

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PROJECT BASED LEARNING) SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI MEMAHAMI SISTEM PENGISIAN

SKRIPSI

Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

> oleh Ahmad Zahroni 5201411003

JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2015

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Ahmad Zahroni Nim : 5201411003

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin, S1

Judul : Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project

Based Learning) Sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi

Tanda Tangan

Tanggal

Memahami Sistem Pengisian

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji dan diterima sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, S1, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang

Panitia Ujian:

NIP. 196209131991021001

Sekretaris : Wahyudi, S.Pd., M.Eng.

NIP. 198003192005011001

Dewan Penguji

Pembimbing : Dr. M. Burhan Rubai W., M.Pd.

NIP.196302131988031001

Penguji Utama I : Drs. Masugino, M.Pd.

NIP.195207211980121001

Penguji Utama II : Wahyudi, S.Pd., M.Eng.

NIP. 198003192005011001

Penguji Pendamping Dr. M. Burhan Rubai W., M.Pd.

NIP.196302131988031001

Mengetahui, Dekan Fakultas Teknik

DraMunammad Harlanu, M.Pd. NIP. 196602151991021001 PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama Mahasiswa : Ahmad Zahroni

NIM : 5201411003

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin, S1

Fakultas : Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Memahami Sistem Pengisian" ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, September 2015

Ahmad Zahroni

5201411003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

"Kemampuan adalah apa yang dapat dilakukan, dan motivasi dapat menentukan apa yang akan dilakukan, sementara sikap dapat menentukan seberapa baik kita melakukannya "

Persembahan

Karya kecil ini aku persembahkan untuk:

- Seseorang yang selalu menjadi motivasi dan inspirasi bagiku
- Kawan-kawan di jurusan Teknik Mesin Unnes dan teman-teman seperjuangan terimakasih atas dukungannya dan motivasinya.
- Mas Amar, Mas Erit, Mas Agung, Mbak Aul, Ristasari, Bagus DT, A. Fauzi, Mas Bayu, Mas Adit, Yosam terimakasih bantuannya dan semua pihak yang membantu hingga terselesainya skripsi ini

ABSTRAK

Zahroni, Ahmad. 2015 "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Sebagai paya Meningkatkan Kompetensi Memahami Sistem Pengisian" Skripsi. Jurusan Teknik Mesin. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Semarang.

Selama ini pembelajaran di SMK N 10 Semarang cenderung berpusat pada guru. Pengaruh positif model pembelajaran berbasis proyek yaitu memberikan kesempatan siswa untuk meningkatkan daya pikirnya dan menempatkan siswa sebagai subyek belajar serta guru sebagai fasilitator jadi siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Sehingga penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada peningkatan pemahaman siswa pada kompetensi memahami sistem pengisian dengan diterapkannya model Pembelajaran Berbasis Proyek.

Metode penelitian yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan *Control Group Pretest-Posttest Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI TKR, terdapat tiga kelas untuk yang mengambil jurusan TKR dan jumlah populasinya sebanyak 85 siswa. Sampel yang digunakan adalah 28 siswa kelas XI TKR 1 sebagai kelas eksperimen dan 28 siswa kelas XI TKR 2 sebagai kelas kontrol. Pengumpulan data menggunakan metode tes, analisis data menggunakan statistik deskripsi dan uji t.

Berdasarkan hasil uji t nilai *post test* pada kompetensi memahami sistem pengisian ternyata ada peningkatan tingkat pemahaman setelah menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek. Hasil analisis data menunjukkan bahwa pada kelas kontrol rata – rata nilai pada test awal (*pretest*) mencapai 46,46 dan setelah diberikan metode pembelajaran konvensional rata-rata nilainya menjadi 72,82, sehingga pada kelas kontrol rata-rata nilainya mengalami peningkatan 56,7% yaitu sebesar 26.36, dan pada kelas eksperimen rata – rata nilai pada tes awal (*pretest*) mencapai 48,96 dan setelah diberikan perlakuan memperoleh rata-rata nilai sebesar 80,25. Sehingga pada kelas eksperimen rata-rata nilainya mengalami peningkatan 63,9% yaitu sebesar 31,29. Jadi pada kelas eksperimen setelah diberikan metode pembelajaran berbasis proyek meningkat mencapai 31,29 lebih besar dari pada kelas kontrol yang hanya mencapai 26,36.

Kepada para pengajar disarankan untuk mencoba menerapkan pembelajaran berbasis proyek karena terbukti melalui metode pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan kompetensi memahami sistem pengisian. Kepada siswa agar bisa belajar bekerja dalam kelompok dengan siswa lain.

Kata kunci: pemahaman, pembelajaran berbasis proyek, memahami sistem pengisian

ABSTRACT

Zahroni, Ahmad. 2015 "Application of Model-Based Learning Project (Project Based Learning) As to Increase Understanding Competence Charging System" Thesis. Majoring In Mechanical Engineering. Faculty Of Engineering. Semarang State University.

During this learning in SMK N 10 Semarang tends to be centered on the teacher. The positive influence pembelajara project-based models that give students the opportunity to improve thought and placing students as the subject of learning and the teacher as a facilitator so students are more active in learning. Thus this study aims to determine whether there is an increase in students' understanding on the competence to understand the charging system with the implementation of Project-Based Learning models.

The method used in this study is the experimental method with Control group pretest-posttest design. The population in this study were students of class XI TKR, there are three classes to which majored TKR and its population is 85 students. The samples used were 28 students of class XI TKR 1 as an experimental class and 28 students of class XI TKR 2 as the control class. Collecting data using the test methods, data analysis using statistical descriptions and t test.

Based on the results of t-test post-test on the value of understanding the competence of the charging system turns out there is an increased level of understanding after using project-based learning methods. The result showed that the control class average - average value of the initial test (pretest) reached 46.46 and after being given the conventional teaching methods the average value to 72.82, so that the control class average value increased 56.7 amounting to 26.36%, and the average experimental class - indigo average at the beginning of the test (pretest) reached 48.96 and after being given the treatment to obtain an average value of 80.25. So that the experimental class the average value increased 63.9% amounting to 31.29. So the experimental class after being given a project-based learning methods to increase to 31.29 greater than the control class, which only reached 26.26.

The teachers are advised to try to implement project-based learning as proven through project-based learning methods can enhance the competence to understand the charging system. To students in order to work in a group with other students.

Keywords: comprehension, project-based learning, understanding the charging system

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul "Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Memahami Sistem Pengisian". Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat guna mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang.

Terselesaikannya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan rasa hormat kepada beberapa pihak berikut ini :

- 1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang
- 2. Dr. M. Harlanu, M.Pd, Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang.
- 3. Dr. M Khumaedi, M.Pd, Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang.
- 4. Wahyudi, S.Pd, M.Eng, Ketua Program Studi S1 Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Semarang.
- 5. Dr. M. Burhan Rubai W., M.Pd., Pembimbing dan Penguji Pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, saran dan masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
- 6. Drs. Masugino. M.Pd., Penguji I yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, saran dan masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
- 7. Wahyudi, S.Pd, M.Eng, Penguji II yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, saran dan masukan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
- 8. Rekan–rekan Program Studi Pendidikan Teknik Mesin S1 yang telah membantu dari awal hingga penyelesaian skripsi ini.

9. Kepala Sekolah dan guru-guru di jurusan TKR SMK Negeri 10 Semarang yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian dan banyak membantu terlaksananya penelitian ini

10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga bantuan yang telah diberikan dengan ikhlas tersebut mendapat imbalan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran pembaca yang bersifat positif dan membangun demi kemajuan dan kesempurnaannya.

Semarang, September 2015 Penulis

Ahmad Zahroni

NIM 5201411003

DAFTAR ISI

	H	Ialaman
HALAMA	AN JUDUL	i
HALAMA	AN PENGESAHAN	ii
PERNYA	TAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
MOTTO 1	DAN PERSEMBAHAN	iv
	K	
	A	
	ISI	
	TABEL	
	GAMBARLAMPIRAN	
	ENDAHULUAN	
	Latar Belakang	
R.	Identifikasi Masalah	
Б. С.	Pembatasan Masalah	
D.	Rumusan Masalah	
Σ.		
E.	Tujuan Penelitian	5
F.	Manfaat Penelitian	6
BAB II. K	AJIAN PUSTAKA	7
A.	Kajian Teori	7
B.	Kajian Penelitian yang Relevan	22
C.	Kerangka Pikir Penelitian	24
D.	Hipotesis	25
BAB III. I	METODE PENELITIAN	26
A.	Jenis dan Desain Penelitian	26
B.	Populasi dan Sampel Penelitian	27
C.	Variabel Penelitian	28
D.	Teknik dan Instrumen Pengumpul Data	28
E.	Validitas dan Reliabilitas Instrumen	31
F.	Teknik Analisis Data	35

BAB IV	HA	SIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	42
	A.	Hasil Penelitian	42
	B.	Pembahasan	47
BAB V	PE	NUTUP	51
	A.	Simpulan	51
	B.	Saran	52
DAFTA	R P	USTAKA	53
LAMPI	RAI	N-LAMPIRAN	55

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Perbedaan Pembelajaran Konvensional dan Pembelajaran Berbasis Proyek	11
Tabel 3.1 Tabel Control Group Pretest-Postest Design	26
Tabel 3.2 Kisi – kisi soal	30
Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda Soal	33
Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	34
Tabel 4.1 Hasil uji normalitas tes awal	42
Tabel 4.2 Hasil uji homogenitas tes awal	43
Tabel 4.3 Data Hasil Belajar (Pre-Test dan Post-test) Aspek Kognitif	43
Tabel 4.4 Hasil perhitungan Uji Normalitas Data Tes Akhir (posttest)	44
Tabel 4.5 Hasil uji homogenitas tes akhir (posttest)	45
Tabel 4.6 Hasil Uji Kesamaan Dua Varians Data Post test	45
Tabel 4.7 Hasil uji perbedaan nilai pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.	46

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram tahapan dalam PjBL	14
Gambar 2.2 Konstruksi alternator	16
Gambar 2.3 Regulator	17
Gambar 2.4. Kerangka Berpikir	25
Gambar 3.1 Alur Rancangan Penelitian	27

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Daftar nilai ulangan semester gasal kelas XI TKR SMK N 10 SEMARANG tahun pelajaran 2014/2015	55
Lampiran 2. Daftar nama siswa uji coba soal	56
Lampiran 3. Kisi-kisi soal	58
Lampiran 4. Soal tes pemahaman sistem pengisian tahun pelajaran 2014/2015	59
Lampiran 5. Lembar jawaban soal	67
Lampiran 6. Kunci jawaban soal	68
Lampiran 7. Lembar jawaban siswa uji coba soal	. 69
Lampiran 8. Tabel analisis uji coba soal	71
Lampiran 9. Perhitungan validitas butir soal	73
Lampiran 10. Perhitungan reliabilitas instrumen	75
Lampiran 11. Perhitungan tingkat kesukaran soal	76
Lampiran 12. Perhitungan daya pembeda soal	77
Lampiran 13. RPP kelas eksperimen	78
Lampiran 14. Daftar nama siswa kelas eksperimen	86
Lampiran 15. Daftar nama siswa kelas kontrol	87
Lampiran 16. Lembar jawaban <i>pretest</i> kelas eksperimen	88
Lampiran 17 Lembar jawaban <i>pretest</i> kelas kontrol	90
Lampiran 18. Lembar jawaban <i>posttest</i> kelas eksperimen	92
Lampiran 19. Lembar jawaban <i>posttest</i> kelas kontrol	94
Lampiran 20. Data nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kelompok eksperimen dan kontrol	96
Lampiran 21. Daftar nilai <i>Pretest</i> kelas kontrol dan eksperimen	97
Lampiran 22. Uji normalitas data hasil <i>pretest</i> kelas eksperimen	98
Lampiran 23. Uji normalitas data hasil <i>pretest</i> kelas kontrol	99
Lampiran 24 Uii homogenitas nilai pretest	100

Lampiran 25. Daftar nilai <i>Posttes</i> kelas kontrol dan eksperimen	101
Lampiran 26. Uji normalitas data hasil <i>posttest</i> kelas eksperimen	102
Lampiran 27. Uji normalitas data hasil <i>posttest</i> kelas kontrol	103
Lampiran 28. Uji homogenitas nilai <i>posttest</i>	104
Lampiran 29. Uji kesamaan dua varians nilai <i>posttest</i> antara kelas kontrol dan kelas eksperimen	105
Lampiran 30. Uji perbedaan dua rata-rata nilai <i>posttest</i> antara kelas Eksperimen dan kelas kontrol	106
Lampiran 31. Dokumentasi penelitian	107
Lampiran 32. Surat keputusan penetapan dosen pembimbing	115
Lampiran 33. Surat ijin penelitian	116
Lampiran 34. Surat keterangan selesai penelitian	117
Lampiran 35. Surat keterangan pembuatan proyek	118
Lampiran 36. Lembar validasi proyek	119

BABI

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Belajar merupakan suatu kegiatan yang dapat menghasilkan perubahan tingkah laku. Belajar memerlukan kegiatan berpikir dan berbuat untuk mewujudkan interaksi dalam kegiatan belajar mengajar. Kegiatan belajar dan mengajar merupakan kegiatan yang paling penting dalam proses pendidikan. Belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak bisa dipisahkan satu sama lain. Hal ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar mengajar dirancang dan dijalankan secara profesional.

Pelaksanaan pembelajaran di SMK khususnya pada bidang teknologi dan industri memiliki tujuan untuk mengembangkan ketrampilan, kemampuan akademis dan kepribadian siswa, menguasai kompetensi keahlian dan nilai profesional sebagai calon tenaga kerja yang berkualitas, dan handal. Hal tersebut sesuai dengan yang dibutuhan dunia kerja dan perkembangan teknologi masa kini.

Proses kegiatan belajar siswa harus sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan dan siswa menguasai materi yang telah diberikan. Pembelajaran tersebut bisa dilakukan di sekolah atau di dunia kerja. Proses pembelajaran di sekolah memiliki tujuan untuk meningkatkan potensi akademis dan kepribadian siswa, serta dapat menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi sesuai dengan kebutuhan dan perkembangan dunia kerja terkini. Proses pembelajaran di dunia kerja dimaksudka

supaya siswa menguasai kompetensi keahlian, mengembangkan sikap dan nilai profesional sebagai tenaga kerja yang berkualitas, baik sebagai karyawan ataupun membuka usaha sendiri.

Guru sering menghadapi masalah dalam proses pembelajaran misal siswa yang tidak dapat mengikuti pelajaran dengan lancar, ada siswa yang sulit mengerti akan pelajaran, akibatnya beberapa siswa mendapatkan prestasi belajar dan pemahaman yang rendah. Dalam menghadapi siswa yang mengalami kesulitan belajar, penting bagi guru untuk merefleksi cara mengajarnya dan apakah metode atau pendekatan dengan perpaduan model pembelajaran yang diterapkan dalam proses pembelajaran sesuai dengan materi yang akan diajarkan dan dapat diterima oleh seluruh siswa. Proses pembelajaran sebisa mungkin harus melibatkan para siswa dalam memecahkan suatu permasalahan dan memberikan kesempatan kepada para siswa untuk ikut serta berperan aktif dalam pembelajarannya.

Perkembangan dalam kegiatan proses pembelajaran diharapkan siswa mengalami perubahan kemampuan secara kognitif, afektif, serta psikomotorik. Tetapi dalam penelitian ini hanya meneliti perubahan kemampuan pada aspek kognitif. Hal ini dikarenakan pada pembelajaran kompetensi memahami sistem pengisian merupakan mata pelajaran teori. Serta keterbatasan peneliti pada waktu penelitian. Salah satu faktor utama yang sangat mempengaruhi siswa dalam proses pembelajaran yaitu metode yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan materi pelajaran. Saat metode yang digunakan guru tidak sesuai pada siswa, memungkinkan tujuan yang diharapkan tidak akan tercapai..

Berdasarkan observasi penulis, pada saat melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMK Negeri 10 Semarang, didapatkan hasil observasi bahwa nilai rata-rata pelajaran kelistrikan dasar pada tahun 2014/2015, di bawah KKM atau kurang dari 75, kurang lebih 14/28 yaitu mencapai 50 % baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Keadaan ini perlu dilakukan perbaikan pembelajaran, agar dapat meningkatkan tingkat pemahaman siswa. Suatu pembelajaran haruslah ada partisipasi dari siswa. Jadi, proses pembelajaran tidak hanya berpusat pada guru, tetapi guru juga bertindak sebagai fasilitator sehingga mampu memotivasi siswa dan menggali potensinya dan proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu adanya suatu alternatif model pembelajaran yang bisa membuat siswa lebih aktif. Dengan meningkatnya aktivitas dalam pembelajaran diharapkan tingkat pemahaman siswa bisa meningkat. Salah satu upaya untuk meningkatkan pemahaman siswa adalah melalui model Pembelajaran Berbasis Proyek. Menurut penelitian Wawolangi (2013) hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar TIK antara siswa yang belajar dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Perhitungan hasil analisis uji-t membuktikan dimana, terhitung lebih besar tabel yaitu 4,96 > 2,02, dengan derajat kebebasan 38. Rata-rata skor prestasi belajar TIK siswa yang belajar dengan model pembelajaran Berbasis Proyek pada kelompok eksperimen adalah 85,25 yang berada pada kategori tinggi. Rata-rata skor prestasi belajar TIK siswa yang belajar dengan

model pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol adalah 71,50 berada pada kategori sedang

Model Pembelajaran Berbasis Proyek ini dirasa memiliki pengaruh positif dan sesuai untuk diterapkan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Selain itu model Pembelajaran Berbasis Proyek memberikan kesempatan kepada siswa untuk meningkatkan daya pikirnya. Dalam prosesnya Pembelajaran Berbasis Proyek, menempatkan siswa sebagai subjek belajar, serta guru sebagai fasilitator. Melihat kelebihan model Pembelajaran Berbasis Proyek ini, maka penulis tertarik untuk mengetahui apakah model Pembelajaran Berbasis Proyek dapat meningkatkan tingkat pemahaman siswa apabila diterapkan pada kompetensi memahami sistem pengisian.

Identifikasi Masalah

Masalah yang telah ditemukan berdasarkan hasil observasi tentang pembelajaran yang ada di SMK Negeri 10 Semarang, maka dapat ditentukan permasalahan yang akan diteliti. Masalah yang timbul dalam pembelajaran adalah pembelajaran yang dilakukan oleh guru dengan metode ceramah dan terpusat pada guru. Pada proses pembelajaran kendala yang sering terjadi adalah sedikitnya interaksi antara guru dan siswa. Guru memberikan materi dan memberikan pertanyaan kepada siswa, dan siswa jarang bertanya tentang materi yang disampaikan. Model pembelajaran seperti ini siswa kurang termotivasi dan tingkat pemahaman siswa kurang dirunjukkan dari nilainya yang masih di bawah KKM yaitu kurang dari 75.

B. Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini yaitu meneliti perubahan kemampuan pada aspek kognitif dan menerapkan model pembelajaran berbasis proyek yang pada kompetensi memahami sistem pengisian yang meliputi beberapa indikator, yaitu:

- 1. Menjelaskan pengertian dan jenis-jenis sistem pengisian pada mobil.
- 2. Menyebutkan dan menjelaskan fungsi dari komponen-komponen sistem pengisian.
- 3. Menjelaskan cara kerja dari sistem pengisian.
- 4. Memahami masalah yang sering terjadi pada sistem pengisian.

C. Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah maka rumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Apakah ada perbedaan rata-rata nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kompetensi memahami sistem pengisian.
- b. Berapa besar peningkatan pemahaman siswa pada kompetensi memahami sistem pengisian dengan diterapkannya model Pembelajaran Berbasis Proyek?

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

 Mengetahui Apakah ada perbedaan rata-rata nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kompetensi memahami sistem pengisian. Mengetahui besarnya peningkatan pemahaman siswa pada kompetensi memahami sistem pengisian dengan diterapkannya model Pembelajaran Berbasis Proyek.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

a. Manfaat Teoritik

Manfaat dari penelitian ini dapat memberi informasi tentang penggunakan model Pembelajaran Berbasis Proyek dapat meningkatan pemahaman siswa pada kompetensi sitem pengisian.

b. Manfaat Praktis

- Bagi peneliti, penelitian ini memperoleh pengetahuan tentang penyelenggaraan pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman siswa yang nantinya dapat diterapkan ketika terjun sebagai guru.
- 2) Bagi siswa, penelitian ini diharapkan tercipta pembelajaran yang menyenangkan, mudah dipahami, bermakna, dan dapat meningkatkan pemahaman pada kompetensi memahami sistem pengisian.
- 3) Bagi guru, dapat memilih alternatif model pembelajaran yang efektif untuk diterapkan dalam proses pembelajaran.
- 4) Bagi sekolah, dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam upaya meningkatkan pembelajaran, khususnya dapat meningkatkan nilai akademis siswa.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. KAJIAN TEORI

1. Model Pembelajaran

Pembelajaran adalah suatu proses penyampaian informasi dari guru kepada siswa. Dalam pembelajaran metode atau strategi sangat diperlukan agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik.

Menurut Winataputra (dalam Hutasuhut, 2010: 197) menjelaskan bahwa:

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran.

Salah satu yang membedakan antara model pembelajaran yang satu dengan yang lainnya adalah sintak (tingkah laku mengajar). Sintak inilah yang dilakukan berbeda-beda walaupun tujuan pembelajaran yang ingin dicapai hampir seluruhnya sama. Namun, keefektifitasnya dari sebuah model pembelajaran akan dibuktikan dari tujuan pembelajaran yang sebelumnya direncanakan dapat tercapai.

2. Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learing)

a. Pengertian Pembelajaran Berbasis Proyek

Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan salah satu model pembelajaran yang dikembangkan dalam kegiatan belajar mengajar. Menurut Thomas, dkk, (dalam Wena, 2013: 144) pembelajaran Berbasis Proyek merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada guru untuk mengelola pembelajaran di kelas

dengan melibatkan kerja proyek.

Model Pembelajaran Berbasis Proyek hampir sama seperti Pembelajaran Berbasis Masalah. Hal ini dikarenakan permulaan pembelajaran berdasarkan adanya permasalahan yang diungkap, serta kegiatan belajar bersifat kolaboratif ataupun berkelompok yang menekankan lingkungan siswa menjadi aktif. Perbedaanya terletak pada obyek dimana pada pembelajaran berdasar masalah diperlukan perumusan masalah, pengumpulan data dan analisis sedangkan dalam Pembelajaran Berbasis Proyek siswa lebih ditekankan dalam kegiatan merancang atau mendesain dari mulai merumuskan job, merancang, melaksanakan pekerjaan, dan mengevaluasi hasil.

Menurut *Buck Institute For Education* (dalam Wena, 2013: 145) belajar berbasis proyek memiliki karakteristik yaitu :

- 1) Siswa membuat keputusan dan membuat kerangka kerja.
- 2) Terdapat masalah yang pemecahannya tidak ditentukan sebelumnya.
- 3) Siswa merancang proses untuk mencapai hasil.
- 4) Siswa bertanggung jawab untuk mendapatkan dan mengelola informasi yang dikumpulkan.
- 5) Siswa melakukan evaluasi secara kontinu.
- 6) Siswa secara teratur melihat kembali apa yang meraka kerjakan.
- 7) Hasil akhir berupa produk dan di evaluasi kualitasnya.
- 8) Kelas memiliki atmosfir yang memberikan toleransi kesalahan dan perubahan.

b. Kegiatan siswa dalam Pembelajaran Berbasis Proyek

Siswa dalam Pembelajaran Berbasis Proyek diikutsertakan dalam kegiatan kelompok dan bekerja individu. Selanjutnya, aktifitas siswa dalam

Pembelajaran Berbasis Proyek dikelompokkan menjadi tiga kategori aktifitas individu, aktifitas dalam kelompok, dan aktifitas antar kelompok.

1) Secara individu

Setiap siswa mempunyai kemampuan yang berbeda dalam hal pendekatan belajar sampai pada penyelesaian tugas. Selama mengerjakan proyek, Setiap siswa melaksanakan aktifitas seperti: menggambarkan aktifitas proyek dan mencari tugas yang akan dikerjakan, mengatur jadwal, mengorganisir materi pembelajaran, menata dokumen.

2) Di dalam kelompok

Ketika siswa belajar bekerja di dalam kelompok, para siswa harus belajar bekerja sama. Kerja sama berlangsung dalam wujud aktifitas dasar seperti : diskusi, melakukan editing dokumen secara bersama-sama. Sinkronisasi komunikasi lewat audio, video, atau text, menata dokumen kelompok, mengatur jadwal, *peer assessment*. Sebagian dari aktifitas ini dapat dilakukan bersama kelompok.

3) Antar kelompok

Kelompok berbagi informasi dan pengetahuan dengan kelompok lain dapat diuraikan melalui beberapa contoh aktifitas ini yaitu presentasi dan memberikan kontribusi dalam forum diskusi.

c. Tahapan Pembelajaran Berbasis Proyek

Tahapan dalam proses Pembelajaran Berbasis Proyek yaitu:

- 1) Memberikan informasi proyek yang akan dikerjakan dan membentuk kelompok.
- Menentukan topik proyek yang akan dibuat dan waktu lamanya pengerjaan proyek.
- 3) Memberikan gambaran langkah langkah pengerjaan proyek dan memulai pengerjakan pembuatan proyek..
- 4) Menugaskan bagi masing masing kelompok untuk mempresentasikan proyek di depan kelas setelah proyek selesai dikerjakan.
- 5) Melakukan evaluasi
- 6) Menarik kesimpulan.
- d. Perbedaan antara Pembelajaran Konvensional dan Pembelajaran Berbasis Proyek.

Pendidikan dalam bidang keteknikan selain memberikan teori-teori yang cukup, juga perlu memberikan contoh-contoh pemecahan permasalahan yang nyata dengan memanfaatkan teori-teori yang ada. Maka dari itu, pengembangan profesi bidang keteknikan secara alamiah disimulasi oleh masalah-masalah teknik pada situasi nyata dimana Pembelajaran Berbasis Proyek menstimulasi proses belajar dengan menggunakan masalah-masalah tersebut pada situasi nyata dari suatu profesi.

Berikut dirangkumkan beberapa perbedaan antara pembelajaran yang bisa dipakai guru dan Pembelajaran Berbasis Proyek dilihat dari berbagai aspek. Seperti yang dijelaskan oleh *Buck Institute For Education* (dalam Wena, 2013: 149-151) dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Perbedaa	n Pembelajaran Konvensi	onal dan Pembelajaran Berbasis Proyek
Aspek Pedidikan	Pembelajaran Konvensional	Pembelajaran Berbasis Proyek
Fokus Kurikulum	Cakupan isi	Kedalaman Pemahaman
	Pengetahuan tentang fakta-fakta	Pengetahuan konsep-konsep dan prinsip-prinsip
	Belajar keterampilan building block dalam isolasi	
Lingkup dan Urutan	Mengikuti kurikulum secara ketat	Mengikuti minat siswa
	Berjalan dari blok ke blok atau unit ke unit Memusat focus berbasis disiplin	Unit-unit besar terbentuk dari problem dan isu yang komples Meluas, focus interdisipliner
Peranan guru	Penceramah dan direktur pembelajar Ahli	Penyedia sumber belajar dan partisipan didalam kegiatan belajar Pembimbing / partner
Fokus Pengukuran	Produk Skor test Membandingkan dengan yang lain Reproduksi informasi	Proses dan produk Pencapaian yang nyata Untuk kerja standard dan kemajuan dari waktu ke waktu Demontrasi pemahaman
Bahan-bahan pembelajaran	Teks, ceramah, dan presentasi	Langsung sumber-sumber asli : bahan tercetak, interviu, dokumen, dll
	Kegiatan dan lembar latihan dikembangkan guru	Demontrasi pemahaman
Penggunaan teknologi	Penyokong, periferal Dijalankan guru Kegunaan untuk perluasan presentasi guru	Utama, Integral Diarahkan siswa Kegunaan untuk memperluas presentasi siswa atau penguatan kemampuan siswa
Konteks kelas	Siswa belajar sendiri Siswa kompetisi dengan siswa yang lainnya	Siswa belajar kelompok Siswa kolaboratif dengan siswa

	Siswa menerima informasi dari guru	Siswa mengkontruksi, berkomunikasi, dan melakukan sintesis informasi
Peranan siswa	Menjalankan perintah guru Pengingat dan pengulang fakta	Melakukan kegiatan belajar yang diarahkan oleh diri sendiri Pengkaji, integrator dan penyaji ide
	Siswa menerima dan menyelesaikan tugas- tugas laporan pendek	Siswa menentukan tugas mereka sendiri dan bekerja secara independen dalam waktu yang besar
Tujuan jangka pendek	Pengetahuan tentang fakta, istilah, dan isi	Pemahaman dan aplikasi ide dan proses yang kompleks
Tujuan jangka	Luas pengetahuan	Dalam pengetahuan
panjang	Lulusan yang memiliki pengetahuan yang berhasil pada test standar pencapaian belajar	Lulusan yang berwatak dan terampil mengembangkan diri,

e. Desain Pembelajaran Berbasis Proyek untuk kelas XI TKR 1

Berdasarkan kegiatan guru dan siswa dalam Pembelajaran Berbasis Proyek, maka Pembelajaran Berbasis Proyek yang akan dibuat dalam kompetensi memahami sistem pengisian dibagi dalam tiga tahapan yaitu persiapan, pembelajaran dan evaluasi. Akan tetapi dari tiga tahapan tersebut dapat dejelaskan lagi menjadi enam tahapan. Sesuai yang dijelaskan Hutasuhut (2010: 200-202) yaitu sebagai berikut :

1) Persiapan

Pengajar merancang desain atau membuat kerangka proyek yang bermanfaat dalam menyediakan informasi yang dibutuhkan oleh pelajar dalam mengembangkan pemikiran terhadap proyek tersebut sesuai dengan kerangka yang ada, dan menyediakan sumber yang dapat membantu pengerjaannya. Hal ini akan mendukung keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan suatu proyek dan cukup membantu dalam menjawab pertanyaan, beraktifitas dan berkarya. Kerangka menjadi sesuatu yang penting untuk dibaca dan

digunakan oleh pelajar. Oleh karenanya, pengajar harus melakukan perannya dengan baik dalam menganalisa dan mengintegrasikan kurikulum, mengumpulkan pertanyaan, mencari web site atau sumber yang dapat membantu pelajar dalam menyelesaikan proyek, dan menyimpannya di dalam web.

2) Penugasan/Menentukan Topik

Sesuai dengan tugas proyek yang diberikan oleh pengajar maupun pilihan sendiri, mahasiswa/pelajar akan memperoleh dan membaca kerangka proyek, lalu berupaya mencari sumber yang dapat membantu.

3) Merencanakan Kegiatan.

Mahasiswa bekerja dalam proyek individual, kelompok dalam satu kelas atau antar kelas. Mahasiswa menentukan kegiatan dan langkah yang akan diambil sesuai dengan sub topiknya, merencanakan waktu pengerjaan dari semua sub topik. Jika bekerja dalam kelompok, tiap anggota harusmengikuti aturan dan memiliki rasa tanggungjawab.

4) Investigasi dan penyajian.

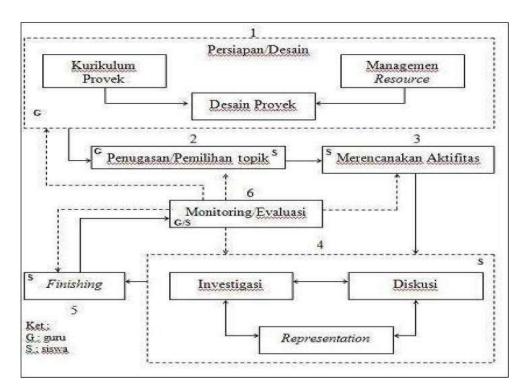
Investigasi disini termasuk kegiatan: menanyakan pada ahlinya dan saling tukar pengalaman dan pengetahuan antar kelompok. Dalam perkembangannya, terkadang berisi observasi, eksperimen, dan field trips.

5) Finishing.

Mahasiswa membuat laporan, mempresentasikan di kelas. Sebagai hasil dari kegiatannya. Lalu pengajar dan mahasiswa membuat catatan terhadap proyek untuk pengembangan selanjutnya. Peserta menerima feedback atas apa yang dibuatnya dari kelompok, teman, dan pengajar.

6) Monitoring/Evaluasi.

Pengajar menilai semua proses pengerjaan proyek yang dilakukan oleh tiap kelompok berdasar pada partisipasi dan produktifitasnya dalam pengerjaan proyek.



Gambar 2.1 diagram tahapan dalam PjBL (Hutasuhut, 2010: 201)

3. Sistem Pengisian

Sistem kelistrikan pada mobil selain sistem pengapian dan sistem starter adalah sistem pengisian. Sistem pengisian merupakan sistem yang memiliki fungsi menyediakan atau menghasilkan arus listrik yang nantinya dimanfaatkan oleh komponen kelistrikan pada kendaraan dan sekaligus mengisi ulang arus pada baterai.

Baterai pada kendaraan merupakan sumber listrik arus searah. Arus listriknya akan habis jika dipakai terus secara terus menerus. Pada kenyataannya keperluan arus listrik bagi perlengkapan kendaraan adalah setiap saat dan akan banyak dihabiskan oleh sistem starter. Arus listrik baterai akan berkurang bahkan habis apabila

komponen kelistrikan kendaraan dihidupkan saat mesin mati. Maka dari itu agar baterai selalu siap pakai dalam arti arus listrik selalu dalam kondisi penuh, maka harus ada suatu sistem yang dapat mengisi ulang arus listriknya. Kemudian sistem pengisian inilah yang mempunyai fungsi tersebut.

Sistem pengisian bekerja apabila mesin dalam keadaan bekerja atau hidup. Selama mesin hidup sistem pengisian yang akan menyuplai arus listrik bagi semua komponen kelistrikan yang ada, tetapi apabila pemakaian arus tidak terlalu banyak dan ada kelebihan arus, maka arus akan mengisi baterai. Dengan demikian baterai akan selalu dalam kondisi penuh.

Ada beberapa komponen dan fungsi dari sistem pengisian terdiri dari:

a. Baterai / aki

Baterai merupakan alat elektro kimia yang digunakan sebagai penyuplai listrik ke sistem kelistrikan dan komponen-komponen kelistrikan pada kendaraan. Baterai menyimpan listrik dalam bentuk energi kimia. Karea dalam proses baterai kehilangan energi kimia, maka dari itu alternator mengisi atau mensuplai kembali ke dalam baterai.

Konruksi Baterai

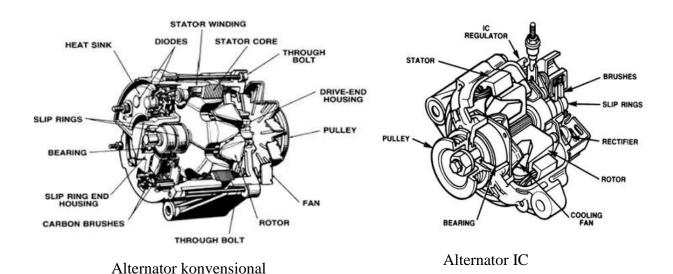
Konstruksi dari baterai terdiri dari beberapa bagian, antara lain:

- 1) Elemen baterai
- 2) Elektrolit
- 3) Kotak Baterai
- 4) Sumbat ventilasi

b. Alternator

Fungsi dari alternator adalah untuk merubah energi mekanis yang didapatkan dari mesin menjadi tenaga listrik.

Prinsip kerja dari alternator adalah alternator digerakkan oleh mesin melalui *v-belt*. Apabila arus dari baterai mengalir menuju rotor melalui regulator, maka akan menimbulkan kemagnetan pada lilitan rotor. Kemudian apabila mesin berputar atau bekerja, rotor juga berputar. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya induksi tegangan dari rotor ke kumparan stator. Pada kumparan stator akan dibangkitkan tegangan arus bolak balik yang selanjutnya akan disearahkan oleh dioda. Arus yang sudah disearahkan akan disalurkan ke baterai. Adapun pengaturan besar kecilnya tegangan pengisian diatur oleh regulator.

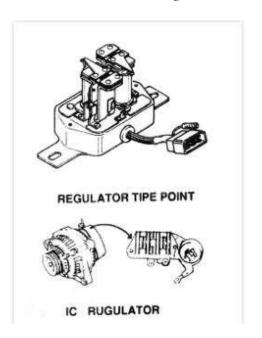


Gambar 2.2 Konstruksi alternator (Efendit: 2013) & (Toyota Astra, 1994: 17) Fungsi komponen dari alternator adalah sebagai berikut :

1) Puli (pulley), berfungsi sebagai tempat tali kipas penggerak rotor

- 2) Kipas (*fan*), berfungsi untuk mendinginkan diode dan kumparan-kumparan pada alternator
- 3) Rotor, berfungsi untuk membangkitkan kemagnetan
- 4) Stator, berfungsi untuk menghasilkan arus bolak-balik AC
- 5) Rectifier (diode), berfungsi untuk menyearahkan arus AC menjadi DC
- c. Regulator

Fungsi regulator adalah mengatur besar arus listrik yang masuk kedalam rotor coil sehingga tegangan yang dihasilkan alternator tetap konstan menurut spesifikasi yang telah ditentukan meskipun putarannya berubah-ubah. Ada dua tipe regulator yaitu tipe point (*point type*) dan tipe tanpa point (*pointless type*). Tipe tanpa point juga bisaa disebut IC regulator karena terdiri dari *Intergrated Circuit*.



Gambar 2.3 Regulator (Hidayat: 2014)

Adapun ciri-ciri dari alternator yang dibuat menjadi satu dengan IC regulator antara lain :

- 1) Ukuran kecil dan outputny tinggi
- 2) Tidak diperlukan penyetelan *voltage* (tegangan)

Adapun jenis—jenis dari sistem pengisian yang sering dijumpai pada kendaraan ada 2, yaitu :

- a. Sistem Pengisian Konvensional
- b. Sistem Pengisian IC Regulator

Sistem Pengisian Konvensional merupakan salah satu sistem pengisian dengan menggunakan sebuah relay sebagai pengatur tegangan yang masuk ke baterai. Relay tesebut berfungsi memutus, menyambung, memperbesar, dan memperkecil tegangan yang masuk ke batrai dari alternator, relay tersebut sering disebut regulator. Regulator terpasang terpisah dengan alternator sehingga rangkaian lebih rumit.

