

**KEEFEKTIFAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK PENINGKATAN
KOMPETENSI PEMASANGAN INSTALASI MOTOR LISTRIK SISWA KELAS XI
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI PEMANFAATAN TENAGA LISTRIK
DI SMK BATUR JAYA 1 CEPER KLATEN**

**Diajukan kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan**



**Oleh:
Zainab Abdillah Fajri
NIM: 10501244022**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan judul

**KEEFEKTIFAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK PENINGKATAN
KOMPETENSI PEMASANGAN INSTALASI MOTOR LISTRIK SISWA KELAS XI
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI PEMANFAATAN TENAGA LISTRIK
DI SMK BATUR JAYA 1 CEPER KLATEN**

Oleh:

Zainab Abdillah Fajri

10501244022

Telah memenuhi persyaratan dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.

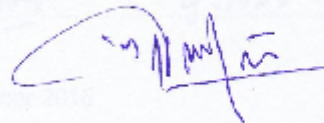
Yogyakarta, September 2016

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro,



Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd
NIP. 19680406 199303 1 001

Disetujui,
Pembimbing,



Mutaqin, M.Pd, M.T
19640405 199001 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

**KEEFEKTIFAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK
PENINGKATAN KOMPETENSI PEMASANGAN INSTALASI MOTOR
LISTRIK SISWA KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI
PEMANFAATAN TENAGA LISTRIK DI SMK BATUR JAYA 1 CEPER KLATEN**

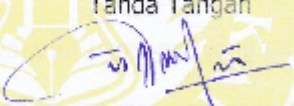
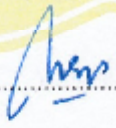
Oleh:

Zainab Abdillah Fajri

10501244022

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 7 Oktober 2016

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Drs. Mutaqin, M.Pd, M.T Ketua Penguji		9/11-2016
Muhammad Ali, M.T Penguji Utama		24 October 2016
Herlambang Sigit Pramono, ST, M.Sc Sekretaris Penguji		9. NOV - 2016

Yogyakarta, Oktober 2016

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta



Dr. Widarto, M.Pd
NIP. 19631230 198912 1 001

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Zainab Abdillah Fajri
NIM : 10501244022
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Keefektifan Model *Project Based Learning* Untuk Peningkatan Kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik Di SMK Batur Jaya 1 Cepur Klaten

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

Yogyakarta, September 2016

Yang menyatakan,



Zainab Abdillah Fajri
NIM. 110501244022

MOTTO

"If you want to make your dreams come true, the first thing
you have TO DO is WAKE UP" -J.M Power-

"Semangat yang timbul dari hati sendiri lebih OKE" -Beni-

"Kamu bukan tidak bisa, tapi kamu tidak mau mencoba. Just
TRY, TRY, and TRY again" -Zainab AF-

"Jangan menunggu dimotivasi, bergeraklah karena motivasi
timbul dari diri sendiri"

PERSEMBAHAN

*Seiring rasa syukur kepada Allah SWT, Laporan Tugas Akhir Skripsi ini
kupersembahkan kepada:*

- ♥ *Kedua Orangtuaku, terutama ibu.. Tri Wiyaningsih yang selalu sabar,
membimbing, serta selalu memberikan dukungan material maupun
spiritual. Ayahku, Fatah Yasin..*
- ♥ *Saudara-saudaraku, Hibatullah Helmi Izzudin, Fathurrochim Busairi
Majid, Riski Salma, dedek Fikar, Ida*
- ♥ *Sahabatku, Riski Putri Harsanti beserta “Power Rangers” Hendri Kus
F, Hangga RA, Nafis Yunang, Hanifah –ipeh-, “bidadari-bidadari D-
FET” Asni, Yulia Bherlinda, Aminatul, Charomah dan teman-teman
seperjuangan kelas D P.T Elektro 2010*
- ♥ *Yang teristimewa, kamu.*
- ♥ *Almamater Universitas Negeri Yogyakarta*

