PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN DAN *E-JOBSHEET* SISTEM PENERANGAN MOBIL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA TEKNIK KENDARAAN RINGAN

SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif

Oleh
Syaiful Huda
NIM.5202414077

PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2020

UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN DAN *E-JOBSHEET* SISTEM PENERANGAN MOBIL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA TEKNIK KENDARAAN RINGAN

SKRIPSI

diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif

Oleh
Syaiful Huda
NIM.5202414077

PENDIDIKAN TEKNIK OTOMOTIF
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2020

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : Syaiful Huda

NIM : 5202414077

Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif S-1

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN *E-MODUL* PEMBELAJARAN DAN *E-JOBSHEET* SISTEM PENERANGAN MOBIL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke sidang panitia ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif S-1, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Semarang, 22 Juni 2020
Pembimbing,

Dr. Dwi Widjanarko, S.Pd., ST., MT
NIP. 19690106 1994031003

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul "Pengembangan Modul Pembelajaran dan *E-Jobsheet* Sistem Penerangan Mobil Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Teknik Kendaraan Ringan" telah dipertahankan di depan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Teknik UNNES pada tanggal 2020.

Oleh

Nama : Syaiful Huda
NIM : 5202414077
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif S1

Panitia:

Ketua

Rusyanto, S.Pd., M.T
NIP.197403211999031002

Sekretaris

Wahyudi, S.Pd., M.Eng.
NIP.198003192005011001

Penguji 1

Dr. Abdurrahman, M.Pd.
NIP. 196809031985031002

Penguji 2

Adhetya Kurniawan, S.Pd, M.Pd.
NIP. 198505172001041001

Pembimbing

Dr. Dwi Widjanarko, S.Pd., S.T. M.T.
NIP. 196901061994031003

Mengetahui:
Dekan Fakultas Teknik UNNES

Dr. Nur Qudus, M.T.
NIP.196911301994031001

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang (UNNES) maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, 1 September 2020

Yang membuat pernyataan,

Syaiful Huda
NIM 5202414077

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

"Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan"
(Q.S. Al Insyirah, 94: 5).

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya"
(Q.S. Al-Baqarah:286)

"Waktu bagai pedang. Jika engkau tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu." (HR. Muslim)

PERSEMBAHAN

Teruntuk kedua orang tua (Bapak Sarjono dan Ibu Sunarti), Saudaraku (Siti Wahidatun dan Achmad Khamdani) dan Untukmu Masa depanku.

RINGKASAN

Syaiful Huda 2020. Pengembangan E-Modul Pemelajaran dan E-*Jobsheet* Sistem Penerangan Mobil untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Teknik Kendaraan Ringan di Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Semarang. Pembimbing Dr. Dwi Widjanarko, S.Pd., ST., M.T.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan melihat peningkatan hasil belajar peserta didik serta tanggapan siswa setelah menggunakan media pembelajaran e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan mobil. Penelitian ini menggunakan *One grup pretest-postets design*, peserta didik akan dilakukan pembelajaran secara inkuiri terbimbing dan tingkat pemahaman peserta didik akan diukur untuk mengetahui kemampuannya sebelum (*pretest*) dan setelah (*postest*) diberikan perlakuan. Instrumen yang digunakan yaitu instrumen tes dan angket, penelitian ini dilakukan terhadap siswa kelas XI TKR 3 dan 4 SMK Negeri 1 Semarang. Subyek untuk menilai kelayakan ahli media e-modul dan e-*jobsheet* dari tenaga pengajar Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Semarang dan Balai Pengembangan Pendidikan dan Kebudayaan, sedangkan ahli materi dari tenaga pendidik SMK Negeri 1 Semarang. Hasil penilaian kelayakan e-modul dan e-*jobsheet* dari ahli media sebesar 89% dan dinyatakan sangat layak, penilaian dari ahli materi sebesar 81% dinyatakan sangat layak. Hasil nilai rata-rata *pretest* yaitu sebesar 44,68 dan hasil nilai rata-rata *posttest* sebesar 70,56. Bedasarkan uji t diketahui bahwa terdapat perbedaan antara sebelum dan sesudah menggunakan e-modul pembelajaran dan e-*jobsheet* dengan hasil t hitung sebesar 14,337 dan t tabel sebesar 2.04. Dari hasil tersebut dapat dinyatakan adanya peningkatan hasil belajar peserta didik yang signifikan setelah menggunakan e-modul pembelajaran dan e-*jobsheet* sistem penerangan mobil.

Kata kunci: e-modul, e-*jobsheet*, sistem penerangan, hasil belajar

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul "Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran dan *E-Jobsheet* Sistem Penerangan Mobil Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Teknik Kendaraan Ringan". Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif S1, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Negeri Semarang. Shalawat dan salam disampaikan kepada Nabi Muhammad SAW, mudah-mudahan kita semua mendapatkan safaat Nya di yaumil akhir nanti, Aamiiin.

Penyelesaian karya tulis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Nur Qudus, MT, Dekan Fakultas Teknik, Rusiyanto, S.Pd.,M.T., Ketua Jurusan Teknik Mesin, Wahyudi, S.Pd, M.Eng, Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif atas fasilitas yang disediakan bagi mahasiswa.
3. Dr. Dwi Widjanarko, S.Pd., S.T., M.T, Pembimbing yang penuh perhatian dan atas perkenaan memberi bimbingan dan dapat dihubungi sewaktu-waktu disertai kemudahan menunjukkan sumber-sumber yang relevan dengan penulisan karya ini.
4. Dr. Abdurrahman, M.Pd, dan Adhetya Kurniawan, S.Pd, M.Pd, Penguji yang telah memberi masukan yang sangat berharga berupa saran, ralat, perbaikan, pertanyaan, komentar, tanggapan, menambah bobot dan kualitas karya tulis ini.
5. Semua dosen Jurusan Teknik Mesin FT. UNNES yang telah memberi bekal pengetahuan yang berharga.
6. Pihak Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Semarang yang telah memberi ijin untuk melaksanakan penelitian.
7. Bapak, Ibu, dan keluarga yang telah memberikan do'a, nasihat, dan kasih sayang.
8. Teman-teman pendidikan teknik otomotif yang telah memberikan motivasi dan inspirasi dalam penyusunan skripsi.
9. Keluarga besar takmir Masjid Baitussholihin (MBS) yang telah memberikan semangat dan doa-doanya.

10. Keluarga Guguslatih Teknik UNNES yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
11. Keluarga RISTEK UNNES yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
12. Keluarga JMA FT UNNES yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
13. Keluarga TPQ AL Mukmin yang telah memberikan semangat dalam menyelesaikan penyusunan skripsi.
14. Berbagai pihak yang telah memberi bantuan untuk karya tulis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga Skripsi/TA ini dapat bermanfaat untuk pelaksanaan pembelajaran di SMK.

Semarang, 2020

Syaiful Huda

DAFTAR ISI

LEMBAR BERLOGO i

HALAMAN JUDUL ii

PERSETUJUAN PEMBIMBING iii

PENGESAHAN iv

PERNYATAAN KEASLIAN v

MOTO DAN PERSEMBAHAN vi

RINGKASAN vii

PRAKATA viii

DAFTAR ISI x

DAFTAR TABEL xiii

DAFTAR GAMBAR xv

DAFTAR LAMPIRAN xvi

BAB I. PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 4

1.3 Pembatasan Masalah 5

1.4 Rumusan Masalah 5

1.5 Tujuan Penelitian 6

1.6 Manfaat Penelitian 6

1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan 8

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan 9

BAB II. LANDASAN TEORI 9
2.1 Deskripsi teoritik 9
2.1.1 Hakikat Belajar 9
2.1.2 Media Pembelajaran 10
2.1.3 Modul 12
2.1.4 *Jobsheet* 17
2.1.5 Sistem Penerangan 21
2.1.6. 3D *Pageflip Professional* 35
2.2 Kajian Penelitian yang Relevan 36
2.3 Kerangka pikir 37
2.4 Pertanyaan atau Hipotesis Penelitian 38
BAB III. METODE PENELITIAN 39
3.1 Model Pengembangan 39
3.2 Prosedur Pengembangan 41
3.3 Uji Coba Produk 45
3.3.1 Desain Uji Coba 45
3.3.2 Subyek Uji Coba 46
3.3.3 Jenis Data 46
3.3.4 Instrumen Pengumpul Data 46
3.3.5 Teknik Analisis Data 53
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 58
4.1 Hasil Penelitian 58
4.1.1 Potensi dan Masalah 58

4.1.2 Pengumpulan Data 58
4.1.3 Desain Produk 59
4.1.4 Validasi Desain 65
4.1.5 Revisi Produk 70
4.1.6 Uji Coba Produk 75
4.2 Hasil Pengembangan 82
4.2.1 E-Modul Sistem Penerangan 82
4.2.2 E-Jobsheet Sistem Penerangan 86
4.3 Pembahasan Produk Akhir 91
BAB V. SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN 94
5.1 Simpulan Tentang Produk 94
5.2 Keterbatasan Hasil Penelitian 94
5.3 Implikasi Hasil Penelitian 95
5.4 Saran 96
DAFTAR PUSTAKA 97
LAMPIRAN 101

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Media 48

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen untuk Ahli Materi 48

Tabel 3. Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest* 50

Tabel 4. Kisi-Kisi Kuesioner Untuk Responden 53

Tabel 5. Tabel Skala Persentase Penilaian Ahli 54

Tabel 6. Tabel skala Presentase Penilaian Angket 57

Tabel 7. Data Hasil Validasi Ahli Media 66

Tabel 8. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Media 67

Tabel 9. Data Hasil Validasi Ahli Materi 68

Tabel 10. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi 70

Tabel 11. Saran Ahli Media 2 71

Tabel 12. Saran Ahli Materi 1 72

Tabel 13. Data Uji Validitas Instrumen Tes 76

Tabel 14. Perhitungan reabilitas soal 78

Tabel 15. Nilai *pretest* dan *posttest* siswa 78

Tabel 16. Hasil Uji Normalitas *Pretest* Dan *Posttest* 79

Tabel 17. Hasil Uji Homogenitas *Pretest* dan *Posttest* 79

Tabel 18. Hasil Pengolahan Uji-t 80

Tabel 19. Hasil Perhitungan Uji N-Gain 80

Tabel 20. Rekapitulasi Tanggapan Siswa 81

Tabel 21. Hasil pengembangan E-Modul Sistem Penerangan 84

Tabel 22. Hasil pengembangan E-*Jobsheet* Sistem Penerangan 87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Baterai 22

Gambar 2. Kunci Kontak 23

Gambar 3. Saklar Kombinasi 23

Gambar 4. *Fuse*/Sekring tipe *blade* dan tipe *cartridge* 24

Gambar 5. *Relay* 25

Gambar 6. Kabel Penghubung 25

Gambar 7. Jarak sinar lampu dekat dan jauh 26

Gambar 8. *Dimmer switch* 26

Gambar 9. Rangkaian lampu kepala 27

Gambar 10. Lampu besar tipe *sealed-beam* 27

Gambar 11. Bola lampu tipe *semisealed-beam* 28

Gambar 12. Cara menyalakan lampu jarak & belakang 28

Gambar 13. Rangkaian lampu kota 29

Gambar 14. Cara menyalakan lampu *hazard* 29

Gambar 15. Rangkaian lampu tanda belok dan *hazard* 30

Gambar 16. Cara menyalakan lampu tanda belok 31

Gambar 17. *Switch rem* 31

Gambar 18. Rangkaian lampu rem 32

Gambar 19. Rangkaian lampu mundur 32

Gambar 21. Rangkaian lampu kabut 33

Gambar 20. Cara menyalakan lampu plat nomor 34

Gambar 22. Klakson model piringan 34

Gambar 23. Logo 3D *PageFlip Professional* 35

Gambar 24. Kerangka Pikir Penelitian 38

Gambar 25. Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan (R&D) 39

Gambar 26. Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan (R&D) 40

Gambar 27. Prosedur Penelitian dan Pengembangan 41

Gambar 28. *Cover* e-modul..... 59

Gambar 29. *Cover* e-*jobsheet* 60

Gambar 30. Pembuatan E-Modul Dalam Format *.docx*..... 60

Gambar 31. Pembuatan E-Modul Dalam Format *.pdf* 61

Gambar 32. Pembuatan E-*Jobsheet* Dalam Format *.docx*..... 61

Gambar 33. Pembuatan E-*Jobsheet* Dalam Format *.pdf*..... 62

Gambar 34. Pembuatan E-Modul Dalam Format *.exe* 62

Gambar 35. Pembuatan E-*Jobsheet* Dalam Format *.exe*..... 63

Gambar 36. Peta Konsep E-modul 64

Gambar 37. Peta Konsep E-*jobsheet* 65

Gambar 38. Produk Sebelum Direvisi Gambar-gambarnya 71

Gambar 39. Produk Setelah Direvisi Gambar-gambarnya..... 72

Gambar 40. Produk Sebelum Direvisi Tombol Navigasi..... 73

Gambar 41. Produk Setelah Direvisi Tombol Navigasi..... 73

Gambar 42. Produk Sebelum Direvisi K3..... 74

Gambar 43. Produk Setelah Direvisi K3..... 74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Dosen Pembimbing 102

Lampiran 2 . Surat Tugas Dosen 103

Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian SMK 104

Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian Kemendikbud 105

Lampiran 5. Perijinan Penelitian dari Kemendikbud.....106

Lampiran 6. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....107

Lampiran 7. Surat Permohonan Validasi Ahli Media 1.....108

Lampiran 8. Surat Permohonan Validasi Ahli Media 2.....109

Lampiran 9. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi 1 110

Lampiran 10. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi 2 112

Lampiran 11. Lembar instrumen ahli media 1 113

Lampiran 12. Lembar instrumen ahli media 2 116

Lampiran 13. Perhitungan uji kelayakan ahli media.....119

Lampiran 14. Lembar instrumen ahli materi 1.....120

Lampiran 15. Lembar instrumen ahli materi 2.....123

Lampiran 16. Perhitungan uji kelayakan ahli materi 126

Lampiran 17. Lembar presensi uji coba soal 127

Lampiran 18. Lembar jawab uji coba soal siswa 128

Lampiran 19. Perhitungan validasi soal 129

Lampiran 20. Perhitungan validitas butir soal 134

Lampiran 21. Perhitungan reabilitas instrumen 136

Lampiran 22. Lembar presensi pretest 137

Lampiran 23. Lembar jawab soal siswa pretest nilai maksimal.....138

Lampiran 24. Lembar jawab soal siswa pretest nilai minimal.....139

Lampiran 25. Lembar presensi posttest 140

Lampiran 26. Lembar jawab soal siswa posttest nilai maksimal.....141

Lampiran 27. Lembar jawab soal siswa posttest nilai minimal 142

Lampiran 28. Lembar nilai siswa pretest dan posttest 143

Lampiran 29. Uji normalitas data hasil pretest 144

Lampiran 30. Uji normalitas data hasil posttest.....145

Lampiran 31. Perhitungan uji homogenitas 146

Lampiran 32. Perhitungan Uji-T 147

Lampiran 33. Perhitungan Uji N-Gain.....148

Lampiran 34. Lembar angkat tanggapan siswa.....149

Lampiran 35. Perhitungan angket tanggapan siswa.....150

Lampiran 36. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 152

Lampiran 37. Soal Uji Coba.....157

Lampiran 38. Kunci Jawaban Uji coba 167

Lampiran 39. Soal *Pretest*.....168

Lampiran 40. Kunci Jawaban *Pretest* 176

Lampiran 41. Soal *Posttest* 177

Lampiran 42. Kunci Jawaban *Posttest*.....183

Lampiran 43. Dokumentasi Penelitian.....184

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebuah negara dalam menciptakan perkembangan dan kemajuan diperlukan pendidikan yang tinggi. Dalam upaya mencapai tujuannya, setiap negara membutuhkan generasi yang berkualitas dalam hal pendidikan dan keahlian (*skill)* sehingga bisa menjadi tulang punggung negara. Tujuan pendidikan negara Indonesia tercatat dalam UU No. 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional pasal 3, "tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yag beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Hal itu dikuatkan dalam pasal 31 ayat 5, " pemerintah memajukan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menjunjung tinggi nilai-nilai agama dan persatuan bangsa untuk kemajuan peradaban serta kesejahteraan umat manusia".

Perkembangan IPTEK saat ini berimbas dalam berbagai bidang termasuk pendidikan. Perkembangan teknologi berfungsi untuk membantu dan mempermudah pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari, antara lain dalam dunia pendidikan, teknologi digunakan untuk memudahkan proses pembelajaran dan membantu peserta didik dalam memahami materi yang telah disampaikan oleh guru melalui media pembelajaran. Dengan kemajuan IPTEK bisa memudahkan tenaga pendidik untuk membuat inovasi baru dengan menciptakan media pembelajaran yang lebih baik, menarik, dan sesuai dengan

perkembangan teknologi sehingga harapannya terdapat peningkatan minat dan motivasi belajar siswa dalam mempelajari materi.

Berbagai upaya yang telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan mengubah kurikulum KTSP sekolah menjadi kurikulum 2013, dimana siswa dituntut untuk lebih aktif belajar di luar jam pelajaran sekolah dengan memanfaatkan berbagai sumber yang telah disarankan dari pihak sekolah. Banyak sumber belajar yang dapat diakses untuk mempelajari materi sesuai dengan kurikulum. Sumber belajar yaitu informasi, alat dan bahan, manusia, latar dan teknik yang digunakan untuk kegiatan belajar sehingga kualitas pendidikan meningkat (Supriyadi, 2015:129). Berbagai sumber antara lain; media cetak (buku), video, internet ataupun media yang lainnya yang digunakan sebagai media pembelajaran. Salah satu media pembelajaran yang sering digunakan adalah buku atau modul. Menurut (Susila,dkk, 2014:51) modul adalah media cetak yang digunakan sebagai bahan ajar yang disusun untuk siswa dan dapat digunakan untuk belajar secara mandiri. Peserta didik/siswa dapat belajar sendiri tanpa adanya kehadiran tenaga pendidik secara langsung karena dilengkapi petunjuk untuk belajar mandiri.

Dengan adanya kemajuan teknologi yang terus berkembang, diharapakan dalam dunia pendidikan bisa mengikuti perkembangannya antara lain dengan mengembangkan media pembelajaran. Media pembelajaran bertujuan memudahkan siswa dalam mempelajari materi. Untuk memotivasi siswa untuk meningkatkan minat belajar, maka media pembelajaran yang digunakan harus lebih menarik, inovatif dan dapat menyesuaikan perkembangan teknologi

informasi saat ini. Motivasi merupakan proses memenuhi kebutuhan dan tujuan tertentu dengan menggiatkan perbuatan/tingkah laku. Dalam hal belajar motivasi diartikan sebagai keseluruhan daya penggerak dalam diri siswa untuk melakukan serangkaian kegiatan belajar guna mencapai tujuan yang telah ditetapkan. (Palupi, dkk 2014:158-159).

Salah satu cara untuk mengetahui bahwa kegiatan belajar mengajar bisa dikatakan berhasil apabila peserta didik dapat memahami materi yang telah disampaikan dan hasil belajar para peserta didik memuaskan. Hasil belajar yang memuaskan apabila peserta didik lulus dari sekolah dengan memiliki keahlian di bidangnya masing-masing sesuai dengan jurusannya. Salah satu yang menjadi hambatan/permasalahan dalam dunia pendidikan yakni proses kegiatan belajar mengajar yang kurang terfasilitasi dengan baik. Sehingga untuk mencapai semuanya dibutuhkan upaya-upaya yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik antara lain menciptakan media yang mudah dipahami, inovatif dan efektif serta efisien.

Sekolah menengah kejuruan negeri 1 Semarang adalah salah satu instansi yang mempunyai program keahlian teknik kendaraan ringan. Dalam kurikulum program keahlian tersebut, memiliki mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan yang merupakan mata pelajaran yang harus dikuasai oleh peserta didik dalam program keahlian tersebut. Dalam mata pelajaran tersebut terdapat kompetensi dasar mendiagnosis kerusakan sistem penerangan dan panel instrumen. Sistem penerangan merupakan instalasi gabungan dari berbagai

rangkaian kelistrikan bodi kendaraan yang digunakan sebagai tanda/isyarat sehingga meningkatkan tingkat keamanan dan keselamatan pengemudi.

Untuk mempelajari mata pelajaran sistem penerangan mobil di SMK Negeri 1 Semarang belum memiliki sumber belajar seperti modul dan jobsheet. Berangkat dari masalah itu dibutuhkan media yang tepat yaitu media yang menarik dan inovatif. Berbagai kelompok media antara lain; media cetak, gambar diam, animasi, televisi, rekaman, video dan sebagainya. Salah satunya media yang tepat untuk digunakan sebagai media pembelajaran yang inovatif dan menarik adalah media berbasis elektronik dengan aplikasi yang dapat dibuka di PC (*personal computer)* dan laptop. Sehingga muncul topik penelitian pengembangan e-modul pembelajaran dan e-*jobsheet* sistem penerangan mobil untuk meningkatkan hasil belajar siswa teknik kendaraan ringan.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan dari hasil observasi dan wawancara dengan berbagai pihak terkait, terdapat masalah yang berkaitan dengan kurangnya sumber belajar peserta didik dan media pembelajaran. Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, penulis mengidentifikasi pokok permasalahannya, antara lain:

1. Belum semua siswa memiliki sumber belajar sistem penerangan
2. Peserta didik masih kesulitan dalam memahami materi sistem penerangan
3. Sumber belajar menggunakan media cetak memakan waktu dan mudah rusak serta kurang menarik dan bervariasi.
4. Siswa kurang tertarik dengan media yang sudah ada serta media yang terbatas.

5. Banyak siswa dengan hasil belajar pada materi sistem penerangan yang kurang dari standar kelulusan minimal (KKM).

1.3 Pembatasan Masalah

Dari berbagai identifikasi masalah di atas, maka perlu adanya pembatasan masalah dengan mengambil salah satu masalah yang akan menjadi pokok permasalahannya. Permasalahan yang akan diambil dalam penelitian adalah masih banyaknya siswa dengan hasil belajar pada materi sistem penerangan yang kurang dari standar kelulusan minimal (KKM). Pengembangan produk e-modul pembelajaran dan e-*jobsheet* sistem penerangan yang berupa *flipbook* mencakup kompetensi dasar mendiagnosis kerusakan sistem penerangan dengan materi pengertian sistem penerangan, komponen dan fungsinya, bagian-bagian sistem penerangan beserta cara kerjanya, dan merangkai sistem penerangan.

1.4 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas penulis dapat merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Seberapa besar tingkat kelayakan e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan yang dikembangkan untuk digunakan dalam proses pembelajaran di SMK Negeri 1 Semarang.
2. Seberapa besar peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan.
3. Seberapa baik tanggapan peserta didik terhadap e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan yang dikembangkan.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian merupakan sasaran yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian tersebut. Berikut adalah tujuan penelitian antara lain:

1. Untuk menguji tingkat kelayakan e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan mobil yang dikembangkan.
2. Untuk menguji besar peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan media pembelajaran e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan mobil yang dikembangkan.
3. Untuk menguji tanggapan peserta didik terhadap e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan mobil yang dikembangkan.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian merupakan dampak dari pencapaian tujuan penelitian dan berdasarkan pada permasalahan yang telah dikemukakan di atas, maka penilitian ini harapannya dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

a. Manfaat Teoritis

Sesuai dengan perkembangan IPTEK dalam bidang pendidikan harapannya penelitian ini dapat memperbaiki proses kegiatan belajar dan mengajar di sekolah yang berbasis elektronik dan

b. Manfaat Praktis

1. Bagi Peserta Didik: Dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik ketika di sekolah maupun saat belajar mandiri karena materi pembelajaran yang dikemas dalam bentuk e-modul dan *e-jobsheet* berbasis aplikasi *3D Pageflip Professional*, sehingga siswa dapat belajar secara mandiri serta

mudah dalam memahami materi menggunakan produk tersebut sesuai dengan tingkat kemampuannya masing-masing, karena setiap peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda.

2. Bagi Tenaga Pendidik/Guru: Untuk memudahkan guru dalam menyampaikan materi sistem penerangan pada mobil menggunakan e-modul dan *e-jobsheet* berbasis aplikasi *3D Pageflip Professional*. Sebagai tambahan referensi dan variasi guru dalam pembelajaran sistem penerangan.
3. Bagi Sekolah: Manfaat untuk sekolah sendiri yaitu dengan adanya penelitian ini dapat menjadi rujukan tentang pengembangan modul dan sebagai sumber belajar serta dapat membantu dalam meningkatkan kualitas dan mutu pendidikan serta prestasi SMK Negeri 1 Semarang.
4. Bagi Peneliti Selanjutnya: Dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk melakukan penelitian sejenis dengan mengembangkan media pembelajaran modul atau jobsheet berbasis elektronik yang berisi materi pelajaran yang lainnya.

1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Spesifikasi produk yang dikembangkan dalam penelitian ini berupa modul elektronik dan *jobsheet* elektronik dengan materi sistem penerangan mobil untuk digunakan dalam pembelajaran pada jurusan teknik kendaraan ringan. Produk dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *3D Pageflip Professional* yang dapat mengelola animasi, tulisan, *audio*, dan video. Modul dan *jobsheet* yang dikembangkan dimaksudkan agar pengguna/peserta didik dapat mengetahui materi dengan melihat animasi maupun video yang menarik minat pengguna

untuk membaca modul dan *jobsheet*. Modul dibuat dengan desain yang menarik dan tidak monoton sehingga pengguna tidak mudah bosan.

Kelebihan dari penggunaan modul elektronik ini yaitu pengguna dapat mengoperasikan sendiri sesuai dengan apa yang akan mereka baca. Untuk menarik perhatian pengguna, modul dan *jobsheet* elektronik ini memadukan tulisan, gambar, animasi, video dan evaluasi pembelajaran. Sedangkan kekurangan dari produk ini yaitu sudah banyak *e-book* yang dibuat akan tetapi penggunanya kurang maksimal. Produk ini harapannya bisa bermanfaat untuk peserta didik dan tenaga pendidik dalam kegiatan pembelajaran di dalam maupun di luar lingkungan sekolah serta penyimpanan dan penyebaran dalam bentuk *softfile* yang bisa dibuka dilaptop dan PC.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Untuk mencegah adanya penyimpangan tujuan penelitian dari permasalahan maka perlu asumsi dan pembatasan pengembangan, antara lain:

1. Modul dan *jobsheet* elektronik menjelaskan materi sistem penerangan mobil yang menyajikan materi dasar sampai masalah-masalah yang dijumpai di kehidupan nyata.
2. Modul dan *jobsheet* elektronik terdiri dari teks, audio, gambar, video dan animasi yang tersaji dalam bentuk *flipbook.*
3. Modul dan *jobsheet* elektronik yang dijadikan sebagai penelitian akan menggunakan desain yang menarik dan mudah dioperasikan.
4. Uji coba dalam pengembangan e-modul dan *e-josbheet* terbatas karena hanya diuji cobakan pada siswa TKR kelas XI SMK Negeri 1 Semarang.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Deskripsi Teoritik

2.1.1 Hakikat belajar

Belajar adalah segala pemikiran dan pekerjaan seseorang yang disertai dengan proses perubahan tingkah laku/tindakan. Kegiatan belajar memiliki peran penting untuk perkembangan, kebiasaan, kepribadian, sikap, keyakinan, tujuan dan pandangan orang. Sehingga penguasaan konsep belajar merupakan pemahaman seseorang dalam kegiatan belajar dan proses psikologis yang berperan penting. Belajar berkaitan dengan perubahan perilaku sebelum dan sesudah mengalami kegiatan belajar. Dalam kegiatan belajar mengajar perubahan perilaku mengacu pada kemampuan mengingat atau menguasai berbagai bahan belajar dan kecendurungan peserta didik memiliki sikap dan nilai-nilai yang diajarkan oleh pendidik. Pengukuran perubahan tingkah laku seseorang dengan mengetahui adanya perubahan tingkah laku antara sebelum dan sesudah berkegiatan. Jika terjadi perbedaan perilaku maka bisa dikatakan telah melakukan kegiatan belajar. Perubahan perilaku dilihat dengan cara siswa/peserta didik dalam kegiatan menulis, membaca, dan berhitung (Rifa'i dan Anni, 2013: 66).

Hamalik (2015:50) mengemukakan bahwa unsur-unsur yang terkait dalam proses belajar terdiri dari; (1) Motivasi siswa, (2) Bahan belajar, (3) Alat bantu belajar, (4) Suasana belajar, (5) Kondisi subjek yang belajar. Kelima unsur inilah yang bersifat dinamis itu, yang sering berubah, menguat atau melemah, dan yang mempengaruhi proses belajar tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi dan

memberikan kontribusi terhadap proses dan hasil belajar terdiri dari faktor internal dan faktor eksternal. Beberapa faktor internal dari peserta didik mencakup dari kondisi/keadaan fisik, seperti kesehatan organ tubuh, kondisi psikis, seperti kemampuan intelektual, emosional dan kondisi sosial seperti bersosialisasi dengan lingkungan. Faktor eksternal yang mempengaruhi kegiatan belajar meliputi kondisi-kondisi eksternal yang ada di lingkungan peserta didik misalnya suasana lingkungan, iklim, tempat belajar, budaya belajar masyarakat dan yang paling penting adalah variasi dan tingkat kesulitan materi belajar (Rifa'i dan Anni, 2013: 81). Sedangkan menurut Yussi, dkk (2016:966) faktor internal meliputi motivasi belajar, kecerdasan, kondisi fisik, dan sebagainya dan faktor eksternal antara lain lingkungan dimana siswa itu belajar seperti keluarga, sekolah dan masyarakat.

Hasil belajar menurut Albahra, dkk (2018:97) adalah salah satu elemen dasar yang dapat meningkatkan kualitas pendidikan, serta perubahan perilaku yang secara umum dapat dikelompokan menjadi tiga kategori yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik domain. Hasil belajar adalah proses kegiatan belajar yang bertujuan pada perubahan perilaku seseorang. Sebagai ukuran tingkat keberhasilan proses pembelajaran mengacu pada tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kurikulum.

2.1.2 Media pembelajaran

Menurut bahasa Arab, media berarti perantara pesan dari pengirim kepada penerima pesan. Menurut bahasa Latin, media berarti tengah atau perantara/pengantar. Menurut Gerlach dan Ely (dalam Arsyad, 2014: 3) media merupakan segala objek yang dapat membuat seseorang memperoleh informasi,

pengetahuan , keterampilan dan sikap. Objek berupa manusia, materi atau sebuah kejadian.

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar sehingga dapat merangsang perhatian dan minat siswa dalam belajar. Pembelajaran dengan media yang tepat dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, mendorong aktivitas belajar, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta menumbuhkan kepercayaan diri siswa (Arsyad, 2014: 10). Melalui media diharapkan siswa dapat memberikan respon terhadap bahan pembelajaran yang menjadi topik pembahasan. Pemanfaatan media dapat pula mewujudkan pembelajaran lebih efektif dan efisien, memungkinkan pembelajaran lebih menarik sehingga dapat meningkatkan minat siswa terhadap pembelajaran (Ismail, 2016:17).

Media pembelajaran mempunyai dua komponen, yaitu hardware dan software serta mempunyai bentuk-bentuk baik teks, audio, visual, gambar, dan animasi sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat serta perhatian siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi. Untuk mengembangkan media pembelajaran perlu diperhatikan prinsip *Visuals*, yang dapat digambarkan sebagai singkatan dari kata-kata: *Visible*: mudah dilihat, *Interesting*: menarik, *Simple*: sederhana, Useful: isinya berguna/bermanfaat, *Accurate*: Benar (dapat dipertanggungjawabkan), *Legitimate*: masuk akal/sah, *Structured*: terstruktur/tersusun dengan baik (Nurseto dalam Sugiyanto, dkk 2013:102).

Alat bantu belajar atau media pembelajaran merupakan semua alat yang dapat digunakan untuk membantu siswa melakukan perbuatan belajar, sehingga kegiatan-kegiatan belajar menjadi lebih efisien dan efektif. Dengan bantuan berbagai alat, maka pelajaran akan lebih menarik, menjadi kongkrit, mudah dipahami, hemat waktu dan tenaga, dan hasil belajar lebih bermakna. Terdapat berbagai media belajar, misalnya dalam bentuk bahan tercetak, alat-alat yang dapat dilihat (media visual), alat yang dapat didengar (media audio), dan alat-alat yang dapat didengar dan dilihat (*Audio-Visual Aids*), serta sumber-sumber masyarakat yang dapat dialami secara langsung (Hamalik, 2015:51-52).

Menurut Demir dan Kutlu (2016:188) menyatakan mengenai portofolio elektronik bahwa media ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk menambahkan informasi kedalam dokumennya seperti rekaman suara, gambar video, dan foto, sehingga lebih menyenangkan. Dengan adanya penggunan media pembelajaran berbasis elektronik dapat meningkatkan ketertarikan siswa terhadap materi pelajaran sehingga menimbulkan motivasi belajar yang berdampak kepada hasil belajar siswa.

2.1.3 Modul

a. Pengertian Modul

Modul adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang digunakan secara mandiri, seuai dengan kecepatan masing-masing individu. Dengan menggunakan modul maka pengajar tidak hanya mengajar menggunakan pendekatan kelompok dengan cara klaksial seperti dengan metode caramah dengan didengarkan oleh peserta didik.

Namun dalam sistem modul, pengajar berlaku bebagai fasilitator, dia akan membagi materi pembelajaran dalam bentuk tertulis selanjutnya dibagikan kepada paserta didik. Peserta didik akan membaca untuk memahami materi yang diajar, mengerjakan tugas yang ada pada setiap sub pokok bahasan. Pengajar memberi penjelasan secara klasikal, namun selebihnya hanya memberi penjelasan perindividu sesuai dengan tingkat kemampuan masing-masing individu dalam menyerap materi yang diajarkan (Hermawan, dkk 2013).

Modul elektronik dapat diimplementasikan sebagai sumber belajar mandiri yang dapat membantu siswa dalam meningkatkan kompetensi atau pemahaman secara kognitif yang dimilikinya serta tidak bergantung lagi pada satu-satunya sumber informasi. Modul elektronik juga dapat digunakan dimana saja, sehingga lebih praktis untuk dibawa kemana saja. Karena merupakan penggabungan dari media cetak dan komputer, maka modul elektronik dapat menyajikan informasi secara terstruktur, menarik serta memiliki tingkat interaktifitas yang tinggi (Sugiyanto, dkk, 2013:101-102)

Pemanfaatan bahan pembelajaran seharusnya merupakan bagian yang mendapat perhatian peserta didik dalam mengelola kegiatan belajar secara mandiri. Sementara itu, dampak perkembangan teknologi dan penggunaan komputer atau laptop yang semakin meningkat dapat dirasakan dalam dunia pendidikan terutama pada penggunaan bahan ajar pembelajaran. Menurut Sugianto dalam Ghaliyah, dkk (2015:151) mengemukakan bahwa pengembangan media pembelajaran memadukan antara media cetak dengan media teknologi komputrer salah satunya pengembangan media pembelajaran e-modul atau modul

elektronik. Modul elektronik memiliki beberapa karakter anatara lain; (a) *self instructional* berarti dapat digunakan secara mandiri, (b) *self contained* berarti e-modul berisi seluruh materi yang sesuai dengan kompetensi, (c) *stand alone* berarti bisa digunakan tanpa bantuan media lain, (d) *adaptif* berarti menyesuaikan dengan perkembangan IPTEK, (e) *user friendly* berarti mudah dalam penggunaan atau pengoperasian (Depdiknas, 2008a:4-8).

b. Fungsi dan Tujuan Penulisan Modul

Modul memiliki kelengkapan materi yang lengkap yang disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh pembaca (Depdiknas, 2008a: 5). Tujuan penulisan modul menurut Depdiknas (2008a: 5-6) adalah sebagai berikut:

(1) Memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat verbal, (2) Mengatasi keterbatasan waktu, ruang, dan daya indera, baik peserta belajar maupun guru/ instruktur, (3) Dapat digunakan secara tepat dan bervariasi, seperti untuk meningkatkan motivasi dan gairah belajar; mengembangkan kemampuan dalam berin- teraksi langsung dengan lingkungan dan sumber belajar lainnya yang memungkinkan peserta didik atau pebelajar belajar mandiri sesuai kemampuan dan minatnya, (4) Memungkinkan peserta didik atau pebelajar dapat mengukur atau mengevaluasi sendiri hasil belajarnya

c. Prosedur Penulisan Modul

Depdiknas (2008a: 12) menjelaskan materi modul disusun secara sistematis serta mudah dipahami oleh pembaca sehingga tercapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dalam kompetensi. Berikut ini prosedur penulisan modul menurut Depdiknas (2008a: 12):

1) Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan bertujuan untuk mengetahui jumlah dan judul modul untuk mencapai kompetensi tersebut. Berikut langkah-langkahnya: (a) menetapkan kompetensi pembelajaran secara garis besar, (b) mengidentifikasi dan menentukan ruang lingkup kompetensi, (c) menentukan pengetahuan, keterampil-an dan sikap, (d) menentukan judul, (e) analisis dilakukan di awal.

2) Penyusunan *draft*

Depdiknas (2008a: 13), penyusunan *draft* yaitu kegiatan menyusun materi secara sistematis menjadi kompetensi dan sub kompetensi. Berikut langkh-langkah penyusunan draft; (a) menetapkan judul, (b) menetapkan tujuan akhir dari pembelajaran modul, (c) menetapkan kemampun yang spesifik yang menunjang tujuan pembelajaran, (d) menetapkan modul secara garis besar, (e) mengembang-kan materi, (f) memeriksa ulang *draft*. Penyusunan *draft* modul mencakup; judul modul, kompetensi dan sub kompetemsi, tujuan pembelajaran, materi, kegiatan pembelajaran dan evaluasi/latihan atau tugas serta kunci jawabannya.

3) Uji Coba

Depdiknas (2008a: 14), uji coba produk bertujuan untuk mengetahui penerapan dan manfaat modul dalam kegiatan belajar dan mengajar. Uji coba hanya dilakukan kepada beberapa siswa. Berikut langkah-langkah uji coba produk; (a) menyiapkan *draft* modul sesuai dengan peserta uji coba, (b) menyusun instrumen pendukung, (c) mendistribusikan *draft* dan instrumen, (d) memberitahu kegiatan dan tujuan uji coba, (e) mengumpulkan kembali *draft* dan instrumen, (f) analisis hasil uji coba.

4) Validasi

Depdiknas (2008a: 14), validasi adalah proses untuk mendapatkan pengakuan kesesuaian modul terhadap kebutuhan. Validasi dilakukan dengan melibatkan ahli sesuai dengan bidang yang terkait dengan modul. Validasi modul meliputi: isi materi, penggunaan bahasa, serta penggunaan metode instruksional. Validasi dapat diajukan dari beberapa pihak sesuai dengan keahliannya antara lain; a) ahli substansi dari industri untuk isi atau materi modul; b) ahli bahasa untuk penggunaan bahasa; atau c) ahli metode instruksional untuk penggunaan instruksional guna mendapat- kan masukan yang komprehensif dan obyektif.

5) Revisi

Depdiknas (2008a:15-16), revisi atau biasa disebut dengan perbaikan merupakan kegiatan menyempurnakan modul sesuai dengan masukan dari hasil validasi ahli. Revisi dilakukan sebelum produk siap diproduksi. Beberapa aspek perbaikan antara lain; (a) penyusunan materi, (b) penggunaan metode pembelajaranl, (c) penggunaan bahasa, (d) penggunaan tata tulis dan perwajahan.

d. Syarat-syarat modul yang baik

Modul yang digunakan dalam proses pembelajaran harus dapat menyampaikan materi, menarik dan layak untuk digunakan. Agar modul tersebut dapat dikatakan layak maka harus melewati uji kelayakan para ahli materi dan ahli media. Menurut Depdiknas (2008a:28) sebuah modul yang baik memiliki beberapa aspek penilaian untuk ahli media antara lain: mudah digunakan, perangkat lunak, konsistensi, kebahasaan, kegrafikan dan manfaat.

Dari berbagai aspek penilaian terdapat beberapa indikator yang menjadi penilaian untuk para ahli media yaitu; 1) Kemudahan penggunaan: pengoperasian, penyajian, dan pembagian modul, 2) Perangkat lunak: sesuai dengan aplikasi yang dipakai, bersifat *stand alone*, dan kecepatan akses, 3) Ketetapan: *layout*, penataan menu & tombol, dan pemakaian huruf & bentuk, 4) Kebahasaan: keterbacaan, kejelasan informasi, sesuai EYD, dan bahasa efektif dan efisien, 5) Kegrafikan: kejelasan jenis huruf, gambar, video, animasi, audio dan tampilan, 6) Manfaat: memotivasi, mempermudah pendidik, dan sesuai perkembangan (Depdikknas, 2008a:28). Selain itu penilaian dari para ahli materi terdapat beberapa aspek penilaian yang terdiri dari berbagai indikator penilaian antara lain; 1) Materi: kejelasan diskripsi, tujuan pembelajaran, dan manfaat pembelajaran, 2) Kelayakan isi: sesuai SK, KD dan perkembangan peserta didik, judul dan kebutuhan bahan ajar, 3) Penyajian: kejelasan tujuan (indikator) yang dicapai, urutan penyajian, evaluasi,, komunikatif dan kelengkapan informasi, 4) Manfaat: membantu pendidik, belajar mandiri, dan mengikuti zaman.

2.1.4 *Jobsheet*

a. Pengertian *Jobsheet*

Lembar kerja atau *jobsheet* merupakan bahan ajar yang digunakan untuk belajar mandiri maupun dengan dibantu orang lain (Fahri, 2016:67). Menurut Trianto yang dikutip oleh Qoyum dan Wakid (2017:15) *jobsheet* atau lembar kerja yaitu lembaran yang memuat kumpulan kegiatan yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk memaksimalkan pemahaman dalam upaya pembentukan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar yang harus ditempuh.

Penggunaan *jobsheet* diharapkan dapat membantu dan mempermudah peserta didik dalam melaksanakan praktik. Menurut Amin (2015:486) *jobsheet* merupakan lembar kerja siswa yang dilengkapi dengan informasi terkait materi. Selain itu *jobsheet* juga digunakan sebagai panduan peserta didik dalam pembelajaran praktik secara mandiri dengan atau tanpa adanya bimbingan dari guru. *Jobsheet* berfungsi untuk membantu dan menunjang pembelajaran praktik di sekolah menengah kejuruan sehingga memudahkan siswa dalam melaksanakan praktik. *Jobsheet* memiliki manfaat agar siswa menjadi lebih mudah memahami dan menerapkan dalam praktik secara benar.

Jobsheet merupakan salah satu sumber belajar yang berisi informasi rangkuman materi dan petunjuk pelaksanaan praktik. Menurut Dwiyogo dalam Muga, dkk (2017:261) menyatakan bahwa sumber belajar yang dikembangkan adalah bahan ajar yang berupa bahan ajar elektronik. Bahan ajar elektronik dapat mempermudah dalam memasukkan unsur suara dan gambar dinamis seperti video. *E-jobsheet* merupakan salah satu media pembelajaran yang sering dikenal dengan lembar kerja siswa memiliki fungsi untuk mempermudah peserta didik dalam melakukan parktik yang disajikan dalam format elektronik dan tersusun secara sistematis serta dilengkapi dengan audio, animasi, dan video. Menurut Merriam-Webster dalam Nugroho (2014:3) *jobsheet* merupakan pedoman yang digunakan untuk melaksanakan suatu pekerjaan.

Menurut beberapa definisi yang telah tercantum diatas dapat diambil kesimpulan bahwa *jobsheet* merupakan pedoman melakukan praktik yang berupa lembaran-lembaran yang mengacu pada tujuan pembelajaran. Selain itu, *jobsheet*

dilengkapi dengan materi dan tugas sehingga dapat digunakan secara mandiri ataupun dengan bantuan orang lain.

b. Struktur *Jobsheet*

Dalam Depdiknas, (2008b: 24). Struktur *jobsheet* meliputi : Judul, petunjuk belajar (petunjuk siswa), kompetensi dasar/mata pelajaran yang akan dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas, pedoman pelaksanaan prakti, dan evaluasi/penilaian. Penentuan judul *jobsheet* berdasarkan pada kompetensi dan materi sesuai kurikulum, petunjuk pelaksanaan kegiatan pembelajaran, kompetensi dasar, tugas dan penilaian.

Beberapa hal yang harus ada pada bahan ajar cetak menurut Steffen-Petter Ballstaedt dalam Depdiknas (2008b:18) antara lain;1) penyusunan tampilan: urutan mudah, judul singkat, memiliki daftar isi, struktur jelas, rangkuman dan tugas, 2) bahasa mudah dipahami: singkat dan jelas kosa kata serta kalimatnya, 3) pengujian pemahaman: penilaian lewat pemahaman pengguna, 4) pengujian stimulan: tulisan yang nyaman untuk dilihat serta membantu pengguna dalam berfikir, 5) pemilihan *font* dan urutan teks terstruktur, 6) materi intruksional: pemilihan teks, bahan kajian, lembar kerja (*worksheet*).

c. Pemanfaatan *Jobsheet*

Jobsheet dapat digunakan untuk mata pembelajaran apa saja, akan tetapi harus dilengkapi dengan pedoman materi yang lain yang mendukung materi tersebut agar tugas-tugas yang ada dalam *jobsheet* dapat dikerjakan dengan baik (Depdiknas, 2008b:13). *Jobsheet* dimanfaatkan untuk membantu siswa dalam memahami prosedur dan langkah praktikum sistem penerangan sesuai urutan.