Sistem pengisian dengan menggunakan IC regulator memiliki ciri khusus, vaitu regulator yang dibuat menjadi satu dengan alternator.

4. Pemahaman

Pemahaman berasal dari kata paham. Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, paham yang artinya (1) pengertian, (2) pendapat, pikiran, (3) aliran, haluan, pandangan, (4) mengerti benar (akan), tahu benar (akan), (5) pandai dan mengerti benar. Sedangkan pemahaman artinya perihal menguasai (mengerti, memahami).

Menurut W.S. Winkel (dalam Djuharni, 2012: 3) menjelaskan bahwa pemahaman mencakup kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari. Berdasarkan pendapat di atas, pemahaman adalah kemampuan dari seseorang untuk mengerti atau memahami terhadap sesuatu setelah sesuatu itu diketahui, memahami atau mengerti apa yang diajarkan. Dengan kata lain, memahami adalah mengerti tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Seorang siswa dikatakan memahami sesuatu apabila siswa tersebut memberikan memberikan penjelasan tentang suatu hal dengan menggunakan kata-kata sendiri

Selanjutnya, Sudjana (2012: 24) membagi pemahaman ke dalam tiga kategori, yakni sebagai berikut:

- 1) Tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan, mulai dari terjemahan dalam arti sebenarnya, misalnya dari bahasa Inggris ke bahasa Indonesia, mengartikan Bhineka Tunggal Eka, mengartikan Merah Putih, menerapkan prinsip-prinsip listrik dalam memasang sakelar.
- 2) Tingkat kedua adalah pemahaman penafsiran, yakni menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya, atau menghubungkan beberapa bagian dari grafik dengan kejadian, membedakan yang pokok dan yang bukan pokok. Menghubungkan pengetahuan tentang konjungksi kata kerja, subyek, dan possessive pronoun sehinggatahu menyusun kalimat "My friend is studying," bukan "My friend studying," merupakan contoh pemahaman penafsiran.
- 3) Pemahaman tingkat ketiga atau tingkat tertinggi, yakni pemahaman ekstrapolasi. Dengan ektrapolasi diharapkan seseorang mampu melihat di balik yang tertulis, dapat membuat ramalan tentang konsekuensi atau dapat memperluas presepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus, ataupun masalahnya.

Penilaian adalah proses dalam pembelajaran untuk mengetahui sejauh mana tujuan yang telah ditetapkan itu tercapai atau tidak,. Dengan kata lain, penilaian berfungsi untuk mengetahui keberhasilan dalam pembelajaan. Dalam hal ini, parameter keberhasilan belajar menggunakan tes prestasi . Menurut Arikunto (2006: 150-151) metode tes apabila ditinjau dari objek yang dievaluasi atau dites ada beberapa bentuk dan jenis tes, diantaranya :

- 1) Tes kepribadian atau *personality test*, yang digunakan untuk mengungkapkan kepribadian seseorang. Disini yang diukur bisa self-concept, kreatifitas, disiplin, kemampuan khusus, dan sebagainya.
- 2) Tes bakat atau *aptitude test*, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur atau mengetahui bakat seseorang.
- 3) Tes intelegensi atau *intelligence test* yaitu tes yang digunakan untuk mengadakan estimasi atau perkiraan terhadap tingkat intelektual seseorang dengan cara memberikan berbagai tugas kepada orang yang akan diukur intelegensinya.
- 4) Tes sikap atau *attitude test*, yang sering juga disebut dengan istilah skala sikap, yaitu alat yang digunakan untuk mengadakan pengukuran terhadap berbagai sikap seseorang.
- 5) Teknik proyeksi atau *projective technique*. Istilah *projective technique* ini mulai dipopulerkan oleh L.K. Frank tahun 1949 di dalam bukunya: *projective Methods for The Study of Personality*" (Borg & Gall).

 Sebagai contoh *projective technique*, adalah metode tetesan tinta yang diciptakan oleh Rorschach dan desebut *Rorschach*
- 6) Tes minat atau *measures of interest*, adalah alat untuk menggali minat seseorang terhadap sesuatu.

Inkbolt Technique.

7) Tes prestasi atau *achievement test*, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu.

Bentuk dan jenis tes yang diuraikan di atas, dalam penelitian ini digunakan tes prestasi belajar atau *achievement test*. Sehingga dalam hal ini yang diukur adalah pencapaian pemahaman siswa pada kompetensi memahami sistem pengisian.

Tes yang dipakai dalam penelitian ini adalah tes tertulis berbentuk pilihan ganda (tes objektif) terdiri dari lima pilihan. Penilaian berpedoman menggunakan pedoman penilaiaan skor. Setiap jawaban benar akan mendapat skor 1 dan jawaban salah akan mendapat skor 0. Dengan pertimbangan sebagai berikut:

- a) Tes pilihan ganda memiliki jawaban yang mutlak, jadi dalam pemberian skor sangat obyektif.
- b) Pemeriksaan hasil tes bisa dilaksanakan dengan cepat.

Penyusunan perangkat tes langkah-langkah yang ditempuh sebagai berikut:

- a) Materi yang akan dites dibatasi pada aspek-aspek kognitif (pengetahuan) pada kompetensi memahami sistem pengisian meliputi pemahaman pengertian dan jenis-jenis sistem pengisian pada mobil, menyebutkan komponen-komponen sistem pengisian beserta fungsinya, cara kerja sistem pengisian dan masalah yang terjadi pada sistem pengisian.
- b) Menyusun butir soal objektif pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban sesuai kisi-kisi dengan indikator yang telah dibatasi. Pilihan soal pilihan ganda ini dengan pertimbangan sebagai berikut:
 - 1) Bisa mewakili dari materi
 - 2) Bisa dinilai dengan obyektif
 - 3) Kunci jawaban sudah ada, sehingga akan dengan mudah untuk dikoreksi.

Langkah-langkah pembuatan soal sebagai berikut :

- a) Sesuai dengan silabus
- b) Sesuai dengan kompetensi inti
- c) Mengetahui kompetensi dasar
- d) Mengetahui indikator
- e) Membuat kisi-kisi
- f) Menentukan item soal berdasarkan C1, C2, dan C3

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian tentang Pembelajaran Berbasis Proyek telah dilakukan oleh banyak peneliti. Contoh penelitian yang telah ada seperti Wawolangi (2013), Purworini (2006).

Penelitian mengenai pengembangan media pembelajaran pernah dilakukan oleh Wawolangi (2013) dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Tondano".

Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar TIK antara siswa yang belajar dengan model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP) dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Perhitungan hasil analisis uji-t membuktikan dimana, terhitung lebih besar tabel yaitu 4,96 > 2,02, dengan derajat kebebasan 38. Rata-rata skor prestasi belajar TIK siswa yang belajar dengan model pembelajaran Berbasis Proyek pada kelompok eksperimen adalah 85,25 yang berada pada kategori tinggi. Rata-rata skor prestasi belajar TIK siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol adalah 71,50 berada pada Kategori Sedang.

Persamaan penelitian diatas dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model Pembelajaran Berbasis Proyek. Dan perbedaannya adalah penelitian tersebut dilakukan di Sekolah Menengah Atas (SMA), sedangkan peneliti melakukan penelitian di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

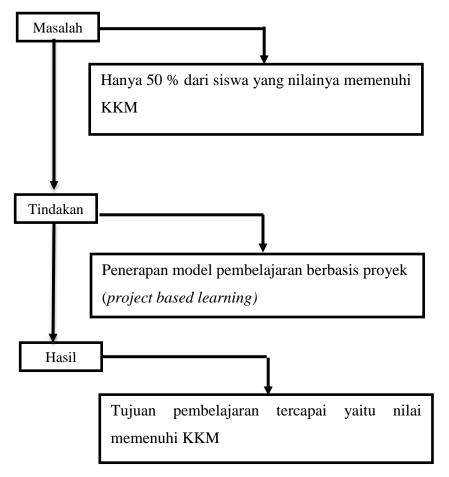
Penelitian berikutnya dari Purworini (2006) Menuliskan Karya Ilmiah Dengan Judul "Pembelajaran Berbasis Proyek sebagai Upaya Mengembangkan Habit of Mind Studi Kasus di SMP Nasional KPS Balikpapan". Dengan hasil penelitian sebagai berikut:

Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah melalui evaluasi *pencil and paper test* diperoleh rata-rata 76,03. Dan *authentic assessment* diperoleh rata-rata 76,94. Jika dibandingkan dengan siswa ajaran sebelumnya yang memiliki kemampuan setara, diperoleh rata-rata yang cukup signifikan perbedaannya, yaitu nilai rata-rata siswa yang menggunakan model pembelajaran berbasis proyek 76,48 lebih baik dari pada nilai siswa tahun ajaran sebelumnya yang tidak menggunakan model pembelajaran berbasis proyek yaitu 66,36. Dengan demikian pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 15,25%.

Persamaan penelitian di atas dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model Pembelajaran Berbasis Proyek. Kemudian perbedaannya adalah penelitian tersebut dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari model yang diterapkan terhadap *Habit Of Mind* Studi Kasus Di SMP Nasional KPS Balikpapan. Sedangkan peneliti dalam penelitian dengan menerapkan model Pembelajaran Berbasis Proyek tersebut, dilakukan untuk meningkatkan pemahaman kompetensi sistem pengisian.

C. Kerangka Berpikir

Paradigma penelitian merupakan suatu kerangka berpikir yang menjelaskan bagaimana cara pandang peneliti terhadap fakta kehidupan sosial dan perlakuan peneliti terhadap ilmu atau teori. Kerangka befikir pada penelitian ekspeimen dengan menerapkan model pembelajaran bebasis poyek adalah muncul beberapa masalah dalam proses pembelajaran yaitu (1) hanya sekitar 50 % dari jumlah siswa kelas XI TKR pada kompetensi sistem pengisian yang mendapat nilai rata-rata yang lulus KKM, (2) proses pembelajaran masih berpusat pada guru, dan (3) siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Kemudian setelah muncul beberapa masalah dalam pembelajaran maka perlu dilakukan suatu tindakan, yaitu dalam penelitian ini, menerapkan model Pembelajaran Berbasis Proyek dalam proses pembelajaran. Sehingga setelah memberikan tindakan tersebut, diharapkan mendapatkan hasil yang baik, meliputi (1) siswa lebih tertarik untuk belajar, (2) siswa lebih aktif dalam pembelajaran, (3) melatih siswa untuk bekerja sama, dan (4) tujuan pembelajaran bisa tercapai. Kerangka berfikir dapat dilihat pada gambar 2.4.



Gambar 2.4. Kerangka Berpikir

D. Hipotesis

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, dan hasil penelitian yang relevan maka hipotesis dalam penelitian ini adalah ada peningkatan pemahaman siswa pada kompetensi memahami sistem pengisian dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Proyek.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan suatu jenis dan desain penelitian tertentu dengan tujuan agar penelitian yang dilakukan memiliki arah sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Jenis penelitian yang akan digunakan adalah penelitian kuantitatif. Jenis metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Sedangkan desain penelitian yang akan digunakan adalah *control group pretest-postest design*. Penggunaan jenis penelitian tersebut bertujuan agar peneliti dapat mengontrol semua variabel luar yang mempengaruhi eksperimen.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dan menggunakan desain eksperimen dengan melihat perbedaan *pretest* dan *posttest* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Seperti yang telah digambarkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Tabel Control Group Pretest Postest Design

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest	_
Eksperimen	O_1	X_1	O_3	_
Kontrol	O_2	X_2	O_4	

(Arikunto, 2006: 86)

Keterangan:

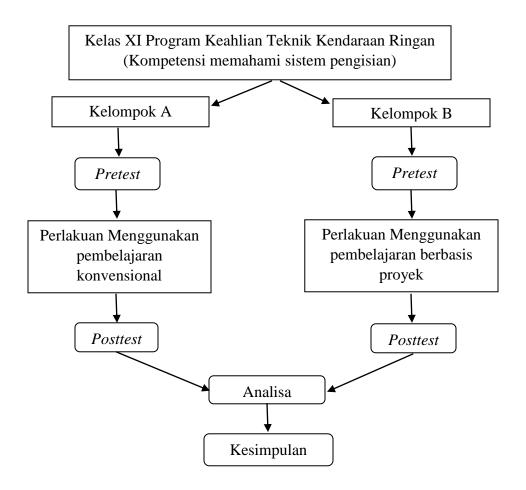
O1 dan O2 : Pre Test

O3 dan O4 : Post Test

X1 : Penggunaan Pembelajaran Berbasis Proyek.

X2: Penggunaan Pembelajaran Konvensional.

Berdasarkan desain penelitian di atas tersusunlah alur rancangan dalam penelitian ini. Alur rancangan penelitian ditunjukkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Rancangan Penelitian

B. Populasi dan Sampel

a. Populasi

Menurut Sudjana (2005: 6) Totalitas semua nilai yang mungkin, hasil menghitung ataupun pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai

karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya dinamakan populasi. Subjek populasi dalam peneliti ini adalah kelas XI TKR SMK Negeri 10 Semarang yaitu dengan jumlah 85 siswa.

b. Sampel

Menurut Sugiyono (2010: 118) sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian yaitu teknik *cluster random sampling* yaitu pengambilan sampel penelitian berupa kelompok yang dilakukan secara acak dengan kelas-kelas populasi yang ada terbagi dalam memiliki homogenitas dan kesamaan rata-rata yang sama. Salah satu kelas bertindak sebagai kelas eksperimen yakni kelas XI TKR 1 dengan jumlah 28 siswa sedangkan kelas lainnya sebagai kelas kontrol yakni kelas XI TKR 2 dengan jumlah 28 siswa.

C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini variabel yang digunakan yaitu:

- 1) Variabel bebas: model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) pada kelas eksperimen dan pembelajaran yang bisa dilakukan guru pada kelas kontrol.
- Variabel terikat: Pemahaman kelas XI SMK Negeri 10 Semarang pada kompetensi sistem pengisian.
- 3) Variabel kontrol: guru, kurikulum, mata pelajaran, dan waktu tatap muka.

D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

a. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yaitu cara yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data yang digunakan adalah:

Metode Tes

Menurut Arikunto (2006: 150) 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. Dalam penelitian ini, tes digunakan untuk mengukur pada aspek kognitif atau pemahaman siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Metode tes yang digunakan adalah *pretest* dan *posttest*.

b. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan dalam kegiatan mengumpulkan data atau informasi agar kegiatan tersebut menjadi mudah dan sistematis.

Dalam penelitian ini, menggunakan soal tes berbentuk pilihan ganda yang mencakup materi sistem pengisian yang diajarkan kepada siswa kelas XI TKR. Tes diberikan sebanyak 2 kali yaitu tes sebelum diberikan perlakuan atau *pretest* dan tes setelah diberikan perlakuan atau *posttest*. Sebelum diujikan pada siswa, dilakukan serangkaian analisis yang berupa tes validitas.

Adapun langkah-langkah penelitian dalam menyusun instrumen penelitian sebagai berikut :

1) Membatasi indikator yang akan diujikan

Indikator-indikatornya meliputi

- a. Menjelaskan pengertian dan jenis-jenis sistem pengisian pada mobil
- Menyebutkan dan menjelaskan fungsi dari komponen-komponen sistem pengisian
- c. Menjelaskan cara kerja dari sistem pengisian
- d. Memahami masalah yang sering terjadi pada sistem pengisian
- 2) Merumuskan kisi kisi instrument

Table 3.2 Kisi-kisi soal

		18	able 3.2 1	K1S1-K1S1 SO	aı	
Indikator	C1	C2	C3	Jumlah Soal	%	Keterangan
Memahami pengertian dan jenis-jenis sistem pengisian pada mobil	2	2	3	7	23,3	C1 = Ingatan C2 = Pemahaman C3 = Penerapan
Memahami komponen- komponen sistem pengisian beserta fungsinya	9	1	1	11	36,7	
Memahami cara kerja	3	4	1	8	26.7	

sistem pengis	sian					
Memahami masalah yan sering terjad pada sistem pengisian	_	1	1	4	13,3	
JUMLAH	I 16	8	6	30	100	
	C 1			C2		C3
No. Soal	1,2,3,4,6,7,8,9	9,10,11,	13,14,	15,22,23,2	24,25,26	5,16,17,18,21,30
	12,19,20,27,2	8,29				

- 3) Menentukan tipe soal berupa pilihan ganda dengan 5 pilihan
- 4) Menentukan jumlah soal yang akan diujikan yaitu sebanyak 30 soal
- 5) Menentukan waktu untuk mengerjakan soal uji coba soal yaitu sebelum *pretest* dilaksanakan dan diuji cobakan kepada kelas XII TKR yang telah mendapatkan materi kompetensi sistem pengisian.
- 6) Menganalisis hasil uji coba instrument.
- 7) Butir soal valid maka dapat dipakai untuk mengambil data.

E. Validitas dan Reliabilitas

1. Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2006:168). Instrumen yang valid mempunyai validitas yang tinggi, sebaliknya instrumen mempunyai validitas rendah berarti tingkat kevalidannya rendah. Suatu instrumen dikatakan valid apabila

instrumen tersebut mampu mengukur apa yang diinginkan oleh peneliti. Agar tujuan dari penelitian dapat tercapai dengan menggunakan tes yang telah valid untuk bidang ini. Validitas yang hendak diamati meliputi:

a. Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *point* biserial yaitu sebagai beikut

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

(Arikunto, 2006: 283)

Keterangan:

 $r_{p \text{ bis}}$ = koefisien korelasi point biserial

p = proporsi siswa yang menjawab benar pada tiap butir soal

q = proporsi siswa yang menjawab salah = 1-p

 M_p = rata-rata skor siswa menjawab benar pada butir soal

Mt = rata-rata skor seluruh siswa

 S_t = standar deviasi skor total

Kriteria

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

Hasil analisis validitas butir soal, dari 30 soal uji coba didapatkan sebanyak 30 soal yang valid dan 0 soal yang tidak valid.

b. Daya beda

Analisis daya beda, bertujuan untuk melihat kemampuan soal yang membedakan antara siswa yang kemampuannya di atas rata-rata dengan siswa yang kemampuannya di bawah rata-rata, dengan rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

(Arikunto, 2013: 228)

Keterangan:

D : daya pembeda soal

BA: banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok atas

BB: banyaknya siswa yang menjawab benar pada kelompok bawah

Ja: jumlah siswa pada kelompok atas

Jb: jumlah siswa pada kelompok bawah

Tabel 3.3 Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Interval	Kriteria
D: 0,00 - 0,20	Jelek (poor)
D: 0,21 - 0,40	Cukup (satisfactory)
D: 0,41 - 0,70	Baik (good)
D: 0.71 - 1.00	Sangat baik (excellent)
(4.11 0010.000)	

(Arikunto, 2013: 232)

Hasil analisis daya beda soal dari data ujicoba soal yang telah dilakukan, diperoleh hasil 2 soal dengan kriteria jelek, 11 dengan kriteria sedang, dan 7 soal dengan kriteria baik.

c. Tingkat kesukaran (TK)

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit.

Untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal rumus yang digunakan adalah:

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

(Arikunto, 2013: 223)

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = Jumlah siswa yang menjawab benar

Js = Jumlah seluruh peserta tes

Interval tingkat kesukaran soal dapat diketahui pada Tabel 3.3.

Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Interval	Kriteria
P=0,00 - 0,30	Sukar
P =0,31 - 0,70	Sedang
P=0,71 - 1,00	Mudah

(Arikunto, 2013: 225)

Hasil analisis taraf kesukaran dari data ujicoba soal yang telah dilakukan, diperoleh hasil 2 soal dengan kriteria sukar, 20 dengan kriteria sedang, dan 8 soal dengan kriteria mudah.

2. Reliabilitas

Reliabilitas adalah keajekan atau konsestensi. Hasil tes dikatakan memiliki reliabilitas tinggi jika memberikan hasil yang relatif tetap apabila digunakan pada kesempatan lain. Reliabilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus KR-21 dengan rumus:

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

(Arikunto, 2006:189)

Keterangan:

 r_{11} = reliabilitas soal

M = rata-rata skor total

k = banyaknya butir soal

 V_t = varians skor total

Kriteria

Apabila $r_{11} > r_{tabel}$, maka tes dikatakan reliabel.

Berdasarkan data hasil perhitungan dengan rumus K-R 21, uji coba instrumen mempunyai nilai $r_{11}=1,149$ dan $r_{tabel}=0,325$. Karena $r_{11}>r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa soal reliable.

F. Teknik Analisis Data

a. Analisis Tahap Awal (pretest)

Analisis tahap awal digunakan untuk mengetahui keadaaan awal populasi.

Pada analisis tahap awal digunakan tiga uji, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan rata-rata kelas dalam populasi.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak normal. Rumus yang digunakan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut:

$$x^2 = \sum_{i=1}^{k} \frac{(0i - Ei)^2}{Ei}$$

(Sudjana, 2005: 273).

Keterangan:

 χ^2 = chi kuadrat

Oi = frekuensi hasil pengamatan

Ei = frekuensi yang diharapkan

K= banyaknya kelas

Kriteria pengujian adalah sebagai berikut: H diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-3)}$ dengan taraf signifikan 5% dan derajat kebebasan (k-3), yang berarti bahwa distribusi data normal.

2) Uji Homogenitas

Syarat digunakannya teknik *cluster random sampling* ialah apabila semua kelas yang ada dalam populasi memiliki homogenitas yang sama dan memiliki ratarata yang sama. Oleh karena itu sebelum teknik *cluster random sampling* digunakan,

maka dilakukan uji beberapa homogenitas populasi. Uji kesamaan beberapa homogenitas dilakukan dengan uji *Bartlett*. Rumusnya sebagai berikut:

1) Varians gabungan dari semua sampel:

$$S^2 = (\sum (n_i - 1)S_i^2) / \sum (n_i - 1)$$

2) harga satuan B dengan rumus:

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

Ternyata bahwa untuk uji Bartlett diunakan statistik chi-kuadrat

$$x^2 = (\ln 10)\{B - \sum (n_i - 1)\log S_i^2\}$$

(Sudjana 2005: 263)

Keterangan:

 S_i^2 = variansi masing-masing kelas

S² = variansi gabungan

 $n_i = banyaknya anggota dalam kelas/kelas$

B = koefisien *Bartlett*

 χ^2 = harga konsultasi homogenitas sampel

 H_0 : $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ populasi memiliki varians tidak berbeda

 H_1 : $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ populasi memiliki varians berbeda

Tolak hipotesis H_0 jika $\chi^2 \ge \chi^2$ $_{(1-\alpha)(k-1)}$ dengan taraf signifian 5%, besarnya χ^2 $_{(1-\alpha)(k-1)}$ didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang $(1-\alpha)$ dn dk = (k-1).

b. Analisis Tahap Akhir

38

Setelah diberikan perlakuan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol

maka perlu adanya tes untuk mengambil data hasil belajar siswa pada kelas

eksperimen maupun kelas kontrol. Dari data hasil belajar tersebut kemudian dianalisis

dan dibandingkan untuk mengetahui mana yang hasilnya lebih baik antara kelas

eksperimen dan kelas kontrol. Analisis data yang digunakan adalah:

1) Menghitung rata – rata nilai

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan

pemahaman siswa saat menggunakan metode konvensional dengan Pembelajaran

Berbasis Proyek. Untuk tujuan tersebut, maka akan dibandingkan rata – rata hasil

belajar dari kedua metode tersebut dengan menggunakan rumus :

$$X = \frac{\sum fi.\,xi}{\sum fi}$$

(Sudjana, 2005: 67)

Keterangan:

X = Mean / nilai rata - rata

Fi = frekuensi kelas

Xi = Tanda kelas interval

2) Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal

atau tidak normal. Hipotesis yang diajukan:

Ho : data berdistribusi normal

Ha: data tidak berdistribusi normal

Uji normalitas data akhir menggunakan rumus, langkah-langkah, dan kriteria pengujian sama seperti uji normalitas pada analisis data tahap awal.

3) Uji homogenitas/uji kesamaan dua varian

Uji homogenitas dilakukan, untuk mengetahui bahwa kedua kelas (kelas eksperimen dan kelas kontrol) memiliki varians yang sama atau penguasaan yang homogen. Rumus yang digunakan adalah :

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

(Sudjana, 2005: 250)

Kriteria pengujian ialah H diterima jika harga $F_{0,975(v1;v2)} < F < F_{0,025(v1;v2)}$ (dengan derajat kebebasan v1 = n1-1 dan v2 = n2-1 yang berarti varians data kelompok eksperimen sama dengan varians data kelompok II sehingga rumus yang digunakan dalam uji perbedaan dua rata-rata adalah rumus t. Untuk nilai selain itu H ditolak.

4) Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini digunakan untuk membuktikan kebenaran hipotesis yang diajukan. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji perbedaan dua rata-rata satu pihak kanan. Data yang digunakan yaitu nilai hasil belajar kognitif (*post test*) antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol.

Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedan rata-rata nilai pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tahapan uji ini menggunakan uji perbedaan dua

rata-rata satu pihak, yang berbeda adalah hipotesis yang digunakan yaitu sebagai berikut:

Ho : ada peningkatan pemahaman siswa pada kompetensi memahami sistem pengisian dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Proyek

Ha: tidak ada peningkatan pemahaman siswa pada kompetensi memahami sistem pengisian dengan menggunakan model Pembelajaran Berbasis Proyek

Adapun rumus yang digunakan jika varians kedua kelompok sama adalah sebagai berikut :

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

dengan

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

(Sudjana, 2005: 239)

Keterangan:

 \bar{x}_1 = nilai rata-rata kelompok eksperimen

 \bar{x}_2 = nilai rata-rata kelompok kontrol

 $n_1 \quad = banyaknya \; subyek \; pada \; kelompok \; eksperimen \;$

n₂ = banyaknya subyek pada kelompok kontrol

 S_1^2 = varians data pada kelompok eksperimen

 S_2^2 = varians data pada kelompok kontrol

S =varians gabungan

Kriteria pengujian adalah: terima H_0 jika $-t_{1-1/2}$ $_{\alpha}$ < t < $t_{1-\frac{1}{2}}$ $_{\alpha}$, di mana $t_{1-\frac{1}{2}}$ $_{\alpha}$ didapat dengan daftar distribusi t dengan dk = (n_1+n_2-2) dan peluang $(1-\frac{1}{2})$ α . Untuk harga harga t lainya H_0 ditolak (Sudjana, 2005: 239-240).

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

- Perbedaan rata-rata nilai antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kompetensi memahami sistem pengisian memiliki kriteria yang signifikan dan perbedaan rata-ratanya menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran berbasis proyek mengalami peningkatan pemahaman.
- 2. Kelas eksperimen yang mendapatkan pembelajaran berbasis proyek memperoleh rata rata nilai pada kompetensi memahami sistem pengisian sebelum perlakuan sebesar 48,96. Kemudian setelah mendapatkan perlakuan memperoleh rata-rata nilai sebesar 80,25. Dan rata-rata nilainya mengalami peningkatan 63,9% yaitu sebesar 31,29. Sedangkan rata-rata nilai pada kelas kontrol sebelum dilakukan perlakuan sebesar 46,46. Kemudian setelah dilakukan perlakuan memperoleh rata-rata nilai sebesar 72,82, dan rata-rata nilainya mengalami peningkatan 56,7% yaitu sebesar 26,36.

B. Saran

Mengingat penggunaan pembelajaran berbasis proyek terbukti meningkatkan pemahaman siswa pada kompetensi memahami sistem pengisian dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Kepada guru disarankan untuk menerapkan pembelajaran dengan menggunakan metode pembelajaran berbasis proyek, agar didapatkan hasil yang lebih baik. Kepada siswa dalam pembelajaran disarankan agar bisa bekerja dalam kelompok dan bisa berkolaborasi dengan siswa yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Djuharni, Darti. 2012. Analisis Terhadap Pemahaman Akuntansi Penyusun Laporan Keuangan BKM. *Jurnal Manajemen dan Akuntansi*. Vol. 1. No. 2: 1-14.
- Hutasuhut, Saidun. 2010. Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Mata Kuliah Pengantar Ekonomi Pembangunan Pada Jurusan Manajemen FE Unimed. *Pekbis Jurnal*. Vol. 2. No. 1: 196-207
- Hidayat, Rahmad. 2014. *Sistem Pengisian (Charging System)*. Tersedia di http://kitapunya.blogspot.com/2014/11/sistem-pengisian-charging-system.html. [diakses tanggal 9 Februari 2015 pukul 20.00].
- Purworini, Stevani Endah. 2006. Pembelajaran Berbasis Proyek Sebagai Upaya Mengembangkan *Habit Of Mind* Studi Kasus Di SMP Nasional KPS Balikpapan. *Jurnal Pendidikan Inovatif.* Vol. 1. No. 2: 17-19
- Pusat Bahasa. 2008. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Sudjana. Nana. 2005. Metoda Statistika. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, Nana. 2012. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D.* Bandung: Alfabeta
- Toyota Training Manual Step 2. 1994. *Charging system*, Jakarta: PT. Toyota Astra Motor
- Wahyu, Efendi. 2013. Sistem Pengisian Generator AC (Alternator) dengan IC Regulator. Tersedia di http://fendy-automotive.blogspot.com/2013/04/sistem-pengisian-generator-ac.html [diakses tanggal 7 Agustus 2015 pukul 13.00].
- Wawolangi, Silvia. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek (PBP)

Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas XI di SMA Negeri 3 Tondano.. *Engineering and Education Jurnal*. Vol. 1. No. 4. Diakses tanggal 9 Februari 2015 pukul 20.15.http://ejournal.unima.ac.id/index.php/Fatek/article/view/1476.

Wena, Made. 2013. Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer. Jakarta: Bumi Aksara

LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

Daftar Nilai Ulangan Semester Gasal Kelas XI SMK N 10 SEMARANG Tahun Pelajaran 2014/2015

Mata pelajaran : Paket Keahlian Kelistrikan Dasar

K	elas Eksperin	men	Kelas Kontrol			
NO	KODE	NILAI	NO	KODE	NILAI	
1	e-18	57	1	k-13	56	
2	e-28	58	2	k-14	58	
3	e-19	60	3	k-25	59	
4	e-6	60	4	k-24	60	
5	e-1	60	5	k-27	60	
6	e-9	62	6	k-11	61	
7	e-20	62	7	k-19	61	
8	e-3	64	8	k-23	64	
9	e-21	67	9	k-2	67	
10	e-26	69	10	k-26	68	
11	e-4	70	11	k-15	70	
12	e-7	70	12	k-20	71	
13	e-10	71	13	k-7	71	
14	e-27	72	14	k-10	73	
15	e-13	75	15	k-9	75	
16	e-24	76	16	k-12	75	
17	e-2	77	17	k-1	75	
18	e-5	77	18	k-4	77	
19	e-11	78	19	k-5	77	
20	e-14	78	20	k-6	78	
21	e-8	79	21	k-18	79	
22	e-22	80	22	k-21	79	
23	e-25	80	23	k-28	80	
24	e-23	80	24	k-8	80	
25	e-15	81	25	k-17	81	
26	e-12	81	26	k-16	83	
27	e-17	83	27	k-22	83	
28	e-16	84	28	k-3	85	

LAMPIRAN 2

Daftar nama siswa uji coba soal

No.Absen	Nama	TTD
1	ALBOUL GOING	CAN'T
2	Aduk Yustin Sutyawan	1
3	A HUDA SEPTI PRADERA	34
4	Amoud Ascor	Mest -
5	Anas andrianto	CHE
6	Arnanta South M	Nen In
7	Aulia Rahmad	almit
8	Beril promudion	1 Down
y	Ringa Pitri P-	Amt.
10	DEN SETIANAL	1
11	DENI THE HAMMAN	1 AMINOS I
12	Dicks Idham Dacipious Romana Russa	The second second second
13	DONI SETYADI :)	(ALD
(4	CAHDAMAS SALAT	10
15	GLANG MURA Jolfd	Chr
16	IPUAN DIDKA P. 1	Male
17	Iswan Galuh H	Janesa
18	JABLICE BAGUS R 16	James
19	Joschazuaha A. N	N. C.
20	Juknan nur kochin	TW
21	Maulana Abdul	algh
22	MOCH PAFI	SHIRT-
23	Novicas all 8-M	thuh 2
24	Nurcholis	
25	Misai murtando	py

26	Rizki Abidin	Ral
27	DIZKI PRISMA DANI	4
28	ROBI BIYU SETIMUM	Third
29	Septa Nur Pramono	TORS
30	Septian Adom 199	+4
131	SIGIT - V	Call
32	SIGIT - SUDATMO	C. Marin
33	Aji Romandona	The state of the s
34	Bagas Gunewan	J.H
35	Carter Wildrichma	FALS.
36	Dedi Hernoda	THE
37	Hendra Saltriawan	Sak
38	Muh Arif	Jming
39		
40		

LAMPIRAN 3

KISI-KISI SOAL

Indikator	C1	C2	СЗ	Jumlah Soal	%	Keterangan
Memahami pengertian dan jenis-jenis sistem pengisian pada mobil	2	2	3	7	23,3	C1 = Ingatan C2 = Pemahaman C3 = Penerapan
Memahami komponen- komponen sistem pengisian beserta fungsinya	9	1	1	11	36,7	
Memahami cara kerja sistem pengisian	3	4	1	8	26.7	
Memahami masalah yang sering terjadi pada sistem pengisian	2	1	1	4	13,3	
JUMLAH	16	8	6	30	100	

	C1	C2	С3
No. Soal	1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,	13,14,15,22,23,24,25,26	5,16,17,18,21,30
	12,19,20,27,28,29		

LAMPIRAN 4

SOAL TES PEMAHAMAN SISTEM PENGISIAN TAHUN PELAJARAN 2014/2015

Mata Pelajaran : Sistem Pengisian

Satuan Pendidikan : SMK Alokasi Waktu : 90 menit

PETUNJUK PENGISIAN

- 1. Tulis nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban
- 2. Jawablah soal-soal berikut dengan cara menyilang salah satu huruf pada lembar jawaban

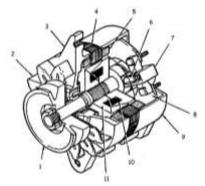
A B. C. D. E.

- 3. Cara mengganti jawaban yang salah
 - A **E** C. D.
- 4. Periksalah jawaban sebelum diserahkan kepada pengawas
- 5. Selamat mengerjakan.

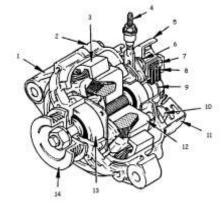
Kerjakan soal-soal berikut dengan benar pada lembar jawaban yang tersedia!

- 1. Sistem kelistrikan pada kendaraan yang memiliki fungsi menyediakan atau menghasilkan arus listrik yang nantinya dimanfaatkan oleh komponen kelistrikan pada kendaraan dan sekaligus mengisi ulang arus pada baterai adalah ...
 - a. Sistem pengapian
 - b. Sistem starter
 - c. Sistem pengisian
 - d. Sistem ac
 - e. Sistem kelistrikan bodi
- 2. Sumber arus listrik utama pada kendaraan adalah...
 - a. Accu
 - b. Alternator
 - c. Rotor
 - d. Sekering
 - e. Motor starter
- 3. Apabila sebuah battery memiliki 6 sel, dan berkapasitas 12 volt, maka tegangan setiap sel dari battery tersebut adalah ...
 - a. 2 volt
 - b. 1 volt
 - c. 3 volt
 - d. 6 volt
 - e. 12 volt

- 4. Menurut jenisnya, sistem pengisian yang sering dijumpai pada kendaraan yaitu
 - a. Sistem pengisian konvensional dan sistem pengisian IC
 - b. Sistem pengisian konvensional dan sistem pengisian konduktor
 - c. Sistem pengisian IC dan sistem pengisian otomatis
 - d. Sistem pengisian konvensional dan sistem pengisian mekanis
 - e. Sistem pengisian konvensional dan sistem pengisian tradisional
- 5. Salah satu komponen sistem pengisian yang berfungsi untuk merubah energi mekanis yang didapatkan dari mesin menjadi tenaga listrik adalah...
 - a. Transformator
 - b. Resistor
 - c. Regulator
 - d. Transistor
 - e. Alternator
- 6. Perhatikan gambar konstruksi Alternator tipe konvensional di bawah ini, nomor 1,
 - 2, dan 11 secara berurutan bernama....
 - a. Puli, kipas, rotor
 - b. Dioda, cincin gesek, stator
 - c. Dioda, sikat arang, rotor
 - d. Stator, dioda, rotor
 - e. Dioda, sikat arang, stator



- 7. Perhatikan gambar konstruksi Alternator tipe IC regulator di bawah ini, nomor 6,
 - 9, dan 13 secara berurutan bernama...
 - a. Puli, kipas, rotor.
 - b. Bearing, slip ring, ic regulator
 - c. Ic regulator, slip ring, bearing
 - d. Stator, dioda, rotor.
 - e. Dioda, sikat arang, stator.



