



**PENGEMBANGAN LEMBAR KREATIVITAS SISWA UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOMPETENSI
DASAR MEMPERBAIKI SISTEM PENGAPIAN
DAN KOMPONENNYA**

SKRIPSI

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian Studi Strata I
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan

Oleh :

Bagus Ananta Nugraha

5201408065

Pendidikan Teknik Mesin S1

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2013

PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Bagus Ananta Nugraha
NIM : 5201408065
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul : “Pengembangan Lembar Kreativitas Siswa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Memperbaiki Sistem Pengapian dan Komponenya”.

Telah dipertahankan di depan dewan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Panitia Ujian

Ketua : Dr. M. Khumaedi, M. Pd ()
NIP. 196209131991021001

Sekretaris : Wahyudi, S. Pd, M. Eng ()
NIP. 198003192005011001

Dewan Penguji

Pembimbing I : Drs. Karsono, M. Pd ()
NIP. 195007061975011001

Pembimbing II : Drs. Abdurrahman, M. Pd ()
NIP. 196009031985031002

Penguji Utama : Drs. Pramono ()
NIP. 195809101985031002

Penguji Pendamping I : Drs. Karsono, M. Pd ()
NIP. 195007061975011001

Penguji Pendamping II : Drs. Abdurrahman, M. Pd ()
NIP. 196009031985031002

Ditetapkan di Semarang,

Tanggal, 3 Juni 2013

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik

Drs. Muhammad Harlanu, M. Pd
NIP. 196602151991021001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa isi dari skripsi ini merupakan hasil karya tulis ilmiah yang telah saya susun sendiri dan bukan merupakan hasil jiplakan dari karya tulis ilmiah orang lain. Berbagai pendapat serta temuan dari orang ataupun pihak lain yang ada di dalam karya tulis ilmiah ini dikutip dan dirujuk berdasarkan pedoman kode etik etika penyusunan karya tulis ilmiah dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka dibagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun. Semoga karya tulis ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Semarang, juli 2013

Peneliti

Bagus Ananta Nugraha
NIM. 5201408065

ABSTRAK

Bagus Ananta Nugraha. 2013. Pengembangan Lembar Kreativitas Siswa untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Memperbaiki Sistem Pengapian dan Komponennya. Skripsi. Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Pembimbing (1) Drs. Karsono, M.Pd. (2) Drs. Abdurahman, M.pd.

Penelitian ini dilatar belakangi karena kurangnya pencapaian hasil ketuntasan belajar Siswa kelas XI SMK AL-HIKMAH Guntur Demak pada kompetensi memperbaiki sistem pengapian dan komponennya pada tahun 2011/2012. Penelitian bertujuan untuk mengetahui : (1) Untuk mengetahui seberapa besar nilai hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya untuk siswa yang diberi pembelajaran dengan menggunakan LKS yang tidak dikembangkan (LKS Lama) dan dengan menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru). (2) Untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya setelah menggunakan bahan ajar LKS yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi-experimental*) dengan desain "*control group pre test post test*". Populasi penelitian ini adalah semua siswa kelas XI TKR yang berjumlah 3 kelas, sedangkan Penelitian yang dilakukan hanya dengan dua kelas sampel yang diambil secara acak dan didapat kelas XI TKR 2 yang terdiri 32 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI TKR 3 yang terdiri 30 siswa sebagai kelas control. Setelah dilakukan pre-test pada kedua kelas sampel diperoleh keterangan bahwa data tersebut memiliki varian dan rata-rata yang relatif sama. Setelah dilakukan penelitian, diperoleh hasil yang menunjukkan bahwa hasil post-test pada kedua kelompok tersebut mendapatkan hasil nilai rata-rata hasil belajar kelas eksperimen 78,09 dan kelas kontrol 69,97. Setelah dilakukan uji t ternyata terbukti bahwa secara statistik hasil belajar kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol. Jadi dapat disimpulkan ada peningkatan hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya dari rata-rata kelas sesudah diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar LKS yang dikembangkan (LKS Baru).

Kata kunci : Lembar Kreativitas Siswa, Kompetensi Dasar Memperbaiki Sistem Pengapian Dan Komponennya

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Berusaha adalah hal yang terbaik”

PERSEMBAHAN

1. Orang Tua Tercinta : Bapak Lilik Pujirahardja dan Ibu Sudyati, terima kasih atas segala dukungan, pengorbanan, doa, cinta dan kasih sayang, serta nasehatyang tiada henti.
2. Kakakku Anggraeni Novi dan Freganda Saputra serta aileen keponakan yang tersayang.
3. Sahabat-sahabat Seperjuangan Kukuh, Aan, Ari, udin dan Semua teman-teman “Kos Ibu Hajah Marmin”.
4. Keluarga Besar Teknik Mesin UNNES.
5. Sahabat-sahabatku Pendidikan Teknik Mesin'08.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW dan keluarganya serta kepada para sahabatnya.

Penulis sangat bersyukur karena dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kreativitas Siswa untuk meningkatkan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Memperbaiki sistem Pengapian dan Komponennya”. Dengan demikian penulis juga dapat menyelesaikan studi program Sarjana, di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin S1 Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang. “Maka dari itu dengan kerendahan hati penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tiada terhingga, diantaranya kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada peneliti menjadi mahasiswa UNNES.
2. Drs. Muhammad Harlanu, M. Pd, Dekan Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. Dr. M. Khumaedi, M. Pd, Ketua Jurusan Teknik Mesin , Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan dorongan dan semangat serta ijin penelitian untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Drs. Karsono, M. Pd, selaku Pembimbing I yang telah sabar dan teliti dalam memberikan petunjuk, dorongan, dan membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Drs. Abdurrahman, M. Pd, selaku Pembimbing II yang telah memberikan petunjuk, dorongan, dan motivasi serta membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Drs. Pramono, Dosen Penguji yang telah memberikan waktu dan saran dalam menyelesaikan skripsi ini.

7. H. Ahmad Nurhidayat, SE. MH, selaku Kepala SMK AL-HIKMAH Guntur Demak yang telah memberikan ijin penelitian.
8. M. Yusuf Ripai S.pd sebagai Ketua K3 Teknik Kendaraan Ringan (TKR)SMK AL-HIKMAH Guntur Demak yang telah memfasilitasi dan membantu peneliti selama penelitian berlangsung.
9. Ngatmin, S.Pd dan Bapak Abdul Latif S.pd., selaku guru pengampu mata pelajaran (KK) SMK AL-HIKMAH Guntur Demak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penelitian ini.
10. Jumain ST selaku kepala lab otomotif (TKR)SMK AL-HIKMAH Guntur Demak yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penelitian ini.
11. Siswa kelas XI TKR SMK AL-HIKMAH Guntur Demak yang telah bersedia menjadi objek penelitian.
12. Bapak-bapak Dosen Jurusan Teknik Mesin, FT, UNNES, yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan kepada peneliti hingga peneliti dapat menyelesaikan Skripsi ini.
13. Ayah, Ibu, serta keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan baik moral maupun materil serta doa restu demi terselesaikannya skripsi ini.

Akhirnya penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi semua pihak.

Semarang, Juli 2013

Peneliti

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.2 Batasan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4 Penegasan Istilah	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori	9
2.1.1 Pengembangan bahan ajar.....	9
2.1.2 Lembar Kreatifitas Siswa sebagai bahan ajar	10
2.1.3 Tinjauan materi Kompetensi Dasar memperbaiki Sistem Pengapian dan Komponennya.....	15
2.1.4 Perawatan dan Perbaikan Sistem Pengapian Elektronik..	17
2.2 Kerangka Berpikir	25
2.3 Hipotesis.....	26

BAB 3	METODE PENELITIAN	
3.1	Rancangan Penelitian.....	27
3.2	Subyek Penelitian	28
3.3	Variabel Penelitian.....	29
3.4	Prosedur Penelitian	29
3.5	Validasi pengembangan LKS.....	31
3.6	Metode Pengumpulan data.....	32
3.7	Analisis ujicoba instrumens	33
3.8	Teknik Analisis Data	38
BAB 4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1	Hasil Penelitian.....	42
4.2	Pembahasan.....	49
BAB 5	PENUTUP	
5.1	Simpulan	57
5.2	Saran	58
	DAFTAR PUSTAKA	59
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbedaan LKS	14
3.1 Desain <i>Control Group Pretest-postest Design</i>	27
3.2 Hasil Uji validitas Soal Uji Coba.....	34
3.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran soal Ujicoba.....	36
3.4 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Ujicoba.....	37
4.1 Diskripsi Hasil Belajar Siswa	42
4.2 Banyak Siswa yang tuntas	44
4.3 Hasil Uji Normalitas Data Pretest.....	45
4.4 Hasil Uji Normalitas Data Postest	45
4.5 Hasil Homogenitas Data Pretest	46
4.6 Hasil Homogenitas Data Postest.....	46
4.7 Hasil Uji t.....	47
4.8 Peningkatan Hasil belajar	48
4.9 Hasil Uji Signifikasi.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerja Transistor	16
2.2 Diagram blok Sistem Pengapian Elektronik	16
2.3 Rangkaian Sistem pengapian induktif	17
2.4 Rangkaian Sistem Pengapian CDI	19
2.5 Pemeriksaan Kontak-kontak bertegangan tinggi	21
2.6 Pemeriksaan Fairing Older	23
2.7 Pengecekan saat Pengapian	24
4.1 Diagram Rata-rata hasil belajar pre test dan post test	43
4.2 Diagram Peningkatan hasil belajar	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama siswa XI TKR	61
2. Kisi-Kisi Soal Ujicoba.....	63
3. Soal Uji Coba.....	64
4. Kunci Jawaban Soal Ujicoba	74
5. Analisis Uji Coba Soal	75
6. Perhitungan Validitas Butir Soal.....	79
7. Perhitungan Realibilitas Instrumen.....	81
8. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal.....	82
9. Perhitungan Daya Pembeda Soal	83
10. Uji Normalitas Data pre test	84
11. Uji Normalitas Data post test.....	86
12. Data Hasil Belajar Kelas Eksperimen	88
13. Data Hasil BelajarKelas kontrol	89
14. Uji Homogenitas Data pretest.....	90
15. Uji Homogenitas Data postest	91
16. Uji Hipotesis Data Pre test.....	92
17. Uji Hipotesis Data post test	93
18. Uji <i>Gain Score</i>	94
19. Uji <i>signifikasi</i>	95
20. Silabus KD Memperbaiki Sistem pengapian.....	96
21. Silabus Pengembangan KD Memperbaiki Sistem Pengapian	98
22. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.....	100
23. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimens	105
24. Lembar Validasi untuk Guru Kompeten	110
25. SK Dosen Pembimbing	130
26. Surat Ijin Penelitian.....	131

27. Surat Keterangan Telah Penelitian.....	132
28. Dokumentasi.....	133



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pendidikan adalah kebutuhan yang harus wajib dan mutlak terpenuhi untuk setiap insan manusia yang hidup didunia ini. Bahkan dari awal manusia dilahirkan sampai akhir hayatnya pasti membutuhkan yang namanya belajar. Perkembangan dan perubahan yang terjadi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara saat ini tidak lepas dari pengaruh perkembangan ilmu pengetahuan, seni dan budaya. Perubahan ini menuntut perlunya peningkatan sumber daya manusia yang mampu bersaing dan menyesuaikan diri dengan perubahan zaman. Kegiatan belajar-mengajar merupakan kegiatan utama yang dicanangkan dalam mengatasi masalah diatas.

Di Indonesia pembelajaran yang lebih mendalam tentang otomotif diawali dan dimulai di bangku sekolah menengah kejuruan atau SMK. Kegiatan belajar ini memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk menuntut ilmu pengetahuan yang sesuai dengan bakat dan minat mereka agar potensi dapat tergali dan sumber daya manusia di Indonesia pun meningkat. Sayangnya di Indonesia hasil pembelajaran/pendidikan tentang sekolah kejuruan SMK yang ada dinilai kurang atau dinilai tertinggal dari negara-negara lain. Upaya dan usaha peningkatan mutu pendidikan pun banyak dilaksanakan secara terus-menerus, antara lain dengan mengusahakan penyempurnaan proses belajar-mengajar. Peningkatan mutu dan penyempurnaan proses belajar-mengajar bertujuan agar

siswa memperoleh hasil belajar yang lebih baik dan dapat mendayagunakan kemampuannya untuk hidup dimasyarakat yang lebih baik.

Standar kompetensi memperbaiki sistem pengapian pada kelas otomotif SMK merupakan materi yang diberikan dengan metode ceramah, tugas dan praktik. Dalam prosesnya siswa dituntut untuk mampu memahami konsep dasar sistem pengapian dalam memperbaiki sistem pengapian dan komponennya. Tetapi pada kenyataannya berdasarkan *survey yang* dilakukan ketika pada kegiatan observasi di SMK AL-HIKMAH Bakalrejo Kecamatan Guntur Kabupaten Demak tahun ajaran 2011/2012 Siswa dalam pencapaian hasil ketuntasan belajar kompetensi memperbaiki sistem pengapian dan komponennya pada tahun 2011/2012 siswa kelas XI memiliki nilai maksimum 70-75 dan hanya 22% yang mencapai nilai KKM sedangkan yang memiliki nilai minimum 32-69 adalah 78% yang nilainya masih dibawah KKM (nilai pelatihan soal UAS semester genap 2011/2012). Karena minimal angka pencapaian hasil ketuntasan nilai belajar siswa adalah 70, untuk itu perlu diadakan peningkatan agar diperoleh hasil yang maksimal. Nilai ketuntasan maksimal sebesar 100, rentangnya adalah 70 sampai dengan 100 untuk memenuhi kriteria kelulusan dalam pembelajaran. Rendahnya hasil belajar yang dicapai siswa dalam mata pelajaran tersebut diatas disebabkan oleh berbagai faktor-faktor dari dalam diri siswa misal :

1. Siswa menganggap materi sistem pengapian pada bahan ajar yang sudah ada sulit dimengerti.

2. Materi yang diberikan guru itu sulit dihafal atau dipahami, bahkan mereka enggan menulis didalam buku catatan sehingga modal mereka untuk pembelajaran menjadi berkurang.
3. Kurangnya maksimalnya pemahaman siswa terhadap materi kompetensi tersebut disebabkan oleh bahan ajar yang mendukung.
4. Kualitas bahan ajar yang beredar masih beragam, belum semua kualitas baik, lengkap, variatif dan inovatif.

Penyebab utama masih diduga karena minimnya bahan ajar yang benar-benar berkualitas serta model pembelajaran yang baru untuk siswa. Daya serap terhadap bahan ajar yang diberikan ada yang cepat, ada yang sedang, dan ada yang lambat. Faktor inteligensi mempengaruhi daya serap anak didik terhadap bahan ajar yang diberikan, oleh karena itu diperlukan bahan ajar yang tepat untuk melatih kemampuan tersebut. Bukan hanya tepat tapi juga harus mudah, praktis, lengkap serta inovatif yang bisa dirasakan oleh peserta didik, maka saya memberikan siswa suatu bahan ajar berupa LKS (lembar kreativitas siswa).

LKS adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk dan langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas (Devi, dkk. 2009:32). Sehingga LKS ini nantinya diharapkan sangat baik digunakan untuk menggalakkan keterlibatan peserta didik dalam belajar baik dipergunakan dalam penerapan metode terbimbing atau kemandirian maupun untuk memberikan latihan pengembangan ide atau kreativitas peserta didik dalam mencapai penguasaan, mengingat, memahami dan mengerjakan topik bahasan setelah mereka menyelesaikan satuan

sub kompetensi. Dari uraian yang telah dipaparkan diatas peneliti secara ringkas memilih judul **“Pengembangan Lembar Kreativitas Siswa Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kompetensi Dasar Memperbaiki Sistem Pengapian Dan Komponennya”**.

1.2 Rumusan Masalah

Bertolak dari uraian latar belakang dari masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

- 1) Seberapa besar nilai hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya untuk siswa yang diberi pembelajaran dengan menggunakan LKS yang tidak dikembangkan (LKS lama) di SMK AL-HIKMAH Guntur Demak.
- 2) Seberapa besar nilai hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya untuk siswa yang diberi pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru) di SMK AL-HIKMAH Guntur Demak.
- 3) Apakah ada peningkatan hasil belajar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya setelah menggunakan bahan ajar LKS yang dikembangkan (LKS baru) sebagai bahan ajar pembelajaran pada siswa kelas XI TKR di SMK AL-HIKMAH Guntur Demak.
- 4) Apakah ada perbedaan peningkatan hasil belajar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya antara yang menggunakan bahan ajar LKS yang

dikembangkan (LKS baru) dengan LKS Lama pada siswa kelas XI TKR di SMK AL-HIKMAH Guntur Demak?

1.3 Batasan Masalah

Hal-hal yang mempengaruhi hasil belajar diantaranya adalah guru, murid, lingkungan dan juga bahan ajar atau media. Bahan ajar itu sendiri jenisnya bermacam-macam seperti handout, buku, modul, LKS dan sebagainya. Sedangkan bahan ajar yang dipakai dalam penelitian ini adalah lembar kreativitas siswa (LKS). Untuk menghindari kesalah pahaman dalam penelitian ini, penulis membuat batasan masalah yaitu pengembangan lembar kreativitas siswa untuk meningkatkan hasil belajar kelas XI pada kompetensi memperbaiki sistem pengapian dan komponen-komponenya di SMK Al-Hikmah Bakalrejo Guntur Demak tahun 2012/2013.

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai permasalahan yang akan diteliti maka tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui seberapa besar nilai hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya untuk siswa yang diberi pembelajaran dengan menggunakan LKS yang tidak dikembangkan (LKS Lama) di SMK Al-Hikmah Guntur Demak.
2. Untuk mengetahui seberapa besar nilai hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya untuk siswa yang diberi

pembelajaran dengan menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru) di SMK Al-Hikmah Guntur Demak.

3. Untuk mengetahui apakah adapeningkatan hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennyasetelah menggunakan bahan ajar LKS yang dikembangkan sebagai alat pembelajaran pada siswa kelas XI TKR di SMK Al-Hikmah Guntur Demak.
4. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan peningkatan hasil belajar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya antara yang menggunakan bahan ajar LKS yang dikembangkan (LKS baru) dengan LKS Lama pada siswa kelas XI TKR di SMK AL-HIKMAH Guntur Demak?.

1.5 Manfaat penelitian

Kegiatan penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Sebagai bahan kajian atau informasi mengenai pembelajaran yang menggunakan bahan ajar pembelajaran khususnya LKS yang dikembangkan bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

2. Manfaat praktis

a. Bagi peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna dalam menambah wawasan pengetahuan dalam bidang penelitian dan untuk mengetahui

pengaruh pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar LKS yang dikembangkan terhadap hasil belajar siswa.

b. Bagi guru

Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran, siswa akan belajar secara mandiri dan belajar memahamiserta menjalankan suatu tugas.

c. Bagi sekolah

Menambah pengetahuan kepada tenaga pengajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya dengan menggunakan LKS dan memberikan masukan bagi sekolah dalam rangka pengembangan kualitas belajar.

1.6 Penegasan Istilah

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

1. Kreativitas

Menurut Munandar dalam Asrori (2008:79) kreativitas adalah kemampuan yang mencerminkan kelancaran, keluwesan, dan orisinalitas dalam berpikir serta kemampuan untuk mengelaborasi suatu gagasan.

2. Hasil belajar

Hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar (Anni, dkk 2007:5) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar peserta didik yang ditunjukkan dengan nilai tes kognitif pada akhir pembelajaran, setelah peserta didik memperoleh perlakuan.

3. Kompetensi memperbaiki Sistem Pengapian

Kompetensi merupakan perpaduan dari pengetahuan, ketrampilan, nilai dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak (Mulyasa,2004:37).

Kompetensi memperbaiki sistem pengapian adalah perpaduan dari pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap tentang memperbaiki Sistem Pengapian. Dalam hal ini kompetensi memperbaiki sistem pengapian dan komponennya merupakan tahapan atau kemampuan yang harus dimiliki siswa di antaranya adalah Siswa dapat melaksanakan dan memahami serta dapat mengidentifikasi dan memperbaiki sistem pengapian dan komponennya tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya, Siswa dapat mengakses informasi yang benar dari spesifikasi pabrik dan dipahami, Siswa dapat melaksanakan pembongkaran dan pemasangan komponen yang sesuai, Siswa dapat melaksanakan seluruh kegiatan instalasi/ pemasangan sesuai SOP (*Standard Operation Procedures*), undang-undang K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja), peraturan perundang-undangan dan prosedur/kebijakan Perusahaan.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pengembangan Bahan ajar

Menurut penelitian yang sudah ada yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP” diperoleh hasil penelitian yang sudah terbukti bahwa :

- 1) Telah disusun Lembar Kerja Siswa IPA Aspek Kimia SMP/MTs kelas VII dan VIII berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan yang memenuhi kriteria kualitas sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar penunjang dalam pembelajaran IPA aspek kimia.
- 2) Kualitas LKS yang telah disusun berdasarkan penilaian *review* adalah sangat baik (Rohaeti, dkk. 2009:11).

Menandakan bahwa pengembangan bahan ajar perlu dilakukan secara sistematis berdasarkan langkah-langkah yang saling terkait untuk menghasilkan bahan ajar yang bermanfaat. Paling tidak ada lima langkah utama dalam prosedur pengembangan yang baik meliputi analisis, perencanaan, pengembangan, dan revisi (Untari, dkk. 2008:157).

2.1.1.1 Manfaat dan tujuan pengembangan Bahan ajar

Beberapa manfaat dan tujuan pengembangan bahan ajar yaitu :

- a) Menyediakan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum dengan mempertimbangkan kebutuhan siswa, yakni bahan ajar yang sesuai dengan karakteristik dan *setting* atau lingkungan sosial siswa.
- b) Membantu siswa dalam memperoleh alternatif bahan ajar di samping buku-buku teks yang terkadang sulit diperoleh.
- c) Memudahkan guru dalam melaksanakan pembelajaran.
- d) Diperoleh bahan ajar yang sesuai tuntutan kurikulum dan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa.
- e) Tidak lagi tergantung kepada buku teks yang terkadang sulit diperoleh.
- f) Bahan ajar menjadi lebih kaya karena dikembangkan dengan menggunakan berbagai referensi.

- g) Menambah khasanah pengetahuan dan pengalaman guru dalam menulis bahan ajar.
- h) Bahan ajar akan mampu membangun komunikasi pembelajaran yang efektif antara guru dengan siswa (Depdiknas, 2008:11).

2.1.1.2 Prinsip pengembangan bahan ajar

Pengembangan bahan ajar hendaklah memperhatikan prinsip-prinsip pembelajaran yaitu antara lain:

1. Mulai dari yang mudah untuk memahami yang sulit, dari yang kongkret untuk memahami yang abstrak.
2. Dalam pembelajaran Umpan balik positif akan memberikan penguatan terhadap pemahaman siswa.
3. Motivasi belajar yang tinggi merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan belajar.
4. Mengetahui hasil yang telah dicapai akan mendorong siswa untuk terus mencapai tujuan (Depdiknas, 2008:12).

2.1.2 Lembar kreativitas siswa (LKS) sebagai bahan ajar

Bedasarkan teknologi yang digunakan, bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu :

- a) Bahan ajar cetak (*printed*) seperti : *hand out*, buku, modul, LKS, brosur, *leaflet*, *wallchart*, foto/gambar, *model/market*.
- b) Bahan ajar dengar (*audio*) seperti : kaset, radio, piringan hitam, dan *compact disk audio*.
- c) Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti : *video compact disk*, *film*.
- d) Bahan ajar multimedia interaktif (*interactive teaching material*) seperti CAI (*Computer Asisted Instruction*) *compact disk (CD)* multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*) (Depdiknas, 2008:13).