Menurut Galaxi (2017:2) *jobsheet* berperan penting dalam proses pembelajaran di sekolah mengah kejuruan yaitu memudahkan siswa dalam memahami langkah-langkah praktikum. Selain itu, *jobsheet* membantu dalam memahami materi pembelajaran karena dilengkapi dengan materi sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif.

Beberapa keuntungan menggunakan lembar kegiatan antara lain; membantu mempelajari materi-materi sesuai dengan kompetensi dan membantu meningkatkan kemampuan praktikum (Fahri, 2016:67). Sebagai media pembelajaran, *jobsheet* sistem penerangan membantu memahami bagian-bagian dan perawatan sistem penerangan sehingga diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar.

d. Syarat-Syarat *Jobsheet* yang Baik

Beberapa karakteristik *jobsheet* antara lain; memiliki petunjuk praktikum, kompetensi dasar, materi pembelajar, materi pengantar praktik, dan informasi pendukung (Aryadi dan Noktaviyandi, 2011:69). Dalam Depdiknas (2008b:23-24) Langkah-langkah persiapan dalam menyusun lembar kegiatan sebagai berikut: (1) menganalisis kurikulum untuk menentukan materi bahan ajar. (2) menyusun peta kebutuhan untuk mengetahui jumlah lembar kerja dan urutan lembar kegiatan. (3) Menentukan judul *jobsheet* yang sesuai kompetensi, materi, pengalaman belajar. Langkah-langkah penulisan lembar kegiatan sebagai berikut: (1) merumuskan kompetensi, (2) menentukan penilaian yang tepat, (3) menyusun materi yang sesuai, (4) menyusun struktur *jobsheet.*

Jobsheet pada dasarnya merupakan lembar kegiatan yang berisi petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan tugas. Berikut beberapa hal yang harus dimiliki *jobsheet:* 1) Judul sesuai kompetensi, 2) Media pembelajaran yang digunakan, 3) Bahan yang dibutuhkan, 4) Arah (*directon)* mengapa kompetensi tersebut diajarkan (Jumargo dkk, 2011:59). Diadaptasi dari diskripsi kelayakan kegrafikan BSNP tahun 2013 terdapat beberapa aspek penilaian antara lain; ukuran, desain cover, desain isi, topografi mudah dibaca, memperjelas materi dan mudah dipahami, serta isi yang menimbulkan daya tarik.

2.1.5 Sistem penerangan

Sistem penerangan merupakan salah satu kompetensi dasar yang terdapat pada kurikulum bidang keahlian teknik kendaraan ringan otomotif mata pelajaran pemeliharaan kelistrikan kendaraan ringan pada kompetensi dasar yaitu:

3.17. Mendiagnosis kerusakan sistem penerangan dan panel instrumen

4.17. Memperbaiki sistem penerangan dan panel instrumen

a. Pengertian sistem penerangan

Menurut Buntarto (2015:21) Sistem penerangan berfungsi untuk keselamatan dan kenyamanan memberikan isyarat/tanda kepada pengendara lain, sehingga kendaraan lain akan mengerti aktivitas yang akan dilakukan kendaraan yang memberi isyarat tersebut. Sebagai pemberi tanda-tanda/isyarat kepada pengguna transportasi lain. Misalnya saat akan membelok kanan atau kiri, saat terjadi kerusakan pada mobil, dan saat akan berhenti. Selain itu, berfungsi sebagai lampu indikator bensin dan lampu indikator lainnya yang ada pada *display dashboard* pengemudi.

Menurut Kumar[1] dan Kumar[2] (2016:1164) sistem penerangan bertujuan untuk meningkatkan visibilitas pengemudi, sehingga mencapai peningkatan yang signifikan dalam keselamatan jalan dan kenyamanan berkendara. Sistem penerangan (*lighting system*) merupakan kebutuhan pokok/wajib yang harus dimiliki oleh kendaraan karena pentingnya peranan sistem penerangan untuk keselamatan pengendara terutama saat malam hari. Sistem penerangan dibagi menjadi dua bagian berdasarkan letaknya pada kendaraan yaitu; sistem penerangan luar terdiri dari; 1) lampu besar, 2) lampu belakang, 3) lampu rem, 4) lampu jarak/kota, 5) lampu tanda belok, 6) lampu *hazard*, 7) lampu plat nomor dan sistem penerangan dalam terdiri dari; lampu meter dan lampu ruangan (Buntarto, 2015:21-22).

b. Komponen-komponen sistem penerangan

1. Baterai

Baterai merupakan salah satunya komponen kelistrikan otomotif yang menjadi sumber arus searah. Baterai memiliki spesifikasi tegangan 12 Volt dan kapasitas 40-70 AH *(Ampere Hour*). Baterai memiliki kutub positif (+) dan kutub negatif (-)(Apriyanto, 2015:105-106).

Gambar 1. Baterai (Sitanggang, 2013:199)

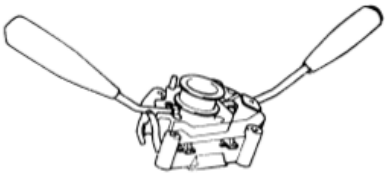
2. Kunci Kontak

Menurut Sudjarwo (2013:30) kunci kontak merupakan komponen yang memiliki fungsi sebagai penghubung dan pemutus arus dari baterai menuju sirkuit primer Kelistrikan otomotif pada mobil menggunakan kunci kontak *(ignition switch)* sebagai saklar utama yang menghubungkan semua sistem kelistrikan dengan sumber tenaga (baterai) (Apriyanto, 2015:106). Beberapa posisi yang ada pada kunci kontak antara lain; OFF, ACC, ON/IG, START.

Gambar 2. Kunci Kontak (Sudjarwo, 2013:30)

3. Saklar kombinasi

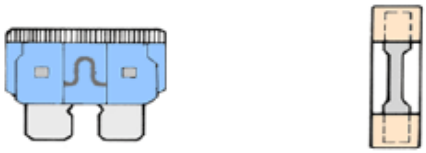
Pengoperasian komponen ini dengan cara ditekan dan dilepas yang menyebabkan perpindahan kontak dari 56a ke 56b atau sebaliknya. Apabila saklar memiliki 3 posisi berhenti, pada posisi netral (posisi 0), tidak ada kontak yang terhubung dengan positif baterai. Apabila menarik saklar sebanyak 2x (posisi 2), terminal positif baterai akan berhubungan dengan 56 (saklar dim) (Apriyanto, 2015:107).



Gambar 3. Saklar Kombinasi (Toyota: 1995)

4. Sekring (*Fuse*)

Menurut Apriyanto (2015:107) sekring merupakan salah satu komponen kelistrikan otomotif yang memiliki fungsi sebagai pembatas beban arus yang berlebih. Sekring ditempatkan pada bagian tengah sirkuit kelistrikan. Bila arus yang berlebihan melalui sirkuit,maka sekring akan berasap atau terbakar yang menandakan elemen dalam sekring mencair sehingga sistem sirkuit terbuka dan mencegah komponen komponen lain dari kerusakan yang disebabkan oleh arus yang berlebihan (Sitanggang. 2013:71). Sekring memiliki 2 tipe yaitu; tipe sekring blade dan tipe sekring cartridge.



Gambar 4. *Fuse*/Sekring tipe *blade* dan tipe *cartridge*
(Sitanggang. 2013:71)

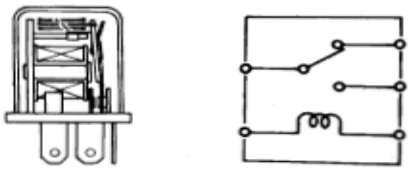
5. Pengedip (*flasher*)

Flasher berfungsi sebagai pemutus dan penghubung arus secara otomatis. Komponen ini biasa digunakan untuk mengedipkan lampu secara berkala dalam interval waktu yang telah ditentukan. *Flasher* memiliki 2 jenis, yaitu *flasher* magnet dan *flasher* bimetal. Dalam sistem penerangan *flasher* terdapat pada bagian rangkaian lampu tanda belok dan *hazard* (Apriyanto, 2015:108).

6. Relai

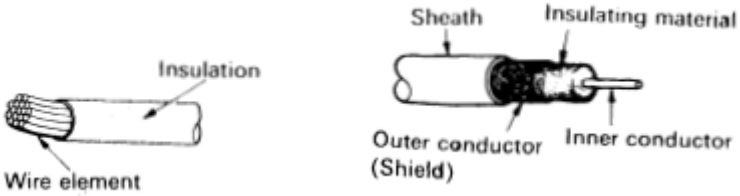
Menurut Turang (2015:78) relai merupakan sebuah saklar yang terdapat kelistrikan otomotif. Cara kerja relai dikendalikan oleh arus. Relai memiliki sebuah kumparan tegangan rendah yang dililitkan pada sebuah inti. Terdapat

sebuah armatur besi yang akan tertarik menuju inti apabila arus mengalir melewati kumparan. *Armatur* ini terpasang pada sebuah tuas berpegas. Ketika *armatur* tertarik menuju ini, kontak jalur bersama akan berubah posisinya dari kontak normal-tertutup ke kontak normal-terbuka. Menurut Apriyanto (2015:109) Relai merupakan sebuah komponen elektrik yang berfungsi sebagai saklar dengan kata lain relai memiliki fungsi sebagai pemutus dan penghubung arus secara elektrik. Relai memiliki kumparan yang akan menjadi medan magnet apabila kumparan tersebut dialiri oleh arus listrik. Perubahan kumparan menjadi magnet menyebabkan kontak poin relai tertarik dan terhubung.



Gambar 5. Relai (Toyota, 1995)

7. Kabel Penghubung



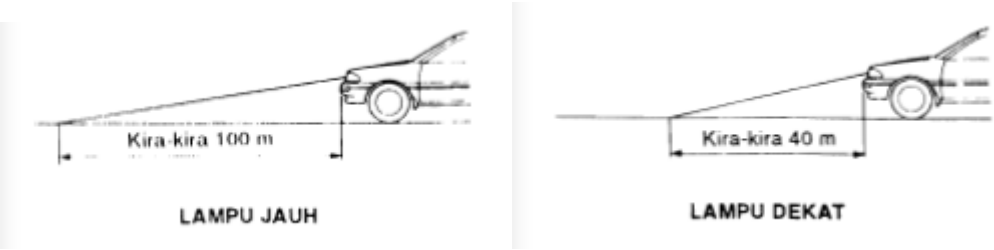
Gambar 6. Kabel Penghubung (Toyota: 1995)

Kabel adalah suatu komponen yang digunakan untuk menghubungkan komponen satu dengan komponen ang lainnya yang terbuat dari tembaga dan diberi isolasi supaya tidak terjadi konsleting. Diameter kabel terdiri atas beberapa ukuran. Penggunaan kabel berbeda beda ukurannya, bergantung pada berapa besar arus yang mengalir. Bila arus yang mengalir besar, berarti harus menggunakan

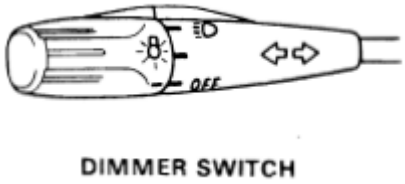
kabel yang berdiameter besar, tetapi bila arus yang mengalir kecil, cukup menggunakan kabel yang berdiameter kecil (Apriyanto, 2015:109).

8. Lampu besar atau lampu kepala

Lampu merupakan komponen yang mengubah energi listrik menjadi cahaya. Lampu memiliki fungsi sebagai penerang. Lampu utama terletak pada depan kendaraan untuk sebagai penerang jalan bagian depan. Lampu utama memiliki dua bagian berdasarkan jarak sinar lampu yaitu; lampu dekat dan lampu jauh. Untuk menyalakan salah satu bagian lampu diatur menggunakan komponen yang disebut *dimmer switch* (Toyota, 1995).



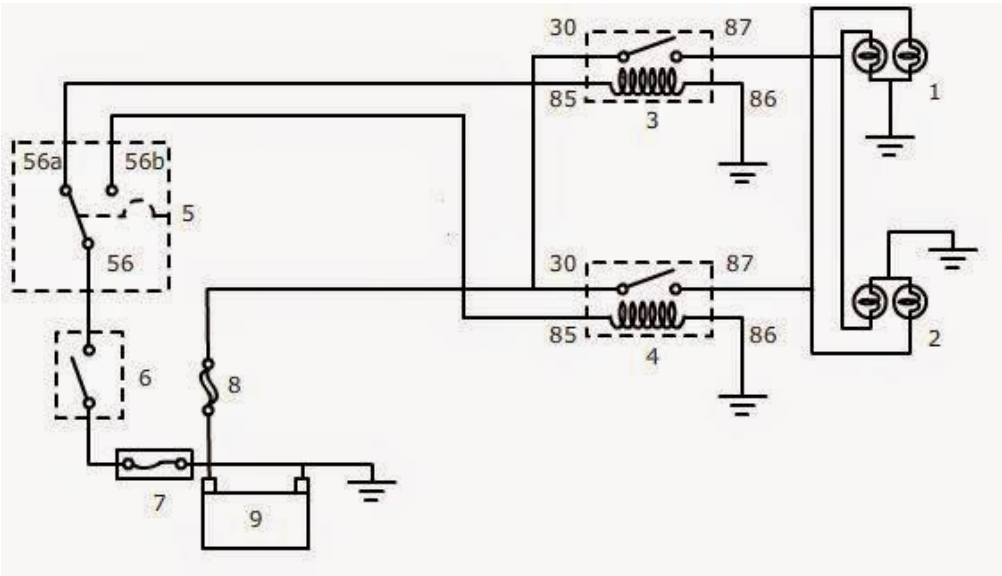
Gambar 7. Jarak sinar lampu dekat dan jauh (Toyota, 1995)



Gambar 8. *Dimmer switch* (Toyota, 1995)

c. Bagian-bagian sistem penerangan

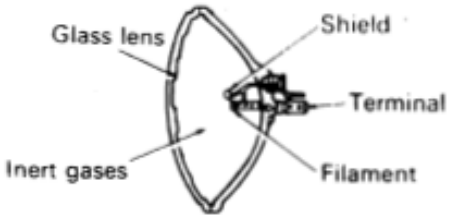
1. Lampu Kepala



Gambar 9. Rangkaian lampu kepala (Apriyanto, 2015:110)

Lampu kepala terletak pada bagian depan kendaran yang berfungsi sebagai penerang jalan pada saat malam hari. Lampu kepala dibagi menjadi dua bagian berdasarkan jarak sinar lampu yaitu; lampu dekat dan lampu jauh. Cara kerja lampu kepala dikontrol melalui saklar kombinasi dengan menarik atau memutar saklar pada bagian *dimmer switch.* (Apriyanto, 2015;100). Menurut kontruksinya lampu kepala memilik dua tipe, yaitu;

a. Tipe *Sealed-Beam*

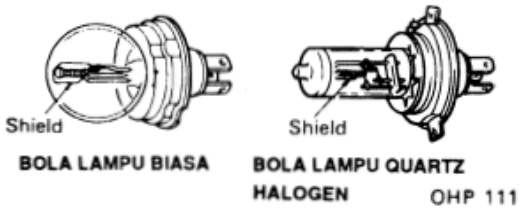


Gambar 10. Lampu Tipe *Sealed-Beam* (Toyota, 1995)

Seluruh kontruksi lampu tipe ini digabung menjadi satu menjadi bola lampu dimana filamen terpasang pada kaca bagian depan kaca pemantul sehingga dapat menerangi kaca pada lensa (Toyota, 1995).

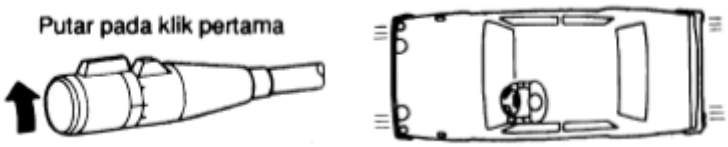
b. Tipe *Semisealed-Beam*

Kontruksi lampu tipe ini dibuat terpisah sehingga memudahkan dalam penggantian apabila terdapat kerusakan pada lampu seperti terputus atau terbakar dan tidak perlu menggantu lampu secara keseluruhan (Toyota, 1995).



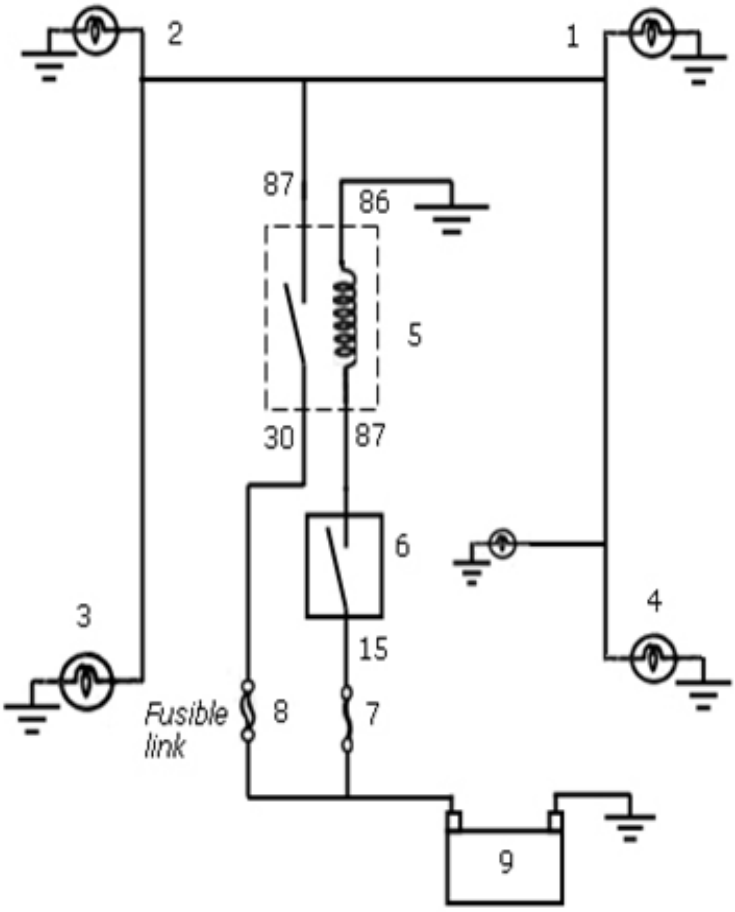
Gambar 11. Lampu Tipe *Semisealed-Beam* (Toyota, 1995)

2. Lampu Kota/Jarak



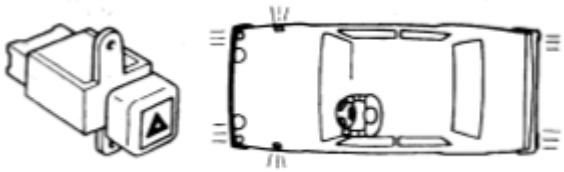
Gambar 12. Cara menyalakan lampu jarak & belakang (Toyota, 1995)

Lampu kota/jarak merupakan fungsi sebagai indikator pada saat malam hari untuk mengetahui ukuran kendaraan sehingga orang lain dapat mengetahui tinggi dan lebar kendaraan tersebut. Letak lampu kota/jarak berada pada ujung kendaraan yaitu pada bagian terlebar dan tertinggi (Apriyanto, 2015;101).



Gambar 13. Rangkaian lampu kota (Apriyanto, 2015:111)

3. Lampu *Hazard (Hazard Warning Light)*

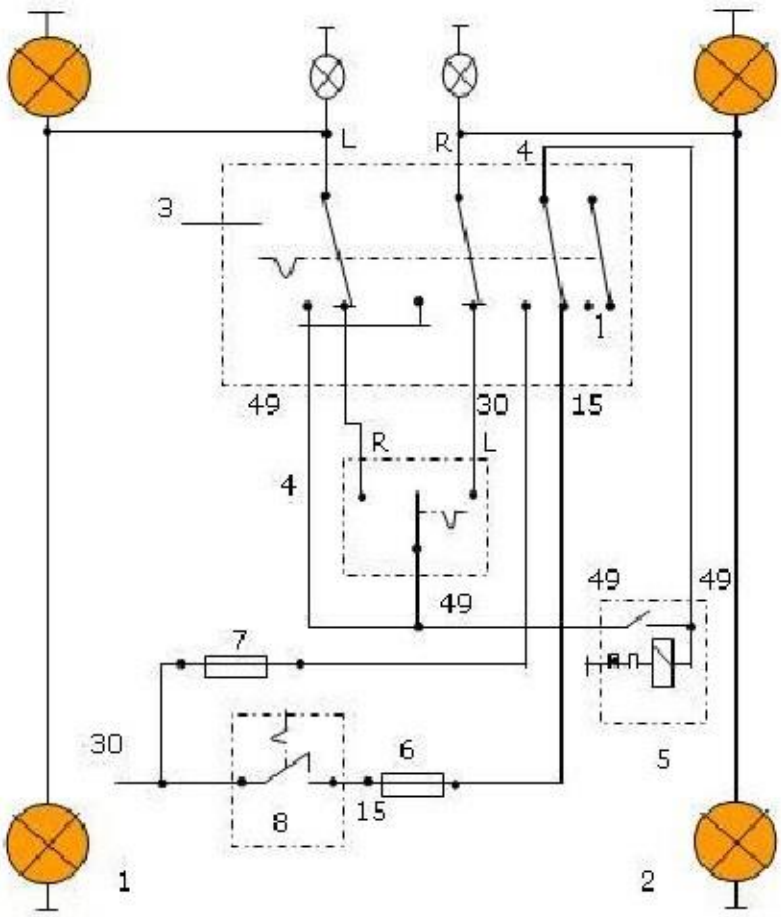


Gambar 14. Cara menyalakan lampu hazard (Toyota, 1995)

Bagian sistem penerangan yang berfungsi sebagai pemberi isyarat kepada orang lain yang berada di sekitar kendaraan selama kendaraan tersebut berhenti/parkir dalam keadaan darurat. Lampu *hazard* menggunakan lampu tanda belok akan tetapi memiliki tombol sendiri untuk menyalakan dan seluruh lmapu

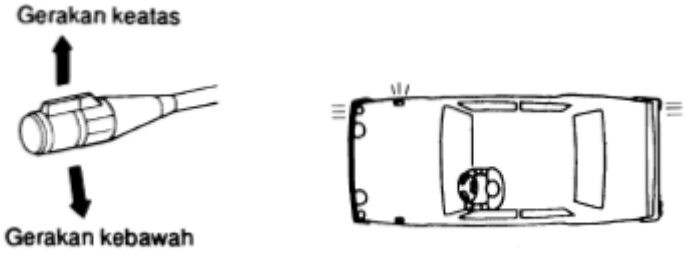
tanda belok menyala secara bersamaan dengan kedipan secara serempak (Toyota, 1995).

4. Lampu Tanda Belok *(Trun Signal Light)*



Gambar 15. Rangkaian lampu tanda belok dan *hazard* (Apriyanto, 2015:112)

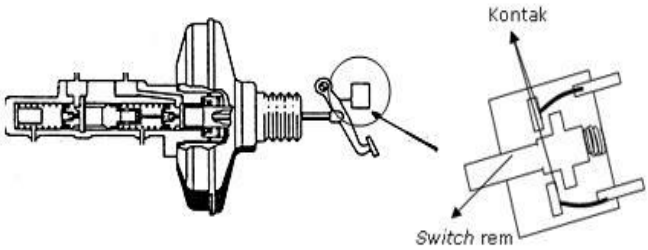
Lampu tanda belok atau sering disebut dengan lampu *sein* memiliki fungsi sebagai pemberi isyarat kepada orang lain ketika kendaraan terebut akan berbelok atau berpindah jalur. Lampu tanda belok terletak pada ujung bagian terlebar kendaraan. Lampu tanda belok berkedip secara beruntun dengan interval waktu yang telah ditentukan (Toyota, 1995).



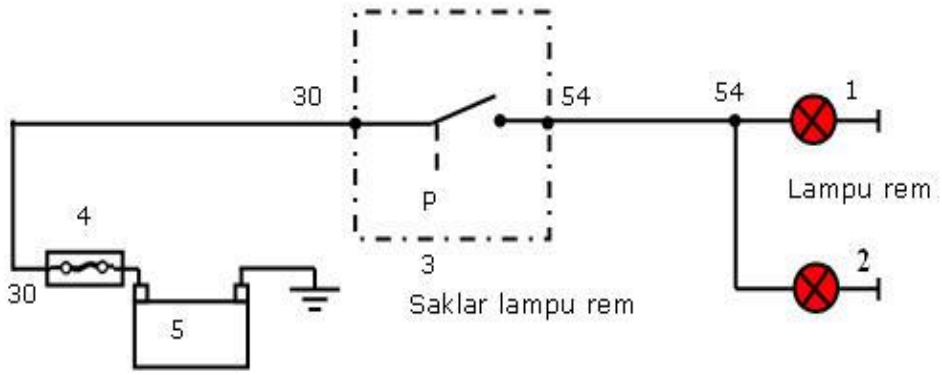
Gambar 16. Cara menyalakan lampu tanda belok (Toyota, 1995)

5. Lampu Rem

Lampu rem terletak pada ujung kendaraan sama dengan lampu kota/posisi lampu rem pada umumnya memiliki warna merah dan nyala lampu lebih terang daripada lampu kota. Hal ini bertujuan pada saat lampu kota/posisi menyala dan mobil sedangkan direm, akan terjadi perubahan sinar lampu terlihat menyala lebih terang. Lampu rem akan selalu menyala apabila pedal rem diinjak karena pada saat pedal rem diinjak, tekanan tuas pada pedal rem cenderung ke posisi atas/tidak mengerem (Apriyanto, 2015;101).



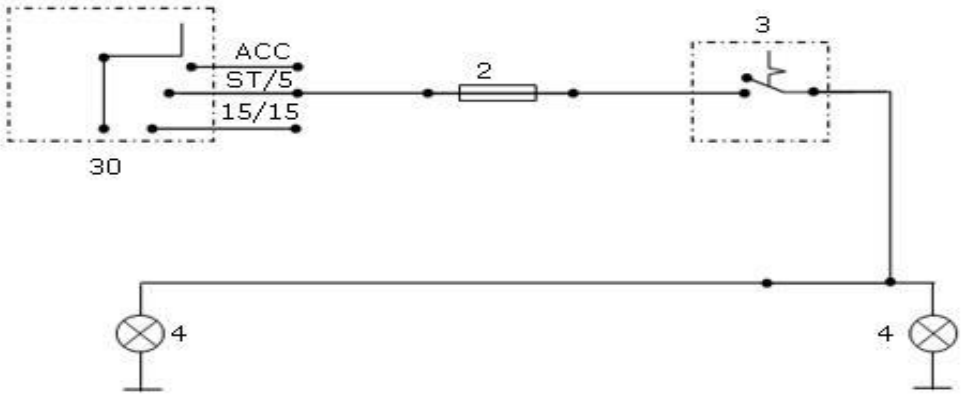
Gambar 17. *Switch rem* (Apriyanto, 2015:104)



Gambar 18. Rangkaian lampu rem (Apriyanto, 2015:104)

6. Lampu Mundur *(Back Up Light)*

Lampu mundur pada kendaraan mobil berfungsi untuk memberi tanda mundur pada kendaraan yang berada di belakangnya serta menerangi bagian belakang mobil tersebut. Agar menyala lampu tersebut bisa dibedakan dengan lampu yanga lain, warna dari lampu mundur adalah putih. Supaya dapat jelas pada jarak yang cukup jauh, daya lampu terpasang sebesar 23 watt. Lampu mundur hanya dapat menyala apabila mesin hidup (kunci kontak “ON”) dan gigi transmisi posisi mundur (Apriyanto, 2015;101).



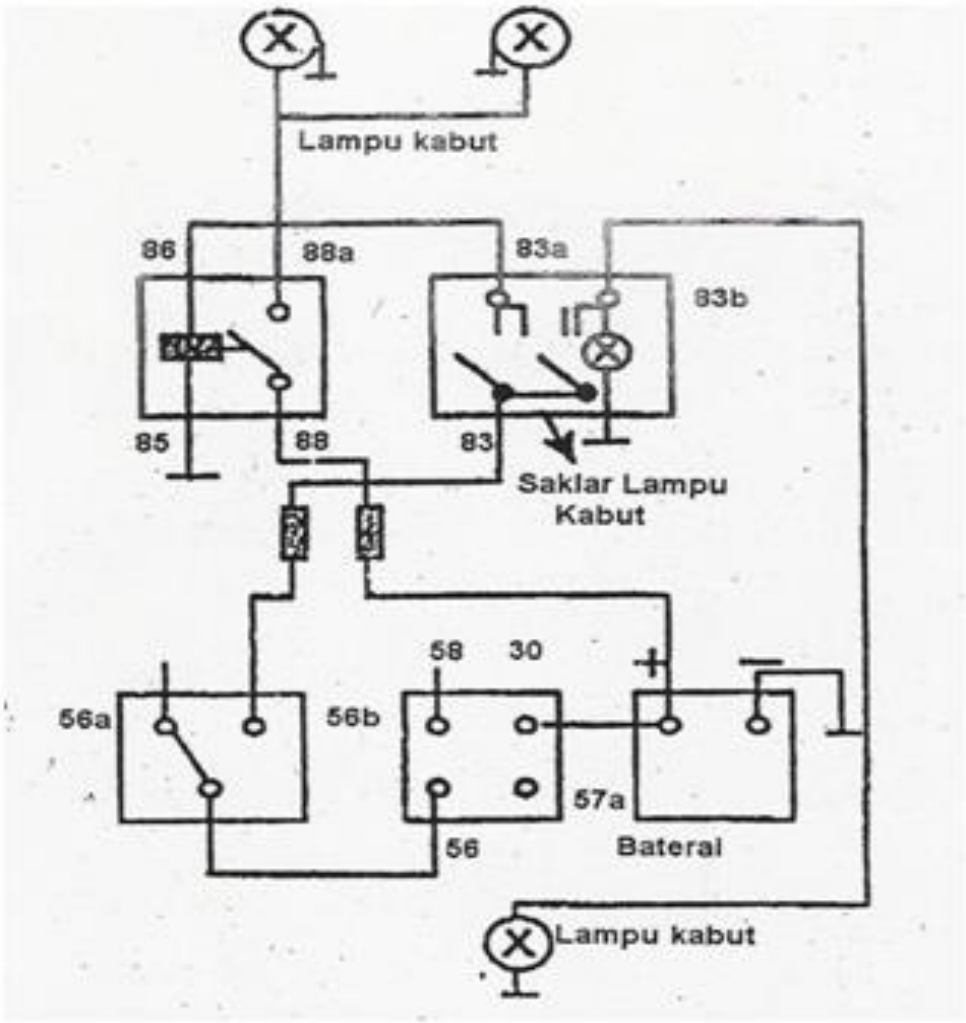
Gambar 19. Rangkaian lampu mundur (Apriyanto, 2015:105)

Keterangan gambar:

1. Kunci kontak
2. Sekring lampu mundur
3. Saklar lampu mundur
4. Lampu mundur

ACC = *Accessories* (tape, radio, dll)
IG/5 = *Ignition*
ST/50 = ke motor stater

7. Lampu Kabut



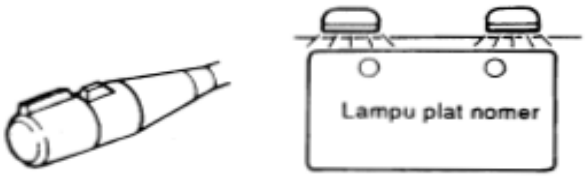
Gambar 20. Rangkaian lampu kabut (Buntarto, 2015:27)

Lampu kabut berfungsi untuk menerangi jalan pada saat kondisi cuaca berkabut, jalan bedebu atau saat hujan lebat. Lampu terletak pada bagian depan yang terhubung dengan lampu kepala jarak dekat. Pemasangan lampu harus

seimbang antara kanan dan kiri diambil dari bagian tengah kendaraan. Warna lampu kabut adalah putih/kuning (Buntarto, 2015:27).

8. Lampu Plat Nomor

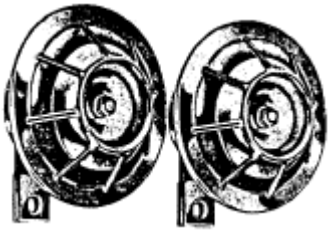
Lampu ini menerangi plat nomor bagian belakang. Lampu plat nomor menyala bila lampu belakang menyala (Toyota, 1995).



Gambar 21. Cara menyalakan lampu plat nomor (Toyota, 1995)

9. Klakson

Klakson berfungsi untuk memberi tanda/isyarat dengan bunyi. Sedangkan bunyi itu timbul karena adanya getaran. Agar klakson dapat didengar dengan baik dan sesuai dengan peraturan, maka klakson harus mempunyai frekuensi getaran antara 1800 – 3550 Hz (Sitanggang, 2013:32)



Gambar 22. Klakson model piringan (Sitanggang, 2013:33)

2.1.6 3D *Pageflip Professional*

Sebuah *software* atau aplikasi yang memiliki fungsi yang dapat memudahkan dalam membuat buku yang berbasis elektronik. 3D *pageflip* professiona*l* menyajikan materi dalam bentuk teks, gambar, audio, animasi dan

video disajikan dalam bentuk *flipbook* dengan efek 3D sehingga seperti menggunakan buku. Untuk mengubah file dalam bentuk *flipbook* maka format file harus dalam bentuk *portable document format* (PDF).

Gambar 23. *PageFlip Professional* (Agustina,2016)

Dalam aplikasi dapat menambahkan file-file lain yang memiliki format JPG, office, PPT dan PDF. Selain itu, setiap halaman dapat diatur dengan menambahkan *link* seperti gambar, audio, video, animasi dan alamat *website* yang akan ditambahkan serta dapat menambahkan teks-teks yang diperlukan. Produk jadi dapat diolah dalam format .3DP, *.zip*, *.exe*., *.swf*, dan *.html* untuk selanjutnya dapat dipublikasikan secara online lewat internet. Menurut Anonimus (2012, 1-2) 3D *PageFlip Professional* memiliki beberapa fitur yang memudahkan bagi pengguna, di antaranya adalah: 1) Dapat menyisipkan video 3D, audio, *link*, *file* swf (animasi). 2) Dapat menambahkan background. 3) Dapat menambahkan alamat website dan email. 4) E-modul dapat dibagikan ke sosial media seperti facebook, twitter, iGoogle dll. 5) Dapat dibuka melalui gawai seperti iPhone dan Android dan dalam bentuk CD. 6) Dapat disimpen dengan berbagai format, seperti HTML (untuk online), ZIP (untuk dikirim menggunakan email) dan EXE. 7) E-modul data dicetak keseluruhan atau hanya beberapa halaman saja.

2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian sudah dilakukan terkait dengan pengembangan *e-modul*, hanya saja terdapat perbedaan terkait materi dan pokok bahasan. Hasil Penelitian Haryati, dkk (2015: 1) didapatkan hasil uji kelayakan ahli media dan materi serta validasi dari pengguna disimpulkan bahwa produk yang dihasilkan masuk dalam kategori baik. Dari hasil eksperimen yang dilakukan, penggunaan media tersebut dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dengan rata-rata sebesar 57,23% dari semua aspek.

Hasil Penelitian Fuadah (2016:57) diketahui penilaian *e-modul* memperoleh nilai dengan presentase 83,5% dengan kategori sangat layak. Selain itu, peserta didik yang diajarkan menggunakan *e-modul* memiliki hasil belajar dengan rata-rata nilai sebesar 81.74 untuk kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol memiliki nilai dengan rata-rata 75.78.

Penelitian yang oleh Chong, et.al (2005: 29) menghasilkan studi percontohan juga menunjukkan bahwa kuesioner dapat diandalkan karena skor *Alpha-Cronbach* yang dihasilkan lebih dari 0,7 untuk setiap bagian kuesioner. Penelitian yang sebenarnya dilakukan setelah dilakukan verifikasi e-modul dan uji reliabilitas untuk kuesioner.

Hasil penelitian oleh Jumargo dkk, (2011) menyatakan bahwa penggunaan *jobsheet* hasil pengembangan dapat meningkatkan rata-rata hasil belajar sebesar 10,60, sedangkan penggunaan *jobsheet* biasa hanya meningkatkan 5,77. Sebaiknya, mata kuliah praktik maupun teori-praktik menggunakan *jobsheet* yang

lengkap untuk membantu mahasiswa dalam memahami materi yang diberikan oleh dosen.

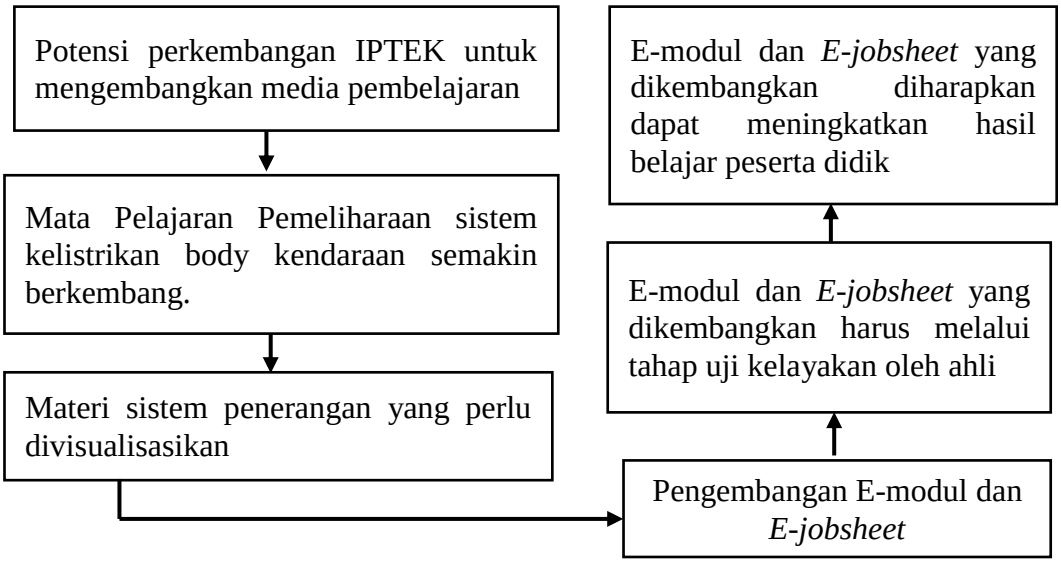
Dari berbagai kajian yang relevan penelitian sebelum-sebelumnya menunjukan data hasil penelitian yang menyatakan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis elektronik dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis eletkronik yaitu e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan pada mobil yang bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran sistem kelistrikan otomotif, khususnya untuk materi sistem penerangan pada mobil

2.3 Kerangka Pikir Penelitian

Sistem penerangan merupakan mata pelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik. Terbatasnya sumber materi serta sedikitnya wawasan peserta didik terhadap perkembangan teknologi terutama sistem penerangan, membuat peserta didik membutuhkan waktu yang lebih lama dalam mendalami materi. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan kurang variatif dan menarik untuk mendukung proses pembelajaran. Penggunaan sumber belajar yang berbentuk *hardcopy* seperti buku, dinilai kurang efisien karena mudah rusak dan monoton. Banyaknya kekurangan sumber belajar ini membuat peserta didik kurang semangat dalam mendalami materi system peneranga.

Era teknologi saat ini, penggunaan komputer dan gawai sudah sangat luas pada kalangan peserta didik. Penggunaan teknologi yang semakin besar, tidak diimbangi dengan sumber belajar yang baik dan jelas. Sumber belajar yang ada belum dikembangkan kearah teknologi yang ada saat ini tetapi masih

menggunakan sumber belajar konvensional. Salah satu pengembangan yang dapat dilakukan adalah dengan membuat modul dan *jobsheet* pembelajaran berbasis elektronik. Modul dan *jobsheet* elektronik diharapkan menjadi sumber belajar yang menyenangkan, praktis, mudah dipahami sebagai sumber belajar mandiri bagi peserta didik.



Gambar 24. Kerangka Pikir Penelitian

2.4 Pertanyaan atau Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir penelitian, pertanyaan penelitian yang diperoleh adalah:

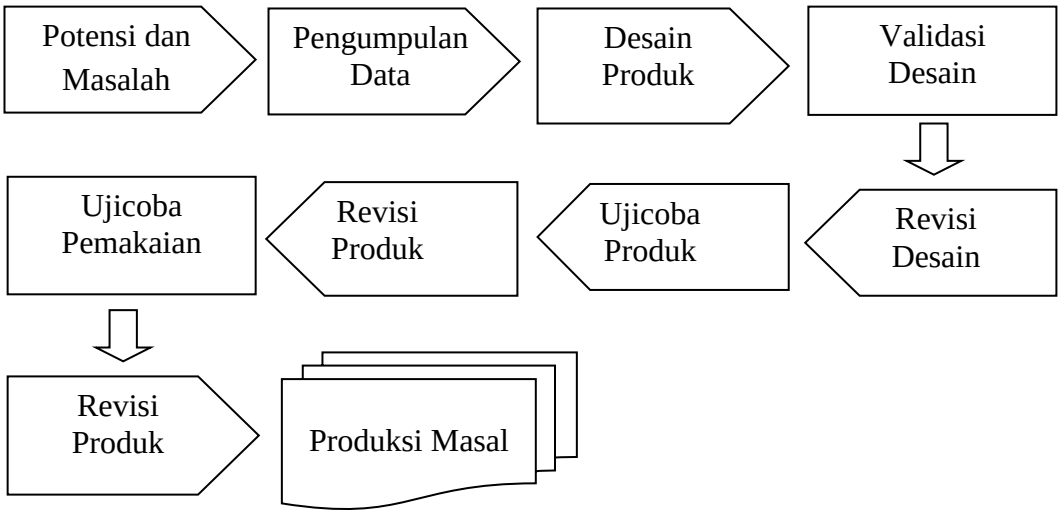
1. Apakah e-modul dan *e-jobsheet* sistem penerangan mobil yang dikembangkan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan e-modul dan *e-jobsheet* sistem penerangan mobil terhadap hasil belajar peserta didik?
3. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap e-modul dan *e-jobsheet* sistem penerangan mobil yang dikembangkan?