**KEEFEKTIFAN MODEL *PROJECT BASED LEARNING* UNTUK PENINGKATAN
KOMPETENSI PEMASANGAN INSTALASI MOTOR LISTRIK SISWA KELAS XI
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI PEMANFAATAN TENAGA LISTRIK
DI SMK BATUR JAYA 1 CEPER KLATEN**

Oleh :
Zainab Abdillah Fajri
NIM. 10501244022

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) penerapan pembelajaran model *Project Based Learning* untuk materi Instalasi Motor Listrik ditinjau dari ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen; dan (2) keefektifan model *Project Based Learning* untuk peningkatan kompetensi siswa.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dengan desain *quasi experiment*. Subjek penelitian ini adalah semua siswa kelas XI TIPTL A (kelas eksperimen) dan XI TIPTL B (kelas kontrol) Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Batur Jaya 1 Cepur Klaten semester gasal tahun ajaran 2014/ 2015. Instrumen berupa soal tes *pretest*, *posttest*, dan observasi. Analisis data menggunakan Uji Mann-Whitney (Uji-U).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) penerapan model *Project Based Learning* dapat meningkatkan kompetensi yang dicapai oleh siswa untuk materi Instalasi Motor Listrik dengan pembelajaran menggunakan model *Project Based Learning* ditinjau dari ranah kognitif, $U=96,000$, taraf signifikansi 0,000. Ditinjau dari ranah afektif dengan $U=260,000$, taraf signifikansi 0,005; dan ditinjau dari ranah psikomotorik dengan $U=316,500$, taraf signifikansi 0,047. Terdapat perbedaan hasil belajar antara yang diajar dengan *Project Based Learning* dan yang diajar dengan model konvensional jika kemampuan awal dan observasi dikendalikan pada pembelajaran materi Instalasi Motor Listrik di SMK Batur Jaya 1 Cepur Klaten dengan nilai U tabel pada Tabel Mann-Whitney, dengan $\alpha=0,005$ dengan $n_1=30$ dan $n_2=30$ diperoleh nilai sebesar 114. U hitung (96,000) lebih besar dari U tabel (114), sig. 2-tailed (0,000) lebih besar alpha 0,05. (2) keefektifan menggunakan model *Project Based Learning* pada ranah kognitif lebih tinggi dengan nilai *gain* sebesar 0,47 termasuk dalam kategori sedang, sedangkan keefektifan menggunakan model konvensional pada ranah kognitif mempunyai nilai *gain* sebesar 0,33 termasuk dalam kategori sedang.

Kata Kunci: keefektifan, *project based learning*, kompetensi, instalasi motor listrik

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas karunia yang Allah SWT berikan, atas limpahan rahmat, dan kasih sayang-Nya, atas petunjuk dan bimbingan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul "*Keefektifan Model *Project Based Learning* Untuk Peningkatan Kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik Di SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten*".

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak, yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, motivasi, dan doa selama proses penulisan tugas akhir skripsi ini. Ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada yang terhormat:

1. Mutaqin, M.Pd, M.T, selaku pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah memberi bimbingan dan banyak arahan.
2. Dr. Djoko Laras Budyo Taruno, M.Pd dan Ahmad Sujadi, M.Pd selaku validator instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi yang memberikan saran dan masukan perbaikan sehingga penelitian dapat dilaksanakan sesuai tujuan.
3. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro.
4. Kepala SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten yang telah memberi ijin dan fasilitas untuk kelancaran penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Para guru khususnya Bapak Riyanto, S.Pd dan staf SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten yang telah memberi banyak kesempatan dan bimbingan memperlancar selama proses penelitian Tugas Akhir Skripsi.

6. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas bantuan, dukungan, dan perhatiannya selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT dan Tugas Akhir Skripsi ini menjadi informasi bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkan.

Amin.