2.1.2.1 Lembar Kreativitas Siswa (LKS)

LKS merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKS yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi. LKS juga merupakan media pembelajaran, karena dapat digunakan secara bersama dengan sumber belajar atau media pembelajarannya yang lain. LKS menjadi sumber belajar dan media pembelajaran tergantung pada kegiatan pembelajaran yang dirancang (Rohaeti, 2009:2).

Penggunaan LKS memberikan manfaat dalam proses pembelajaran. Hal ini dikemukakan oleh Arsyad dalam Rohaeti (2009:2) antara lain:

- 1) Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga proses belajar semakin lancar dan meningkatkan hasil belajar.

- 2) Meningkatkan motivasi siswa, dengan mengarahkan perhatian siswa sehingga memungkinkan siswa belajar sendiri-sendiri sesuai kemampuan dan minatnya.
- 3) Penggunaan media dapat mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.
- 4) Siswa akan mendapat pengalaman yang sama mengenai suatu peristiwa, dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan lingkungan sekitar.

2.1.2.2 Bentuk-bentuk LKS

Ada dua bentuk LKS untuk pembelajaran yakni LKS eksperimen dan LKS non eksperimen. Dan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu LKS non eksperimen. Menurut Devi, dkk. (2009: 33) LKS ini berupa lembar kegiatan yang memuat teks yang menuntun siswa melakukan kegiatan diskusi suatu materi pembelajaran. Kegiatan menggunakan lembar kegiatan ini dikenal dengan istilah D.A.R.T (*Direct activity to relate to the text books*).

DART dapat diartikan sebagai kegiatan-kegiatan yang berhubungan langsung dengan teks atau wacana. Ada dua jenis DART yaitu *model reconstruction* dan model *analysis* (Devi, dkk. 2009:33-36).

1. Model *Rekonstruksion*

Bentuk LKS ini dapat berupa *text completion, diagram completion, table completion, prediction, diagram cut and paste, scrambled and translation*.

2. Model *Analysis*

Pada bentuk LKS ini dapat berupa *text marking labeling, dan recording* yang terdiri dari *underlying, labelling, segmenting, Diagramatic representation, tabulator, Question, Summary*.

Pengembangan LKS yang akan dilakukan akan lebih cenderung ke LKS non eksperimen dengan model *analysis* yang berupa *question* menjawab pertanyaan-pertanyaan dan *summary* membuat rangkuman-rangkuman.

2.1.2.3 Langkah-langkah menyusun Lembar Kreativitas Siswa (LKS)

Dalam menyusun LKS dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Analisis kurikulum

Analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang diperlukan bahan ajar LKS. Biasanya dalam menentukan materi dianalisis

dengan cara melihat materi pokok dan pengalaman belajar dari materi yang akan diajarkan. Kemudian kompetensi yang harus dimiliki oleh siswa.

b. Menyusun peta kebutuhan LKS

Peta kebutuhan LKS sangat diperlukan guna mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis dan sekuensi atau urutan LKS-nya juga dapat dilihat. Sekuens LKS ini sangat diperlukan dalam menentukan prioritas penulisan diawali dengan analisis kurikulum dan analisis sumber belajar.

c. Menentukan judul-judul LKS

Judul LKS ditentukan atas dasar KD, materi pokok (MP) atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Satu KD dapat dijadikan sebagai judul modul apabila kompetensi itu tidak terlalu besar, sedangkan besarnya KD dapat dideteksi antara lain dengan cara apabila diuraikan ke (MP) mendapatkan maksimal 4 MP.

d. Penulisan LKS dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Perumusan kompetensi dasar yang harus dikuasai, yaitu rumusan KD pada LKS langsung diturunkan dari dokumen SI.
- 2) Menentukan alat penilaian, yaitu penilaian dilakukan terhadap proses kerja dan hasil kerja peserta didik. Karena pendekatan pembelajaran yang digunakan adalah kompetensi, dimana penilaiannya didasarkan pada penguasaan kompetensi, maka alat penilaian yang cocok adalah menggunakan Panilaian Acuan Patokan (PAP).
- 3) Penyusunan materi, yaitu materi LKS sangat tergantung pada KD yang akan dicapai. Materi LKS dapat berupa informasi pendukung yaitu gambaran umum atau ruang lingkup substansi yang akan dipelajari.
- 4) Struktur LKS, secara umum yaitu judul, petunjuk belajar, KD yang dicapai, informasi pendukung, tugas-tugas dan langkah kerja, penilaian (Depdiknas, 2008: 25-26).

2.1.2.4 Pengembangan LKS yang dilakukan

Dalam penelitian ini penulis ingin mengembangkan bahan ajar atau yang lebih dikenal dengan LKS sesuai dengan aturan-aturan dan prinsip-prinsip pengembangan bahan ajar nasional. Maka dari itu pedoman yang digunakan untuk mengembangkan LKS adalah dengan silabus yang terlebih dahulu disesuaikan dengan kurikulum, SK, KD memperbaiki sistem pengapian dan komponennya. Kemudian silabus itu juga dikembangkan dengan menambah indikator-indikator sebagai acuan pengembangan pembelajaran yang baru.

Jadi lembar kreativitas siswa adalah suatu rancangan pegangan siswa khusus untuk materi tertentu, berupa lembaran-lembaran yang berisi pendalaman materi, tugas-tugas yang disajikan sesuai bobot siswa untuk mengasah ketajaman otak siswa dalam menjawab pertanyaan serta intruksi untuk menuliskan kreativitas siswa dalam bentuk rangkuman.

Lembar Kreativitas Siswa berisi komponen sebagai berikut :

- a) Pendahuluan merupakan pengantar LKS yang berisi ulasan tentang : SK-KD, peta konsep, serta petunjuk penggunaan buku.
- b) Kegiatan pembelajaran, merupakan bagian utama dari LKS yang harus ditempuh dan dikuasai siswa terdiri dari :
 1. Pendalaman materi, berisi konsep materi sesuai dengan analisis kurikulum.
 2. Tugas-tugas yang terdiri dari : tugas mandiri, tugas kelompok dan ulangan harian. Memuat pertanyaan-pertanyaan yang khusus dijawab oleh siswa dengan model individu atau kelompok.
 3. Kolom kreativitas siswa, berupa wadah yang disediakan untuk membuat rangkuman hasil pendalaman materi serta untuk menuliskan ide-ide siswa tentang materi yang kurang dan perlunya perbaikan.
- c) Penilaian sebagai media pengambilan nilai dengan bahan ajar berisi, Pengelompokan antara tugas-tugas : Mandiri/Kelompok, Ulangan Harian dan kreativitas siswa dengan kriteria sesuai analisis kompetensi dasar tersebut.

2.1.2.5 Perbedaan LKS yang dikembangkan (LKS Baru) dengan LKS Lama

Perbedaan isi LKS yang dikembangkan (LKS baru) dan LKS lama terangkum dalam tabel dibawah :

Tabel 2.1 Perbedaan LKS

Indikator	LKS Lama		LKS baru	
			Berisi	
Pendahuluan	Ulasan : SK-KD, Peta Konsep, Pendalaman Materi, Tugas Mandiri /Kelompok dan Ulangan Harian		Ulasan : SK-KD, Peta Konsep, Pendalaman Materi, Tugas-tugas, Kreativitas Siswa dan Petunjuk Penggunaan Buku	
	Pembelajaran	Pendalaman Materi : Bab 1 a. Sistem Pengapian Konven b. Sistem Pengapian Elektro c. Voltmeter Ampermeter Bab 2 a. Pemeriksaan-pemeriksaan pengapian konvensional b. Menyetel saat pengapian c. Urutan Pengapian d. Service Distributor konv Bab 3 a. Perbandingan Rangkaian b. Pembangkit pulsa/ sistem pewaktu pengapian elek c. Pemeriksaan pengapian elektronik		Pendalaman Materi : Bab 1 a. Sistem Pengapian Konven b. Sistem Pengapian Elektro c. Transistor Pengapian Bab 2 a. Pengapian Induktif b. Pengapian Hall Effect c. Pengapian Iluminasi d. Pengapian CDI Bab 3 a. Perbandingan Rangkaian b. Pemeriksaan Pengapian elektronik c. Mengatur sudut dwell d. Mengatur saat pengapian
Penilaian		Tugas-Tugas:Tugas mandiri /kelompok, Ulangan Harian, Perbaikan,Pengayaan		Tugas-Tugas:Tugas mandiri /kelompok, Ulangan Harian dan Kreativitas Siswa
	Tugas mandiri/kelompok	25%	Tugas mandiri/kelompok	10%
	Ulangan Harian	65%	Ulangan Harian	50%
	Perbaikan/pengayaan	10%	Kreativitas Siswa	40%

Dari tabel diatas LKS yang tidak dikembangkan ditunjukkan dengan LKS Lama sedangkan LKS yang dikembangkan ditunjukkan dengan LKS baru dan rangkuman isi kompetensi istem pengpian dari LKS baru dirangkum dibawah ini .

2.1.3 Tinjauan Materi Kompetensi Dasar Memperbaiki Sistem Pengapian dan Komponennya (Rangkuman Isi Materi LKS Baru)

2.1.3.1 Sistem Pengapian (*Ignition Sistem*)

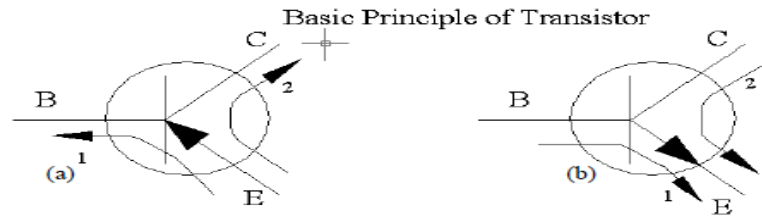
Pada motor bakar yang menggunakan bahan bakar bensin, yang masuk keruang bahan bakar adalah gas campuran udara dan bensin, sedangkan untuk pembakarannya memerlukan api yang diciptakan oleh proses yang dinamakan sistem pengapian.

Pembakaran tersebut menyebabkan pengembangan yang sangat cepat kira-kira 2 mili/ detik sehingga menciptakan tekanan diatas piston untuk menghasilkan tenaga mesin. Lama waktu pembakaran tergantung dari tiga hal, yaitu : banyaknya campuran didalam silinder, suhu campuran dan lamanya waktu pengapian yang menyebabkan pembakaran (Abdurrahman, 2003:15).

Tujuan Penggunaan sistem pengapian pada kendaraan adalah menyediakan percikan bunga api bertegangan tinggi pada busi untuk membakar campuran udara dan bahan bakar didalam ruang bakar *engine*(Hidayat, dkk. 2005:11).

2.1.3.2 Sistem Pengapian Elektronik

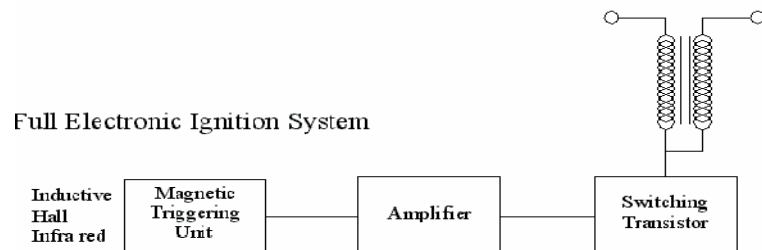
Sistem pengapian ini memanfaatkan transistor untuk memutus dan mengalirkan arus primer koil. Jika pada sistem pengapian konvensional pemutusan arus primer koil dilakukan secara mekanis dengan membuka dan menutup kontak pemutus, maka pada sistem pengapian elektronik pemutusan arus primer koil dilakukan secara *elektronics* melalui suatu *power transistor* yang difungsikan sebagai saklar (*switching transistor*).



Gambar 2.1. Kerja transistor PNP dan NPN
(Widjanarko dan Abdurrahman, 2008:25)

Untuk transistor (a) jenis PNP, bila ada arus mengalir dari E ke B, maka transistor akan on sehingga E dan C nya terhubung yang mengakibatkan arus (lebih besar) juga dapat mengalir dari E ke C. Untuk transistor (b) jenis NPN, bila ada arus mengalir dari B ke E, maka transistor akan on sehingga C dan E nya terhubung yang mengakibatkan arus (lebih besar) juga dapat mengalir dari C ke E.

Diagram sistem pengapian transistor adalah sbb.



Gambar 2.2. Diagram blok sistem pengapian elektronik
(Widjanarko dan Abdurrahman, 2008:26)

Perbedaan utama antara pengapian elektronik dengan konvensional adalah pada bagian rangkaian primer. Keuntungan-keuntungan sistem pengapian elektronik :

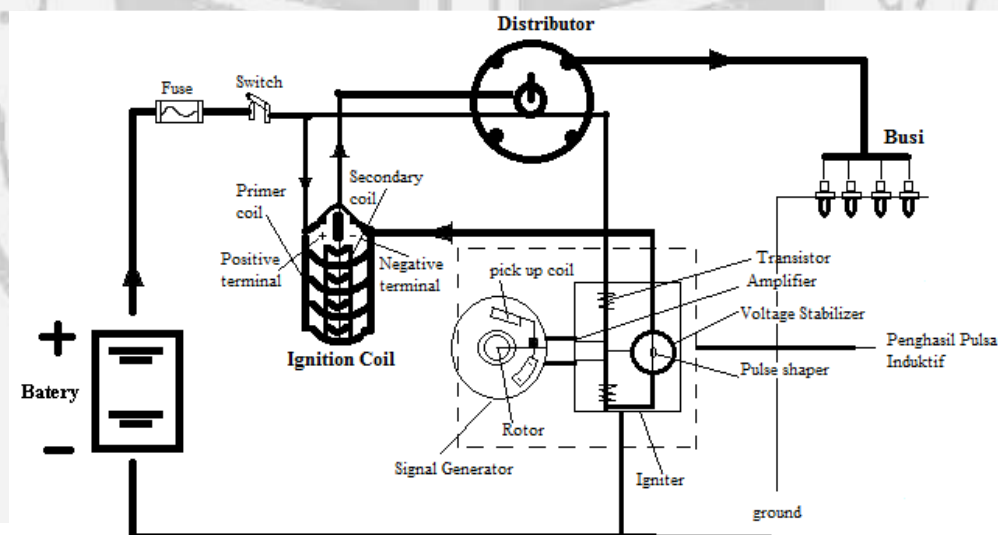
1. Tidak menggunakan kontak poin.
2. Tidak memerlukan perawatan kontak poin.
3. Sudut Dwell ditetapkan oleh unit pengapian.

4. Saat pengapian lebih tepat.
5. Percikan bunga api lebih besar dan lebih lama sangat berguna untuk mengendalikan emisi gas buang (Hidayat, dkk. 2005:51).

2.1.4 Macam-Macam Pengapian Elektronik.

2.1.4.1 Pengapian Elektronik Model Induktif

Sistem pengapian dengan pembangkit pulsa model induktif terdiri dari komponen-komponen seperti : Battery, ignition coil, distributor, pembangkit pulsa terdiri dari kumparan pembangkit pulsa (*pick up coil*), magnet permanen, rotor pengarah medan magnet, Igniter terdiri dari transistor, penstabil tegangan (*voltage stabilizer*), pembentuk pulsa (*pulse shaper*), pengatur sudut dwell (*dwell angle control*), penguat pulsa (*amplifier*). Sistem. Secara sederhana rangkaian sistem pengapian ini digambarkan seperti skema berikut :



Gambar 2.3. Rangkaian sistem pengapian Induktif
(Widjanarko dan Abdurrahman, 2008:26)

Prinsip kerjanya adalah sebagai berikut.

1) Pada saat *engine* mati

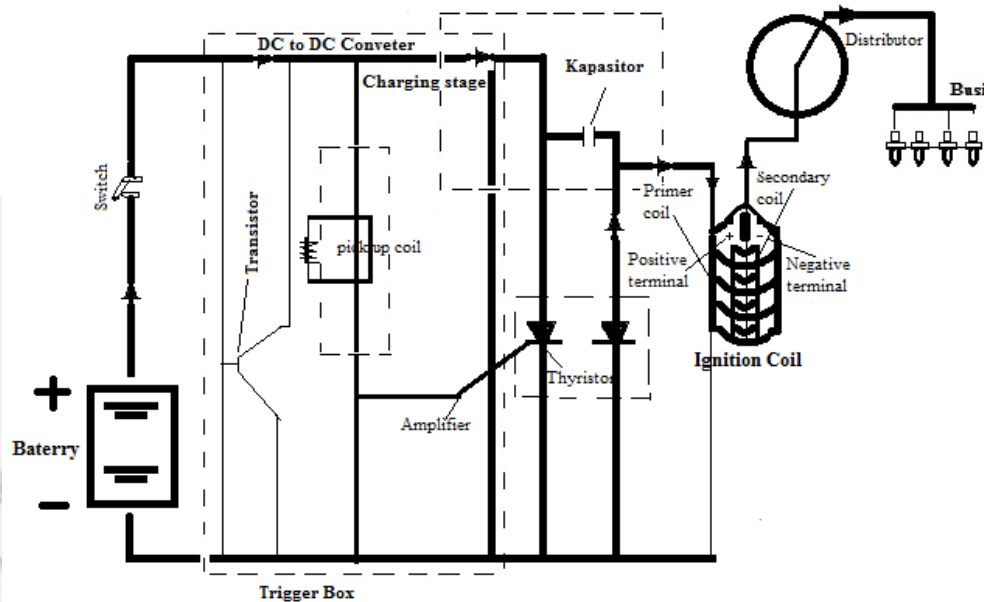
Pada saat kunci kontak ON arus mengalir menuju titik P. Besarnya tegangan pada titik ini (yang diatur oleh pembagi tegangan R1 dan R2) berada di bawah tegangan basis yang diperlukan untuk mengaktifkan transistor (melalui *pick up coil*). Hal ini menyebabkan transistor tidak aktif (*OFF*) selama *engine* mati sehingga tidak terjadi aliran arus pada kumparan primer koil.

2) Pada saat *engine* hidup

Saat *engine* sudah hidup, rotor sinyal berputar (mendekati *pick up coil*) dan menyebabkan terjadinya pulsa tegangan AC pada *pick up coil*. Bila tegangan yang dihasilkan adalah positif, maka tegangan ini ditambahkan dengan tegangan yang terdapat pada titik P sehingga tegangan di titik Q naik dan besarnya melebihi tegangan basis transistor. Adanya arus basis ini menyebabkan transistor menjadi aktif (*ON*) sehingga kaki kolektor dan emitornya terhubung yang menyebabkan arus dari baterai mengalir ke kunci kontak, ke kumparan primer koil, ke kaki kolektor, ke emitor, kemudian ke massa. Aliran arus ke kumparan primer koil ini menyebabkan terjadinya medan magnet pada koil.

2.1.4.2 Pengapian Elektronik CDI

Konsep kerja sistem pengapian CDI berbeda dengan sistem pengapian penyimpan induktif (*inductive storage system*). Pada sistem CDI, koil masih digunakan tetapi fungsinya hanya sebagai transformator tegangan tinggi, tidak untuk menyimpan energi. Sebagai pengganti, sebuah kapasitor digunakan sebagai penyimpan energi.



Gambar 2.4. Rangkaian sistem pengapian CDI
(Widjanarko dan Abdurrahman, 2008:26)

Dalam sistem ini kapasitor diisi (*charged*) dengan tegangan tinggi sekitar 300 V sampai 500 V, dan pada saat sistem bekerja (*triggered*), kapasitor tersebut membuang (*discharge*) energinya ke kumparan primer koil pengapian. Koil tersebut menaikkan tegangan (dari pembuangan muatan kapasitor) menjadi tegangan yang lebih tinggi pada kumparan sekunder untuk menghasilkan percikan api pada busi. Ada perbedaan yang sangat penting dari sistem pengapian CDI dengan sistem pengapian induktif atau *inductive storage system* lainnya (yaitu sistem pengapian konvensional, dan transistor). Pada sistem pengapian induktif (selain CDI), tegangan tinggi pada koil dihasilkan saat arus pada kumparan primer diputus (oleh kontak pemutus, atau transistor), sedangkan pada sistem pengapian CDI tegangan tinggi pada koil dihasilkan saat arus dari pembuangan muatan kapasitor mengalir dengan cepat ke kumparan primer koil

2.1.5 Perawatan Dan Perbaikan Sistem Pengapian Elektronik

2.1.5.1 Pemeriksaan Rangkaian pengapian

Untuk pemeriksaan sistem pengapian dapat dilakukan dengan hal-hal seperti berikut :

A. Pemeriksaan visual

Secara Visual periksalah :

- 1) Kabel-kabel bertegangan tinggi, apakah isolasinya robek terbakar atau aus.
- 2) Kabel-kabel bertegangan rendah, apakah terbakar, aus atau retak dan rusak atau bagian-bagian tengah pada terminal-terminalnya berjuntai.
- 3) Koil pengapian oli bocor, retak atau isolasinya teriris atau lemah atau klip jepitannya (pengelemannya patah).
- 4) Selang vakumnya retak terbakar atau ada tanda-tanda aus.

B. Pemeriksaan fisik

Secara fisik periksalah sambungan-sambungan :

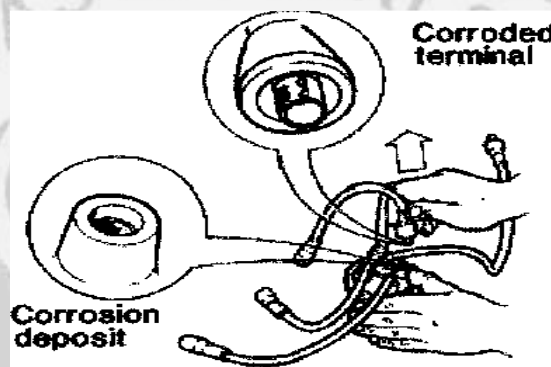
- 1) Perlahan tarik atau tekan masing -masing kabel listrik untuk memastikan apakah kabel terpasang dengan kuat.
- 2) Dengan cara yang sama periksalah selang vakum.
- 3) Pastikan koil pengapian dan tegangan *ballast* terkelem kuat pada *engine* atau pada panel dibawah bonet.

- 4) Periksa saklar pengapian.

C. Servis bagian sistem pengapian bertegangan tinggi

- 1) Lepas tutup distributor, kabel tegangan tinggi dan tombol rotor.

- 2) Periksa rotor buton bila bilah aus/longgar, kabel *tracking*/isolasi retak.
- 3) Bersihkan rotor button, keriklah karbon dari ujung bilahnya, laplah button dengan kain yang bersih.
- 4) Periksalah bagian dalam distributor cap : bila terminal aus/terbakar, bila kontak karbon rusak aus atau longgar
- 5) Bersihkan distributor cap dan kabel-kabel tegangan tinggi.



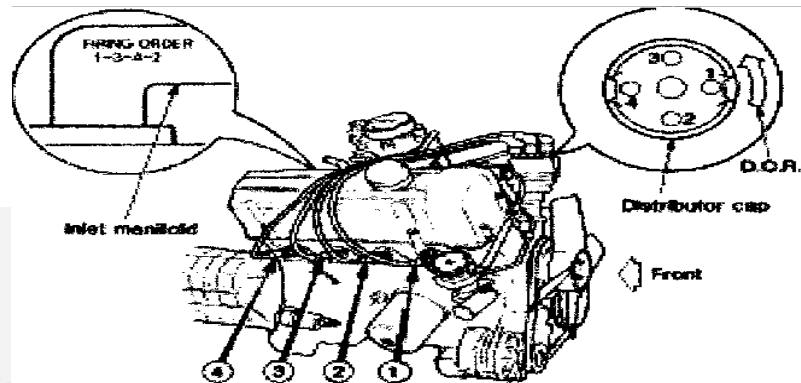
Gambar 2.5 Pemeriksaan kontak-kontak bertegangan tinggi
(Hidayat, dkk. 2005:59)

- 6) Periksa kontak diantara kabel tegangan tinggi/terminal distributor cap.
- 7) Bebaskan pelindung kabel dengan memelintirnya pada *cap tower*, cabut kabelnya sambil memegang pelindungnya.
- 8) Periksalah bagian dalam dari *cap tower* dan terminal kabel tegangan tinggi bila terjadi korosi engan hati hati keriklah setiap karat dari kontak point.
- 9) Pasanglah kabel dan pelindung ke distributor cap dan pastikan kabel terpasang dengan kuat.
- 10) Lakukan pemeriksaan pada kabel-kabel yang lain dan pasang rotor button dengan tepat.