BAB III

METODE PENELITIAN

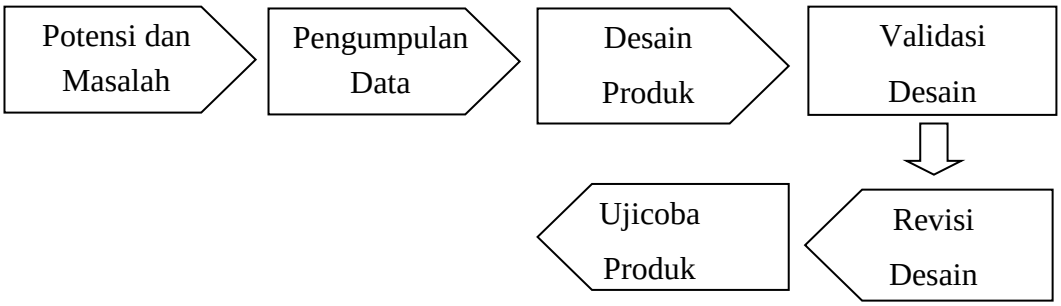
3.1 Model Pengembangan

Model pengembangan pada penelitian ini adalah model pengembangan dan penelitian (*Research and Development/* R&D). Sugiyono (2017: 407) berpendapat bahwa metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development/* R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut. Metode penelitian ini bukan hanya dimaksudkan untuk menghasilkan sebuah produk baru, namun dapat pula digunakan untuk menyempurnakan produk yang telah ada dengan syarat memiliki kelayakan dan keefektifan sehingga dapat di sebarluaskan kepada masyarakat. Sugiyono (2017: 409) menyebutkan langkah-langkah penelitian dan pengembangan ini terdiri atas 10 langkah seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 25. Langkah-Langkah Penelitian dan Pengembangan (R&D)
(Sugiyono, 2017: 409)

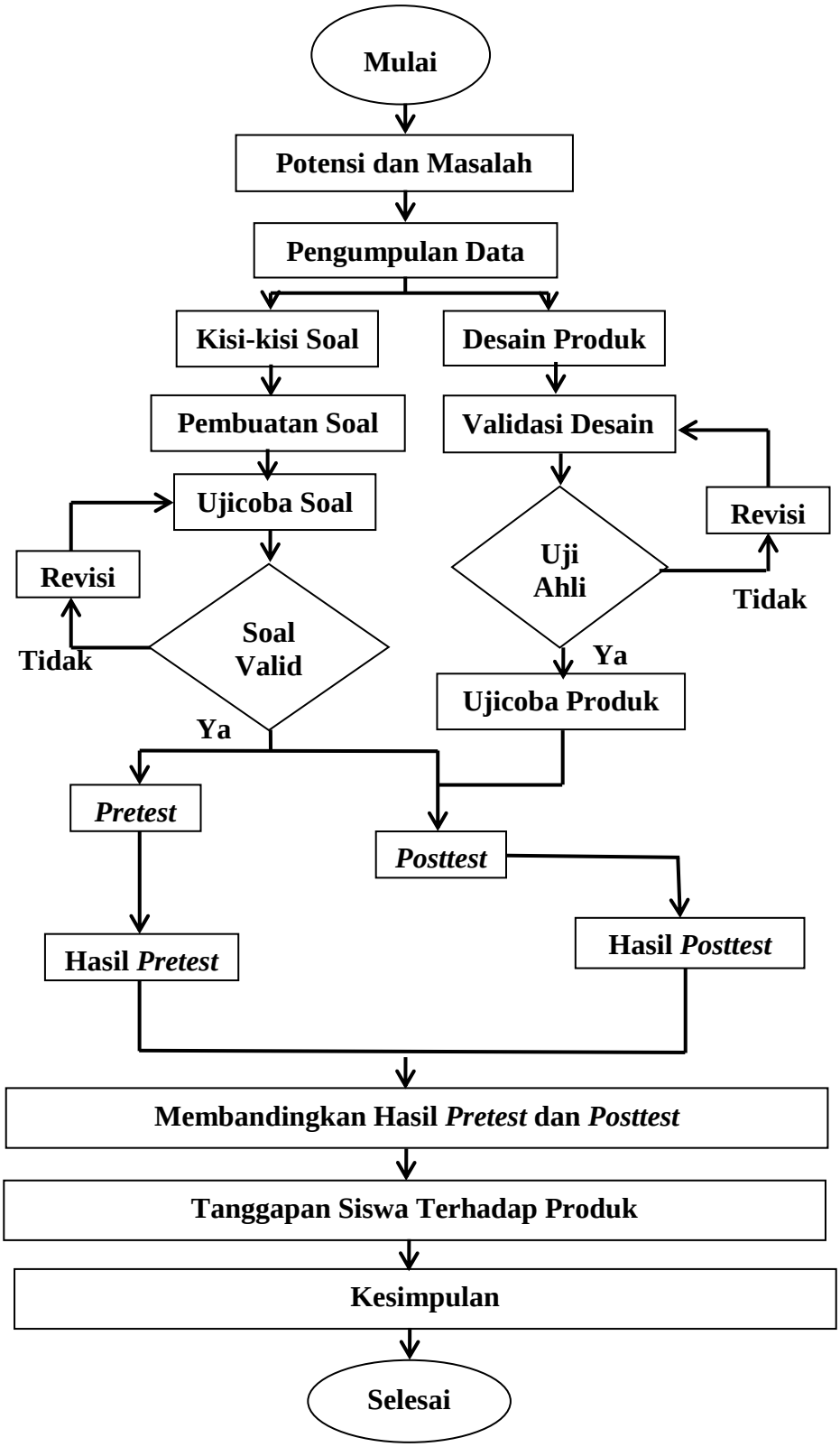
Berdasarkan langkah-langkah penelitian dan pengembangan di atas, penelitian mengambil langkah 1-6 untuk sebagai acuan penelitian dan pengembang yaitu sampai uji coba produk. Penelitian ini hanya terbatas dalam satu lingkup lembaga pendidikan saja sehingga produk tidak akan diproduksi secara masal yang membutuhkan revisi yang berulang-ulang.



Gambar 26. Langkah 1-6 Penelitian dan Pengembangan (R&D)
(Sugiyono, 2017: 409)

Sebuah produk yang dikembangkan dalam penelitian ini hanya diuji kevalidan dan keefektifannya saja. Oleh karena itu, setelah ujicoba pemakaian produk dan produk yang dikembangkan dinyatakan valid sdan efektif maka menjadi produk berupa *e-modul* dan *e-jobsheet*. Mengacu pada metode penelitian dan pengembangan yang telah dijelaskan pada uraian diatas, maka penelitian ini menggunakan langkah-langkah penelitian dan pengembangan mulai dari (1) mengidentifikasi potensi dan masalah yang ada; (2) mengumpulkan data yang mendukung penelitian; (3) mendesain produk secara garis besar meiputi materi-materi yang akan dicantumkan; (4) memvalidasi produk yang dilakukan oleh para ahli; (5) merevisi produk dari hasil evaluasi/validasi oleh ahli; (6) menguji coba produk yang dilakukan kepada pengguna disini objeknya adalah peserta didik/siswa.

3.2 Prosedur Pengembangan



Gambar 27. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

a. Potensi dan Masalah

Sugiyono (2017: 409) menjelaskan bahwa segala sesuatu akan memiliki nilai tambah apabila dapat didayagunakan, sedangkan masalah adalah penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi. Masalah dapat dijadikan potensi apabila kita dapat mendayagunakannya. Berangkat dari berbagai masalah yang didapatkan dari hasil observasi dan wawancara kepada pihak bersangkutan serta melihat potensi yang dapat dijadikan sebagai bahan penelitian dan pengembangan media pembelajaran e-modul dan e-jobsheet sistem penerangan modul untuk membantu tercapainya hasil belajar peserta didik sesuai dengan kompetensi yang tercantum dalam kurikulum.

b. Pengumpulan Data

Kegiatan mengumpulkan data-data yang dapat mendukung penelitian dan pengembangan ini menggunakan metode observasi dan wawancara yang dilakukan pada tempat yang akan dilakukan ui coba produk yaitu sekeolah menengah kejuruan negeri 1 Semarang. Dari haril pengumpulan informasi maka nanti akan didapatkan beberapa data yang menjadi sumber masalah dan beberapa potensi yang dapat dijadikan peluang adanya penelitian dan pengembangan media pembelajaran e-modul dan e-jobsheet sistem penerangan mobil.Sugiyono (2017: 199) mengemukakan bahwa kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya.

c. Desain Produk

Desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan, sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya (Sugiyono, 2017: 413). Desain produk ini belum bisa dibuktikan efektivitasnya untuk pembelajaran. Efektif/ tidaknya e-modul dan *e-jobsheet* akan terbukti setelah adanya pengujian-pengujian oleh validator yang ahli dalam bidangnya.

d. Validasi Desain Produk

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini adalah media pembelajaran baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional, karena validasi di sini masih bersifat penilaian berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan (Sugiyono, 2017: 414). Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut (Sugiyono, 2017: 414). Validasi desain dalam penelitian ini dilakukan oleh ahli media.

e. Revisi Desain Produk

Perbaikan desain dilakukan untuk memperbaiki desain produk yang masih kurang. Perbaikan desain dilakukan setelah produk divalidasi oleh dosen pembimbing. Tujuannya untuk mengurangi atau meminimalisir kelemahan pada desain suatu produk. Sehingga dihasilkan produk yang memiliki sedikit kelemahan dan banyak kelebihan yang didapatkan.

f. Uji Coba Produk

Dalam bidang teknik, desain produk yang telah dibuat tidak bisa langsung di uji coba dulu, tetapi harus dibuat terlebih dulu menjadi barang, dan barang tersebut yang di uji coba (Sugiono, 2017:414). Uji coba produk merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah produk dalam hal ini metode mengajar baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Uji coba produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk yang dirancang tersebut.

3.3 Uji Coba Produk

Menurut Sugiyono (2017: 414) sebelum melakukan uji coba produk kepada subjek uji coba, terlebih dahulu produk harus melewati beberapa langkah. Sebelumnya produk harus didesain sesuai tujuan pembelajaran yang mengacu pada kompetensi dasar. Setelah melakukan desain produk maka langkah selanjutnya adalah uji kelayakan produk yang dilakukan oleh para ahli, kemudian merevisi produk sesuai dengan kritik dan saran yang telah didapatkan dari hasil uji kelayakan atau hasil validasi ahli. Langkah selanjutnya setelah revisi produk didapatkan hasil akhir dari produk ini berupa media pembelajaran yaitu e-modul dan e-*jobsheet* bebasis 3D *Pageflip*. Langkah terakhir adalah uji coba produk yang dilakukan kepada pengguna untuk selanjutnya dianalisis untuk mengetahui keefektifan penggunaan media pembelajaran ini untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Dalam bidang pendidikan, desain produk seperti metode mengajar baru dapat langsung diuji coba, setelah direvisi dan diuji kelayakan. Pengujian

dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah metode mengajar baru tersebut lebih efektif dan efesien dibandingkan metode mengajar lama atau yang lain. Untuk pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen, yaitu suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor yang sengaja ditimbulkan oleh peneliti dengan mengeliminasi atau mengurangi atau menyisahkan faktor-faktor lain yang mengganggu (Arikunto, 2010:9).

3.3.1 Desain uji coba

Desain Dalam bidang pendidikan, desain produk dapat diujicobakan apabila sudah divalidasi dan direvisi. Oleh karena itu pengujian dapat dilakukan dengan eksperimen yaitu membandingkan sebelum dan sesudah (*before-after*) diujicobakan produk (Sugiyono, 2017: 415). Penelitian ini menggunakan *One grup pretest-postets design*. Amilasari dan Sutiadi (2008) menjelaskan bahwa dalam *one grup pretest-postets design,* peserta didik akan dilakukan pembelajaran secara inkuiri terbimbing dan tingkat pemahaman peserta didik akan diukur untuk mengetahui kemampuannya sebelum (*pretest*) dan setelah (*postest*) diberikan perlakuan. Berikut merupakan desain *one grup pretest-postets design:*

O1 X O2

(Sumber: Sugiyono, 2015)

Keterangan:
O1 = nilai *pretest*
O2 = nilai posttest

Untuk mengetahui pengaruh antara sebelum dan setelah dilakukan perlakuan menggunakan perhitungan (O2-O1). *One grup pretest-postets design* digunakan dalam penelitian ini karena di SMK Negeri 1 Semarang ada beberapa

kelas XI teknik kendaraan ringan yang masih melakukan praktik kerja lapangan selama 3 bulan.

3.3.2 Subjek uji coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah validator ahli dan peserta didik. Subjek validator ahli untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Uji kelayakan ini melibatkan dua ahli materi dan dua ahli media yang mana validator memang ahli dalam bidangnya masing-masing. Kemudian, subjek uji coba penelitian ini adalah siswa Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 1 Semarang kelas XI TKR dengan jumlah 34 siswa yang mengikuti mata pelajaran kelistrikan bodi. Peneliti memilih objek uji coba tersebut karena e-modul dan *e-jobsheet* tersebut nantinya akan digunakan oleh guru yang berguna bagi proses pembelajaran.

3.3.3 Jenis data

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan dua jenis data, yaitu; kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari hasil uji kelayakan e-modul dan *e-jobsheet* yang telah diuji oleh ahli media dan ahli materi, serta tanggapan dari responden setelah menggunakan e-modul dan *e-jobsheet.* Sedangkan data kuantitatif didapatkan dari data peningkatan hasil belajar siswa dari data *pretest* dan *posttest*.

3.3.4 Instrumen Pengumpul Data

Instrumen yang dipakai dalam mengumpulkan data pada penelitian ini menggunakan instrumen para ahli, instrumen tes dan kuesioner (angket):

1. Instrumen Ahli

Ahli adalah seseorang yang paham dan mengerti mengenai media pembelajaran yang baik, menarik dan interaktif. Instrumen penelitian untuk ahli terdiri dari ahli media dan ahli materi.

a. Lembar Uji Kelayakan Ahli

Sebuah produk diuji kelayakan oleh ahli dibidangnya. Uji kelayakan ahli dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Ahli media pada penelitian ini adalah orang yang ahli dalam bidang teknologi komputer yaitu dosen ahli khusus media pembelajaran, dan ahli materi dalam penelitian ini adalah orang yang ahli dalam bidang otomotif yaitu tenaga pendidik mata pelajaran kelistrikan kendaraan ringan. Uji kelayakan ahli bertujuan untuk mengetahui kelemahan sebuah produk sehingga dapat dikurangi kelemahannya. Berikut tabel kisi-kisi instrumen ahli media dan ahli materi yang diadaptasi dari Depdiknas (2008a:28):

Tabel 1. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1	Kemudahan pengguna	Kemudahan pengoperasian *E-Modul* dan *E-Jobsheet*	1
		Halaman petunjuk mempermudah pengoperasian	1
		Sistematika penyajian	1
		Kemudahan pengaturan pencarian halaman	1
		Kemudahan memilih menu	1
		Semua menu berfungsi dengan baik	1
		Kemudahan membagikan *E-Modul* dan *E-Jobsheet* ke internet	1
		Kemudahan pencarian halaman	1
2	Perangkat lunak	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* yang dikembangkan sesuai dengan aplikasi yang digunakan	1
		E-Modul dan *E-Jobsheet* memilliki sifat *stand alone* (berdiri sendiri)	1
		Kecepatan akses sistem operasi	1
3	Konsistensi	Tata letak menu dan tombol konsisten	1

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
		Penggunaan bentuk dan huruf konsisten	1
		Layout atau tata letak konsisten	1
4	Kebahasaan	Keterbacaan	1
		Kejelasan informasi	1
		Kesesuaian dengan EYD	1
		Pemanfaatan bahasa secara efektif	1
		Pemanfaatan bahasa secara efisien	1
5	Kegrafikan	Penggunaan jenis *font*	1
		Kejelasan ukuran *font*	1
		Lay out atau tata letak	1
		Format halaman	1
		Kejelasan gambar	1
		Kejelasan video	1
		Kejelasan animasi	1
		Kejelasan audio	1
		Pewarnaan	1
		Desain tampilan	1
6	Manfaat	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* memotivasi peserta didik	1
		E-Modul dan *E-Jobsheet* dapat digunakan untuk belajar mandiri	1
		E-Modul dan *E-Jobsheet* dapat membantu guru dalam pembelajaran teori	1
		Pengembangan *E-Modul* dan *E-Jobsheet* sesuai dengan perkembangan zaman	1
	Jumlah Butir		34

Diadaptasi: Depdiknas (2008a:28)

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
1	Materi	Kejelasan dalam menjelaskan diskripsi sistem penerangan	1
		Kejelasan dalam menjelaskan tujuan sistem penerangan	1
		Kejelasan dalam menjelaskan baterai	1
		Kejelasan dalam menjelaskan kunci kontak	1
		Kejelasan dalam menjelaskan saklar kombinasi	1
		Kejelasan dalam menjelaskan sekring (*fuse)*	1
		Kejelasan menjelaskan pengedip (*flasher)*	1
		Kejelasan dalam menjelaskan Relai	1
		Kejelasan dalam menjelaskan kabel	1
		Kejelasan dalam menjelaskan lampu	1

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir
		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu kepala	1
		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu kota/jarak	1
		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu tanda belok	1
		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu *hazard*	1
		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu rem	1
		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu mundur	1
		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu kabut	1
		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu plat nomor	1
2	Kelayakan isi	Kesesuaian dengan SK, KD	1
		Kejelasan judul e-modul	1
		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	1
		Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar	1
		Kesesuaian dengan perkembangan zaman	1
		Manfaat untuk menambah wawasan	1
		Kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial	1
3	Penyajian	Kejelasan tujuan (indikator) yang dicapai	1
		Kesesuaian urutan penyajian	1
		Pemberian motivasi dan daya tarik	1
		Adanya umpan balik berupa evaluasi	1
		Evaluasi membantu mengukur kemampuan penguasaan materi	1
		Komunikatif	1
4	Manfaat	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* dapat digunakan untuk belajar mandiri	1
		Kelengkapan informasi	1
		E-Modul dan *E-Jobsheet* dapat membantu guru dalam pembelajaran teori	1
		Pengembangan *E-Modul* dan *E-Jobsheet* sesuai dengan perkembangan zaman	1
	Jumlah Butir		36

Diadaptasi: Depdiknas (2008a:28)

2. Instrumen Tes

Intsrumen tes memiliki fungsi yaitu sebagai alat bantu pengukur kemampuan peserta didik terhadap tingkat pemahaman materi yang telah disampaikan dalam proses pembelajaran menggunakan media yang telah dikembangkan. Instrumen tes digunakan berdasarkan pada aturan dan prosedur sesuai ketentuan (Arikunto, 2010: 67). Instrumen tes yang digunakan adalah tes pilihan ganda (*multiple choice test*). Tes pilihan ganda digunakan karena banyak sekali materi yang dapat dicakup. Pembuatan instrumen tes pada penelitian ini akan merujuk pada kisi-kisi berikut:

Tabel 3. Kisi-Kisi Soal *Pretest* dan *Posttest*

Kompetensi Dasar	IPK	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	No Soal
3.1. Memahami sistem penerangan 3.2. Memelihara sistem penerangan	a. Mengidentifikasi sistem penerangan dan komponennya b. Merawat sistem penerangan dan komponennya sesuai SOP	a. Identifikasi sistem penerangan dan komponennya b. Perawatan sistem penerangan dan komponennya.	a. Menjelaskan sistem penerangan dan prinsip kerjanya	Pilihan ganda	1-5, 17-19, 44
			b. Mengidentifikasi komponen-komponen mekanisme sistem sistem penerangan sesuai dengan fungsi		6-10, 13-16, 20-24, 26-27, 29-32, 38, 41, 43
			c. Merangkai komponen-komponen sistem penerangan sesuai dengan buku		13, 25, 33-37
			d. Menentukan metode perawatan yang tepat pada komponen-komponen mekanisme sistem penerangan		11-12, 28, 39-40, 42, 45-50

Sebelum soal digunakan diuji coba lapangan sebelumnya dilakukan teknik analisis instrumen. Teknik ini digunakan untuk mengetahui instrumen yang digunakan valid dan reliabel. Instrumen yang telah disusun kemudian diujicobakan kepada responden yaitu peserta didik yang sudah mengikuti pembelajaran kelistrikan bodi otomotif khususnya sistem penerangan. Teknik analisis instrumen yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada teknik berikut ini:

a) Validitas

Sugiyono (2017) menjelaskan bahwa data dikatakan valid jika antara data yang diperoleh dengan data sesungguhnya yang dijadikan objek penelitian tidak ada perbedaan sehingga data tersebut dapat digunakan sebagai alat ukur data yang akan diolah. Validitas dapat diuji dengan cara membandingkan antara kriteria yang ada dengan fakta di lapangan. Instrumen yang memiliki validitas tinggi, maka akan mengakibatkan hasil penelitan validitas yang tinggi juga. Dan valid jika suatu ukuran yang merupakan tingkat keabsahan suatu intrumen yang dibuat.

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

Keterangan:
r_{phis} = Koefisien korelasi *point biserial*
M_p = Mean skor dari subyek-subyek yang menjawab benar item soal yang dicari korelasi dengan tes
M_t = Mean skor total (skor rata-rata seluruh pengikut tes)
S_t = Standar deviasi skor total
p = Proporsi subyek yang menjawab benar
q = Proporsi subyek yang menjawab salah

Hasil perhitungan dengan korelasi *point biserial* dapat dicocokkan dengan tabel r hasil korelasi *product moment* (Arikunto, 2010:326). Kriteria penerimaan

validitas butir-butir instrumen adalah jika $r_{pbis} > r_{tabel}$ dikatakan valid dengan taraf signifikansi 5% dan jika sebaliknya maka soal dikatakan tidak valid.

b) Reliabilitas

Reliabilitas merupakan suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena alat instrumen tersebut sudah baik atau valid (Arikunto, 2010:221). Instrumen penelitian harus reliabel untuk menghasilkan data yang dapat dipercaya dan hasil datanya akan tetap sama. Rumus KR 21 digunakan untuk mengetahui tingkat reliabilitas soal tes, sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{M(k-M}{kVt}\right)$$

(Arikunto, 2010:232)

Keterangan:
r 11 = Reliabilitas instrumen
k = Banyaknya butir soal
M = Rata-rata soal
Vt = Varians soal

Instrumen reliablitas dapat diterima sebagai reliabilitas yang baik jika nilai reliabilitas yang didapat sudah lebih besar dari 0,50 (Naga dalam Khumaedi, 2012: 29). Soal akan dikatakan reliabel jika nilai reliabilitasnya lebih dari 0,50.

3. Instrumen Kuesioner/Tanggapan Responden (Angket)

Kuesioner (angket) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pernyataan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2017: 199). Instrumen kuesioner digunakan untuk mendapatkan saran dan tanggapan dari responden terhadap *e-modul* dan *e-jobsheet* yang dikembangkan. Pembuatan instrumen kuesioner pada penelitian ini akan merujuk pada kisi-kisi berikut:

Tabel 4. Kisi-Kisi Kuesioner Untuk Responden

No	Indikator	Jumlah Butir
1.	Kesesuaian materi dengan kurikulum	1
2.	*E-modul* dan *e-jobsheet* memotivasi dan meningkatkan minat belajar peserta didik	1
3.	*E-modul* dan *e-jobsheet* mudah dioperasikan	1
4.	Kemudahan memahami materi dalam *e-modul* dan *e-jobsheet*	1
5.	Kualitas animasi baik	1
6.	Kualitas suara baik	1
7.	Kualitas gambar baik	1
8.	Kualitas video baik	1
9.	Kesesuaian jenis huruf yang digunakan	1
10.	Kesesuaian ukuran huruf yang digunakan	1
11.	Kesesuaian b*ackground*	1
12.	Kesesuaian tata letak	1
13.	Kejelasan petunjuk penggunaan awal *e-modul* dan *e-jobsheet*	1
14.	Kemudahan pengaturan pencarian halaman	1
15.	Ada umpan balik berupa evaluasi	1
16.	Kejelasan petunjuk evaluasi	1
17.	Navigasi berfungsi dengan baik	1
18.	Letak navigasi konsisten	1
19.	Keruntutan materi	1
20.	Bahasa yang digunakan jelas dan singkat	1
21.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD	1
22.	Keterbacaan tulisan	1
23.	*E-modul* dan *e-jobsheet* membantu untuk belajar mandiri	1
24.	*E-modul* dan *e-jobsheet* dapat menjadi pilihan media pembelajaran pada pembelajaran	1
25.	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar	1
	Jumlah	25

3.3.5 Teknik analisis data

Teknik analisis data digunakan untuk membuktikan hipotesis sehingga penelitian dapat ditarik kesimpulannya. Berikut merupakan tahap-tahap analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini :

1. Uji Kelayakan Ahli

Sebelum sebuah produk digunakan untuk uji coba, produk harus melewati uji kelayakan produk terlebih dahulu untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dinilai atau divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Berikut merupakan rumus untuk menganalisis kelayakan produk pengembangan:

$$\mathrm{P} = \frac{\sum n}{\sum N} \mathbf{X\ 100}\%$$

Keterangan:
P = persentase kelayakan e-modul dan *e-jobsheet*
∑n = jumlah skor aspek penilaian oleh peserta didik
∑N = jumlah skor maksimal penilaian (nilai maksismal tiap item x jumlah item pertanyaan x jumlah responden)

Hasil perhitungan uji kelayakan produk kemudian dianalisis sehingga didapatkan kesimpulan berdasarkan nilai presentase hasil perhitungan yang diolah menjadi data kualitatif. Kesesuaian aspek dalam pengembangan multimedia pembelajaran dapat menggunakan tabel sebagai berikut:

Tabel 5. Tabel Skala Presentase Penilaian Ahli

Presentase	Klasifikasi Kelayakan
0% - 20%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Kurang Layak
61% - 80 %	Cukup Layak
81% - 100%	Sangat Layak

Sumber: Listiyani dan Widayati, 2012: 80

2. Peningkatan Hasil Belajar

a) Uji Normalitas

Untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak maka perlu dilakukan uji normalitas. Setelah harga X^2 diperoleh, kemudian bandingkan harga

X^2 dengan harga table, dengan (dk) = k – 1 dan taraf signifikan 0,05. Jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ maka data berdistribusi normal.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang dihimpun berasal dari sampel atau populasi yang homogen atau tidak. Untuk mengetahui hal tersebut maka dilakukan uji homogenitas. Setelah harga F_{hitung} diketahui, kemudian bandingkan F_{hitung} dengan harga F_{tabel} dimana dk pembilang = n-1 dan dk penyebut = n-1 dengan taraf kesalahan (α) = 5%. Jika harga F_{hitung} lebih kecil atau sama dengan F_{tabel} ($F_{hitung} \leq F_{tabel}$), maka Ho diterima dan Ha ditolak. Ho diterima berarti data homogen (Sugiyono, 2017: 276-277).

c) Uji-t

Uji t digunakan untuk menganalisa keefektifan produk terhadap hasil belajar siswa melalui hasil *pretest* dan *posttest*. Untuk menganalisis hasil penelitian yang menggunakan *pretest* dan *posttest design*, berikut merupakan persamaan uji-t :

$$t = \frac{MD}{\sqrt{\frac{\sum d^2}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:
Md : mean dari perbedaan pre test dan post test (post test-pre test)
Xd : deviasi masing-masing subjek (d-Md)
$\sum x^2d$: jumlah kuadrat deviasi
N : subjek pada sampel
d.b. : ditentukan dengan N – 1 (Arikunto, 2010: 349-350)

Setelah harga t_{hitung} diketahui, kemudian membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel}. Jika, $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka terdapat peningkatan hasil belajar antara *pretest* dengan *posttest*. Sebaliknya jika, $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka tidak terdapat

peningkatan hasil belajar. Semakin besar nilai t_{hitung} dibandingkan dengan nilai t_{tabel}, maka peningkatannya signifikan.

d) Uji N-gain

Perhitungan N-Gain diperoleh dari skor *pretest* dan *postest* masing-masing kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peningkatan kompetensi yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus g faktor (N-Gain) dengan rumus sebagai berikut:

$$Indeks\ gain\ (g) = \frac{Postest - pretest}{Skor\ maksimal - pretest}$$

Kriteria :
1. Tinggi : G ≥ 0,7
2. Sedang : 0,7 > G ≥ 0,3
3. Rendah : G < 0,3

3. Analisis Angket Tanggapan Siswa

Kisi-kisi yang dibuat kemudian digunakan untuk membuat kuesioner. Untuk mengukur tingkat ketertarikan peserta didik terhadap hasil pengembangan media pembelajaran. Untuk menganalisis angket tanggapan siswa menggunakan rumus berikut Sugiyono (2017: 144) :

$$\mathrm{P} = \frac{\sum n}{\sum N}\mathbf{X\ 100}\%$$

Keterangan:
P = persentase kelayakan *e-modul* dan *e-jobsheet*
∑n = jumlah skor aspek penilaian oleh peserta didik
∑N = jumlah skor maksimal penilaian (nilai maksismal tiap item x jumlah item pertanyaan x jumlah responden)

Setelah persentase penilaian diperoleh, kemudian ditransformasikan ke dalam kalimat yang bersifat kualitatif. Kesesuaian aspek dalam pengembangan *e-modul* dan *e-jobsheet* ini dapat berpedoman pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Tabel Skala Persentase Penilaian Angket

Persentase Penilaian	**Interprestasi**
76-100%	Sangat Baik
51-75%	Baik
26-50%	Kurang Baik
0-25%	Tidak Baik

Sumber: (Sugiyono, 2017: 144)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 HASIL PENELITIAN

4.1.1 Potensi dan Masalah

Penelitian pengembangan media pembeljaran e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan mobil dengan menggunakan 6 tahap dari metode *Research and Development/* R&D. Pengembangan ini diawali oleh adanya potensi dan masalah dari hasil observasi yang dilakukan di SMK Negeri 1 Semarang yang kemudian menjadi latar belakang penelitian yaitu proses pembelajaran siswa masih banyak yang bermain sendiri dan terkadang mengantuk saat pembelajaran serta hasil belajar siswa dalam kompetensi memahami materi kelistrikan kendaraan ringan yang kurang memuaskan. Oleh karena itu, muncul ide untuk membuat media pembelajaran yang inovatif dan menarik peserta didik dibutuhkan media yang tepat yaitu media pembelajaran yang variatif, efektif dan efisian serta yang berbasis elektronik dengan aplikasi yang dapat dibuka di PC (*personal computer)* dan laptop serta mendukung siswa untuk belajar mandiri. Dengan adanya pengembangan tersebut diharapkan mampu memotivasi siswa untuk belajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

4.1.2 Pengumpulan Data

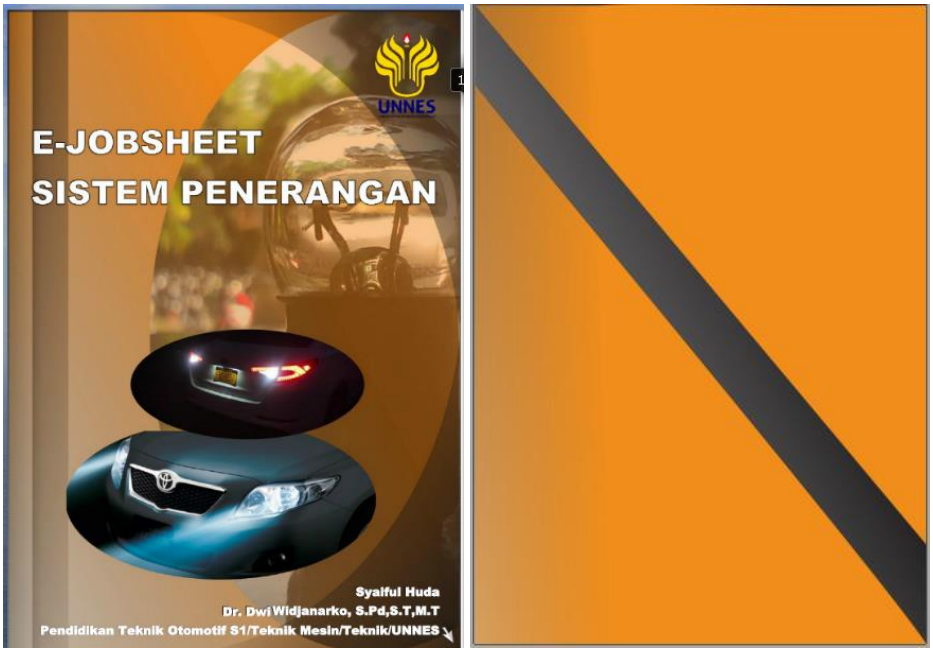
Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara dengan tenaga pendidik mata pelajaran kelistrikan kendaraan ringan di SMK Negeri 1 Semarang. Dari hasil wawancara yang telah dilaksanakan di SMK Negeri 1 Semarang dengan salah satu guru yaitu Bapak Sentot selaku pengampu mata pelajaran kelistrikan

kendaraan ringan. Nilai akhir XI teknik kendaraan ringan sejumlah 35 siswa, dengan kriteria ketuntasan minimal sebesar 75, sebagian besar siswa memiliki nilai batas kriteria ketuntasan minimal. Selain itu, tenaga pendidik teknik kendaraan ringan sebagian besar masih menggunakan media berupa *power point* dalam menyampaikan materi terhadap siswa. Selain itu juga ada penambahan materi melalui jaringan internet yaitu *Youtube*, namun masih terkendala pada jaringan yang tidak terlalu baik. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa guru belum mengembangkan media lain dalam proses pembelajaran.

4.1.3 Desain Produk

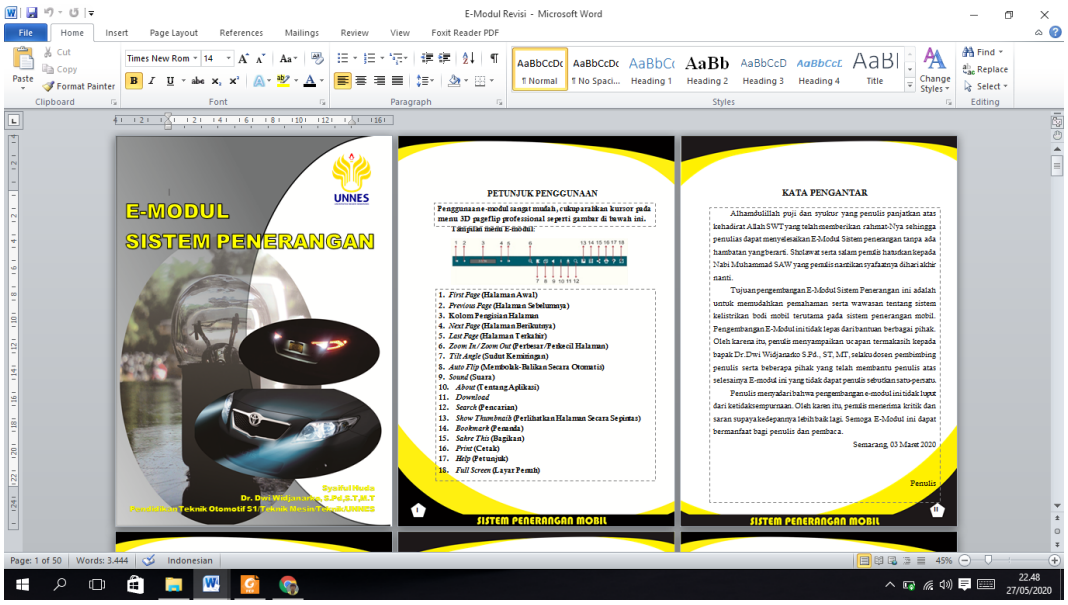
Pembuatan desain cover e-modul dan *e-jobsheet* menggunakan aplikasi *Corel Draw* X7. Berikut hasil sampul dan cover belakang e-modul dan *e-jobsheet:*

Gambar 28. *Cover* E-modul

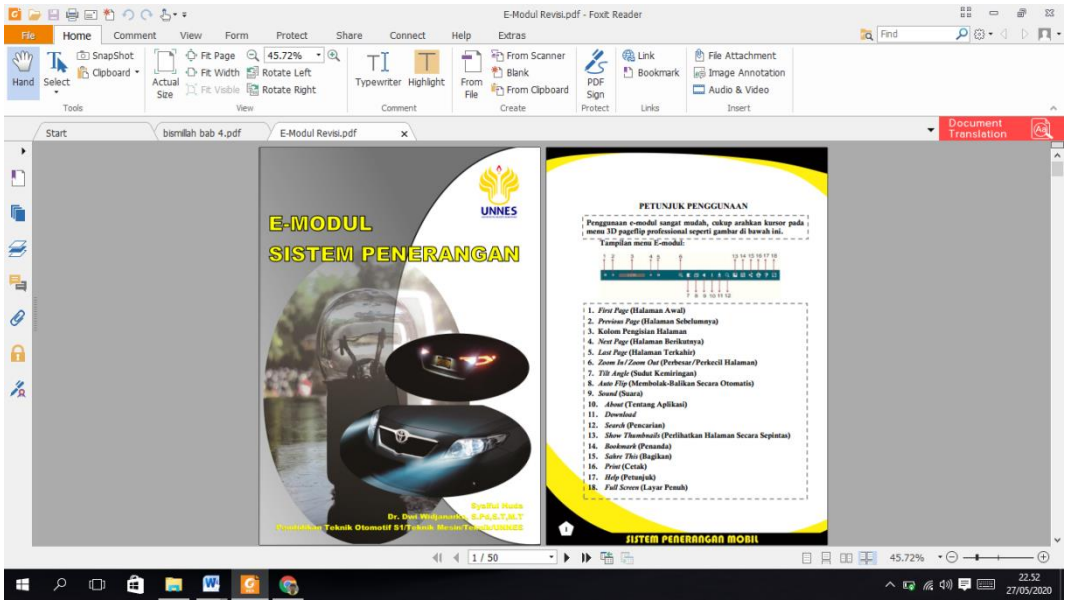


Gambar 29. *Cover* E-*jobsheet*

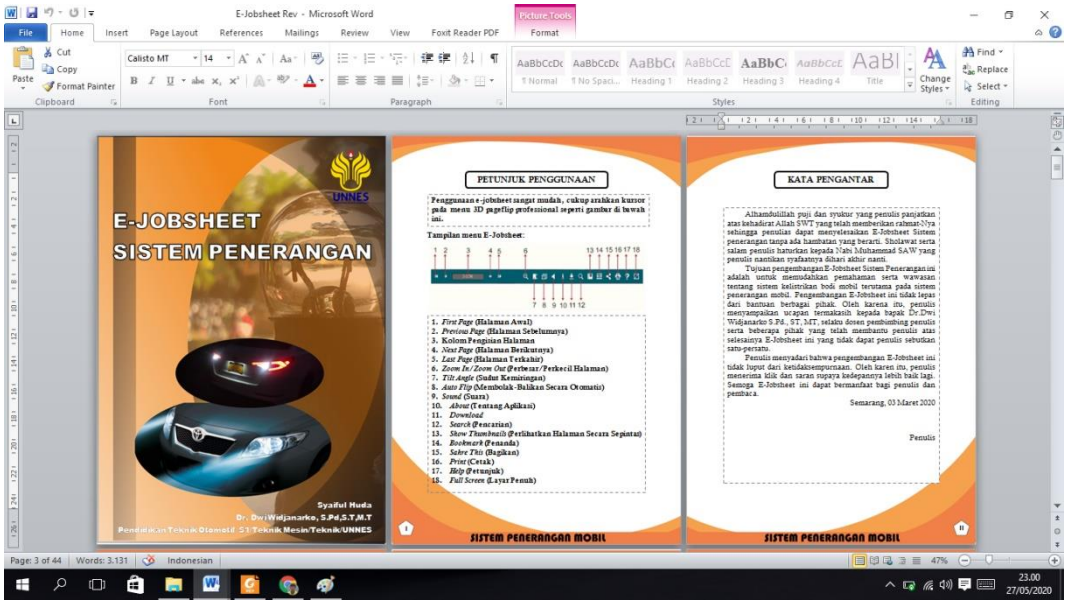
Pembuatan isi e-modul dan *e-jobsheet* dengan bantuan *Microsoft Word* yang kemudian diubah menjadi bentuk *pdf*. Hasil pembuatan isi e-modul dan *e-jobsheet* :



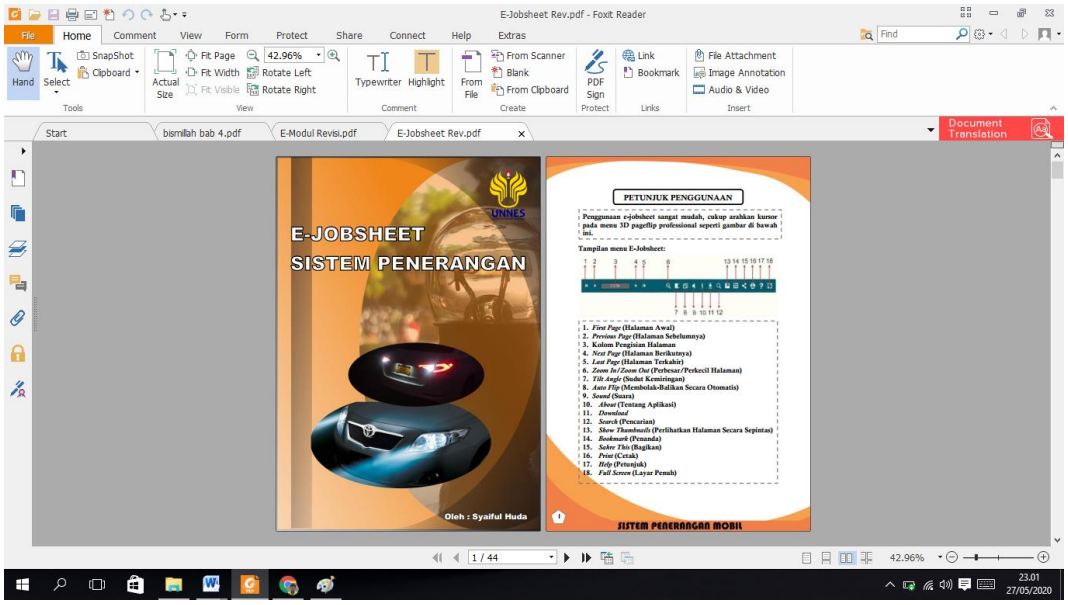
Gambar 30. Pembuatan E-Modul Dalam Format .*docx*



Gambar 31. Pembuatan E-Modul Dalam Format *.pdf*

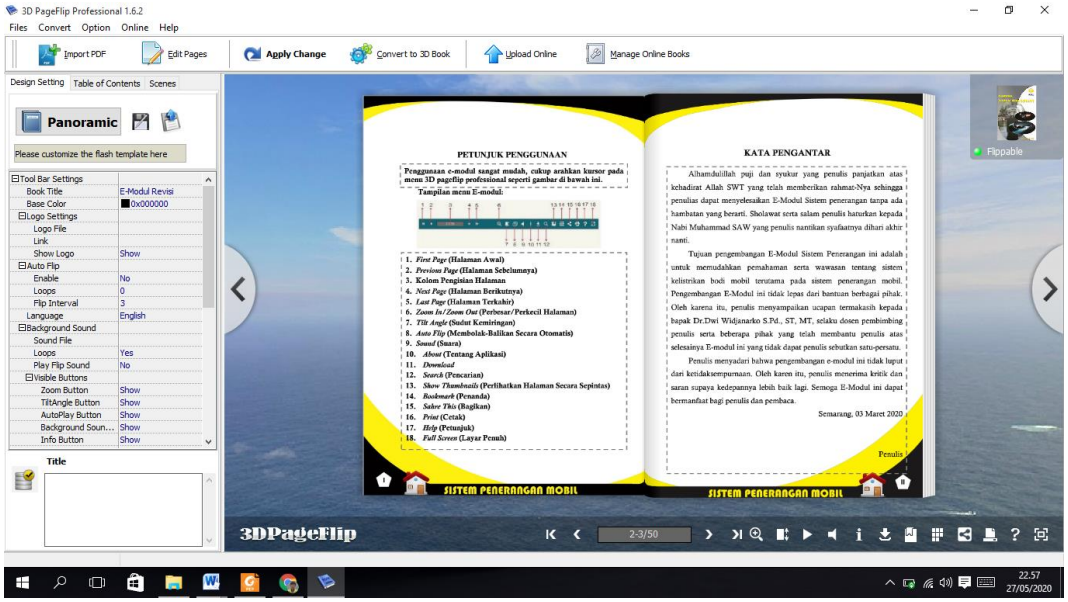


Gambar 32. Pembuatan E-*Jobsheet* Dalam Format *.docx*

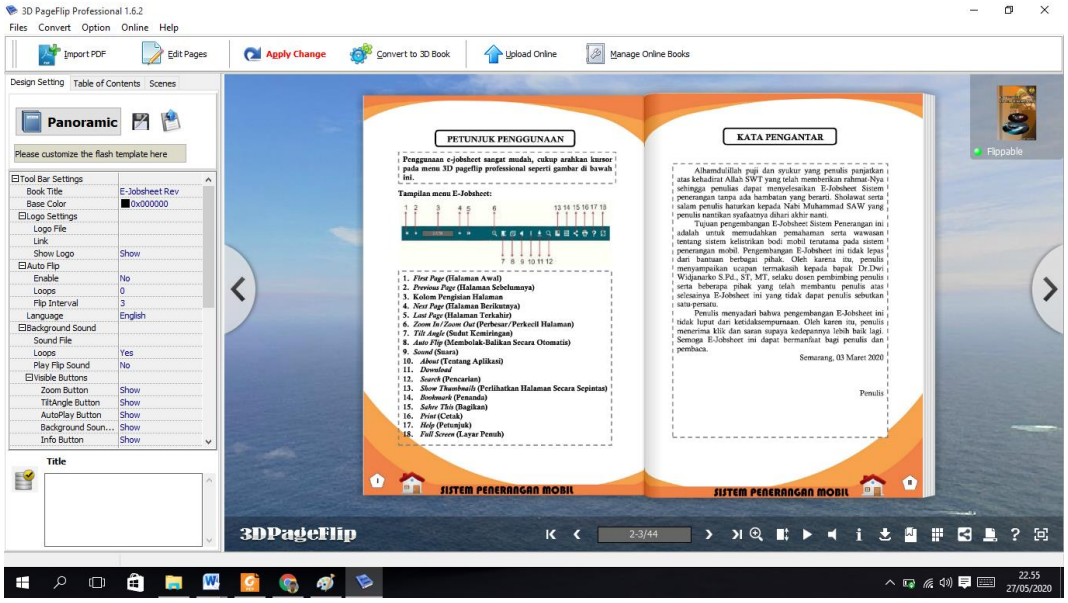


Gambar 33. Pembuatan E-*Jobsheet* Dalam Format *.pdf*

Proses merubah file e-modul dan *e-jobsheet* dalam format *.pdf* ke bentuk *.exe*, dengan menggunakan aplikasi *3D Pageflip Professional*. Hasil akhir pembuatan e-modul dan *e-jobsheet* seperti gambar dibawah ini:

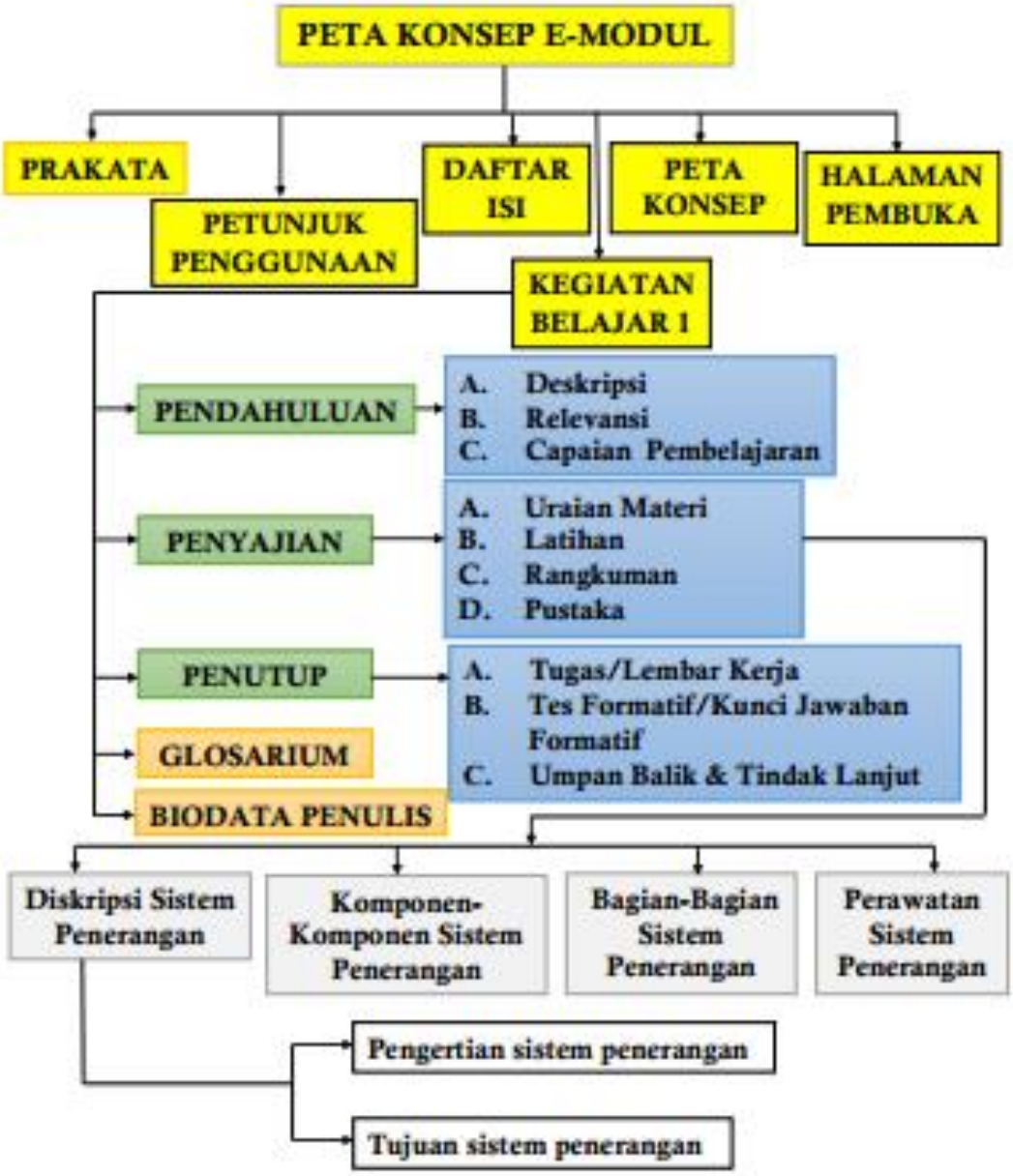


Gambar 34. Pembuatan E-Modul Dalam Format *.exe*

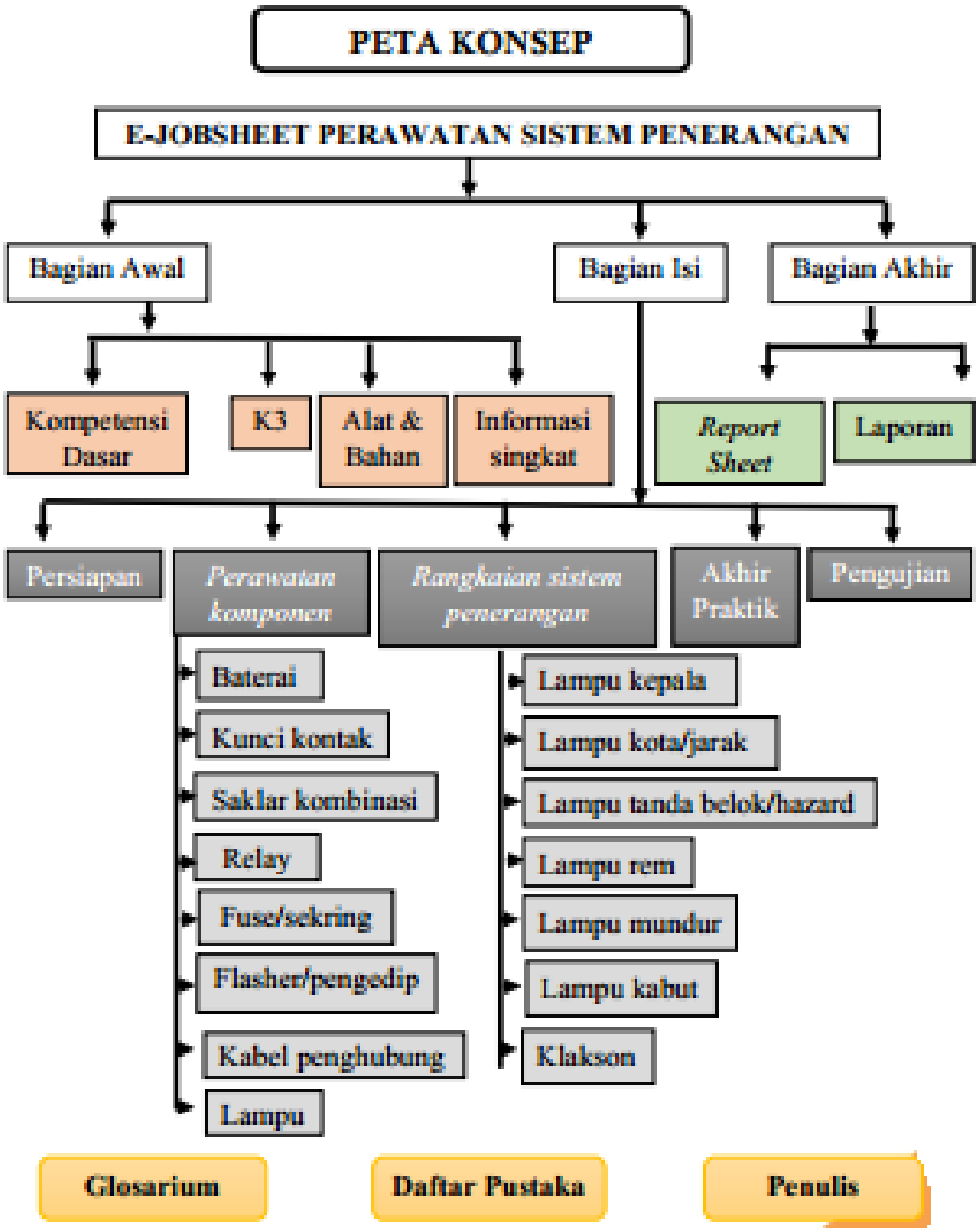


Gambar 35. Pembuatan E-*Jobsheet* Dalam Format *.exe*

Secara garis besar isi e-modul dan *e-jobsheet* sistem penerangan mengacu pada materi pokok pada silabus mata pelajaran kelistrikan kedaran ringan. Berikut merupakan peta konsep dari e-modul dan *e-jobsheet* sistem penerangan:



Gambar 36. Peta Konsep E-modul



Gambar 37. Peta Konsep E-*jobsheet*

4.1.4 Validasi Desain

a. Uji kelayakan produk

Uji kelayakan produk dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Uji kelayakan produk ini dibuat untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan sebelum produk tersebut diujicobakan ke peserta didik. Berikut

merupakan hasil data uji coba kelayakan produk yang dikembangkan dan hasil validasi ahli media dan ahli materi :

1. Data hasil validasi ahli media

Validasi ahli media dilakukan oleh Sony Zulfikasari, M.Pd selaku Dosen Teknologi Pendidikan FIP UNNES (Ahli media 1) dan Manikowati, M.Pd dari Balai Pengembangan Multimedia Pendidikan dan Kebudayaan (Ahli media 2). Berikut tabel data hasil validasi ahli media:

Tabel 7. Data Hasil Validasi Ahli Media

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Ahli Media 1	Ahli Media 2	Presentase (%)
1	Kemudahan penggunaan	Kemudahan pengoperasian E-Modul dan E-Jobsheet	4	4	100
2		Halaman petunjuk mempermudah pengoperasian	4	4	100
3		Sistematika penyajian	4	3	87,5
4		Kemudahan pengaturan pencarian halaman	4	3	87,5
5		Kemudahan memilih menu	4	3	87,5
6		Semua menu berfungsi baik	4	3	87,5
7		Semua tombol berfungsi baik	4	3	87,5
8		Kemudahan membagikan E-Modul dan E-Jobsheet ke internet	4	3	87,5
9		Kemudahan pencarian halaman	4	3	87,5
10	Perangkat Lunak	E-Modul dan E-Jobsheet sesuai dengan aplikasi yang digunakan.	4	3	87,5
11		E-Modul dan E-Jobsheet memilliki sifat *stand alone* (berdiri sendiri)	4	3	87,5
12		Kecepatan akses sistem operasi	4	3	87,5
13	Konsistensi	Tata letak menu dan tombol konsisten	4	4	100
14		Penggunaan bentuk dan huruf konsisten	4	4	100
15		*Layout* atau tata letak konsisten	4	4	100
16	Kebahasaan	Keterbacaan	4	3	87,5
17		Kejelasan informasi	4	3	87,5
18		Kesesuaian dengan EYD	4	3	87,5

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Ahli Media 1	Ahli Media 2	Presentase (%)
19	Kegrafikan	Pemanfaatan bahasa efektif	4	3	87,5
20		Pemanfaatan bahasa efisien	4	3	87,5
21		Penggunaan jenis *font*	4	3	87,5
22		Kejelasan ukuran *font*	4	3	87,5
23		*Lay out* atau tata letak	4	3	87,5
24		Format halaman	4	3	87,5
25		Kejelasan gambar	3	2	62,5
26		Kejelasan video	4	3	87,5
27		Kejelasan animasi	4	3	87,5
28		Kejelasan audio	4	3	87,5
29		Pewarnaan	4	3	87,5
30		Desain tampilan	4	3	87,5
31	Manfaat	E-Modul dan E-Jobsheet memotivasi peserta didik	4	3	87,5
32		E-Modul dan E-Jobsheet dapat digunakan untuk belajar mandiri	4	4	100
33		E-Modul dan E-Jobsheet membantu guru dalam pembelajaran teori	4	4	100
34		Pengembangan E-Modul dan E-Jobsheet sesuai dengan perkembangan zaman	4	3	87,5
	Jumlah Skor		135	108	243

Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 11 dan 12

Hasil data uji kelayakaan produk dianalisis untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Berikut hasil validasi/penilaian ahli media:

Tabel 8. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Media

No	Ahli Media	Jumlah Skor
1	Sony Zulfikasari, M.Pd	135
2	Manikowati, M.Pd	108
	Jumlah skor total	243
	Jumlah skor total maksimal	272
	Presentase (%)	89%
	Kategori	Sangat Layak

Berdasarkan tabel di atas dapat dianalisis pada aspek penilaian media, hasil rata-rata presentase penilaian oleh ahli media dapat dikategorikan bahwa produk termasuk dalam kategori “sangat layak” yang mengacu pada tabel 5 yaitu tabel skala presentase penilaian ahli. Perhitungan uji kelyakan ahli media dapat dilihat pada lampiran 13.

2. Data hasil validasi ahli materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh Chamdan Nor, S.Pd selaku Guru TKR di SMK Negeri 1 Semarang (Ahli materi 1) dan Amna Amirudin, S.Pd selaku Guru TKR di SMK Negeri 1 Semarang (Ahli materi 2). Berikut tabel data hasil validasi ahli materi:

Tabel 9. Data Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penelitian	Indikator	Ahli Materi 1	Ahli Materi 2	Presentase (%)
1	Materi	Kejelasan dalam menjelaskan diskripsi sistem penerangan	4	3	87,5
2		Kejelasan dalam menjelaskan tujuan sistem penerangan	4	4	100
3		Kejelasan dalam menjelaskan komponen baterai	4	4	100
4		Kejelasan dalam menjelaskan komponen kunci kontak	4	4	100
5		Kejelasan dalam menjelaskan komponen saklar kombinasi	4	3	87,5
6		Kejelasan dalam menjelaskan komponen sekring (*fuse)*	4	4	100
7		Kejelasan dalam menjelaskan komponen pengedip (*flasher)*	4	4	100
8		Kejelasan dalam menjelaskan komponen Relai	4	3	87,5
9		Kejelasan dalam menjelaskan komponen kabel	4	3	87,5
10		Kejelasan dalam menjelaskan komponen lampu	3	4	87,5
11		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu kepala	4	3	87,5

No	Aspek Penelitian	Indikator	Ahli Materi 1	Ahli Materi 2	Presentase (%)
12		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu kota/jarak	4	3	87,5
13		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu tanda belok	4	3	87,5
14		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu *hazard*	4	3	87,5
15		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu rem	4	3	87,5
16		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu mundur	4	3	87,5
17		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu kabut	3	3	75
18		Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu plat nomor	4	3	87,5
19		Kesesuaian dengan SK, KD	3	3	75
20		Kejelasan judul e-modul	3	3	75
21		Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	3	2	62,5
22	Kesesuaian Isi	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar	3	3	75
23		Kesesuaian dengan perkembangan zaman	2	2	50
24		Manfaat untuk menambah wawasan	3	2	62,5
25		Kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial	2	2	50
26		Kejelasan tujuan (indikator) yang dicapai	3	3	75
27		Kesesuaian urutan penyajian	4	3	87,5
28	Penyajian	Pemberian motivasi dan daya tarik	3	3	75
29		Adanya umpan balik berupa evaluasi	3	3	75
30		Evaluasi membantu mengukur kemampuan penguasaan materi	3	3	75
31		Komunikatif	3	2	62,5
32		*E-Modul* dan *E-Jobsheet* dapat digunakan untuk belajar mandiri	2	3	62,5
33		Kelengkapan informasi	3	4	87,5
34	Manfaat	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* dapat digunakan untuk belajar mandiri	3	4	87,5
35		*E-Modul* dan *E-Jobsheet* dapat membantu guru dalam pembelajaran	3	4	87,5
36		Pengembangan *E-Modul* dan *E-Jobsheet* sesuai perkembangan zaman	3	3	75
		Jumlah	122	112	234

Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 14 dan 15

Hasil data uji kelayakaan produk ahli materi dianalisis untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dikembangkan. Berikut hasil validasi/penilaian ahli matreri:

Tabel 10. Analisis Data Hasil Validasi Ahli Materi

No	Ahli Materi	Jumlah Skor
1	Chamdan Nor, S.Pd	122
2	Amna Amirudin, S.Pd	112
	Jumlah skor total	234
	Jumlah skor total maksimal	288
	Presentase (%)	81%
	Kategori	Sangat Layak

Berdasarkan tabel di atas dapat dianalisis pada aspek penilaian materi, hasil rata-rata presentase penilaian oleh ahli materi dapat dikategorikan bahwa produk termasuk dalam kategori “sangat layak” yang mengacu pada tabel 5 yaitu tabel skala presentase penilaian ahli. Perhitungan uji kelyakan ahli materi terlampir pada lampiran 16.

4.1.5 Revisi produk

Hasil uji kelayakan produk didapatkan kritik dan saran dari para ahli yang telah tercantum pada kolom lembar validasi ahli. Saran yang tertulis pada kolom yang tersedia digunakan sebagai acuan dalam memperbaiki produk yang dikembangkan. Berikut kritik dan saran dari ahli:

1. Ahli media 1

Validasi oleh Ibu Sony Zulfikasari, M.Pd (ahli media 1) selaku Dosen Teknologi Pendidikan FIP UNNES Beliau telah melakukan validasi terhadap “*E-Modul Pembelajaran dan E-Jobsheet Sistem Penerangan Mobil*” dan menyatakan

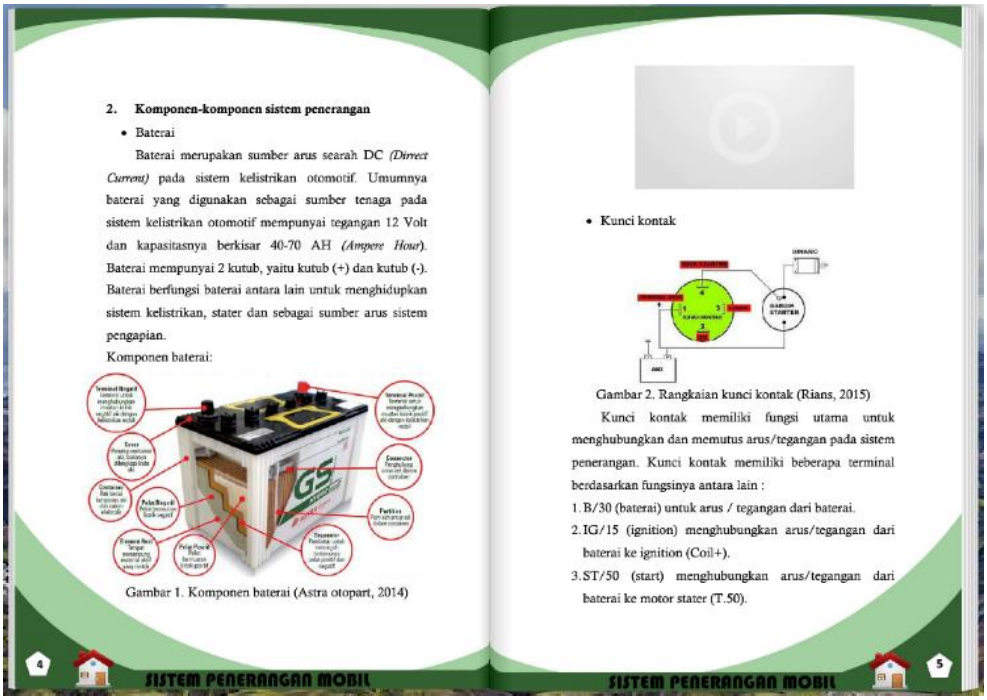
layak tanpa revisi. Intrumen penilaian validasi ahli media 1 terlampir pada lampiran 7.

2. Validasi ahli media 2 dilakukan oleh Ibu Manikowati, M.Pd dari Balai Pengembangan Multimedia Pendidikan dan Kebudayaan. Beliau telah melakukan validasi terhadap "*E-Modul Pembelajaran dan E-Jobsheet Sistem Penerangan Mobil*" dan menyatakan layak dengan revisi. Intrumen penilaian validasi ahli media 2 terlampir pada lampiran 8. Berikut merupakan tabel saran ahli media 2.

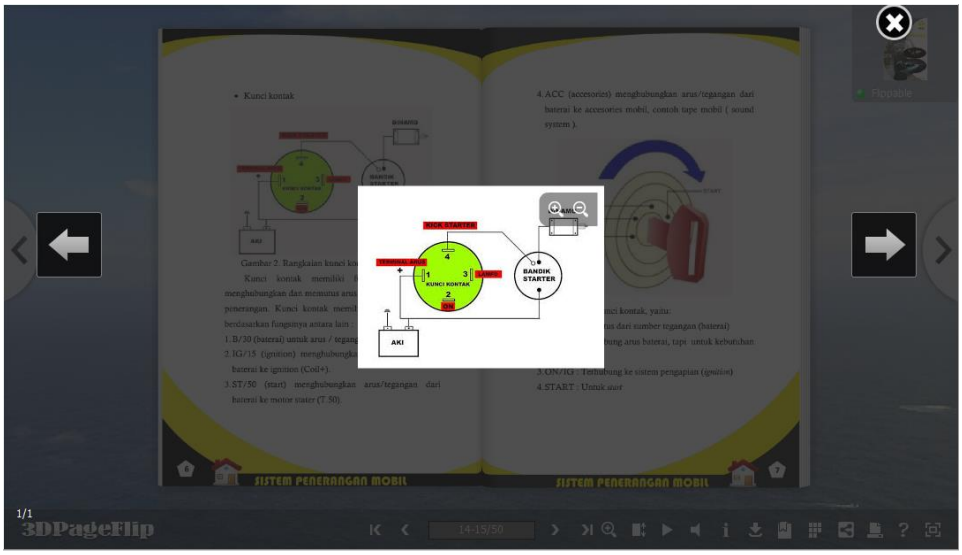
Tabel 11. Saran Ahli Media 2

No	Kritik dan Saran	Perbaikan	Keterangan
1.	Gambar-gambar yang di E-modul untuk diperbesar sehingga lebih jelas visualisasinya kecuali yang sudah jelas	Sudah diperbaiki	Mengubah ukuran dan resolusi gambar-gambar yang di E-modul yang kurang jelas

Berikut revisi produk dari ahli media sebelum dan setelah direvisi:



Gambar 38. Produk Sebelum Direvisi Gambar-gambarnya



Gambar 39. Produk Setelah Direvisi Gambar-gambarnya

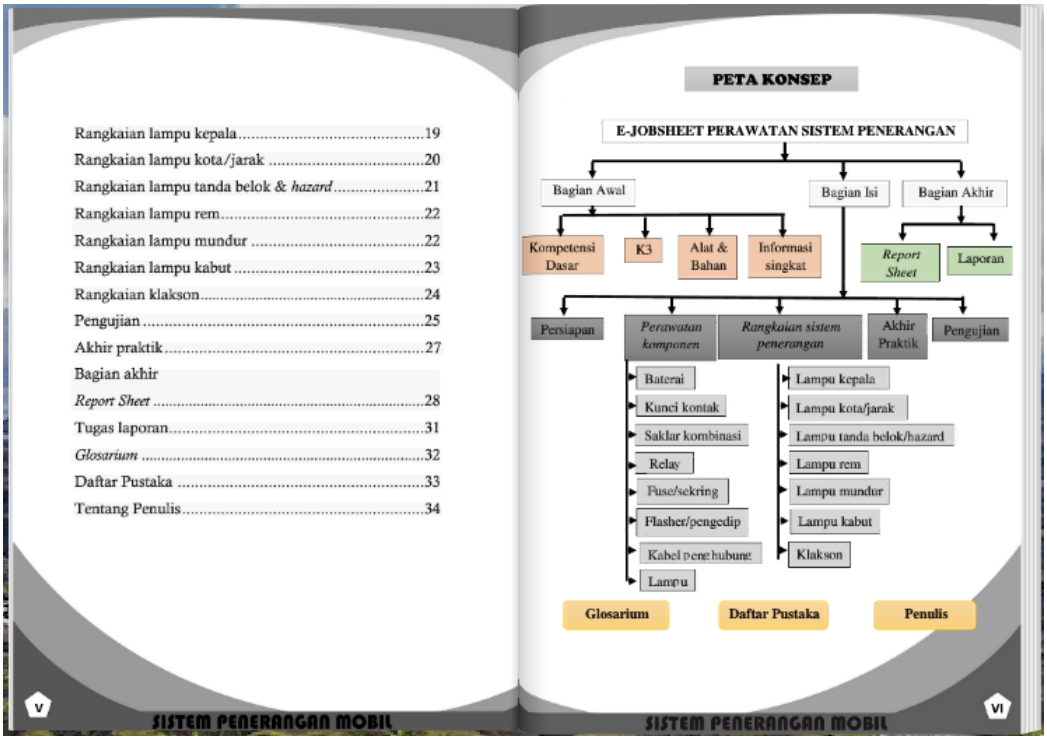
3. Ahli materi 1

Validasi ahli materi 1 dilakukan oleh Bapak Chamdan Nor, S.Pd selaku Guru TKR di SMK Negeri 1 Semarang. Beliau telah melakukan validasi terhadap "*E-Modul Pembelajaran dan E-Jobsheet Sistem Penerangan Mobil*" dan menyatakan layak dengan revisi. Intrumen penilaian validasi ahli materi 1 terlampir pada lampiran 9. Berikut merupakan tabel saran ahli materi 1.

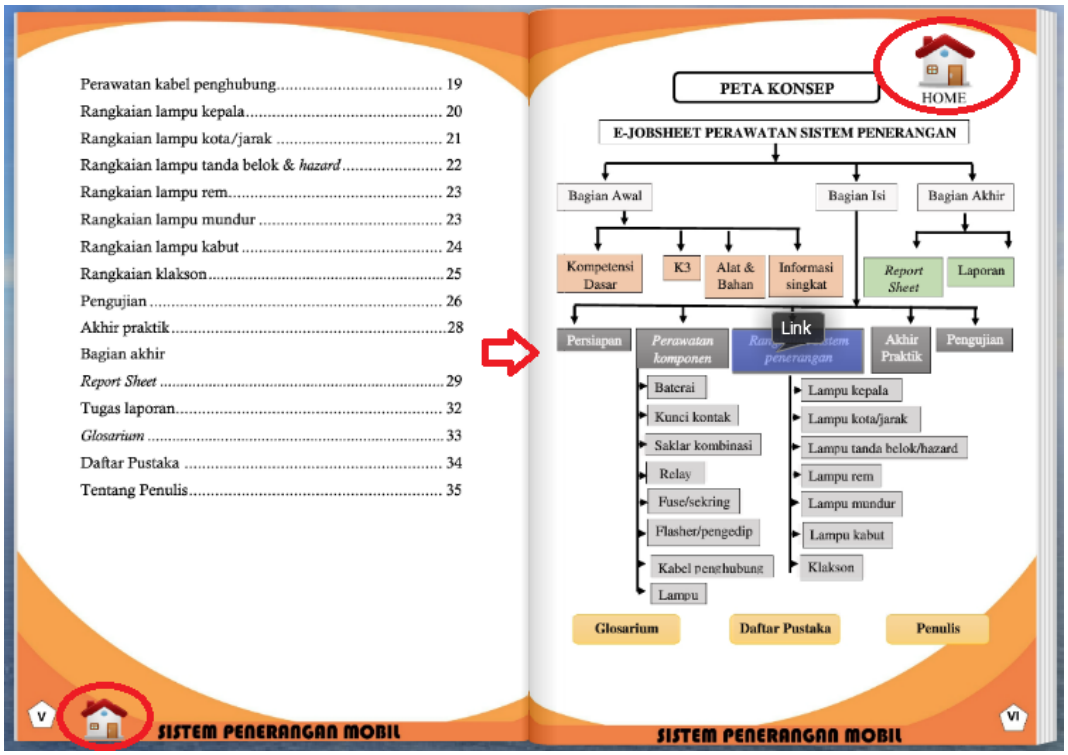
Tabel 12. Saran Ahli Materi 1

No	Kritik dan Saran	Perbaikan	Keterangan
1.	Tambahkan tombol navigasi ke sub-bagian dan menu pencarian	Sudah diperbaiki	Memberi *link* pada peta konsep yang bisa langsung ke sub bagian.
2.	Perlu ditambah K3	Sudah diperbaiki	Menambahkan K3 dalam pada bagian *E-Jobsheet*

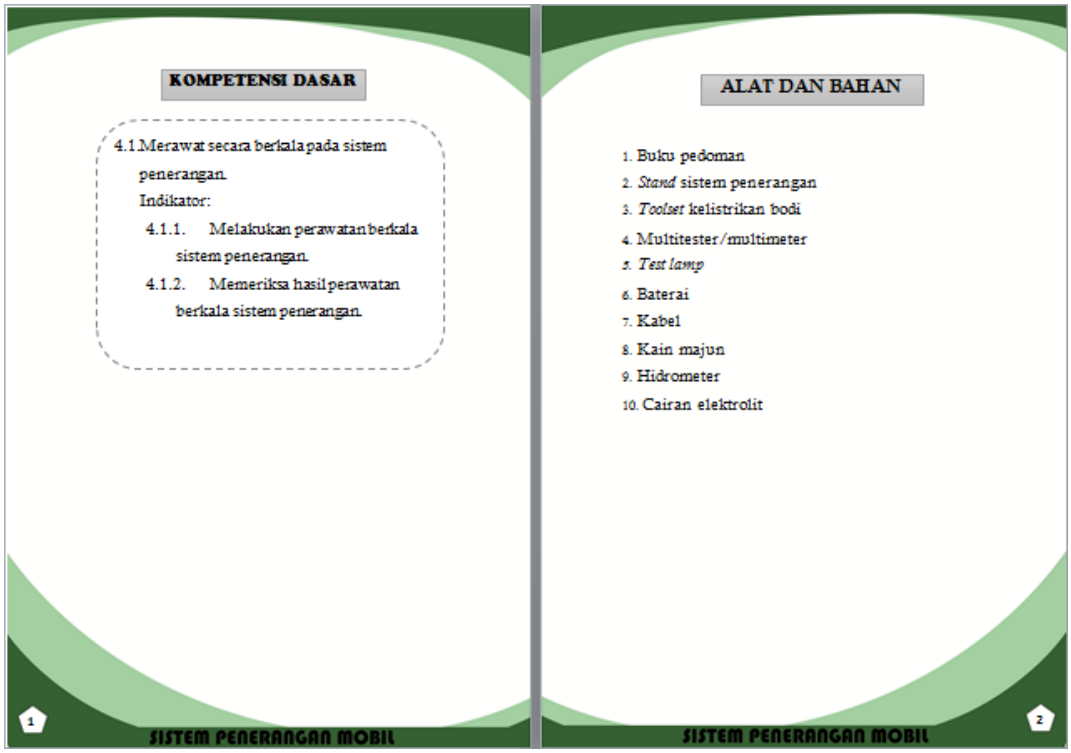
Berikut revisi produk dari ahli materi sebelum dan sesudah direvisi:



Gambar 40. Produk Sebelum Direvisi Tombol Navigasi



Gambar 41. Produk Setelah Direvisi Tombol Navigasi



KOMPETENSI DASAR

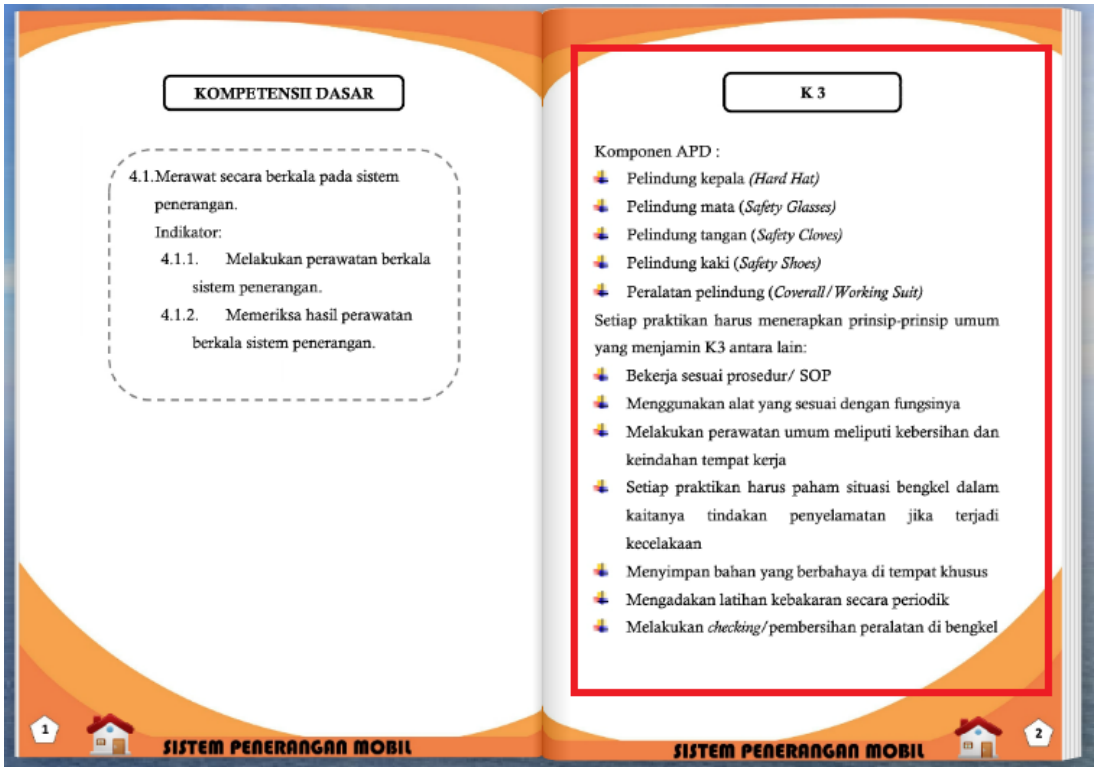
4.1 Merawat secara berkala pada sistem penerangan.
Indikator:
4.1.1. Melakukan perawatan berkala sistem penerangan.
4.1.2. Memeriksa hasil perawatan berkala sistem penerangan.

ALAT DAN BAHAN

1. Buku pedoman
2. *Stand* sistem penerangan
3. *Toolset* kelistrikan bodi
4. Multitester/multimeter
5. *Test lamp*
6. Baterai
7. Kabel
8. Kain majun
9. Hidrometer
10. Cairan elektrolit

SISTEM PENERANGAN MOBIL 1 SISTEM PENERANGAN MOBIL 2

Gambar 42. Produk Sebelum Direvisi K3



KOMPETENSII DASAR

4.1. Merawat secara berkala pada sistem penerangan.
Indikator:
4.1.1. Melakukan perawatan berkala sistem penerangan.
4.1.2. Memeriksa hasil perawatan berkala sistem penerangan.

K 3

Komponen APD :
- Pelindung kepala *(Hard Hat)*
- Pelindung mata (*Safety Glasses)*
- Pelindung tangan (*Safety Cloves)*
- Pelindung kaki (*Safety Shoes)*
- Peralatan pelindung (*Coverall/Working Suit)*

Setiap praktikan harus menerapkan prinsip-prinsip umum yang menjamin K3 antara lain:
- Bekerja sesuai prosedur/ SOP
- Menggunakan alat yang sesuai dengan fungsinya
- Melakukan perawatan umum meliputi kebersihan dan keindahan tempat kerja
- Setiap praktikan harus paham situasi bengkel dalam kaitanya tindakan penyelamatan jika terjadi kecelakaan
- Menyimpan bahan yang berbahaya di tempat khusus
- Mengadakan latihan kebakaran secara periodik
- Melakukan *checking*/pembersihan peralatan di bengkel

1 SISTEM PENERANGAN MOBIL SISTEM PENERANGAN MOBIL 2

Gambar 43. Produk Sebelum Direvisi K3

4. Ahli materi 2

Validasi ahli materi 2 dilakukan oleh Bapak Amna Amirudin, S.Pd selaku Guru TKR di SMK Negeri 1 Semarang. Beliau telah melakukan validasi terhadap "*E-Modul Pembelajaran dan E-Jobsheet Sistem Penerangan Mobil*" dan menyatakan layak dengan revisi. Intrumen penilaian validasi ahli materi 2 terlampir pada lampiran 10.

4.1.6 Uji Coba Produk

4.1.6.1 Peningkatan hasil belajar

a. Data peningkatan hasil belajar

Berdasarkan data hasil uji coba yang telah dilakukan di sekolah menengah kejuruan negeri 1 Semarang. Sebagai alat untuk mengetahui peningkatkan hasil belajar siswa maka perlu diberikan *pretest* dan *posttest*. Sebelum diberikan pretest telah dilakukan uji validitas soal untuk mengetahui hasil tes uji sesuai dengan tiap butir soal (r_{pbis}) dengan kriteria (r_{table}) agar memiliki tingkat yang sejajar. Validitas soal dilakukan agar instrumen valid sehingga bisa digunakan sebagai ukuran prestasi siswa dan sesuai dengan kenyataan. Uji reabilitas juga dilakukan agar terdapat kestabilan dari tiap butir soal yang sudah diujikan. Uji validitas soal dan reabilitas akan mempengaruhi terhadap kelayakan instrumen tes layak dan tidak layak.

1. Validitas

Validitas dilakukan dengan cara memberikan instrument uji coba kepada 34 siswa SMK Negeri 1 Semarang pada kelas XI. Intrumen uji validitas soal berjumlah 50 soal dalam bentuk pilihan ganda. Soal dinyatakan valid apabila

siswa yang memiliki kemampuan baik dapat menjawab soal dengan benar dan siswa yang memiliki kemampuan kurang baik dapat terkecoh dengan jawaban yang lain. Kemudian soal yang valid akan digunakan dalam proses penelitian dan soal yang tidak valid akan dibuang. Berdasarkan hasil uji coba soal pada 34 siswa didapatkan soal valid sebanyak 38 soal.

Tabel 13. Data Uji Validitas Instrumen Tes

Soal	r pbis	r tabel	Kriteria
1	-0,05702		Tidak Valid
2	0,49681		Valid
3	0,46444		Valid
4	0,62131		Valid
5	-0,00867		Tidak Valid
6	0,54944		Valid
7	0,49714		Valid
8	0,59559		Valid
9	0,47526		Valid
10	0,37854		Valid
11	0,63282		Valid
12	0,40706	Soal dikatakan valid jika	Valid
13	0,00784	$r_{pbis} > r_{table}$	Tidak Valid
14	0,54944	(tingkat signifikan 5%=0,339)	Valid
15	0,5678		Valid
16	-0,03125		Tidak Valid
17	0,46444		Valid
18	0,62131		Valid
19	0,46444		Valid
20	0,68335		Valid
21	0,49714		Valid
22	-0,18469		Tidak Valid
23	0,62131		Valid
24	0,54944		Valid
25	0,46842		Valid
26	0,69513		Valid
27	0,30452		Tidak Valid
28	0,60192		Valid
29	0,33347		Tidak Valid
30	0,37722	Soal dikatakan valid jika	Valid
31	0,37722	$r_{pbis} > r_{table}$	Valid
32	0,66227	(tingkat signifikan 5%=0,339)	Valid
33	-0,5856		Tidak Valid
34	0,69513		Valid
35	0,60574		Valid
36	-0,36579		Tidak Valid
37	0,37722		Valid

Soal	r pbis	r tabel	Kriteria
38	0,54944		Valid
39	0,68335		Valid
40	0		Tidak Valid
41	0,63861		Valid
42	0,60192		Valid
43	0,57753	Soal dikatakan valid jika	Valid
44	-0,19619	$r_{pbis} > r_{table}$	Tidak Valid
45	0,394	(tingkat signifikan 5%=0,339)	Valid
46	-0,20486		Tidak Valid
47	0,46842		Valid
48	0,52828		Valid
49	0,52828		Valid
50	0,60574		Valid

Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

Dari hasil uji validitas soal terdapat 12 soal yang tidak valid yaitu soal nomor 1, 5, 13, 16, 22, 27, 29, 33, 36, 40, 44, dan 46. Soal dinyatakan tidak valid karena nilai r_{pbis} lebih kecil dari pada r_{table}. Kemudian soal yang tidak valid, ditinjau kembali dengan kisi-kisi soal dan nilai r_{pbis} yang mendekati r_{table}. Berdasarkan instrument tes yang telah dibuat, bahwa soal nomor 27 dan 29 memiliki nilai r_{pbis} yang mendekati r_{table} dan melihat pentingnya soal tersebut dalam kisi-kisi materi sistem penerangan sehingga nomor 27 dan 29 dapat digunakan untuk proses penelitian. Berdasarkan hasil analisis butir soal pada kompetensi dasar memahami dan merawat sistem penerangan. Terdapat 40 butir soal yang valid, sehingga dapat digunakan evaluasi *pretest-posttest.* Hasil perhitungan validasi soal dapat dilihat pada lampiran 19.

2. Reliabilitas

Reliabilitas butir soal dilakukan setelah soal dinyatakan valid. Relieabilitas dapat dikatakan jika hasil tes memiliki kestabilan. Rumus KR-21 (konsistensi /keajekan internal) digunakan dalam menentukkan uji reliabilitas ajeg atau tidak.

Berikut tabel perhitungan reliabilitas soal, selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 20.

Tabel 14. Perhitungan reliabilitas soal

K	M	Vt	r11	Kriteria	Kesimpulan
50	26,235	71,238	0,842	r11>rTabel=0,339	Reliabel

Dari perhitungan ini diketahui soal memiliki koefisien reliabilitas sebesar 0,842 dari data awal dengan soal valid 38 soal. Dinyatakan reliabel karena $r_{kriteria}$ ditentukan sebesar 0,339 (Litwin dalam Khumaedi, 2012:29). Berdasarkan dari hasil uji reliabilitas, hasil uji reabilitas koefisien lebih besar dari ketentuan, sehingga dapat dinyatakan instrument tes reliabel.

3. Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Hasil penelitian dengan adanya *pretest* dan *posttest* yang telah dilakukan pada 31 siswa prodi Teknik Kendaraan Ringan Otomotif kelas XI SMK Negeri 1 Semarang untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran dengan menggunakan e-modul dan *e-jobsheet* yang telah dikembangkan. Hasil nilai *pretest* dan *posttest* selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 28. Berikut merupakan tabel rata-rata nilai hasil *pretest* dan *posttest:*

Tabel 15. Rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* siswa

	Pretest	Posttest
Rata-Rata	44,68	75,65
N	31	31
S	8,16	7,77
S2	66,56	60,40
Nilai Maksimal	60	92,5
Nilai Minimal	25	60

Data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 28

b. Analisis data peningkatan hasil belajar

1) Uji Normalitas

Pengolahan data hasil *pretest* dan *posttest* akan dilakukan uji-t, akan tetapi sebelum dilakukan uji-t data terlebih dahulu melalui uji normalitas. Berikut merupakan tabel hasil uji normalitas.

Tabel 16. Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest*

No	Uji	X^2_{hitung}	X^2_{tabel}	Simpulan
1.	*Pretest*	2,792	11,07	Berdistribusi Nomal
2.	*Posttest*	8,063	11,07	Berdistribusi Nomal

Hasil uji normalitas *pretest* dengan rumus *Chi* Kuadrat diperoleh X^2_{hitung} = 2,792 pada taraf signifikan 5% dan dk = 6-1=5 diperoleh X^2_{tabel} = 11,07. Sedangkan hasil uji normalitas *posttest* dengan rumus *Chi* Kuadrat diperoleh X^2_{hitung} = 8,063 pada taraf signifikan 5% dan dk = 6-1=5 diperoleh X^2_{tabel} = 11,07. Data yang diperoleh dari hasil uji normalitas menunjukan bahwa $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pretest* dan *posttest* berditribusi normal. Perhitungan uji normalitas *pretest* pada lampiran 29 halaman 128 dan Perhitungan uji normalitas *posttest* terlampir pada lampiran 30 halaman 129.

2) Uji Homogenitas

Hasil pengolahan uji homogenitas data *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 17. Hasil Uji Homogenitas *Pretest* dan *Posttest*

F_{hitung}	F_{tabel}	Simpulan
0,83	1,84	Data Homogen

Berdasarkan hasil pengolahan uji homogenitas diperoleh bahwa F_{hitung} sebesar 0,83. Dengan dk pembilang = 31-1 = 30 dan dk penyebut = 31-1 = 30 pada taraf signifikansi 5% diperoleh harga F_{tabel} sebesar 1,84. Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa data hasil penelitian homogen. Perhitungan uji homogenitas terlampir pada lampiran 31.

3) Uji-t

Untuk mengetahui keefektifan sebuah produk maka perlu adanya uji-t. Hasil pengolahan uji-t data *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 18. Hasil Pengolahan Uji-t

t_{hitung}	t_{tabel}	Simpulan
14,3374	2,04	Signifikan

Dari hasil pengolahan data uji-t diperoleh $t_{hitunng}$ sebesar 14,3374 dengan dk pembilang = 31-1 = 30 dan dk penyebut = 31-1 = 30 pada α = 5% dengan dk = 31-1= 30 diperoleh $t_{tabel(0975,)(30)}$ = 2,04. Dengan demikian $t_{hitunng} > t_{tabel}$ sehingga dari hasil perhitungan analisis uji-t diatas dapat dikatakan adanya peningkatan hasil belajar yang signifikan antara *pretest* dan *posttest.* Perhitungan uji-t terlampir pada lampiran 32.

4) Uji N-Gain

Hasil pengolahan uji N-Gain *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 19. Hasil Perhitungan Uji N-Gain

Uji	Nilai rata-rata	Peningkatan	Rata-rata N-Gain	Interprestasi
Pretest	44,68	25,88	0,47	Peningkatan Sedang
Posttest	70,56			

Berdasarkan hasil pengolahan uji N-Gain dari 31 siswa terdapat 5 siswa yang mengalami peningkatan hasil belajar rendah dengan perolehan N-Gain antara 0,13 – 0,25, sebanyak 26 siswa mengalami peningkatan hasil belajar sedang dengan perolehan N-Gain antara 0,37 – 0,65. Rata-rata hasil N-Gain dari 31 siswa sebesar 0,47 termasuk dalam peningkatan hasil belajar sedang. Perhitungan hasil uji N-Gain terlampir pada lampiran 33.