Yogyakarta, September 2016

Zainab Abdillah Fajri

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	4
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 7
A. Kajian Teori	7
1. Hakikat Belajar, Mengajar, dan Pembelajaran	7
2. Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan	10
3. <i>Project Based Learning</i>	12
4. Kompetensi Belajar	16
5. Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik	20
6. Keefektifan Pembelajaran	21
B. Hasil Penelitian Yang Relevan	24
C. Kerangka Berpikir	26
D. Hipotesis Penelitian	27
 BAB III METODE PENELITIAN	 30
A. Desain dan Prosedur Penelitian	30
1. Desain Penelitian	30

2. Prosedur Penelitian	31
B. Definisi Operasional	33
1. Keefektifan	33
2. <i>Project Based Learning</i>	33
3. Kompetensi	33
4. Kriteria Ketuntasan Minimal	34
C. Tempat dan Waktu Penelitian	34
D. Subjek Penelitian	34
E. Metode Pengumpulan Data	35
F. Instrumen Penelitian	35
1. Instrumen Pretest dan Posttest Siswa (Ranah Kognitif)	35
2. Instrumen Observasi (Ranah Afektif)	36
3. Instrumen Checklist Observasi (Ranah Psikomotorik)	37
G. Validitas dan Reliabilitas	37
1. Validasi Instrumen	37
2. Reliabilitas Instrumen	39
3. Indeks Kesukaran	39
4. Daya Pembeda	40
H. Teknik Analisis Data	42
1. Nilai Gain	42
2. Uji Prasyarat Analisis Data	42
3. Uji Hipotesis	43
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	45
A. Deskripsi Data	45
1. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Ranah Kognitif	45
2. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Ranah Afektif	53
3. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Ranah Psikomotorik	57
4. Hasil N-Gain Kelas Kontrol dan Eksperimen	61
B. Uji Prasyarat Analisis	63
1. Uji Normalitas	63
2. Uji Homogenitas	65
C. Uji Hipotesis	66
1. Hipotesis Pertama	66
2. Hipotesis Kedua	67
3. Hipotesis Ketiga	69
D. Pembahasan Hasil Penelitian	70
1. Penerapan Model <i>Project Based Learning</i> dalam Pembelajaran	70
2. Keefektifan Penerapan Model <i>Project Based Learning</i>	72

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	75
A. Kesimpulan	75
B. Implikasi	76
C. Keterbatasan Penelitian	77
D. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	81

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Instalasi Motor Listrik	21
Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Pretest-Posttest Ranah Kognitif	36
Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Observasi Ranah Afektif	36
Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Checklist Observasi Ranah Psikomotorik	37
Tabel 5. Kriteria Indeks Kesukaran	40
Tabel 6. Kriteria Daya Pembeda Butir Soal	41
Tabel 7. Kriteria Nilai Gain	42
Tabel 8. Distribusi Frekuensi Pretest Kelas Kontrol	46
Tabel 9. Distribusi Frekuensi Posttest Kelas Kontrol	48
Tabel 10. Distribusi Frekuensi Pretest Kelas Eksperimen	50
Tabel 11. Distribusi Frekuensi Posttest Kelas Eksperimen	52
Tabel 12. Distribusi Frekuensi Afektif Kelas Kontrol	54
Tabel 13. Distribusi Frekuensi Afektif Kelas Eksperimen	56
Tabel 14. Distribusi Frekuensi Psikomotorik Kelas Kontrol	58
Tabel 15. Distribusi Frekuensi Psikomotorik Kelas Eksperimen	60
Tabel 16. Data Hasil Pengamatan Nilai Gain Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen.	62
Tabel 17. Homogenitas	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Berfikir	27
Gambar 2. Desain Penelitian	31
Gambar 3. Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian	32
Gambar 4. Pretest Kelas Kontrol	46
Gambar 5. Grafik Histogram Distribusi Data Pretest Kelas Kontrol	47
Gambar 6. Posttest Kelas Kontrol	48
Gambar 7. Grafik Histogram Distribusi Data Posttest Kelas Kontrol	49
Gambar 8. Pretest Kelas Eksperimen	50
Gambar 9. Grafik Histogram Distribusi Data Pretest Kelas Eksperimen	51
Gambar 10. Posttest Kelas Eksperimen	52
Gambar 11. Grafik Histogram Distribusi Data Posttest Kelas Eksperimen	53
Gambar 12. Afektif Kelas Kontrol	54
Gambar 13. Grafik Histogram Distribusi Data Ranah Afektif Kelas Kontrol	55
Gambar 14. Afektif Kelas Eksperimen	56
Gambar 15. Grafik Histogram Distribusi Data Ranah Afektif Kelas Eksperimen	57
Gambar 16. Psikomotorik Kelas Kontrol	58
Gambar 17. Grafik Histogram Distribusi Data Ranah Psiomotorik Kelas Kontrol ...	59
Gambar 18. Psikomotorik Kelas Eksperimen	60
Gambar 19. Grafik Histogram Distribusi Data Ranah Psiomotorik Kelas Eksperimen	61
Gambar 20. Nilai Gain	62