- 11) Pasang tutup distributor tapi jangan menghubungkan kabel tegangan tinggi ke busi, ceklah busi terlebih dahulu.
- 12) Setelah selesai memeriksa busi pasang busi tersebut kekepala silinder dan hubungkan ke kabel-kabel tegangan tinggi.
- 13) Ceklah fairing order (susunan pembakaran) pada kabel-kabel tegangan tinggi untuk memastikan bahwa kabel-kabel tersebut telah dipasang pada busi yang sesuai/tepat dan pasanglah ignition coil.

2.1.5.2 Memeriksa Susunan Pembakaran

- a) Seringkali firing order tersebut timbul pada inlet manifold tetapi bila tidak dapat ditemukan, baca lagi manual bengkelnya.
- b) Pastikan posisi silinder nomor satu dalam balok silinder.
- c) Untuk kebanyakan deretan *engine-engine*, silinder nomor satu berada di depan balok dan silinder-silinder lainnya ada di bagianbelakang. Pada beberapa engine nomor silinder menyembul pada kepala silinder, atau pada manifold dekat dengan businya masing-masing.
- d) Ikuti alur kabel tegangan tinggi yang dihubungkan pada busi nomor satu kembali menuju tutup distributor.
- e) Dalam mengarahkan rotasi rotor, ikuti alur kabel bertegangan tinggi berikutnya kebusi.



Gambar 2.6 Pemeriksaan firing order
(Hidayat, dkk. 2005:64)

- f) Nomor silinder harus cocok dengan nomor berikutnya pada fairing older
- g) Periksalah arah rotasi dari rotor
- h) Lepaskan kabel tegangan tinggi dan sambunglah kabel tersebut kebusi dari silindernya
- i) Ulangi sampai semua silinder telah diperiksa

2.1.5.3 Memeriksa dan mengatur sudut dwell

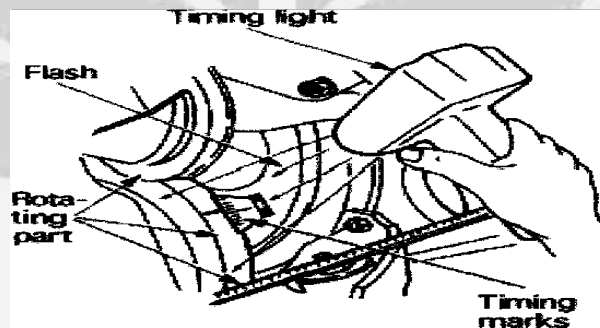
Lakukan hal berikut :

- 1) Pastikan bahwa semua alat dan perlengkapan tidak ada disekitar *engine*.
- 2) Hidupkan *engine* dan biarkan sampai temperature pengoperasiannya.
- 3) Matikan *engine* dan hubungkan *meter dwell*nya ke sistem pengapian sesuai instruksi pabrik pembuatnya.
- 4) Hidupkan *engine* dan bacalah bacaan sudut *dwell*nya.
- 5) Aturlah sudut dwell bila sudut tersebut tidak sesuai dengan spesifikasi dari pabrikannya. Untuk memperbesar sudut *dwell* kecilkan celah point. Untuk memperkecil *dwell* besarkan celah *point*.

2.1.5.4 Pengaturan saat pengapian (*Ignition Timing*)

Untuk mengecek dan mengatur saat pengapian (*ignition timing*) dapat dicek dan diatur dengan cara menggunakan metode *stroboscope* (*timing light*) yaitu :

- a) Hidupkan mesin dan biarkan sampai mencapai temperature pengoperasiannya
- b) Matikan engine dan hubungkan *timing light* dan *tachometer* ke sistem pengapian sesuai dengan instruksi pabrik pembuatnya.
- c) Lepaskanlah sambungan selang vakum yang ada di distributor.
- d) Bersihkan tanda-tanda timing dengan sehelai kain. Bila perlu perbaiki *graduation lines* (alur-alur *graduasi*) dengan cat.
- e) Hidupkan engine dan aturlah kecepatan idle ke jarak yang telah ditentukan.



Gambar 2.7 Pengecekan saat pengapian
(Hidayat, dkk. 2005:73)

- f) Arahkan *timing light* ke tanda-tanda timing. Penangannya harus sangat berhati-hati agar jangan sampai tangan atau *timing light* bersinggungan dengan bagian yang berputar.
- g) Periksa dan aturlah saat pengapian. Longgarkan klem distributor dan putarlah badan distributor sesuai dengan arah rotasinya sampai saat pengapian

yang ditetapkan tercapai. Kencangkanlah klem dan cek kembali saat pengapiannya. Saat pengapian yang tepat yaitu bila tanda *timing* segaris dengan tanda *timing* yang terdapat pada badan *engine* sesuai spesifikasi pabrikannya.

- h) Matikan *engine* dan lepas selang vakum dan hubungkan selang tersebut ke *distributor*
- i) Hidupkan *engine* dan aturlah putaran idle langsam sesuai putaran yang ditetapkan .
- j) Matikan *engine* dan lepas *tachometer* serta *timing light*. Lakukan *road test* terhadap kendaraan.

2.2 Kerangka Berpikir

Kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya. Kompetensi ini disampaikan di dalam kelas dan dalam suasana yang membosankan guru menggunakan bahan jar yang rata-rata dari tahun ketahun sama dan tidak ada perubahan/pengembangan. Sebagian siswa mungkin siswa mungkin masih mengalami kesulitan dalam mempelajarinya karena mungkin masih ada kekurangan bahan ajar tersebut. Hal ini menyebabkan hasil belajar siswa menjadi kurang baik. Sehingga perlu adanya pengembangan bahan ajar yang mendukung siswa agar lebih memahami kompetensi tersebut.

Lembar kreativitas siswa adalah pengembangan lembar kerja siswa (*student work sheet*), melihat dari kekurangan dan kelemahan lembar kerja siswa yang dirasa belum bisa memberikan aspek kecerdasan afektif dan psimotorik maka

lembar kreativitas siswa hadir untuk melengkapinya yang tujuannya untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan kerangka berpikir di atas dengan menggunakan Lembar Kreativitas Siswa (LKS baru) diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa pada kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya.

2.1 Hipotesis

Hipotesis merupakan pernyataan jawaban sementara terhadap masalah penelitian, yang kebenarannya masih harus diuji melalui serangkaian kegiatan penelitian (Samsudi, 2009:38). Hipotesis diterima apabila sesuai dengan kenyataan yang ada atau yang didapat dari hasil penelitian, sedangkan ditolak apabila tidak sesuai dengan kenyataan yang diperoleh dari hasil penelitian

Bertolak dari kerangka berpikir di atas, maka dalam penelitian ini dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

H_a : Ada perbedaan hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya antara pembelajaran yang menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru) dengan menggunakan LKS yang tidak dikembangkan (LKS lama).

H_o : Tidak Ada perbedaan hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya antara pembelajaran yang menggunakan bahan ajar LKS yang dikembangkan (LKS baru) dengan menggunakan LKS yang tidak dikembangkan (LKS lama).

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode Ekperimen semu atau *quasi-experimental design*, menurut Sugiyono (2010:114). Bentuk eksperimen ini merupakan pengembangan dari *true experimental design*, yang sulit dilaksanakan, mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi eksperimen.

Desain yang digunakan penelitian ini adalah “*control group pre test post test*” yaitu desain eksperimen dengan melihat perbedaan *pre test* maupun *post test* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Desain tersebut digambarkan pada tabel 1:

Tabel 3.1. Desain *Control Group Pretest-Posttest Design*

<i>Group</i>	<i>Pre-test</i>	<i>Treatmen</i>	<i>Post-test</i>
Kontrol	K1	X1	K2
Eksperimen	E1	X2	E2

Keterangan :

E1= simboltes awal untuk kelompok eksperimen

K1= simboltes awal untuk kelompok kontrol

X₁= perlakuan berupa pembelajaran menggunakan LKS lama

X₂= perlakuan berupa pembelajaran menggunakan LKS baru

E2= simbol tes akhir untuk kelompok eksperimen

K2= simbol tes akhir untuk kelompok control

3.2 Subjek Penelitian

3.2.1 Populasi

Populasi penelitian ini adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai karakteristik tertentu yang diterapkan peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2010:117). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMK Al-Hikmah Demak Tahun Pelajaran 2012/2013 yang terdiri dari tiga kelas yaitu TKR1, TKR2, TKR3, dengan jumlah siswa sebanyak 94 siswa

3.2.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi tersebut (Sugiyono, 2010:118). Sampel yang digunakan untuk penelitian ini sebanyak dua kelas dari populasi normal yang homogen dilihat dari aspek: dua kelas tersebut memiliki rata-rata hasil belajar yang hampir sama, diajar oleh guru yang sama, dan peserta didik mempunyai rata-rata kemampuan yang relatif sama.

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah secara acak dipilih dua kelas dari tiga kelas XI SMK Al-Hikmah Demak yang berjumlah 94 siswa Tahun Pelajaran 2012/2013. Dua kelas yang diambil sebagai kelas sampel yaitu :

- 1) Kelompok eksperimen : kelas XI TKR 2 sebanyak 32 peserta didik
- 2) Kelompok kontrol : kelas XI TKR 3 sebanyak 30 peserta didik

Kelompok eksperimen dalam penelitian ini adalah kelompok yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan LKS baru, sedangkan kelompok kontrol dalam penelitian ini adalah kelompok yang dalam

pembelajarannya dengan menggunakan LKS lama, sedangkan untuk kelas yang akan digunakan sebagai uji coba yaitu kelas TKR 1 yang terdiri dari 32 siswa.

3.3 Variabel Penelitian

Variabel adalah Faktor-faktor yang berperan dalam peristiwa atau gejala yang akan diteliti (Samsudi. 2009:9). Dalam penelitian ini melibatkan dua variabel yaitu variabel X dan variabel Y.

3.3.1 Variabel X (Variabel bebas)

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran yang menggunakan LKS yang dikembangkan dan pembelajaran yang menggunakan LKS lama.

3.3.2 Variabel Y (Variabel terikat)

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu hasil belajar kompetensi memperbaiki sistem pengapian siswa kelas XI TKR 2 sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas XI TKR 3 sebagai kelas kontrol SMK Al-Hikmah Guntur Demak tahun pelajaran 2012/2013.

3.4 Prosedur Penelitian

Agar hasil penelitian bisa maksimal dan berjalan dengan lancar maka prosedur atau langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi tahap awal, tahap pelaksanaan, tahap akhir.

3.4.1 Tahap Awal

A. Menentukan populasi dan Menentukan sampel penelitian (kelas eksperimen dan kelas kontrol)

B. Menyusun instrumen penelitian meliputi :

1) Menentukan dan menyusun materi pembelajaran yang akan di gunakan untuk penelitian yaitu materi pada kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian.

2) Menyusun silabus untuk pengembangan LKS.

3) Membuat LKS baru dengan pengembangan sesuai silabus yang telah dikembangkan indikatornya.

4) Penyusunan instrumen tes/soal uji coba :

a. Menentukan batas waktu untuk mengerjakan soal.

b. Menentukan jumlah butir soal yang akan di ujikan.

c. Menentukan tipe soal.

d. Membuat kisi-kisi soal.

e. Pembuatan soal.

5) Menyusun RPP

C. Uji coba instrumen tes

D. Analisis hasil uji coba instrumen tes untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda soal dan tingkat kesukaran.

E. Menyusun butir tes evaluasi berdasarkan hasil analisis uji coba instrument.

3.4.2 Tahap Pelaksanaan

a) Pembelajaran pada kelas eksperimen

1) Sebelum perlakuan terlebih dahulu dilakukan pre-test untuk mengetahui kemampuan awal siswa.

2) Melakukan perlakuan dengan pembelajaran kompetensi memperbaiki sistem pengapian menggunakan LKS baru yang telah dikembangkan.

- 3) Setelah perlakuan selesai barulah melakukan post-test untuk mengetahui hasil belajar siswa.

b) Pembelajaran pada kelas kontrol

- 1) Melakukan pre-test untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- 2) Melakukan perlakuan dengan pembelajaran kompetensi memperbaiki sistem pengapian menggunakan LKS lama.
- 3) Melakukan post-test untuk mengetahui hasil belajar siswa.

3.4.3 Tahap Akhir

- a) Analisis data hasil penelitian.
- b) Melakukan pembahasan, mengambil simpulan dan saran untuk perbaikan dari penelitian yang digunakan.
- c) Menyusun laporan penelitian secara utuh.
- d) Menyusun artikel ilmiah hasil penelitian.

3.5 Validasi Pengembangan LKS

LKS yang dikembangkan sebelum digunakan dalam proses pembelajaran kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian akan divalidasi terlebih dahulu oleh ahli, yang tujuannya untuk mengetahui pendapat dari para validator terhadap bahan ajar LKS yang dikembangkan layak untuk digunakan selanjutnya. Lembar validasi yang digunakan berisikan sejumlah aspek yang harus dinilai kelayakannya, mencakup aspek bentuk/draft LKS, kualitas, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.

Dalam hal ini lembar validasi ahli diberikan kepada para validator yang berwenang dan berpengalaman khusus mengenai bahan ajar. Dalam

pelaksanaannya lembar validasi diberikan kepada empat validator yaitu Bapak M. Yusuf Ripai S.pd selaku ketua kompetensi keahlian (K3) TKR, Bapak Ngatmin, S.Pd selaku guru pengampu mata pelajaran KK, Bapak Abdul Latif S.pd selaku guru pengampu mata pelajaran KK dan Bapak Jumain ST selaku kepala lab otomotif (TKR). Dari hasil pengisian lembar validator yang terdapat pada lampiran 24 diperoleh hasil 87,5 % (sangat baik), 90 % (sangat baik), dan 82,5 % (baik) dan 88 % (sangat baik).

3.6 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut :

3.6.1 Metode dokumentasi

Metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, legger, agenda, dan sebagainya (Arikunto, 2002:206).Metode ini digunakan untuk mendapatkan data nama siswa dan data nilai hasil belajar peserta didik.

3.6.2 Metode Test

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan, intelegensi,kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2006:150).Metode tes ini tujuannya untuk mengetahui data yang menunjukkan kemampuan atau hasil belajar responden pada tahap pengetahuan (kognitif) terhadap kompetensi memperbaiki sistem pengapian.

Responden yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Bentuk tes tersebut yaitu tes objektif berbentuk

pilihan ganda (*multiple choice*). dengan lima pilihan jawaban, yaitu A, B, C, D, E berjumlah 40 butir soal. Setiap jawaban yang benar mendapat nilai 2,5 dan setiap jawaban yang salah mendapat nilai 0, nilai tertinggi adalah 100. Kisi-kisi dari tes uji coba kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya dapat dilihat pada daftar lampiran 3.

3.7 Analisis Uji coba Instrumen

3.7.1 Validitas alat ukur

Menurut Arikunto (2006:168) Validitas alat ukur adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sahih mempunyai validitas tinggi, begitupun sebaliknya. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Rumus yang digunakan untuk mengetahui kevalidan tiap butir soal adalah rumus *point biserial correlation*

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

(Arikunto, 2010:326)

Keterangan :

r_{pbis} = Koefisien korelasi point biserial.

M_p = Mean skor dari subjek-subjek yang menjawab betul item yang dicari korelasinya dengan tes.

M_t = Mean skor total (skor rata-rata dari seluruh pengikut tes).

S_t = Standar deviasi dari skor total.

p = Proporsi subjek yang menjawab betul item tersebut.

$q = 1 - p$.

Hasil perhitungan r_{pbis} dikonsultasikan pada tabel kritis r_{pbis} dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{pbis} > r_{tabel}$ maka item soal tersebut valid (Arikunto, 2006:283).

Tabel 3.2. Hasil Uji validitas Soal Uji Coba

No	Kriteria	No soal	Jumlah
1	Valid	1,2,3,4,5,6,8,9,11,12,13,14,15,16,17,18,19,,2 1,22,23,24,25,26,27,29,30,32,33,34,35,36,37 ,38,39,40	35 soal
2	Tidak valid	7,10,20,28,31,	5 soal

Berdasarkan tabel uji validitas diatas, hasil ujicoba terhadap 32 siswa kelas XI TKR1 diperoleh 35 soal yang valid dari 40 soal yang diujicobakan, terbukti dari nilai r_{pbis} melebihi r_{tabel} (0,349) dan dari hasil yang valid 35 soal kemudian diambil sebagai skala dalam penilaian pre test dan post test nantinya. Sedangkan 5 soal yang tidak valid yang sudah tidak lagi dipakai dan dibuang karena tidak memenuhi kriteria validitas $r_{pbis} > r_{tabel}$. Hasil perhitungan validitas butir dan hasil analisa ujicoba soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 6.

3.7.2 Reliabilitas alat ukur

Untuk mengetahui soal instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data maka soal itu perlu diuji. Reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah reliabilitas dengan rumus K-R 21, alasan penggunaan rumus ini adalah karena rumus KR-21 digunakan untuk tes item yang dibuat sistematisanya menggunakan pilihan ganda dan cenderung memberikan harga yang lebih rendah dari pada KR-21, rumus K-R 21 yaitu :

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

(Arikunto, 2010:232)

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen.

k = banyaknya butir soal.

M = Skor rata-rata

V_t = varians total.

Setelah r_{11} diketahui kemudian dibandingkan dengan harga r_{tabel} . Apabila $r_{11} > r_{tabel}$ maka dikatakan instrumen tersebut reliabel. Berdasarkan hasil analisis ujicoba instrumen diperoleh r_{11} sebesar $0,884 > r_{tabel} = 0,349$ untuk $\alpha = 5\%$ dengan $n = 32$, maka instrumen tersebut reliabel. Perhitungan reliabilitas instrumen selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7.

3.7.3 Tingkat kesukaran soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalusukar (Arikunto, 2001:207).

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = Indeks kesukaran.

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul.

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes.

Dengan kriteria tingkat kesukaran soal sebagai berikut:

p : 0,00 – 0,29 = Butir soal sukar.

p : 0,30 – 0,70 = Butir soal sedang.

p : 0,71 – 1,00 = Butir soal mudah.)

Tabel 3.3 Hasil Uji Tingkat Kesukaran soal Ujicoba Tes Kompetensi Dasar memperbaiki sistem pengapian.

No	Kriteria	Nomor soal	Jumlah
1	Sukar	13,15,29	3
2	Sedang	2,3,4,5,6,7,9,10,11,14,18,20,21,22,26,27,28,30,31,32,33,34,35,36,37,40	26
3	Mudah	1,8,12,16,17,19,23,24,25,38,39	11

Perhitungan analisis tingkat kesukaran selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 8.

3.7.4 Daya pembeda

Daya pembeda soal merupakan kemampuan soal untuk membedakan antara peserta didik yang mempunyai kemampuan tinggi dengan peserta didik yang mempunyai kemampuan rendah. Cara menentukan daya pembeda yaitu dengan menggunakan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (\text{Arikunto, 2001:213})$$

Keterangan:

J = Jumlah peserta tes

J_A = Banyak peserta kelompok atas

J_B = Banyak peserta kelompok bawah

B_A = Banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$BB = \frac{B_A}{J_A}$ = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$PA = \frac{B_B}{J_B}$ = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Tabel 3.4. Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji coba

No.	Kategori	Jumlah Soal	Nomor Soal
1.	Baik	11	9,12,21,26,29,32,34,35,36,37,40
2.	Cukup	26	1,2,3,4, 5, 6, 7, 8,11, 13,14,15,16,17,18,19,22,23,24,25,27,30,31,33,38,,39
3.	Jelek	3	10,20,28,

Hasil analisis daya pembeda tersebut selanjutnya soal-soal yang tergolong jelek tidak digunakan untuk pengambilan data. Perhitungan analisis daya pembeda selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 9.

3.7.5 Memilih Item Soal

Berdasarkan analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran butir soal dan daya pembeda yang digunakan dalam penelitian ini adalah untuk menentukan soal yang dinyatakan valid. Dari masing-masing kriteria yang terdapat dari analisis-analisis tersebut maka ada 35 item soal yang dapat dipakai untuk skala penelitian yaitu nomor soal: 1,2,3,4, 5, 6,8, 9,11,12,13,14,15,16,17,18,19,21,22, 23,24,25,26,27,29,30,32,33,34,35,36,37,38, 39 dan 40

Sedangkan dari hasil analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda maka soal-soal yang tidak valid, atau memiliki daya pembeda jelek tidak digunakan dalam pengambilan data. Dengan demikian soal yang tidak dipakai adalah nomor soal: 7, 10, 20, 28, dan 31.

3.8 Teknik Analisis Data

3.8.1 Analisis Data Hasil Penelitian (pretest/posttest)

Setelah penelitian selesai dilaksanakan maka data hasil penelitian baik terhadap kelas eksperimen yang diberikan perlakuan dan kelas control yang tidak diberi perlakuan yang diperoleh melalui tes awal dan akhir (pre test dan post test) perlu adanya analisis mengetahui peningkatan hasil belajar yang diharapkan sebagaimana mestinya antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data yang digunakan adalah:

a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar saat pembelajaran menggunakan LKS lama dengan menggunakan LKS baru. Untuk tujuan tersebut, maka akan dibandingkan rata-rata hasil belajar dari kedua metode tersebut dengan menggunakan rumus:

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

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

f_i = Frekuensi kelas

x_i = tanda kelas interval

b. Uji Normalitas

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

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

keterangan:

X^2 = Chi-kuadrat

O_i = Frekuensi pengamatan

E_i = Frekuensi yang diharapkan

K = banyaknya kelas interval

Selanjutnya harga X^2_{data} yang diperoleh dibandingkan dengan X^2_{tabel} dengan $(dk) = k - 3$ dan taraf signifikan 0,05. distribusi data yang diuji akan berdistribusi normal jika $X^2_{data} < X^2_{tabel}$.

c. Uji Homogenitas

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

Rumus yang digunakan untuk uji homogenitas adalah:

$$F = \frac{\text{Varians Terbesar}}{\text{Varians Terkecil}} \quad (\text{Sudjana, 2005:250})$$

Dengan kriteria H_0 ditolak jika : $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(v_1, v_2)}$, $\alpha = 5\%$, maka dapat dikatakan kedua kelompok mempunyai varians yang sama karena berada didaerah penerimaan H_a .

d. Uji Hipotesis

Uji dua pihak : Uji t

Sesuai dengan hipotesis, maka teknik analisis yang dapat digunakan adalah uji t dua pihak untuk mengetahui perbedaan hasil belajar kelas eksperimen dan kontrol. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

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

Keterangan:

\bar{X}_1 = Rerata kelompok eksperimen

\bar{X}_2 = Rerata kelompok kontrol

n_1 = Jumlah subjek kelompok eksperimen

n_2 = Jumlah subjek kelompok kontrol

S = Simpangan

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Pernyataan uji analisis uji t-test (Sudjana, 2005:239) adalah H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dan H_a diterima jika $t_{hitung} \geq t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ dengan derajat kebebasan (dk) = $(n_1 + n_2 - 2)$.

e. Uji gain

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar yaitu nilai rata-rata pre-test dan post-test kelas eksperimen dan kontrol menggunakan rumus *gain* berikut ini:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle} \text{ (Savinainen & Scott dalam Wiyanto, 2008:86)}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$ = faktor *gain*

$\langle S_{pre} \rangle$ = skor rata-rata tes awal (%)

$\langle S_{post} \rangle$ = skor rata-rata tes akhir (%)

Kriteria faktor gain <g>:

$g > 0,7$ = tinggi

$0,3 < g < 0,7$ = sedang

$g < 0,3$ = rendah

f. Uji signifikansi

Untuk mengetahui signifikan atau ada tidaknya peningkatan hasil belajar rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad (\text{Sugiyono, 2010:122})$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : nilai rata-rata *pre-test* kelas eksperimen

\bar{x}_2 : nilai rata-rata *post-test* kelas kontrol

s_1 : simpangan baku *pre-test* kelas eksperimen

s_2 : simpangan baku *post-test* kelas kontrol

s_1^2 : variansi data *pre-test* kelas eksperimen

s_2^2 : variansi data *post-test* kelas kontrol

Dengan Kriteria bila $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ maka H_0 diterima dan tidak terdapat perbedaan sedangkan bila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima dan terjadi perbedaan yang signifikan dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan taraf signifikansi (α) = 5 % (Sugiyono, 2009:199).