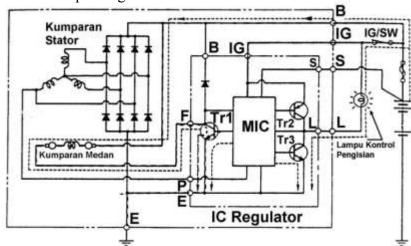
8.	Per	hatikan gambarpada soal nomor 7. Terminal B pada alternator ditunjukkan oleh
	non	nor
	a.	4
	b.	5
	c.	6
	d.	7

- 9. Komponen dari alternator yang berfungsi untuk menyearahkan arus AC menjadi DC adalah ...
 - a. Rotor

e. 8

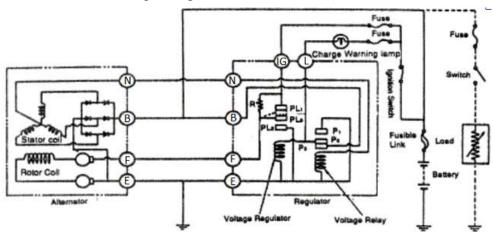
- b. Resistor
- c. Dioda
- d. Sikat arang
- e. Puli
- 10. Komponen utama dari alternator yang bisa berputar berfungsi menjadi magnet adalah
 - a. Rotor
 - b. Resistor
 - c. Rectifier
 - d. Sikat arang
 - e. Puli
- 11. Komponen alternator yang berfungsi untuk menerima arus listrik dari brush dan menyalurkan ke rotor adalah ...
 - a. Stator
 - b. Slip ring
 - c. Dioda
 - d. Puli
 - e. Rotor
- 12. Komponen dari sistem pengisian yang berfungsi untuk memutus, menyambung, memperbesar, dan memperkecil tegangan yang masuk ke batrai dari alternator adalah...
 - a. Regulator
 - b. Transformator
 - c. Diode
 - d. Stator
 - e. Rotor

- 13. Terminal yang terdapat pada regulator tipe konvensional antara lain adalah...
 - a. IG, N
 - b. F, E
 - c. L, B
 - d. IG, B
 - e. Jawaban a, b, c, dan d benar
- 14. Yang membedakan antara pengisian konvensional dan pengisian IC adalah
 - a. Pengisian konvensonal menggunakan regulator dan pengisian IC tidak
 - b. Pengisian IC menggunakan alternator, sedangkan pengisian konvensional tidak
 - c. Pengisian konvensional menggunakan IC regulator dan pengisian IC tidak
 - d. Pengisian IC menggunakan regulator dan pengisian konvensional mengunakan IC regulaor
 - e. Sama-sama menggunakan IC regulator
- 15. Ciri dari pengisian IC antara lain kecuali ...
 - a. Ukuran dari alternator lebih besar dari pada alternator konvensional
 - b. Rangkaian dari sistem pengisian lebih mudah
 - c. Ukuran dari alternator lebih kecil dari pada alternator konvensional.
 - d. Penempatan regulator menjadi satu dengan alternator
 - e. Ukuran alternator kecil
- 16. Fungsi dari IC regulator adalah ...
 - a. Untuk menjaga tegangan output alternator agar tetap konstan
 - b. Sebagai pengaman agar tidak terjadi kebakaran
 - c. Sebagai indikator
 - d. Sebagai sumber arus
 - e. Sebagai pengaman agar tidak terjadi hubungan singkat
- 17. Dibandingkan dengan alternator yang memakai regulator tipe kontak point, alternator dengan IC regulator mempunyai keuntungan ...
 - a. Tahan terhadap getaran dan tahan lama
 - b. Tegangan output lebih stabil
 - c. Tahanan kumparan rotor lebih kecil
 - d. Arus yang dihasilkan alternator dapat diperbesar
 - e. Jawaban a, b, c, dan d benar
- 18. Selain memiliki keuntungan, sistem pengisian dengan menggunakan IC regulator juga mempunyai kerugian, yaitu ...
 - a. Tahan terhadap getaran dan tahan lama
 - b. Tegangan output lebih stabil
 - c. Harganya mahal dan kurang tahan terhadap tegangan dan panas yang tinggi.
 - d. Arus yang dihasilkan alternator dapat diperbesar
 - e. Ukuran alternator besar



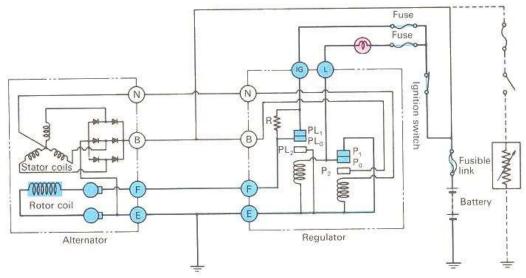
19. Gambar di bawah ini merupakan gambar dari...

- a. Rangkaian pengisian konvensional
- b. Rangkaian pengisian kombinasi
- c. Rangkaian pengisian jenis IC regulator tipe A
- d. Rangkaian pengisian jenis IC regulator tipe B
- e. Rangkaian pengisian jenis IC regulator tipe M
- 20. Gambar di bawah ini merupakan gambar dari...



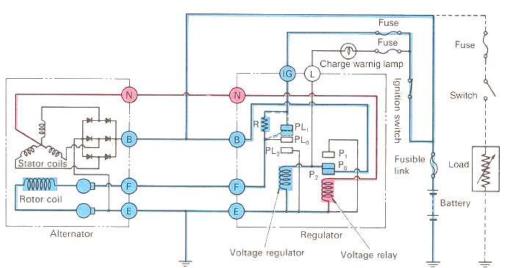
- a. Rangkaian pengisian konvensional
- b. Rangkaian pengisian kombinasi
- c. Rangkaian pengisian jenis IC regulator tipe A
- d. Rangkaian pengisian jenis IC regulator tipe B
- e. Rangkaian pengisian jenis IC regulator tipe M

- 21. Pada saat mesin mobil bekerja, maka sistem pengisian juga bekerja. Yang terjadi pada lampu indikator dari sistem pengisian adalah ..
 - a. Menyala terang
 - b. Menyala redup
 - c. Berkedip
 - d. Mati
 - e. Menyala
- 22. Gambar di bawah ini merupakan gambar rangkaian cara kerja sistem pengisian pada saat kondisi...



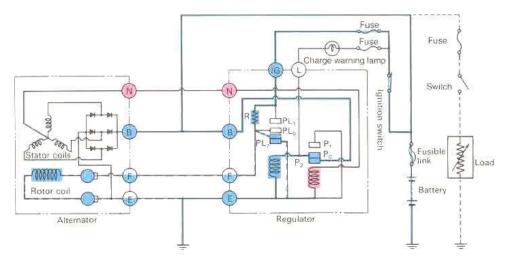
- a. Mesin putaran tinggi
- b. Mesin putaran sedang
- c. Mesin putaran stasioner
- d. Saat kunci kontak OFF mesin belum menyala
- e. Saat Kunci Kontak "ON" Mesin Belum Menyala

- 23. Perhatikan gambar pada soal nomor 22, urutan arus yang ke lampu indicator adalah ...
 - a. Terminal + baterai → Fusible Link → Kunci kontak → Fuse → Lampu indicator
 - Terminal L regulator → Kontak P0 → Kontak P1 → Massa
 - b. Terminal + baterai → Fusible Link → Kunci kontak → Fuse → Lampu indicator
 - Terminal L regulator → Kontak P0 → Kontak P2 → Massa
 - c. Terminal + baterai → Fusible Link → Kunci kontak → Fuse → Lampu indicator
 - Terminal L regulator → Kontak PL0 → Kontak PL1 → Massa
 - d. Terminal + baterai → Fusible Link → Kunci kontak → Fuse → Lampu indicator
 - Terminal L regulator → Kontak P0 → Kontak P1
 - e. Terminal + baterai → Fusible Link → Kunci kontak → Fuse → Lampu indicator
 - Terminal IG regulator → Kontak P0 → Kontak P1 → Massa
- 24. Gambar di bawah ini merupakan gambar rangkaian cara kerja sistem pengisian pada saat kondisi...



- a. Mesin putaran tinggi
- b. Saat mesin menyala kecepatan rendah ke kecepatan sedang
- c. Mesin putaran sedang ke tinggi
- d. Saat kunci kontak OFF mesin belum menyala
- e. Saat Kunci Kontak "ON" Mesin Belum Menyala

25. Perhatikan gambar di bawah ini. Pada saat mobil kecepatan tinggi PLo menempel dengan PL₁ dan Po juga menempel dengan P₂ disebabkan oleh ...



- a. Resistor melemah
- b. Tidak terjadi kemagnetan pada voltage regulator dan voltage relay
- c. Massa menghilang
- d. Terjadi kemagnetan pada voltage regulator dan voltage relay
- e. Terjadi kemagnetan pada regulator dan relay
- 26. Alternator berisik, biasanya disebabkan karena...
 - a. Resistor melemah
 - b. Tidak terjadi kemagnetan pada voltage regulator dan voltage relay
 - c. Bearing pada alternator rusak, dudukan alternator kendor, flens puli alternator bengkok
 - d. Terjadi kemagnetan pada voltage regulator dan voltage relay
 - e. Terjadi kerusakan pada perkabelan
- 27. Tegangan standart yang dihasilkan alternator mobil pada umumnya adalah
 - a. 13 volt sampai 15,2 volt
 - b. 5 volt sampai 10 volt
 - c. 10 volt sampai 13 volt
 - d. 12 volt sampai 13 volt
 - e. 8 volt sampai 12 volt

- 28. Aki akan terjadi reaksi kimia yang berlebihan sehingga aki menjadi panas dan bertekanan tinggi. Hal tersebut dikarenakan...
 - a. Overload
 - b. Loading
 - c. Undercharge
 - d. Overcharge
 - e. Overlap
- 29. Apabila tegangan yang dihasilkan alternator dibawah standart, maka hal itu diebut dengan...
 - a. Overload
 - b. Loading
 - c. Undercharge
 - d. Overcharge
 - e. Overlap
- 30. Permasalahan apa yang muncul ketika mobil mengalami undercharge
 - a. Air aki akan cepat habis
 - b. Terjadi konsleting pada rangkaian sistem pengisian
 - c. Tekanan pada aki menjadi tinggi
 - d. Terjadi reaksi kimia yang berlebihan pada aki
 - e. Aki kekurangan listrik, sehingga mesin ti dak dapat di starter

LEMBAR JAWABAN SOAL

		NILAI
Nama	•	
No. Absen	•	
Kelas	•	

1	A	В	С	D	Е
2	A	В	С	D	Е
3	A	В	С	D	Е
4	A	В	С	D	Е
5	A	В	С	D	Е
6	A	В	С	D	Е
7	A	В	С	D	Е
8	A	В	С	D	Е
9	A	В	С	D	Е
10	A	В	С	D	Е
11	A	В	С	D	Е
12	A	В	С	D	Е
13	A	В	С	D	Е
14	A	В	С	D	Е
15	A	В	С	D	Е

16	A	В	С	D	Е
17	A	В	С	D	Е
18	A	В	С	D	Е
19	A	В	С	D	Е
20	A	В	С	D	Е
21	A	В	С	D	Е
22	A	В	С	D	Е
23	A	В	С	D	Е
24	A	В	С	D	Е
25	A	В	С	D	Е
26	A	В	С	D	Е
27	A	В	С	D	Е
28	A	В	С	D	Е
29	A	В	С	D	Е
30	A	В	С	D	Е

KUNCI JAWABAN SOAL

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

LEMBAR JAWABAN SOAL

Nama : ABDUL Garii
No. Absen : I KIITKR 2

8,7

B=26

1	A	В	08	D	E
2	X	В	C	D	E
3	X	В	C	D	E
4	X	В	C	D	E
5	A	В	C	D	K
6	A	В	C	D	E
7	A	В	8	D	E
8	X	В	C	D	E
9	A	В	E.	D	E
10	A	及	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	X	В	C	D	E
13	A	В	C	D	X
14	X	В	C	D	E
15	A	В	X	D	E

16	A	В	C	D	E
17	A	В	C	D	X
18	A	В	184	D	E
19	A	В	C	D	æ
20.	X	В	C	D	E
21	A	В	C	D	E
22	A	В	C	D	K
23	A	В	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	В	C	B	E
26	A	В	X	D	E
27	A	В	K	D	E
28	K	В	C	D	E
29	A	В	æ	D	E
30	A	В	C	D	E

LEMBAR JAWABAN SOAL

Nama No. Absen Kelas Hondra Satnowan

9,3

B=28

1	A	В	18K	D	Е
2	X	В	C	D	Е
3	X	В	C	D	E
4	X	В	C	D	E
5	A	B	C	D	K
6	X	В	C	D	E
17	A	В	C	B	E
8	X	В	C	D	E
9	A	В	185	D	E
10	X	В	C	D	E
11	A	TK.	C	D	E
12	X	B	C	D	E
13	A	В	C	D	X
14	X	В	C	D	E
15	X	В	C	D	E

16	X	В	C	D	E
17	A	В	C	D	B
18	A	В	K	D	E
19	A	В	C	D	K
20	K	B	C	D	E
21	Α	В	C	D	E
22	Α	В	C	D	K
23	X	В	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	В	JE.	D	E
26	A	В	18C	D	E
27	A	B	18	D	E
28	A	В	C	D	Е
29	A	В	R.	D	Е
30	A	В	C	D	K

TABEL ANALISIS DATA

No.	Kode	-						-			100	- 24	- 6-9	
-	100.12	1	2	3	4	5		7	- 8	9	10	- 11	12	13
- 1	UC37	1	1	1	1		1	0	1	1	1	_	_	- 1
-3	Accession to be a second	-		-	1	-	1	1	_	- 1	- 11	1	0	- 1
3			1		- 0	-		0	1	-	100	-	1	1
- 4	and the second	-		-		1	-1		- 1	- 1	-1		-1	0
- 5		+	0	1	0	-	0	0	-		+	-	-	1
- 4	0C-11	1	_		1			1	1		1	-	-	
7	DC-1	1	1	1	1	-		1	- 1	1	. 0	- 1	1.00	- 1
fi	LIC-15	0	- 0	.0	1	-	9	0	- 100	- 1	1	1	1	1
9	DC-10	_	-0		8 -	1	_	. 1	- 0	0.77	.00	1	D.	100
10	DCN	0	1		1	0		0.	1	- 1	0.	17.	1	-1
13	TR-A	1			0	3	1	0	1	- 4	D	1	F-15	9
3.2	170-38	D	1	1	. 0	0.	- 0	1	1	1.	1.	1	1	- 0.
- 15	130-29	1			. 1	D		1.	1	- 6	10	- 1	1.0	9
14	10.25	0	1	9	0	1		0	1	-10	-1	-1	1	0
15	D(C-11)	1	0	9	0	1	0	0.	1	- 1	1	1		-1
16	-DC-16	1	1	1	0	1	0	1	1.1	- 1	- 0	1		0
17	LiC-dr	1	1	1	1	1	1	0	1	- 1	0	1	1	1
16	DC-19	1	-0	0	. 0		- 6	0	0	1	0	0	0	0
19	13(~1	1	D	D	0	- 1	0.	1	- 1	0		- 1	1	0
20	LIC-20	. 0	0	D.	D	0	- 0	0	1	0	0	1	1	0
-21	004	1	1	1	0	1	1	0.	1	1	0.	0	1	0.
-22	DC-24	D	0	1.1	0	0.	D.	0	1	0	0	1.	(1)	- 6 :
25	DC-7	1	0		. 0	. 0	0	0.	0	13	D.	0.	1.	- 1
24	0031	D.	11	10.1	- 0	0	D	- 0	. K	- 1	- U	1	0	0
25	1/C-31	1	1	0	0	- 1	6	0	0.	1.	D.	- 10	0	0
26	DC-18	0	.0	1	- 0	11	- 8	D.	T	0	0	-0	0	1.
27	130-14	0	. 0	D	0	1		0	- 0	1	0	1	D.	п
38	UC-17	0	-1	11.	0	0		0	0.	0	0		D	0.
19	UC-6	. 0	-1			0		1	0	1	0	1	0.	0.
30	VC-23	9	0	0	0	1	1	0	0	0	9	1	1	0.
-33	1/0/36	0	0		. 1	D.	0	0			0	1	0	9.
12	0C-27	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1		1
33	UC-33	-0	0	0	. 0	0		1.5		0	- 0		-	0
- 34	DCH	D	1	0	0.	0.	. 0	11	0	0	0.	102	1.0	0
. 55	18035	0	0	- 0	0.			0.	0	0	0	1	1	- 1
36	100.15	1	. 0.	D	0	0	. 0	0	0	0	0	0	0.	0
-37	100-3	. 0	-0	D	0	0		- 0	10.7	- 11		φ.	D.	U
36	UC-22	0.	9	- 0	.0	- 0	. 4.	Đ.	. 100	1	0	- 4	0	0.5
_ 1	umlah	19.0	10.0	21.0	31.0	21.0	13.0	\$1.0	29.0	26.0	12.0	35.0	24.0	15.0
	Mp	21.6	21.2	20.2	21.9	22,3	22.6	21.3	18.9	19.6	22.6	18.6	20.0	21.3
	Mt	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6		17.6	17.6	17.6	17.6	17.6	17.6
4	P	0.3	0.5	0.0	0.3	0.6	0.3	0.3	0.8	0.7	0.3	0.8	0.5	0.4
Ham Vatiday	- 9	0.5	0.5	0.4	0.7	0,4	0.7	0,7	0.2	0.5	-0.7	0.3	0.4	0.8
3	pg	0.25	0.35	0.14	0.31	0.25	0.21	0.31	0.18	0.73	0.22	0.15	0.13	0.34
E	Bit	6,34	5.14	6.14	6.24	6.14	9,14	5.14	6.14	6.14	6.14	6.14	8.14	6.18
#	Firms	0.65	0.55	0.49	0.44	0.66	0.58	0.38	6,37	0.47	0.55	0.35	0.51	0.4
	There	0.325	0.325	0.325	0.525	0.325	0.325	0.725	0.305	0.175	0.325	0.325	0.321	0.135
	Kriteria	Valid	Valid	'valid'	Valid	Valid	Wald:	Valid	Valid .	Valid	Valid	Valid	Vallet .	Valid
5.63	JB ₄	33	11	14	9	15	19	- 9	18	17	33	13	16	- 1
3	JiS _m	- 4	-	-	_	_	-	_		9	_			
30	28,	19	_		-	19		_	19	19	- 19	13	10	- 1
9	the second part of the second part	19					-	_						
Day's Bada	JS ₀								19	1.9	13			
-	00	0.29		0.32	Section Control and Control	0.58	Option to the latest to the la	0.37	0.37	0.42	0.53	0.26	-	0.3
-	Kritteria	Calvp			Cuturp	Birk	Cohig	Cohug		Date	Hash	CuRiqu		Сывыр
5 8	JB _n + JB _n	19	-	22	13	21		- 11	29	26	12	31	34	- 15
asukaran asukaran	2.18 _m	. 30		38	36	-	36	38	34	38	36	36	34	34
1	DK.	0.50	0.47	8.58	0.29	0.55	0.94	0.29	0.76	0.68	9.32	0.82	0.63	0.39
- 35	Valueta		Seilleng	-	Selluir		certains	bekar	Weekiti-	Setterng	-		Setting	Sections
	mentana.	50%	67%	58%	29%	55%	34%	29%	76%	68%	32%	82%	63%	39

