadi yang bekerja
  - B. Keselamatan buat kendaraan yang kita kerjakan
  - C. Keselamatan buat lingkungan kerja kita
  - D. Tidak harus memakai pakaian/seragam kerja

35. Mempergunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya adalah merupakan.....
- A. Perintah atasan
  - B. Menjaga alat dan benda kerja dari kerusakan
  - C. Menjaga keselamatan tempat kerja
  - D. Menjaga alat supaya tidak hilang



## Lampiran 3

## LEMBAR JAWABAN

Nama : .....

No : .....

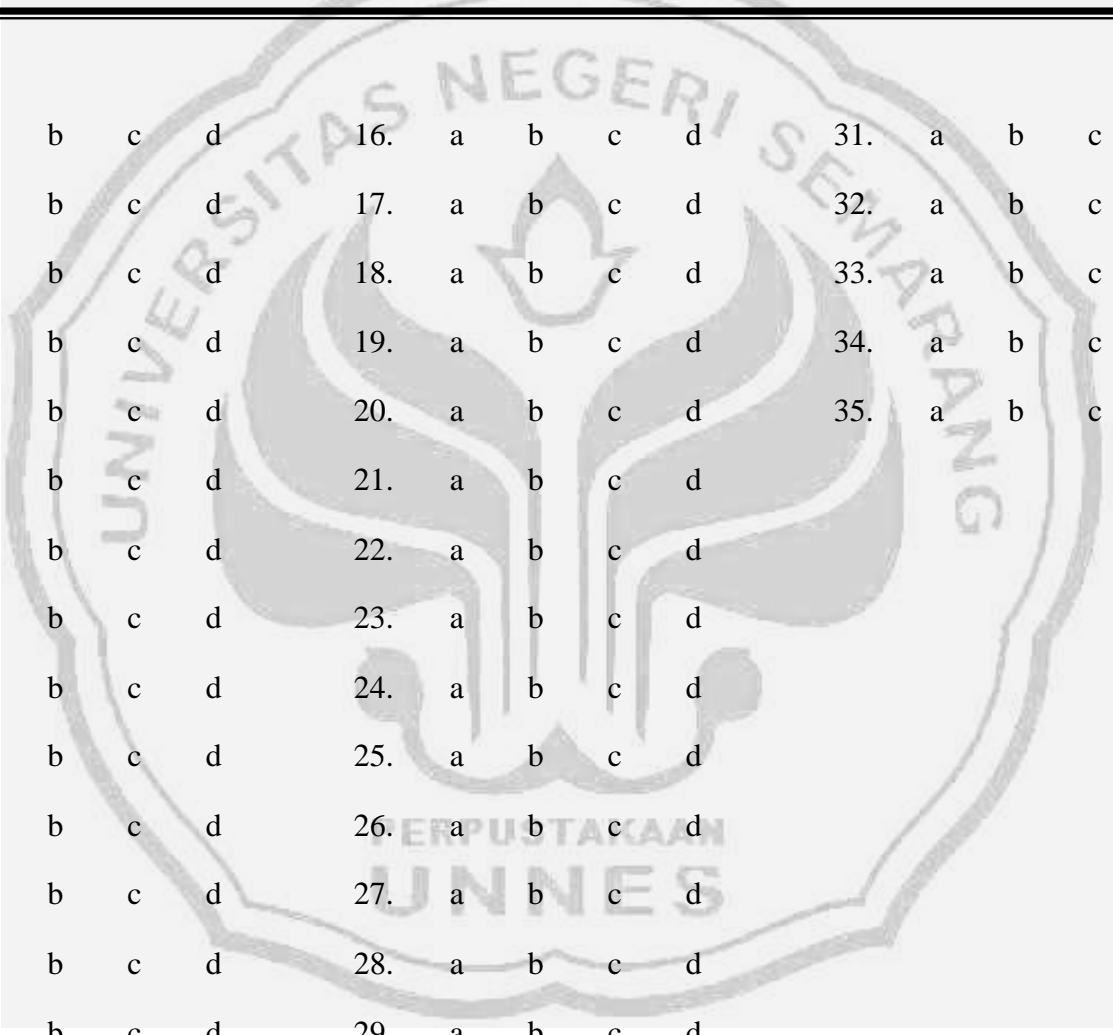
Kelas : .....

Hari / tanggal : .....

Mata pelajaran : Teknik Sepeda Motor

Sekolah : SMK Negeri 1 Tengar

PARAF

- 
1. a b c d      16. a b c d      31. a b c d
2. a b c d      17. a b c d      32. a b c d
3. a b c d      18. a b c d      33. a b c d
4. a b c d      19. a b c d      34. a b c d
5. a b c d      20. a b c d      35. a b c d
6. a b c d      21. a b c d
7. a b c d      22. a b c d
8. a b c d      23. a b c d
9. a b c d      24. a b c d
10. a b c d      25. a b c d
11. a b c d      26. a b c d
12. a b c d      27. a b c d
13. a b c d      28. a b c d
14. a b c d      29. a b c d
15. a b c d      30. a b c d

**Lampiran 4****KUNCI JAWABAN INSTRUMEN UJI COBA**

1. C	11. D	21. D	31.C
2. A	12. B	22.C	32. D
3. B	13. D	23. B	33.D
4. D	14. C	24. D	34. D
5. D	15. D	25. C	35. B
6.B	16. A	26. C	
7. A	17. C	27. D	
8. C	18. A	28. C	
9. B	19. D	29. B	
10.B	20. A	30. A	





## Lampiran 5

### INSTRUMEN PENELITIAN (*Pre Test*)

Jenjang Pendidikan	: Sekolah Menengah Kejuruan
Program keahlian	: Teknik Mesin Otomotif
Mata Pelajaran	: Teknik Sepeda Motor
Waktu	: 60 Menit
Jenis soal	: Pilihan Ganda
Jumlah Soal	: 30 Soal
Hari / Tanggal	:

#### PETUNJUK UMUM

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Jumlah soal sebanyak 30 butir dan semua harus dijawab
3. Laporkan kepada pengawas bila ada tulisan yang kurang jelas atau rusak
4. Apabila ada jawaban yang dianggap salah dan ingin memperbaikinya dengan cara sebagai berikut :  
A ~~X~~ C D diperbaikimenjadi A B ~~X~~ D
5. Perbaiki jawaban hanya diperbolehkan paling banyak 2 kali setiapsoal.

#### Soal :

1. Salah satu fungsi sistem penerangan adalah....
  - A. Sebagai penggerak sepeda motor.
  - B. Sebagai asesoris sepeda motor.
  - C. Sebagai pemberi isyarat atau peringatan**
  - D. Sebagai pengaman sepeda motor
2. Di bawah ini yang termasuk komponen-komponen sistem penerangan antara lain....
  - A. Head light, kabel, baterai**
  - B. CDI, alternator, lampu
  - C. Baterai, stater, koil
  - D. Baterai, CDI, koil
3. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur arus listrik adalah....
  - A. Hidrometer
  - B. Multimeter**
  - C. Manometer
  - D. Tachometer
4. Pada gambar dibawah ini, berfungsi untuk....