BAB 4

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di SMK AL-HIKMAH Guntur Demak, dibawah ini dijelaskan analisis hasil penelitian yang telah dilaksanakan.

4.1.1 Deskripsi Hasil Belajar

Hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya pada kelompok eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru) dan pada kelompok kontrol yang diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan LKS yang tidak dikembangkan (LKS lama) dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Deskripsi Hasil Belajar Siswa

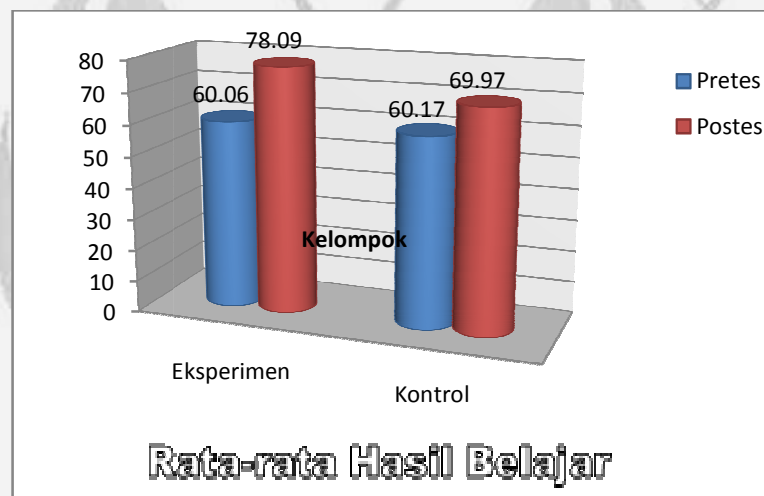
Nilai	Kelompok Eksperimen		Kelompok Kontrol	
	Pre test	Post test	Pre test	Post test
Jumlah	1922,0	2499,0	1805,0	2099
Rata-rata	60,06	78,09	60,17	69,97
Varians	50,58	37,57	47,66	76,52
Standar deviasi	7,11	6,13	6,90	8,75
Maksimal	72	88	70	84
Minimal	48	64	45	51

Ket. Kelompok eksperimen berjumlah 35 siswa dan kelompok kontrol berjumlah 32 siswa.

4.1.1.1 Sebelum perlakuan

Rata-rata hasil belajar sebelum dilakukan pembelajaran pada kedua kelompok relatif sama dan masih tergolong rendah. Rata-rata hasil belajar pada kelompok eksperimen hanya 60,06 dengan nilai tertinggi 72, terendah 48, Varian

50,58 dan standar deviasi 7,11. Sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh rata-rata sebesar 60,17 dengan nilai tertinggi 70, nilai terendah 45, varians 47,66 dan standar deviasi 6,90. Data ini menunjukkan bahwa sebelum dilakukan pembelajaran kedua kelompok berangkat dari kondisi awal yang sama serta terdapat perbedaan yang cukup kecil karena kelas eksperimen dan kelas kontrol mendapatkan perlakuan yang sama pada proses pembelajaran yaitu dengan pembelajaran yang menggunakan LKS yang tidak dikembangkan (LKS lama) ceramah biasa. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 15.



Gambar 4.1 Diagram Rata-rata Hasil Belajar *Pre Test* dan *Post Test*

4.1.1.2 Setelah Perlakuan

Setelah diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru) maupun pembelajaran yang menggunakan LKS yang tidak dikembangkan (LKS lama), terjadi peningkatan rata-rata hasil belajar pada masing-masing kelas sampel. Namun pada kelas eksperimen yang diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru)

menunjukkan peningkatan rata-rata hasil belajar yang lebih baik daripada pada kelas kontrol. Terlihat dengan rata-rata hasil belajar pada kelompok eksperimen 78,09 dengan nilai tertinggi 88, terendah 64, Varian 37,57 dan standar deviasi 6,13. Sedangkan pada kelompok kontrol diperoleh rata-rata sebesar 69,97 dengan nilai tertinggi 84, nilai terendah 51, varians 76,52 dan standar deviasi 8,75

Banyaknya siswa yang tuntas pada kelas eksperimen juga lebih tinggi dibandingkan pada kelas kontrol, seperti tercantum pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Banyaknya Siswa yang Tuntas

Kelompok	Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM = 70)			
	Eksperimen		Kontrol	
	N Tuntas	%	N Tuntas	%
<i>Pre test</i>	2	6,3	1	3,3
<i>Post test</i>	28	87,5	18	60,0
Jumlah Siswa	32		30	

Berdasarkan tabel 4.2, sebelum dilakukan pembelajaran data pre test menunjukkan dari kelompok eksperimen yang mencapai ketuntasan belajar ada 2 orang dengan presentase 6,3 % sedangkan dari kelompok kontrol yang mencapai ketuntasan sama 1 orang dengan presentase 3,3 % dan setelah diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru) data post test menunjukkan dari kelompok eksperimen yang mencapai ketuntasan belajar ada 28 orang dengan presentase 87,5% dengan batas nilai 70 ke atas sedangkan dari kelompok kontrol yang mencapai ketuntasan belajar ada 18 orang dengan presentase 60,0 %. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 12 dan Lampiran 13.

4.1.2 Uji Normalitas

Setelah diskriptif hasil belajar dilakukan, selanjutnya dilakukan uji prasyarat yaitu normalitas data. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui normal tidaknya data yang akan dianalisis. Dengan menggunakan uji chi kuadrat apabila diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Hasil normalitas data terangkum pada tabel 4.3 dibawah ini:

4.1.2.1 Sebelum perlakuan

Tabel 4.3. Hasil Uji Normalitas Data *Pretest*

No	Kelas	X_{hitung}	dk	X_{tabel}	Kriteria
1	Eksperimen	6,9423	3	7,81	Normal
2	Kontrol	7,4002	3	7,81	Normal

Berdasarkan perhitungan uji normalitas data tes awal pada kelas eksperimen diperoleh $X_{hitung} = 6,9423$ dan kelas kontrol $X_{hitung} = 7,4002$ sedangkan $X_{tabel} = 7,81$. karena X_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_0 , maka disimpulkan bahwa data tes awal tersebut terdistribusi normal.

4.1.2.2 Setelah perlakuan

Tabel 4.4. Hasil Uji Normalitas Data *Posttest*

No	Kelas	X_{hitung}	dk	X_{tabel}	Kriteria
1	Eksperimen	4,1710	3	7,81	Normal
2	Kontrol	5,4107	3	7,81	Normal

Berdasarkan perhitungan uji normalitas data tes akhir pada kelas eksperimen diperoleh $X_{hitung} = 4,1710$ dan kelas kontrol $X_{hitung} = 5,4107$ sedangkan $X_{tabel} = 7,81$. karena X_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_0 , maka

disimpulkan bahwa data tes akhir tersebut terdistribusi normal. Perhitungan Hasil uji normalitas data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 10 untuk kelas eksperimen dan lampiran 11 untuk kelas kontrol.

4.1.3 Uji Kesamaan Dua Varians (homogenites)

Setelah dilakukan uji normalitas langkah selanjutnya dilakukan proses uji kesamaan dua varians untuk mengetahui apakah data tersebut memiliki varians yang sama (homogen) atau tidak. Bila hasil $F_{hitung} \leq F_{tabel}$ maka data tersebut dikatakan variansnya homogen. Hasil uji kesamaan dua varians selengkapnya terangkum pada tabel dibawah ini:

4.1.3.1 Sebelum perlakuan

Tabel 4.5. Hasil Uji Homogenitas *Data pretest*

No	Kelas	Varians (S^2)	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria
1	Eksperimen	50,58	1,061	2,07	Homogen
2	Kontrol	47,66			Homogen

Berdasarkan perhitungan, diperoleh $F_{hitung} = 1,061$ sedangkan $F_{tabel} = 2,07$, karena F_{hitung} berada pada daerah penerimaan H_0 , maka disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

4.1.3.2 Setelah perlakuan

Tabel 4.6. Hasil Uji Homogenitas *Data Posttest*

No	Kelas	Varians (S^2)	F_{hitung}	F_{tabel}	Kriteria
1	Eksperimen	37,57	2,037	2,08	Homogen
2	Kontrol	76,52			Homogen

Berdasarkan perhitungan diperoleh $F_{hitung} = 2,037$ sedangkan $F_{tabel} = 2,08$. karena F_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 , maka disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 14 dan lampiran 15.

4.1.4 Uji Perbedaan Dua Rata-rata (hipotesis)

Hipotesis yang menyatakan ada perbedaan hasil belajar antara siswa yang diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru) dengan menggunakan LKS yang tidak dikembangkan (LKS lama) diuji menggunakan uji t. Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Uji t

Data	Kelompok	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Kriteria
<i>Pre test</i>	Eksperimen	60,06	-0,058	2,00	Tidak berbeda nyata
	Kontrol	60,17			
<i>Post test</i>	Eksperimen	78,09	4,258	1,67	Berbeda nyata
	Kontrol	69,97			

Berdasarkan tabel 4.5, pada data *pre test* diperoleh $-t_{tabel} < t_{hitung} < t_{tabel}$ sehingga H_0 diterima yang berarti bahwa rata-rata hasil *pre test* antara kedua kelompok tidak berbeda nyata. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa sebelum dilakukan pembelajaran kedua kelompok benar-benar berangkat dari kondisi awal yang sama.

Berdasarkan hasil uji t untuk data *post test*, diperoleh $t_{hitung} = 4,258 > t_{tabel} = 1,67$, sehingga H_a diterima yang berarti bahwa rata-rata hasil *pos test* antara kedua kelompok berbeda nyata dan hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya dengan menggunakan LKS yang dikembangkan

(LKS baru) lebih baik dibandingkan pembelajaran dengan menggunakan LKS yang tidak dikembangkan (LKS lama). Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 16 dan lampiran 17.

4.1.5 Peningkatan Hasil Belajar (*Gain*)

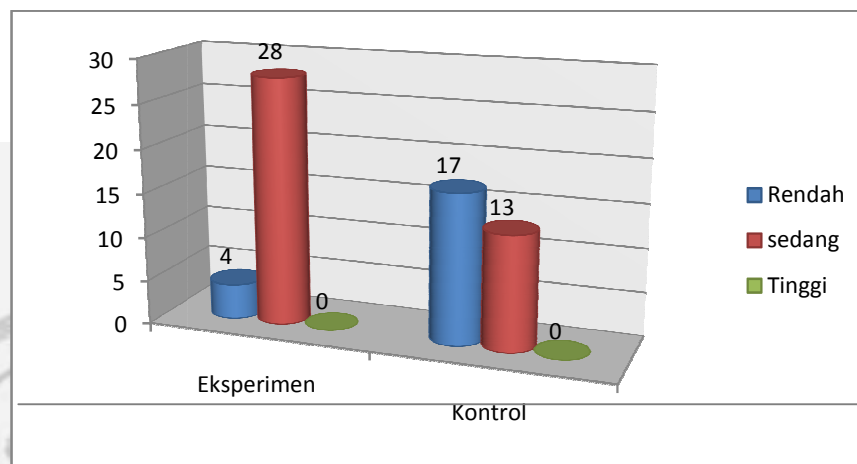
Setelah penelitian selesai dilakukan analisis terpenting dalam penelitian ini adalah tentang peningkatan hasil belajar dalam perhitungan Uji Gain. Perhitungan ini terangkum dan dapat dilihat dari nilai gain yang ternormalisasi seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.8 Uji *Gain* Peningkatan Hasil Belajar

Gain	Kriteria	LKS baru		LKS lama	
		n	%	n	%
> 0,7	Tinggi	0	0	0	0
0,3-0,7	sedang	28	87,5	13	43,35
< 0,3	Rendah	4	12,5	17	56,65
Jumlah		32	100	30	100
Uji <i>Gain Score</i>		0,45		0,25	

Tabel diatas menunjukkan bahwa ada peningkatan hasil belajar antara dua kelompok. Dengan hasil Uji Gain Score kelompok eksperimen sebesar 0,45 dengan yang memenuhi kriteria sedang 28 siswa dan rendah 4 siswa, sedangkan pada kelompok kontrol sebesar 0,25 dengan yang memenuhi kriteria sedang 13 siswa dan rendah 17 siswa. Ini berarti bahwa ada peningkatan hasil belajar dengan pembelajaran yang menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru) pada kelompok eksperimen. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 18.

Berikut ini juga disajikan dalam bentuk diagram peningkatan hasil belajar untuk masing-masing kelas sesuai kriteria masing-masing :



Gambar 4.2 Diagram Peningkatan Hasil Belajar

4.1.6 Hasil Uji t Pihak Kanan Peningkatan Rata-rata Hasil Belajar

Tabel 4.9. Hasil Uji Signifikansi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Kelompok	Rata-rata	dk	t_{hitung}	t_{tabel}
1	Eksperimen	18,03	63	4,71	2,00
2	Kontrol	9,80			

Tabel diatas menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara dua kelompok hasil belajar yaitu pada kelas eksperimen dengan selisih rata-rata peningkatan hasil belajar sebesar 18,03, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 9,80. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik dibandingkan kelompok kontrol. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 19.

4.2 Pembahasan

Terdapat sejumlah alasan mengapa guru perlu untuk mengembangkan bahan ajar, yakni antara lain untuk ; ketersediaan bahan sesuai tuntutan kurikulum,

karakteristik sasaran, dan tuntutan pemecahan masalah belajar (Depdiknas, 2008: 10). Dan karena alasan itu juga penulis mengembangkan bahan ajar lembar kreativitas siswa. Pembelajaran dengan menggunakan LKS yang dikembangkan merupakan salah satu pembelajaran yang memotivasi siswa untuk melakukan pembelajaran secara mandiri diluar dan didalam jam sekolah agar belajar tuntas dapat terealisasi. Belajar tuntas dapat diartikan sebagai penguasaan (hasil belajar) siswa secara penuh terhadap seluruh materi pembelajaran yang dipelajari (Sumiati dan Asra, 2008:107).

Dalam Lembar kreativitas siswa iniberisi pendalaman materi tentang Mengidentifikasi pemahaman tentang masalah yang diberikan dan mencari informasi dalam memecahkan masalah tersebut secara mandiri/kelompok. Batas matrik perbedaan LKS yang menonjol terangkum dalam tabel 5.0 berikut :

Tabel 2.1 Batas Matrik Perbedaan LKS

LKS Lama	LKS baru
Daftar Isi	
Pendalaman Materi	Pendalaman Materi
Bab 1: Sistem Pengapian.	Bab 1: Sistem Pengapian.
Bab 2: Memperbaiki Sistem Pengapian konvensional	Bab 2: Mengidentifikasi Sistem Pengapian Elektronik.
Bab 3 : Memperbaiki Sistem Pengapian Elektronik	Bab 3: Memperbaiki Sistem Pengapian Elektronik
Tugas-Tugas	Tugas-Tugas
Tugas mandiri /kelompok dan Ulangan Harian.	Tugas mandiri /kelompok, Ulangan Harian dan Kreativitas Siswa

Dari tabel diatas menunjukan Perbedaan yang menonjol antara LKS yang dikembangkan (LKS Baru) dan LKS yang tidak dikembangkan (LKS Lama). Dimana materi pembelajaran yang ada di LKS Baru lebih merujuk ke

mengidentifikasi pengapian elektronik dibanding LKS lama dirasa kurang lebih dipaparkan. Hal ini yang menjadikan target penulis dalam mengembangkan Bahan ajar ini karena dari pengakuan siswa materi pengapian konvensional sudah banyak yang tidak keluar dibandingkan materi pengapian elektronik.

Dan untuk lebih mendukung pembelajaran siswa evaluasi yang diberikan pun ditambah dengan kolom rangkuman atau yang disebut dengan Kreativitas Siswa. Kolom ini dimaksudkan untuk merangkum pembelajaran siswa tiap bab, hasil pemahaman siswa akan terekam didalam kolom tersebut dan akhirnya mereka akan merasa memahami serta akan menuliskan ide kreativitasnya berupa gagasan atau saran dari pemahaman yang mereka dapat dikolom tersebut.

Penelitian dilaksanakan tanggal 10 Desember 2012 - 19 Januari 2013 pada kelompok eksperimen (X TKR 2) dan pada kelompok kontrol (X TKR 3) SMK AL-HIKMAH Guntur Demak Tahun ajaran 2012/2013 untuk mata pelajaran KK (Kompetensi Kejuruan) kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui keefektifan bahan ajar lembar kreativitas siswa yang dikembangkan dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas XI SMK AL-HIKMAH Guntur Demak di dalam kompetensi memperbaiki sistem pengapian.

Dalam penelitian ini digunakan dua kelompok sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diambil secara acak dari tiga kelas. Penelitian yang pertama atau yang sebelumnya dilakukan ujicoba test pada kelas XI TKR I sebagai kelas ujicoba. Di dalam melakukan uji coba soal tes, terdiri dari 40 soal yang diberikan yaitu berupa soal pilihan ganda (*multiple choice*). Test ini

digunakan untuk skala dasar perhitungan penelitian, sehingga butir soal bisa digunakan untuk pretest dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang terlebih dahulu dilakukan uji validitas alat ukur.

Selanjutnya setelah ujicoba soal test selesai dilakukan dan diperoleh soal test yang valid, maka selanjutnya diadakan tes awal atau pre test. Soal tes yang digunakan untuk peserta didik pada kedua kelas sampel, sebelumnya telah diujicobakan pada kelas TKR I sebagai kelas ujicoba. Maksud dari tes awal tersebut adalah untuk mengetahui kondisi awal kedua kelompok sampel memiliki pemahaman awal yang sama atau tidak berbeda, pada kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya.

Selanjutnya, setelah tes awal selesai dilakukan pada peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Maka diperoleh hasil penelitian bahwa kondisi awal siswa sebelum dilakukan kegiatan pembelajaran yang berbeda pada kelompok eksperimen dan kontrol adalah relatif sama. Hal ini ditunjukkan dari data pre-test dari kedua kelompok, dimana pada kelompok eksperimen rata-rata kemampuan awalnya mencapai 60,06 sedangkan pada kelompok kontrol mencapai 60,17. Melalui uji t diperoleh $t_{hitung} = -0.058 < t_{tabel} = 2,00$ untuk taraf kesalahan 5% dengan $dk = 60$. Hal ini berarti bahwa sebelum diberikan pembelajaran yang berbeda, rata-rata kemampuan awal siswa dari kedua kelompok dalam kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya tidak berbeda nyata.

Kemudian penelitian dilanjutkan dengan memberi perlakuan pembelajaran yang berbeda pada masing-masing kelas sampel. Dalam penelitian ini, kedua kelompok sampel tersebut masing-masing dikenakan perlakuan yang

berbeda. Untuk kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru) sedangkan kelas kontrol diberikan perlakuan menggunakan LKS yang tidak dikembangkan (LKS lama). Pembelajaran dilaksanakan selama 2 pertemuan untuk masing-masing kelas sampel.

Setelah kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan yang berbeda, kemudian dilakukan tes akhir atau *post test*. Tes akhir yang digunakan sama seperti yang digunakan pada test awal untuk mengukur kemampuan awal peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol. Pelaksanaan tes akhir bertujuan untuk mengetahui adakah peningkatan hasil belajar peserta didik pada kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru) dibandingkan dengan kelas kontrol yang diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan LKS yang tidak dikembangkan.

Pembelajaran dengan menggunakan LKS yang dikembangkan pada kompetensi memperbaiki sistem pengapian menjadi lebih mudah dipahami siswa. Hal ini terbukti dari hasil penelitian yaitu rata-rata hasil belajar siswa sebesar 78,09 dengan nilai tertinggi 88 dan terendah 64 jauh lebih besar dibandingkan dengan menggunakan LKS yang tidak dikembangkan yang diperoleh rata-rata hasil belajar sebesar 69,97 dengan nilai tertinggi 84 dan terendah 51. Data hasil post-test ini kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas dan uji perbedaan.

Uji kenormalan data pre-test dan post-test kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang terangkum pada tabel di atas diperoleh nilai χ^2_{hitung}

$> F_{hitung}^2 = 7,81 > F_{tabel} = 2,08$ untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 3$. Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa data post-test pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal. Berdasarkan hasil uji homogenitas data menunjukkan bahwa nilai $F_{hitung} = 2,037 > F_{tabel} = 2,08$ untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk (31:29)$. Dengan demikian dapat dijelaskan bahwa data hasil post-test kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya dapat disimpulkan data berdistribusi normal dan homogen sehingga untuk keperluan pengujian selanjutnya baik dapat digunakan rumus t.

Analisis berikutnya yaitu uji perbedaan dua rata-rata hasil belajar (uji hipotesis) data posttest. Diperoleh hasil dari kedua kelompok tersebut berbeda secara signifikan. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji t yang diperoleh $t_{hitung} = 4,258 > t_{tabel} = 1,67$ untuk taraf kesalahan 5% dengan $dk = 60$. Rata-rata hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya pada kelompok eksperimen setelah diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru) sebesar 78,09 dan lebih besar dari kelompok kontrol setelah diberikan perlakuan pembelajaran menggunakan LKS yang tidak dikembangkan sebesar 69,97. Dengan selisih rata-rata hasil belajar kelas Eksperimen sebesar 18,03 dan pada kelas Kontrol sebesar 9,80. Serta Berdasarkan perhitungan presentase jumlah peserta didik yang memenuhi nilai KKM pada kelas eksperimen sebesar 87,5% sedangkan pada kelas kontrol sebesar 60 % hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar kelompok eksperimen lebih baik dibandingkan kelompok kontrol sehingga hipotesis penelitian (H_a) menyatakan :

”Ada perbedaan hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian

dan komponennya antara pembelajaran yang menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru) dengan menggunakan LKS yang tidak dikembangkan (LKS lama).”, **diterima.**

Setelah hipotesis yang pertama diterima, kemudian data pre-test dan post-test dianalisis menggunakan uji *Gain* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya. Berdasarkan hasil uji *gain* didapatkan hasil 0.25 pada kelompok kontrol yang menerapkan pembelajaran dengan menggunakan LKS yang tidak dikembangkan (LKS lama) dan 0.45 pada kelompok eksperimen yang memberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan LKS yang dikembangkan (LKS baru). Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa peningkatan hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya pada kelompok eksperimen lebih besar dari kelompok kontrol..

Untuk mendukung penelitian ini peneliti perlu adanya bantuan pendamping sekaligus sebagai saksi dalam Penelitian yaitu pada Bapak Ahmad Syaifuddin selaku Guru Tidak Tetap SMK AL-HIKMAH dan Wahyu Pujiatmoko rekan peneliti dari jurusan Teknik Mesin UNNES.