Sec. 1	Itain R	tamber	11000		To the last			I Luc	11.71.0	Lilean						arange d	will	2000
34	15	16	- 17	13	. 19	20	- 23	22	23	24	25	26	27	28	29	36	Y	Ash
15	11	1.	1.	1.1	. 1	1.1	1	1.1	701	100	- 8	1	1	1	1		28	. 7
-1	1.1	-1	1	1	. 1	0.01	1	1	11.1	- 4	- 0	1	1	1.1	1	1	17	. 7
1	1	11	1	1	. 1		1	1	11.	1	1	1	1	-1	0.1	0	28	- 1
1	1	1		1	1	100	1	1	1		1	1	1	- 11	1		27	- 17
1	1	1	1	1	D		1	1	1	1		1	1	- 0	1		25	-
17 600	11	1	1	1	1	- 1	1	1	1	1 1	1	0	- 1	1	1		257	
-	D	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1		0	1	0	26	- 1
-	D	1			a	1		0	-		0	1	-	0	1			
-	0	0	1	T	1	1	-	1	1	1	1	1	1	0	1	\vdash	20	- 4
												-					22	- 4
1	0	0	1		1	1			- 1	-		0	- 0	0	1		30	- 6
1	1 1	1	0-	1	3	1	1	1	1	1	.0	- A	1	- 11	1	1 1	535	1.8
		1	1	1	- 0	1		1	151	1.1	- 6	1	0	1	1	.0	33	- 4
1	1	T.	1	-0	1	В	- 0	- 0	0	0	- 1	1	0	1	.0	1	209	- 4
1	1.		1.	.0	1.	1	1	1	0.	1	1	- I -	1	. 10	1	1 1	22]	- 4
1.	110	-6	1	-0	- 6	1	1		1.1	1	- 1	1.1	1	1	11	1 1	22]	- 4
2.	1.1	1	1.1.0	0	. 0	0	1.	11.1	. 1	1	1	-0		1	1	1 1	22	
1	0	1	1	0	.0	1	. 1	-0	1	1.1	1	.0	1	0	11	1	72	- 6
1	0	1	11	1	1	1	1	1	1	1		.0	1	0	1	11	15	
100	0		1	0	0	0	1	1	1	1	- 1	ď		Y	1	1	19	- 3
0	0.	-11		1	0	0	1	0		1	1	- 0		0	1		12	- 1
1	.0	0	1	0	D	1	1	1	1	T.	0	1	0	- 0	1	1	18	
-	0	G	1	0	- 0	D	1	1	0	1	0	1 8	D	.0	1	11	10	
-11	1	1	0	1	1	1	-	1	1 7	1	1	6	1	1	-			
				-	-		_								-	-	15	- 3
1	0	1	1	. 0	. 0	0	- 1	0	-	1	0	0	1	- 0	1	11	12	
100	- 0	a	а	- 4	. 0	- 6	1	0	1			- 0		1	1	111	.54	- 1
0.	.1.	- 1	0	0	1	.0	1	. 0	- 0	- 0	0		- 0	- 1	0	1	10	_ 1
A.	b	-0	- 0	1.5	1	1		0	D.	- 1)	1	0	0	. 0	: 0	7	-11	1
- 12	- 10	п	1	- 0	1	. I.	- 8	1	7	1	1	0	1	- 0	1.1	- 4	1.5	- 1
.0	0	315	to "	0	0	.0.	coll	1.0	1	li li	0	1	- 0	- 0	1.1	0	13	- 1
T.	0.	1	1.	0.		11	. 3	1	0.	1 1	0	1	N	. 9	12.3	1.1	10	- 3
11	.0	1.1	- 0		100	- 0	1	.4.	0	.0	0	1.	- 0	- 0	1	10-1	12	- 1
0	- 0	- 1	1	. 0		. 0	-0	- 0		0	0	- 0	.0	0	1	.0	10	
D.	n	0	-0-	-1		.0.	1	1	1	1	0	1	. 0	- 0	1	0	1,2	- 1
	7		1	.0	- 0	-0		1	0	- 0	.0	1	1	0.0	ii ii	ii ii	11	1.0
- 1	0.	D	1 1	1	0.	1	1	.0	1	1	0	0		L		0 /	14	- 1
1	1	0	0		- 8	1	.0	- 0	- 6	1	0	-0	0	-0	1	6	7	
1	0	1	1	.0	1	1	1	1	1	1	- 0	- 0	1	0	1	0	33	- 1
1	1	D	1	1	· a	0	0	. 0	-	1	.0	u u	-	0	0			-
		the second second										-	-			-0	. 9	
31.0	16.0	25.0	29,0	30.0	IAO		35.0	25.0	29.0		19,0	#0,0	25, 15	33.0	33.0		870	132
19.8	30.3	19.6	-	19.7	201	20.2	18.5	19.6	-				19.5					
17.6	17.6			17.6	17.6	17.6	17.6						17.6	-				
0.9	0.4			0.5	0.5	0.6	0.5						0.7	0.3				
10.7	0.6	0.1	0.2	0.5	0.5	0.4	0.1	0.1	0.7	0.2	0.5	0.5	0.3	0.7	0.1	0.3		
0.15	0.24	0.23		0.25	0.25	0.23	8.11					0.25	0.22	0.75	0.11	0.23		
5.14	6.18	6.14	6.14	6.14	6.14	6.14	6.14	6.14	614	6.14	6,14	6.14	5.14	6.14	6.14	1.14		
17.300	0.35	0.41	0.35	6.33	0.38	0.55	0.16	D AS	0.41	0.41	0.44	0.43	0.45	0.36	0.34			
0.325	0.305	0.325	6.325	0.325	0.325	0.325	0.325	0.335	0.335	0.325		0.325		0.325	0.325	America Constitution		
sld	Valid	Valid	Valid	Yalid	valid	Valid	vvid.	Valid	Value	Vehit	Valid	Velid		Vulkd	Valid	Valid		
19	33			33		36	18			1000000	M-1			-			-	_
								16					18					
1.2	5			, ,			15				_	-	1.0					
19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	.19	2.9	.19	19	.19	19	19		
19	15	15	19	19	19	1.9	19	19	1.9	- 19	15	2.0	3.9	19	1.9	. 19		
0.37	0.32	0.37	0.26	0.32	0.92	0.42	0.16	0.12	0.76	0.75	0.47	0.32	0.32	0.76	0.16	0.37		
girlip	Cukup	Cubup		Chitogo	CLEVE	Balk	jelek.	Cukup			Sale	Cultur	Clahap		twice.	Cohop		
31	16	25	29	20	13	24	19		29		19	20	16		13			_
38	36	30	36	38	38	38	39		-	-							-	
-			Second Advisory Section 1					38			35	. 34	38		38		-	_
0.82	0.42	0.66	0.76	0.53	0.47	0.63	-81.67	0.66	0.76	0.82	0.50	8.53	0.68	0.34		0.66	1	
dudeh	Seifuite	Sedang.	Model 1	Sedang	Chedana.	ledang:	Mindah-	Sedang	Adoptor	Montain	Vindania.	bedang.	Viedone	Sedeng	Mudah.	Sedeng		

Perhitungan Validitas Butir Soal

Rumus

$$r_{phih} = \frac{M_{p} - M_{i}}{S_{i}} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

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

M₁ = Rata-rata skor total

S_t = Standart deviasi skor total

p = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

q Proporsi siswa yang menjawah salah pada setiap butir soal

Kriteria

Apabila r_{pee} > r_{tates}, make 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)	42	XY
4.1	UC-T	1	28	784	28
2	UC-2	- 1	27	729	27
3	UC-3	1	28	784	78
	UC-4	1	27	729	27
1	UC-6	- 0	26	676	26
0	UGA	1	25	625	25
7	UC-7	1	26	676	
8	UC-8	-0	20	400	0
9	UC-8	1	22	484	22
10	UC-10	-0	20	400	0
11	UG-11	1	23	529	23
12	UC-12	0	21	441	.0
13	UC-13	1	20	400	20
14	UG-14	0	22	484	. 0
15	UC-15	1	22	484	22
18	UC-16	1	22	484	22
17	UC-17	1	22	484	22
18	UC-18	14	16	256	10
18	UC-19	1	19	361	19
20	UC-20	0	12	144	0
21	UC-21	1	1.0	324	18
22	UC-22	0	10	100	. 0
20	UC-23		19	361	18
24	UC-24	.0	12.	144	0
25	DC-25	- 51	14	196	14
20	UC-26	.0	10	100	-0
27	UC-27	Q	33	121	-0
28	UC-28	0	13	189	0
29	∐C-29	-0	13	169	D-
30	UC-30	0	15	225	0
31	UC-31	0	12	144	0
32	UC-32	.0	0	81	0
33	UC-33	0	12	144	0
34	UC-34	- 6	11	121	D
35	UC-35	0	14	196	0
36	UC-36	1	7	40	7
37	UC-37	0	13	169	-0
38	UC-38	0	9	81	.0
Ju	mlah	19	670	13248	411

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$p = \frac{\text{Jumlah tkor yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Barryaknya siswa}}$$

$$= \frac{19}{38}$$

$$= 0.50$$

$$q = 1 - p = 1 - 0.50 = 0.50$$

$$S_1 = \sqrt{\frac{13248 - \frac{(670)^2}{38}}{38}} = 6.14$$

$$F_{pbs} = \frac{21.63 - 17.63}{6.14} \sqrt{\frac{0.50}{0.50}}$$

$$= 0.651$$

Pada u = 5% dengan n = 38 diperoleh r tabel = 0.325 Kareria rpbis > r tabel, maka soal no 1 valid.

Perhitungan Reliabilitas Instrumen

Rumus:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2}\right)$$

Keterangan:

k ; 8anyaknya butir soal Σpq ; Jumlah dari pq s² ; Varians total

Kriteria

Apabila r₁₁ > r_{tabel}, maka instrumen tersebut reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\Sigma pq = pq_1 + pq_2 + pq_3 + ... + pq_{35}$$

= 0.2500 + 0.2493 + 0.2438 + ... + 0.2251
= 6.3338

$$S^{2} = \frac{13248 - \frac{(670)^{2}}{30}}{30} = -57.178$$

$$r_{11} = \begin{bmatrix} 30 \\ 30 - 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -57.178 - 6.334 \\ -57.178 \end{bmatrix}$$

$$= 1.149$$

Pada a = 5% dengan n = 38 diperoleh r tabel = 0.325

Karena r₁₁ > r_{tabel}, maka dapat disimpulkan bahwa Instrumen tersebut reliabel

Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

Rumus

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

Keterangan:

IK : Indeks kesukaran

IB_A : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas IB_B : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah

JS_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas JS_B : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

Kriteria

	Ĭt	nterval	IK.		Kriteria		
0.00	<	1K	5	0.30	Sukar		
0.30	<	IK.	<	0.70	Sedang		
0.70	<	11/4	<	1.00	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		1	Kelompok Bawah			
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor	
1	UC-1	1	1 1	UC-20	-0	
2	UC-2	1	2	UC-21	9	
3	UC-3	101	3	UC-22	D	
4	UC-4	1	4	UC-23	- 3	
5	UC-5	1	5	UC-24	0	
5	UC-6	ot:	6	UC-25	2.3	
7	UC-7	. 1	7	UC-26	0	
0	UC-8	0	8	UC-27	· D	
9	UC-9	240	9	UC-28	.0	
10	UC-10	0	10	UC-29	0	
11	UC-11	1	11	UC-30	0	
12	UC-12	0	12	UC-31	D	
13	UC-13	11	13	UC-32	0	
14	UC-14	0	14	UC-33	0	
15	UC-15	-1	15	UC-34	0	
16	UC-16	1	16	UC-35	.0	
17	UC-17	1.	17	UC-36	1	
18	UC-18	1	10	UC-37	D	
18	UC-19	(1)	19	UC-38.	0	
	lumlah	15	1	umlah	4	

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang sedang.

Perhitungan Daya Pembeda Soal

Rumus

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

Keterangan:

DP : Daya Pembeda

JBA : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas JBB : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah

15_A : Banyaknya siswa pada kelompok atas

Kriteria

	- D	nterval	DP	- 6	Kriteria
0.00	<	DP	<	0.20	Jelek
0.20	4	DP	<	0.40	Cukup
0.40	<	DP	<	0.70	Baik
0.70	<	DP.	4	1.00	Sangat Balk

Perhitungan

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

	Kelompok A	tas	1	Kelompok B	awah
No:	Kode	5kor	No	Kode	5kor
1	UC-1	1	1	UC-20	0
2	uc2	.1	2	UC-21	1
3	UG-3	1	3	UC-22	۵
4	UG-4	1	4	UC-23	1
5	UC-8	1	5	UC-24	0
5	UC-8	1	0	UC-25	1
7	UG-7	1	7	UC-26	0
8	UC-B	0	- 6	UC-27	0.
0	UC-9	1	9	UC-28	0
10	UC-10	D	10	UC-29	0
11	UC-11		-11	UC-36	0
12	UG-12	0	12	UC-31	0
13	UC-13	+	13	UC-32	0
14	UE-14	G.	34	UC-33	0
15	UC-75	¥ .	15	UC-34	0
16	UC-16	- 1	16	UC-35	0
17	UC-17	1	17	UC-3ft	1
18	UC-18	-1	18	UC-37	0
19	UC-19	1	19	UC-38	0
	lumlah	15	A 9	lumlah	4

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda cukup

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMKN 10 SEMARANG

Mata Pelajaran : **Sistem Pengisian**

Bidang Keahlian : Otomotif,

Paket Keahlian : Teknik Kendaraan Ringan

Tingkat / Semester : XI / Genap Materi Pokok : Sistem pengisian

Alokasi Waktu : 5 x 4 jp (5 x pertemuan)

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

- 2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- 3. Memahami,menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasankemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat danminatnya untuk memecahkan masalah.
- 4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Lingkungan hidup dan sumber	
daya alam sebagai anugrah	
Tuhan yang maha Esa harus	
dijaga keletarian dan	
kelangsungan hidupnya.	
1.2 Pengembangan dan penggunaan	
teknologi dalam kegiatan	
belajar harus selaras dan tidak	
merusak dan mencemari	
lingkungan, alam	

	Kompetensi Dasar		Indikator
2.1	Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam menginterpretasikan dan mengidentifikasi pemeliharaan sistem kelistrikan, sistem pengapian, sistem starter, sistem pengisian		
2.2	Menunjukkan sikap cermat dan teliti dalam memahami dan membaca simbol-simbol sistem kelistrikan, system pengapian, sistem starter, sistem pengisian.		
2.3	Menunujukkan sikap disiplin dan tanggung jawab dalam mengikuti langkah-langkah kerja sesuai dengan SOP		
2.4	Menunjukkan sikap peduli terhadap lingkungan melalui kegiatan yang berhubungan dengan pemeriksaan, perawatan dan perbaikan sistem kelistrikan, sistem pengapian, sistem starter, sistem pengisian kendaraan ringan		
3.4	Memahami Sistem Pengisian	3.4.1 3.4.2 3.4.3 3.4.4	Menjelaskan pengertian dan jenis-jenis sistem pengisian pada mobil Menyebutkan dan menjelaskan fungsi dari komponen-komponen sistem pengisian Menjelaskan cara kerja dari sistem pengisian Memahami masalah yang sering terjadi pada sistem pengisian

C. Tujuan Pembelajaran

- 1. Siswa dapat menyadari adanya keteraturan sistem pengisian sebagai wujud kebesaran Tuhan YME.
- 2. Siswa dapat menunjukan sikap positip (individu dan sosial) dalam diskusi kelompok
- 3. Siswa dapat menunjukkan perilaku dan sikap menerima, menghargai, dan melaksanakan kejujuran, ketelitian, disiplin dan tanggung jawab
- 4. Siswa dapat memahami pengertian dan macam –macam sistem pengisian pada mobil
- 5. Siswa dapat memahami komponen-komponen sistem pengisian beserta fungsinya
- 6. Siswa dapat memahami cara kerja sistem pengisian
- 7. Siswa dapat memahami masalah yang sering terjadi pada sistem pengisian

D. Materi Pembelajaran

- 1. Pengertian, nama,fungsi dan cara kerja sistem pengisian
- 2. Diagnosa gangguan sistem pengisian sesuai SOP

E. METODE PEMBELAJARAN:

1. Metode Pembelajaran : Diskusi, presentasi, penugasan, demontrasi

2. Model Pembelajaran : Project based learning

3. Pendekatan Pembelajaran : Scientific

F. MEDIA/ALAT

1. Lembar kerja siswa

2. Bahan tayang/power point

3. Lembar penilaian

F. Alat, Media Dan Sumber Belajar

1. Alat/bahan : Laptop, LCD, Engine stand, alternator, regulator,

aki

2. Media : Bahan tayang, Power point,

3. Sumber belajar : New Step 1 Toyota; New Step 2 Toyota, Internet

G. LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan 1:

Kegiatan	Kegiatan	Waktu	Keterangan
Pendahuluan	_	15 menit	

Kegiatan	Kegiatan	Waktu	Keterangan
Kegiatan Inti	 Mengamati Mencari sumber bacaan dan membaca tentang sistem pengisian. Menanya Mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan sistem pengisian dan proyek Pengumpulan data Mendiskusikan bersama kelompok masing-masing tentang lembar diskusi yang diberikan oleh guru Mengasosiasi Siswa duduk sesuai kelompok masing-masing dan diskusi ringan bersama teman kelompoknya. Mengkomunikasikan Siswa perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi awal bersama kelompok terkait sistem pengisian. 	150 menit	
Penutup	 Guru membimbing peserta didik untuk menarik kesimpulan dari pembelajaran yang telah dilakukan. Guru mengingatkan tentang proyek yang akan dibuat, meminta siswa untuk belajar lagi di rumah tentang sistem pengisian Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam 	15 menit	

Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu	Keterangan
Awal	 Guru membuka pelajaran dengan memberi salam, berdoa, menanyakan kabarsiswa, dan mengecek presensi siswa Guru mengkondisikan kelas, agar siswa duduk sesuai dengan kelompoknya, dan siap menerima pelajaran Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai hari ini Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa ke materi yang akan dipelajari. Guru menumbuhkan motivasi internal dalam diri siswa. 	15 menit	

Inti	 Mengamati mencari sumber bacaan dan membaca tentang sistem pengisian. Siswa mengamati tayangan gambar dari guru Menanya Mengajukan pertanyaan tentang gambar yang ditayangkan mengenai sistem pengisian Pengumpulan data Mendiskusikan hasil bacaan dan tayangan gambar mengenai sistem pengisian. Mendiskusikan sesuai job yang diberikan masing-masing kelompok dan membuat laporan sementara Kelompok 1 membahas pengisian konvensional, kelompok 2 membahas pengisian IC Mengasosiasi Siswa berdiskusi tentang ssstem pengisian konvensional maupun IC sesuai dengan kelompoknya Mengkomunikasikan Guru meminta setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil dari diskusinya. 	150 menit	
Penutup	 Peserta didik diminta untuk menyimpulkan tentang sistem sistem pengisian konvensional dan IC Guru mengingatkan kepada siswa bahwa pertemuan selanjutnya adalah <i>rolling job</i> untuk diskusi kelompok Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar. Guru menutup pelajaran dengan salam penutup. 	15 menit	

	Kegiatan	Waktu	Keterangan
Pendahuluan	 Guru membuka pelajaran dengan memberi salam, berdoa, menanyakan kabarsiswa, dan mengecek presensi siswa Guru mengkondisikan kelas, agar siap menerima pelajaran Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai hari ini Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan 	15 menit	

	Kegiatan	Waktu	Keterangan
	 pertanyaan untuk mengarahkan siswa ke materi yang akan dipelajari. Siswa duduk sesuai dengan kelompok masingmasing, menyiapkan diri untuk menerima pelajaran Guru menumbuhkan motivasi internal dalam diri siswa. 		
Kegiatan Inti	 Mengamati mencari sumber bacaan dan membaca tentang sistem pengisian. Menanya Mengajukan pertanyaan mengenai sistem pengisian Pengumpulan data Mendiskusikan hasil bacaan dan tayangan gambar mengenai system pengisian. Mendiskusikan sesuai job yang diberikan masing-masing kelompok dan dibuat makalah Kelompok 2 membahas pengisian konvensional, kelompok 1 membahas pengisian IC Kelompok 1 membuat desain proyek sistem pengisian konvensional, dan kelompok 2 desain proyek sistem pengisian IC Mengasosiasi Siswa berdiskusi tentang ssstem pengisian konvensional maupun IC sesuai dengan kelompoknya Mengkomunikasikan Setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil dari diskusinya. 	150 menit	
Penutup	 Peserta didik diminta untuk menyimpulkan tentang sistem sistem pengisian konvensional dan IC Guru mengingatkan kepada siswa bahwa pertemuan selanjutnya adalah pembuatan proyek, mempresentasikan dan evaluasi Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar. Guru menutup pelajaran dengan salam penutup 	15 menit	