Gambar 21. Uji Normalitas Data Kognitif	63
Gambar 22. Uji Normalitas Data Afektif	64
Gambar 23. Uji Normalitas Data Psikomotorik	65
Gambar 24. Uji Mann-Withney Hipotesis Pertama	66
Gambar 25. Uji Mann-Withney Hipotesis Kedua	68
Gambar 26. Uji Mann-Withney Hipotesis Ketiga	69

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Silabus	81
Lampiran 2. Data Populasi Penelitian	86
Lampiran 3. Uji Coba Instrumen	89
Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen	92
Lampiran 5. Instrumen Penelitian	96
Lampiran 6. Data Hasil Belajar	112
Lampiran 7. Uji Normalitas	119
Lampiran 8. Uji Homogenitas	121
Lampiran 9. Uji Hipotesis	123
Lampiran 10. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	126
Lampiran 11. Lembar Kerja Siswa	144
Lampiran 12. Gambar Rangkaian	148
Lampiran 13. Expert Judgement	150
Lampiran 14. Dokumentasi	152
Lampiran 15. Surat Izin Penelitian	159
Lampiran 16. Surat Keputusan Dekan	165

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Peraturan Pemerintah No. 32 Tahun 2013 merupakan perubahan Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan. Peraturan Pemerintah tersebut menimbang bahwa dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa diperlukan komitmen nasional. Peraturan tersebut bertujuan untuk meningkatkan mutu dan daya saing bangsa. Melalui pengaturan kembali Standar Kompetensi Lulusan, standar isi, standar proses, dan standar penilaian, serta pengaturan kembali kurikulum. Perubahan peraturan pemerintah tersebut mempengaruhi kurikulum yang ditetapkan di Indonesia pada tahun ajaran 2013/2014, yakni Kurikulum 2013. Kurikulum ini memiliki tiga ranah penilaian untuk mengetahui hasil belajar siswa, antara lain (1) ranah pengetahuan; (2) ranah sikap; dan (3) ranah keterampilan. Sesuai dengan penjelasan UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 35 tentang kompetensi lulusan merupakan kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Permendikbud No. 65 tahun 2013 tentang Standar Proses, kriteria mengenai pelaksanaan pembelajaran pada satuan pendidikan untuk mencapai Standar Kompetensi Lulusan. Prinsip yang digunakan dari pendekatan tekstual menuju proses sebagai penguatan pendekatan ilmiah. Model pembelajaran pendekatan ilmiah yang diutamakan dalam implementasi Kurikulum 2013 antara lain model pembelajaran *Discovery* (*Discovery Learning*), model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning*), dan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*). Model pembelajaran pendekatan ilmiah yang diharapkan lebih efektif dari pembelajaran konvensional.