Meskipun bahan ajar Lembar Kreativitas Siswa (LKS baru) yang telah dibuat masih dianggap seperti bahan ajar yang lama, tetapi setelah dilakukan penelitian dan perlakuan pembelajaran dengan LKS lama dapat dilihat hasilnya lebih baik daripada sebelumnya yaitu lebih inovatif, bervariasi serta bermanfaat. Penulis berharap semoga banyak guru yang berusaha untuk menerapkan bahan ajar LKS dalam pembelajarannya sehingga dapat diterima secara baik oleh peserta didik. Selain itu terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara optimal.

Dalam penelitian ini penulis meyakini bahwa terdapat kekurangan-kekurangan yang diharapkan akan membuka peluang bagi peneliti lainnya untuk melakukan penelitian sejenis yang akan berguna bagi perluasan wawasan keilmuan. kekurangan-kekurangan antara lain sebagai berikut :

1. Penelitian ini baru mengkaji tentang aspek kecakapan untuk siswa kognitif dan afektif. Harapannya dilakukan penelitian yang mengkaji kecakapan psimotorik yang menyangkut tentang kegiatan fisik siswa yang belum ada sebagai penyempurna penelitian ini.
2. Tidak semua siswa berkonsentrasi pada pembelajaran yang menggunakan bahan ajar ini kalau tidak diimbangi dengan model pembelajaran yang baru maka harapannya guru dituntut terampil mengemas dan memancing siswa untuk aktif selama pembelajaran berlangsung

Peneliti juga telah berusaha menerapkan pendidikan karakter memperbaiki sikap dalam pembelajaran dengan cara memperbaiki komunikasi yang lebih interaktif dengan siswa baik ketika menyampaikan materi pembelajaran maupun ketika diskusi kelompok dalam menyelesaikan kompetensi latihan soal. Selain itu peneliti juga menyampaikan peraturan menjaga etika dalam berkomunikasi didalam kelas, baik komunikasi antar siswa maupun anatara siswa dengan guru sekaligus memberikan bimbingan agar siswa lebih baik lagi.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka penulis dapat menyimpulkan sebagai berikut:

1. Rata-rata hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya untuk siswa yang diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar LKS yang tidak dikembangkan (LKS lama) di SMK AL-HIKMAH Guntur Demak mencapai 69,97. Dengan nilai kompeten 60,00% yaitu sebanyak 18 siswa dan siswa yang tidak kompeten sebanyak 40,00% dengan jumlah 12 siswa.
2. Rata-rata hasil belajar kompetensi dasar sistem pengapian dan komponennya untuk siswa yang diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar LKS yang dikembangkan (LKS baru) di SMK AL-HIKMAH Guntur Demak mencapai 78.09. Dengan nilai kompeten 87,5% yaitu sebanyak 28 siswa dan siswa yang tidak kompeten sebanyak 12,5% dengan jumlah 4 siswa.
3. Ada peningkatan hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya dari rata-rata kelas sesudah diberi perlakuan pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar LKS yang dikembangkan (LKS baru) pada siswa kelas XI TKR di SMK AL-HIKMAH Guntur Demak.

4. Ada Perbedaan Peningkatan Hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya yaitu pada kelas Eksperimen dengan selisih rata-rata peningkatan Hasil Belajar sebesar 18,03 sedangkan Kontrol sebesar 9,80. Ini menunjukkan bahwa hasil belajar kelas Eksperimen lebih baik daripada kelas Kontrol.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, ada beberapa saran dari penulis yaitu sebagai berikut:

1. Mengingat penggunaan lembar kreativitas siswa terbukti dapat meningkatkan hasil belajar kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya. Kepada para pengajar disarankan untuk menerapkan pembelajaran dengan menggunakan lembar kreativitas siswa pada waktu membahas materi kompetensi dasar sistem pengapian dan komponennya.
2. Bagi siswa yang memiliki hasil belajar kompetensi dasar sistem pengapian dan komponennya melalui pembelajaran yang menggunakan lembar kreativitas siswa kurang memuaskan hendaknya lebih termotivasi dan terlibat aktif dalam proses pembelajaran.
3. Perlu ada penelitian lanjutan untuk populasi yang lebih besar dengan kondisi kelas yang beragam sehingga simpulan penelitian dapat berlaku untuk lingkup yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. 2003. *Kelistrikan Otomotif Paparan Kuliah*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Ani C.T, Achmad Rifa'i, Eddy Purwanto dan Daniel Purnomo. 2007. *Psikologi Belajar*. Semarang : Universitas Negeri Semarang Press.
- Arikunto, Suharsimi. 2001. *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revisi 2006). Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revisi 2010). Yogyakarta: Rineka Cipta.
- Asrori, Mohammad. 2008. *Psikologi Pembelajaran*. Bandung: CV WACANA PRIMA
- DEPDIKNAS. 2008. *Buku Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta : Depdiknas
- Devi P.K, Renny Sofiraeni dan Khairuddin. 2009. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran untuk Guru Smp*. Bandung : PPPPTK IPA
- Hidayat A, Bambang Sujatmiko, dan Kosim. 2005. *Perbaikan System pengapian*. Jakarta: DIREKTORAT PEMBINAAN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
- Mulyasa E. 2006. *Kurikulum Berbasis Kompetensi Konsep, Karakteristik dan Implementasi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Rohaeti E, Endang Widjajanti dan R.T Padmaningrum. 2009. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Mata Pelajaran Sains Kimia Untuk Smp. *Jurnal Inovasi Pendidikan Program Studi Pendidikan Kimia, FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*. Jilid 10 Nomor 1, halaman 1–11. Tersedia <http://jurnal.fkip.uny.ac.id/index.php> (Diakses 18-10-2012).
- Samsudi. 2009. *Disain Penelitian Pendidikan*. Semarang : Universitas Negeri Semarang Press

Sudjana. 2005. *Metoda statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : CV Alfabeta.

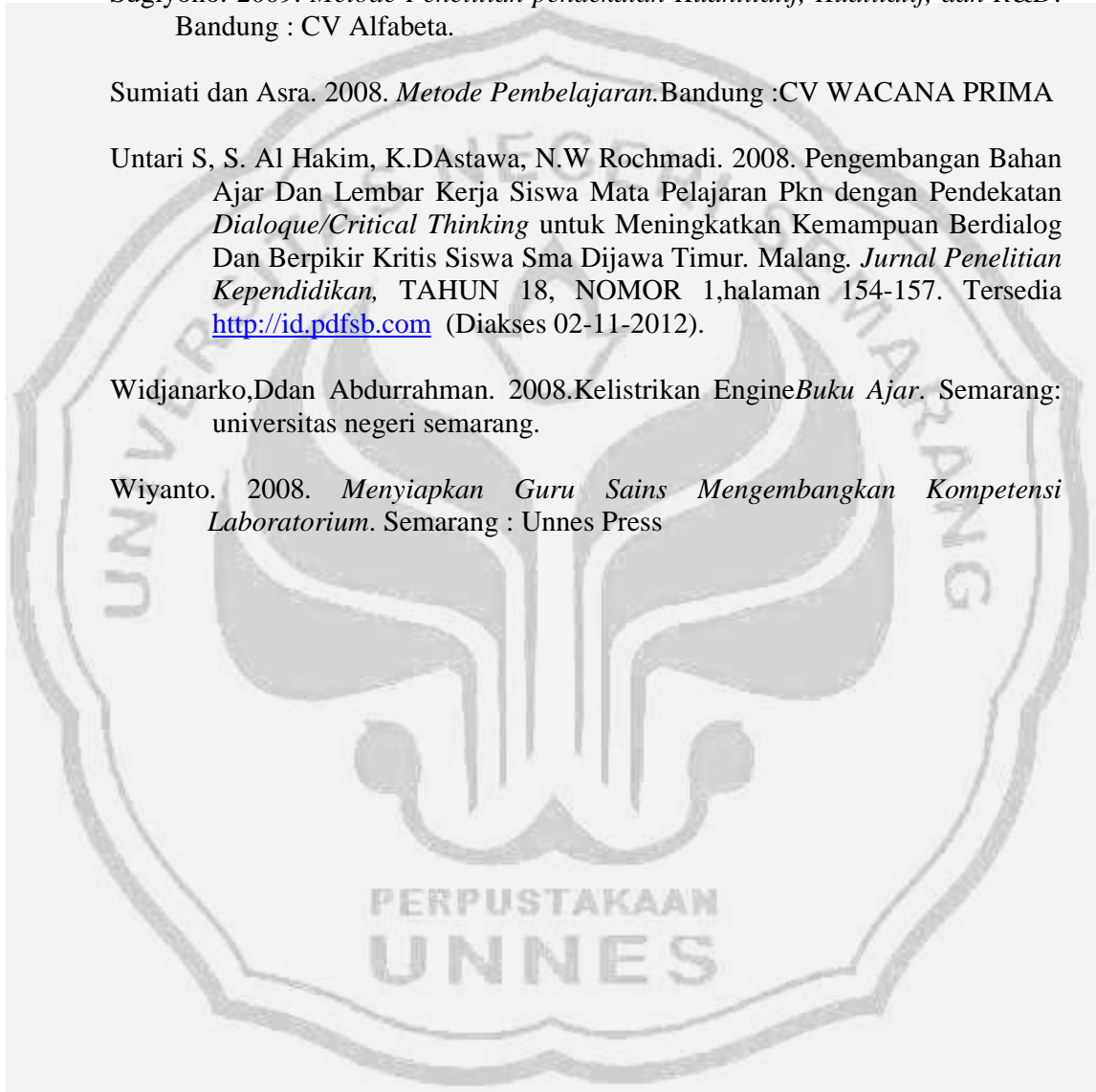
Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : CV Alfabeta.

Sumiati dan Asra. 2008. *Metode Pembelajaran*. Bandung :CV WACANA PRIMA

Untari S, S. Al Hakim, K.DAstawa, N.W Rochmadi. 2008. Pengembangan Bahan Ajar Dan Lembar Kerja Siswa Mata Pelajaran Pkn dengan Pendekatan *Dialogue/Critical Thinking* untuk Meningkatkan Kemampuan Berdialog Dan Berpikir Kritis Siswa Sma Dijawa Timur. Malang. *Jurnal Penelitian Kependidikan*, TAHUN 18, NOMOR 1,halaman 154-157. Tersedia <http://id.pdfsb.com> (Diakses 02-11-2012).

Widjanarko,Ddan Abdurrahman. 2008.*Kelistrikan EngineBuku Ajar*. Semarang: universitas negeri semarang.

Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang : Unnes Press



Lampiran 1

DAFTAR SISWA KELAS EKSPERIMEN (XI TKR 2)

NOMOR		NAMA
URUT	INDUK	
1	4872	ABDUL LATIF
2	4873	ABDUL MUFID
3	4874	AGUS SETIAWAN
4	4876	AHMAD RIBOWO
5	4878	ALIF FUAD HAKIM
6	4879	EKO WAHYU BUDIYONO
7	4880	IMAM MASKURI
8	4881	M. FAHRUL MAULANA
9	4882	M. NUR ABIDIN
10	4883	MUHAMMAD ASROFI
11	4884	MUHAMMAD ABDUL MALIK
12	4885	MUHAMMAD MUJIONO
13	4886	MUHAMMAD MUTAKIN
14	4887	MUHAMMAD NURUL KAKIM
15	4888	MUHAMMAD SAPTONO ADI
16	4890	MUHAMMAD SOBIRIN
17	4891	MUSTAKIM
18	4892	NUR YASIN
19	4893	RAHMAD RAMADHAN
20	4895	RIAN ADI PRATAMA
21	4896	RIKO ADI IRAWAN
22	4897	RIYAN EFENDI
23	4898	SAIFUL AMIN
24	4900	SHODIQ
25	4902	SISWANTO
26	4903	SOLIKIN
27	4904	SUYITNO
28	4905	SUNAWAR
29	4906	SUPRIYADI
30	4907	SYAIFUL ANWAR
31	4908	SYARIF HIDAYAT
32	4949	WINARNO

Lampiran 1

DAFTAR SISWA KELAS KONTROL (XI TKR 3)

NOMOR		NAMA
URUT	INDUK	
1	4954	ABDUL HAKIM
2	4955	AGUS UDIN
3	4956	AHMAD ISMAIL
4	4957	ANNAS MAGLIFURI
5	4958	ARYA JANATA
6	4959	BEJO MULYONO
7	4961	BUDI SANTOSA
8	4964	BUDI SETYO PRASOJO
9	4966	HENDRA SAPUTRA
10	4967	IRAWANTO
11	4968	KASMIRANTO
12	4969	KHIYARUL ANAM
13	4971	KHOIRUL IMAM
14	4972	LUKY PRATOMO
15	4973	M. ALI ASAHARI
16	4974	M. IRWANTO
17	4975	M. KHUNDORI
18	4976	M. MAHMUDI
19	4977	M. SANALI
20	4978	M. SYHAKUR
21	4979	M. TAUFIK
22	4980	MUDRIK LUQMANUL HAKIM
23	4982	NURBIYANTO
24	4983	NURIL ANAM
25	4984	NANANG SANTOSO
26	4985	NURHADI
27	4986	NUR ROHIM
28	4987	PRIYO HARIYANTO
29	4988	SIGIT WAHYU HIDAYAT
30	4989	TRI WAHYUDI
31		
32		

Lampiran 2

KISI-KISI SOAL UJI COBA

Indikator	C1	C2	C3	C4	C5	Jumlah
Sistem Pengapian Konvensional	2,6,9	1,5,13,16	23	3,4,14	22,38	13
Sistem pengapian Elektronik	8,30,32	10,19,20	24,34	17,18,35	15,21,29	14
Analisa kerusakan dan perbaikan sistem pengapian Konvensional		40	11,12	7,28	37,39	7
Analisa kerusakan dan perbaikan sistem pengapian Elektronik		25,	26,27	31,33,36		6
Jumlah	6	9	7	10	8	40

Keterangan :

C1 = Tingkat ingatan

C2 = Tingkat pemahaman

C3 = Penerapan

C4 = Analisis

C5 = Evaluasi

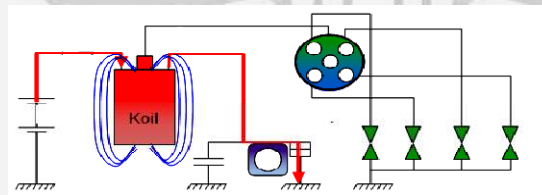
Lampiran 3

SOAL UJI COBA

Petunjuk mengerjakan :

1. Tulislah nama, kelas pada lembar jawab yang telah disediakan.
2. Beri tanda silang (X) pada lembar jawab yang telah disediakan untuk jawaban yang benar.
3. Kerjakan soal-soal yang menurut Anda paling mudah dahulu.
4. Waktu mengerjakan soal 40 menit.
5. Selamat mengerjakan.

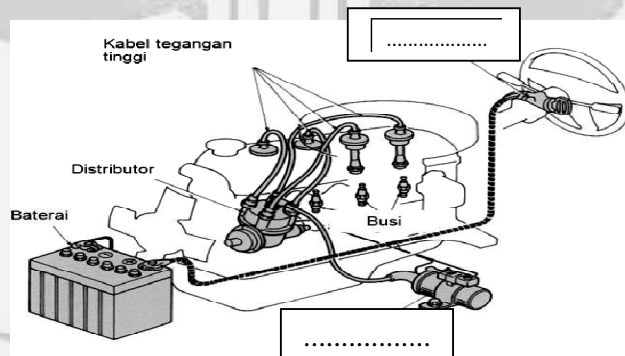
1. Fungsi kontak pemutus dalam sistem pengapian adalah untuk
 - a. mengaktifkan pengapian
 - b. membangkitkan medan magnet
 - c. mengatur saat pengapian
 - d. memutus arus primer koil.
 - e. menghubungkan pengapian
2. Perhatikan gambar dibawah ini :



Pada gambar diatas saat kontak pemutus tertutup terjadi, kecuali

- a. arus primer mengalir
 - b. terjadi tegangan tinggi
 - c. tidak terjadi tegangan tinggi
 - d. terjadi medan magnet di koil.
 - e. terjadi kenaikan tegangan dibateri
3. Terminal positif koil pada rangkaian sistem pengapian dihubungkan dengan...
 - a. kontak pemutus

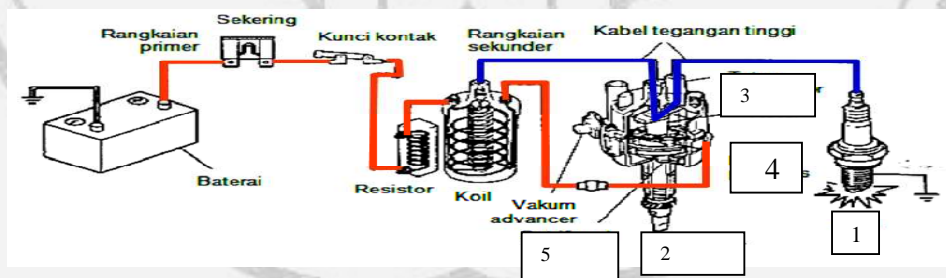
- b. Kondensor
 - c. Distributor
 - d. Ig kunci kontak.
 - e. kunci kontak
4. Terminal-terminal pada koil pengapian adalah ...
- a. Kumparan primer, terminal negatif, kumparan sekunder
 - b. Kumparan primer, terminal positif, kumparan sekunder.
 - c. Kumparan primer, terminal negatif, terminal positif.
 - d. Kumparan sekunder, kumparan primer, terminal sekunder.
 - e. Kumparan sekunder, terminal positif, kumparan positif.
5. Jika celah kontak pemutus terlalu kecil, maka, kecuali
- a. sudut dwell terlalu besar.
 - b. koil panas.
 - c. ignition timing menjadi maju.
 - d. arus primer mengalir lebih lama.
 - e. bunga api kecil.
6. Perhatikan Gambar dibawah ini :



Sebutkan komponen sistem pengapian konvensional yang masih kosong dan jelaskan fungsinya

- a. Platina untuk memutuskan arus primer, kunci kontak untuk saklar sistem pengapian
- b. Baterai untuk sumber arus listrik, kunci kontak untuk saklar sistem pengapian

- c. kunci kontak untuk saklar sistem pengapian, Distributor untuk menaikkan tegangan listrik
 - d. Koil untuk menaikkan tegangan baterai, kunci kontak untuk saklar sistem pengapian
 - e. Kontak pemutus untuk memutuskan arus primer, kunci kontak untuk saklar sistem pengapian
7. Ignition timing terlambat dapat disebabkan oleh.....
 - a. celah kontak pemutus terlalu besar
 - b. kontak pemutus aus
 - c. membran vakum advancer bocor
 - d. pegas sentrifugal advancer lemah.
 - e. membran sentrifugal advancer bocor.
 8. Fungsi oktan selector adalah, kecuali
 - a. menyesuaikan nilai oktan bensin
 - b. memajukan sesuai nilai oktan bahan bakar
 - c. menyetel sudut dwell
 - d. menggeser posisi kontak pemutus.
 - e. menyetel saat pengapian
 9. Perhatikan gambar dibawah ini :



Pendistribusian tegangan tinggi dari koil ke tiap busi sesuai dengan urutan penyalannya adalah kerja komponen pengapian yang ditunjukkan nomer ..

- a. 1
- b. 2
- c. 3

- d. 4
- e. 5
10. Berapakah jumlah lilitan kumparan primer dan sekunder pada coil?
- Primer 10-50 lilitan dan sekunder 1500-1800 lilitan
 - Primer 50-100 lilitan dan sekunder 5000-8000 lilitan
 - Primer 100-200 lilitan dan sekunder 15000-30000 lilitan
 - Primer 100-300 lilitan dan sekunder 15000- 25000 lilitan
 - Primer diatas 300 lilitan dan sekunder diatas 40000 lilitan
11. Urutan penyalaan busi adalah
- 1-3-2-4
 - 1-2-4-3
 - 1-3-4-2
 - 1-4-2-3
 - 3-4-1-2
12. Percikan api pada busi terjadi pada saat, kecuali
- Kontak pemutus terbuka
 - Medan magnet koil
 - 80°sebelum TMA
 - Kondensor menerima arus induksi diri.
 - 80° sesudah TMA
13. Pola aliran arus primer koil berbentuk eksponensial, karena
- ada *counter electromotor force*
 - ada resistor pada koil
 - medan magnet tiba-tiba hilang
 - kerja kontak pemutus terbuka-tertutup
 - terjadi arus listrik.
14. Pada saat kontak pemutus terbuka terjadi, kecuali
- Pembuangan muatan kondensor.
 - Kondensor terisi.
 - Arus primer terputus.
 - Terjadi tegangan tinggi.

- e. memasukan muatan kondensor
15. Pemajuan waktu pengapian pada sistem pengapian CDI dilakukan dengan cara ...
- a. Menurunkan tegangan
 - b. Sirkuit dalam CDI dilapisi isolator
 - c. Mengubah waktu yang dibutuhkan
 - d. Menggunakan gaya sentrifugal.
 - e. Mengubah arus.
16. Pada sistem pengapian konvensional fungsi koil adalah ...
- a. Menghasilkan medan magnet
 - b. Menghasilkan arus listrik
 - c. Menghasilkan tegangan
 - d. Merubah tegangan listrik.
 - e. Memutuskan arus listrik.
17. Besar tegangan yang dihasilkan kumparan primer koil pengapian akibat induksi sendiri adalah ..
- a. 100-200 v
 - b. 200-300 v
 - c. 300-400 v
 - d. 400-500 v
 - e. 500-600 v
18. Besar tegangan pada kumparan sekunder koil pengapian akibat induksi adalah ..
- a. 4000-10000 v
 - b. 10000-15000 v
 - c. 10000-20000 v
 - d. 20000-25000 v
 - e. 25000-30000 v
19. Fungsi kondensor pada sistem pengapian adalah ...
- a. Menimbulkan loncatan bunga api listrik pada permukaan platina
 - b. Menghasilkan tegangan tinggi pada koil pengapian

- c. Mencegah terjadinya induksi magnet pada kumparan koil pengapian
- d. Mencegah terjadinya loncatan bunga api listrik pada permukaan platina
- e. Mencegah terjadinya hubungan singkat pada rangkaian sistem pengapian.

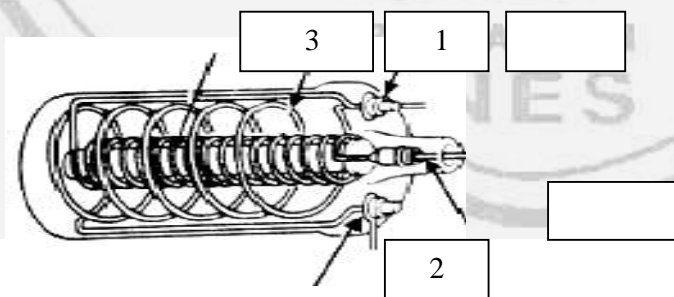
20. Perbedaan sistem pengapian CDI dengan TIS adalah ..

- a. Sistem CDI menggunakan kapasitor dan TIS menggunakan transistor.
- b. Sistem TIS menggunakan kapasitor dan CDI menggunakan transistor
- c. Sistem CDI menggunakan governor advancer dan TIS menggunakan vacuum advancer
- d. Sistem TIS menggunakan governor advancer dan CDI menggunakan vacuum advancer.
- e. Sistem CDI menggunakan governor weight dan TIS menggunakan governor spring.

21. Pada sistem pengapian elektronik yang berfungsi untuk mengidentifikasi posisi piston setiap silinder melalui posisi camshaft adalah ...

- a. Igniter dan pick up coil
- b. Pickup coil dan signal rotor
- c. Igniter dan signal rotor
- d. Signal rotor dan rectifier.
- e. Rectifier dan pickup coil.