- A. Isyarat pengemudi
- B. Memperkecil rugi (kehilangan)

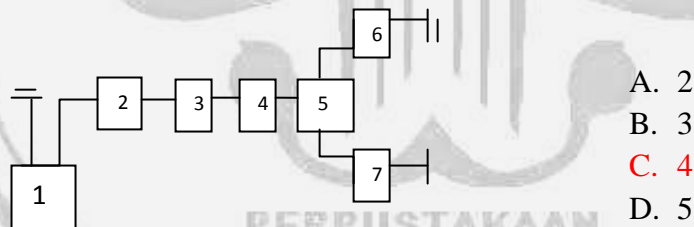
- C. Penguat daya
- D. Pembatas arus (pengaman)

5. Penyebab lampu tidak menyala, kecuali:
- A. Hubungan kontak dari saklar kurang baik
  - B. Baterai lemah
  - C. Hubungan kabel baterai dengan masa tidak ada
  - D. Hubungan baterai dengan sekering aman

6. Urutan yang benar pada saat lampu rem menyala adalah....
- A. Baterai-switch-fuse-lampu rem
  - B. Baterai-fuse-switch-lampu rem
  - C. Switch-baterai-fuse-lampu rem
  - D. Baterai-lampu rem-switch-fuse

7. Pada lampu sein yang berperan sebagai penyearah arus dan menstabilkan arus adalah....
- A. Rectifier
  - B. Alternator
  - C. Fuse
  - D. Flasher

8. Pada gambar rangkaian lampu sein kanan dan kiri dibawah ini,letak flasher ditunjukkan oleh nomor . . . .



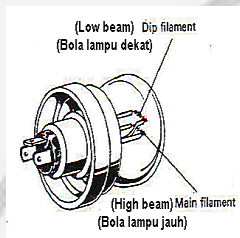
9. Berapa kali mengedip secara interval/jarak waktu pada flasher....
- A. Antara 45 dan 60 kali setiap menitnya
  - B. Antara 60 dan 120 kali setiap menitnya
  - C. Antara 50 dan 70 kali setiap menitnya
  - D. Antara 70 dan 120 kali setiap menitnya

10. Berapakah jumlah sel yang terdapat pada baterai 12 volt....
- A. 4 sel
  - B. 6 sel
  - C. 12 sel
  - D. 24 sel

11. Penyedia tenaga listrik sementara (dalam bentuk tegangan DC) yang diperlukan oleh sistem kelistrikan sepeda motor adalah....

- A. Distributor
- B. Alternator
- C. Regulator
- D. **Baterai**

12. Pada gambar di bawah ini adalah tipe lampu....



- A. Quartz-halogen
- B. Sealed beam
- C. Halogen
- D. **Tungsten**

13. Lampu depan/utama apabila tidak menyala karena....

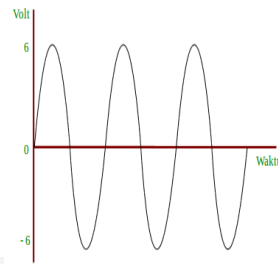
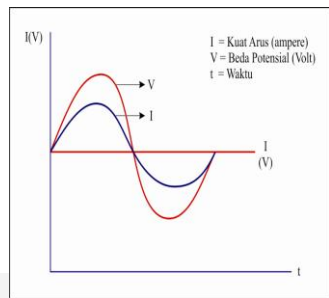
- A. Relay penghubung lampu menyambung sudah rusak
- B. Flasher sudah rusak
- C. **Sumber arus listrik tidak ada**
- D. Jawabana,b,c adalah benar.

14. Warna kabel masa/ground adalah....

- A. Putih
- B. Merah
- C. Kuning
- D. **Hitam**

15. Gambar di bawah ini manakah yang aliran AC....

PERPUSTAKAAN  
UNNES



(1)

(2)

(3)

- A. 1 dan 2  
 B. 2 dan 3  
 C. 1 dan 3  
 D. Semua benar

16. Pada umumnya baterai yang digunakan sebagai sumber tenaga pada kelistrikan sepeda motor adalah....

- A. 6 volt  
 B. 10 volt  
 C. 12 volt  
 D. 24 volt

17. Dibawah ini yang merupakan pemeriksaan pada baterai, kecuali....

- A. Pemeriksaan warna elektrolit  
 B. Pemeriksaan tempat baterai  
 C. Terminal longgar, berkarat atau rusak  
 D. Kotak baterai rusak

18. Tujuan pemasangan lampu sein adalah....

- A. Memberi isyarat saat belok  
 B. Menerangi yang ada di depan  
 C. Memberi isyarat saat berhenti  
 D. Menerangi yang ada di belakang

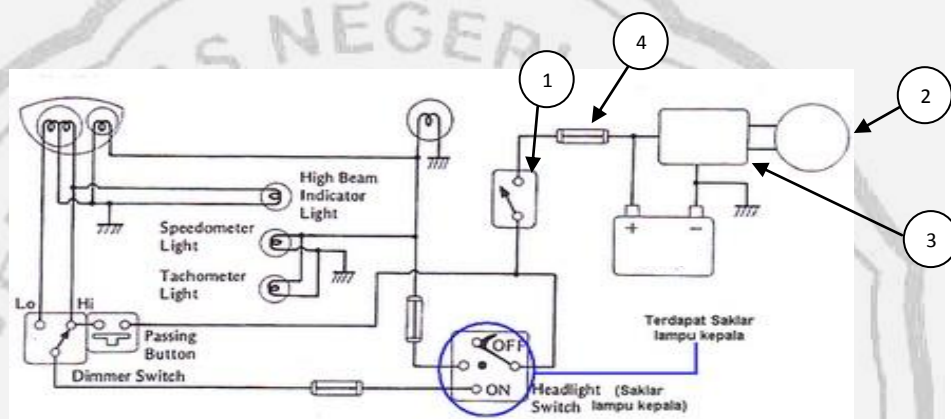
19.



Gambar simbol di atas adalah....

- A. Switch
- B. Capacitor
- C. Baterai
- D. Fuse

20.



Dari gambar di atas, pada nomor berapakah yang menunjukkan regulator/rectifier....

- A. Nomor 1
- B. Nomor 2
- C. Nomor 3
- D. Nomor 4

21. Pada gambar soal no.22, yang menunjukkan *alternator* adalah....

- A. Nomor 1
- B. Nomor 2
- C. Nomor 3
- D. Nomor 4

22. Pada sepeda motor yang memakai arus DC, apakah yang terjadi bila kontak posisi ON dan saklar lampu depan pada posisi menutup adalah....