4.1.6.2 Tanggapan Siswa

a. Data tanggapan siswa

Angket tanggapan siswa terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan berupa e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan diperoleh dari pengisian dari siswa langsung setelah menggunakan media pembelajaran tersebut. Siswa yang telah menggunakan media pembelajaran tersebut sebanyak 31 siswa kemudian hasil dari pengisian angket tersebut diolah. Berikut rekapitulasi angket tanggapan siswa:

Tabel 20. Rekapitulasi Tanggapan Siswa

NO	PERTANYAAN	SANGAT BAIK	BAIK	TIDAK BAIK	SANGAT TIDAK BAIK
1	Item 1	12	18	1	0
2	Item 2	17	14	0	0
3	Item 3	11	20	0	0
4	Item 4	14	17	0	0
5	Item 5	11	16	4	0
6	Item 6	16	14	0	1
7	Item 7	16	15	0	0
8	Item 8	16	13	2	0
9	Item 9	14	16	1	0
10	Item 10	12	18	1	0
11	Item 11	12	17	1	1
12	Item 12	15	16	0	0
13	Item 13	16	15	0	0
14	Item 14	14	16	1	0
15	Item 15	16	14	1	0
16	Item 16	21	10	0	0
17	Item 17	12	17	2	0

18	Item 18	13	16	1	1
19	Item 19	16	14	1	0
20	Item 20	12	17	2	0
21	Item 21	16	14	1	0
22	Item 22	11	16	3	1
23	Item 23	13	15	2	1
NO	PERTANYAAN	SANGAT BAIK	BAIK	TIDAK BAIK	SANGAT TIDAK BAIK
24	Item 24	13	15	3	0
25	Item 25	20	11	0	0
	Total	359	384	27	5
	Skor	4	3	2	1
	Total Skor	1436	1152	54	5

Data ini dapat diakses pada lampiran 35.

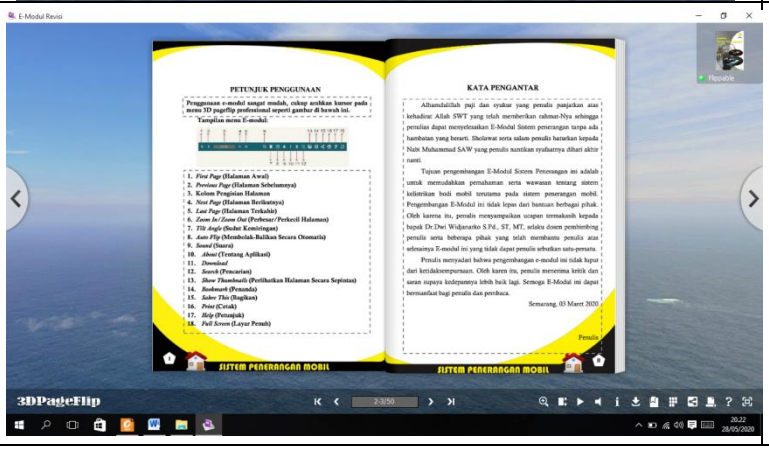
Pengisian kuesioner/angket tanggapan responden terhadap pengembangan media pembelajaran e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan dianalisis menggunakan rumus presentase penilaian menurut Sugiyono. Berdasarkan dari hasil rata-rata presentase penilaian terhadap e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan diperoleh presentase total rata-rata sebesar 85,39% sesuai tabel 6 yaitu tabel skala persentase penilaian angket dapat disimpulkan masuk dalam kategori “Sangat Baik”. Hasil rekapitulasi dan sampel tanggapan siswa terlampir pada lampiran 34.

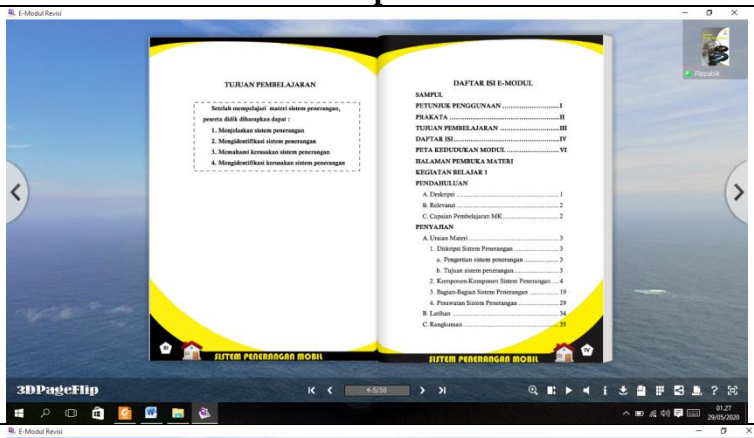
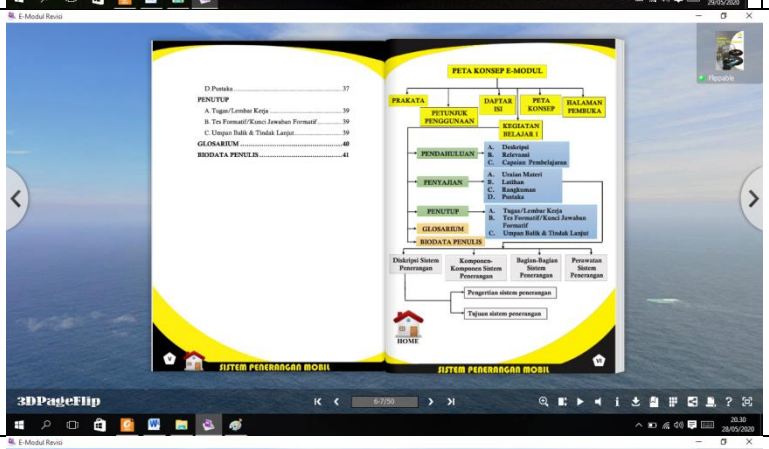
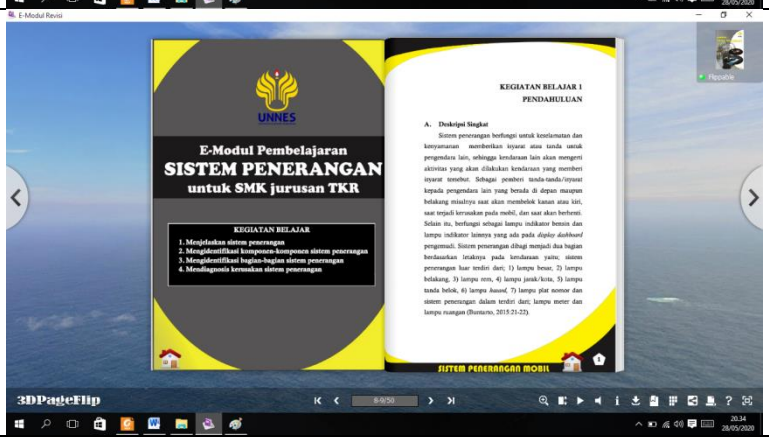
4.2 Hasil Pengembangan

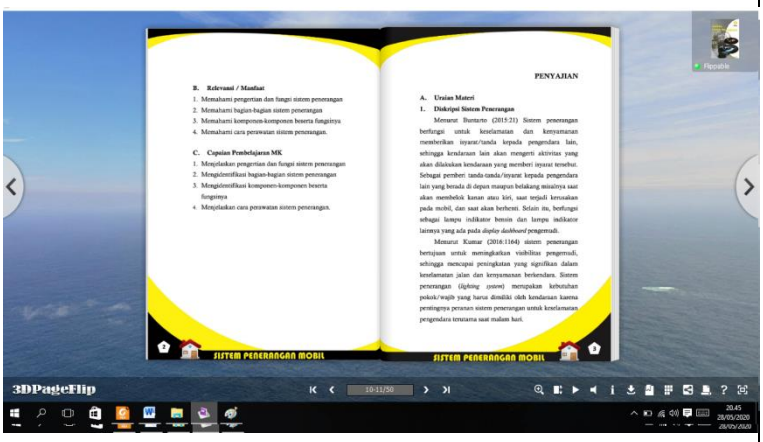
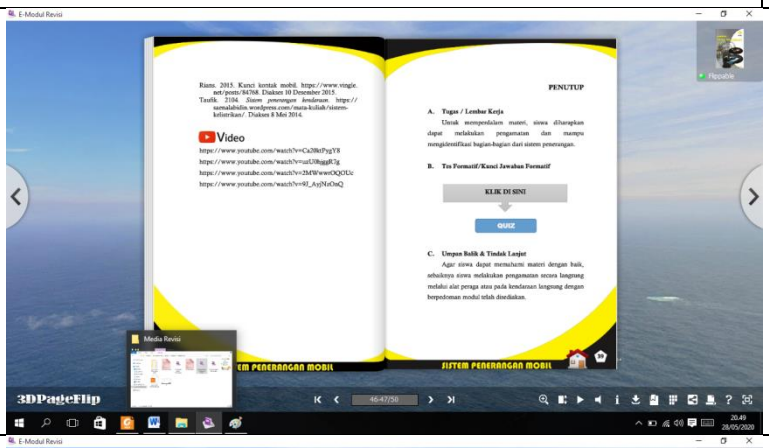
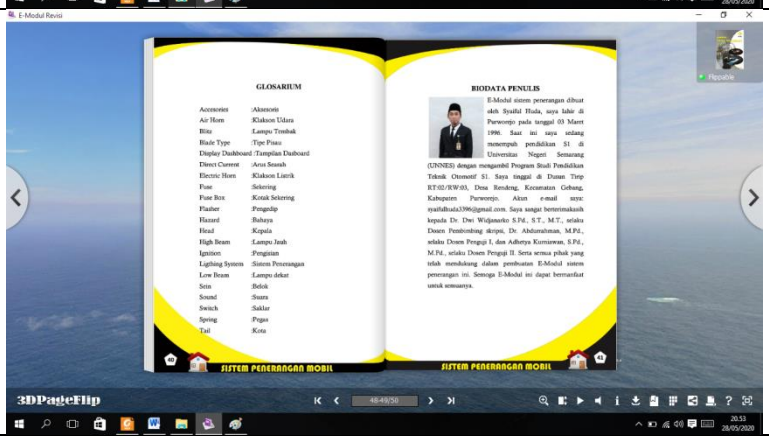
4.2.1 E-Modul Sistem Penerangan

Hasil pengembangan E-Modul Sistem Penerangan Mobil terdiri dari 50 halaman yang berisi dari pembuka, penyajian dan penutup. Bagian pembuka terdiri dari; deskripsi, relevansi dan capaian pembelajaran. Bagian penyajian terdiri dari; uraian materi, latihan, rangkuman dan pustaka. Bagian penutup terdiri dari; tugas, tes formatif dan umpan balik & tindak lanjut. Berkut merupakan hasil pengembangan E-modul sistem penerangan mobil:

Tabel 21. Hasil Pengembangan E-Modul Sistem Penerangan

Bagian	Tampilan	Keterangan
Sampul e-modul sistem penerangan mobil		Sampul e-modul terdiri dari: logo, judul e-modul, nama penulis dan instansi penulis
Petunjuk dan kata pengantar		Petunjuk penggunaan terdiri dari: gambar navigasi, nama tombol & fungsinya Kata pengantar: ucapan terimakasih penulis

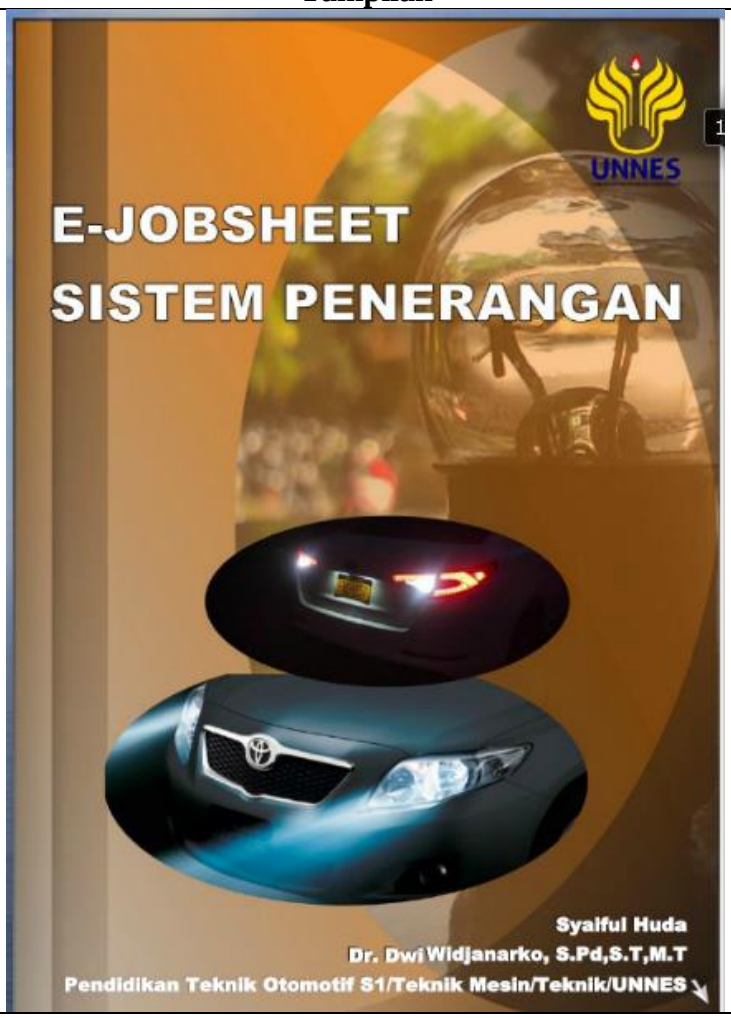
Bagian	Tampilan	Keterangan
Tujuan pembelajaran/ Daftar isi		Berisi: tujuan pembelajaran dan daftar isi Tombol *home*
Home/peta konsep		Berisi: Tombol interaktif (kotak berwarna) yang dapat dipilih oleh pengguna untuk menuju halaman yang diinginkan.
Halaman pembuka dan pendahuluan		Berisi: tulisan kegiatan belajar, deskripsi singkat, tombol *home*

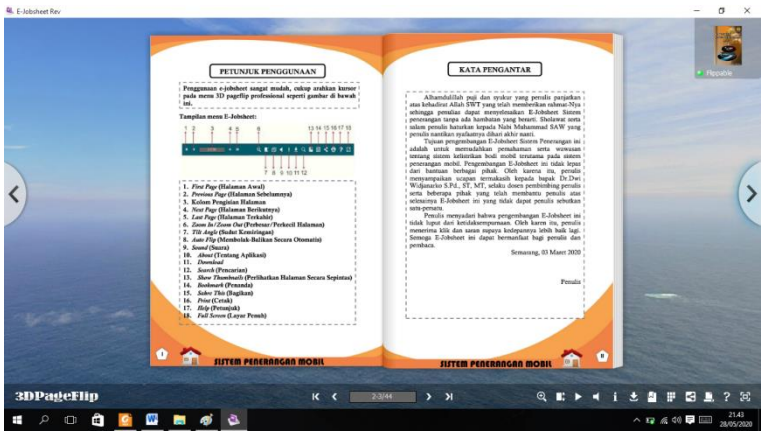
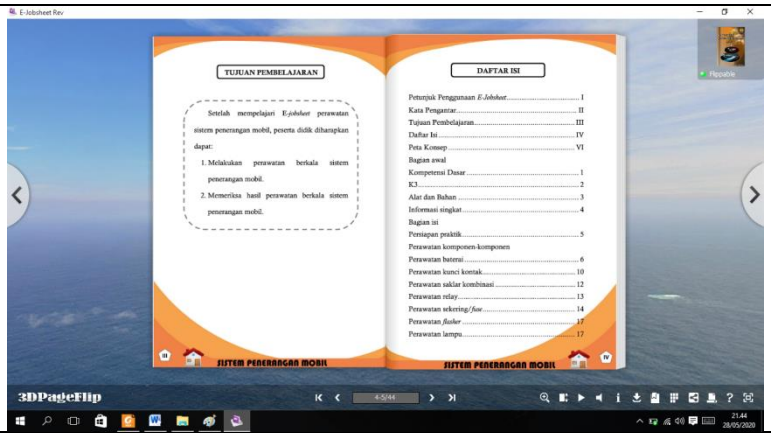
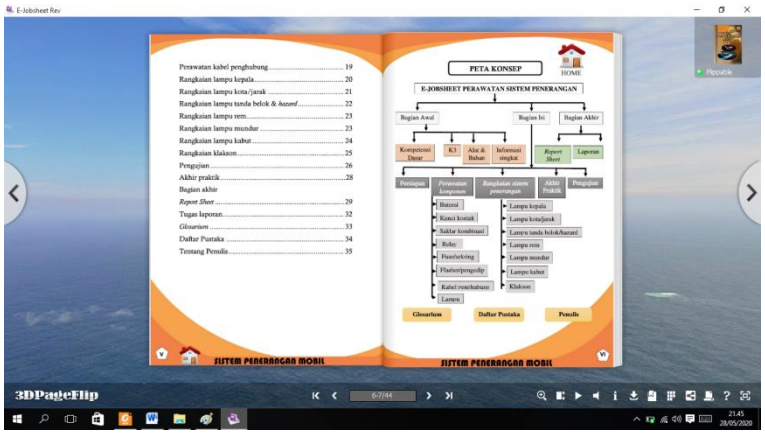
Bagian	Tampilan	Keterangan
Pendahuluan dan penyajian		Pendahuluan: relevansi dan capaian pembelajaran Penyajian: deskripsi singkat (tulisan, gambar, audio,video dan animasi) latihan, rangkuman dan pustaka (sumber buku atau laman *website)* Tombol *home*
Penutup		Penutup berisi: tugas, tes formatif (*quiz*), umpan balik dan tindak lanjut
Glosarium dan biodata penulis		Glosarium: tulisan penjelasan istilah-istilah dalam e-modul Biodata penulis: foto penulis, biodata Tombol *home*

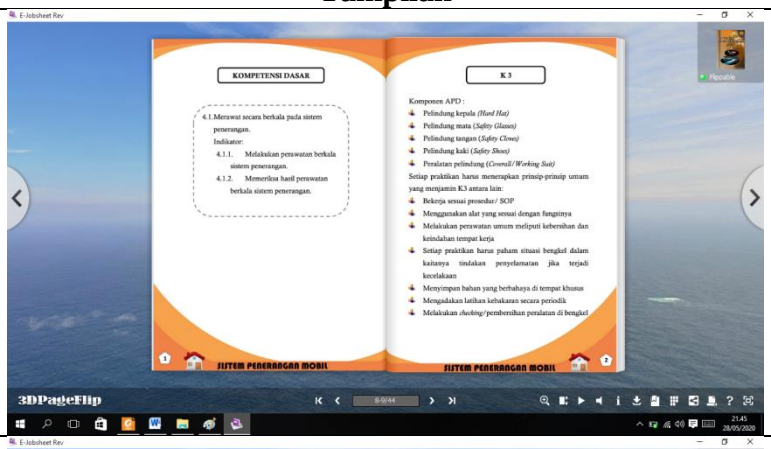
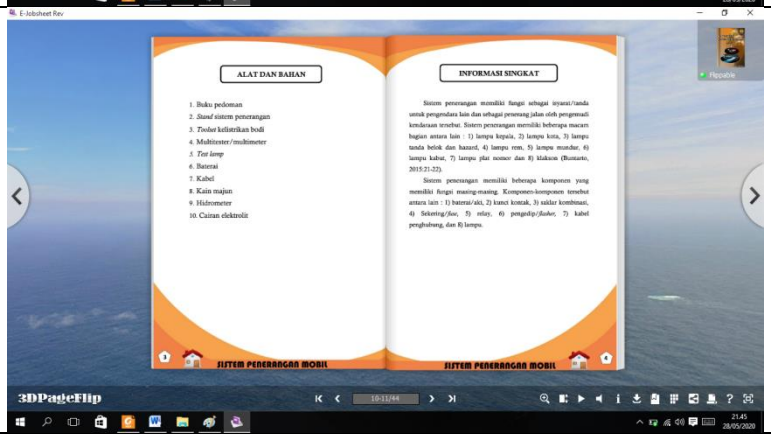
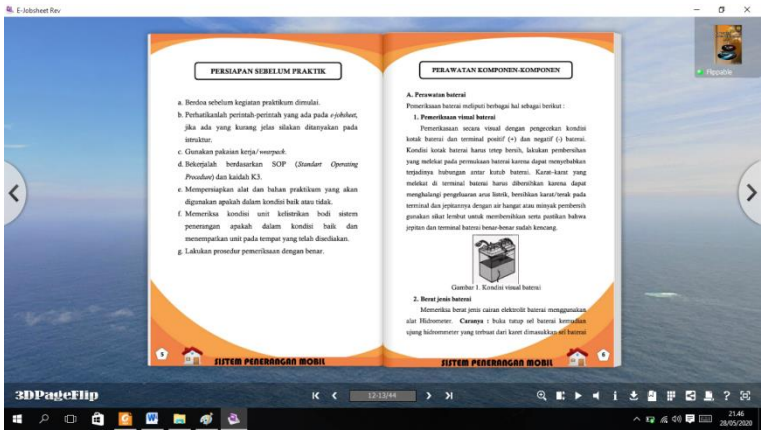
4.2.2 E-*Jobsheet* Perawatan Sistem Penerangan

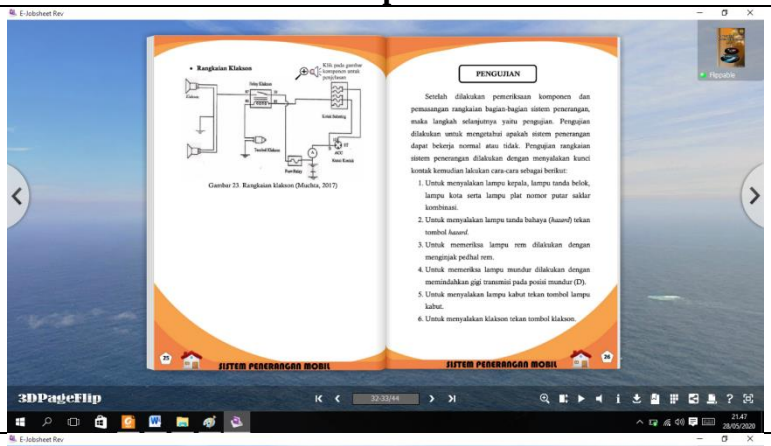
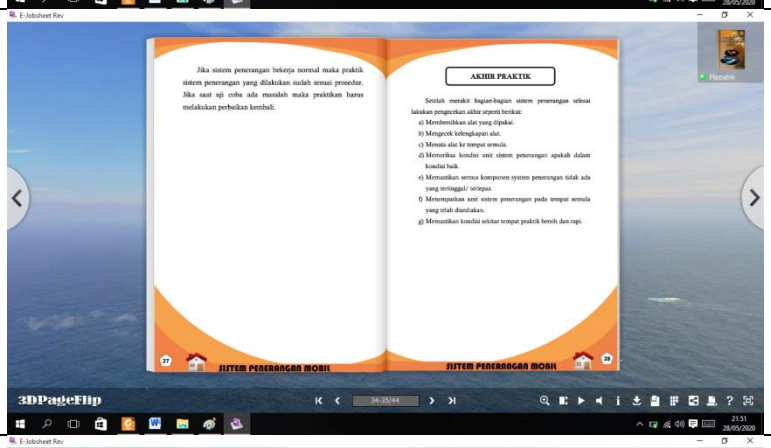
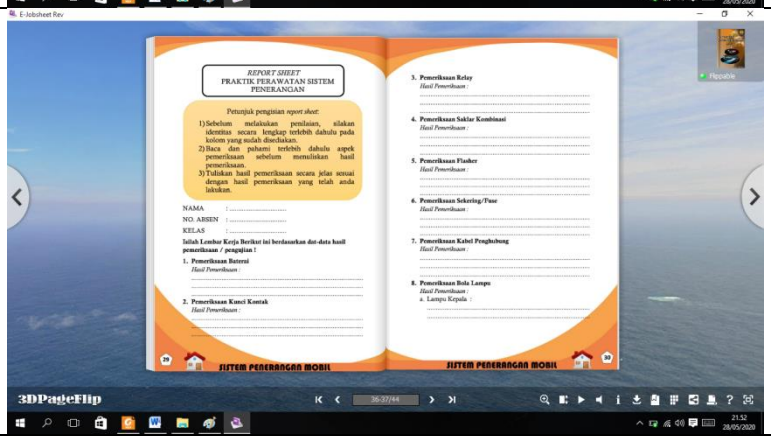
Hasil pengembangan E-*Jobsheet* Perawatan Sistem Penerangan Mobil terdiri dari 44 halaman yang berisi dari bagian awal, bagian isi, dan bagian penutup. Bagian awal terdiri dari: kompetensi dasar, K3, alat dan bahan serta informasi singkat. Bagian isi terdiri atas: persiapan, prosedur/ langkah kerja, akhir praktik dan pengujian. Sedangkan bagian akhir terdiri dari: report sheet dan laporan. Berikut merupakan hasil pengembangan e-*jobsheet*:

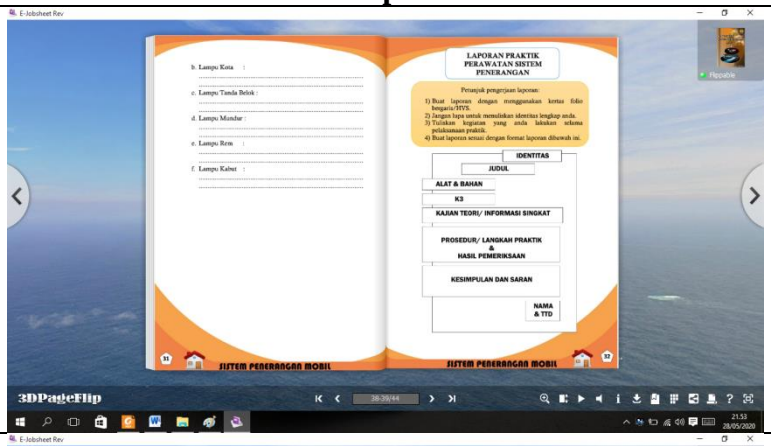
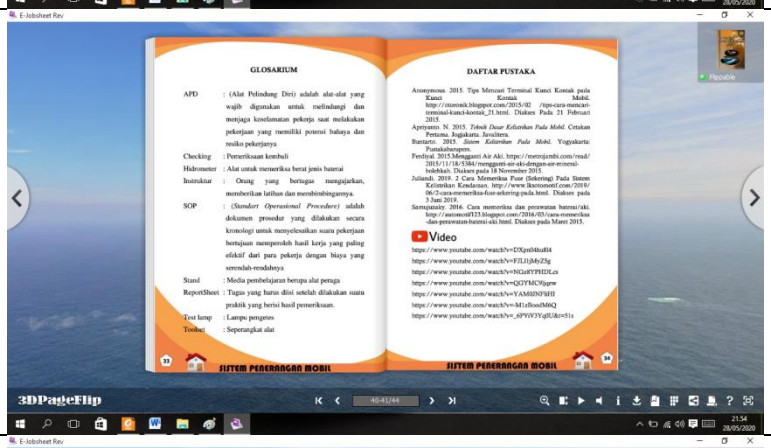
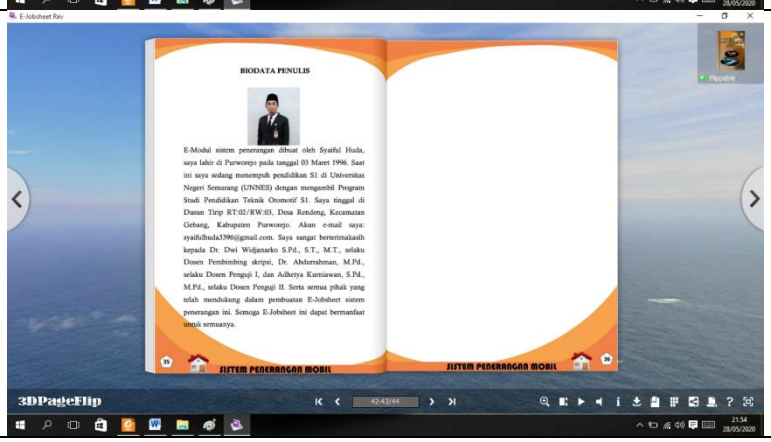
Tabel 22. Hasil Pengembangan E-*Jobsheet* Perawatan Sistem Penerangan

Bagian	Tampilan	Keterangan
Sampul e-*jobsheet* sistem penerangan		Sampul e-modul terdiri dari: logo, judul e-modul, nama penulis dan instansi penulis

Bagian	Tampilan	Keterangan
Petunjuk dan kata pengantar		Petunjuk penggunaan terdiri dari: gambar navigasi, nama tombol & fungsinya Kata pengantar: ucapan terimakasih penulis
Tujuan pembelajaran/ Daftar isi		Berisi: tujuan pembelajaran dan daftar isi Tombol *home*
Home/peta konsep		Berisi: Tombol interaktif (kotak berwarna) yang dapat dipilih oleh pengguna untuk menuju halaman yang diinginkan

Bagian	Tampilan	Keterangan
Kompetensi dasar dan K3		Berisi; kompetensi dan K3 Tombol *home*
Alat & bahan dan informasi singkat		Berisi; daftar alat dan bahan, informasi singkat tentang sistem penerangan, tombol *home*
Persiapan praktik & perawatan sistem penerangan		Berisi; kegiatan yang harus dilakukan sebelum melakukan praktik, dan kegiatan-kegiatan perawatan sistem penerangan (teks,gambar, audio, video, animasi) tombol *home*

Bagian	Tampilan	Keterangan
Pengujian		Berisi; kegiatan pengujian setelah dilakukan pemasangan rangkaian tombol *home*
Akhir praktik		Berisi; kegiatan yang harus dilakukan setelah praktik tombol *home*
Report sheet		Berisi; petunjuk pengisian, tombol *home*

Bagian	Tampilan	Keterangan
Tugas Laporan praktik		Berisi; petunjuk pengisian, susunan laporan, tombol *home*
Glosarium & Pustaka		Glosarium: tulisan penjelasan istilah-istilah dalam e-jobsheet, Pustaka: sumber buku atau laman *website* Tombol *home*
Biodata penulis		Biodata penulis: foto penulis, biodata Tombol *home*

4.3 Pembahasan Produk Akhir

Produk akhir pengembangan media pembelajaran memperhatikan prinsip-prinsip sebagai berikut: Mudah dilihat, menarik, sederhana, isinya berguna/bermanfaat, benar (dapat dipertanggungjawabkan), masuk akal/sah, dan terstruktur/tersusun dengan baik. Sebuah modul yang baik memiliki beberapa

aspek penilaian untuk ahli media antara lain: kemudahan penggunaan, perangkat lunak, konsistensi, kebahasaan, kegrafikan dan manfaat (Nurseto dalam Sugiyanto, dkk, 2013:102). Selain itu penilaian dari para ahli materi terdapat beberapa aspek penilaian yang terdiri dari berbagai indikator penilaian antara lain; materi, kelayakan isi, penyajian, dan manfaat (Depdiknas, 2008a:28). Sedangkan e-*jobsheet* perawatan sistem penerangan terdiri dari tiga bagian utama yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir. Bagian awal terdiri dari: kompetensi dasar, K3, alat dan bahan serta informasi singkat. Bagian isi terdiri atas: persiapan, prosedur/ langkah kerja, akhir praktik dan pengujian. Sedangkan bagian akhir terdiri dari: *report sheet* dan laporan. *E-Jobsheet* Perawatan Sistem Penerangan dikemas dalam bentuk *elektronik book/ e-book.* Penyusunan *e-jobsheet* mengacu pada prosedur penyusunan *jobsheet* oleh Depdiknas (2008b).

E-modul dan e-*jobsheet* yang telah dikembangkan, sebelum digunakan dalam proses pembelajaran terlebih dahulu dilakukan uji kelayakan produk yang langsung dinilai oleh ahli media dan ahli materi. Penilaian ahli media dan ahli materi terhadap e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan menunjukan tingkat kelayakan sebesar 89% dan penilaian ahli materi yang menunjukan tingkat kelayakan sebesar 81%. Berdasarkan tabel skala presentase penilaian ahli produk tersebut termasuk dalam kategori “sangat layak”. Hasil uji kelayakan sejalan dengan penelitian lain, yaitu; Fuadah (2016:57-63) mengemukakan hasil penelitian yakni e-modul pembelajaran berkategori sangat layak digunakan dalam pembelajaran dengan nilai presentase 83.5%. Haryati, dkk (2015:1) mengemukakan hasil uji kelayakan *Flipbook* dari ahli media yaitu 91,46% dan

ahli materi 94,17%, kemudian penelitian Ghaliyah *et al*. (2015) data hasil uji validasi dengan presentase capaian ahli materi sebesar 94,09%, ahli media sebesar 93,64% dan ahli pembelajaran 82,79%.

Produk akhir e-modul dan e-*jobsheet* yang digunakan dalam pembelajaran menunjukan peningkatan yang signifikan. Berdasarkan pada hasil belajar dengan nilai rata-rata *pretest* sebesar 44, 68, sedangkan rata-rata nilai *posttest* sebesar 70,56 dengan peningkatan rata-rata sebesar 25,88%. Adapun peningkatan hasil belajar siswa berdasarkan pada hasil uji N-Gain sebesar 0,47 yang termasuk dalam kategori "sedang". Dengan demikian dapat disimpulkan e-modul dan e-*jobsheet* yang dikembangkan efektif digunakan dan teruji meningkatkan hasil belajar siswa.

Pembahasan hasil penelitian di atas sejalan dengan penilitan sebelumnya yang dilakukan oleh Jumargo dkk, (2011) yang menyatakan bahwa penggunaan *jobsheet* hasil pengembangan dapat meningkatkan rata-rata hasil belajar sebesar 10,60 sedangkan penggunaan *jobsheet* biasa hanya meningkatkan 5,77. Selanjutnya hasil Penelitian Fuadah (2016:57) diketahui peserta didik yang diajarkan menggunakan *e-modul* memiliki hasil belajar dengan rata-rata nilai sebesar 81.74 untuk kelas eksperimen, sedangkan kelas kontrol memiliki nilai dengan rata-rata 75.78 dan penelitian yang dilakukan oleh Ghaliyah *et al*. (2015) data hasil uji coba terhadap siswa SMA kelas XI capainnya sebesar 84,45%, dapat disimpulkan bahwa e-modul memenuhi persyaratan dengan kualitas sangat baik untuk digunakan sebagai bahan belajar mandiri peserta didik.

Selanjutnya hasil penelitian tentang tanggapan siswa terhadap e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan didapatkan bahwa e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan memperoleh penilain sebesar 85,39%. Berdasarkan pada tabel skala persentase penilaian angket, hasil tersebut termasuk dalam kategori "sangat baik". Menurut Arsyad (2014: 10) media yang digunakan dalam proses belajar mengajar yang dapat merangsang perhatian dan minat siswa sehingga meningkatkan motivasi belajar siswa, mendorong aktivitas belajar, mengembangkan kemampuan berpikir kritis, serta menumbuhkan kepercayaan diri siswa. Menurut Ismail (2016:17) menyatakan melalui media diharapkan siswa dapat memberikan respon terhadap bahan pembelajaran yang menjadi topik pembahasan. Pemanfaatan media dapat pula mewujudkan pembelajaran lebih efektif dan efisien, memungkinkan pembelajaran lebih menarik sehingga dapat meningkatkan minat siswa terhadap pembelajaran. Untuk mengukur tingkat ketertarikan peserta didik terhadap media pembelajaran hasil pengembangan menggunakan analisis Sugiyono (2017: 144).

Penelitian tanggapan siswa terhadap produk telah dilakukan juga oleh Fuadah (2016:57-63) didapatkan nilai presentase respon siswa setelah menggunakan e-modul sebesar 84% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Penilitian oleh Galaxi (2017:5) menyimpulkan bahwa respon calon pengguna terhadap media sebesar 85,29% yang termasuk dalam kategori sangat baik. Muga, dkk (2017:263) hasil uji perorangan buku ajar elektronik yang dikembangkan dapat diketahui bahwa buku ajar elektronik yang dikembangkan berdasarkan tanggapan mahasiswa, ada pada kategori "sangat baik".

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

5.1 Simpulan Tentang Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan e-modul pembelajaran dan e-*jobsheet* sistem penerangan mobil yang telah dilaksanakan di SMK Negeri 1 Semarang, dapat disimpulkan bahwa:

1. E-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan mobil yang telah dikembangkan sangat layak digunakan. Berdasarkan perhitungan uji kelayakan produk yang dilakukan oleh ahli media sebesar 89% dan ahli materi 81% yang termasuk dalam kategori sangat layak.
2. E-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan mobil hasil pengembangan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan pada hasil rata-rata nilai *pretest* siswa sebesar 44,68 dan hasil rata-rata *posttest* siswa sebesar 70,56 dengan selisih rata-rata sebesar 25,88 termasuk terjadi peningkatan yang signifikan. Serta peningkatan uji N-Gain sebesar 0,47 yang masuk dalam kategori sedang.
3. Tanggapan siswa terhadap e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan mobil yang telah dikembangkan sangat baik. Berdasarkan perhitungan hasil presentase sebesar 85,39% yang termasuk dalam katagori sangat layak.

5.2 Keterbatasan Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang dilaksanakan terdapat keterbatasan-keterbatasan sebagai berikut:

1. Penelitian berfokus untuk mengatasi permasalahan media pembelajaran yang masih konvensional yang hanya berupa teks tertulis dan gambar. Sehingga perlu pengembangan dengan penambahan konten audio dan video.
2. Materi e-modul dan e-*josbheet* sistem penerangan mobil yang dikembangkan meliputi; diskripsi sistem penerangan, kompnen-komponen sistem penerangan, bagian-bagian sistem penerangan dan perawatan sistem penerangan.
3. Kesungguhan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran saat penelitian sangat berpengaruh terhadap hasil penelitian.

5.3 Implikasi Hasil Penelitian

Pengembangan produk e-modul dan e-*josbheet* sistem penerangan mobil diharapkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan prestsi siswa dalam mata pelajaran kelistrikan kendaraan ringan sebagai pengantar pembelajaran siswa sebelum melakukan kegiatan praktik di bengkel. Implikasi hasil penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. E-modul dan e-*josbheet* sistem penerangan sistem penerangan mobil sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran menurut penilaian ahli media dan ahli materi.
2. Penggunaan e-modul dan e-*josbheet* sistem penerangan mobil dalam pembelajaran menunjukkan adanya peningkatan dibandingkan tanpa menggunakan e-modul dan e-*jobsheet* sistem penerangan mobil.

5.4 Saran

Berdasarkan simpulan mengenai produk yang dikembangkan terdapat saran dari pengembangan media pembelajaran e-modul dan e-*jobsheet* pada mata pelajaran kelistrikan kendaraan ringan adalah sebagai berikut:

1. E-modul dengan penambahan materi yang lebih lengkap. E-*jobsheet* dengan video pemeriksaan/perawatan komponen dan pemasangan rangkaian sistem penerangan yang lebih detail. E-modul dan e-*jobsheet* ini dapat dikembangkan dengan adanya penambahan menu animasi yang lebih menarik.
2. Secara umum pembelajaran mengenai sistem e-modul dan e-*josbheet* sistem penerangan mobil telah sesuai dengan yang diharapkan. Meskipun demikian, harus ada penekanan materi serta penjelasan secara detail oleh guru pengampu agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dan tidak mengalami penurunan hasil belajar.
3. Peserta didik sebagai pengguna e-modul dan e-*josbheet* sistem penerangan diharapkan dapat memahami dan melakukan praktik sesuai prosedur sehingga tidak terjadi kesalahan pada saat melakukan praktik sistem penerangan mobil.
4. Untuk peneliti selanjutnya untuk mengembangkan media pembelajaran yang bisa digunakan langsung oleh peserta didik dengan perangkat *handphone* android dengan format (.apk).

DAFTAR PUSTAKA

Agustina, T. 2016. *Digital Book (E-Book) dan 3D Pageflip.* http://tiaraazam. blogspot.com/2016/03/digital-book-e-book-dan-3d-pageflip.html.23 Maret 2016 (23:59).

Albahra, H. Muchtar, dan B. P. Sitepu. 2018. Influence Of Learning Strategy And Student's Thinking Styles On The Learning Outcomes Of Computer Organizations. *International Journal Of Advanced Engineering And Management Research* 3(1): 96-105.

Amin. M. 2015. Pengaruh Pembelajaran Responsi Pra Praktikum dan *Jobsheet* Terpadu Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa pada Praktik Pengukuran Listrik. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan* 22 (4).

Anonimus. 2012. *3D Pageflip Professional*. 3d Pageflip.Com.

Apriyanto. N. 2015. *Teknik Dasar Kelistrikan Pada Mobil.* Cetakan Pertama. Jogjakarta. Javalitera.

Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Cetakan keempat belas. Jakarta : Rineka Cipta

Arsyad, A. 2014. *Media Pembelajaran.* Jakarta: Pt Rajagrafindo Persada.

Aryadi, W, dan M. F. Noktaviyanda. 2011. Peningkatan Hasil Belajar Melalui Penerapan Media Pembelajaran *Jobsheet* Pada Panel Peraga Sistem Kelistrikan Otomotif. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin.* 11(2) : 68-71.

Buntarto. 2015. *Sistem Kelistrikan Pada Mobil*. Yogyakarta: Pustakabarupers.

Chong, J.L.S, Yunos, J.M & Spahat, G. 2005**.** The Development of an E-Module for Pneumatics Technology**.** *Malaysian Online Journal of International Technology* 2.

Demir, B.P, dan O. Kutlu. 2016. The Effect of Electronic Portfolio Applications on 6th Graders' Research Skills. *Education and Science* 41(188) : 227-253.

Depdiknas. 2008a. *Penulisan Modul*. Direktorat Tenaga Kependidikan.

Depdiknas, 2008b. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar 2008*. Departemen Pendidikan Nasional Direktorat jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pembinaan Sekolan Menegah Atas.

Fahri, F. 2016. Peranan Jobsheet Of Independent Lab Work Based Problem Terhadap Keterampilan Praktik Siswa SMK pada Kompetensi Sistem

Injeksi Bahan Bakar Motor Diesel. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 16 (2) : 67-71.

Fuadah, M. 2016. Pengembangan E-Modul Struktur Kontrol Percabangan Untuk Siswa Kelas X RPL di SMK N 2 Surabaya. *Jurnal IT-Edu* 1(1): 57-63.

Galaxi, M.D.N. 2017. Pengembangan Jobsheet Mata Pelajaran Praktik Pelaksanaan Konstruksi Kayu Kelas XI di SMK Negeri 1 Magelang. *Jurnal Pendidikan Teknik Sipil dan Perencanaan*.

Ghaliyah, S., F. Bakri, dan Siswoyo. 2015. Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model Learning Cycle 7E Pada Pokok Bahasan Fluida Dinamik Untuk Siswa SMA Kelas X. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* IV.

Hamalik, O. 2015. *Kurikulum dan Pembelajaran.* Cetakan 15. Jakarta : PT Bumi Aksara

Haryati, S., A. S. Budi, dan E. Handoko. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Fisika Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*: IV.

Hermawan, I., Suwahyo, dan S. M. Sulistyo. 2013. Peranan Modul Dalam Meningkatkan Pemahaman dan Analisis Kerusakan Sistem Rem ABS (Anti-Lock Brake Sistem). *Automotive Science and Education Journal* 2 (2).

Ismail, N. 2016. Pemanfaatan Media Kit Oleh Guru Dalam Pembelajaran Ipa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMP Negeri 4 Kota Singkawang. *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika Volum* 1(1). 16-22.

Jumargo, Boenasir, dan Ramelan. 2011. Peningkatan Prestasi Belajar Kompetensi Melakukan Pekerjaan dengan Mesin Bubut Menggunakan *Jobsheet* Hasil Pengembangan. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 11(2). 57-62.

Khumaedi, M. 2012. Reliabilitas Instrumen Penelitian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin 12: 25-30*

Kumar, R. G. dan Kumar, S. P. 2016. Advanced Head-light Controlling System For Automobile. *IRJET* 3(10): 1164-1168.

Listiyani, I.M., dan A. Widayati. 2012. Pengembangan Komik sebagai Media Pembelajaran Akuntansi pada Kompetensi Dasar Persamaan Dasar Akutansi untuk Siswa SMA Kelas IX. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia* 10(2) :80-94

Muga, W., B. Suryono, dan E. L. Jauarisca 2017. Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Model Problem Based Learning dengan Menggunakan Model Dick and Carey. *Journal of Education Technology* 1(4).260-264.

Nugroho, W. I. 2014. Efektivitas Job Sheet yang Dikembangkan untuk Praktik Pemesinan di SMK Ma'arif Salam Magelang. *E-Jurnal Pendidikan Teknik Mesin* 2(2).

Palupi. R., S. Anitah, dan Budiyono. 2014. Hubungan Antara Motivasi Belajar dan Persepsi Siswa Terhadap Kinerja Guru dalam Mengelola Kegiatan Belajar dengan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VIII di SMP N 1 Pacitan. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran* 2(2) : 157-170.

Qoyum. A dan M. Wakid. 2017. Pengembangan Job Sheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Praktik Alat Ukur. *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Edisi* 20 (1).

Rifai, A dan C.T. Anni, 2013. *Psikologi Pendidikan*. Semarang. Pusat Pengembangan MKU/MKDK LP3 Universitas Negeri Semarang.

Sitanggang. R. 2013. *Pemeliharaan Kelistrikan Kendaraan Ringan Untuk SMK/MAK Kelas XI.* Malang : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Sudjarwo. 2013. *Pemeliharaan Mesin Sepeda Motor 1*. Malang : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.