22. Perhatikan gambar dibawah ini :



Nama-nama bagian koil sesuai dengan urutan nomer adalah ...

- a. Kumparan primer, terminal negatif, kumparan sekunder
- b. Kumparan primer, terminal sekunder, kumparan sekunder

- c. kumparan sekunder, terminal sekunder, terminal primer
- d. kumparan sekunder, kumparan primer, terminal sekunder.
- e. kumparan sekunder, terminal positif, kumparan primer.

23. Berikut ini adalah komponen yang terdapat dalam distributor kecuali ...

- a. Pickup coil
- b. Rotor coil
- c. Signal generator
- d. Sentrifugal advancer.
- e. Vacuum advancer.

24. Vacuum advancer bekerja dengan adanya kevakuman pada ...

- a. Signal rotor
- b. Distributor
- c. Governour advancer
- d. Intake manifold.
- e. Sentrifugal advancer.

25. Pada sistem pengapian CDI tegangan keluaran travodiserahkan oleh ...

- a. Transistor
- b. Kapasitor
- c. Rectifier
- d. Igniter.
- e. Dioda

26. Tegangan tinggi sekunder pada sistem pengapian CDI terjadi pada saat ...

- a. medan magnet pada koil hilang
- b. kapasitor terisi
- c. kapasitor mengeluarkan muatan
- d. kontak pemutus tertutup.
- e. kondensor terisi.

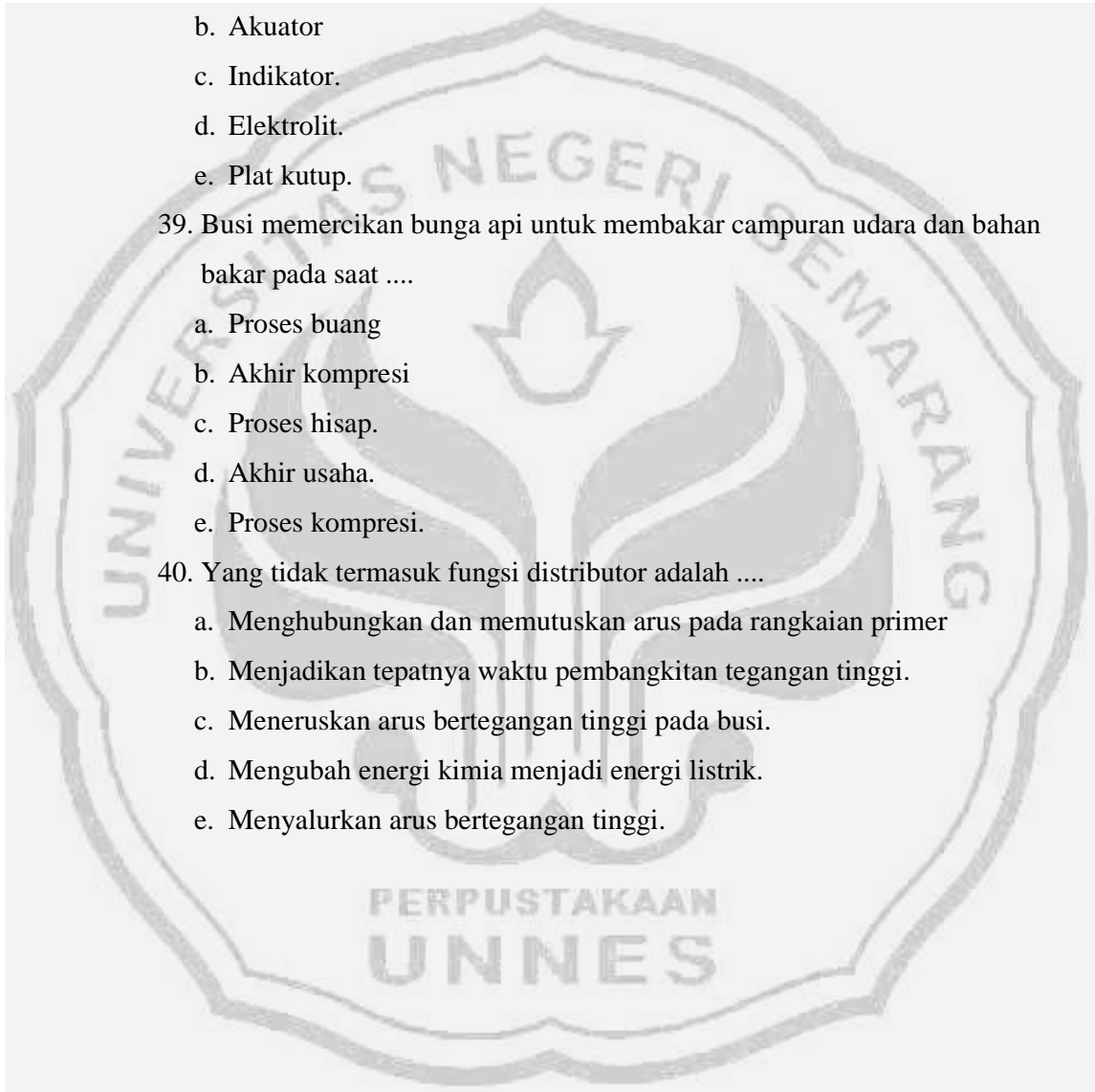
27. DC to DC converter berfungsi untuk ...

- a. menghasilkan tegangan tinggi busi
- b. membuang muatan kapasitor
- c. mengisi kapasitor

- d. menghasilkan percikan api.
 - e. mengisi kondensor.
28. Transistor NPN akan aktif pada saat ...
- a. ada arus mengalir dari B ke E.
 - b. ada arus mengalir dari E ke B.
 - c. ada arus mengalir dari B ke C.
 - d. ada arus mengalir dari C ke B.
 - e. ada arus mengalir dari B ke A
29. Transistor PNP yang sudah aktif dapat mengalirkan arus yang besar ...
- a. dari B ke E
 - b. dari E ke B
 - c. dari E ke C
 - d. dari C ke E.
 - e. dari B ke A.
30. Pengganti kontak pemutus pada sistem pengapian elektronik adalah ...
- a. pemangkit pulsa
 - b. magnet
 - c. kumparan
 - d. phototransistor.
 - e. Distributor.
31. Yang langsung memutus arus primer koil pada pengapian elektronik adalah ...
- a. Transistor
 - b. pulsa tegangan
 - c. thyristor
 - d. breaker point.
 - e. contact point.
32. Salah satu bagian pulse generator terdiri dari
- a. Magnet
 - b. Kumparan
 - c. Transistor

- d. Rotor.
 - e. Stator.
33. Koil yang difungsikan sebagai transformator adalah pada sistem pengapian ...
- a. Induktif
 - b. Transistor
 - c. hall effect
 - d. CDI.
 - e. TIS.
34. Bilah rotor pada sistem pengapian cahaya digunakan untuk kecuali
- a. membuka-tutup cahaya
 - b. mematikan pototransistor
 - c. memutus arus primer koil
 - d. mengaktifkan pototransistor.
 - e. memutus arus sekunder koil.
35. Pada sistem pengapian transistor, arus primer koil mengalir pada saat ...
- a. transistor ON
 - b. transistor OFF
 - c. kunci kontak ON
 - d. breaker point menutup
 - e. konci kontak OFF.
36. Pemutus Arus pengapian CDI adalah menggunakan
- a. Elektrolit
 - b. Thyristor
 - c. Transistor
 - d. Capacitor.
 - e. Plat kutub.
37. Adatiga hal penting saat mobil berjalan normal, kecuali ...
- a. Kompresi yang tinggi
 - b. Campuran bahan bakar
 - c. Pengapian yang tepat.

- d. Arus Listrik yang tinggi.
 - e. Udara yang seimbang.
38. Yang merupakan salah satu komponen baterai, kecuali ...
- a. Sel
 - b. Akuator
 - c. Indikator.
 - d. Elektrolit.
 - e. Plat kutup.
39. Busi memercikan bunga api untuk membakar campuran udara dan bahan bakar pada saat
- a. Proses buang
 - b. Akhir kompresi
 - c. Proses hisap.
 - d. Akhir usaha.
 - e. Proses kompresi.
40. Yang tidak termasuk fungsi distributor adalah
- a. Menghubungkan dan memutuskan arus pada rangkaian primer
 - b. Menjadikan tepatnya waktu pembangkitan tegangan tinggi.
 - c. Meneruskan arus bertegangan tinggi pada busi.
 - d. Mengubah energi kimia menjadi energi listrik.
 - e. Menyalurkan arus bertegangan tinggi.



Lampiran 4

KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA

- | | | |
|-------|-------|-------|
| 1. D | 16. D | 31. A |
| 2. C | 17. C | 32. D |
| 3. A | 18. C | 33. D |
| 4. B | 19. D | 34. B |
| 5. C | 20. A | 35. A |
| 6. D | 21. C | 36. D |
| 7. D | 22. A | 37. D |
| 8. B | 23. C | 38. C |
| 9. B | 24. D | 39. E |
| 10. C | 25. C | 40. D |
| 11. C | 26. C | |
| 12. B | 27. C | |
| 13. A | 28. A | |
| 14. C | 29. B | |
| 15. C | 30. D | |



Lampiran 5

ANALISA DATA UJICOPA SOAL

No	Kode	Nomor soal																				Y	Y ²
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
1	UC-11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	400
2	UC-02	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	18	324
3	UC-29	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
4	UC-23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	18	324
5	UC-06	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	289
6	UC-21	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	15	225
7	UC-27	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	15	225
8	UC-14	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	14	196
9	UC-15	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	13	169
10	UC-16	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	13	169
11	UC-01	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	14	196
12	UC-07	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	13	169
13	UC-17	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	11	121
14	UC-10	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	10	100
15	UC-28	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	12	144
16	UC-32	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	12	144
17	UC-03	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	12	144
18	UC-09	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	10	100
19	UC-18	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	12	144
20	UC-19	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	10	100
21	UC-26	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	12	144
22	UC-25	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	9	81
23	UC-22	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	8	64
24	UC-13	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	7	49
25	UC-31	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	9	81
26	UC-20	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	8	64
27	UC-24	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	6	36
28	UC-05	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	9	81
29	UC-30	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	6	36
30	UC-12	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	7	49
31	UC-04	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5	25
32	UC-08	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	6	36
Jumlah		27	11	12	18	15	21	14	25	21	16	20	23	9	13	9	26	26	18	27	17		

Validitas	Mp	24,41	28,55	27,25	26,56	27,67	25,57	26,07	25,20	25,81	24,13	25,95	25,48	30,33	27,15	28,89	24,96	24,62	26,17	24,74	23,94	
	Mt	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94
	p	0,84	0,34	0,38	0,56	0,47	0,66	0,44	0,78	0,66	0,50	0,63	0,72	0,28	0,41	0,28	0,81	0,81	0,56	0,84	0,53	
	q	0,16	0,66	0,63	0,44	0,53	0,34	0,56	0,22	0,34	0,50	0,38	0,28	0,72	0,59	0,72	0,19	0,19	0,44	0,16	0,47	
	pq	0,1318	0,2256	0,2344	0,2461	0,2490	0,2256	0,2461	0,1709	0,2256	0,2500	0,2344	0,2021	0,2021	0,2412	0,2021	0,1523	0,1523	0,2461	0,1318	0,2490	
	St	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	
	r _{pbis}	0,405	0,482	0,396	0,487	0,527	0,432	0,328	0,507	0,471	0,141	0,462	0,482	0,549	0,414	0,442	0,500	0,415	0,435	0,497	0,127	
	r _{tabel}	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	
	Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak
	Daya nombera	JB _A	16	8	8	12	10	13	10	15	14	9	13	15	7	9	7	16	15	12	16	9
JB _B		11	3	4	6	5	8	4	10	7	7	7	8	2	4	2	10	11	6	11	8	
JS _A		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
JS _B		16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
DP		0,31	0,31	0,25	0,38	0,31	0,31	0,38	0,31	0,44	0,13	0,38	0,44	0,31	0,31	0,31	0,38	0,25	0,38	0,31	0,06	
Kriteria		Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Jelek	Cukup	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek
reabilitas	k	=	40																			
	M	=	22,9375																			
	Vt	=	70,9961																			
	r ₁₁	=	0,884																			
Tingkat kesukaran	JB _A + JB _B	27	11	12	18	15	21	14	25	21	16	20	23	9	13	9	26	26	18	27	17	
	2JS _A	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
	IK	0,84	0,34	0,38	0,56	0,47	0,66	0,44	0,78	0,66	0,50	0,63	0,72	0,28	0,41	0,28	0,81	0,81	0,56	0,84	0,53	
	Kriteria	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Sukar	Sedang	Sukar	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	
Kriteria soal	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	

No	Kode	Nomor soal																				Y	Y ²
		21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
1	UC-11	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	17	289
2	UC-02	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	361
3	UC-29	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	17	289
4	UC-23	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	18	324
5	UC-06	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	16	256
6	UC-21	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	16	256
7	UC-27	0	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	15	225
8	UC-14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	16	256
9	UC-15	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	17	289
10	UC-16	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	225
11	UC-01	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	17	289
12	UC-07	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	13	169
13	UC-17	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	15	225
14	UC-10	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	14	196
15	UC-28	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	12	144
16	UC-32	1	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	12	144
17	UC-03	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	11	121
18	UC-09	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	12	144
19	UC-18	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	10	100
20	UC-19	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	11	121
21	UC-26	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	10	100
22	UC-25	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	10	100
23	UC-22	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	10	100
24	UC-13	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	9	89
25	UC-31	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	6	36
26	UC-20	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	7	49
27	UC-24	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	8	64
28	UC-05	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	3	15
29	UC-30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	5	25
30	UC-12	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	9
31	UC-04	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	20
32	UC-08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
Jumlah		14	21	24	28	24	12	17	14	7	20	21	18	19	16	16	17	12	24	27	15		

Validitas	Mp	26,71	25,76	25,33	24,50	25,83	28,33	26,71	26,14	32,57	25,60	25,05	28,06	27,00	27,19	26,69	26,41	28,83	25,33	24,96	27,80	
	Mt	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94	22,94
	p	0,44	0,66	0,75	0,88	0,75	0,38	0,53	0,44	0,22	0,63	0,66	0,56	0,59	0,50	0,50	0,53	0,38	0,75	0,84	0,47	
	q	0,56	0,34	0,25	0,13	0,25	0,63	0,47	0,56	0,78	0,38	0,34	0,44	0,41	0,50	0,50	0,47	0,63	0,25	0,16	0,53	
	pq	0,2461	0,2256	0,1875	0,1094	0,1875	0,2344	0,2490	0,2461	0,1709	0,2344	0,2256	0,2461	0,2412	0,2500	0,2500	0,2490	0,2344	0,1875	0,1318	0,2490	
	St	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	8,43	
	r _{pbis}	0,395	0,463	0,492	0,491	0,595	0,496	0,476	0,335	0,605	0,408	0,346	0,689	0,583	0,504	0,445	0,439	0,542	0,492	0,559	0,542	
	r _{tabel}	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349	0,349
Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	
Daya nombera	JB _A	11	13	14	16	15	10	11	8	7	13	13	13	12	12	12	13	10	15	16	11	
	JB _B	3	8	10	12	9	2	6	6	0	7	8	5	7	4	4	4	2	9	11	4	
	JS _A	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
	JS _B	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	
	DP	0,50	0,31	0,25	0,25	0,38	0,50	0,31	0,13	0,44	0,38	0,31	0,50	0,31	0,50	0,50	0,56	0,50	0,38	0,31	0,44	
	Kriteria	Baik	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Jelek	Baik	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Baik	Baik	Baik	Baik	Baik	Cukup	Cukup	Baik
reabilitas	k	=	40																			
	M	=	22,9375																			
	Vt	=	70,9961																			
	r ₁₁	=	0,884																			
Tingkat kesukaran	JB _A + JB _B	14	21	24	28	24	12	17	14	7	20	21	18	19	16	16	17	12	24	27	15	
	2JS _A	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	
	IK	0,44	0,66	0,75	0,88	0,75	0,38	0,53	0,44	0,22	0,63	0,66	0,56	0,59	0,50	0,50	0,53	0,38	0,75	0,84	0,47	
	Kriteria	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang
	Kriteria soal	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dibuang	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai

Lampiran 6

Perhitungan Validitas Butir

Rumus

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

Keterangan:

 M_p = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal M_t = Rata-rata skor total S_t = Standart deviasi skor total p = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal q = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal**Kriteria**Apabila $r_{pbis} > r_{tabel}$, maka butir soal valid.**Perhitungan**

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

No	Kode	Butir soal no 1 (X)	Skor Total (Y)	Y^2	XY
1	UC-11	1	37	1369	37
2	UC-02	1	37	1369	37
3	UC-29	1	36	1296	36
4	UC-23	1	36	1296	36
5	UC-06	1	33	1089	33
6	UC-21	1	31	961	31
7	UC-27	1	30	900	30
8	UC-14	1	30	900	30
9	UC-15	1	30	900	30
10	UC-16	1	28	784	28
11	UC-01	1	27	729	27
12	UC-07	1	26	676	26
13	UC-17	1	26	676	26
14	UC-10	1	24	576	24
15	UC-28	1	24	576	24
16	UC-32	1	24	576	24
17	UC-03	1	23	529	23
18	UC-09	1	22	484	22
19	UC-18	1	22	484	22
20	UC-19	1	21	441	21
21	UC-26	1	20	400	20
22	UC-25	0	19	361	0
23	UC-22	0	18	324	0
24	UC-13	1	16	256	16
25	UC-31	0	15	225	0
26	UC-20	0	15	225	0
27	UC-24	1	14	196	14
28	UC-05	1	12	144	12
29	UC-30	1	11	121	11
30	UC-12	1	10	100	10
31	UC-04	1	9	81	9
32	UC-08	0	8	64	0
Jumlah		27	734	19108	659

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$\begin{aligned} M_p &= \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}} \\ &= \frac{659}{27} \\ &= 24,41 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_t &= \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Banyaknya siswa}} \\ &= \frac{734}{32} \\ &= 22,94 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} p &= \frac{\text{Jumlah skor yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa}} \\ &= \frac{27}{32} \\ &= 0,84 \end{aligned}$$

$$q = 1 - p = 1 - 0,84 = 0,16$$

$$S_t = \sqrt{\frac{19108 - \frac{[734]^2}{32}}{32}} = 8,43$$

$$\begin{aligned} r_{pbis} &= \frac{24,41 - 22,94}{8,43} \sqrt{\frac{0,84}{0,16}} \\ &= 0,405 \end{aligned}$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 32$ diperoleh r tabel = 0.349
 Karena $r_{pbis} > r$ tabel, maka soal no 1 valid.

Lampiran 7

Perhitungan Reliabilitas Instrumen

Rumus:

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

Keterangan:

- k : Banyaknya butir soal
 M : Rata-rata skor total
 Vt : Varians total

Kriteria

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

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$V_t = \frac{19108 - \frac{[734]^2}{32}}{32} = 70,996$$

$$M = \frac{\sum Y}{N} = \frac{734}{32} = 22,94$$

$$r_{11} = \left(\frac{40}{40-1} \right) \left(1 - \frac{22,94(40-22,94)}{40 \times 70,996} \right)$$

$$= 0,884$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 32$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0.349$

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

Lampiran 8

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

Rumus

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran

JB_A : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atasJB_B : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawahJS_A : Banyaknya siswa pada kelompok atasJS_B : Banyaknya siswa pada kelompok bawah**Kriteria**

Interval IK	Kriteria
IK = 0,00	Terlalu sukar
0,00 < IK ≤ 0,30	Sukar
0,30 < IK ≤ 0,70	Sedang
0,70 < IK < 1,00	Mudah
IK = 1,00	Terlalu mudah

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.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-11	1	1	UC-03	1
2	UC-02	1	2	UC-09	1
3	UC-29	1	3	UC-18	1
4	UC-23	1	4	UC-19	1
5	UC-06	1	5	UC-26	1
6	UC-21	1	6	UC-25	0
7	UC-27	1	7	UC-22	0
8	UC-14	1	8	UC-13	1
9	UC-15	1	9	UC-31	0
10	UC-16	1	10	UC-20	0
11	UC-01	1	11	UC-24	1
12	UC-07	1	12	UC-05	1
13	UC-17	1	13	UC-30	1
14	UC-10	1	14	UC-12	1
15	UC-28	1	15	UC-04	1
16	UC-32	1	16	UC-08	0
Jumlah		16	Jumlah		11

$$IK = \frac{16 + 11}{32}$$

$$= 0,84$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang mudah

Lampiran 9

Perhitungan Daya Pembeda Soal

Rumus

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

JB_A : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atasJB_B : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawahJS_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas**Kriteria**

Interval DP	Kriteria
DP ≤ 0,00	Sangat jelek
0,00 < DP ≤ 0,20	Jelek
0,20 < DP ≤ 0,40	Cukup
0,40 < DP ≤ 0,70	Baik
0,70 < DP ≤ 1,00	Sangat Baik

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.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-11	1	1	UC-03	1
2	UC-02	1	2	UC-09	1
3	UC-29	1	3	UC-18	1
4	UC-23	1	4	UC-19	1
5	UC-06	1	5	UC-26	1
6	UC-21	1	6	UC-25	0
7	UC-27	1	7	UC-22	0
8	UC-14	1	8	UC-13	1
9	UC-15	1	9	UC-31	0
10	UC-16	1	10	UC-20	0
11	UC-01	1	11	UC-24	1
12	UC-07	1	12	UC-05	1
13	UC-17	1	13	UC-30	1
14	UC-10	1	14	UC-12	1
15	UC-28	1	15	UC-04	1
16	UC-32	1	16	UC-08	0
Jumlah		16	Jumlah		11

$$DP = \frac{16 - 11}{16}$$

$$= 0,31$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda cukup

Lampiran 10 Uji Normalitas Data *Pretest*

UJI NORMALITAS
DATA PRE TEST KELOMPOK EKSPERIMEN

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

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

Nilai maksimal	=	72	Panjang Kelas	=	4,00
Nilai minimal	=	48	Rata-rata (\bar{x})	=	60,06
Rentang	=	24	s	=	7,11
Banyak kelas	=	6	n	=	32

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
56 - 58	55,5	-0,64	0,2394	0,1525	4,8789	5	0,0030
59 - 61	58,5	-0,22	0,0870	0,1670	5,3454	1	3,5325
62 - 64	61,5	0,20	0,0801	0,1536	4,9147	8	1,9369
65 - 67	64,5	0,62	0,2337	0,1185	3,7920	3	0,1654
68 - 70	67,5	1,05	0,3522	0,0767	2,4552	4	0,9720
71 - 73	70,5	1,47	0,4289	0,0417	1,3340	2	0,3325
	73,5	1,89	0,4706				
χ^2						=	6,9423

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$ Karena $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 10 Uji Normalitas Data *Pretest*

UJI NORMALITAS
DATA PRE TEST KELOMPOK KONTROL

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Penujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

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

Nilai maksimal	=	70	Panjang Kelas	=	4,17
Nilai minimal	=	45	Rata-rata (\bar{x})	=	60,17
Rentang	=	25	s	=	6,90
Banyak kelas	=	6	n	=	30

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
45 - 46	44,5	-2,27	0,4884	0,0122	0,3675	1	1,0888
47 - 48	46,5	-1,98	0,4761	0,0216	0,6495	2	2,8084
49 - 50	48,5	-1,69	0,4545	0,0352	1,0561	1	0,0030
51 - 52	50,5	-1,40	0,4193	0,0527	1,5799	2	0,1117
53 - 54	52,5	-1,11	0,3666	0,0725	2,1746	1	0,6345
55 - 56	54,5	-0,82	0,2941	0,0918	2,7538	0	2,7538
	56,5	-0,53	0,2023				
χ^2						=	7,4002

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$ Karena $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 11 Uji Normalitas Data *Postest*