- A. Berkedip
- B. Mati
- C. Hidup
- D. Hidup dan redup

23. Langkah-langkah penggantian lampu sein tanda belok;

1. Tekan bola lampu ke dalam dan putar berlawanan arah jarum jam untuk melepaskannya
2. Ganti bola lampu jika diperlukan
3. Lepaskan sekerup pemasangan lensa lampu sein
4. Pasang dalam urutan terbalik dan pelepasan

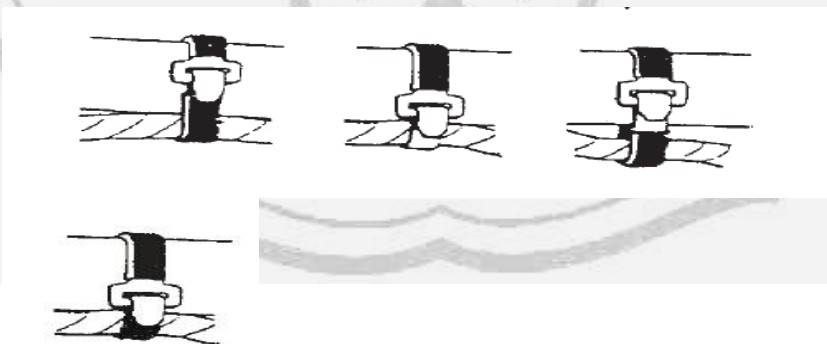
Urutan yang paling tepat adalah....

- A. 1-2-3-4
- B. 2-1-3-4
- C. 3-1-2-4
- D. 1-3-2-4

24. Di bawah ini cara kerja rangkaian lampu kota dan lampu dekat yang paling tepat adalah...

- A. Jika kunci kontak di ON-kan kemudian saklar lampu dinyalakan maka arus akan mengalir dari baterai ke alternator kemudian dapat menyalakan lampu jauh dekat, lampu kota masih menyala
- B. Jika kunci kontak di ON-kan kemudian saklar lampu dinyalakan maka arus akan mengalir dari baterai ke sekering kemudian dapat menyalakan lampu jauh dekat, lampu kota masih menyala
- C. Jika kunci kontak di ON-kan kemudian saklar lampu dinyalakan maka arus akan mengalir dari baterai kemudian dapat menyalakan lampu jauh dekat, lampu kota menyala
- D. Jika kunci kontak di ON-kan kemudian saklar lampu dinyalakan maka arus akan mengalir dari baterai relay kemudian dapat menyalakan lampu jauh dekat, lampu kota masih menyala

25.



(1)

(2)

(3)

(4)

Pada gambar di atas pemasangan penjepit yang paling benar adalah....

- A. 1
- B. 2

- C. 3  
D. 4
26. Yang menyebabkan tenaga listrik kadang-kadang ada/tidak ada, kecuali adalah....
- A. Hubungan kabel baterai longgar/kendor
  - B. Ada hubungan singkat pada sistem penerangan
  - C. Saklar rusak
  - D. Hubungan sistem pengisian longgar/kendor
27. Yang mengakibatkan arah sinar lampu depan tidak berpindah ketika saklar lampu jauh ditekan adalah....
- A. Bola lampu terbakar
  - B. Saklar lampu jauh rusak
  - C. Konektor tidak terhubung dengan baik atau longgar
  - D. Jawaban a,b,c benar
28. Tidak ada arus listrik kunci (kontak dalam keadaan hidup) disebabkan oleh....
- A. Baterai mati
  - B. Kabel baterai lepas atau putus
  - C. Sekering utama putus
  - D. Jawaban a,b,c benar
29. Untuk menjaga keselamatan kerja lakukanlah hal dibawah ini,kecuali....
- A. Keselamatan buat pribadi yang bekerja
  - B. Keselamatan buat kendaraan yang kitakerjakan
  - C. Keselamatan buat lingkungan kerja kita
  - D. Tidak harus memakai pakaian/seragam kerja
30. Mempergunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya adalah merupakan.....
- A. Perintah atasan
  - B. Menjaga alat dan benda kerja dari kerusakan
  - C. Menjaga keselamatan tempat kerja
  - D. Menjaga alat supaya tidak hilang

## Lampiran 6

### INSTRUMEN PENELITIAN (*Post Test*)

Jenjang Pendidikan	: Sekolah Menengah Kejuruan
Program keahlian	: Teknik Mesin Otomotif
Mata Pelajaran	: Teknik Sepeda Motor
Waktu	: 60 Menit
Jenis soal	: Pilihan Ganda
Jumlah Soal	: 30 Soal
Hari / Tanggal	:

---



---

#### PETUNJUK UMUM

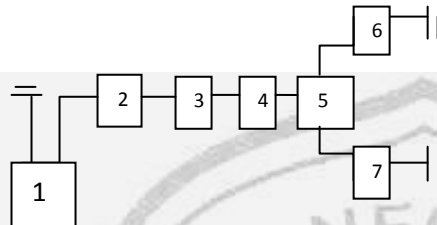
1. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
  2. Jumlah soal sebanyak 30 butir dan semua harus dijawab
  3. Laporkan kepada pengawas bila ada tulisan yang kurang jelas atau rusak
  4. Apabila ada jawaban yang dianggap salah dan ingin memperbaikinya dengan cara sebagai berikut :  
A ~~X~~ C D diperbaikimenjadi A B ~~X~~ D
  5. Perbaiki jawaban hanya diperbolehkan paling banyak 2 kali setiap soal.
- 
- 

#### Soal :

1. Salah satu fungsi sistem penerangan adalah....
  - A. Sebagai penggerak sepeda motor.
  - B. Sebagai asesoris sepeda motor.
  - C. Sebagai pemberi isyarat atau peringatan**
  - D. Sebagai pengaman sepeda motor
2. Pada lampu sein yang berperan sebagai penyearah arus dan menstabilkan arus adalah....
  - A. Rectifier**
  - B. Alternator
  - C. Fuse
  - D. Flasher
3. Berapa kali mengedip secara interval/jarak waktu pada flasher....
  - A. Antara 45 dan 60 kali setiap menitnya
  - B. Antara 60 dan 120 kali setiap menitnya**
  - C. Antara 50 dan 70 kali setiap menitnya
  - D. Antara 70 dan 120 kali setiap menitnya



4. Padagambar rangkaian lampu sein kanan dan kiri dibawahini,letak flasher ditunjukkan oleh nomor . . .



- A. 2  
B. 3  
C. 4  
D. 5

5. Lampu depan/utama apabila tidak menyala karena....  
A. Relay penghubung lampu menyambung sudah rusak  
B. Flasher sudah rusak  
C. Sumber arus listrik tidak ada  
D. Jawabana,b,cadalahbenar.
6. Urutan yang benar pada saat lampu rem menyala adalah....  
A. Baterai-switch-fuse-lampu rem  
B. Baterai-fuse-switch-lampu rem  
C. Switch-baterai-fuse-lampu rem  
D. Baterai-lampu rem-switch-fuse
7. Di bawah ini yang termasuk komponen-komponen sistem penerangan antara lain....  
A. Head light, kabel, baterai  
B. CDI, alternator, lampu  
C. Baterai, stater, koil  
D. Baterai, CDI, koil

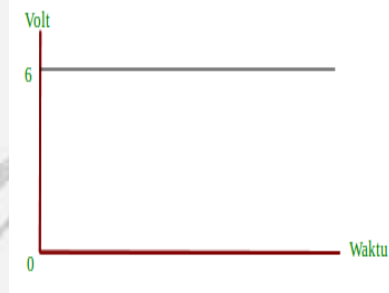
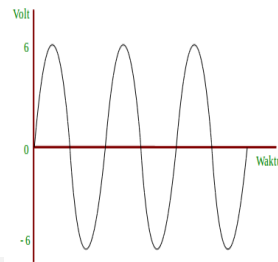
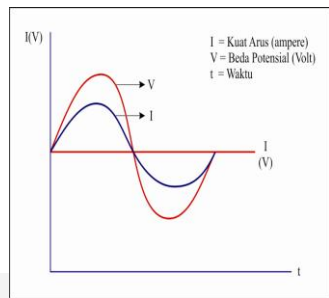
8. Padagambardibawahini, berfungsi untuk....