Sugiyanto, D., A. G. Abdullah, S. Elvyanti, dan Y. Muladi. 2013. Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *INVOTEC*, 9(2).

Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung. Alfabeta.

Supriyadi, 2015. Pemanfaatan Sumber Belajar dalam Proses Pembelajaran. *Lantanida Journal* 3(2).

Susila, A., Siswandari, dan Bandi. 2014. Pengembangan Modul Berbasis Pembelajaran Saintifik untuk Peningkatan Kemampuan Mencipta Siswa dalam Proses Pembelajaran Akuntansi Siswa Kelas XII SMA N I Slogohimo 2014. *Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial,* 26 (1).

Toyota. 1995. *New Step 1 Training Manual.* Jakarta : PT. Toyota Astra Motor.

Turang. D. A. O. 2015. Pengembangan Sistem Relay Pengendalian dan Penghemat Pemakaian Lampu Berbasis Mobile. ISSN : 75-85.

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. *Sistem Pendidikan Nasional*. Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2003 Nomor 4301. Jakarta.

Yussi.S dan Purnomo.2016. The Contribution Of Vocational Student's Learning Discpilne, Motivation And Learning Result. *International Journal Of Enviromental & Science Education* 12(5) : 965-970.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Dosen Pembimbing

UNNES

KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor: 315 / FT - UNNES / 2018
Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2017/2018

Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Otomotif Fakultas Teknik membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Otomotif Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat :
1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Otomotif Tanggal 6 Maret 2018

MEMUTUSKAN

Menetapkan :

PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:

Nama : Dr. Dwi Widjanarko, S.Pd., ST., MT
NIP : 196901061994031003
Pangkat/Golongan : IV/b
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : SYAIFUL HUDA
NIM : 5202414077
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Pend. Teknik Otomotif
Topik : PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN DAN E-JOBSHEET SISTEM PENERANGAN MOBIL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA TEKNIK KENDARAAN RINGAN

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG
PADA TANGGAL : 6 Maret 2018
DEKAN

Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal

UNNES FAKULTAS TEKNIK

Dr. Nur Qudus, M.T.
NIP 196911301994031001

5202414077
..:.: FM-03-AKD-24/Rev. 00 ::..

Lampiran 2 . Surat Tugas Dosen

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
Gedung Dekanat Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50229
Telepon/Fax (024) 8508101 - 8508009
Laman : http://www.ft.unnes.ac.id, email: ft@mail.unnes.ac.id

SURAT TUGAS

Nomor : 7491 /UN37.1.5/TU/2018

Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang memberi tugas kepada Saudara yang namanya tersebut di bawah ini sebagai Penguji Seminar Proposal Skripsi Mahasiswa Prodi S1 Pendidikan Teknik Otomotif Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Adapun nama-namanya sebagai berikut:

No	Nama / NIP	Pangkat / Golru	Tugas
1	Dr. Abdurrahman, M.Pd. 196009031985031002	Pembina Utama Muda, IV/c	Penguji 1
2	Adhetya Kurniawan, S.Pd., M.Pd. 198505172001041001	Penata Muda Tk. I, III/b	Penguji 2
3	Dr. Dwi Widjanarko, S.Pd., S.T., M.T. 196901061994031003	Pembina Tk. I, IV/b	Pembimbing

untuk menguji mahasiswa :

Nama : Syaiful Huda
NIM : 5202414077
Prodi : S1 Pendidikan Teknik Otomotif
Topik : PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN DAN E-JOBSHEET SISTEM PENERANGAN MOBIL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Waktu : Senin, 06 Agustus 2018
Jam : 10.00 WIB - selesai
Tempat : Ruang E9. Lt.3 (Ruang Ujian)
Pakaian : Hitam Putih Jas Almamater

Demikian agar tugas dilaksanakan dengan sebaik-baiknya.

Semarang, 30 Juli 2018
Dekan

Dr. Nur Qudus, M.T.
NIP. 196911301994031001

Tembusan :
1. Wakil Dekan Bidang II;
2. Ketua Jurusan TM;
3. Kasubbag Keuangan,
Fakultas Teknik UNNES

Lampiran 3. Surat Ijin Penelitian SMK

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
Gedung Dekanat FT, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang
Telepon (024) 8508101, Faksimile (024) 8508009
Laman: http://ft.unnes.ac.id, surel: ft@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/14505/UN37.1.5/LT/2019 25 Nopember 2019
Hal : Izin Penelitian

Yth. Kepala SMK Negeri 1 Semarang
Jalan Dokter Cipto No.93, Sarirejo, Kec. Semarang Tim., Kota Semarang, Jawa Tengah 50124

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama	: Syaiful Huda
NIM	: 5202414077
Program Studi	: Pendidikan Teknik Otomotif, S1
Semester	: Gasal
Tahun akademik	: 2019/2020
Judul	: PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN DAN E-JOBSHEET SISTEM PENERANGAN MOBIL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 25 November s.d 25 Desember 2019.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Dekan FT
Wakil Dekan Bid. Akademik,

Dr. Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T.
NIP 197803312005011002

Tembusan:
Dekan FT;
Universitas Negeri Semarang

Lampiran 4. Surat Ijin Penelitian Kemendikbud

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
Gedung Dekanat FT, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang
Telepon (024) 8508101, Faksimile (024) 8508009
Laman: http://ft.unnes.ac.id, surel: ft@mail.unnes.ac.id

Nomor : B/14528/UN37.1.5/LT/2019 25 Nopember 2019
Hal : Izin Penelitian

Yth. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah
Jl. Pemuda 134 Semarang

Dengan hormat, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini:

Nama	: Syaiful Huda
NIM	: 5202414077
Program Studi	: Pendidikan Teknik Otomotif, S1
Semester	: Gasal
Tahun akademik	: 2019/2020
Judul	: PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN DAN E-JOBSHEET SISTEM PENERANGAN MOBIL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Kami mohon yang bersangkutan diberikan izin untuk melaksanakan penelitian skripsi di perusahaan atau instansi yang Saudara pimpin, dengan alokasi waktu 25 November s.d 25 Desember 2019.

Atas perhatian dan kerjasama Saudara, kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Dekan FT
Wakil Dekan Bid. Akademik,

Dr.-Ing. Dhidik Prastiyanto, S.T., M.T.
NIP 197805312005011002

Tembusan:
Dekan FT;
Universitas Negeri Semarang

Lampiran 5. Perijinan Penelitian dari Kemendikbud

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

Jalan Pemuda Nomor 134,Semarang kode Pos 50132 Telepon. (024) 3515301
Faximile : (024) 3520071 Laman http://www.jatengprov.go.id
Surat Elektronik disdikbud@jatengprov.go.id

Semarang, 4 Desember 2019

Nomor : 070/20956
Lamp. :
Hal : Jawaban Permohonan Ijin Penelitian a.n. Sdr.Syaiful Huda.

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Semarang
di-
SEMARANG

Menunjuk surat Saudara Nomor: B/14528/UN37.1.5/LT/2019 tanggal 21 November 2019, perihal tersebut pada pokok surat, bersama ini kami beritahukan hal-hal sebagai berikut:

1. Pada prinsipnya Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah tidak berkeberatan memberikan ijin penelitian yang akan dilaksanakan oleh:

   Nama : Syaiful Huda
   NIM : 5202414077
   Asal : Universitas Negeri Semarang
   Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif, S1
   Tempat : SMK Negeri 1 Semarang

2. Pelaksanaan kegiatan tersebut diharap tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar di sekolah;
3. Dilaksanakan sesuai kaidah dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku;
4. Menyampaikan laporan setelah pelaksanaan kegiatan selesai.

Demikian untuk menjadikan maklum dan atas perhatiannya disampaikan terima kasih.

a.n. KEPALA DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
PROVINSI JAWA TENGAH
Sekretaris

Dr. PADMANINGRUM, SH, M.Pd
Pembina Tingkat I
NIP. 19630113 199203 2 005

Tembusan:
1. Kepala Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Provinsi Jawa Tengah sebagai laporan;
2. Kepala Cabang Dinas Pendidikan setempat;
3. Kepala SMK yang bersangkutan;
4. Pertinggal.

Lampiran 6. Surat Keterangan Selesai Penelitian

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
DINAS PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN NEGERI 1
SEMARANG
Jalan Dr. Cipto Nomor 93, Kota Semarang Kode Pos 50124 Telepon 024-3545601
Faksimile 024-3587193 email : smkn01kotasemarang@gmail.com

SURAT KETERANGAN
Nomor : 070/1258/2019

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama	: F. Budi Santoso, S.Pd., M.Si
NIP	: 1970015 1999703 1 006
Pangkat/Gol	: Pembina Tk. I/IVb
Jabatan	: Kepala SMK Negeri 1 Semarang

Dengan ini menerangkan bahwa ini :

Nama	: Syaiful Huda
NIM	: 5202414077
Perguruan Tinggi	: Universitas Negeri Semarang
Jurusan/Fakultas	: Pendidikan Teknik Otomotif/ Teknik

Telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 1 Semarang pada tanggal 25 November 2019 sampai dengan 6 Desember 2019 dengan judul : **"PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN DAN E-JOBSHEET SISTEM PENERANGAN MOBIL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA TEKNIK KENDARAAN RINGAN.**

Demikian Surat Keterangan ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 6 Desember 2019
Kepala Sekolah

PEMPROV JATENG SMKN 1 SEMARANG DISDIKBUD

F. Budi Santoso, S.Pd., M.Si
NIP. 1970015 1999703 1 006

Lampiran 7. Surat Permohonan Validasi Ahli Media 1

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
Gedung E9, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang. 50229
Telepon/Fax: 024-8508101
Laman: http://mesin.unnes.ac.id; E-mail: teknik.mesin@mail.unnes.ac.id

Nomor : 121/UN37.1.5.2/DT/2020
Lamp :
Hal : **Permohonan Menjadi Reviewer/Validator**

Kepada Yth,
Sony Zulfikasari, S.Pd., M.Pd.
Dosen Teknologi Pendidikan UNNES

Dengan hormat,
Bersama ini kami memohon kesediaan Ibu untuk menjadi Reviewer Ahli Media pada instrumen penelitian skripsi oleh mahasiswa sebagai berikut :

Nama : Syaiful Huda
NIM : 5202414077
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Judul : PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN DAN E-*JOBSHEET* SISTEM PENERANGAN MOBIL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Atas perhatian dan bantuannya kami ucapkan terimakasih.

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Rusiyanto, S.Pd., M.T.
NIP. 197403211999031002

Lampiran 8. Surat Permohonan Validasi Ahli Media 2

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
Gedung E9, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang. 50229
Telepon/Fax: 024-8508101
Laman: http://mesin.unnes.ac.id; E-mail: teknik.mesin@mail.unnes.ac.id

Nomor : 121/UN37-1.5.2/DT/2020
Lamp :
Hal : **Permohonan Menjadi Validator**

Kepada Yth,
Manikowati, M.Pd.
Balai Pengembangan Multimedia Pendidikan dan Kebudayaan

Dengan hormat,
Bersama ini kami memohon kesediaan Bapak untuk menjadi Validator Ahli Media pada instrumen penelitian skripsi oleh mahasiswa sebagai berikut :

Nama : Syaiful Huda
NIM : 5202414077
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Judul : PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN DAN E-*JOBSHEET* SISTEM PENERANGAN MOBIL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Atas perhatian dan bantuannya kami ucapkan terimakasih.

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Rusiyanto, S.Pd., M.T.
NIP. 197403211999031002

Lampiran 9. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi 1

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
Gedung E9, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang. 50229
Telepon/Fax: 024-8508101
Laman: http://mesin.unnes.ac.id; E-mail: teknik.mesin@mail.unnes.ac.id

Nomor : 121/UN37.1.5.2/DT/2020
Lamp :
Hal : **Permohonan Menjadi Validator**

Kepada Yth,
Chamdan Nor, S.Pd.
Guru TKR SMK Negeri 1 Semarang

Dengan hormat,
Bersama ini kami memohon kesediaan Bapak untuk menjadi Validator Ahli Materi pada instrumen penelitian skripsi oleh mahasiswa sebagai berikut :

Nama	: Syaiful Huda
NIM	: 5202414077
Program Studi	: Pendidikan Teknik Otomotif
Fakultas	: Teknik
Judul	: PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN DAN E-*JOBSHEET* SISTEM PENERANGAN MOBIL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Atas perhatian dan bantuannya kami ucapkan terimakasih.

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Kusiyanto, S.Pd., M.T.
NIP. 197403211999031002

Lampiran 10. Surat Permohonan Validasi Ahli Materi 2

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK MESIN
Gedung E9, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang. 50229
Telepon/Fax: 024-8508101
Laman: http://mesin.unnes.ac.id; E-mail: teknik.mesin@mail.unnes.ac.id

Nomor : 121/UN37.1.5.2/DT/2020
Lamp :
Hal : **Permohonan Menjadi Validator**

Kepada Yth,
Amna Amirudin, S.Pd.
Guru TKR SMK Negeri 1 Semarang

Dengan hormat,
Bersama ini kami memohon kesediaan Bapak untuk menjadi Validator Ahli Materi pada instrumen penelitian skripsi oleh mahasiswa sebagai berikut :

Nama : Syaiful Huda
NIM : 5202414077
Program Studi : Pendidikan Teknik Otomotif
Fakultas : Teknik
Judul : PENGEMBANGAN E-MODUL PEMBELAJARAN DAN E-*JOBSHEET* SISTEM PENERANGAN MOBIL UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA TEKNIK KENDARAAN RINGAN

Atas perhatian dan bantuannya kami ucapkan terimakasih.

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Rusiyanto, S.Pd., M.T.
NIP. 197403211999031002

Lampiran 11. Lembar instrumen ahli media 1

INSTRUMEN AHLI MEDIA

(Untuk Ahli Media)

Judul penelitian : Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran dan *E-Jobsheet* Sistem Penerangan Mobil Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Teknik Kendaraan Ringan.

Penyusun : Syaiful Huda

NIM : 5202414077

Instansi : FT / Pendidikan Teknik Otomotif S1

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran dan *E-Jobsheet* Sistem Penerangan Mobil maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap *E-Modul* dan *E-Jobsheet* yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *E-Modul* dan *E-Jobsheet* ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak *E-Modul* dan *E-Jobsheet* tersebut digunakan dalam pembelajaran kompetensi dasar merawat secara berkala sistem transmisi otomatis.

Petunjuk Pengisian Angket

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 3 : Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

Nama : Sony Zulfikasari, M.Pd

NIP : 990040220190320 30

Instansi : Universitas Negeri Semarang

A. Penilaian

No	Indikator	Skor				Kritik dan saran
		1	2	3	4	
1	Kemudahan pengoperasian *E-Modul* dan *E-Jobsheet*				✓	
2	Halaman petunjuk mempermudah pengoperasian				✓	
3	Sistematika penyajian				✓	
4	Kemudahan pengaturan pencarian halaman				✓	
5	Kemudahan memilih menu				✓	
6	Semua menu berfungsi dengan baik				✓	
7	Semua tombol berfungsi dengan baik				✓	
8	Kemudahan membagikan *E-Modul* dan *E-Jobsheet* ke internet				✓	
9	Kemudahan pencarian halaman				✓	
10	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* yang dikembangkan sesuai dengan aplikasi yang digunakan				✓	
11	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* memilliki sifat *stand alone* (berdiri sendiri)				✓	
12	Kecepatan akses sistem operasi				✓	
13	Tata letak menu dan tombol konsisten				✓	
14	Penggunaan bentuk dan huruf konsisten				✓	
15	*Layout* atau tata letak konsisten				✓	
16	Keterbacaan				✓	
17	Kejelasan informasi				✓	
18	Kesesuaian dengan EYD				✓	
19	Pemanfaatan bahasa secara efektif				✓	
20	Pemanfaatan bahasa secara efisien				✓	
21	Penggunaan jenis *font*				✓	
22	Kejelasan ukuran *font*				✓	
23	*Lay out* atau tata letak				✓	
24	Format halaman				✓	
25	Kejelasan gambar			✓		
26	Kejelasan video				✓	
27	Kejelasan animasi				✓	
28	Kejelasan audio				✓	
29	Pewarnaan				✓	
30	Desain tampilan				✓	
31	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* memotivasi peserta didik				✓	
32	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* dapat digunakan untuk belajar mandiri				✓	
33	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* dapat membantu				✓	

	guru dalam pembelajaran teori					
34	Pengembangan *E-Modul* dan *E-Jobsheet* sesuai dengan perkembangan zaman				✓	

B. Saran

Media sudah sangat baik. Tampilan Modul & Jobsheet sudah sangat mudah & menarik. Silakan lanjut ke tahap berikutnya

C. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka *E-Modul* dan *E-Jobsheet* dinyatakan:

☑ Layak tanpa revisi ☐ Layak dengan revisi ☐ Tidak layak digunakan

Semarang, 13 Februari 2020

Sony Zulfikasari, M.Pd
NIP. 199004022019032030

Lampiran 12. Lembar instrumen ahli media 2

INSTRUMEN AHLI MEDIA

(Untuk Ahli Media)

Judul penelitian : **Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran dan *E-Jobsheet* Sistem Penerangan Mobil Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Teknik Kendaraan Ringan**.

Penyusun : Syaiful Huda

NIM : 5202414077

Instansi : FT / Pendidikan Teknik Otomotif S1

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya **Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran dan *E-Jobsheet* Sistem Penerangan Mobil** maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap ***E-Modul* dan *E-Jobsheet*** yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas ***E-Modul* dan *E-Jobsheet*** ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak ***E-Modul* dan *E-Jobsheet*** tersebut digunakan dalam pembelajaran kompetensi dasar merawat secara berkala sistem transmisi otomatis.

Petunjuk Pengisian Angket

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 3 : Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

Nama : Manikowati, M.Pd.

NIP : 197710282002122002

Instansi : Balai Pengembangan Multimedia Pendidikan dan Kebudayaan

A. Penilaian

No	Indikator	Skor				Kritik dan saran
		1	2	3	4	
1	Kemudahan pengoperasian ***E-Modul* dan *E-Jobsheet***				√	
2	Halaman petunjuk mempermudah pengoperasian				√	
3	Sistematika penyajian			√		
4	Kemudahan pengaturan pencarian halaman			√		
5	Kemudahan memilih menu			√		
6	Semua menu berfungsi dengan baik			√		
7	Semua tombol berfungsi dengan baik			√		
8	Kemudahan membagikan ***E-Modul* dan *E-Jobsheet*** ke internet			√		
9	Kemudahan pencarian halaman			√		
10	***E-Modul* dan *E-Jobsheet*** yang dikembangkan sesuai dengan aplikasi yang digunakan			√		
11	***E-Modul* dan *E-Jobsheet*** memilliki sifat *stand alone* (berdiri sendiri)			√		
12	Kecepatan akses sistem operasi			√		
13	Tata letak menu dan tombol konsisten				√	
14	Penggunaan bentuk dan huruf konsisten				√	
15	*Layout* atau tata letak konsisten				√	
16	Keterbacaan			√		
17	Kejelasan informasi			√		
18	Kesesuaian dengan EYD			√		
19	Pemanfaatan bahasa secara efektif			√		
20	Pemanfaatan bahasa secara efisien			√		
21	Penggunaan jenis *font*			√		
22	Kejelasan ukuran *font*			√		
23	*Lay out* atau tata letak			√		
24	Format halaman			√		
25	Kejelasan gambar		√			
26	Kejelasan video			√		
27	Kejelasan animasi			√		
28	Kejelasan audio			√		
29	Pewarnaan			√		
30	Desain tampilan			√		
31	***E-Modul* dan *E-Jobsheet*** memotivasi peserta didik			√		
32	***E-Modul* dan *E-Jobsheet*** dapat digunakan				√	

	untuk belajar mandiri					
33	***E-Modul* dan *E-Jobsheet*** dapat membantu guru dalam pembelajaran teori				√	
34	Pengembangan ***E-Modul* dan *E-Jobsheet*** sesuai dengan perkembangan zaman			√		

B. Saran

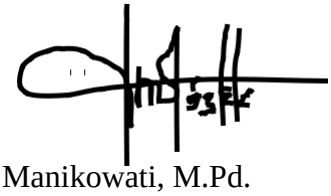
Silakan gambar-gambar yang dipakai di e-modul, kecuali gambar 1 tentang baterai, diperbesar ketika diklik supaya lebih jelas visualisasinya

C. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka ***E-Modul* dan *E-Jobsheet*** dinyatakan:

☐ Layak tanpa revisi ☑ Layak dengan revisi ☐ Tidak layak digunakan

Semarang, 11 Februari 2020



Manikowati, M.Pd.
NIP 197710282002122002

Lampiran 13. Perhitungan uji kelayakan ahli media

Perhitungan Uji Kelayakan Ahli Media

Rumus:

$$\mathrm{P} = \frac{\sum n}{\sum N} \mathbf{X\ 100}\%$$

Keterangan:

P = persentase kelayakan E-Modul dan E-*Jobsheet*

∑n = jumlah skor aspek penilaian oleh ahli media

∑N = jumlah skor maksimal penilaian (nilai maksismal tiap item x jumlah item pertanyaan x jumlah responden)

Jumlah skor ahli media pertama = 135

Jumlah skor ahli media kedua = 108

Jumlah skor (∑n) = 135 + 108 = 243

Jumlah total skor (∑N) = 136 + 136 = 272

$$\mathrm{P} = \frac{243}{272} \mathbf{X\ 100}\% = \mathbf{89}\%$$

Interpretasi Skala Penilaian

Presentase	Klasifikasi Kelayakan
0% - 20%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Kurang Layak
61% - 80 %	Cukup Layak
81% - 100%	Sangat Layak

Lampiran 14. Lembar instrumen ahli materi 1

INSTRUMEN AHLI MATERI

(Untuk Ahli Materi)

Judul penelitian	: Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran dan *E-Jobsheet* Sistem Penerangan Mobil Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Teknik Kendaraan Ringan.
Penyusun	: Syaiful Huda
NIM	: 5202414077
Instansi	: FT / Pendidikan Teknik Otomotif S1

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran dan *E-Jobsheet* Sistem Penerangan Mobil maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap *E-Modul* dan *E-Jobsheet* yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *E-Modul* dan *E-Jobsheet* ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak *E-Modul* dan *E-Jobsheet* tersebut digunakan dalam pembelajaran kompetensi dasar memahami sistem penerangan.

Petunjuk Pengisian Angket

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 3 : Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

Nama : Chandan Nor

NIP : 19950730 201902 1005

Instansi : SMK N 1 Semarang

A. Penilaian

No	Indikator	Skor				Kritik dan saran
		1	2	3	4	
1	Kejelasan dalam menjelaskan diskripsi sistem penerangan				✓	
2	Kejelasan dalam menjelaskan tujuan sistem penerangan				✓	
3	Kejelasan dalam menjelaskan komponen baterai				✓	
4	Kejelasan dalam menjelaskan komponen kunci kontak				✓	
5	Kejelasan dalam menjelaskan komponen saklar kombinasi				✓	
6	Kejelasan dalam menjelaskan komponen sekring (*fuse)*				✓	
7	Kejelasan dalam menjelaskan komponen pengedip (*flasher)*				✓	
8	Kejelasan dalam menjelaskan komponen relay				✓	
9	Kejelasan dalam menjelaskan komponen kabel				✓	
10	Kejelasan dalam menjelaskan komponen lampu			✓		
11	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu kepala				✓	
12	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu kota/jarak				✓	
13	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu tanda belok				✓	
14	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu *hazard*				✓	
15	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu rem				✓	
16	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu mundur				✓	
17	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu kabut			✓		
18	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu plat nomor				✓	
19	Kesesuaian dengan SK, KD			✓		
20	Kejelasan judul e-modul			✓		
21	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik			✓		
22	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar			✓		

23	Kesesuaian dengan perkembangan zaman		✓			
24	Manfaat untuk menambah wawasan			✓		
25	Kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial		✓			Perlu tambah KB
26	Kejelasan tujuan (indikator) yang dicapai			✓		
27	Kesesuaian urutan penyajian				✓	
28	Pemberian motivasi dan daya tarik			✓		
29	Adanya umpan balik berupa evaluasi			✓		
30	Evaluasi membantu mengukur kemampuan penguasaan materi			✓		
31	Komunikatif			✓		
32	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* dapat digunakan untuk belajar mandiri		✓			
33	Kelengkapan informasi			✓		
34	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* dapat digunakan untuk belajar mandiri			✓		
35	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* dapat membantu guru dalam pembelajaran teori			✓		
36	Pengembangan *E-Modul* dan *E-Jobsheet* sesuai dengan perkembangan zaman			✓		

B. Saran

Perlu ditambahkan tombol Navigasi ke Sub bagian dan perlu menambahkan menu "pencarian" dan perlu ruang Daftar Pustaka

C. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka *E-Modul* dan *E-Jobsheet* dinyatakan:

☐ Layak tanpa revisi ☑ Layak dengan revisi ☐ Tidak layak digunakan

Semarang, 17 Februari 2020

Chandan Nur

NIP. 19950730 201902 1005

Lampiran 15. Lembar instrumen ahli materi 2

INSTRUMEN AHLI MATERI

(Untuk Ahli Materi)

Judul penelitian	: Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran dan *E-Jobsheet* Sistem Penerangan Mobil Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Teknik Kendaraan Ringan.
Penyusun	: Syaiful Huda
NIM	: 5202414077
Instansi	: FT / Pendidikan Teknik Otomotif S1

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan adanya Pengembangan *E-Modul* Pembelajaran dan *E-Jobsheet* Sistem Penerangan Mobil maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberikan penilaian terhadap *E-Modul* dan *E-Jobsheet* yang telah dibuat tersebut. Penilaian dari Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *E-Modul* dan *E-Jobsheet* ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak *E-Modul* dan *E-Jobsheet* tersebut digunakan dalam pembelajaran kompetensi dasar memahami sistem penerangan.

Petunjuk Pengisian Angket

Bapak/Ibu kami mohon memberikan tanda check list (√) pada kolom yang sesuai pada setiap butir penilaian dengan keterangan sebagai berikut :

Skor 4 : Sangat Baik

Skor 3 : Baik

Skor 2 : Kurang

Skor 1 : Sangat Kurang

Sebelum melakukan penilaian, Bapak/Ibu kami mohon identitas secara lengkap terlebih dahulu.

Identitas

Nama	: AMNA AMIRUDIN
NIP	: 19861009 201902 1 003
Instansi	: SMK N 1 SEMARANG

A. Penilaian

No	Indikator	Skor				Kritik dan saran
		1	2	3	4	
1	Kejelasan dalam menjelaskan diskripsi sistem penerangan			✓		
2	Kejelasan dalam menjelaskan tujuan sistem penerangan				✓	
3	Kejelasan dalam menjelaskan komponen baterai				✓	
4	Kejelasan dalam menjelaskan komponen kunci kontak				✓	
5	Kejelasan dalam menjelaskan komponen saklar kombinasi			✓		
6	Kejelasan dalam menjelaskan komponen sekring (*fuse)*				✓	
7	Kejelasan dalam menjelaskan komponen pengedip (*flasher)*				✓	
8	Kejelasan dalam menjelaskan komponen relay			✓		
9	Kejelasan dalam menjelaskan komponen kabel			✓		
10	Kejelasan dalam menjelaskan komponen lampu				✓	
11	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu kepala			✓		
12	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu kota/jarak			✓		
13	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu tanda belok			✓		
14	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu *hazard*			✓		
15	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu rem			✓		
16	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu mundur			✓		
17	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu kabut			✓		
18	Kejelasan dalam menjelaskan bagian sistem penerangan lampu plat nomor			✓		
19	Kesesuaian dengan SK, KD			✓		
20	Kejelasan judul e-modul			✓		
21	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik		✓			
22	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar			✓		

23	Kesesuaian dengan perkembangan zaman		✓			
24	Manfaat untuk menambah wawasan		✓			
25	Kesesuaian dengan nilai moral dan nilai-nilai sosial		✓			
26	Kejelasan tujuan (indikator) yang dicapai			✓		
27	Kesesuaian urutan penyajian			✓		
28	Pemberian motivasi dan daya tarik			✓		
29	Adanya umpan balik berupa evaluasi			✓		
30	Evaluasi membantu mengukur kemampuan penguasaan materi			✓		
31	Komunikatif		✓			
32	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* dapat digunakan untuk belajar mandiri			✓		
33	Kelengkapan informasi				✓	
34	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* dapat digunakan untuk belajar mandiri				✓	
35	*E-Modul* dan *E-Jobsheet* dapat membantu guru dalam pembelajaran teori				✓	
36	Pengembangan *E-Modul* dan *E-Jobsheet* sesuai dengan perkembangan zaman			✓		

B. Saran

.....

.....

.....

C. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian di atas, maka *E-Modul* dan *E-Jobsheet* dinyatakan:

☐ Layak tanpa revisi ☑ Layak dengan revisi ☐ Tidak layak digunakan

Semarang, 17 Februari 2020

Amna Amiruddin

NIP. 19861009 201902 1003

Lampiran 16. Perhitungan uji kelayakan ahli materi

Perhitungan Uji Kelayakan Ahli Materi

Rumus:

$$\mathrm{P} = \frac{\sum n}{\sum N} \mathbf{X\ 100}\%$$

Keterangan:

P = persentase kelayakan E-Modul dan E-*Jobsheet*

∑n = jumlah skor aspek penilaian oleh ahli materi

∑N = jumlah skor maksimal penilaian (nilai maksismal tiap item x jumlah item pertanyaan x jumlah responden)

Jumlah skor ahli materi pertama = 122

Jumlah skor ahli materi kedua = 112

Jumlah skor (∑n) = 122 + 112 = 234

Jumlah total skor (∑N) = 144 + 144 = 288

$$\mathrm{P} = \frac{234}{288} \mathbf{X\ 100}\% = \mathbf{81}\%$$

Interpretasi Skala Penilaian

Presentase	Klasifikasi Kelayakan
0% - 20%	Sangat Tidak Layak
21% - 40%	Tidak Layak
41% - 60%	Kurang Layak
61% - 80 %	Cukup Layak
81% - 100%	Sangat Layak

Lampiran 17. Lembar presensi uji coba soal

PRESENSI UJI KOMPETENSI (Uji Coba Soal)

Hari/Tanggal : Kamis, 5/3 2020
Waktu : 13.00 - selesai
Tempat : SMK N 1 Semarang

NO	NAMA SISWA	TANDA TANGAN
1	FADHUR ROHMAN	1
2	Hanif Arya k	2
3	Bagus Rizky	3
4	Ananda Yoga L	4
5	Muhammad Soleh.o	5
6	Buntang Wanyu A.	6
7	Tjoeng, Fandi K	7
8	Andi Sri W	8
9	Novian Andriano P.	9
10	Panji Dwi A.	10
11	M. Fadhil Wijanarko	11
12	Ariya Dimas. A	12
13	Tommy Ardianto	13
14	DHIO TRI H. J	14
15	BAKARIA RIDHO P	15
16	Jaru Setiyawan	16
17	Syafri Yusuf. H	17
18	M. Sani Arsyadi	18
19	Hardika T.w.	19
20	Mohammad Faris	20
21	Andhika Prayoga S.M.	21
22	Afifar Ertrijanto	22
23	Dimas Dwi P	23
24	M. Farhan A.	24
25	Wildan Tabra Capirossi	25
26	Rizky Cahya. Ramadhan	26
27	Ordin Hadi P	27
28	Roman Elang F.	28
29	Adityo Nur Wijayanto	29
30	Muhammad Rizky Nur S	30
31	Lakesmane agim J	31
32	Dimas Alimudin A	32
33	Samudra Firdaus	33
34	Mustofa	34
35		35
36		36

Lampiran 18. Lembar jawab uji coba soal siswa

LEMBAR JAWAB SOAL

Nama : Ananda Yoga L.
NIS :
No.Absen : 02

Hari&Tanggal : Kamis, 5/3 2020
Kompetensi : TKR
Tanda tangan :

Berikanlah tanda silang (X) pada jawaban yang saudara anggap tepat !

1.	X	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	X
3.	X	B	C	D	E
4.	X	B	C	X	E
5.	X	B	C	D	E
6.	X	B	C	D	E
7.	A	X	C	D	E
8.	A	X	C	D	E
9.	A	B	X	D	E
10.	A	X	C	D	E
11.	X	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	X
13.	X	B	C	D	E
14.	A	X	C	D	E
15.	A	X	C	D	E
16.	A	X	C	D	E
17.	A	B	C	D	X
18.	A	B	C	X	E
19.	A	B	C	D	X
20.	A	B	C	D	X
21.	A	B	C	D	X
22.	X	B	C	D	E
23.	A	X	C	D	E
24.	X	B	C	D	E
25.	X	B	C	D	E

26.	X	B	C	D	E
27.	A	X	C	D	E
28.	X	B	C	D	E
29.	A	B	C	X	E
30.	X	B	C	D	E
31.	A	B	X	D	E
32.	A	B	X	D	E
33.	X	B	C	D	E
34.	A	B	X	D	E
35.	X	B	C	D	E
36	X	B	C	D	E
37	X	B	C	D	E
38	X	B	C	D	E
39	A	B	C	X	E
40.	X	B	C	D	E
41.	A	B	C	X	E
42.	A	X	C	D	E
43.	A	B	X	D	E
44.	X	B	C	D	E
45.	A	X	C	D	E
46.	A	X	C	D	E
47.	A	B	X	D	E
48.	A	X	C	D	E
49.	A	X	C	D	E
50.	A	B	X	D	E

Lampiran 19. Perhitungan validasi soal

No	Nama	Soal						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Aditya Nur Wijayanto	1	1	1	0	1	0	0
2	Ananda Yoga Lelana	1	1	1	1	0	1	0
3	Andhika Prayata Saputra H.	1	1	1	1	1	1	0
4	Andi Sri Wicaksono	1	1	1	1	0	1	1
5	Ariya Dimas Ardianto	1	1	1	1	0	1	1
6	Attar Endriyansyah	1	0	1	1	0	0	0
7	Bagus Rizky Nurdiansyah	1	1	0	1	0	1	0
8	Baradha Ridho Pangestikomas	1	0	1	0	0	0	0
9	Bintang Wahyu Arifin	1	1	1	0	0	1	1
10	Dhio Tri Herma Jaya	1	0	1	1	0	0	0
11	Dimas Alimudin Alfadlil	1	1	1	1	1	1	0
12	Dimas Dwi Priyono	1	1	1	0	0	1	1
13	Fadhlur Rohman	1	1	1	0	0	1	0
14	Galih Hadi Pamungkas	1	1	0	0	0	1	0
15	Handika Tampan Wibowo	1	1	1	1	0	1	0
16	Hanif Arya Kusuma	1	0	1	0	0	0	0
17	Janu Setyawan	1	0	1	0	0	0	0
18	Laksamane Agim Jabalya	1	1	1	0	0	1	0
19	Mochammad Farhan A.	1	1	1	0	0	1	0
20	Mohammad Faris	1	1	1	1	0	1	0
21	Muhammad Fadhil Wijanarko	1	1	1	1	0	1	0
22	Muhammad Rizky Nur Saputro	1	0	0	0	0	0	1
23	Muhammad Sani Arsyadi	1	1	1	1	0	1	1
24	Muhammad Soleh Oktafiyanto	1	1	1	1	0	1	1
25	Mustofa Firdaus	1	1	0	1	0	1	0
26	Novian Andriano Prabowo	1	1	1	1	0	1	1
27	Panji Dwi Ardiantoro	1	1	1	1	0	1	1
28	Rizki Cahya Ramadhan	1	1	1	0	0	1	0
29	Romeo Elang Firmansyah	1	1	1	0	0	1	0
30	Samudra Firdaus	0	1	1	1	0	1	0
31	Syafri Yusuf Hafidhin	1	1	1	0	0	1	1
32	Tjoeng, Fandi Kristiawan	1	1	1	1	0	1	1
33	Tonny Ardianto	1	1	1	1	0	1	1
34	Wildan Tabra Capirossi	1	0	1	0	0	0	0
Validitas	Rtabel	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339
	Rhitung	-0,057	0,497	0,464	0,621	-0,009	0,549	0,497
	N	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000
	Jumlah	33,000	27,000	30,000	19,000	3,000	26,000	12,000
	Mp	26,152	28,370	27,667	30,895	26,000	28,808	31,917
	Mt	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235
	P	0,971	0,794	0,882	0,559	0,088	0,765	0,353
	Q	0,029	0,206	0,118	0,441	0,912	0,235	0,647
	P/Q	33,000	3,857	7,500	1,267	0,097	3,250	0,545
	St	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440
	Rpbis	-0,057	0,497	0,464	0,621	-0,009	0,549	0,497
	Kriteria	Tv	V	V	V	Tv	V	V
	Tingkat Kesukaran (P)	Mu	Mu	Mu	Se	Su	Mu	Se

Soal											
8	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**
1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1
0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1
0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1
0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
0	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1
0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1
1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1
1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1
0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1
0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339
0,596	0,475	0,379	0,633	0,407	0,008	0,549	0,568	-0,031	0,464	0,621	0,464
34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000
21,000	12,000	28,000	25,000	22,000	2,000	26,000	8,000	5,000	30,000	19,000	30,000
30,190	31,667	27,714	29,440	28,773	26,500	28,808	34,875	25,600	27,667	30,895	27,667
26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235
0,618	0,353	0,824	0,735	0,647	0,059	0,765	0,235	0,147	0,882	0,559	0,882
0,382	0,647	0,176	0,265	0,353	0,941	0,235	0,765	0,853	0,118	0,441	0,118
1,615	0,545	4,667	2,778	1,833	0,063	3,250	0,308	0,172	7,500	1,267	7,500
8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440
0,596	0,475	0,379	0,633	0,407	0,008	0,549	0,568	-0,031	0,464	0,621	0,464
V	V	V	V	V	Tv	V	V	Tv	V	V	V
Se	Se	Mu	Mu	Se	Su	Mu	Su	Su	Mu	Se	Mu

Soal											
20	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1
1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1
1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0
1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	1
1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1
1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1
1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1
0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339
0,683	0,497	-0,185	0,621	0,549	0,468	0,695	0,305	0,602	0,333	0,377	0,377
34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000
24,000	12,000	2,000	19,000	26,000	7,000	13,000	1,000	29,000	18,000	32,000	32,000
29,958	31,917	20,000	30,895	28,808	34,000	33,692	41,000	28,345	28,889	27,031	27,031
26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235
0,706	0,353	0,059	0,559	0,765	0,206	0,382	0,029	0,853	0,529	0,941	0,941
0,294	0,647	0,941	0,441	0,235	0,794	0,618	0,971	0,147	0,471	0,059	0,059
2,400	0,545	0,063	1,267	3,250	0,259	0,619	0,030	5,800	1,125	16,000	16,000
8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440
0,683	0,497	-0,185	0,621	0,549	0,468	0,695	0,305	0,602	0,333	0,377	0,377
V	V	Tv	V	V	V	V	Tv	V	Tv	V	V
Mu	Se	Su	Se	Mu	Su	Se	Su	Mu	Se	Mu	Mu

Soal											
32	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**
1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1
1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1
0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	0
1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1
0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339
0,662	-0,586	0,695	0,606	-0,366	0,377	0,549	0,683	#Div/0!	0,639	0,602	0,578
34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000
22,000	20,000	13,000	18,000	5,000	32,000	26,000	24,000	0,000	21,000	29,000	25,000
30,364	22,100	33,692	31,056	18,800	27,031	28,808	29,958	#Div/0!	30,476	28,345	29,160
26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235
0,647	0,588	0,382	0,529	0,147	0,941	0,765	0,706	0,000	0,618	0,853	0,735
0,353	0,412	0,618	0,471	0,853	0,059	0,235	0,294	1,000	0,382	0,147	0,265
1,833	1,429	0,619	1,125	0,172	16,000	3,250	2,400	0,000	1,615	5,800	2,778
8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440
0,662	-0,586	0,695	0,606	-0,366	0,377	0,549	0,683	#Div/0!	0,639	0,602	0,578
V	Tv	V	V	Tv	V	V	V	#Div/0!	V	V	V
Se	Se	Se	Se	Su	Mu	Mu	Mu	Su	Se	Mu	Mu

Soal								
44	**45**	**46**	**47**	**48**	**49**	**50**	X	X2
0	1	0	0	0	0	0	17	289
0	1	0	0	0	0	1	32	1024
1	1	0	1	0	0	0	30	900
0	0	0	0	0	0	1	34	1156
0	1	0	1	1	1	1	39	1521
0	0	1	0	0	0	0	13	169
0	0	0	0	0	0	1	25	625
0	0	0	0	0	0	1	20	400
0	0	0	0	1	1	1	32	1024
1	0	0	0	0	0	1	25	625
1	0	0	0	0	0	1	31	961
0	0	1	0	0	0	0	23	529
0	0	0	0	0	0	1	28	784
0	0	1	0	0	0	0	14	196
0	1	0	1	0	0	0	31	961
0	0	0	0	0	0	1	20	400
0	0	0	0	0	0	1	18	324
0	0	0	0	0	0	0	17	289
0	0	0	0	0	0	0	20	400
0	1	0	1	0	0	0	30	900
0	1	0	1	1	1	1	38	1444
0	0	0	0	0	0	0	10	100
0	0	0	0	1	1	1	37	1369
0	0	0	0	1	1	1	35	1225
1	0	0	0	0	0	0	13	169
0	0	1	0	0	0	1	36	1296
0	1	0	1	1	1	1	41	1681
1	0	0	0	0	0	0	20	400
1	0	0	0	0	0	0	18	324
1	0	0	1	0	0	0	29	841
0	1	0	0	1	1	0	28	784
0	0	0	0	0	0	1	35	1225
0	0	0	0	1	1	1	33	1089
1	0	0	0	1	1	0	20	400
0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	0,339	892	25824
-0,196	0,394	-0,205	0,468	0,528	0,528	0,606		
34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000	34,000		
8,000	9,000	4,000	7,000	9,000	9,000	18,000		
23,250	31,778	21,500	34,000	33,667	33,667	31,056		
26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235	26,235		
0,235	0,265	0,118	0,206	0,265	0,265	0,529		
0,765	0,735	0,882	0,794	0,735	0,735	0,471		
0,308	0,360	0,133	0,259	0,360	0,360	1,125		
8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440	8,440		
-0,196	0,394	-0,205	0,468	0,528	0,528	0,606		
Tv	V	Tv	V	V	V	V		
Su	Su	Su	Su	Su	Su	Se		

KETERANGAN :		
p≤0.30	Sukar	SU
0.30≤p≤0.70	Sedang	SE
p≥0.70	Mudah	MU

V	Valid
TV	Tidak Valid

Lampiran 20. Perhitungan validitas butir soal

Perhitungan Validitas Butir Soal

Rumus

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

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^2	XY
1	UC1	1	17	289	17
2	UC2	1	32	1024	32
3	UC3	1	30	900	30
4	UC4	1	34	1156	34
5	UC5	1	39	1521	39
6	UC6	1	13	169	13
7	UC7	1	25	625	25
8	UC8	1	20	400	20
9	UC9	1	32	1024	32
10	UC10	1	25	625	25
11	UC11	1	31	961	31
12	UC12	1	23	529	23
13	UC13	1	28	784	28
14	UC14	1	14	196	14
15	UC15	1	31	961	31
16	UC16	1	20	400	20
17	UC17	1	18	324	18
18	UC18	1	17	289	17
19	UC19	1	20	400	20
20	UC20	1	30	900	30
21	UC21	1	38	1444	38

22	UC22	1	10	100	10
23	UC23	1	37	1369	37
24	UC24	1	35	1225	35
25	UC25	1	13	169	13
26	UC26	1	36	1296	36
27	UC27	1	41	1681	41
28	UC28	1	20	400	20
29	UC29	1	18	324	18
30	UC30	0	29	841	0
31	UC31	1	28	784	28
32	UC32	1	35	1225	35
33	UC33	1	33	1089	33
34	UC34	1	20	400	20
JUMLAH		33	892	25824	863

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$M_p = \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}}$$

$$= \frac{863}{33}$$

$$= 26{,}15$$

$$M_t = \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Banyaknya siswa}}$$

$$= \frac{892}{34}$$

$$= 26{,}24$$

$$P = \frac{\text{Jumlah skor yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa}}$$

$$= \frac{33}{34}$$

$$= 0{,}97$$

$$q = 1 - p = 1 - 0{,}97 = 0{,}03$$

$$S_t = \sqrt{\frac{25824 - \frac{892^2}{34}}{34}} = 8{,}44$$

$$r_{pbis} = \frac{26{,}15 - 26{,}24}{8{,}44} \times \sqrt{\frac{0{,}97}{0{,}03}}$$

$$= -0{,}060$$

Pada α = 5% dengan n = 34 diperoleh r tabel=0,339

Karena rpbis > r tabel, maka soal no 1 valid.