UJI NORMALITAS
DATA POST TEST KELOMPOK EKSPERIMEN

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Penujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

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

Nilai maksimal	=	88	Panjang Kelas	=	4,00
Nilai minimal	=	64	Rata-rata (\bar{x})	=	78,09
Rentang	=	24	s	=	6,13
Banyak kelas	=	6	n	=	32

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
64 - 66	63,5	-2,38	0,4914	0,0206	0,6607	2	2,7150
67 - 69	66,5	-1,89	0,4707	0,0512	1,6375	2	0,0802
70 - 72	69,5	-1,40	0,4195	0,1003	3,2088	2	0,4554
73 - 75	72,5	-0,91	0,3193	0,1554	4,9716	3	0,7819
76 - 78	75,5	-0,42	0,1639	0,1903	6,0906	6	0,0013
79 - 81	78,5	0,07	0,0264	0,1844	5,8999	5	0,1373
	81,5	0,56	0,2108				
χ^2						=	4,1710

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$ Karena $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 11 Uji Normalitas Data *Postest*

UJI NORMALITAS
DATA POST TEST KELOMPOK KONTROL

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal

Ha : Data tidak berdistribusi normal

Penujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

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

Nilai maksimal	=	84	Panjang Kelas	=	5,50
Nilai minimal	=	51	Rata-rata (\bar{x})	=	69,97
Rentang	=	33	s	=	8,75
Banyak kelas	=	6	n	=	30

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
67 - 70	66,5	-0,40	0,1541	0,1784	5,3511	3	1,0330
71 - 74	70,5	0,06	0,0243	0,1736	5,2065	8	1,4988
75 - 78	74,5	0,52	0,1979	0,1375	4,1248	7	2,0042
79 - 82	78,5	0,98	0,3354	0,0887	2,6608	2	0,1641
83 - 86	82,5	1,43	0,4240	0,0466	1,3975	1	0,1131
87 - 90	86,5	1,89	0,4706	0,0199	0,5976	0	0,5976
	90,5	2,35	0,4905				
χ^2						=	5,4107

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7,81$ Karena $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 12 Data Hasil Belajar Kelompok Eksperimen

**DATA HASIL BELAJAR KELOMPOK EKSPERIMENS
PRETEST DAN POSTEST**

Eksperimen						
No	Kode	Awal	Akhir	Gain	Kriteria	Kategori
1	E-01	68	80	0,38	Sedang	Tuntas
2	E-02	64	64	0,00	Rendah	Tidak Tuntas
3	E-03	72	83	0,39	Sedang	Tuntas
4	E-04	57	75	0,42	Sedang	Tuntas
5	E-05	52	66	0,29	Rendah	Tidak Tuntas
6	E-06	67	81	0,42	Sedang	Tuntas
7	E-07	51	72	0,43	Sedang	Tuntas
8	E-08	67	84	0,52	Sedang	Tuntas
9	E-09	48	73	0,48	Sedang	Tuntas
10	E-10	54	67	0,28	Rendah	Tidak Tuntas
11	E-11	68	78	0,31	Sedang	Tuntas
12	E-12	56	77	0,48	Sedang	Tuntas
13	E-13	48	72	0,46	Sedang	Tuntas
14	E-14	55	76	0,47	Sedang	Tuntas
15	E-15	69	79	0,32	Sedang	Tuntas
16	E-16	53	75	0,47	Sedang	Tuntas
17	E-17	64	82	0,50	Sedang	Tuntas
18	E-18	62	84	0,58	Sedang	Tuntas
19	E-19	65	82	0,49	Sedang	Tuntas
20	E-20	62	84	0,58	Sedang	Tuntas
21	E-21	56	82	0,59	Sedang	Tuntas
22	E-22	63	87	0,65	Sedang	Tuntas
23	E-23	62	82	0,53	Sedang	Tuntas
24	E-24	63	80	0,46	Sedang	Tuntas
25	E-25	58	77	0,45	Sedang	Tuntas
26	E-26	60	69	0,23	Rendah	Tidak Tuntas
27	E-27	64	82	0,50	Sedang	Tuntas
28	E-28	51	76	0,51	Sedang	Tuntas
29	E-29	48	79	0,60	Sedang	Tuntas
30	E-30	71	87	0,58	Sedang	Tuntas
31	E-31	68	88	0,63	Sedang	Tuntas
32	E-32	56	76	0,45	Sedang	Tuntas
Jumlah		1922,0	2499,0	14,4		
Rata-rata		60,06	78,09	0,45	Sedang	
Varians		50,58	37,57	0,02		
Standar deviasi		7,11	6,13	0,13		
Maksimal		72	88	0,65		
Minimal		48	64	0,00		
Σ tuntas		2	28			
% tuntas		6,3	87,5			

Lampiran 13 Data Hasil Belajar Kelompok Kontrol

**DATA HASIL BELAJAR KELOMPOK KONTROL
PRETEST DAN POSTEST**

Kontrol						
No	Kode	Awal	Akhir	Gain	Kriteria	Kategori
1	K-01	65	77	0,34	Sedang	Tuntas
2	K-02	52	60	0,17	Rendah	Tidak Tuntas
3	K-03	65	71	0,17	Rendah	Tuntas
4	K-04	54	69	0,33	Sedang	Tidak Tuntas
5	K-05	68	78	0,31	Sedang	Tuntas
6	K-06	60	64	0,10	Rendah	Tidak Tuntas
7	K-07	60	64	0,10	Rendah	Tidak Tuntas
8	K-08	62	74	0,32	Sedang	Tuntas
9	K-09	66	82	0,47	Sedang	Tuntas
10	K-10	48	51	0,06	Rendah	Tidak Tuntas
11	K-11	66	69	0,09	Rendah	Tuntas
12	K-12	47	74	0,51	Sedang	Tuntas
13	K-13	60	62	0,05	Rendah	Tidak Tuntas
14	K-14	66	78	0,35	Sedang	Tuntas
15	K-15	60	77	0,43	Sedang	Tuntas
16	K-16	62	63	0,03	Rendah	Tidak Tuntas
17	K-17	49	75	0,51	Sedang	Tuntas
18	K-18	59	81	0,54	Sedang	Tuntas
19	K-19	58	68	0,24	Rendah	Tuntas
20	K-20	66	72	0,18	Rendah	Tuntas
21	K-21	63	84	0,57	Sedang	Tuntas
22	K-22	69	72	0,10	Rendah	Tuntas
23	K-23	64	73	0,25	Rendah	Tuntas
24	K-24	51	53	0,04	Rendah	Tidak Tuntas
25	K-25	70	73	0,10	Rendah	Tuntas
26	K-26	45	51	0,11	Rendah	Tidak Tuntas
27	K-27	64	75	0,31	Sedang	Tuntas
28	K-28	57	61	0,09	Rendah	Tidak Tuntas
29	K-29	64	76	0,33	Sedang	Tuntas
30	K-30	65	72	0,20	Rendah	Tuntas
Jumlah		1805,00	2099,00	7,37		
Rata-rata		60,17	69,97	0,25	Rendah	
Varians		47,66	76,52	0,03		
Standar deviasi		6,90	8,75	0,17		
Maksimal		70	84	0,57		
Minimal		45	51	0,03		
Σ tuntas		1	18			
% tuntas		3,3	60,0			

Lampiran 14 Uji Homogenitas *Pretest***UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA HASIL PRETEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL**

HIPOTESIS

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

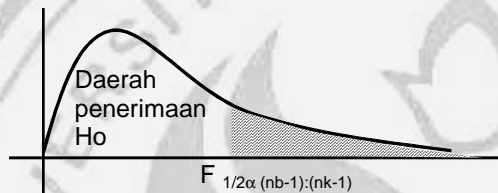
$$H_a : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

UJI HIPOTESIS

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

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



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	1922	1805
n	32	30
\bar{x}	60,06	60,17
Varians (s^2)	50,58	47,66
Standart deviasi (s)	7,11	6,90

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

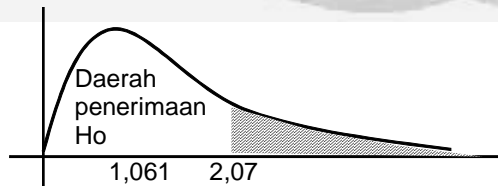
$$F = \frac{50,5766}{47,6609} = 1,061$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$F_{(0,025)(29:31)} = 2,07$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

Lampiran 15 Uji Homogenitas *Postest*

**UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA HASIL POSTEST ANTARA
KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL**

HIPOTESIS

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

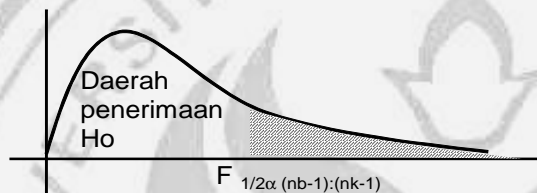
$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

UJI HIPOTESIS

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

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



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2499	2099
n	32	30
\bar{x}	78,09	69,97
Varians (s^2)	37,57	76,52
Standart deviasi (s)	6,13	8,75

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

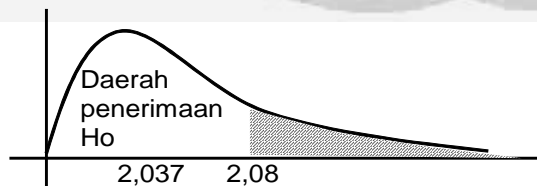
$$F = \frac{76,5161}{37,5716} = 2,037$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

$$\text{dk pembilang} = nb - 1 = 32 - 1 = 31$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1 = 30 - 1 = 29$$

$$F_{(0,025)(33;33)} = 2,08$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok mempunyai varians yang sama.

Lampiran 16 Uji hipotesis *Pretest***UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA HASIL PRETEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL****Hipotesis**

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

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

Uji Hipotesis

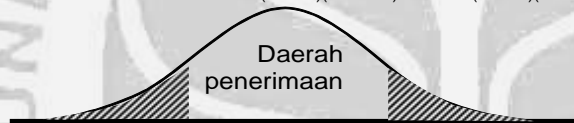
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Dimana,

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

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



Dari data diperoleh:

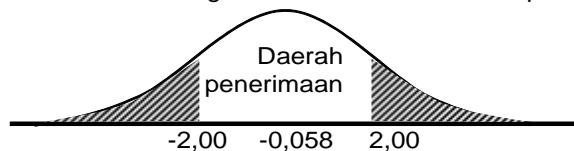
Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	1922	1805
n	32	30
\bar{x}	60,06	60,17
Varians (s^2)	50,5766	47,6609
Standart deviasi (s)	7,11	6,90

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{[32 - 1] 50,5766 + [30 - 1] 47,6609}{32 + 30 - 2}} = 7,01194$$

$$t = \frac{60,06 - 60,17}{7,01194 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{30}}} = -0,058$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 30 - 2 = 60$ diperoleh $t_{(0,975)(60)} = 2,00$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata pre test antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak berbeda nyata

Lampiran 17 Uji hipotesis *Postest***UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA HASIL POSTEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL****Hipotesis**

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

$$H_a: \mu_1 > \mu_2$$

Uji Hipotesis

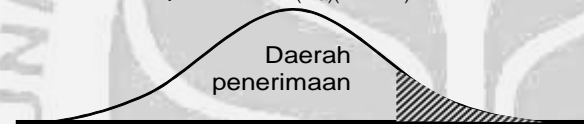
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Dimana,

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

H_a diterima apabila $t \geq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

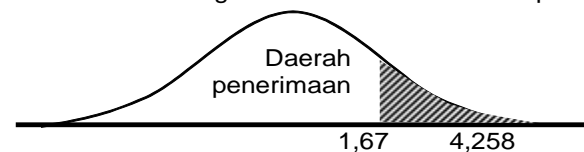
Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2499	2099
n	32	30
\bar{x}	78,09	69,97
Varians (s^2)	37,5716	76,5161
Standart deviasi (s)	6,13	8,75

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{[32 - 1] 37,5716 + [30 - 1] 76,5161}{32 + 30 - 2}} = 7,50964$$

$$t = \frac{78,09 - 69,97}{7,50964 \sqrt{\frac{1}{32} + \frac{1}{30}}} = 4,258$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 30 - 2 = 60$ diperoleh $t_{(0,95)(60)} = 1,67$



Karena t berada pada daerah penerimaan H_a , maka dapat disimpulkan bahwa rata-rata post test kelompok eksperimen lebih besar daripada kelompok kontrol

Lampiran 18 Uji *Gain score***PERHITUNGAN GAIN SCORE****1. Hasil Belajar Kelas Kontrol**

Dari hasil analisis data hasil belajar kognitif *pretest* dan *posttest* kelas kontrol diperoleh bahwa nilai rata-rata *pretest* (S_{pre}) = 60,17% dan rata-rata *posttest* (S_{post}) = 69,97%. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif digunakan persamaan faktor Hake sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\langle g \rangle &= \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle} \\ \langle g \rangle &= \frac{69,97\% - 60,17\%}{100\% - 60,17\%} \\ \langle g \rangle &= \frac{09,80\%}{39,87\%} = 0,25\end{aligned}$$

Karena $0,25 \leq \langle g \rangle < 0,7$ maka peningkatan hasil belajar kognitif dari *pretest* ke *posttest* memiliki kriteria sedang.

2. Hasil Belajar Kelas Eksperimen

Dari hasil analisis data hasil belajar kognitif *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen diperoleh bahwa nilai rata-rata *pretest* (S_{pre}) = 60,00% dan rata-rata *posttest* (S_{post}) = 78,09%. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar kognitif digunakan persamaan faktor Hake sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\langle g \rangle &= \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle} \\ \langle g \rangle &= \frac{78,09\% - 60,06\%}{100\% - 60,06\%} \\ \langle g \rangle &= \frac{18,03\%}{39,94\%} = 0,45\end{aligned}$$

Karena $0,45 \leq \langle g \rangle < 0,7$ maka peningkatan hasil belajar kognitif dari *pretest* ke *posttest* memiliki kriteria sedang.

Lampiran 19 Uji signifikansi

UJI t PIHAK KANAN PENINGKATAN RATA-RATA HASIL BELAJAR KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$\begin{aligned} H_0 &: \mu_1 \leq \mu_2 \\ H_a &: \mu_1 > \mu_2 \end{aligned}$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left[\frac{s_1^2}{N_1} + \frac{s_2^2}{N_2} \right] - 2r \left[\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right] \left[\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right]}}$$

Dimana,
Dari data diperoleh:

Sumber variasi	kelompok eksperimen	kelompok kontrol
Jumlah	577,00	294
n	32	33
\bar{x}	18,03	9,80
Varians (s^2)	37,8377	52,0966
Standart deviasi (s)	6,15	7,22

$$\begin{aligned} t &= \frac{18,03 - 9,80}{\sqrt{\frac{(6,15)^2}{32} + \frac{(7,22)^2}{33} - 2 \cdot -0,09 \left(\frac{6,15}{\sqrt{32}} \right) \left(\frac{7,22}{\sqrt{33}} \right)}} \\ &= \frac{8,23}{\sqrt{\frac{37,8}{32} + \frac{52,10}{33} - 0,18 (1,087) (1,256)}} \\ &= \frac{8,23}{\sqrt{2,8 - 0,25}} \\ &= \frac{8,23}{\sqrt{3,056}} \\ &= 4,71 \end{aligned}$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 32 + 33 - 2 = 63$ diperoleh $t_{(0,95)(63)} = 2,00$



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol

			<ul style="list-style-type: none"> • Memeriksa dan menyetel busi secara visual dan menggunakan peralatan sesuai SOP • Memeriksa keausan dan keretakan tutup distributor secara visual. 					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

PROGRAM STUDI KEAHLIAN
 PRODUKTIF
 KOMPETENSI KEJURUAN
 dari 80

: TEKNIK OTOMOTIF
 : TEKNIK KENDARAAN RINGAN

SILABUS
 HALAMAN 72



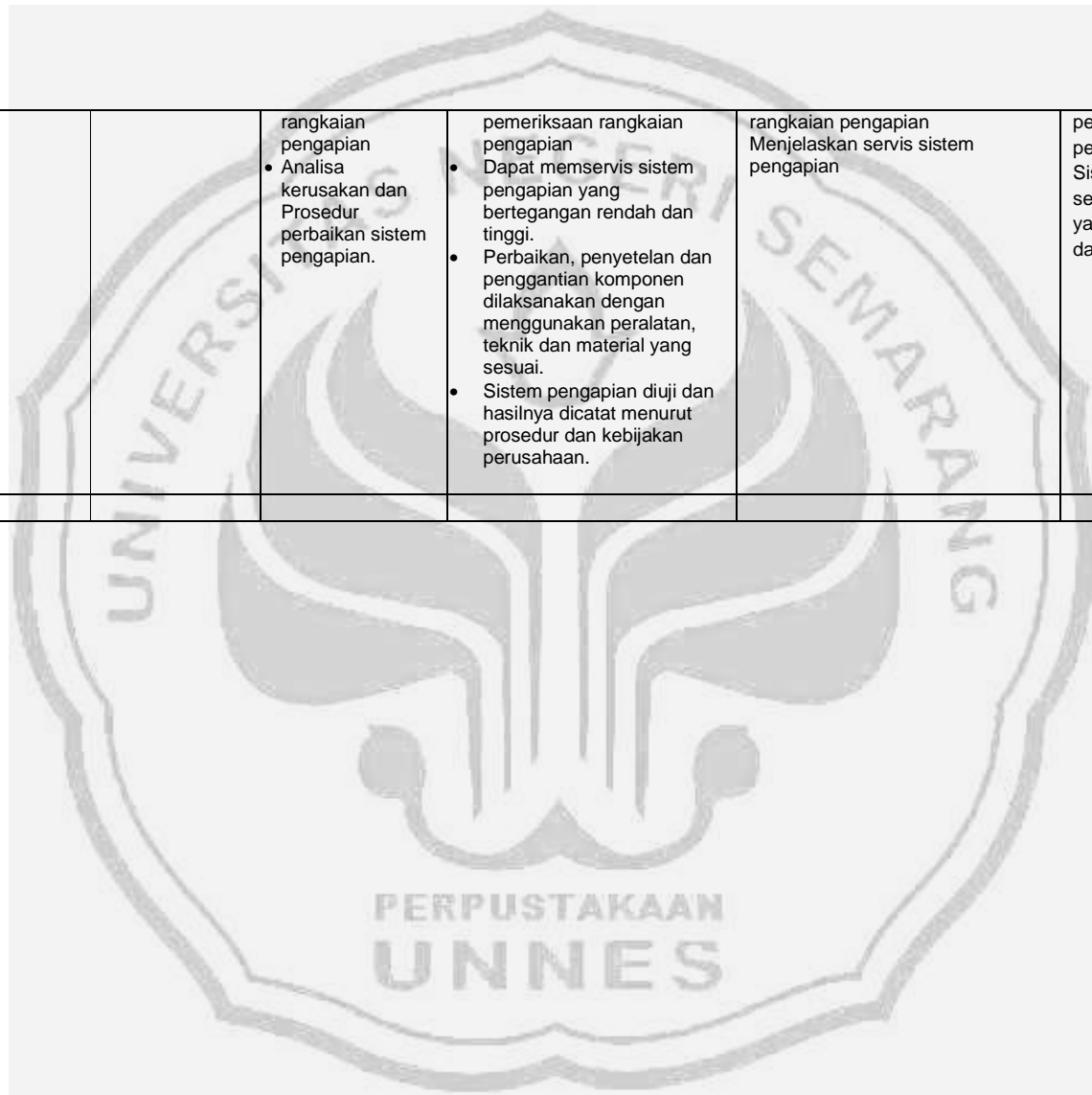
Lampiran 21

SILABUS PENGEMBANGAN

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Kompetensi / bab	Materi pembelajaran	indikator	Kegiatan pembelajaran	Tujuan pembelajaran	Sumber belajar
Memperbaiki sistem pengapian	Memperbaiki sistem pengapian dan komponennya	system pengapian	Menjelaskan perbandingan system pengapian konvensional dan elektronik	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menjelaskan karakteristik system pengapian konvensional. • Dapat menjelaskan karakteristik system pengapian elektronik. • Dapat membandingkan system pengapian konvensional dan elektronik 	Menjelaskan perbandingan sistem pengapian konvensional dan elektronik	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menjelaskan sistem pengapian • Siswa dapat menjelaskan perbedaan sistem pengapian konvensional dan pengapian elektronik 	LKS
			Menjelaskan kerja transistor yang dipakai pada sistem pengapian	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menjelaskan konstruksi transistor jenis PNP dan NPN. • Dapat menjelaskan prinsip kerja transistor jenis PNP dan NPN. • Dapat menjelaskan aplikasi transistor jenis PNP dan NPN pada sistem pengapian • Dapat menjelaskan prinsip pembangkitan pulsa untuk memicu kerja transistor pada igniter 	Menjelaskan transistor PNP dan NPN pada sistem pengapian	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menjelaskan jelas transistor pada sistem pengapian 	
		Sistem pengapian elektronik	Menjelaskan dan membedakan sistem pengapian elektronik model induktif, Hall	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menjelaskan rangkaian sistem pengapian dengan pembangkit pulsa induktif • Dapat menjelaskan rangkaian sistem pengapian dengan 	Menjelaskan sistem pengapian induktif Menjelaskan sistem pengapian hall effect Menjelaskan sistem pengapian iluminasi	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menjelaskan sistem pengapian induktif • Siswa dapat menjelaskan Sistem pengapian hall effect • Siswa dapat menjelaskan sistem pengapian 	

			effect, dan iluminasi	<p>pembangkit pulsa hall effect</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dapat menjelaskan rangkaian sistem pengapian dengan pembangkit pulsa iluminasi • Dapat membedakan system pengapian elektronik model induktif, <i>Hall effect</i>, dan iluminasi dengan 		iluminasi	
			Menjelaskan dan membedakan sistem pengapian CDI dengan lainnya	<p>Dapat menjelaskan bagian-bagian sistem pengapian CDI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dapat menjelaskan proses pengisian dan pembuangan muatan kapasitor • Dapat membedakan prinsip dasar sistem pengapian CDI dengan system pengapian lainnya • Dapat menganalisa kerja system pengapian CDI dengan kontak pemutus • Dapat menjelaskan bagian-bagian berbagai rangkaian system pengapian CDI dengan pembangkit pulsa elektronik 	Menjelaskan sistem pengapian CDI	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa dapat menjelaskan sistem pengapian CDI 	
	Memperbaiki sistem pengapian dan komponennya.	Memperbaiki sistem pengapian elektronik.	<ul style="list-style-type: none"> • Perbandingan rangkaian pengapian. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menganalisa pengapian elektronik yang menggunakan kontak point • Dapat menyebutkan keuntungan sistem pengapian elektronik 	Menjelaskan perbandingan rangkaian pengapian	Siswa dapat menjelaskan pengapian elektronik yang menggunakan kontak point	LKS
			<ul style="list-style-type: none"> • Pemeriksaan 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menjelaskan 	Menejelaskan pemeriksaan	Siswa dapat menjelaskan	

			<p>rangkaian pengapian</p> <ul style="list-style-type: none">• Analisa kerusakan dan Prosedur perbaikan sistem pengapian.	<p>pemeriksaan rangkaian pengapian</p> <ul style="list-style-type: none">• Dapat memservis sistem pengapian yang bertegangan rendah dan tinggi.• Perbaikan, penyetelan dan penggantian komponen dilaksanakan dengan menggunakan peralatan, teknik dan material yang sesuai.• Sistem pengapian diuji dan hasilnya dicatat menurut prosedur dan kebijakan perusahaan.	<p>rangkaian pengapian</p> <p>Menjelaskan servis sistem pengapian</p>	<p>pemeriksaan rangkaian pengapian</p> <p>Siswa dapat melakukan servis sistem pengapian yang bertegangan rendah dan tinggi</p>	
--	--	--	---	---	---	--	--



Lampiran 22

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(KELAS KONTROL)**

Satuan Pendidikan	: SMK AL-HIKMAH Guntur Demak
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan
Program Keahlian	: Teknik Otomotif
Kompetensi Keahlian	: Teknik Kendaraan Ringan
Kelas / Semester	: XI / 4
Alokasi Waktu	: 6 jam x 45 menit
Standar Kompetensi	: Memperbaiki sistem pengapian
Kode	: 020.KK.17
Kompetensi Dasar	: 5. Memperbaiki sistem pengapian dan komponennya
Indikator	: 5.1 Sistem pengapian diperbaiki tanpa menyebabkan kerusakan terhadap komponen atau sistem lainnya. 5.2 Informasi yang benar diakses dari spesifikasi pabrik dan dipahami. 5.3 Perbaikan, penyetelan dan penggantian komponen dilaksanakan dengan menggunakan peralatan, teknik dan material yang sesuai. 5.4 Sistem pengapian diuji dan hasilnya dicatat menurut prosedur dan kebijakan perusahaan. 5.5 seluruh kegiatan perbaikan dilaksanakan berdasarkan sop (standard operation procedures), undang-undang K3 (keselamatan dan kesehatan kerja), peraturan perundang-undangan dan prosedur/kebijakan perusahaan.