- A. Isyarat pengemudi  
B. Memperkecil rugi (kehilangan)  
C. Penguat daya  
D. Pembatas arus (pengaman)

9. Alat ukur yang digunakan untuk mengukur arus listrik adalah....  
A. Hidrometer  
B. Multimeter  
C. Manometer  
D. Tachometer

10. Berapakah jumlah sel yang terdapat pada baterai 12 volt....
- A. 4 sel
  - B. 6 sel**
  - C. 12 sel
  - D. 24 sel
11. Penyedia tenaga listrik sementara (dalam bentuk tegangan DC) yang diperlukan oleh sistem kelistrikan sepeda motor adalah....
- A. Distributor
  - B. Alternator
  - C. Regulator
  - D. Baterai**
12. Yang menyebabkan tenaga listrik kadang-kadang ada/tidak ada, kecuali adalah....
- A. Hubungan kabel baterai longgar/kendor
  - B. Ada hubungan singkat pada sistem penerangan
  - C. Saklar rusak**
  - D. Hubungan sistem pengisian longgar/kendor
13. Penyebab lampu tidak menyala, kecuali:
- A. Hubungan kontak dari saklar kurang baik
  - B. Baterai lemah
  - C. Hubungan kabel baterai dengan masa tidak ada
  - D. Hubungan baterai dengan sekering aman**
14. Warna kabel masa/ground adalah....
- A. Putih
  - B. Merah
  - C. Kuning
  - D. Hitam**
15. Gambar di bawah ini manakah yang aliran AC....



(1)

(2)

(3)

- A. 1 dan 2  
 B. 2 dan 3  
 C. 1 dan 3  
 D. Semua benar

16. Pada umumnya baterai yang digunakan sebagai sumber tenaga pada kelistrikan sepeda motor adalah....

- A. 6 volt  
 B. 10 volt  
 C. 12 volt  
 D. 24 volt

17. Dibawah ini yang merupakan pemeriksaan pada baterai, kecuali....

- A. Pemeriksaan warna elektrolit  
 B. Pemeriksaan tempat baterai  
 C. Terminal longgar, berkarat atau rusak  
 D. Kotak baterai rusak

18. Tujuan pemasangan lampu sein adalah....

- A. Memberi isyarat saat belok  
 B. Menerangi yang ada di depan  
 C. Memberi isyarat saat berhenti  
 D. Menerangi yang ada di belakang

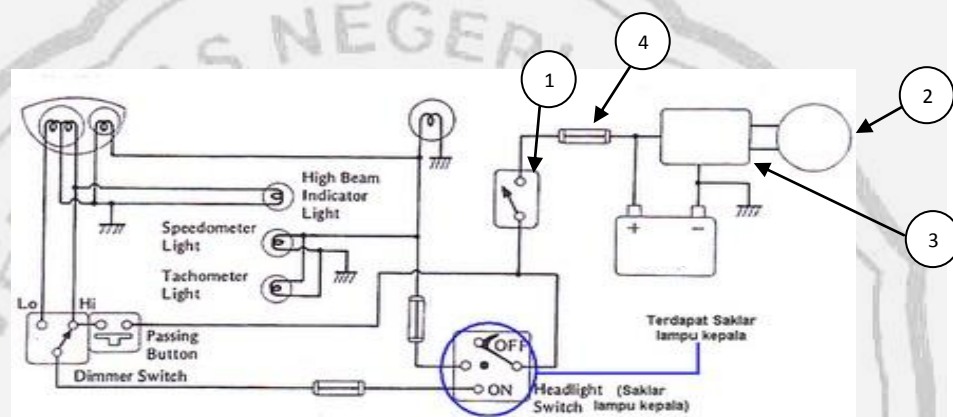
19.



Gambar simbol di atas adalah....

- A. Switch
- B. Capacitor
- C. Baterai
- D. Fuse**

20.



Dari gambar di atas, pada nomor berapakah yang menunjukkan *alternator*....

- A. Nomor 1
- B. Nomor 2**
- C. Nomor 3
- D. Nomor 4

21. Pada gambar soal no.20, yang menunjukkan *regulator/rectifier* adalah....

- A. Nomor 1
- B. Nomor 2
- C. Nomor 3**
- D. Nomor 4

22. Pada sepeda motor yang memakai arus DC ,apakah yang terjadi bila kontak posisi ON dan saklar lampu depan pada posisi menutup adalah....

- A. Berkedip
- B. Mati
- C. Hidup**
- D. Hidup dan redup

23. Langkah-langkah penggantian lampu sein tanda belok;

5. Tekan bola lampu ke dalam dan putar berlawanan arah jarum jam untuk melepasnya

6. Ganti bola lampu jika diperlukan
7. Lepaskan sekerup pemasangan lensa lampu sein
8. Pasang dalam urutan terbalik dan pelepasan

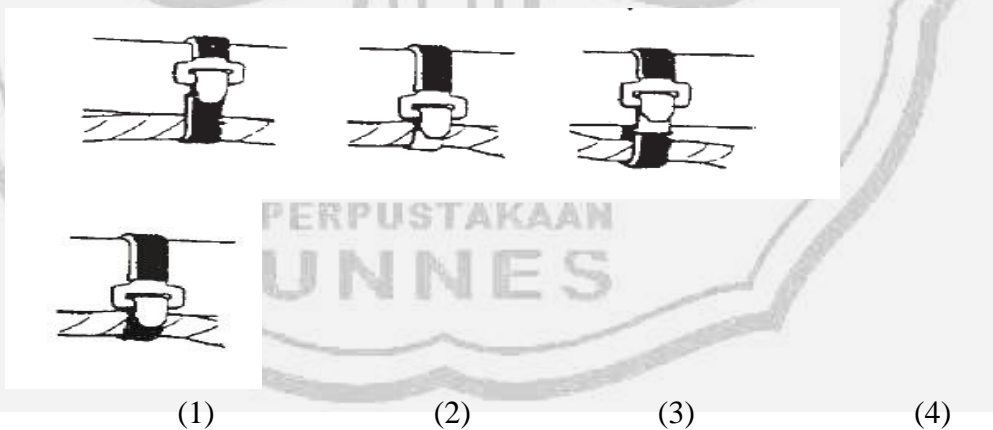
Urutan yang paling tepat adalah....