Kegiatan	Kegiatan	Waktu	Keterangan
Pendahuluan	 Guru membuka pelajaran dengan memberi salam, berdoa, menanyakan kabarsiswa, dan mengecek presensi siswa Guru mengkondisikan kelas, agar siap menerima pelajaran Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai hari ini Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa ke materi yang akan dipelajari. Siswa duduk sesuai dengan kelompok masingmasing, menyiapkan diri untuk menerima pelajaran Guru menumbuhkan motivasi internal dalam diri siswa. 	15 menit	
Kegiatan Inti Guru	Guru menjelas secara singkat proyek yang akan dibuat oleh setiap kelompok Mengamati mencari sumber bacaan dan membaca tentang sistem pengisian. Menanya Mengajukan pertanyaan tentang gambar yang ditayangkan mengenai proyek yang akan dibuat Pengumpulan data Mendiskusikan hasil bacaan dan tayangan gambar mengenai sistem pengisian untuk membuat proyek. Kelompok 1 membuat proyek sistem pengisian konvensional, dan kelompok 2 proyek sistem pengisian IC Mengasosiasi Siswa berdiskusi tentang tentang proyek sistem pengisian sesui dengan job kelompoknya Mengkomunikasikan Setiap kelompok untuk mempresentasikan proyek hasil dari diskusinya sementara.	150 menit	

Kegiatan	Kegiatan	Waktu	Keterangan
Penutup	 Mengevaluasi kegiatan pembelajaran hari ini dengan pertanyaan – pertanyaan mengenai kesulitan pembuatan desain. Peserta didik diminta untuk menyimpulkan hasil belajar hari ini. Guru mengingatkan kepada siswa bahwa pertemuan selanjutnya adalah, mempresentasikan dan evaluasi Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar. Guru menutup pelajaran dengan salam penutup. 	nenit	

Kegiatan	Kegiatan	Waktu	Keterangan
Pendahuluan	 Guru membuka pelajaran dengan memberi salam, berdoa, menanyakan kabarsiswa, dan mengecek presensi siswa Guru mengkondisikan kelas, agar siap menerima pelajaran Guru melakukan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan untuk mengarahkan siswa ke materi yang akan dipelajari. Siswa duduk sesuai dengan kelompok masingmasing, dan menyiapkan bahan presentasi proyek Guru menumbuhkan motivasi internal dalam diri siswa. 	15 menit	
Kegiatan Inti Guru	Guru mengundi giliran kelompok untuk mempresentasikan hasil proyeknya	150 menit	

Kegiatan	Kegiatan	Waktu	Keterangan
	 Siswa menyusun kesimpulan dari hasil presentasi proyek sistem pengisian bersama kelompoknya. Mengkomunikasikan Guru memberikan refleksi dan evaluasi tentang hasil presentasi proyek yang telah dilakukan. Guru membagikan soal postes dan kemudian siwa mengerjakan dengan tertib. 		
Penutup	 Peserta didik diminta untuk menyimpulkan hasil belajar hari ini. Guru mengakhiri kegiatan belajar dengan memberikan pesan untuk tetap belajar. Guru menutup pelajaran dengan salam penutup. 	15 menit	

H. Penilaian

No	Aspek	Mekanisme dan Prosedur	Instrumen	Keterangan
1.	Pengetahuan	Tes Tertulis	Soal Objektif	
	(kognitif)			

Guru Mapel Sistem Pengisian SMK Negei 10 Semarang Semarang, Maret 2015 Peneliti

Arimurti Asmoro, S.Pd., M. T. NIP. 19751118 200903 1 002	Ahmad zahroni NIM.5201411003
Catatan Guru	
•••••	

DAFTAR NAMA SISWA SMK NEGERI 10 SEMARANG TAHUN 2014/2015

KELAS - XI TKR 1 (Kelas Eksperimon)

Na	Nama Siswa	KODE	KELOMPON		
1	ABDUL MAKRUF	DUL MAKRUF E-I			
2	ADE RIMA MIARY				
3	AGIL VIRGIAWAN WIRATAMA	E-3	1		
4	AGUNG CAHYO SAPUTRO	E-4	- 1		
5	AJI BAYU SAPUTRO	E-5	1		
6	ALFIAN SETIAWAN	E-6	L		
7	ALIF WARYU KUSUMA	E-7	. 0		
8	ARIF MOCHAMAD RIZAL	E-E	1		
9	BAGAS DIO RACHMADI	E-9	1		
100	BAYU ANGGORO PUTRO	E-10	1		
11	BAYU ARIF RAHMANSYAH	E-11			
12	CATUR GUNAWAN	E+12	1		
13.	DEDEY SETIAJI	E-13	(1)		
14	DELLA SURYA YULIARDI	E-14	1		
15 16	DIKA FAHRIAN	E-15	2		
	DODI RISKIANTO	E-16	2		
17	FAJAR SAPUTRA	E-17	2		
18	GALIH AJI HARJANTO	E-18	2		
19	GALIH ARDI PRATAMA	E-19	2		
20	KURNIASIH	E-20	2		
21	M. CHOVIANAN AL SABAH	E-21	2		
22	MOHAMAD AJI SETYAWAN	E-22	2		
23	MOHAMAD ILHAM SAPUTRA	E-23	2		
24	MUHAMMAD HANIF AL-FATYAH	E-24	2		
25	MUHAMMAD RIDWAN ARDIANSYAH	E-25	2.		
26	MUHAMMAD RYAN NURRACHIM	E-26	2		
27	TENEZIA DHEA WIDOSARI	15-27	2		
28	ZAENAL ABIDIN	E-28	2		

DAFTAR NAMA SISWA SMK NEGERI 10 SEMARANG TAHUN 2014/2015

KELAS : XI TKR 2 (Kelas Kontrol)

No	Nama Siswa	KODE
1_	ADI SETIAWAN	K-1
2	ADI WICAKSONO	K-2
3	AGUNG CAHYA WICAKSANA	K-3
4	ALDO ADEPRAYOGO	K-4
5	ARDIANGGA DAYA ANDIKA	K-5
6	ARIF RIZKY PERDANA	K-6
7	BAGAS GALIH ANGGORO PUTRO	K-7
S	BAGAS PERMADI	K-8
9.	DEVO DWI APRIAN	K-9
10:	DEWLYULIANA /p	K-10
33	GILANG YOGA SAPUTRA	K-11
12	MAHENDRA DWESAPUTRO	K-12
13	MUHAMAD SYAEFUDIN	K-13
14	MUHAMMAD FAISAL FAIS	K-14
15	MUH, FAUZI AWAL ROMADHON	K-15
16	PAMBAYUN BADRA TANAYA	K-16
17	PANJI WUAYANTO	K-17
18	PRIHADEVA PAMUNGKAS	K-18
19	PULUNG PRIYO UTOMO	K-19
20	RAMADHAN ADI SAPUTRA	K-20
21	RENDRA ARIZAL	K-21
22	RENO AGUNG EFENDI	K-22
23	SETYAN WIDIYANTO	K-23
24	SURAJEAHMAD	K-24
25	SURYO JATI	K-25
26	TRUJULIANTO NUR NAAFI	K-26
27	TRI NANDA AGUS SAPUTRO	K-27
28	VALENTINO RESA ZOLANDA	K-28

LEMBAR JAWABAN SOAL

Nama
No. Absen
Kelas

Index TKF1

**Index

1	A	В	X	D	Е
2	X	В	C	D	E
8	A	B	C	D	E
4	Α	B	C	D	E
8	A	B	784	D	E
6	A	В	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	X	В	C	D	E
9	A	B	C	D	Е
10	X	В	C	D	E
11	A	K	C	D	E
12	A	B	18	D	E
13	A	В	C	D	K
14	X	В	C	D	E
15	A	B	C	D	E

16	A	13	C	D	E
17	A	В	C	D	B
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	X	B	C	D	E
21	A	В	C	B	E
22	A	В	C	X	E
23	X	В	C	D	E
24	A	K	C	D	E
25	A	В	18.	D	E
26	A	В	18	D	E
27	A	B	C	D	E
28	A	В	X	D	E
29	A	В	DK.	D	E
30	X	B	C	D	E

LEMBAR JAWABAN SOAL

Nama No. Absen Kelas Gally All Harjando

1	A	В	28%	D	E
2	A	В	C	D	E
3	X	В	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	В	C	D	K
6	X	В	C	D	E
7	A	В	C	X	E
8	X	В	C	D	E
9	A	В	EX	D	E
10	A	В	C	X	E
11	A	201	C	D	E
12	A	В	X	D	E
13	A	В	C	D	E
14	X	В	C	D	E
15	A	В	C	D	E

16	A	B	C	D	E
17	A	В	C	D	K
18	A	В	X	D	E
19	A	В	C	D	K
20	A	В	C	DX	E
21	A	В	C	B	E
22	A	В	C	B	E
23	X	В	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	В	X	D	E
26	A	В	785	D	E
27	A	В	X	D	E
28	A	В	X	D	E
29	A	В	X	D	E
30	X	В	C	D	Е

LEMBAR JAWABAN SOAL

Nama : Ardianoga Doga A

No. Absen : S

Kelas : X/ TER 3

1	A	В	D8K	D	E
2	X	В	C	D	E
3	X	В	C	D	E
4	A	BK	C	D	E
5	A	В	381	D	E
6	A	X	C	D	E
7	A	K	C	D	E
8	X	В	C	D	E
8	A	DK	C	D	E
10	A	В	C	D	X
11	A	K	C	D	E
12	A	В	C	X	E
13	A	В	C	DX	E
14	X	В	C	D	E
15	A	В	C	D	E

16	A	B	C	D	E
17	Α	В	C	D.	X.
18	A	В	18	D	E
19	A	В	C	波	Е
20	Α	В	X	D	E
21	A	В	C	B	E
22	A	В	X	D	E
23	X	В	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	В	C	D	K
28	A	В	C	D	K
27	A	В	C	D	X
28	X	В	C	D	E
29	A	В	K	D	E
30-	A	В	C	X	E

LEMBAR JAWABAN SOAL

Nama No. Absen Kelas Pambayun B. T.

50

1	A	В	18.	D	Е
2	X.	В	C	D	E
3	X	В	C	D	E
4	A	В	C	D	K
8	X	В	C	D	E
6	A	В	C	D	18-
2	Α	В	C	B	E
8	X	В	C	D	E
9	A	В	18	D	E
10	X	В	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	В	C	D	K
13	A	В	X	D	E
14	X	В	C	D	E
15	A	В	C	B	E

16	Α	В	C	Ø	E
17	A	В	C	D	沤
18	A	В	X.	D	E
19	Α	В	C	双	E
20	Α	B.	C	D	E
21	A	В	C	B	E
22	A	В	JE.	D	E
23	X	В	C	D	E
24	A	K	C	D	E
25	Α	В	C	B	E
26	A	В	C	D	K
27	A	В	C	D	Z.
28	A	В	C	D	Æ.
29	A	В	CX	D	E
30	X	В	C	D	E

LEMBAR JAWABAN SOAL

Nama No. Absen Kelas About Makruf

80

1	A	В	K	D	E
2	X	В	C	D	E
3	X	В	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	В	C	D	K
6	X	В	C	D	E
7	A	DK.	C	D	Ε
8	X	В	C	D	Е
9	A	В	X	D	E
10	X	В	C	D	E
11	A	DK	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	В	C	D	K
14	X	В	C	D	E
15	A	В	C	D.	Е

16	X	В	C	D	E	
17	A	В	C	D	K	
18	A	В	18	D	E	
19	A	В	C	D	B	
20	A	B	C	D	E	
21	A	В	C	B.	E	
22	Α	В	C	B	E	
23	X	В	C	D	E	
24	A	K	C	D	Е	
25	A	В	C	X	E	
26	A	В	K	D	E	
27	Α	B	8	D	E	
28	A	В	C	D	E	
29	A	В	X.	D	E	
30	A	В	C	D	K	

LEMBAR JAWABAN SOAL

Nama No. Absen Kelas Galih Aji Harjarifo

77

1	A	В	J\$\	D	E
2	X	В	C	D	E
3	X	В	C	D	Е
4	A	3K	C	D	E
5	A	В	C	D	DEX.
6	A	В	C	D	E
7	A	BK	C	D	E
8	X	В	C	D	Е
9	Α	В	X	D	E
10	X	В	C	D	E
11	A	B	C	D	E
12	A	В	C	D	X.
13	X	В	C	D	Е
14	A	В	C	D	E
15	X	В	C	D	E

16	A	B	C	D	E
17	A	В	C	D	K
18	A	В	18.	D	E
19	A	В	C	D	K
20	A	B	C	D	E
21	A	В	C	B	E
22	A	В	C	D	K
23	X	В	C	D	E
24	A	X	C	D	E
25	A	В	180	D	E
26	A	В	18	D	Е
27	A	В	18	D	E
28	A	В	C	DK	E
29	A	В	X	D	E
30	A	В	C	D	K

LEMBAR JAWABAN SOAL

Nama No. Absen Kelas Aldrangga Day 21.

NILAI // /

1	A	В	JE.	D	E
2	X	В	C	D	E
3	X	В	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	В	C	D	K
6	X	В	C	D	E
7	X	В	C	D	E
8	X	В	C	D	Е
9	Α	В	35	D	E
10	X	В	C	E.	E
11	A	B	C	D	E
12	X	В	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	X	В	C	D	E
15	X	В	C	D	E

				_	
16	Α	В	C	D	E
17	A	В	C	D	E
18	X	В	C	D	E
19	Α	В	C	D	X
20	Α	X	C	D	E
21	Α	В	C	B	E
22	A	В	18	D	E
23	X	В	C	D	Е
24	A	B	C	D	E
25	A	В	C	D	E
26	A	В	X.	D	E
27	Α	В	8	D	E
28	Α	В	C	D	Е
29	A	В	K	D	E
30	Α	В	C	D	K.

LEMBAR JAWABAN SOAL

Nama No. Absen Kelas Pambayun B.T.

1	A	В	18	D	E
2	X	В	C	D	E
3	K	В	C	D	E
4	Α	В	C	D	K
5	Α	B	C	D	K
6	X	В	C	D	E
7	Α	В	C	DX	E
8	X	В	C	D	E
9	A	В	C	B	Е
10	X	В	C	D	E
11	A	B.	C	D	Ε
12	X	В	C	D	E
13	A	В	18	D	E
14	X	В	C	D	E
15	A	В	K	D	E

16	A	В	C	B	E
17	A	В	C	D	X.
18	Α	В	X	D	Е
19	A	В	C	D	K
20	A	B	C	D	E
21	A	В	C	R	E
22	X	В	C	D	E
23	X	В	C	D	E <
24	派	B	C	D	E
25	A	В	X.	D	E
26	A	В	18%	D	E
27	A	В	X	D	E
28	A	В	C	18	Е
29	A	В	76	D	E
30	Α	B	C	D	1

DATA NILAI PRE TEST DAN POST TEST KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

	1	Kelompok E	ksperimen.				Kelompok	Kontrol	
No	Kode	Pre Test	Post Test	Peningkatan	No	Kode	Pre Test	Post Test	Peningkatar
1	E-01	50	80	30.00	1	K-01	47	73	26.00
2	E-02	43	83	40.00	2	K-02	57	77	20.00
3	E-03	43	80	37,00	3	K-03	50	80	30.00
4	E-04	53	63	10.00	4	K-04	43	63	20.00
5	E-05	50	87	37.00	5	K-05	40	77	37,00
6	E-06	57	83	26,00	6	K-06	53	73	20.00
7	E-07	47	67	20.00	7	K-07	53	70	17.00
8	E-08	40	77	37.00	8	K-08	57	73	16.90
.9	E-09	40	90	50:00	9	K-09	43	67	24.00
10	E-10	50	83	33.00	10	K-10	47	83	36.00
11	E-11	50	83	33.00	11	K-11	40.	70	30.00
12	E-12	57	77	20.00	12	K-12	50	80	30.00
13	E-13	60	80	20.00	13	K-13	47	77	30.00
14	E-14	37	90	53.00	14	K-14	40	80	40,00
15	E-15	40	73	33.00	15	K-15	47	77	30.00
16	E-16	57	73	16.00	16	K-16	50	63	13,00
17	E-17	57	70	13.00	17	K-17	50	73	23.00
18.	E-18	60	77.	17.00	18	K-18	47	67	20.00
19	E-19	57	80	23.00	19	K-19	43	63	20.00
20	E-20	53	87	34.00	20	K-20	47	77	30.00
21	E-21	33	87	54,00	21	K-21	33	63	30.00
22	E-22	43	83	40.00	22	K-22	47	73	26.00
23	E-23	57	90	33.00	23	K-23	47	67	20.00
24	E-24	50	87	37.00	24	K-24	43	77	34.00
25	E-25	50	77	27.00	25	K-25	43	73	30.00
26	E-26	47	80	33.00	26	K-26	47	63	16,00
27	E-27	50	80	30.00	27	K-27	40	83	43,00
28	E-28	40	80	40.00	28	K-28	50	77	27,00
umlal	b	1371.00	2247.00	876.00	Jumlal		1301.00	2039.00	738.00
Cata		48.96	80.25	31.29	Rata		46.46	72.82	26.36
Minim	al	33.00	63.90	16,00	Minim	al	33.00	63.00	13.00
daksi	mal	60.00	90.00	54.00	Maksi	mal	57.00	83.00	43.00
/arian	19	55.74	45.60	127.54	Varias	15	28.92	40.15	58,31
tunda	r Deviasi	7.47	6.75	11.29	Standa	r Deviasi	5.38	6.34	7.64

DAFTAR NILAI PRETEST KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN

Nomor	Kel	The second second	Σ	Xa		
	Eksperimen	Kontrol		Eksperimen	Kontro	
1	50	47	97	2500	2209	
2	43	57	100	1849	3249	
3	43	50	93	1849	2500	
4	53	43	96	2809	1849	
5	50	40	90	2500	1600	
6	57	53	110	3249	2809	
7	47	53	100	2209	2809	
8	40	57	97	1600	3249	
9	40	43	83	1600	1849	
10	50	47	97	2500	2209	
11	50	40	90	2500	1600	
12	57	50	107	3249	2500	
13	60	47	107	3600	2209	
14	37	40	7.7	1369	1600	
15	40	47	87	1600	2209	
16	57	50	107	3249	2500	
17	57	50	107	3249	2500	
18	60	47	107	3600	2209	
19	57	43	100	3249	1849	
20	53	47	100	2809	2209	
21	33	33	66	1089	1089	
22	43	47	90	1849	2209	
23	57	47	104	3249	2209	
24	50	43	93	2500	1849	
25	50	43	93	2500	1849	
26	47	47	94	2209	2209	
27	50	40	90	2500	1600	
28	40	50	90	1600	2500	
Σ	1371	1301	2672	68635	61231	
X	48.96	46.46	95.43			
ni	28	28	58			
ni - 1	27	27	57			
Si ²	55.74	28.92	97.96	7		
(ni-1) Si ²	1504.96	780.96	5583.59			
Log Si ²	1.75	1.46	1.99			
ni-1) Log Si	47.15	39.45	113.49			
Si	7.47	5.38	9.90			
Nilai Maks.	60	57	110			
Nilai Min.	33	33	66			
Rentang	27	24	44			
Log ni	1.45	1.45	1.76			
K hitung	5.78	5.78	6.82	-		
Banyak K	6	6	7	_		
Panjang K	4.50	4.00	6.29	1		