Lampiran 21. Perhitungan reliabilitas instrumen

Perhitungan Reliabilitas Instrumen

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{M(k-M}{kVt}\right)$$

Keterangan:

k : Banyaknya butir soal

M : Rata-rata skor total

Vt : Varians total

Kriteria

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

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

K = 50

M = 26,235

$$Vt = \frac{25824 - \frac{(892)^2}{34}}{34} = 71,2388$$

$$r_{11} = \left(\frac{50}{50-1}\right)\left(1 - \frac{26,24(50-26,24}{50.71,2388}\right)$$

Pada α = 5% dengan n = 34 diperoleh r tabel = 0.339

Karena $r_{11} > r_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel

Lampiran 22. Lembar presensi pretest

PRESENSI UJI KOMPETENSI (Pretest)

Hari/Tanggal : Rabu, 11 Maret 2020
Waktu : 13.00
Tempat : SMK N 1 Semarang

NO	NAMA SISWA	TANDA TANGAN	
1	Dallin Iqusti B.P	1	2
2	Arfiansyah Andika K.P	3	4
3	Achmad Abdul Aziz	5	6
4	Satrio Utomo	7	8
5	M Choirul Rizqil P	9	10
6	Rachman Firmansyah	11	12
7	Rendy Dwi H	13	14
8	Ahmad Rifqi Mulyono	15	16
9	Wahyu Tri Irwanda	17	18
10	Achmad Zaharudin	19	20
11	Muhammad Ghossan H.T	21	22
12	Nur Wahyu	23	24
13	Muhammad Firmansyah	25	26
14	Muhammad Sholechany	27	28
15	Arya Delta S	29	30
16	Luhur Suryo P	31	32
17	Imam Teguh Santoso	33	34
18	Satria Wisnu P	35	36
19	M. Choirul Anam		
20	Kelvin N		
21	M.M. Ahyar		
22	CATUR PRAYOGA		
23	Aranda Happy Oktora		
24	M. Rafli Adit F.		
25	Reza Dwi P.		
26	Jamil Maulana		
27	ANDIKA IRFAN S		
28	A. Dwi Arya		
29	Setyo Ronaldo		
30	Dwi Bagus Andika		
31	M. Maloni Gondosan		
32			
33			
34			
35			
36			

Lampiran 23. Lembar jawab soal siswa pretest nilai maksimal

LEMBAR JAWAB SOAL

Nama : Muhammad Choirul A
NIS :
No.Absen : 19
Hari&Tanggal : Rabu, 11 Maret 2020
Kompetensi : TKR
Tanda tangan : Jend

Berikanlah tanda silang (X) pada jawaban yang saudara anggap tepat !

1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E
11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	E
14.	A	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	E
16.	A	B	C	D	E
17.	A	B	C	D	E
18.	A	B	C	D	E
19.	A	B	C	D	E
20.	A	B	C	D	E
21.	A	B	C	D	E
22.	A	B	C	D	E
23.	A	B	C	D	E
24.	A	B	C	D	E
25.	A	B	C	D	E

26.	A	B	C	D	E
27.	A	B	C	D	E
28.	A	B	C	D	E
29.	A	B	C	D	E
30.	A	B	C	D	E
31.	A	B	C	D	E
32.	A	B	C	D	E
33.	A	B	C	D	E
34.	A	B	C	D	E
35.	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40.	A	B	C	D	E
41.	A	B	C	D	E
42.	A	B	C	D	E
43.	A	B	C	D	E
44.	A	B	C	D	E
45.	A	B	C	D	E
46.	A	B	C	D	E
47.	A	B	C	D	E
48.	A	B	C	D	E
49.	A	B	C	D	E
50.	A	B	C	D	E

Lampiran 24. Lembar jawab soal siswa pretest nilai minimal

LEMBAR JAWAB SOAL

Nama : Wahyu Tri Irvando
NIS :
No.Absen : 35

Hari&Tanggal : Rabu 11 Maret 2020
Kompetensi : TKR
Tanda tangan : WahyuTR

Berikanlah tanda silang (X) pada jawaban yang saudara anggap tepat !

1.	A	B	X	D	E
2.	A	X	C	D	E
3.	A	B	X	D	E
4.	A	B	C	D	X
5.	A	X	C	D	E
6.	A	B	C	D	X
7.	A	X	C	D	E
8.	A	B	X	D	E
9.	A	X	C	D	X
10.	X	B	C	D	E
11.	A	X	C	D	E
12.	X	B	C	D	E
13.	A	B	X	D	E
14.	A	X	C	D	E
15.	A	B	C	D	X
16.	X	B	C	D	E
17.	A	B	C	X	E
18.	X	B	C	D	E
19.	X	B	C	D	E
20.	A	X	C	D	E
21.	X	B	C	D	E
22.	A	B	C	X	E
23.	A	B	X	D	E
24.	X	B	C	D	E
25.	A	B	C	X	E

26.	X	B	C	D	E
27.	A	B	X	D	E
28.	A	B	X	D	E
29.	A	B	C	X	E
30.	A	B	X	D	E
31.	X	B	C	D	E
32.	A	B	C	D	X
33.	A	B	X	D	E
34.	A	B	C	D	X
35.	A	B	C	X	E
36	X	B	C	D	E
37	A	X	C	D	E
38	A	B	C	X	E
39	A	B	C	D	X
40.	A	B	C	X	E
41.	A	B	C	D	E
42.	A	B	C	D	E
43.	A	B	C	D	E
44.	A	B	C	D	E
45.	A	B	C	D	E
46.	A	B	C	D	E
47.	A	B	C	D	E
48.	A	B	C	D	E
49.	A	B	C	D	E
50.	A	B	C	D	E

Lampiran 25. Lembar presensi posttest

PRESENSI UJI KOMPETENSI (Posttest)

Hari/Tanggal : Rabu, 18 Maret 2020
Waktu : 13.00 - selesai
Tempat : SMK N 1 Semarang

NO	NAMA SISWA	TANDA TANGAN	
1	Arya Delta S	1	2
2	Achmad Zakaria	3	4
3	Randy Dwi H.	5	6
4	Rachman Firmansyah	7	8
5	Nur Wahyu	9	10
6	Muhammad Sholechan Y.	11	12
7	Wahyu Surya Y	13	14
8	CATUR PRAYOGA	15	16
9	Dalliah Iqbal B.P	17	18
10	M Choirul Rizal P	19	20
11	Muhammad Ghossan H.T	21	22
12	Muhammad Cholqul Anam	23	24
13	Satrio Utomo	25	26
14	Wahyu Tri Irvanda	27	28
15	M. Rafli Adiz F	29	30
16	Rosa [illegible] P	31	32
17	Ahmad Rifai M	33	34
18	Muhammad. Yasin	35	36
19	Angga		
20	A. Dwi Arya		
21	Setyo Rahardjo		
22	Achmad Abdul Cholaq		
23	Dwi Bagus Andika		
24	Arfian Syah Anggara		
25	Alanyu N		
26	Satria wisnu		
27	Imam tegul		
28	M. Firmansyah		
29	AHDIKA IRFAN		
30	Anunda Happy O		
31	Jamil Maulana		
32			
33			
34			
35			
36			

Lampiran 26. Lembar jawab soal siswa posttest nilai maksimal

LEMBAR JAWAB SOAL

Nama : Arya Delta S
NIS :
No.Absen : 9

Hari&Tanggal : Rabu, 18 Maret 2020
Kompetensi : TKR
Tanda tangan :

Berikanlah tanda silang (X) pada jawaban yang saudara anggap tepat !

1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E
11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	E
14.	A	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	E
16.	A	B	C	D	E
17.	A	B	C	D	E
18.	A	B	C	D	E
19.	A	B	C	D	E
20.	A	B	C	D	E
21.	A	B	C	D	E
22.	A	B	C	D	E
23.	A	B	C	D	E
24.	A	B	C	D	E
25.	A	B	C	D	E

26.	A	B	C	D	E
27.	A	B	C	D	E
28.	A	B	C	D	E
29.	A	B	C	D	E
30.	A	B	C	D	E
31.	A	B	C	D	E
32.	A	B	C	D	E
33.	A	B	C	D	E
34.	A	B	C	D	E
35.	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40.	A	B	C	D	E
41.	A	B	C	D	E
42.	A	B	C	D	E
43.	A	B	C	D	E
44.	A	B	C	D	E
45.	A	B	C	D	E
46.	A	B	C	D	E
47.	A	B	C	D	E
48.	A	B	C	D	E
49.	A	B	C	D	E
50.	A	B	C	D	E

Lampiran 27. Lembar jawab soal siswa posttest nilai minimal

LEMBAR JAWAB SOAL

Nama : Jamil Maulana
NIS :
No.Absen : 15

Hari&Tanggal : Rabu, 18 Maret 2020
Kompetensi : TKR
Tanda tangan :

Berikanlah tanda silang (X) pada jawaban yang saudara anggap tepat !

1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E
11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	E
14.	A	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	E
16.	A	B	C	D	E
17.	A	B	C	D	E
18.	A	B	C	D	E
19.	A	B	C	D	E
20.	A	B	C	D	E
21.	A	B	C	D	E
22.	A	B	C	D	E
23.	A	B	C	D	E
24.	A	B	C	D	E
25.	A	B	C	D	E

26.	A	B	C	D	E
27.	A	B	C	D	E
28.	A	B	C	D	E
29.	A	B	C	D	E
30.	A	B	C	D	E
31.	A	B	C	D	E
32.	A	B	C	D	E
33.	A	B	C	D	E
34.	A	B	C	D	E
35.	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40.	A	B	C	D	E
41.	A	B	C	D	E
42.	A	B	C	D	E
43.	A	B	C	D	E
44.	A	B	C	D	E
45.	A	B	C	D	E
46.	A	B	C	D	E
47.	A	B	C	D	E
48.	A	B	C	D	E
49.	A	B	C	D	E
50.	A	B	C	D	E

Lampiran 28. Lembar nilai siswa pretest dan posttest

No	Nama	Jawaban Benar		Nilai	
		Pretest	Posttest	Pretest	Posttest
1	Achmad Abdul Choliq	19	31	47,5	77,5
2	Achmad Zakaria	15	30	37,5	75
3	Ahmad Dwi Arya	18	29	45	72,5
4	Ahmad Rifqi Mubaroq	16	23	40	57,5
5	Ananda Happy Oktora	18	28	45	70
6	Andika Irfan Saputra	16	26	40	65
7	Arfiansyah Andika Kirana Putra	15	30	37,5	75
8	Arya Delta Saputra	21	33	52,5	82,5
9	Catur Prayoga	21	28	52,5	70
10	Dallih Igusti Brahmana Putra	19	27	47,5	67,5
11	Dwi Bagus Andika	17	30	42,5	75
12	Imam Teguh Santoso	21	27	52,5	67,5
13	Jamil Maulana	19	22	47,5	55
14	Luhur Suryo Prasetyo	22	30	55	75
15	M. Choirul Ragil P	13	27	32,5	67,5
16	Mohammad Musthofainal Ahyar	14	31	35	77,5
17	Muhammad Choirul Anam	24	26	60	65
18	Muhammad Firmansyah	19	25	47,5	62,5
19	Muhammad Masalani Gandasan	13	26	32,5	65
20	M. Rafli Adit Firmansyah	18	28	45	70
21	Muhammad Sholechan Yuniarta	20	29	50	72,5
22	Muhammad Yasin	19	22	47,5	55
23	Nur Wahyu	18	30	45	75
24	Rachman Firmansyah	13	24	32,5	60
25	Rendy Dwi Hermawan	22	30	55	75
26	Reza Dwi Prakoso	18	31	45	77,5
27	Satria Wisnu Pamungkas	20	31	50	77,5
28	Satrio Utomo	17	32	42,5	80
29	Setyo Raharjo	16	27	40	67,5
30	Wahyu Nugroho	23	33	57,5	82,5
31	Wahyu Tri Irvanda	10	29	25	72,5
	Jumlah			1385	2187,5
	Rata-Rata			44,68	70,56
	N			31	31
	S			8,16	7,44
	S2			66,56	55,30
	Nilai Maksimal			60	82,5
	Nilai Minimal			25	55

Lampiran 29. Uji normalitas data hasil pretest

UJI NORMALITAS DATA HASIL PRETEST

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

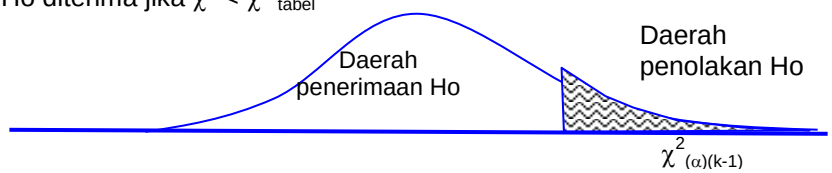
Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$

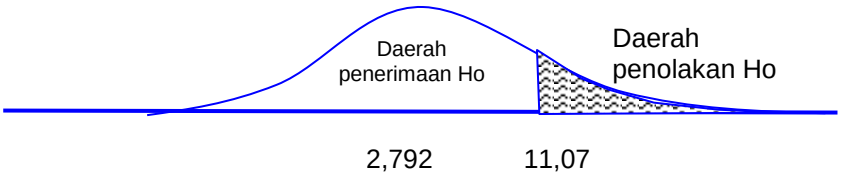


Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	60,00	Panjang Kelas	=	5,8
Nilai minimal	=	25,00	Rata-rata (X)	=	44,7
Rentang	=	35,00	S	=	8,2
Banyak kelas	=	6,0	N	=	31

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(Oi-Ei)^2}{Ei}$
25,00 - 30,00	24,50	-2,47	-0,4933	0,0344	1,067	1	0,004
31,00 - 36,00	30,50	-1,74	-0,4589	0,1170	3,626	4	0,039
37,00 – 42,00	36,50	-1,00	-0,3419	0,2367	7,337	5	0,745
43,00 - 48,00	42,50	-0,27	-0,1052	0,2855	8,851	12	1,120
49,00 - 54,00	48,50	0,47	0,1803	0,2054	6,367	5	0,294
55,00 - 60,00	54,50	1,20	0,3857	0,0881	2,730	4	0,591
61,00	60,50	1,94	0,4738			31	
						χ^2 =	2,792

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel =11,070



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 30. Uji normalitas data hasil posttest

UJI NORMALITAS DATA HASIL POSTTEST

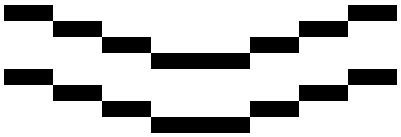
Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:



Kriteria yang digunakan

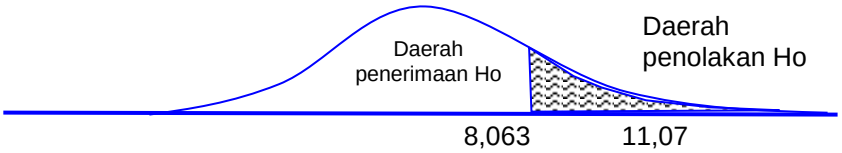
Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	92,50	Panjang Kelas	=	4,6
Nilai minimal	=	60,00	Rata-rata (X)	=	70,6
Rentang	=	32,50	S	=	7,4
Banyak kelas	=	6,0	N	=	31

Kelas Interval			Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	(Oi-Ei)² / Ei
55,00	-	60,00	54,50	-2,16	-0,4846	0,0726	2,250	4	1,361
61,00	-	66,00	60,50	-1,35	-0,4120	0,2044	6,336	4	0,861
67,00	–	72,00	66,50	-0,55	-0,2077	0,3103	9,621	8	0,273
73,00	-	78,00	72,50	0,26	0,1027	0,2544	7,886	12	2,147
79,00	-	84,00	78,50	1,07	0,3570	0,1125	3,487	1	1,774
85,00	-	90,00	84,50	1,87	0,4695	0,0268	0,831	2	1,647
91,00			90,50	2,68	0,4963			31	
							χ^2	=	8,063

Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 1 = 5 diperoleh χ^2 tabel = 11,070



Karena χ^2 berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 31. Perhitungan uji homogenitas

UJI HOMOGENITAS

Hipoesis

Ho : $\sigma_1{}^2 = \sigma_2{}^2$

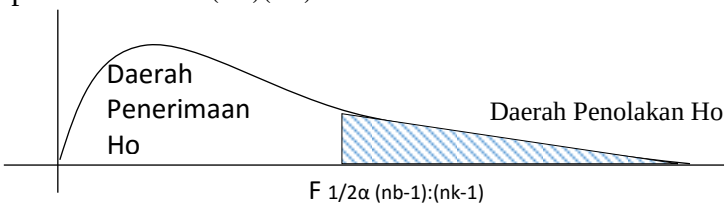
Ha : $\sigma_1{}^2 \neq \sigma_2{}^2$

Pengujian Hipotesis

Rumus yang digunakan :

$$F = \frac{varians\ besar}{varians\ kecil}$$

Ho diterima apabila F < F $_{1/2a\ (nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh :

sumber variasi	*PRETEST*	*POSTTEST*
Jumlah	1385	2187,5
N	31	31
$\bar{x}$	44,68	70,56
Varians (s^2)	66,56	55,30
Standart deviasi (s)	8,16	7,44

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

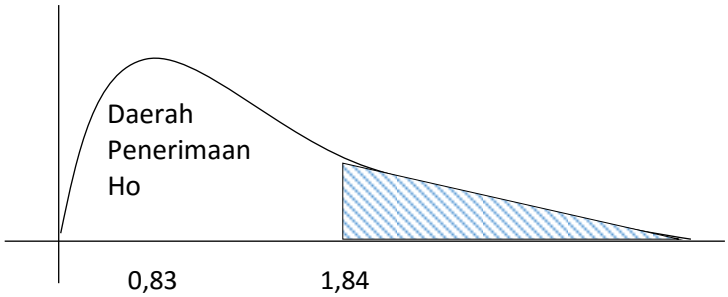
$$F = \frac{70,56}{66,56} = 0,83$$

pada α = 5%, dengan :

dk pembilang = nb – 1 = 31 – 1 = 30

dk penyebut = nk – 1 = 31 – 1 = 30

F $_{(0.025):(30:30)}$ = 1,84



Karena F berada pada daerah penerimaan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa kedua data mempunyai varians yang tidak berbeda.

Lampiran 32. Perhitungan Uji-T

PERHITUNGAN UJI-T

Hipotesis

Ho : $\mu_2 < \mu_1$

Ha : $\mu_2 \geq \mu_1$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\overline{B}}{\frac{s_b}{\sqrt{n}}}$$

Ha diterima apabila $t > t_{(1-\alpha):(n-1)}$

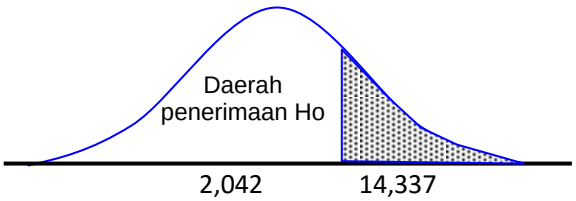
Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Nilai
Jumlah	803
N	31
$\overline{B}$	25,89
Varians (s^2)	101,0618
Standart deviasi (s)	10,05

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$t = \frac{28,8871}{\frac{10,0530}{\sqrt{31}}} = 14,3374$$

Pada a = 5% dengan dk =31 - 1 = 30 diperoleh t(0.95)(30) = 2,0423



Karena t berada pada daerah penolakan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan hasil belajar yang signifikan

Lampiran 33. Perhitungan Uji N-Gain

PERHITUNGAN UJI *N-GAIN*

No	Nama	Nilai		N-Gain	Ket
		Pretest	Posttest		
1	Achmad Abdul Choliq	47,5	77,5	0,57	Sedang
2	Achmad Zakaria	37,5	75	0,60	Sedang
3	Ahmad Dwi Arya	45	72,5	0,50	Sedang
4	Ahmad Rifqi Mubaroq	40	57,5	0,29	Rendah
5	Ananda Happy Oktora	45	70	0,45	Sedang
6	Andika Irfan Saputra	40	65	0,42	Sedang
7	Arfiansyah Andika Kirana P	37,5	75	0,60	Sedang
8	Arya Delta Saputra	52,5	82,5	0,63	Sedang
9	Catur Prayoga	52,5	70	0,37	Sedang
10	Dallih Igusti Brahmana Putra	47,5	67,5	0,38	Sedang
11	Dwi Bagus Andika	42,5	75	0,57	Sedang
12	Imam Teguh Santoso	52,5	67,5	0,32	Sedang
13	Jamil Maulana	47,5	55	0,14	Rendah
14	Luhur Suryo Prasetyo	55	75	0,44	Sedang
15	M. Choirul Ragil P	32,5	67,5	0,52	Sedang
16	Moh. Musthofainal Ahyar	35	77,5	0,65	Sedang
17	Muhammad Choirul Anam	60	65	0,13	Rendah
18	Muhammad Firmansyah	47,5	62,5	0,29	Rendah
19	M. Masalani Gandasan	32,5	65	0,48	Sedang
20	M. Rafli Adit Firmansyah	45	70	0,45	Sedang
21	M. Sholechan Yuniarta	50	72,5	0,45	Sedang
22	Muhammad Yasin	47,5	55	0,14	Rendah
23	Nur Wahyu	45	75	0,55	Sedang
24	Rachman Firmansyah	32,5	60	0,41	Sedang
25	Rendy Dwi Hermawan	55	75	0,44	Sedang
26	Reza Dwi Prakoso	45	77,5	0,59	Sedang
27	Satria Wisnu Pamungkas	50	77,5	0,55	Sedang
28	Satrio Utomo	42,5	80	0,65	Sedang
29	Setyo Raharjo	40	67,5	0,46	Sedang
30	Wahyu Nugroho	57,5	82,5	0,59	Sedang
31	Wahyu Tri Irvanda	25	72,5	0,63	Sedang
	Jumlah	1385	2187,5		
	Rata-Rata	44,68	70,56	0,47	Sedang

Rumus *N-Gain*: $Indeks\ gain\ (g) = \frac{Postest - pretest}{Skor\ maksimal - pretest}$

$Indeks\ gain\ (g) = \frac{2187{,}5 - 1385}{3100 - 1385}$ = 0,47

Kriteria :
1. Tinggi : G ≥ 0,7
2. Sedang : 0,7 > G ≥ 0,3
3. Rendah : G < 0,3

Karena nilai gain yang diperoleh 0.47, maka peningkatan hasil belajar termasuk dalam kategori SEDANG

Lampiran 34. Lembar angkat tanggapan siswa

Angket Tanggapan *E-modul* dan E-*jobsheet*
Sistem Penerangan Mobil

Nama/NIS : Achmad Abdul chodiq

Kelas : XI TKR03

Petunjuk :

1. Isilah identitas anda pada kolom yang telah disediakan
2. Angket ini merupakan kuisioner tanggapan untuk E-modul dan E-joobsheet sistem penerangan mobil
3. Berikan pendapat anda sejujurnya dan sebenar- benarnya secara individu
4. Berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan yang telah diberikan

Keterangan :

1 : Sangat tidak baik
2 : Kurang baik
3 : Baik
4 : Sangat baik

No	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian materi dengan kurikulum				✓
2.	*E-modul* dan *e-jobsheet* memotivasi dan meningkatkan minat belajar peserta didik			✓	
3.	*E-modul* dan *e-jobsheet* mudah dioperasikan				✓
4.	Kemudahan memahami materi dalam *e-modul* dan *e-jobsheet*				✓
5.	Kualitas animasi baik				✓
6.	Kualitas suara baik				✓
7.	Kualitas gambar baik			✓	
8.	Kualitas video baik				✓
9.	Kesesuaian jenis huruf yang digunakan			✓	
10.	Kesesuaian ukuran huruf yang digunakan			✓	
11.	Kesesuaian b*ackground*			✓	
12.	Kesesuaian tata letak			✓	
13.	Kejelasan petunjuk penggunaan awal *e-modul* dan *e-jobsheet*				✓
14.	Kemudahan pengaturan pencarian halaman			✓	
15.	Ada umpan balik berupa evaluasi				✓
16.	Kejelasan petunjuk evaluasi				✓
17.	Navigasi berfungsi dengan baik				✓
18.	Letak navigasi konsisten				✓
19.	Keruntutan materi				✓
20.	Bahasa yang digunakan jelas dan singkat				✓
21.	Bahasa yang digunakan sesuai dengan EYD			✓	
22.	Keterbacaan tulisan			✓	
23.	*E-modul* dan *e-jobsheet* membantu untuk belajar mandiri				✓
24.	*E-modul* dan *e-jobsheet* dapat menjadi pilihan media pembelajaran pada pembelajaran				✓
25.	Kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar			✓	

Lampiran 35. Perhitungan angket tanggapan siswa

NO	PERTANYAAN	SANGAT BAIK	BAIK	TIDAK BAIK	SANGAT TIDAK BAIK
1	Item 1	12	18	1	0
2	Item 2	17	14	0	0
3	Item 3	11	20	0	0
4	Item 4	14	17	0	0
5	Item 5	11	16	4	0
6	Item 6	16	14	0	1
7	Item 7	16	15	0	0
8	Item 8	16	13	2	0
9	Item 9	14	16	1	0
10	Item 10	12	18	1	0
11	Item 11	12	17	1	1
12	Item 12	15	16	0	0
13	Item 13	16	15	0	0
14	Item 14	14	16	1	0
15	Item 15	16	14	1	0
16	Item 16	21	10	0	0
17	Item 17	12	17	2	0
18	Item 18	13	16	1	1
19	Item 19	16	14	1	0
20	Item 20	12	17	2	0
21	Item 21	16	14	1	0
22	Item 22	11	16	3	1
23	Item 23	13	15	2	1
24	Item 24	13	15	3	0
25	Item 25	20	11	0	0
Total		359	384	27	5
Skor		4	3	2	1
Total Skor		1436	1152	54	5
Total Hasil Nilai(N)		2647			
Total Nilai Pertanyaan (N)		3100			
Prosentase Nilai		85,39%			
Kategori		Sangat Baik			

Lampiran 36. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

TAHUN PELAJARAN 2019/2020

Nama Sekolah	: SMK NEGERI 1 SEMARANG
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan Teknik Kendaraan Ringan
Kelas/Semester	: XI / Genap
Pertemuan	: 1-2
Materi Pokok	:
	1. Memahami sistem penerangan
	2. Mendiagnosis kerusakan sistem penerangan
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianut.
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsive, dan proaktif dan menunjukan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajari di sekolah secara mandiri dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

1. Memahami sistem penerangan: komponen-komponen sistem penerangan, bagian-bagian sistem penerangan dan perawatan sistem penerangan.
2. Mendiagnosis kerusakan-kerusakan ringan pada rangkaian sistem penerangan.

C. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat mengetahui dan memahami komponen-komponen sistem penerangan dan bagian-bagian sistem penerangan.
2. Siswa dapat mengidentifikasi cara memasang sistem penerangan dan wiring kelistrikan dan menentukan langkah pemasangan.
3. Siswa dapat melakukan perawatan sistem penerangan dengan menggunakan peralatan dan teknik yang sesuai.

D. **Materi Pembelajaran**

1. Komponen-komponen sistem penerangan
2. Bagian-bagian sistem penerangan
3. Merawat sistem penerangan

E. Metode Pembelajaran

1. Model : Berbasis masalah (*problem based learning*)
2. Pendekatan : Saintifik
3. Strategi : Penyajian data, analisis data, diskusi
4. Metode : Ceramah, tanya jawab, diskusi kelompok, praktik kelompok

F. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi	Alokasi Waktu
Penda-	1. Guru menyiapkan peserta didik dan kondisi kelas	**15**

huluan	untuk proses KBM: Mengucapkan salam, berdoa, presensi, dan menyiapkan alat/media pembelajaran yang diperlukan. 2. Guru memberi motivasi belajar peserta didik 3. Guru mengajukan pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari. 4. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau KD yang akan dicapai	
Inti	**Mengamati** • Guru menayangkan slide yang berisi dasar-dasar sistem penerangan, bagian-bagian sistem penerangan dan perawatan sistem penerangan • Peserta didik mengamati tayangan • Peserta didik menggali informasi mengidentifikasi dasar-dasar sistem penerangan, bagian-bagian sistem penerangan dan perawatan sistem penerangan • Guru menayangkan video sistem penerangan • Peserta didik **mengamati** tayangan video **Menanya** • Guru menugaskan peserta didik untuk mengidentifikasi sistem penerangan • Peserta didik mendiskusikan bersama kelompok kecil • Peserta didik **merumuskan** cara kerja sirkuit sistem penerangan	**60**
Penutup	1. Bersama peserta didik membuat rangkuman/simpulan materi yang telah dibahas 2. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran 3. Guru menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya dan menutup pelajaran 4. Mengakhiri pertemuan dengan dengan salam dan Do’a	**15**

Pertemuan 2

Kegiatan	**Deskripsi**	**Alokasi Waktu**
Penda-huluan	1. Guru menyiapkan peserta didik dan kondisi kelas untuk proses KBM: Mengucapkan salam, berdoa,	**15**

	presensi, dan menyiapkan alat/media pembelajaran yang diperlukan. 2. Guru memberi motivasi belajar peserta didik 3. Guru mengajukan pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari. 4. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran atau KD yang akan dicapai	
Inti	**Mengumpulkan informasi** • Guru mendemonstrasikan mengklasifikasikan komponen sistem penerangan • Guru meminta peserta didik untuk melakukan mengklasifikasikan komponen sistem penerangan sesuai *e-jobsheet.* • Peserta didik melakukan mengklasifikasikan komponen sistem penerangan sesuai dengan materi untuk membuktikan rumusan masalah/hipotesis **Menalar** • Guru meminta peserta didik untuk mengidentifkasi rangkaian sistem penerangan dengan e-*jobsheet* • Peserta didik mengidentifkasi rangkaian sistem penerangan sesuai dengan langkah-langkah • Peserta didik mengecek hasil berdasarkan gambar rangkaian **Mengomunikasikan** • Guru menugaskan untuk menyajikan hasil klasifikasi sistem penerangan • Peserta didik membuat bahan presentasi • Peserta didik menyajikan kesimpulan hasil klasifikasi sistem penerangan • Peserta didik memberikan tanggapan • Peserta didik menerima tanggapan • Peserta didik memperbaiki hasil presentasi dan membuat kesimpulan	**60**
Penutup	1. Bersama peserta didik membuat rangkuman/simpulan materi yang telah dibahas 2. Memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran 3. Guru menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya dan menutup pelajaran 4. Mengakhiri pertemuan dengan dengan salam dan Do’a	**15**

G. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian : Tes tertulis 40 soal pilihan ganda (terlampir)
2. Formulasi penilaian : $\frac{Jumlah\ jawaban\ benar}{skor\ maksimal} X\ 100$

Semarang, 03 Februari 2020

Praktikan,

Syaiful Huda

NIM. 5202414077

Lampiran 37. Soal Uji Coba

INSTRUMEN PENELITIAN (*Uji Coba Soal*)

Jenjang Pendidikan	: Sekolah Menengah Kejuruan
Progam keahlian	: Teknik Mesin Otomotif
Mata Pelajaran	: Sistem Kelistrikan Body
Waktu	: 60 Menit
Jenis soal	: Pilihan Ganda
Jumlah Soal	: 50 Soal
Hari / Tanggal	:

PETUNJUK UMUM

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Jumlah soal sebanyak 50 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 ~~B~~ C D diperbaiki menjadi A ~~B~~ C ~~D~~
5. Perbaikan jawaban hanya diperbolehkan paling banyak 2 kali setiap soal.

Soal

1. Fungsi sistem lampu kepala adalah untuk ....
   a. Menerangi jalan pada bagian depan kendaraan.
   b. Memberi isyarat lebarnya dari sebuah kendaraan
   c. Memberikan isyarat bahwa kendaraan bermaksud mundur.
   d. Memberi tanda bahwa kendaraan akan membelok atau pindah jalur.
   e. Mencegah terjadinya benturan dengan kendaraan di belakang.

2. Sistem lampu kepala dibedakan menurut tipenya , yaitu ….
   a. Lampu hazard dan lampu jauh.
   b. Lampu rem dan lampu mundur.
   c. Lampu halogen dan lampu LED
   d. Lampu Sealed-Beam dan lampu Semi Sealed-Beam.
   e. Lampu dekat dan lampu jauh.

3. Fungsi lampu kota berikut ini yang paling tepat adalah ….
   a. Memberi tahu lebar kendaraan kepada pengemudi lain.
   b. Mencegah terjadinya benturan dengan kendaraan di belakang.
   c. Memberikan isyarat bahwa kendaraan bermaksud mundur.
   d. Menerangi jalan pada bagian depan kendaraan.
   e. Memberi tanda bahwa kendaraan akan membelok atau pindah jalur.

4. Fungsi lampu rem adalah ....
   a. Memberi tanda kepada pengemudi lain di belakang bahwa kendaraan akan berhenti
   b. Memberi tanda kepada pengemudi lain di belakang bahwa pedal rem sedang diinjak

c. Memberi tanda kepada pengemudi lain di belakang bahwa kendaraan diperlambat atau akan berhenti.
d. Memberi tanda kepada pengemudi lain di belakang bahwa kendaraan diperlambat saat pedal rem diinjak.
e. Memberi isyarat adanya serta lebarnya dari sebuah kendaraan pada malam hari bagi kendaraan lain, baik yang ada di depan maupun di belakang.

5. Fungsi sistem lampu belok adalah ....
a. Memberikan isyarat kepada pengemudi untuk berbelok. Mencegah terjadinya benturan dengan kendaraan di belakang ketika berbelok
b. Untuk memberikan tanda bahwa kendaraan akan berbelok dan untuk keadaan darurat
c. Memberikan tanda kepada pengemudi lain bahwa di depan ada belokan
d. Memberikan tanda kepada penumpang agar berpegangan erat saat kendaraan berbelok.

6. Komponen yang menyebabkan berkedipnya lampu sein ketika saklar ditekan dan mempunyai interval waktu berkedip disebut....
a. Flasher
b. Saklar lampu belok
c. Saklar kombinasi
d. Saklar lampu hazard
e. Dimmer

7. Berikut ini fungsi jaringan kabel, kecuali .....
a. Menghubungkan komponen-komponen kelistrikan.
b. Melindungi sirkuit kelistrikan.
c. Menghubungkan kabel-kabel kelistrikan saja.
d. Memutus dan menghubungkan arus
e. Sebagai pengaman komponen kelistrikan.

8. Berikut ini komponen yang memiliki fungsi sebagai sumber listrik pada sistem penerangan .....

a. Saklar
b. Flasher
c. Kunci kontak
d. Relay
e. Sekering

9. Fungsi *fuse* pada sistem rangkaian kelistrikan adalah .....
   a. Mengijinkan arus listrik mengalir melewati rangkaian kelistrikan.
   b. Melindungi semua komponen kelistrikan dari arus berlebih yang datang.
   c. Menyeimbangkan arus yang masuk dan keluar.
   d. Memperkecil tegangan yang melewatinya
   e. Memutus dan menghubungkan arus pada kabel

10. Fungsi saklar yang tepat di bawah ini adalah .....
   a. Menghubungkan komponen-komponen kelistrikan.
   b. Menghubungkan dan memutuskan arus listrik pada sirkuit kelistrikan.
   c. Menghubungkan dan memutuskan baterai.
   d. Menjembatani arus dari komponen yang satu ke komponen lainnya.
   e. Menghidupkan arus listrik pada sirkuit kelistrikan.

11. Berikut ini langkah-langkah pemeriksaan komponen kabel pada rangkaian kelistrikan, kecuali.....
   a. Kabel diurutkan berdasarkan besar tegangannya.
   b. Memposisikan kabel sesuai dengan tebal dan warnanya.
   c. Pengkalibrasian alat ukur multimeter untuk pengukuran.
   d. Mempersiapkan modul/*jobsheet* yang diperlukan.
   e. Periksa kondisi kabel secara visual

12. Di bawah ini yang tidak perlu dilakukan ketika pemeriksaan saklar, kecuali.....
   a. Memutar saklar untuk mengetahui kondisi komponen kelistrikan yang lain.
   b. Periksa nilai hambatan saklar pada rangkaian sistem kelistrikan.
   c. Periksa nilai tegangan yang mengalir pada rangkaian.
   d. Memeriksa besar arus pada saklar
   e. Panjang kabel diperiksa karena menentukan besar arus yang mengalir.

13. Jalur rangkaian pada lampu rem adalah ....
   a. Baterai – kunci kontak – fuse – switch rem – lampu rem – massa
   b. Baterai – kunci kontak – swicth rem – lampu - massa
   c. Baterai – fuse – saklar rem – lampu rem – massa
   d. Baterai – switch rem – lampu rem – lampu indikator – massa
   e. Baterai – fuse – switch rem – lampu rem – massa

14. Pengoperasian lampu tanda belok biasanya menggunakan switch…….
   a. Switch tekan c. Switch tarik e. Saklar kombinasi
   b. Switch tuas d. Switch ungkit

15. Jenis-jenis pengaman sirkuit kelistrikan pada kendaraan adalah sebagai berikut kecuali....
   a. Sekering c. Fusible link e. Relay
   b. Fuse d. Saklar

16. Relay bekerja berdasarkan prinsip ....
    a. Mekanis, yaitu ketika relay memiliki beban yang lebih, maka saklar akan terbuka secara otomatis.
    b. Mekanis, yaitu ketika relay memiliki beban yang lebih, maka saklar tertutup secara otomatis dan arus dapat mengalir.
    c. Elektronik, yaitu ketika relay bekerja atau diaktifkan, maka saklar akan terbuka listrik akan mengalir.
    d. Elektromagnet, yaitu kumparan akan menjadi magnet ketika arus dialirkan sehingga mampu menarik saklar.
    e. Elektromagnet, yaitu kumparan akan menjadi magnet secara otomatis sehingga mampu menarik saklar.

17. Jika ada rintangan di depan kendaraan yang cukup berbahaya, misalkan pohon tumbang di tepi jalan, maka langkah yang paling tepat adalah ...
    a. Menyalakan lampu tanda belok
    b. Segera mengerem dan nyalakan lampu rem
    c. Tidak usah mengerem, terus jalan
    d. Langsung memberhentikan kendaraan.
    e. Mengerem dan menyalakan lampu hazard

18. Untuk memantau keselamatan dan kenyamanan pengemudi kendaraan terutama pada malam hari serta memberikan isyarat yang di timbulkan kendaraan yang berada di bagian depan dan belakang akan mengerti aktivitas yang akan dilakukan kendaraan yang memberi isyarat, merupakan fungsi dari?
    a. Lampu Kepala
    b. Lampu kota
    c. Lampu Sein
    d. Sistem Penerangan
    e. Saklar Kombinasi

19. Sistem kelistrikan yang termasuk dalam bagian dari sistem penerangan adalah ....
    a. Lampu kepala, lampu pengisian, tanda belok, lampu rem
    b. Lampu kepala, lampu kota, tanda belok, lampu rem, lampu LED
    c. Lampu kota, lampu tanda belok, lampu dimmer, lampu rem, lampu belok
    d. Lampu tanda belok, lampu hazard, lampu kepala, lampu halogen
    e. Lampu kepala, lampu kota, lampu tanda belok, lampu rem, lampu mundur

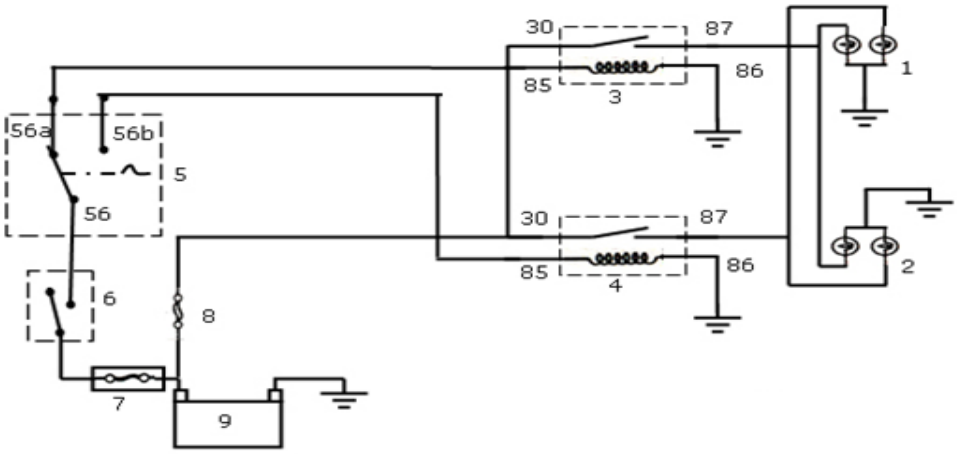
20. Komponen-komponen sistem lampu kepala mencangkup .....
    a. Baterai, kunci kontak, saklar, relai, lampu kepala
    b. Baterai, saklar kombinasi, relai, lampu kota
    c. Baterai, saklar kombinasi, relai, lampu kepala
    d. Baterai, fuse, saklar kombinasi, lampu kepala
    e. Baterai, kunci kontak, saklar kombinasi, relai, lampu kepala

21. Sistem lampu tanda belok memiliki beberapa komponen, antara lain ....
    a. Baterai, kunci kontak, saklar belok, saklar tanda bahaya, flasher, lampu.

b. Baterai, sakar kombinasi, indikator belok, flasher, lampu
c. Baterai, kunci kontak, saklar kombinasi, flasher, lampu, saklar hazard
d. Baterai, saklar kombinasi, flasher, lampu, saklar hazard
e. Baterai, saklar kombinasi, flasher, lampu, saklar hazard, indikator belok

22. Relai yang dipasang pada sistem lampu kepala berguna untuk ....
a. Memperbesar arus ke saklar lampu kepala dan memungkinkan arus besar mengalir ke lampu.
b. Memperkecil arus ke saklar lampu kepala dan memungkinkan arus besar mengalir ke lampu.
c. Memperbesar arus ke saklar lampu kepala dan memungkinkan arus kecil mengalir ke lampu.
d. Menaikkan tegangan ke saklar lampu kepala dan sehingga lampu kepala akan menyala lebih terang.
e. Memperkecil arus ke saklar lampu kepala dan memungkinkan arus besar mengalir ke lampu.