- A. 1-2-3-4
- B. 2-1-3-4
- C. 3-1-2-4
- D. 1-3-2-4

24. Di bawah ini cara kerja rangkaian lampu kota dan lampu dekat yang paling tepat adalah...

- A. Jika kunci kontak di ON-kan kemudian saklar lampu dinyalakan maka arus akan mengalir dari baterai ke alternator kemudian dapat menyalakan lampu jauh dekat, lampu kota masih menyala
- B. Jika kunci kontak di ON-kan kemudian saklar lampu dinyalakan maka arus akan mengalir dari baterai ke sekering kemudian dapat menyalakan lampu jauh dekat, lampu kota masih menyala
- C. Jika kunci kontak di ON-kan kemudian saklar lampu dinyalakan maka arus akan mengalir dari baterai kemudian dapat menyalakan lampu jauh dekat, lampu kota menyala
- D. Jika kunci kontak di ON-kan kemudian saklar lampu dinyalakan maka arus akan mengalir dari baterai relay kemudian dapat menyalakan lampu jauh dekat, lampu kota masih menyala

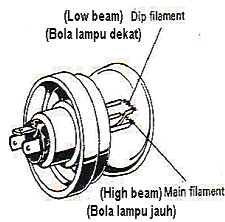
25.



Pada gambar di atas pemasangan penjepit yang paling benar adalah....

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

26. Pada gambar di bawah ini adalah tipe lampu....



- A. Quartz-halogen
- B. Sealed beam
- C. Halogen
- D. **Tungsten**

27. Yang mengakibatkan arah sinar lampu depan tidak berpindah ketika saklar lampu jauh ditekan adalah....

- A. Bola lampu terbakar
- B. Saklar lampu jauh rusak
- C. Konektor tidak terhubung dengan baik atau longgar
- D. **Jawaban a,b,c benar**

28. Mempergunakan alat-alat sesuai dengan fungsinya adalah merupakan.....

- A. Perintah atasan
- B. **Menjaga alat dan benda kerja dari kerusakan**
- C. Menjaga keselamatan tempat kerja
- D. Menjaga alat supaya tidak hilang

29. Untuk menjaga keselamatan kerja lakukanlah hal dibawah ini,kecuali....

- A. Keselamatan buat pribadi yang bekerja
- B. Keselamatan buat kendaraan yang kitakerjakan
- C. Keselamatan buat lingkungan kerja kita
- D. **Tidak harus memakai pakaian/seragam kerja**

30. Tidak ada arus listrik kunci (kontak dalam keadaan hidup) disebabkan oleh....

- A. Baterai mati
- B. Kabel baterai lepas atau putus
- C. Sekering utama putus
- D. **Jawaban a,b,c benar**

## Lampiran 7

## Kisi-kisi Soal instrumen

Indikator/Materi	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Jumlah butir
Prinsip kerja sistem penerangan		1	27	29		6,8,16	6
Komponen-komponen sistem penerangan dan fungsinya	2,4,7,9,10 13,15,17,20,21, 24	12,			22,23	11	15
Mengidentifikasi kesalahan/kerusakan pada sistem penerangan	3,19,31,35	14,25,26,30, 32,34				5,18,28,33	14
Jumlah	15	8	1	1	2	8	35

Keterangan :

C1 = Pengetahuan

C2 = Pemahaman

C3 = Penerapan

C4 = Analisis

C5 = Sintesis

C6 = Evaluasi

## Lampiran 8

## SILABUS

NAMA SEKOLAH : **SMK NEGERI 1 TENGARAN**  
 MATA PELAJARAN : Kompetensi Kejuruan Teknik Sepeda Motor  
 KELAS/SEMESTER : XI / GASAL - GENAP  
 STANDAR KOMPETENSI : Melakukan perbaikan ringan pada rangkaian sistem kelistrikan dan instrumen

KODE KOMPETENSI : 021-KK-14  
 ALOKASI WAKTU : 76 x 45 menit

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu			Sumber / Bahan / Alat
					TM	PS	PI	
3. Mengidentifikasi sistem penerangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Prinsip kerja sistem penerangan</li> <li>▪ Komponen-komponen sistem penerangan dan fungsinya.</li> <li>▪ Mengidentifikasi kesalahan/kerusakan pada sistem penerangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mempelajari komponen sistem penerangan melalui penggalan informasi pada buku manual.</li> <li>▪ Mengidentifikasi peralatan pengujian sistem penerangan sesuai spesifikasi pabrik.</li> <li>▪ Mempelajari prosedur pengujian sistem penerangan melalui buku manual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pengidentifikasian dilaksanakan tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya</li> <li>▪ Informasi yang benar di-akses dari spesifikasi pabrik dan dipahami.</li> <li>▪ Tes/pengujian dilakukan untuk menentukan kesalahan/kerusakan dengan menggunakan peralatan dan teknik yang sesuai.</li> <li>▪ Mengidentifikasi kesalahan dan menentukan langkah perbaikan yang diperlukan.</li> <li>▪ Seluruh kegiatan pengujian dilaksanakan berdasarkan SOP (<i>Standard Operation Procedures</i>), undang-undang K 3 (Keselamatan dan Kesehatan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Test tertulis</li> <li>▪ Non test (observasi/cek list) dan lisan</li> </ul>	16	7 (14)	2 (8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modul sistem Kelistrikan Sepeda Motor</li> <li>• Spesifikasi pabrik kendaraan</li> <li>• Hand tools, peralatan penguji termasuk multimeter, lampu tes</li> </ul>



## Lampiran 9

## Perhitungan Validitas Butir Soal

## Rumus

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

## Keterangan:

- $M_p$  = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal  
 $M_t$  = Rata-rata skor total  
 $S_t$  = Standart deviasi skor total  
 $p$  = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal  
 $q$  = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

## Kriteria

Apabila  $r_{pbis} > r_{tabel}$ , maka butir soal valid.

## Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir soal no 1 (X)	Skor Total (Y)	Y <sup>2</sup>	XY
1	UC-1	1	32	1024	32
2	UC-2	1	28	784	28
3	UC-3	1	29	841	29
4	UC-4	1	31	961	31
5	UC-5	1	30	900	30
6	UC-6	1	29	841	29
7	UC-7	1	31	961	31
8	UC-8	1	33	1089	33
9	UC-9	1	31	961	31
10	UC-10	1	26	676	26
11	UC-11	1	31	961	31
12	UC-12	1	34	1156	34
13	UC-13	1	33	1089	33
14	UC-14	1	28	784	28
15	UC-15	1	29	841	29
16	UC-16	1	32	1024	32
17	UC-17	1	30	900	30
18	UC-18	1	30	900	30
19	UC-19	1	30	900	30
20	UC-20	1	33	1089	33
21	UC-21	1	30	900	30
22	UC-22	1	24	576	24
23	UC-23	1	24	576	24
24	UC-24	1	21	441	21
25	UC-25	0	17	289	0
26	UC-26	0	18	324	0
27	UC-27	0	14	196	0
28	UC-28	0	19	361	0
29	UC-29	1	28	784	28
30	UC-30	1	31	961	31
31	UC-31	1	30	900	30
32	UC-32	0	29	841	0
33	UC-33	1	31	961	31
34	UC-34	0	20	400	0
<b>Jumlah</b>		<b>28</b>	<b>946</b>	<b>27192</b>	<b>829</b>

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$\begin{aligned} M_p &= \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}} \\ &= \frac{829}{28} \\ &= 29,61 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_t &= \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Banyaknya siswa}} \\ &= \frac{946}{34} \\ &= 27,82 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p &= \frac{\text{Jumlah skor yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa}} \\ &= \frac{28}{34} \\ &= 0,82 \end{aligned}$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,82 = 0,18$$

$$S_t = \sqrt{\frac{27192 - \frac{(946)^2}{34}}{34}} = 5,06$$

$$\begin{aligned} r_{pbs} &= \frac{29,61 - 27,82}{5,06} \sqrt{\frac{0,82}{0,18}} \\ &= 0,761 \end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $n = 34$  diperoleh  $r$  tabel = 0,344  
 Karena  $r_{pbs} > r$  tabel, maka soal no 1 valid.