UJI NORMALITAS DATA HASIL PRETEST KELAS EKSPERIMEN

Ho : Data berdistribusi normal Ha : Data tidak berdistribusi normal

Rumus yang digunakan:

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

Kriteria yang digunakan Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2$ setel

Pengujian

Nilai maksimal	=	60	Panjang Kelas	20	4.5
Nilai minimal	=	33	Rata-rata (X)	10	48.96
Rentang	=	27	8	=	7.47
Banyak kelas	=	6	n	-	28

na stakina Jalikinsky (Batas	Z untuk batas	Peluang	Luas Kls.	Ei	Oi	(Oi-Ei)2		
Kelas	Introduction		Kelas	kis.	untuk Z	Untuk Z	EI	Oi	Ei	
33	-	37	32.5	-2.21	0.4864	0.0482	1.3504	2	0.3125	
38		42	37.5	-1.54	0.4382	0.1304	3.6504	4	0.0335	
43		47	42.5	-0.87	0.3078	0.2286	6.4005	5	0.3065	
48	-	52	47.5	-0.20	0.0793	0.2601	7.2823	7	0.0109	
53	-	57	52.5	0.47	0.1808	0.1920	5.3770	8	1.2796	
58		62	57.5	1.14	0.3729	0.0920	2.5759	2	0.1287	
			62.5	1.81	0.4649	21,-10,511-	***************************************			
							χ_x		2.0717	

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh χ^2 tabel = 7,81 Daerah Daerah penerimaan Ho penolakan Ho 7.81

Karena nilai c²hitung = 2,0717 < c³tabel = 7,81 maka data berdistribusi normal Pada kurva χ^z berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS DATA HASIL PRETEST KELAS KONTROL

Ho Data berdistribusi normal

Ha Data tidak berdistribusi normal

Pengulian

Rumus yang digunakan:

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

Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2$ label

Pengulian

Nilai maksimal	==	57	Panjang Kelas	=	4.0
Nilai minimal	#	33	Rata-rata (x)	=	46.46
Rentang	=	24	S	=	5.38
Banyak kelas	=	6	n:	=	28

le-l-	Kolas Interval		les Interior		also Interest		Batas	Z untuk	Peluang	Luas Kls.	Ei	Ol	(Oi-Ei) ^a
PUBLE			Kelas	batas kis.	untuk Z	Untuk Z	EI	Cr.	EI				
33	10-	36	32.5	-2.60	0.4953	0.0275	0.7699	1	0.0688				
37		41	36.5	-1.85	0.4878	0.1466	4.1056	4	0.0027				
42	_	48	41.5	-0.92	0.3212	0,3252	9.1057	5	1.8512				
47		51	46.5	0.01	0.0040	0.3224	9.0273	13	1.7483				
52	-	56	51.5	0.94	0.3264	0.1429	4.0003	3	0.2501				
57	-	61	56.5	1.87	0.4693	0.0282	0.7892	2	1.8575				
			61.5	2.80	0.4974								
							y2	=	5.7786				

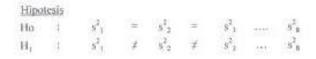
Untuk α = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh χ² tabel = 7.81

Daerah penerimaan Ho

5.7786 7.81

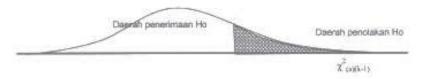
Karena nilai: c²hitung = 5,779 < c²tabel = 7,81 maka data berdistribusi normal. Pada kurva χ² berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI HOMOGENITAS NILAI PRETEST



Kriteria:

He diterima jika $\chi 2_{tema} \le \chi 2 (1-a) (k-1)$



Penguijan.

Sampel	n,	$dk = n_i - 1$	si^{7}	(dk) s.2	log s,2	(dk) log s ₁ ²
XI TKR I	28	27	55,74	1504.9800	1,7462	47.147
XI TKR 2	28	27	28.92	780,8400	1.4612	39.452
Σ	56	- 54	84.66	2285.8200	3.2074	86,599

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah:

$$s^2 = \frac{\sum (ni-1) si^2}{\sum (ni-1)} = \frac{2285.8200}{54} = 42.330$$

 $\log s^2 = 1.6266$

Harga satuun B

B =
$$(\text{Log s}^2) \sum (n_i - 1)$$

= 1.6266 x [54]
= 87.8390

$$\chi^2$$
 = (Ln 10) { B - $\sum (n_i-1) \log s_i^2$ }
= 2.3026 [87.8390 - 86.5989]
= 2.8555

Untuk a = 5% dengan dk = k + 1 = 2 + 1 = 1 diperoteh c² tabel = 3.84

Deerah peneraman Ho

Deerah penerakan Ho

2.8555 3.84

Karena $\chi^2_{\rm hinter} < \chi^2_{\rm hibel}$ maka data antar kelompok mempunyai varians yang sama atau homogen

DAFTAR NILAI POSTTEST KELAS KONTROL DAN EKSPERIMEN

Nomor	Kel		Σ	X	
THUMBE	Eksperimen	Kontrol		Eksperimen	Kontrol
-1	80	73	153	6400	5329
2	83	77	160	6889	5929
3	80	80	160	6400	6400
4	63	63	126	3969	3969
5	87	77	164	7569	5929
6	83	73	156	6889	5329
7	67	70	137	4489	4900
8	77	73	150	5929	5329
9	90	67	157	8100	4489
10	83	83	166	6889	6889
11	83	70	153	6889	4900
12	77	80	157	5929	6400
13	80	77	157	6400	5929
14	90	80	170	8100	6400
15	73	77	150	5329	5929
16	73	63	136	5329	3969
17	.70	73	143	4900	5329
18	77	67	144	5929	4489
19	80	.63	143	6400	3969
20	87	77	164	7569	5929
21	87	63	150	7569	3969
22	83	73	156	6889	5329
23	90	67	157	8100	4489
24	87	77	164	7569	5929
25	77	73	150	5929	5329
26	80	63	143	6400	3969
27	80	83	163	6400	6889
28	80	77	157	6400	5929
Σ	2247	2039	4286	181553	149567
X	80.25	72.82	153.07		
ni	28	28	56		
ni - 1	27	27	55		
SI ²	45.60	40.15	103.99		
(ni-1) Si ²	1231.25	1084.11	5719.71		
Log Si ²	1.66	1.60	2.02		
ni-1) Log Si'		43.30	110.94		
Si	6.75	6.34	10.20	4	
Nilai Maks.	90	63	170	4	
Nital Min.	63	63	126	-	
Rentang	27	20	44	4	
Log ni	1.45	1.45	1.75	4	
K hitung	5.78	5.78	6.77	-	
Banyak K	6	6	7		
Panjang K	4.50	3.33	6.29	1	

UJI NORMALITAS DATA HASIL POSTTEST KELAS EKSPERIMEN

Ho Data berdistribusi normal Ha : Data tidak berdistribusi normal

Penguijan

Rumus yang digunakan:

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

Kriteria yang digunakan Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2$ tabol

Pengujian

Nilai maksimal	=	90	Panjang Kelas	=	4.5
Nilai minimal	100	63	Rata-rata (X)	=	80.25
Rentang	=	27	5	=	6.75
Banyak kelas		6	n	=	28

Kelas Interval		Batas	Z untuk batas	Peluang	Luas Kls.	E	Oi	(Ol-Ei) ²	
		erval	Kelas	kis.	untuk Z	Untuk Z	E	O1	Ei
63	\$	67	62.5	-2,63	0.4957	0.0251	0.7031	2	2.3924
68		72	67.5	-1.89	0.4706	0.0957	2.6794	1	1.0526
73		77	72.5	-1.15	0.3749	0.2158	6.0433	6	0.0003
78		82	77.5	-0.41	0.1591	0.2884	8.0751	7	0.1431
83		87	82.5	0.33	0.1293	0.2284	6.3949	9	1.0612
88		92	87.5	1.07	0.3577	0.1072	3.0005	3	0.0000
			92.5	1.81	0.4849		27	414177	
							Xª	1 ==	4.6497

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh χ^2 tabel = 7.81 Daerah Daerah penenmaan Ho penolakan Ho

> 4.64967 7.81

Karena nilai c*hitung = 4,6497 < c*tabel = 7,81 maka data berdistribusi normal

Pada kurva x² berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS DATA HASIL POSTTEST KELAS KONTROL

Ho : Data berdistribusi normal Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian

Rumus yang digunakan:

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

Kriteria yang digunakan Ho diterima jika $\chi^2 \le \chi^2$ lated

Pengulian

Nilai maksimal	=	83	Panjang Kelas	=	3.3
Nilai minimal	=	63	Rata-rata (x)	=	72.82
Rentang	10	20	5	=	8.34
Banyak kelas	=	6	n	=	28

Kale	Kelas Interval		Batas	Z untuk	Peluang	Luas Kis.	Ei	Oi	(Oi-Ei) ²
Libit			etas interval Kelas bata		batas kls.	is kls. untuk Z. Unti		ntuk Z	
63	-	66	62.5	-1.63	0.4484	0.1071	2.9989	5	1.3352
67	-	70	86.5	-1.00	0.3413	0.1970	5.5170	5	0.0484
71	-	74	70.5	-0.37	0.1443	0.2469	6.9126	6	0.1205
75	-	78	74.5	0.26	0.1026	0.2134	5.9744	7	0.1761
79	-	82	78.5	0.90	0.3159	0.1211	3.3894	3	0.0447
83	-	88	82.5	1.53	0.4370	0.0476	1.3334	2	0.3332
			86.5	2.16	0.4846				
							XX		2.0582

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh χ^{\dagger} tabel = 7.81

Daerah penolakan Daerah penerimaan Ho 7.81

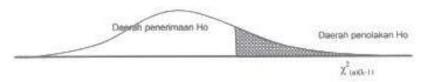
Karena nilai c*hitung = 2,0582 < c*tabel = 7,81 maka data berdistribusi normal Pada kurva xª berada pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI HOMOGENITAS NILAI POSTTEST



Kriteria:

Ho diterima jika $c^2_{hoos} \le c^2 (1-a) (k-1)$



Penguijan

Sampel	n,	dk = n, - 1	si²	(dk) 5, ²	log s,2	(dk) log s,2
XI TIPK 2	28	27	227.99	6155.7300	2.3579	63,664
XINKN	28	27	180.18	4864.8600	2.2557	60.904
5	56	54	408.17	11020,5900	4.6136	124.568

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah:

$$g^2 = \frac{\sum (ni-1) si^2}{\sum (ni-1)} = \frac{11020.5900}{54} = 204.085$$

 $\log s^2 = 2.3098$

Harga satuan B

B =
$$(\text{Log s}^2) \sum (n, -1)$$

= $2,3098$ x [54]
= $124,7298$

$$\chi^2$$
 = (Ln 10) { B - \sum (n,-1) log s,²}
- 2.3026 [124.7298 - 124.5678]
- 0.3730

Untuk a = 5% dengan dk = k - 1 = 2 - 1 = 1 diperoleh e² _{iabel} = 3,84

Oserah penerjosean Ho
Oserah penotakan Ho
0.3730
3.84

Karena χ² _{hmang} < χ² _{nbos} maka data antar kelompok mempunyai varians yang sama atau homogen

UJI KESAMAAN DUA VARIANS NILAI POSTTEST ANTARA KELAS KONTROL DAN KELAS EKSPERIMEN

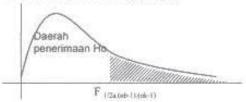
Hipotesis

Ho: $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ Ha: $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

p	Varians	terbesar
1	Varians	terkecil

Ho diterima apabila F ≤ F 1/2a rab-13 pm-13



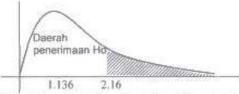
Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2247.00	2039,00
п	28	28
X	80.25	72.82
Varians (s2)	45.6019	40.1521
Standart deviasi (s)	6.75	6.34

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

Pada a = 5% dengan:

 $F_{(0.02582727)} = 2.16$



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

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA (UJI t PIHAK KANAN) DATA HASIL POSTES ANTARA KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROŁ

Hipotesis

Ho : $m_1 \le m_2$ Ha : $m_1 > m_2$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

$$t = \frac{\overline{x}_{1} - \overline{x}_{2}}{s \sqrt{\frac{1}{n_{1}} + \frac{1}{n_{2}}}}$$

Dimana,

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

Ho ditolak apabila $t \ge t_{(1-a)(n1+n2-2)}$

Daerah penerimaan Ho Daerah penolakan Ho

Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah	2247	2039
n	28	28
n x	80.25	72.82
Varians (s2)	45.6019	40.1521
Standart deviasi (s)	6.75	6.34

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{28 - 1}{28 + 28 - 2}} = 6.55$$

$$t = \frac{80.25 - 72.82}{6.55 \sqrt{\frac{1}{28} + \frac{1}{28}}} = 4.24$$

Pada a = 5% dengan dk = 28 + 28 - 2 = 54 diperoleh $t_{(0.95)(54)}$ = 2.004879



Karena t berada pada daerah penolakan Ho, maka dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol

Dokumentasi Penelitian





Uji Coba Soal



Pretest siswa kelas eksperimen



Pretest siswa kelas control





Perlakuan pada kelas eksperimen



Perlakuan pada kelas Kontrol



Diskusi desain proyek





Pembuatan proyek





Presentasi proyek



Posttest siswa kelas eksperimen



Posttest siswa kelas control



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Nomor: 169/15- 44445 /2015

Tentang PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER. GASAL/GENAP TAHUN AKADEMIK 2014/2015

Menimbang Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin

Fakultas Teknik membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin Fakultas Teknik UNNES untuk menjadi

pembimbing

Mengingat Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan

Lembaran Negara RI No 4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003,

2 Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES

SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas

Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES:

SK Rektor UNNES No. 162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;

Usulan Ketua Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin Tanggal 26 Januari 2015 Menimbang MEMUTUSKAN

Menetapkan

Menunjuk dan menugaskan kepada:

PERTAMA Nama

: Drs. M. Burhan Rubai Wijaya, M.Pd.

196302131988031001

Pangkat/Golongan : IV/B Jabatan Akademik : Lektor Kepala

Sebagai Pembimbing

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir ;

Nama : AHMAD ZAHRONI NIM : 5201411003

Jurusan/Prodi Teknik Mesin/Pend. Teknik Mesin Topik

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PROJECT BASED LEARNING) SEBAGAI UPAYA

MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN

SISTEM PENGISIAN

KEDUA Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

1. Pembantu Dekan Bidang Akademik

2. Ketua Jurusan

3. Petinggal

BURBERE SERVICE 1M-03-AKD-24IRev 00 DITETAPKAN DI SEMARANG PADA TANGGAL: 27 Januari 2015

rs, Myhammad Harlanu, M.Pd IE-196602151991021001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NUGERI SEMARANG

FARULTAS TEKNIK

Gerlung I.I. Kampos Sekiran, Gemingpati, Semarang 80229. Telepon (0248508101)

Landau http://fi/unnex.ac.id.surel/fi/prines/irvahov/com/

1775/UN37-1-5/DT/2015 Nomer

1131

Lamp

Inn Penelihan

Kepaca

vin Kep na SMK Neger 10 Semarang

3r-54k Negoti 10 Semanang

Dengan Hornat

sentama ini kam mohon jin pelaksanaan penebhan ordok menyasun senos tugas akhir greb inggrandwa sebagai berikut.

AHMASI ZAHREMI

5201411003

Pegangaran Teknik Mesar Sit

TENERARAN MODEL PEMBELAJAKAN BERBASIS PROYEK Lipte

PROJECT BASED LEARNING) SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN

HASIL BELAJAR MATA PELAJARAN SISTEM PENGISIAN

Atas perhatian dan kenasamanya diucapkan terma kasih

Semarang 3 Maret 2015

Muhammad Harland, M Ed 196602151991021001



PEMERINTAH KOTASEMARANG DINAS PENDIDIKAN

SMK NEGERI 10 SEMARANG

JalanKokrosono 75, Telp.(024) 3515701 Fax. (024) 3564584 KodePos 50178 NPSN: 20328947 – NSS: 571036307006 – NIS: 3374130400100 Website: www.smk10semarang.com Email: smk10smg@yahoo.co.ld



SURAT KETERANGAN

Nomor : 800 / 667/VIII.2015

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala Sekolah SMK Negeri 10 Semarang menerangkan bahwa:

1. Nama : AHMAD ZAHRONO

2. NIM : 5201411003

Fakultas : TEHNIK UNNES
 Jurusan : TEHNIK MESIN

Telah melakukan Semarang penelitian di SMKN 10 pada tanggal 20 April- 13 Juni 2015 judul

"PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK (PROJECK BASED LEARNING) SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KOMPETENSI MEMAHAMI SISTEM PENGISIAN "

Demikian surat ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya

Semarang, 5 Agustus 2015

a.n Kepala Sekolah,

Kepala TU

Drs. M.Safrudin Y

NIP. 196708082002121002

SURAT KETERANGAN

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : Ahmad Zahroni

Nim : 5201411003

Jurusan : Teknik Mesin

Prodi : Pendidikan Teknik Mesin, S1

Telah benar - benar membuat proyek sistem pengisian bersama Siswa kelas XI

TKR 1 guna untuk pengambilan data Skripsi dengan Judul "Penerapan Model

Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Sebagai Upaya

Meningkatkan Kompetensi Memahami Sistem Pengisian." dan proyek tersebut

layak untuk digunakan.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana

mestinya.

Semarang

Ketua Jurusan TKR

NIB. 132 101 399031005

LEMBAR VALIDASI ALAT ATAU PROYEK SISTEM PENGISIAN

Nama/Penilai : Dayat Sugimin, SPd

Keahlian

Instansi

: Teknik Otomotif : SMK N 10 Semarang

A. Petunjuk Pengisian

1. Tulislah terlebih dahulu Nama, Keahlian, dan Instansi pada kolom yang telah disediakan.

 Mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan tanda "√" untuk setiap pendapat Bapak/Ibu pada kolom di bawah skala 1,2, atau 3.

Contoh:

No	Indikator	1	2	3
1	Dapat menyalakan lampu indikator pengisian			√

- 3. Apabila Bapak/Ibu menilai kurang, mohon untuk memberikan saran pada kolom saran dan menuliskan secara langsung pada kolom tersebut.
- 4. Pada hasil penilaian, lingkari nomor hasil penilaian sesuai pendapat Bapak/Ibu
- 5. Atas bantuan dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi ini, saya ucapkan terima kasih.

B. Tabel Penilaian

No	ларек ревияна		Nilai			
			2	3		
1	Alat atau proyek sesuai dengan materi pembelajaran sistem pengisian			1		
2	Dapat memberikan gambaran tentang materi pembelajaran sistem pengisian			1		
3	Komponen pada rangkaian dapat terlihat dengan jelas			1		
4	Dapat menyalakan lampu indikator			1		
5	Dapat mematikan lampu indikator pengisian			1./		
6	Dapat menyajikan prinsip kerja sistem pengisian	-		-		

Keterangan:

3=	= Berarti "cukup baik/cukup sesuai/cukup jelas" = Berarti "baik/sesuai/jelas
	Saran
1.	Tutup regulator digant da tutup transporan
2.	
3.	

D. Hasil Penilaian

1. Alat /proyek layak digunakan

1 = Berarti "tidak baik/tidak sesuai/tidak jelas"

- Alat/proyek layak digunakan dengan perbaikan
- 3. Alat/proyek tidak layak digunakan

Semarang 10 - 6 - 2015 Penilai

19690822 200801 1002