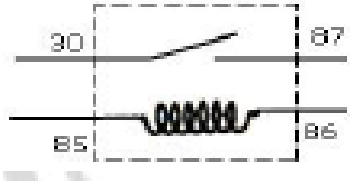
23. Pada gambar di bawah merupakan gambar rangkaian !



a. Lampu Sein
b. Lampu jauh dan dekat
c. Lampu mundur
d. Lampu kota
e. Lampu kepala

24. Dari gambar nomor 23, sebutkan apa nama komponen yang ditunjukan pada angka 3 ?
a. Relay
b. Sekering
c. Kunci Kontak
d. Flasher
e. Saklar

25. Pada gambar relay dibawah menunjukkan nomor 87 dihubungkan dengan….



a. Sumber arus c. Saklar e. Baterai
b. Beban d. Massa

26. Dari pertanyaan nomor 25, gambar relay menunjukkan nomor 30 berfungsi sebagai…….
a. Sumber arus c. Beban e. lampu
b. Massa d. Saklar

27. Keuntungan penggunaan relay antara lain, kecuali …..
a. Tegangan listrik menjadi stabil
b. Terhindar dari percikan bunga api
c. Switch lebih awet
d. Aliran arus menjadi stabil
e. Komponen lebih awet

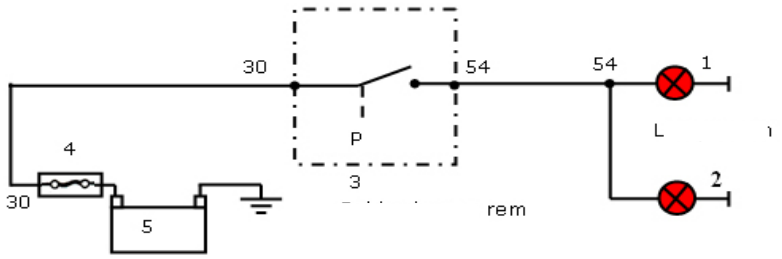
28. Berikut merupakan hal-hal yang harus dilakukan ketika perawatan pada lampu penerangan, kecuali ....
a. Memeriksa hambatan lampu
b. Memeriksa filamen pada lampu
c. Memeriksa kontinuitas lampu
d. Memeriksa tegangan lampu
e. Memeriksa daya lampu sesuai spesifikasi

29. Yang berfungsi sebagai penanda lampu jauh adalah…
a. Oil pressure warning light
b. Fuel warning light
c. Charge warning light
d. High beam indicator
e. Lampu indikator

30. Sumber arus listrik utama pada kendaraan adalah….
a. Accu c. Alternator e. Generator
b. Starter motor d. Rotor

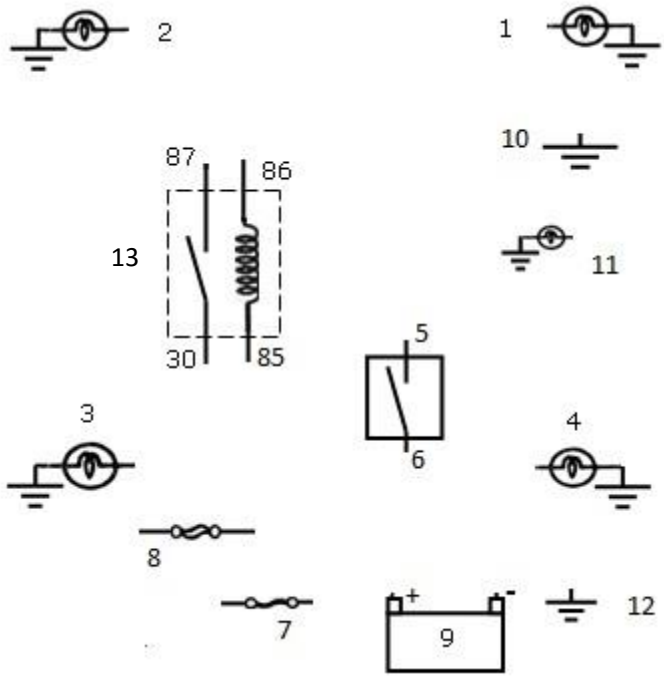
31. Komponen kelistrikan yang berfungsi untuk mengontrol lampu dekat jauh disebut?
a. Saklar tarik c. Saklar kombinasi e. Kunci kontak
b. Relay d. Saklar utama

32. Gambar di bawah ini merupakan rangkaian pada lampu ....



a. Lampu Kota
b. Lampu Mundur
c. Lampu Rem
d. Lampu Sein
e. Lampu Kepala

33. Perhatikan gambar rangkaian dibawah ini !



Terminal baterai (+) terhubung dengan terminal nomor ..... dan ....

a. Nomor 6 dan 7
b. Nomor 7 dan 8
c. Nomor 5 dan 8
d. Nomor 5 dan 7
e. Nomor 6 dan 8

34. Perhatikan gambar nomor 33 !
Terminal nomor 6 dihubungan dengan nomor ....

a. Nomor 85
b. Nomor 30
c. Nomor 7
d. Nomor 4

e. Terminal (+) baterai

35. Perhatikan gambar nomor 33 !
Terminal nomor 85 dihubungan dengan nomor ....
a. Nomor 5
b. Nomor 6
c. Nomor 7
d. Terminal (+) baterai
e. Terminal (-) baterai

36. Perhatikan gambar nomor 33 !
Terminal nomor 11 dihubungan dengan nomor ....
a. Nomor 86
b. Nomor 87
c. Nomor 6
d. Nomor 7
e. Nomor 8

37. Perhatikan gambar nomor 33 !
Terminal nomor 87 dihubungan dengan nomor ....
a. Terminal (+) baterai
b. Terminal (-) baterai
c. Nomor 4
d. Nomor 5
e. Nomor 6

38. Dari gambar rangkaian soal nomor 33 komponen nomor 13 berfungsi untuk?
a. Memutus dan menghubungkan arus secara elektrik
b. Memutus dan menghubungkan arus secara manual
c. Sebagai saklar lampu
d. Sebagai tempat massa lampu
e. Sebagai pembesar tegangan lampu

39. Alat yang digunakan untuk mengukur berat jenis electrolit pada baterai adalah....
a. Avometer c. Multimeter e. Ampermeter
b. Barometer d. Hydrometer

40. Alat yang digunakan untuk mengukur kapasitas baterai adalah ....
a. Multimeter c. Avometer e. Baterai tester
b. Aerometer d. Hydrometer

41. Pada gambar dibawah ini, berfungsi untuk....

a. Isyarat pengemudi
b. Memperkecil rugi (kehilangan)
c. Penguat daya
d. Pembatas arus (pengaman)
e. Pembesar tegangan

42. Pada umumnya baterai yang digunakan sebagai sumber tenaga pada kelistrikan mobil adalah....
a. 6 volt c. 10 volt e. 8 volt
b. 12 volt d. 24 volt

43. Lampu kepala dapat hidup ketika kunci kontak dalam keadaan, kecuali .....
a. On c. Off e. IG
b. Acc d. Mesin ON

44. Pengertian kelistrikan bodi di bawah ini yang paling tepat adalah ….
a. Suatu sistem kelistrikan yang arusnya mengalir pada bodi kendaraan.
b. Segala sistem kelistrikan yang ada pada kendaraan roda empat.
c. Semua sistem kelistrikan yang berhubungan dengan bodi kendaraan.
d. Semua sistem kelistrikan pada bodi kendaraan, dan bertujuan untuk menjamin keamanan dan kenikmatan saat berkendara.
e. Salah satu bagian kendaraan yang sangat berpengaruh terhadap komponen kelistrikan kendaraan.

45. Berikut ini acalah cara untuk mengukur kapasitas baterai .....
a. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada massa/*ground*, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 3- 4 detik.
b. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada terminal (-) baterai, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 3-4 detik.
c. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada terminal (-) baterai, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 5-6 detik.
d. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada massa/*ground*, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 7-8 detik.
e. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada terminal (-) baterai, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 8-10 detik.

46. Berikut ini merupakan ciri-ciri bahwa relay masih bagus:.....
a. Terminal 30 dan 87 dialiri arus seharusnya ada bunyi tek atau terminal 85 dan 86 jika di cek dengan multitester ada hubungan
b. Terminal 30 dan 86 dialiri arus seharusnya ada bunyi tek atau terminal 85 dan 87 jika di cek dengan multitester ada hubungan
c. Terminal 87 dan 86 dialiri arus seharusnya ada bunyi tek atau terminal 30 dan 85 jika di cek dengan multitester ada hubungan

d. Terminal 85 dan 87 dialiri arus seharusnya ada bunyi tek atau terminal 30 dan 86 jika di cek dengan multitester ada hubungan
e. Terminal 85 dan 86 dialiri arus seharusnya ada bunyi tek atau terminal 30 dan 87 jika di cek dengan multitester ada hubungan.

47. Jika kunci kontak diposisikan pada posisi ACC maka terminal yang terhubung adalah .....
a. Terminal B dengan terminal IG
b. Terminal B dengan terminal ST
c. Terminal IG dengan terminal ST
d. Terminal B dengan terminal ACC
e. Terminal ACC dengan terminal IG

48. 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
e. Pemeriksaan banyaknya cairan elektrolit

49. Pemeriksaan flasher menggunakan test lampu dan baterai dengan cara menghubungkan .....
a. Terminal B flasher ke (+) baterai, terminal E flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal L flasher dengan (-) baterai.
b. Terminal E flasher ke (+) baterai, terminal B flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal L flasher dengan (-) baterai.
c. Terminal L flasher ke (-) baterai, terminal E flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal B flasher dengan (+) baterai.
d. Terminal B flasher ke (+) baterai, terminal L flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal E flasher dengan (-) baterai.
e. Terminal B flasher ke (-) baterai, terminal E flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal L flasher dengan (+) baterai.

50. Dalam pemeriksaan fuse yang masih terpasang, fuse dapat dikatakan bagus ketika memiliki tegangan .....
a. 4 volt
b. 6 volt
c. 8 volt
d. 12 volt
e. 14 volt

Lampiran 38. Kunci Jawaban Uji coba

LEMBAR JAWAB SOAL

Nama : _____ Hari&Tanggal : _____

NIS : _____ Kompetensi : _____

No.Absen : _____ Tanda tangan : _____

Berikanlah tanda silang (X) pada jawaban yang saudara anggap tepat !

1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E
11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	E
14.	A	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	E
16.	A	B	C	D	E
17.	A	B	C	D	E
18.	A	B	C	D	E
19.	A	B	C	D	E
20.	A	B	C	D	E
21.	A	B	C	D	E
22.	A	B	C	D	E
23.	A	B	C	D	E
24.	A	B	C	D	E
25.	A	B	C	D	E

26.	A	B	C	D	E
27.	A	B	C	D	E
28.	A	B	C	D	E
29.	A	B	C	D	E
30.	A	B	C	D	E
31.	A	B	C	D	E
32.	A	B	C	D	E
33.	A	B	C	D	E
34.	A	B	C	D	E
35.	A	B	C	D	E
36	A	B	C	D	E
37	A	B	C	D	E
38	A	B	C	D	E
39	A	B	C	D	E
40.	A	B	C	D	E
41.	A	B	C	D	E
42.	A	B	C	D	E
43.	A	B	C	D	E
44.	A	B	C	D	E
45.	A	B	C	D	E
46.	A	B	C	D	E
47.	A	B	C	D	E
48.	A	B	C	D	E
49.	A	B	C	D	E
50.	A	B	C	D	E

Lampiran 39. Soal *Pretest*

INSTRUMEN PENELITIAN (PRETEST)

Jenjang Pendidikan	: Sekolah Menengah Kejuruan
Progam keahlian	: Teknik Mesin Otomotif
Mata Pelajaran	: Sistem Kelistrikan Body
Waktu	: 50 Menit
Jenis soal	: Pilihan Ganda
Jumlah Soal	: 40 Soal
Hari / Tanggal	:

PETUNJUK UMUM

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Jumlah soal sebanyak 50 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 ~~B~~ C D diperbaiki menjadi A ~~B~~ C ~~D~~
5. Perbaikan jawaban hanya diperbolehkan paling banyak 2 kali setiap soal.

Soal

1. Sistem lampu kepala dibedakan menjadi 2 menurut tipenya , yaitu ….
   a. Lampu hazard dan lampu jauh.
   b. Lampu rem dan lampu mundur.
   c. Lampu halogen dan lampu LED
   d. Lampu Sealed-Beam dan lampu Semi Sealed-Beam.
   e. Lampu dekat dan lampu jauh.
2. Fungsi lampu kota berikut ini yang paling tepat adalah ….
   a. Memberitahu lebar kendaraan kepada pengemudi lain.
   b. Mencegah terjadinya benturan dengan kendaraan di belakang.
   c. Memberikan isyarat bahwa kendaraan bermaksud mundur.
   d. Menerangi jalan pada bagian depan kendaraan.
   e. Memberi tanda bahwa kendaraan akan membelok atau pindah jalur.
3. Fungsi lampu rem adalah ....
   a. Memberi tanda kepada pengemudi lain di belakang bahwa kendaraan akan berhenti
   b. Memberi tanda kepada pengemudi lain di belakang bahwa pedal rem sedang diinjak
   c. Memberi tanda kepada pengemudi lain di belakang bahwa kendaraan diperlambat atau akan berhenti.
   d. Memberi tanda kepada pengemudi lain di belakang bahwa kendaraan diperlambat saat pedal rem diinjak.
   e. Memberi isyarat adanya serta lebarnya dari sebuah kendaraan pada malam hari bagi kendaraan lain, baik yang ada di depan maupun di belakang.

4. Komponen yang menyebabkan berkedipnya lampu sein ketika saklar ditekan dan mempunyai interval waktu berkedip disebut....
   a. Flasher
   b. Saklar lampu belok
   c. Saklar kombinasi
   d. Saklar lampu hazard
   e. Dimmer

5. Berikut ini fungsi jaringan kabel, kecuali .....
   a. Menghubungkan komponen-komponen kelistrikan.
   b. Melindungi sirkuit kelistrikan.
   c. Menghubungkan kabel-kabel kelistrikan saja.
   d. Memutus dan menghubungkan arus
   e. Sebagai pengaman komponen kelistrikan.

6. Berikut ini komponen yang memiliki fungsi sebagai sumber listrik pada sistem penerangan .....
   a. Saklar
   b. Flasher
   c. Kunci kontak
   d. Relay
   e. Sekering

7. Fungsi *fuse* pada sistem rangkaian kelistrikan adalah .....
   a. Mengijinkan arus listrik mengalir melewati rangkaian kelistrikan.
   b. Melindungi semua komponen kelistrikan dari arus berlebih yang datang.
   c. Menyeimbangkan arus yang masuk dan keluar.
   d. Memperkecil tegangan yang melewatinya
   e. Memutus dan menghubungkan arus pada kabel

8. Fungsi saklar yang tepat di bawah ini adalah .....
   a. Menghubungkan komponen-komponen kelistrikan.
   b. Menghubungkan dan memutuskan arus listrik pada sirkuit kelistrikan.
   c. Menghubungkan dan memutuskan baterai.
   d. Menjembatani arus dari komponen yang satu ke komponen lainnya.
   e. Menghidupkan arus listrik pada sirkuit kelistrikan.

9. Berikut ini langkah-langkah pemeriksaan komponen kabel pada rangkaian kelistrikan, kecuali.....
   a. Kabel diurutkan berdasarkan besar tegangannya.
   b. Memposisikan kabel sesuai dengan tebal dan warnanya.
   c. Pengkalibrasian alat ukur multimeter untuk pengukuran.
   d. Mempersiapkan modul/*jobsheet* yang diperlukan.
   e. Periksa kondisi kabel secara visual

10. Di bawah ini yang tidak perlu dilakukan ketika pemeriksaan saklar, kecuali.....
    a. Memutar saklar untuk mengetahui kondisi komponen kelistrikan yang lain.
    b. Periksa nilai hambatan saklar pada rangkaian sistem kelistrikan.
    c. Periksa nilai tegangan yang mengalir pada rangkaian.
    d. Memeriksa besar arus pada saklar
    e. Panjang kabel diperiksa karena menentukan besar arus yang mengalir.

11. Pengoperasian lampu tanda belok biasanya menggunakan switch…….
    a. Switch tekan c. Switch tarik e. Saklar kombinasi
    b. Switch tuas d. Switch ungkit

12. Jenis-jenis pengaman sirkuit kelistrikan pada kendaraan adalah sebagai berikut kecuali....
    a. Sekering c. Fusible link e. Relay
    b. Fuse d. Saklar

13. Jika ada rintangan di depan kendaraan yang cukup berbahaya, misalkan pohon tumbang di tepi jalan, maka langkah yang paling tepat adalah ...
    a. Menyalakan lampu tanda belok
    b. Segera mengerem dan nyalakan lampu rem
    c. Tidak usah mengerem, terus jalan
    d. Langsung memberhentikan kendaraan.
    e. Mengerem dan menyalakan lampu hazard

14. Untuk memantau keselamatan dan kenyamanan pengemudi kendaraan terutama pada malam hari serta memberikan isyarat yang di timbulkan kendaraan yang berada di bagian depan dan belakang akan mengerti aktivitas yang akan dilakukan kendaraan yang memberi isyarat, merupakan fungsi dari?
    a. Lampu Kepala c. Lampu Sein e. Saklar Kombinasi
    b. Lampu kota d. Sistem Penerangan

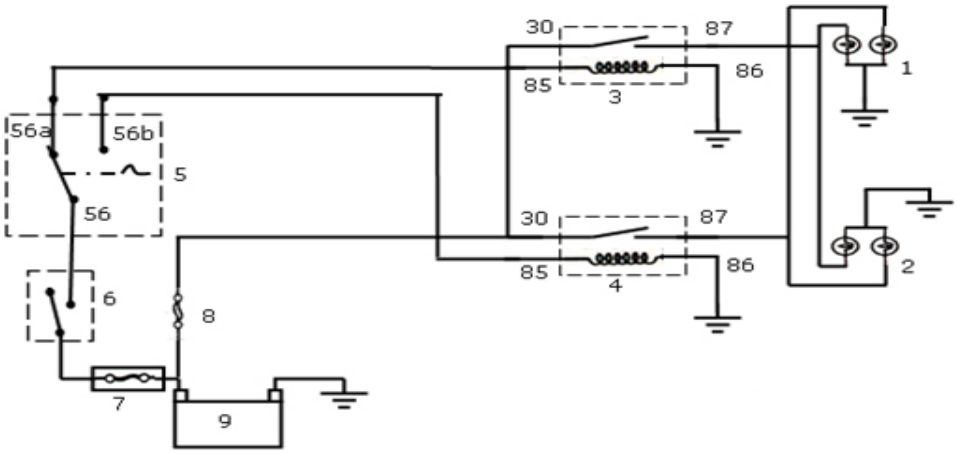
15. Sistem kelistrikan yang termasuk dalam bagian dari sistem penerangan adalah ....
    a. Lampu kepala, lampu pengisian, tanda belok, lampu rem
    b. Lampu kepala, lampu kota, tanda belok, lampu rem, lampu LED
    c. Lampu kota, lampu tanda belok, lampu dimmer, lampu rem, lampu belok
    d. Lampu tanda belok, lampu hazard, lampu kepala, lampu halogen
    e. Lampu kepala, lampu kota, lampu tanda belok, lampu rem, lampu mundur

16. Komponen-komponen sistem lampu kepala mencangkup .....
    a. Baterai, kunci kontak, saklar, relai, lampu kepala
    b. Baterai, saklar kombinasi, relai, lampu kota

c. Baterai, saklar kombinasi, relai, lampu kepala
d. Baterai, fuse, saklar kombinasi, lampu kepala
e. Baterai, kunci kontak, saklar kombinasi, relai, lampu kepala

17. Sistem lampu tanda belok memiliki beberapa komponen, antara lain ....
    a. Baterai, kunci kontak, saklar belok, saklar tanda bahaya, flasher, lampu.
    b. Baterai, sakar kombinasi, indikator belok, flasher, lampu
    c. Baterai, kunci kontak, saklar kombinasi, flasher, lampu, saklar hazard
    d. Baterai, saklar kombinasi, flasher, lampu, saklar hazard
    e. Baterai, saklar kombinasi, flasher, lampu, saklar hazard, indikator belok

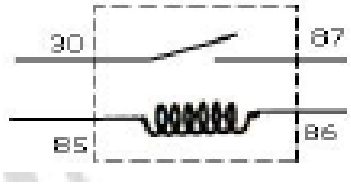
18. Pada gambar di bawah merupakan gambar rangkaian !



a. Lampu Sein
b. Lampu jauh dan dekat
c. Lampu mundur
d. Lampu kota
e. Lampu kepala

19. Dari gambar nomor 18, sebutkan apa nama komponen yang ditunjukan pada angka 3 ?
    a. Relay
    b. Sekring
    c. Kunci Kontak
    d. Flasher
    e. Saklar

20. Pada gambar relay dibawah menunjukkan nomor 87 dihubungkan dengan….



a. Sumber arus
b. Beban
c. Saklar
d. Massa
e. Baterai

21. Dari pertanyaan nomor 20, gambar relay menunjukkan nomor 30 berfungsi sebagai…….

a. Sumber arus c. Beban e. lampu
b. Massa d. Saklar

22. Keuntungan penggunaan relay antara lain, kecuali …..
    a. Tegangan listrik menjadi stabil
    b. Terhindar dari percikan bunga api
    c. Switch lebih awet
    d. Aliran arus menjadi stabil
    e. Komponen lebih awet

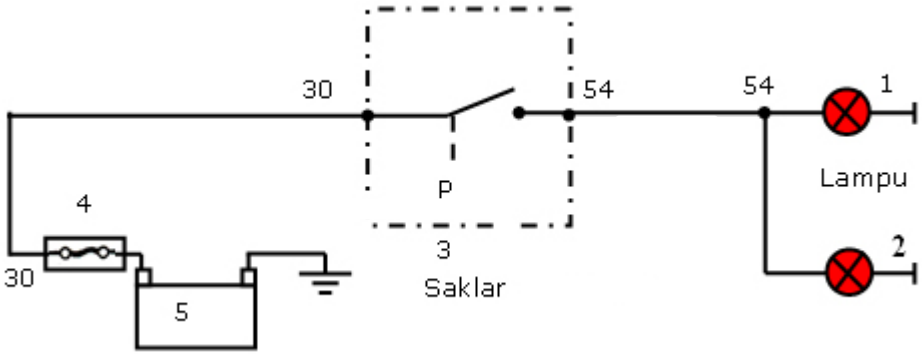
23. Berikut merupakan hal-hal yang harus dilakukan ketika perawatan pada lampu penerangan, kecuali ....
    a. Memeriksa hambatan lampu
    b. Memeriksa filamen pada lampu
    c. Memeriksa kontinuitas lampu
    d. Memeriksa tegangan lampu
    e. Memeriksa daya lampu sesuai spesifikasi

24. Yang berfungsi sebagai penanda lampu jauh adalah…
    a. Oil pressure warning light
    b. Fuel warning light
    c. Charge warning light
    d. High beam indicator
    e. Lampu indikator

25. Sumber arus listrik utama pada kendaraan adalah….
    a. Accu c. Alternator e. Generator
    b. Starter motor d. Rotor

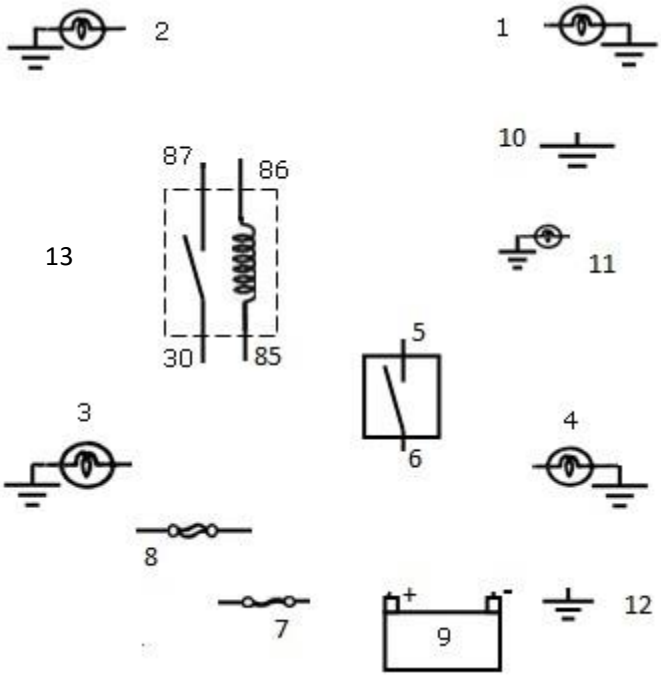
26. Komponen kelistrikan yang berfungsi untuk mengontrol lampu dekat jauh disebut?
    a. Saklar tarik c. Saklar kombinasi e. Kunci kontak
    b. Relay d. Saklar utama

27. Gambar di bawah ini merupakan rangkaian pada lampu ....



a. Lampu Kota c. Lampu Rem e. Lampu Kepala
b. Lampu Mundur d. Lampu Sein

28. Perhatikan gambar rangkaian dibawah ini !



Terminal nomor 6 dihubungan dengan nomor ....
a. Nomor 85
b. Nomor 30
c. Nomor 7
d. Nomor 4
e. Terminal (+) baterai

29. Perhatikan gambar nomor 28 !
Terminal nomor 85 dihubungan dengan nomor ....
a. Nomor 5
b. Nomor 6
c. Nomor 7
d. Terminal (+) baterai
e. Terminal (-) baterai

30. Perhatikan gambar nomor 28 !
Terminal nomor 87 dihubungan dengan nomor ....
a. Terminal (+) baterai
b. Terminal (-) baterai
c. Nomor 4
d. Nomor 5
e. Nomor 6

31. Dari gambar rangkaian soal nomor 28 komponen nomor 13 berfungsi untuk?
    a. Memutus dan menghubungkan arus secara elektrik
    b. Memutus dan menghubungkan arus secara manual
    c. Sebagai saklar lampu
    d. Sebagai tempat massa lampu
    e. Sebagai pembesar tegangan lampu

32. Alat yang digunakan untuk mengukur berat jenis electrolit pada baterai adalah....
    a. Avometer c. Multimeter e. Ampermeter
    b. Barometer d. Hydrometer

33. Pada gambar dibawah ini, berfungsi untuk....

    a. Isyarat pengemudi
    b. Memperkecil rugi (kehilangan)
    c. Penguat daya
    d. Pembatas arus (pengaman)
    e. Pembesar tegangan

34. Pada umumnya baterai yang digunakan sebagai sumber tenaga pada kelistrikan mobil adalah....
    a. 6 volt c. 10 volt e. 8 volt
    b. 12 volt d. 24 volt

35. Lampu kepala dapat hidup ketika kunci kontak dalam keadaan, kecuali .....
    a. On c. Off e. IG
    b. Acc d. Mesin ON

36. Berikut ini acalah cara untuk mengukur kapasitas baterai .....
    a. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada massa/*ground*, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 3- 4 detik.
    b. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada terminal (-) baterai, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 3-4 detik.
    c. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada terminal (-) baterai, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 5-6 detik.
    d. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada massa/*ground*, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 7-8 detik.
    e. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada terminal (-) baterai, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 8-10 detik.

37. Jika kunci kontak diposisikan pada posisi ACC maka terminal yang terhubung adalah .....
    a. Terminal B dengan terminal IG
    b. Terminal B dengan terminal ST

c. Terminal IG dengan terminal ST
d. Terminal B dengan terminal ACC
e. Terminal ACC dengan terminal IG

38. 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
    e. Pemeriksaan banyaknya cairan elektrolit

39. Pemeriksaan flasher menggunakan test lampu dan baterai dengan cara menghubungkan .....
    a. Terminal B flasher ke (+) baterai, terminal E flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal L flasher dengan (-) baterai.
    b. Terminal E flasher ke (+) baterai, terminal B flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal L flasher dengan (-) baterai.
    c. Terminal L flasher ke (-) baterai, terminal E flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal B flasher dengan (+) baterai.
    d. Terminal B flasher ke (+) baterai, terminal L flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal E flasher dengan (-) baterai.
    e. Terminal B flasher ke (-) baterai, terminal E flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal L flasher dengan (+) baterai.

40. Dalam pemeriksaan fuse yang masih terpasang, fuse dapat dikatakan bagus ketika memiliki tegangan .....
    a. 4 volt c. 8 volt e. 14 volt
    b. 6 volt d. 12 volt

Lampiran 40. Kunci Jawaban *Pretest*

LEMBAR JAWAB SOAL

Nama : _____ Hari&Tanggal : _____

NIS : _____ Kompetensi : _____

No.Absen : _____ Tanda tangan : _____

Berikanlah tanda silang (X) pada jawaban yang saudara anggap tepat !

1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E
11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	E
14.	A	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	E
16.	A	B	C	D	E
17.	A	B	C	D	E
18.	A	B	C	D	E
19.	A	B	C	D	E
20.	A	B	C	D	E

21.	A	B	C	D	E
22.	A	B	C	D	E
23.	A	B	C	D	E
24.	A	B	C	D	E
25.	A	B	C	D	E
26.	A	B	C	D	E
27.	A	B	C	D	E
28.	A	B	C	D	E
29.	A	B	C	D	E
30.	A	B	C	D	E
31.	A	B	C	D	E
32.	A	B	C	D	E
33.	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E
35.	A	B	C	D	E
36.	A	B	C	D	E
37.	A	B	C	D	E
38.	A	B	C	D	E
39.	A	B	C	D	E
40.	A	B	C	D	E

Lampiran 41. Soal *Posttest*

INSTRUMEN PENELITIAN (POSTTEST)

Jenjang Pendidikan	: Sekolah Menengah Kejuruan
Progam keahlian	: Teknik Mesin Otomotif
Mata Pelajaran	: Sistem Kelistrikan Body
Waktu	: 50 Menit
Jenis soal	: Pilihan Ganda
Jumlah Soal	: 40 Soal
Hari / Tanggal	:

PETUNJUK UMUM

1. Tulislah nama dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Jumlah soal sebanyak 50 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 ~~B~~ C D diperbaiki menjadi A ~~B~~ C ~~D~~
5. Perbaikan jawaban hanya diperbolehkan paling banyak 2 kali setiap soal.

Soal

1. Untuk memantau keselamatan dan kenyamanan pengemudi kendaraan terutama pada malam hari serta memberikan isyarat yang di timbulkan kendaraan yang berada di bagian depan dan belakang akan mengerti aktivitas yang akan dilakukan kendaraan yang memberi isyarat, merupakan fungsi dari?
   a. Lampu Kepala c. Lampu Sein e. Saklar Kombinasi
   b. Lampu kota d. Sistem Penerangan

2. Sistem kelistrikan yang termasuk dalam bagian dari sistem penerangan adalah ....
   a. Lampu kepala, lampu pengisian, tanda belok, lampu rem
   b. Lampu kepala, lampu kota, tanda belok, lampu rem, lampu LED
   c. Lampu kota, lampu tanda belok, lampu dimmer, lampu rem, lampu belok
   d. Lampu tanda belok, lampu hazard, lampu kepala, lampu halogen
   e. Lampu kepala, lampu kota, lampu tanda belok, lampu rem, lampu mundur

3. Fungsi lampu rem adalah ....
   a. Memberi tanda kepada pengemudi lain di belakang bahwa kendaraan akan berhenti
   b. Memberi tanda kepada pengemudi lain di belakang bahwa pedal rem sedang diinjak
   c. Memberi tanda kepada pengemudi lain di belakang bahwa kendaraan diperlambat atau akan berhenti.
   d. Memberi tanda kepada pengemudi lain di belakang bahwa kendaraan diperlambat saat pedal rem diinjak.
   e. Memberi isyarat adanya serta lebarnya dari sebuah kendaraan pada malam hari bagi kendaraan lain, baik yang ada di depan maupun di belakang.

4. Sistem lampu kepala dibedakan menjadi 2 menurut tipenya , yaitu ….
   a. Lampu hazard dan lampu jauh.
   b. Lampu rem dan lampu mundur.
   c. Lampu halogen dan lampu LED
   d. Lampu Sealed-Beam dan lampu Semi Sealed-Beam.
   e. Lampu dekat dan lampu jauh.

5. Fungsi lampu kota berikut ini yang paling tepat adalah ….
   a. Memberitahu lebar kendaraan kepada pengemudi lain.
   b. Mencegah terjadinya benturan dengan kendaraan di belakang.
   c. Memberikan isyarat bahwa kendaraan bermaksud mundur.
   d. Menerangi jalan pada bagian depan kendaraan.
   e. Memberi tanda bahwa kendaraan akan membelok atau pindah jalur.

6. Komponen-komponen sistem lampu kepala mencangkup .....
   a. Baterai, kunci kontak, saklar, relai, lampu kepala
   b. Baterai, saklar kombinasi, relai, lampu kota
   c. Baterai, saklar kombinasi, relai, lampu kepala
   d. Baterai, fuse, saklar kombinasi, lampu kepala
   e. Baterai, kunci kontak, saklar kombinasi, relai, lampu kepala

7. Komponen yang menyebabkan berkedipnya lampu sein ketika saklar ditekan dan mempunyai interval waktu berkedip disebut....
   a. Flasher
   b. Saklar lampu belok
   c. Saklar kombinasi
   d. Saklar lampu hazard
   e. Dimmer

8. Berikut ini fungsi jaringan kabel, kecuali .....
   a. Menghubungkan komponen-komponen kelistrikan.
   b. Melindungi sirkuit kelistrikan.
   c. Menghubungkan kabel-kabel kelistrikan saja.
   d. Memutus dan menghubungkan arus
   e. Sebagai pengaman komponen kelistrikan.

9. Berikut ini komponen yang memiliki fungsi sebagai sumber listrik pada sistem penerangan .....
   a. Saklar
   b. Flasher
   c. Kunci kontak
   d. Relay
   e. Sekering

10. Fungsi *fuse* pada sistem rangkaian kelistrikan adalah .....
   a. Mengijinkan arus listrik mengalir melewati rangkaian kelistrikan.
   b. Melindungi semua komponen kelistrikan dari arus berlebih yang datang.
   c. Menyeimbangkan arus yang masuk dan keluar.
   d. Memperkecil tegangan yang melewatinya
   e. Memutus dan menghubungkan arus pada kabel

11. Fungsi saklar yang tepat di bawah ini adalah .....
   a. Menghubungkan komponen-komponen kelistrikan.
   b. Menghubungkan dan memutuskan arus listrik pada sirkuit kelistrikan.
   c. Menghubungkan dan memutuskan baterai.
   d. Menjembatani arus dari komponen yang satu ke komponen lainnya.
   e. Menghidupkan arus listrik pada sirkuit kelistrikan.

12. Pengoperasian lampu tanda belok biasanya menggunakan switch…….
   a. Switch tekan c. Switch tarik e. Saklar kombinasi
   b. Switch tuas d. Switch ungkit

13. Jenis-jenis pengaman sirkuit kelistrikan pada kendaraan adalah sebagai berikut kecuali....
   a. Sekering c. Fusible link e. Relay
   b. Fuse d. Saklar

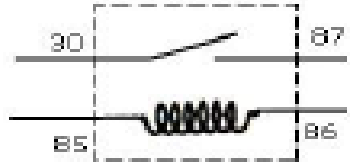
14. Jika ada rintangan di depan kendaraan yang cukup berbahaya, misalkan pohon tumbang di tepi jalan, maka langkah yang paling tepat adalah ...
   a. Menyalakan lampu tanda belok
   b. Segera mengerem dan nyalakan lampu rem
   c. Tidak usah mengerem, terus jalan
   d. Langsung memberhentikan kendaraan.
   e. Mengerem dan menyalakan lampu hazard

15. Sistem lampu tanda belok memiliki beberapa komponen, antara lain ....
   a. Baterai, kunci kontak, saklar belok, saklar tanda bahaya, flasher, lampu.
   b. Baterai, sakar kombinasi, indikator belok, flasher, lampu
   c. Baterai, kunci kontak, saklar kombinasi, flasher, lampu, saklar hazard
   d. Baterai, saklar kombinasi, flasher, lampu, saklar hazard
   e. Baterai, saklar kombinasi, flasher, lampu, saklar hazard, indikator belok

16. Sumber arus listrik utama pada kendaraan adalah….
   a. Accu c. Alternator e. Generator
   b. Starter motor d. Rotor

17. Komponen kelistrikan yang berfungsi untuk mengontrol lampu dekat jauh disebut?
   a. Saklar tarik c. Saklar kombinasi e. Kunci kontak
   b. Relay d. Saklar utama

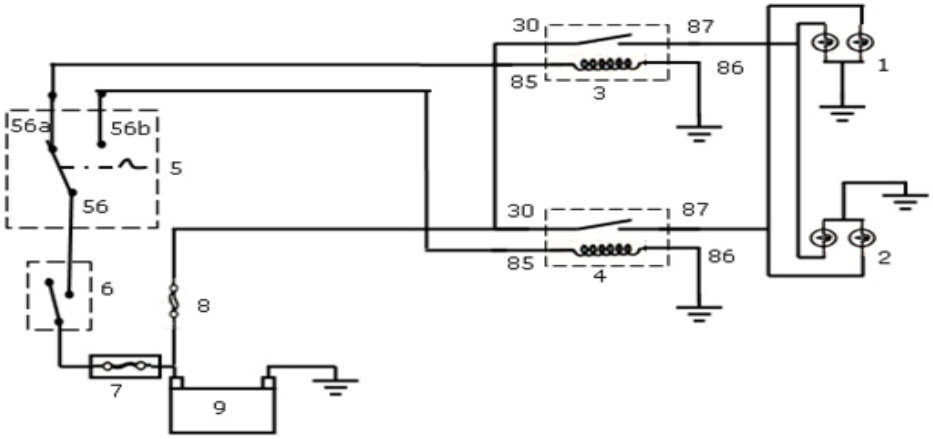
18. Pada gambar relay dibawah menunjukkan nomor 87 dihubungkan dengan….



a. Sumber arus c. Saklar e. Baterai
b. Beban d. Massa

19. Dari pertanyaan nomor 18, gambar relay menunjukkan nomor 30 berfungsi sebagai…….
a. Sumber arus c. Beban e. lampu
b. Massa d. Saklar

20. Pada gambar di bawah merupakan gambar rangkaian !



a. Lampu Sein c. Lampu mundur e. Lampu kepala
b. Lampu jauh dan dekat d. Lampu kota

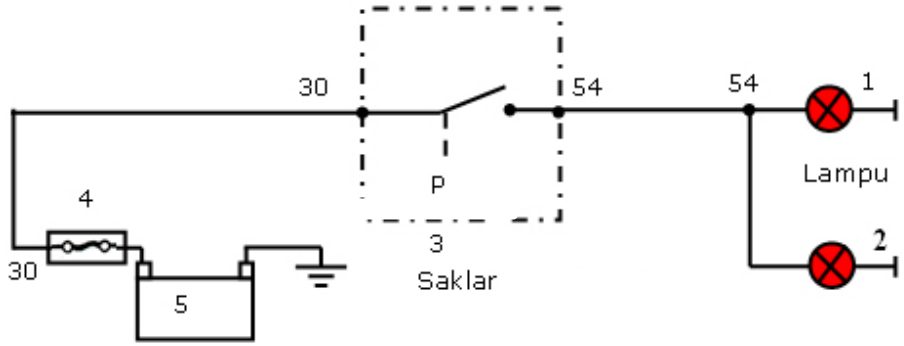
21. Dari gambar nomor 20, sebutkan apa nama komponen yang ditunjukan pada angka 3 ?
a. Relay c. Kunci Kontak e. Saklar
b. Sekring d. Flasher

22. Keuntungan penggunaan relay antara lain, kecuali …..
a. Tegangan listrik menjadi stabil
b. Terhindar dari percikan bunga api
c. Switch lebih awet
d. Aliran arus menjadi stabil
e. Komponen lebih awet

23. Berikut merupakan hal-hal yang harus dilakukan ketika perawatan pada lampu penerangan, kecuali ....

a. Memeriksa hambatan lampu
b. Memeriksa filamen pada lampu
c. Memeriksa kontinuitas lampu
d. Memeriksa tegangan lampu
e. Memeriksa daya lampu sesuai spesifikasi

24. Gambar di bawah ini merupakan rangkaian pada lampu ....



a. Lampu Kota c. Lampu Rem e. Lampu Kepala
b. Lampu Mundur d. Lampu Sein

25. Pada gambar dibawah ini, berfungsi untuk....

a. Isyarat pengemudi
b. Memperkecil rugi (kehilangan)
c. Penguat daya
d. Pembatas arus (pengaman)
e. Pembesar tegangan

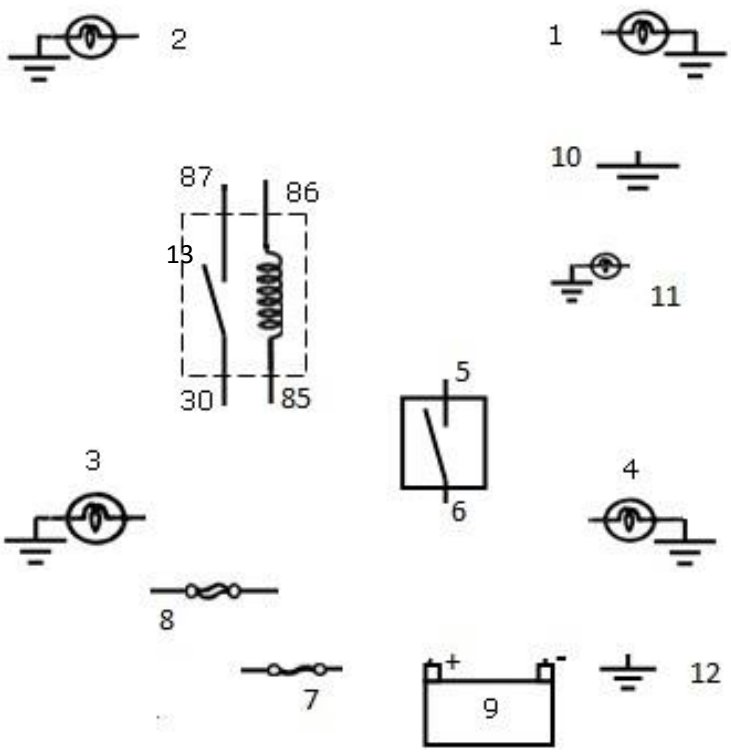
26. Pada umumnya baterai yang digunakan sebagai sumber tenaga pada kelistrikan mobil adalah....
a. 6 volt c. 10 volt e. 8 volt
b. 12 volt d. 24 volt

27. Dalam pemeriksaan fuse yang masih terpasang, fuse dapat dikatakan bagus ketika memiliki tegangan .....
a. 4 volt c. 8 volt e. 14 volt
b. 6 volt d. 12 volt

28. Lampu kepala dapat hidup ketika kunci kontak dalam keadaan, kecuali .....
a. On c. Off e. IG

b. Acc d. Mesin ON

29. Perhatikan gambar rangkaian dibawah ini !



Terminal nomor 6 dihubungan dengan nomor ....

a. Nomor 85
b. Nomor 30
c. Nomor 7
d. Nomor 4
e. Terminal (+) baterai

30. Perhatikan gambar nomor 29 !
Terminal nomor 85 dihubungan dengan nomor ....

a. Nomor 5
b. Nomor 6
c. Nomor 7
d. Terminal (+) baterai
e. Terminal (-) baterai

31. Perhatikan gambar nomor 29 !
Terminal nomor 87 dihubungan dengan nomor ....

a. Terminal (+) baterai
b. Terminal (-) baterai
c. Nomor 4
d. Nomor 5
e. Nomor 6

32. Dari gambar rangkaian soal nomor 29 komponen nomor 13 berfungsi untuk?
a. Memutus dan menghubungkan arus secara elektrik
b. Memutus dan menghubungkan arus secara manual
c. Sebagai saklar lampu
d. Sebagai tempat massa lampu
e. Sebagai pembesar tegangan lampu

33. Yang berfungsi sebagai penanda lampu jauh adalah…
a. Oil pressure warning light
b. Fuel warning light
c. Charge warning light
d. High beam indicator
e. Lampu indikator

34. Alat yang digunakan untuk mengukur berat jenis electrolit pada baterai adalah....
a. Avometer
b. Barometer
c. Multimeter
d. Hydrometer
e. Ampermeter

35. Berikut ini acalah cara untuk mengukur kapasitas baterai .....
a. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada massa/*ground*, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 3- 4 detik.
b. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada terminal (-) baterai, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 3-4 detik.
c. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada terminal (-) baterai, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 5-6 detik.
d. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada massa/*ground*, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 7-8 detik.
e. Kabel hitam baterai tester jepitkan pada terminal (-) baterai, kabel merah hubungkan dengan terminal (+) baterai selama 8-10 detik.

36. Jika kunci kontak diposisikan pada posisi ACC maka terminal yang terhubung adalah .....
a. Terminal B dengan terminal IG
b. Terminal B dengan terminal ST
c. Terminal IG dengan terminal ST

d. Terminal B dengan terminal ACC
e. Terminal ACC dengan terminal IG

37. 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
e. Pemeriksaan banyaknya cairan elektrolit

38. Pemeriksaan flasher menggunakan test lampu dan baterai dengan cara menghubungkan .....
a. Terminal B flasher ke (+) baterai, terminal E flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal L flasher dengan (-) baterai.
b. Terminal E flasher ke (+) baterai, terminal B flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal L flasher dengan (-) baterai.
c. Terminal L flasher ke (-) baterai, terminal E flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal B flasher dengan (+) baterai.
d. Terminal B flasher ke (+) baterai, terminal L flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal E flasher dengan (-) baterai.
e. Terminal B flasher ke (-) baterai, terminal E flasher ke (-) baterai dan hubungkan *test lamp* diantara terminal L flasher dengan (+) baterai.

39. Berikut ini langkah-langkah pemeriksaan komponen kabel pada rangkaian kelistrikan, kecuali.....
a. Kabel diurutkan berdasarkan besar tegangannya.
b. Memposisikan kabel sesuai dengan tebal dan warnanya.
c. Pengkalibrasian alat ukur multimeter untuk pengukuran.
d. Mempersiapkan modul/*jobsheet* yang diperlukan.
e. Periksa kondisi kabel secara visual

40. Di bawah ini yang tidak perlu dilakukan ketika pemeriksaan saklar, kecuali.....
a. Memutar saklar untuk mengetahui kondisi komponen kelistrikan yang lain.
b. Periksa nilai hambatan saklar pada rangkaian sistem kelistrikan.
c. Periksa nilai tegangan yang mengalir pada rangkaian.
d. Memeriksa besar arus pada saklar
e. Panjang kabel diperiksa karena menentukan besar arus yang mengalir.

Lampiran 42. Kunci Jawaban *Posttest*

LEMBAR JAWAB SOAL

Nama : _____ Hari&Tanggal : _____

NIS : _____ Kompetensi : _____

No.Absen : _____ Tanda tangan : _____

Berikanlah tanda silang (X) pada jawaban yang saudara anggap tepat !

1.	A	B	C	D	E
2.	A	B	C	D	E
3.	A	B	C	D	E
4.	A	B	C	D	E
5.	A	B	C	D	E
6.	A	B	C	D	E
7.	A	B	C	D	E
8.	A	B	C	D	E
9.	A	B	C	D	E
10.	A	B	C	D	E
11.	A	B	C	D	E
12.	A	B	C	D	E
13.	A	B	C	D	E
14.	A	B	C	D	E
15.	A	B	C	D	E
16.	A	B	C	D	E
17.	A	B	C	D	E
18.	A	B	C	D	E
19.	A	B	C	D	E
20.	A	B	C	D	E

21.	A	B	C	D	E
22.	A	B	C	D	E
23.	A	B	C	D	E
24.	A	B	C	D	E
25.	A	B	C	D	E
26.	A	B	C	D	E
27.	A	B	C	D	E
28.	A	B	C	D	E
29.	A	B	C	D	E
30.	A	B	C	D	E
31.	A	B	C	D	E
32.	A	B	C	D	E
33.	A	B	C	D	E
34	A	B	C	D	E
35.	A	B	C	D	E
36.	A	B	C	D	E
37.	A	B	C	D	E
38.	A	B	C	D	E
39.	A	B	C	D	E
40.	A	B	C	D	E

Lampiran 43. Dokumentasi Penelitian

TEKNIK DAN MANAJEMEN
PERAWATAN OTOMOTIF
SMK NEGERI 1 SEMARANG