## Lampiran 10

## Perhitungan Reliabilitas Instrumen

Rumus:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right)$$

Keterangan:

- k : Banyaknya butir soal  
 $\sum pq$  : Jumlah dari pq  
 $V_t$  : Varians total

Kriteria

Apabila  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , maka instrumen tersebut reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\begin{aligned}
 \sum pq &= pq_1 + pq_2 + pq_3 + \dots + pq_{35} \\
 &= 0.1453 + 0.1038 + 0.1038 + \dots + 0.1254 \\
 &= 4.9723
 \end{aligned}$$

$$V_t = \frac{27192 - \frac{[946]^2}{34}}{34} = 25.616$$

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \left( \frac{35}{35 - 1} \right) \left( \frac{25.616 - 4.972}{25.616} \right) \\
 &= 0.830
 \end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $n = 34$  diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0.344$   
 Karena  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , Variabel tersebut reliabel





## Lampiran 12

## DATA HASIL PRE TEST DAN POST TEST KELOMPOK KONTROL

No.	Nama	Pre Test		Post Test	
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1	K-01	33	Tidak	67	Tidak
2	K-02	56	Tidak	67	Tidak
3	K-03	50	Tidak	80	Tuntas
4	K-04	43	Tidak	63	Tidak
5	K-05	40	Tidak	76	Tuntas
6	K-06	53	Tidak	73	Tidak
7	K-07	53	Tidak	70	Tidak
8	K-08	56	Tidak	73	Tidak
9	K-09	43	Tidak	67	Tidak
10	K-10	46	Tidak	70	Tidak
11	K-11	40	Tidak	73	Tidak
12	K-12	50	Tidak	76	Tuntas
13	K-13	46	Tidak	70	Tidak
14	K-14	40	Tidak	63	Tidak
15	K-15	46	Tidak	76	Tuntas
16	K-16	33	Tidak	63	Tidak
17	K-17	50	Tidak	76	Tuntas
18	K-18	46	Tidak	76	Tuntas
19	K-19	43	Tidak	73	Tidak
20	K-20	46	Tidak	66	Tidak
21	K-21	33	Tidak	80	Tuntas
22	K-22	46	Tidak	76	Tuntas
23	K-23	46	Tidak	73	Tidak
24	K-24	43	Tidak	63	Tidak
25	K-25	43	Tidak	66	Tidak
26	K-26	60	Tidak	79	Tuntas
27	K-27	40	Tidak	80	Tuntas
28	K-28	43	Tidak	73	Tidak
29	K-29	50	Tidak	76	Tuntas
30	K-30	53	Tidak	73	Tidak
31	K-31	46	Tidak	80	Tuntas
32	K-32	53	Tidak	76	Tuntas
33	K-33	50	Tidak	66	Tidak
34	K-34	40	Tidak	80	Tuntas
35	K-35	40	Tidak	76	Tuntas
Jumlah		1599	Jml Tuntas	2535	Jml Tuntas
Rata-rata		45.69	0	72.43	15
Minimal		33	0.00%	63	40.54%
Maksimal		60	Jml Tidak tuntas	80	Jml Tidak tuntas
Varians		42.52	35	30.37	20
Standar Deviasi		6.52	100.00%	5.51	57.14%

## Lampiran 13

## DATA HASIL PRE TEST DAN POST TEST KELOMPOK EKSPERIMEN

No.	Kode Res	Pre Test		Post Test	
		Nilai	Kategori	Nilai	Kategori
1	E-01	36	Tidak	80	Tuntas
2	E-02	43	Tidak	83	Tuntas
3	E-03	43	Tidak	80	Tuntas
4	E-04	53	Tidak	66	Tidak
5	E-05	50	Tidak	86	Tuntas
6	E-06	56	Tidak	83	Tuntas
7	E-07	46	Tidak	63	Tidak
8	E-08	40	Tidak	80	Tuntas
9	E-09	50	Tidak	90	Tuntas
10	E-10	40	Tidak	83	Tuntas
11	E-11	50	Tidak	83	Tuntas
12	E-12	56	Tidak	76	Tuntas
13	E-13	60	Tidak	80	Tuntas
14	E-14	36	Tidak	90	Tuntas
15	E-15	40	Tidak	73	Tidak
16	E-16	56	Tidak	80	Tuntas
17	E-17	56	Tidak	70	Tidak
18	E-18	60	Tidak	80	Tuntas
19	E-19	56	Tidak	80	Tuntas
20	E-20	53	Tidak	86	Tuntas
21	E-21	33	Tidak	86	Tuntas
22	E-22	43	Tidak	70	Tidak
23	E-23	56	Tidak	90	Tuntas
24	E-24	50	Tidak	86	Tuntas
25	E-25	50	Tidak	76	Tuntas
26	E-26	46	Tidak	80	Tuntas
27	E-27	50	Tidak	83	Tuntas
28	E-28	40	Tidak	80	Tuntas
29	E-29	36	Tidak	76	Tuntas
30	E-30	43	Tidak	76	Tuntas
31	E-31	40	Tidak	80	Tuntas
32	E-32	36	Tidak	76	Tuntas
33	E-33	40	Tidak	83	Tuntas
34	E-34	50	Tidak	86	Tuntas
35	E-35	40	Tidak	83	Tuntas
Jumlah		1633	Jml Tuntas	2803	Jml Tuntas
Rata-rata		46.66	0	80.09	30
Minimal		33	0.00%	63	81.08%
Maksimal		60	Jml Tidak tuntas	90	Jml Tidak tuntas
Varians		60.11	35	39.90	5
Standar Deviasi		7.75	100.00%	6.32	14.29%

## Lampiran 14

## UJI NORMALITAS DATA HASIL PRE TEST KELOMPOK KONTROL

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

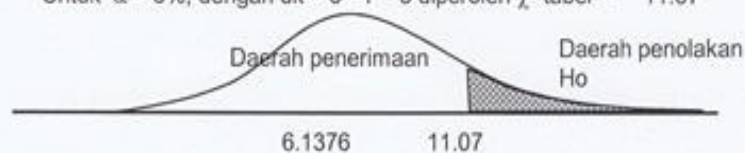
Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakanHo diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	60	Panjang Kelas	=	4.5
Nilai minimal	=	33	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	45.69
Rentang	=	27	s	=	6.52
Banyak kelas	=	6	n	=	35