I. Tujuan Pembelajaran :

Setelah kegiatan belajar mengajar siswa dapat :

1. Mengidentifikasi Kontruksi dan prinsip kerja sistem pengapian konvensional dan sistem pengapian elektronik.
2. Menganalisa kerusakan komponen sistem pengapian.
3. Mengidentifikasi prosedur perbaikan sistem pengapian.
4. Memahami standar prosedur keselamatan kerja

II. Materi Pembelajaran :

1. Kontruksi dan prinsip kerja sistem pengapian.
 - a. Mempelajari prinsip kerja sistem pengapian melalui penggalian informasi pada buku manual.
 - b. Mempelajari komponen sistem pengapian melalui penggalian informasi pada buku manual.
2. Analisa kerusakan komponen sistem pengapian.
 - a. Mengidentifikasi peralatan perbaikan sistem pengapian sesuai spesifikasi pabrik.
 - b. Memahami data spesifikasi pabrik tentang perawatan dan perbaikan sistem pengapian.
 - c. Mempelajari prosedur perbaikan sistem pengapian melalui buku manual.
3. Prosedur perbaikan sistem pengapian.
 - a. Memeriksa dan menyetel saat pengapian sesuai SOP
 - b. Memeriksa bagian-bagian yang beretegangan tinggi pada sistem pengapian konvensional sesuai SOP
 - c. Memeriksa dan menyetel busi secara visual dan menggunakan peralatan sesuai SOP
 - d. Memeriksa dan mengganti kontak pemutus secara visual.
 - e. Memeriksa fungsi advans sentrifugal secara visual dan dengan lampu timing.
 - f. Memeriksa advans vakum secara visual
 - g. Pemeriksaan keausan Distributor disertai pembongkaran dan pemasangan
 - h. Menentukan urutan-urutan pengapian
4. Standar prosedur keselamatan kerja
 Seluruh kegiatan instalasi/ pemasangan dilaksanakan berdasarkan SOP (*Standard Operation Procedures*), undang-undang K 3 (Kese-lamatan dan Kesehatan Kerja), peraturan perundang-undangan dan prosedur/ kebijakan perusahaan.

III. Metode Pembelajaran :

1. Informasi
2. Ceramah interaktif
3. Tanya jawab
4. Penugasan
5. Diskusi

IV. Kegiatan Pembelajaran :

Pertemuan ke-1 (3 x 45 Menit)

KEGIATAN	LANGKAH-LANGKAH	WAKTU
Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Berdo'a - Salam pembuka presensi - Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai - Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai - Menyampaikan materi pengantar untuk menyamakan persepsi siswa - Menyampaikan rancangan kriteria penilaian melalui unjuk kerja. 	10 Menit
Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Eksplorasi/ Penjelajahan <ul style="list-style-type: none"> - Menggali pengetahuan awal siswa tentang sistem pengapian konvensional • Elaborasi/ Perluasan <ul style="list-style-type: none"> - Mempelajari dasar sistem pengapian . - Mempelajari kontruksi dan komponen dari sistem pengapian. - Mempelajari skema dan cara kerja dari sistem pengapian • Konfirmasi/ penegasan <ul style="list-style-type: none"> - Menegaskan kembali pengertian sistem pengapian, kontruksi, komponen dan cara kerja sistem pengapian. - Memberikan umpan balik kepada siswa dengan pertanyaan 	95 menit
Akhir/Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan hasil diskusi dan proses pembelajaran - Menutup dengan do'a 	30 menit

Pertemuan ke-2 (3 x 45 Menit)

KEGIATAN	LANGKAH-LANGKAH	WAKTU
Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Berdo'a - Salam pembuka persensi - Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai - Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai - Menyampaikan materi pengantar untuk menyamakan persepsi siswa - Mereview materi pada pertemuan sebelumnya 	10 Menit
Inti <ul style="list-style-type: none"> • Eksplorasi/ Penjelajahan • Elaborasi/ Perluasan • Konfirmasi/ penegasan 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggali pengetahuan awal siswa tentang menganalisa kerusakan komponen sistem pengapian konvensional. - Mempelajari prosedur perbaikan sistem pengapian konvensional - Mengenali pemeriksaan-pemeriksaan dan perbaikan sistem pengapian sesuai standar pabrikan (SOP) - Menegaskan kembali prosedur perbaikan dan pemeriksaan-pemeriksaan dan perbaikan sistem pengapian sesuai standar pabrikan (SOP) - Memberikan umpan balik kepada siswa dengan pertanyaan 	100 menit
Akhir/Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan hasil diskusi dan proses pembelajaran - Menutup dengan do'a 	25 menit

V. Sumber Belajar dan Media Pembelajaran

1. Sumber Belajar
 - a. Buku Praktik STM Otomotif PT Toyota Astra Motor
 - b. Lembar Kerja Siswa
2. Media Pembelajaran
 - a. White Board
 - b. Boardmaker

VI. TUGAS HARIAN

- a. Tugas terstruktur
Setelah pendalaman materi dan kegiatan belajar selesai peserta didik di mintai menjawab tugas-tugas pada Lembar kerja siswa yang berisi soal pilihan ganda 30 soal dan soal esayy 10 soal. Jika siswa telah selesai akan diberikan penilaian dengn **nilai 20**
- b. Tugas non terstruktur/ tugas mandiri
Setelah selesai siswa diminta membuat rangkuman pendalaman materi ajar dan dikumpulkan satu minggu kemudian dibuat makalah (paper). Jika siswa telah mengumpulkan, kepadanya **diberi nilai 20**. Jadi kedua tugas ini dijumlahkan akan mendapatkan **nilai 40**

VII. PENILAIAN

1. Teknik : Tertulis, lisan, tugas artikel
2. Bentuk Instrumen : Pilihan ganda
3. Soal/ Instrumen : Soal pilihan ganda 40 butir soal

A. Skor Akhir / Penilaian Akhir

Skor Maksimal Nilai Akhir = 100

Nilai Akhir Tugas terstruktur dan Non Terstruktur Mandiri = 80

Instrumen Penilaian

Soal dan jawaban di buat sendiri

Norma Penilaian

Penghitungan nilai akhir dalam skala 0—100 adalah sebagai berikut.

No	Aspek	Persentase Nilai Akhir (%)
1	Tugas Harian	40
2	Ujian Akhir (<i>posttest</i>)	50
3	Presensi	10
SKOR MAKSIMUM		100 %

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimum (100)}} \times \text{Skor Ideal (100)} = \dots$$



Lampiran 23

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(KELAS EKSPERIMENS)**

Satuan Pendidikan	: SMK AL-HIKMAH Guntur Demak
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan
Program Keahlian	: Teknik Otomotif
Kompetensi Keahlian	: Teknik Kendaraan Ringan
Kelas / Semester	: XI / 4
Alokasi Waktu	: 6 jam x 45 menit
Standar Kompetensi	: Memperbaiki sistem pengapian
Kode	: 020.KK.17
Kompetensi Dasar	: 5. Memperbaiki sistem pengapian dan komponennya
Indikator	: 5.1 Menjelaskan perbandingan system pengapian konvensional dan elektronik. 5.2 Menjelaskan konstruksi transistor jenis PNP dan NPN. 5.3 Menjelaskan dan membedakan system pengapian elektronik model induktif, <i>Halleffect</i> , dan iluminasi. 5.4 Menjelaskan rangkaian system pengapian CDI. 5.5 Perbandingan rangkaian pengapian. 5.6 Pemeriksaan rangkaian pengapian dan Analisa kerusakan serta Prosedur perbaikan sistem pengapian

I. Tujuan Pembelajaran :

Setelah kegiatan belajar mengajar siswa dapat :

1. menjelaskan perbedaan sistem pengapian konvensional dan pengapian elektronik.
2. menjelaskan jelas transistor pada sistem pengapian
3. Menjelaskan sistem pengapian induktif, hall effect , iluminasi dan CDI
4. Menejelaskan pemeriksaan rangkaian pengapian
5. Menjelaskan servis sistem pengapian elektronik

II. Materi Pembelajaran :

1. Menjelaskan perbedaan sistem pengapian konvensional dan pengapian elektronik.
 - . Menjelaskan karakteristik sistem pengapian konvensional.
 - a. Menjelaskan karakteristik sistem pengapian elektronik.
2. Menjelaskan transistor pada sistem pengapian
 - . Menjelaskan konstruksi dan prinsip kerja transistor jenis PNP dan NPN
3. Menjelaskan sistem pengapian induktif, hall effect, iluminasi dan CDI
 - . Menjelaskan rangkaian sistem pengapian model induktif
 - a. Menjelaskan rangkaian sistem pengapian model hall effect
 - b. Menjelaskan rangkaian sistem pengapian model iluminasi
 - c. Menjelaskan rangkaian sistem pengapian CDI
4. Mengidentifikasi perbandingan rangkaian pengapian
5. Prosedur perbaikan sistem pengapian.
 - . Memeriksa rangkaian pengapian secara visual dan fisik
 - a. Servis bagian-bagian sistem pengapian yang beretegangan rendah dan tinggi pada sistem pengapian elektronik.
 - b. Memeriksa susunan pembakaran
 - c. Mengetes alat advans mekanik
 - d. Memeriksa dan mengatur sudut dwell
 - e. Menentukan Pengaturan saat pengapian (Ignition Timing)
6. Standar prosedur keselamatan kerja
Seluruh kegiatan instalasi/ pemasangan dilaksanakan berdasarkan SOP (*Standard Operation Procedures*), undang-undang K 3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja), peraturan perundang-undangan dan prosedur/ kebijakan perusahaan.

III. Metode Pembelajaran :

1. Informasi
2. Ceramah interaktif
3. Tanya jawab
4. Penugasan
5. Diskusi

IV. Kegiatan Pembelajaran :

Pertemuan ke-1 (3 x 45 Menit)

KEGIATAN	LANGKAH-LANGKAH	WAKTU
Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Berdo'a - Salam pembuka presensi - Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai - Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai - Menyampaikan materi pengantar untuk menyamakan persepsi siswa - Menyampaikan rancangan kriteria penilaian melalui unjuk kerja. 	15 Menit
Inti <ul style="list-style-type: none"> • Eksplorasi/ Penjelajahan • Elaborasi/ Perluasan • Konfirmasi/ penegasan 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggali pengetahuan awal siswa dengan mengingat kembali tentang sistem pengapian konvensional dan elektronik - Mempelajari transistor PNP dan NPN pada sistem pengapian - Mempelajari sistem pengapian model induktif - Mempelajari sistem pengapian model hall effect - Mempelajari sistem pengapian iluminasi - Mempelajari sistem pengapian CDI - Memberikan umpan balik kepada siswa dengan pertanyaan 	105 menit
Akhir/Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan hasil diskusi dan proses pembelajaran - Menutup dengan do'a 	10 menit

Pertemuan ke-2 (3 x 45 Menit)

KEGIATAN	LANGKAH-LANGKAH	WAKTU
Awal	<ul style="list-style-type: none"> - Berdo'a dan Salam pembuka persensi - Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai - Menyampaikan kompetensi yang akan dicapai - Menyampaikan materi pengantar untuk menyamakan persepsi siswa - Mereview materi pada pertemuan sebelumnya 	10 Menit
Inti <ul style="list-style-type: none"> • Eksplorasi/ Penjelajahan • Elaborasi/ Perluasan 	<ul style="list-style-type: none"> - Menggali pengetahuan awal siswa tentang Analisa kerusakan komponen sistem pengapian. - Prosedur perbaikan sistem pengapian meliputi : <ul style="list-style-type: none"> . Memeriksa rangkaian pengapian secara visual dan fisik a. Servis bagian-bagian sistem pengapian yang beretegangan rendah dan tinggi pada sistem pengapian elektronik. b. Memeriksa susunan pembakaran c. Mengetes alat advans mekanik d. Memeriksa dan mengatur sudut dwell e. Menentukan Pengaturan saat pengapian (Ignition Timing). - Menegaskan kembali prosedur perbaikan dan pemeriksaan-pemeriksaan dan perbaikan sistem pengapian sesuai standar pabrikan (SOP) 	115 menit
<ul style="list-style-type: none"> • Konfirmasi/ penegasan 		
Akhir/Penutup	<ul style="list-style-type: none"> - Menyimpulkan hasil diskusi dan proses pembelajaran - Menutup dengan do'a 	10 menit

V. Sumber Belajar dan Media Pembelajaran

1. Sumber Belajar
 - a. Buku Ajar Teori Kelistrikn
 - b. Buku Praktik STM Otomotif PT Toyota Astra Motor
 - c. Lembar Kerja Siswa
2. Media Pembelajaran
 - a. White Board
 - b. Boardmaker

VI. TUGAS HARIAN

- a. Tugas terstruktur
Setelah pendalaman materi dan kegiatan belajar selesai peserta didik di mintai menjawab tugas-tugas pada Lembar kerja siswa yang berisi soal pilihan ganda 30 soal dan soal esayy 10 soal. Jika siswa telah selesai akan diberikan penilaian dengn **nilai 20**
- b. Tugas non terstruktur/ tugas mandiri
Setelah selesai siswa diminta membuat rangkuman pendalaman materi ajar pada kolom lembar kreatifitas siswa yang telah disediakan khusus dalam Bahan Ajar yang peneliti buat. Jika siswa telah mengerjakan, kepadanya **diberi nilai 20**. Jadi kedua tugas ini dijumlahkan akan mendapatkan **nilai 40**

VII. PENILAIAN

1. Teknik : Tertulis, lisan, tugas artikel
2. Bentuk Instrumen : Pilihan ganda
3. Soal/ Instrumen : Soal pilihan ganda 40 butir soal

A. Skor Akhir / Penilaian Akhir

Skor Maksimal Nilai Akhir = 100

Nilai Akhir Tugas terstruktur dan Non Terstruktur Mandiri = 80

Instrumen Penilaian

Soal dan jawaban di buat sendiri

Norma Penilaian

Penghitungan nilai akhir dalam skala 0—100 adalah sebagai berikut.

No	Aspek	Persentase Nilai Akhir (%)
1	Tugas Harian	40
2	Ujian Akhir (<i>posttest</i>)	50
3	Presensi	10
SKOR MAKSIMUM		100 %

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimum (100)}} \times \text{Skor Ideal (100)} = \dots$$



Lampiran 25

LEMBAR VALIDASI UNTUK GURU MATA PELAJARAN
VALIDASI LKS SISTEM PENGAPIAN KOMPETENSI DASAR
MEMPERBAIKI SISTEM PENGAPIAN DAN KOMPONENNYA UNTUK
PEMBELAJARAN KOMPETENSI KEJURUAN (KK) SISWA SMK AL-
HIKMAH GUNTUR DEMAK KOMPETENSI KEAHLIAN TEKNIK
KENDARAAN RINGAN

Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan (KK)
Standar kompetensi	: Memperbaiki sistem pengapian
Kompetensi dasar	: Memperbaiki sistem pengapian dan komponennya)
Sasaran Program	: Siswa sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR)
Validator	: Ngatmin, S.pd
Tanggal	:

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak, sebagai guru mata pelajaran KK terhadap Lembar Kreatifitas Siswa kompetensi dasar memperbaiki sistem pengapian dan komponennya untuk proses pembelajaran KK siswa di SMK AL-HIKMAH Guntur Demak kompetensi keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR) yang kami buat. Sehubungan dengan hal tersebut kami berharap kesediaan Bapak untuk memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk di bawah ini :

1. Lembar validasi ini diisi oleh guru mata pelajaran KK.
2. Validasi mencakup aspek bentuk/draft LKS, kualitas, komentar dan saran umum, serta kesimpulan.
3. Rentangan evaluasi mulai dari “tidak baik” sampai dengan “sangat baik” dengan cara dengan memberi tanda “√” pada kolom yang tersedia.

Keterangan :

- 1 : tidak baik
- 2 : kurang baik
- 3 : cukup baik
- 4 : baik
- 5 : sangat baik

4. Komentar, kritik, dan saran mohon dituliskan pada kolom yang telah disediakan dan apabila tidak mencukupi mohon ditulis pada kertas tambahan yang telah disediakan.

A. Bentuk dan Substansi LKS

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	Kesesuaian dengan kompetensi dasar.						
2.	Kejelasan tujuan pembelajaran pada LKS						
3.	Materi pembelajaran dikemas secara tuntas						
4.	Materi kontekstual						
5.	Ketersediaan soal latihan, tugas dan sejenisnya						
6.	Bahasa yang digunakan dalam LKS lugas dan komunikatif						
7.	Ketersediaan rangkuman pembelajaran						
8.	Ketersediaan instrumen penilaian						
9.	Ketersediaan umpan balik atas penilaian siswa						
10.	Terdapat informasi yang mendukung materi						
11.	Konsistensi dalam penggunaan font, spasi, dan tata letak (<i>lay out</i>)						
12.	Kesesuaian format LKS						
13.	Kejelasan organisasi dalam LKS						
14.	Daya tarik LKS						
Jumlah Skor							
Rata-rata							

B. Kualitas LKS

No.	Aspek yang dinilai	Skala Penilaian					Komentar
		1	2	3	4	5	
1.	LKS bersifat khusus untuk materi tertentu						
2.	LKS dapat dilaksanakan dalam proses pembelajaran.						
3.	LKS dapat diterima dan dilaksanakan oleh siswa						
4.	LKS dapat dilaksanakan dan kegiatannya nyata dalam proses pembelajaran						
5.	LKS dapat dilaksanakan dalam batas waktu tertentu						
Jumlah Skor							
Rata-rata							

C. Saran Jika Ada Perbaikan pada LKS

Petunjuk :

1. Apabila diperlukan revisi pada LKS ini, mohon di tuliskan pada kolom 2.
2. Alasan diperlukannya revisi, mohon dituliskan pada kolom 3.
3. Saran untuk perbaikan mohon ditulis dengan singkat dan jelas pada kolom 4.

No	Bagian yang direvisi	Alasan direvisi	Saran perbaikan
1	2	3	4

Guru mapel

(.....)

**Komentar dan Saran
Umum**



D. Kesimpulan

LKS sistem pengapian Kompetensi Memelihara/servis sistem pengapian ini dinyatakan :

1. Layak untuk digunakan
2. Tidak layak untuk digunakan

(mohon diberi tanda "√" pada nomor sesuai dengan kesimpulan Anda)

Semarang,.....

Validator

PERPUSTAKAAN
UNNES

(.....)

Lampiran 26 SK dosen Pembimbing



KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Nomor : 374/FT-UNNES/2012

Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2011/2012

- Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat : 1. SK Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
2. SK Rektor UNNES No. 162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
3. 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)
- Memperhatikan : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pendidikan Teknik Mesin Tanggal 03 Mei 2012

MEMUTUSKAN

Menetapkan
PERTAMA

Menunjuk dan menugaskan kepada :

1. Nama : Drs. Karsono, M.Pd
NIP : 195007061975011001
Pangkat/Golongan : IV/b - Pembina Tk. I
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Drs. Abdurrahman, M.Pd.
NIP : 196009031985031002
Pangkat/Golongan : IV/c - Pembina Utama Muda
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : BAGUS ANANTA NUGRAHA
NIM : 5201408065
Jurusan/Prodi : Teknik Mesin/Pendidikan Teknik Mesin
Topik : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN (LKS) LEMBAR KREATIFITAS SISWA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOMPETENSI DASAR MENGENAL IDENTIFIKASI/MEMPERBAIKI SISTEM PENGAJIAN DAN KOMPONEN - KOMPONENNYA

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.



DITETAPKAN DI : SEMARANG
PADA TANGGAL : 7 Mei 2012

DR. MUHAMMAD SRIHANO, M.Pd.
NIM. 586602151991021001

- Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
 2. Ketua Jurusan
 3. Dosen Pembimbing
 4. Pertinggal



FM-03-AKD-24/Rev. 00

Halaman 1

Printed by jku on 07 May 12 10:50:39

Lampiran 27 Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS TEKNIK

Gedung E1, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
Telepon: 0248508101

Laman: <http://ft.unnes.ac.id>, surel: ft_unnes@yahoo.com

No. : 3362/UNNES/FT/01/2012
Lamp :
Hal : Ijin Penelitian

Kepada
Yth. Kepala SMK Al-Hikmah Guntur Demak
di SMK Al-Hikmah Guntur Demak

Dengan Hormat,
Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : BAGUS ANANTA NUGRAHA
NIM : 5201408065
Prodi : Pendidikan Teknik Mesin
Topik : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN (LKS) LEMBAR KREATIFITAS SISWA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KOMPETENSI DASAR MENGIDENTIFIKASI/MEMPERBAIKI SISTEM PENGAPIAN DAN KOMPONEN - KOMPONENNYA

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Semarang, 28 November 2012

Dekan,



Muhammad Hartanu
Drs. Muhammad Hartanu, M.Pd.
NIP. 196602151991021001



....: FM-05-AKD-24/Rev. 00 :....

Lampiran 28 Surat Telah penelitian



YAYASAN PENDIDIKAN ISLAM AL-HIKMAH

Akte Notaris No. 07 / 15 Mei 2006

ADAN HUKUM : KEPUTUSAN MENTRI HUKUM DAN HAM RI

No. C-1397. HT. 01.02. TH 2006

SMK AL-HIKMAH

Sekretariat : Dk. Gabus Desa Bakalrejo Kec Guntur Kab. Demak 59565

Telp. 0812290.3969, email : smkalhikmah@gmail.com

Nomor : 048/SMKAHI/2013
 Lampiran : -
 Hal : **Keterangan Telah Melakukan Penelitian**

Kepada Yth.
 Ketua Jurusan Teknik Mesin
 Universitas Negeri Semarang
 Ditempat

Dengan hormat,
 Sehubungan dengan surat ijin penelitian
 No:3362/UN37.1.5/88/2005 dengan ini kami menerangkan
 bahwa, mahasiswa yang tercantum dibawah ini :

Nama : Bagus Ananta Nugraha
 NIM : 5201408065
 Prodi : Pend. Teknik Mesin

Benar-benar telah melakukan penelitian pada instansi yang kami
 pimpin pada :

Hari/tanggal : 10 Desember 2012 - 19 Januari 2013
 Tempat : SMK AL-HIKMAH Guntur Demak

Demikian surat keterangan dari kami. Atas perhatian dan kebijakan
 bapak kami sampaikan terimakasih.

Demak, 12 Januari 2012

Kepala SMK AL-HIKMAH



H. Ahmad Nurhidayat, SE. MH

Lampiran 29 Dokumentasi Penelitian

DOKUMENTASI

Uji Coba Soal



Pre Test



Pembelajaran Dengan Menggunakan LKS pengembangan



Post Test