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
33 - 37	32.5	-2.02	0.4957	0.0375	1.3141	3	2.1629	
38 - 42	37.5	-1.26	0.4582	0.1643	5.7503	6	0.0108	
43 - 47	42.5	-0.49	0.2939	0.3258	11.4021	14	0.5919	
48 - 52	47.5	0.28	0.0319	0.3046	10.6601	5	3.0053	
53 - 57	52.5	1.05	0.3365	0.1342	4.6957	6	0.3623	
58 - 62	57.5	1.81	0.4706	0.0267	0.9360	1	0.0044	
	62.5	2.58	0.4974					
						$\chi^2$	=	6.1376

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 11.07$ Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka data tersebut berdistribusi normal



## Lampiran 15

## UJI NORMALITAS DATA HASIL PRE TEST KELOMPOK EKSPERIMEN

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

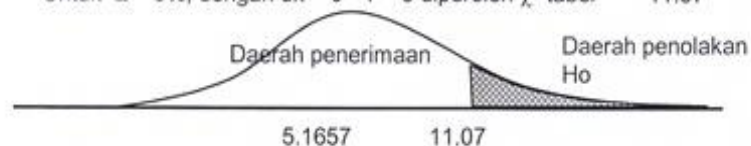
Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakanHo diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	60	Panjang Kelas	=	4.5
Nilai minimal	=	33	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	46.66
Rentang	=	27	s	=	7.75
Banyak kelas	=	6	n	=	35

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
33 - 37	32.5	-1.83	0.4761	0.0696	2.4348	5	2.7026	
38 - 42	37.5	-1.18	0.4066	0.1612	5.6423	7	0.3267	
43 - 47	42.5	-0.54	0.2454	0.2454	8.5881	6	0.7799	
48 - 52	47.5	0.11	0.0000	0.2454	8.5881	7	0.2937	
53 - 57	52.5	0.75	0.2454	0.1612	5.6423	8	0.9852	
58 - 62	57.5	1.40	0.4066	0.0696	2.4348	2	0.0776	
	62.5	2.04	0.4761					
$\chi^2$							=	5.1657

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 11.07$ Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 16

## UJI NORMALITAS DATA HASIL POST TEST KELOMPOK KONTROL

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

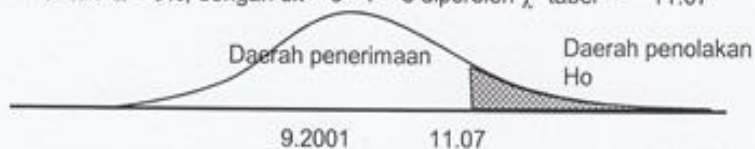
Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakanHo diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	80	Panjang Kelas	=	2.8
Nilai minimal	=	63	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	72.43
Rentang	=	17	s	=	5.51
Banyak kelas	=	6	n	=	35

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
63 - 66	62.5	-1.80	0.4713	0.0788	2.7570	7	6.5300	
67 - 70	66.5	-1.08	0.3925	0.1735	6.0714	6	0.0008	
71 - 74	70.5	-0.35	0.2190	0.2509	8.7823	7	0.3617	
75 - 78	74.5	0.38	0.0319	0.2385	8.3464	9	0.0512	
79 - 82	78.5	1.10	0.2704	0.1489	5.2113	6	0.1194	
83 - 86	82.5	1.83	0.4192	0.0611	2.1370	0	2.1370	
	86.5	2.55	0.4803					
						$\chi^2$	=	9.2001

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 11.07$ Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka data tersebut berdistribusi normal

## Lampiran 17

## UJI NORMALITAS DATA HASIL POST TEST KELOMPOK EKSPERIMEN

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

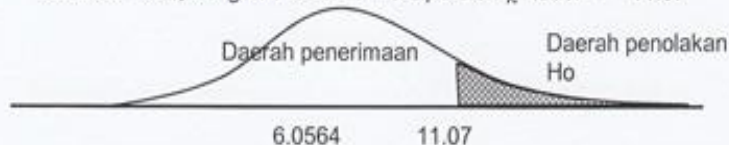
Rumus yang digunakan:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Kriteria yang digunakanHo diterima jika  $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	90	Panjang Kelas	=	4.5
Nilai minimal	=	63	Rata-rata ( $\bar{x}$ )	=	80.09
Rentang	=	27	s	=	6.32
Banyak kelas	=	6	n	=	35

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
63 - 67	62.5	-2.78	0.4982	0.0165	0.5776	2	3.5032	
68 - 72	67.5	-1.99	0.4817	0.0837	2.9307	2	0.2955	
73 - 77	72.5	-1.20	0.3980	0.2243	7.8510	6	0.4364	
78 - 82	77.5	-0.41	0.1736	0.3217	11.2585	10	0.1407	
83 - 87	82.5	0.38	0.1480	0.2369	8.2916	12	1.6586	
88 - 92	87.5	1.17	0.3849	0.0934	3.2682	3	0.0220	
	92.5	1.97	0.4783					
						$\chi^2$	=	6.0564

Untuk  $\alpha = 5\%$ , dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh  $\chi^2_{\text{tabel}} = 11.07$ Karena  $\chi^2$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka data tersebut berdistribusi normal

### Lampiran 18

#### UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA HASIL PRE TEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL

##### Hipotesis

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

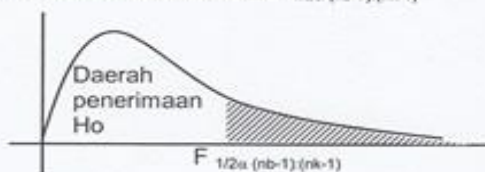
$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

##### Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$H_0$  diterima apabila  $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1)(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	1633	1599
n	35	35
$\bar{x}$	46.66	45.69
Varians ( $s^2$ )	60.1143	42.5160
Standart deviasi (s)	7.75	6.52

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

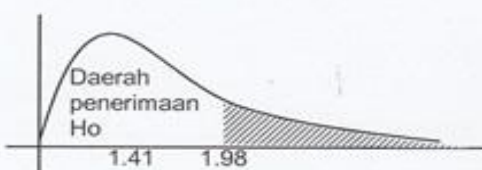
$$F = \frac{60.11}{42.52} = 1.414$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 35 - 1 = 34$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 35 - 1 = 34$$

$$F_{(0.025)(34-34)} = 1.98 \quad F$$



Karena  $F$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa data pre test dari kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda.

### Lampiran 19

#### UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA HASIL POST TEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL

##### Hipotesis

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

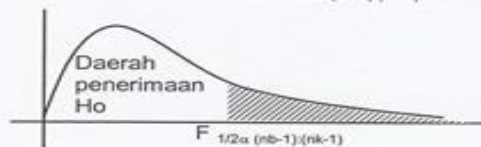
$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

##### Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

$H_0$  diterima apabila  $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1)(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2803	2535
n	35	35
$\bar{x}$	80.09	72.43
Varians ( $s^2$ )	39.90	30.37
Standart deviasi (s)	6.32	5.51

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

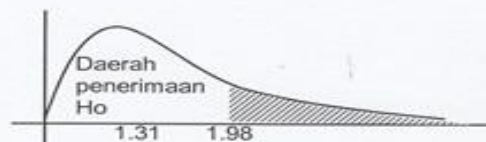
$$F = \frac{39.90}{30.37} = 1.31$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan:

$$dk \text{ pembilang} = nb - 1 = 35 - 1 = 34$$

$$dk \text{ penyebut} = nk - 1 = 35 - 1 = 34$$

$$F_{(0.025)(36;36)} = 1.98$$



Karena  $F$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa data pre test dari kedua kelompok mempunyai varians yang tidak berbeda.

## Lampiran 20

**UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA HASIL PRE TEST ANTARA KELOMPOK  
EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL**

**Hipotesis**

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$H_0$  ditolak apabila  $t > t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

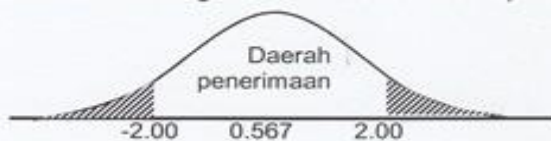
Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	1633	1599
n	35	35
$\bar{x}$	46.66	45.69
Varians ( $s^2$ )	60.1143	42.5160
Standart deviasi (s)	7.75	6.52

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{[35 - 1] 60.1143 + [35 - 1] 42.5160}{35 + 35 - 2}} = 7.16346$$

$$t = \frac{46.66 - 45.69}{7.16346 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{35}}} = 0.567$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 35 + 35 - 2 = 68$  diperoleh  $t_{(0.975)(68)} = 2.00$



Karena  $t$  berada pada daerah penerimaan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan hasil pre test antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

## Lampiran 21

**UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA HASIL POST TEST ANTARA KELOMPOK  
EKSPERIMEN DAN KELOMPOK KONTROL**

**Hipotesis**

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

**Uji Hipotesis**

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana,

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

$H_0$  ditolak apabila  $t > t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2803	2535
n	35	35
$\bar{x}$	80.09	72.43
Varians ( $s^2$ )	39.9042	30.3697
Standart deviasi (s)	6.32	5.51

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{[ (35 - 1) 39.9042 + [ (35 - 1) 30.3697 ]}{35 + 35 - 2}} = 5.92764$$

$$t = \frac{80.09 - 72.43}{5.92764 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{35}}} = 5.404$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = 35 + 35 - 2 = 68$  diperoleh  $t_{(0.975)(68)} = K = 2.00$



Karena  $t$  berada pada daerah penolakan  $H_0$ , maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil post test antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH  
 DINAS PENDIDIKAN  
 BALAI PENGEMBANGAN PENDIDIKAN KEJURUAN  
 Jl. Brotojoyo No 1 Semarang 50171 Telp (024) 3549403 Fax (024) 3568174

### SURAT KETERANGAN

Nomor : 420/ 701 /2012

Sehubungan dengan Media Pembelajaran Sistem Penerangan Sepeda Motor yang telah dibuat oleh mahasiswa tersebut, menyatakan bahwa Media Pembelajaran Sistem Penerangan Sepeda Motor dengan indikator :

1. Rangkaian Lampu Kepala,
2. Rangkaian Lampu Tanda Belok,
3. Rangkaian Lampu Kota,
4. Rangkaian Lampu Rem,
5. Rangkaian Lampu Klason.

Dengan ini Pihak BP Dikjur selaku Lembaga Tempat Pengujian Alat Peraga dan Tempat Uji Validitas kelayakan alat menerangkan bahwa Media Pembelajaran Sistem Penerangan Sepeda Motor tersebut dinyatakan **Layak** dan dapat digunakan sebagai Media Pembelajaran di sekolah.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 9 Nopember 2012

Penguji,

Affendy, S.Pd

NIP. 19580621 198303 1 009







DIARIBOTAMBA SAKTIA PRALIA

PEMERINTAH KABUPATEN SEMARANG  
DINAS PENDIDIKAN  
SMK NEGERI 1 TENGARAN

Jl. Darun Na'im Karangduren, Tenganan ☎ (0298) 3405144, Fax. (0298) 3405166 Kab. Semarang 50775  
WebSite: www.smkn1tengaran.sch.id E-mail: smkn1tengaran@yahoo.co.id



Quality  
ISO 9001

SAI GLOBAL

**SURAT KETERANGAN**

**NOMOR : 421.5 / 009 / 2013**

Berdasarkan surat dari Universitas Negeri Semarang ( UNNES ) Fakultas Teknik nomor : 3033/UN 37.1.5/PP/2012 tanggal 23 Oktober 2012 tentang Ijin Penelitian, Kepala SMK Negeri 1 Tenganan Kabupaten Semarang menerangkan bahwa :

Nama : TRISNO ABDI WICAKSONO  
NIM : 5201408019  
Program Studi : S1 /Pendidikan Teknik Mesin

Telah melaksanakan penelitian untuk menyusun skripsi / tugas akhir dengan topik Penerapan Panel Peraga Sistem Penerangan Sepeda Motor Sebagai Upaya Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMK Negeri 1 Tenganan Kabupaten Semarang.

Demikian surat keterangan ini kami buat agar dapat dipergunakan seperlunya.

Tenganan, 4 Januari 2013

Kepala Sekolah



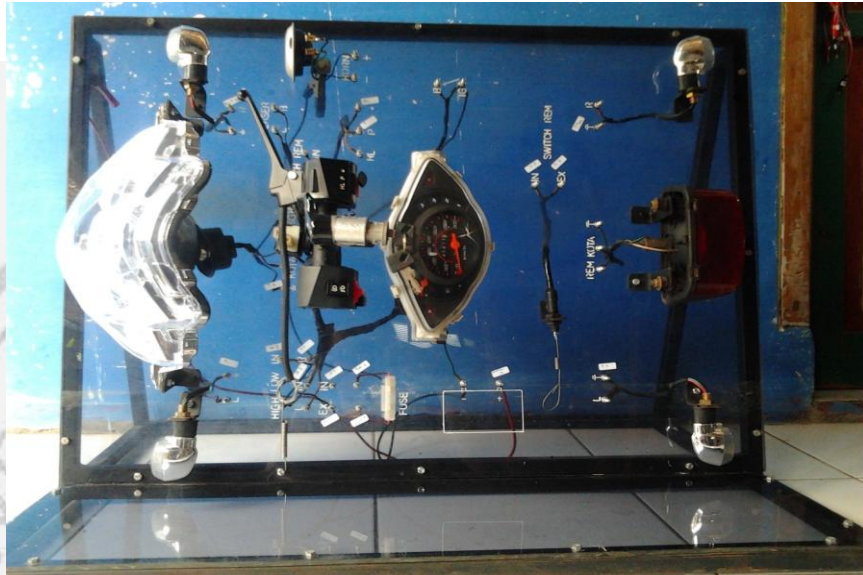
Drs. Safiminudin, M.M.

NIP.19550317 198203 1 001

**LAMPIRAN FOTO****Foto Uji Coba Instrumen Kelas XII TSM 2****Foto Kelas Eksperimen****Foto Kelas Kontrol**

## Foto Panel Peraga Sistem Penerangan Sepeda Motor

### Tahap pemasangan



### Tahap Uji Kelayakan dan Selasai