Syamsuddin Asyrofi dalam *solopos.com* pada tanggal 28 Oktober 2014 mengatakan bahwa dari hasil monitoring yang dilakukan Dewan Pendidikan, penerapan Kurikulum 2013 belum bisa optimal pada tahun 2014. Sekolah swasta dan sekolah di wilayah terpencil membutuhkan waktu cukup lama untuk menyesuaikan Kurikulum 2013. Baik dari kesiapan sekolah, guru, dan siswa. Hal ini membuat guru merasa kebingungan dan masih mencari sumber untuk menerapkan Kurikulum 2013, maka banyak dilakukan pelatihan-pelatihan untuk mendukung kurikulum tersebut berjalan sesuai tujuan nasional pendidikan di Indonesia.

Penerapan Kurikulum 2013 ditujukan agar siswa lebih aktif dalam partisipasi pada proses pembelajaran yang disajikan guru, namun proses pembelajaran yang dilakukan masih bersifat konvensional dengan metode ceramah dengan papan tulis sebagai sarana pembelajaran. Susriyati (2009:2) mengatakan bahwa permasalahan yang timbul adalah siswa tidak mampu menghubungkan apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan dipergunakan atau dimanfaatkan. Siswa juga memiliki kesulitan untuk memahami konsep akademik karena mereka diajar dengan menggunakan sesuatu yang abstrak dengan metode ceramah.

Media yang digunakan masih berupa modul dan *jobsheet*. Media ini dianggap cenderung membuat siswa malas untuk membaca dan harus meng-*copy* terlebih dahulu modul ataupun *jobsheet* saat akan memulai pelajaran. Model ini juga dianggap kurang efektif karena kurang menarik perhatian siswa terhadap materi pembelajaran yang disampaikan. Kebanyakan siswa sibuk dengan kegiatan mereka sendiri, siswa juga cenderung pasif dan menunggu perintah dari guru mata pelajaran, sehingga siswa kurang memahami materi yang disampaikan oleh guru.

Guru harus berusaha melaksanakan tugasnya, yaitu menciptakan strategi yang tepat untuk membuat siswa aktif, sehingga siswa termotivasi untuk belajar. Guru harus bertanggung jawab untuk membuat siswa tetap aktif dan kondusif untuk belajar. Guru harus membuat pembelajaran lebih efektif dan interaktif sesuai dengan penerapan Kurikulum 2013 dengan pendekatan ilmiah. Penyajian materi menggunakan alat peraga, menghubungkan materi dengan kondisi nyata. Guru diharapkan mampu membuat semua materi tetap berkesinambungan antara materi teori dasar dengan materi praktik. Hal ini merupakan kewajiban guru untuk penyajian materi yang tepat dan menggunakan model yang baik untuk kompetensi yang akan dicapai.

Pemasangan Instalasi Motor Listrik merupakan salah satu kompetensi mata pelajaran yang terdapat pada kurikulum Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten. Mata pelajaran Instalasi Motor Listrik bersifat teori dan praktik. Teori Pemasangan Instalasi Motor Listrik disampaikan terlebih dahulu sebagai penunjang praktik sebelum melaksanakan praktik. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di kelas, SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten merupakan salah satu dari 7 SMK di Klaten yang menerapkan Kurikulum 2013 namun proses pembelajaran yang dilakukan masih bersifat konvensional.

Berdasar permasalahan yang terjadi diperlukan suatu inovasi untuk membuat pembelajaran lebih efektif dan interaktif sesuai dengan penerapan Kurikulum 2013. Bentuk inovasi pembelajaran yang dapat dilakukan adalah mengganti metode pembelajaran agar dapat mendorong keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Peneliti mencoba menerapkan model *Project Based Learning* untuk meningkatkan kompetensi siswa.

B. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang terkait dalam judul penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Sejumlah kendala dalam penerapan kurikulum tersebut di antaranya kesiapan guru yang memiliki sumber daya manusia dan pemahaman siswa yang berbeda-beda.
2. Media yang digunakan masih berupa modul dan *jobsheet*, dianggap kurang efektif karena kurang menarik perhatian siswa terhadap materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru.
3. Guru di SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten belum menerapkan model pembelajaran dengan pendekatan ilmiah sesuai dengan Kurikulum 2013 pada kompetensi Praktik Instalasi Motor Listrik.
4. SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten merupakan salah satu dari 7 SMK di Klaten yang menerapkan Kurikulum 2013 namun proses pembelajaran yang dilakukan masih bersifat konvensional.
5. Model pembelajaran konvensional yang tidak menarik dan cenderung monoton membuat siswa kurang berani tampil aktif dalam proses pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Kompetensi siswa SMK dapat tercapai jika membuat lulusan SMK mempunyai keahlian yang baik dalam bidang teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik. Pemasangan Instalasi Motor Listrik merupakan kompetensi dasar dari mata pelajaran

dasar kelistrikan yang harus dikuasai oleh siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten.

Project Based Learning dipilih karena pembelajaran ini sesuai dengan kebutuhan di SMK yang mengacu pada penguasaan kompetensi untuk mengatasi permasalahan di dunia industri dan dunia usaha. Keefektifan pembelajaran pada penelitian ini adalah ukuran dari segi tercapai dan tidak tercapai sasaran pembelajaran yang telah ditetapkan melalui Kompetensi Dasar pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik.

Pemasangan Instalasi Motor Listrik merupakan kompetensi dasar yang harus dikuasai secara baik dan benar. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui keefektifan pembelajaran berbasis proyek akan diterapkan pada mata pelajaran Instalasi Motor Listrik, pokok bahasan Pemasangan Instalasi Motor Listrik.

D. Rumusan Masalah

Beberapa paparan yang dijelaskan di atas, dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan model *Project Based Learning* untuk siswa kelas XI pada kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik di SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten?
2. Seberapa besar keefektifan penerapan model *Project Based Learning* untuk peningkatan kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik di SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan tersebut di atas, tujuan yang ingin dicapai adalah:

1. Untuk dapat menerapkan model *Project Based Learning* pada kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten.
2. Untuk mengetahui seberapa efektif penerapan model *Project Based Learning* untuk peningkatan kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik pada siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Secara teoritis:
 - a. Model *Project Based Learning* dapat dijadikan sebagai referensi penggunaan pembelajaran ilmiah.
 - b. pembelajaran ilmiah model *Project Based Learning* dapat dijadikan sebagai bahan pengembangan untuk penelitian.
2. Secara praktis:
 - a. Siswa dapat meningkatkan prestasi belajar dengan penerapan pembelajaran *scientific* model *Project Based Learning*.
 - b. Guru dapat menggunakan pembelajaran ilmiah model *Project Based Learning*.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Hakekat Belajar, Mengajar dan Pembelajaran

a. Belajar

Belajar merupakan kegiatan seseorang melakukan kegiatan untuk mendapat pengetahuan yang belum diperoleh sebelumnya, guna mencapai kepandaian dalam dirinya. Dimiyati Mahmud (1989: 121-122) menyatakan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku yang dapat diamati maupun tidak dapat diamati secara langsung dan dari dalam diri seseorang karena pengalaman. Oemar Hamalik (2008: 27) menyatakan bahwa belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman. Hal tersebut diartikan bahwa belajar adalah suatu proses dan bukan suatu hasil. Belajar bukan hanya mengingat, tetapi mengalami sesuatu kegiatan. Hasil belajar bukan hanya suatu penguasaan latihan, namun perubahan kelakuan untuk suatu pengalaman.

George dalam Sardiman (2007: 20) menyatakan "*Learning is a change in performance as a result of practice*". Hal tersebut diartikan bahwa belajar adalah perubahan penampilan sebagai hasil praktik. Sardiman (2007: 20) menyatakan bahwa belajar adalah perubahan tingkah laku dengan serangkaian kegiatan. Beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku sebagai hasil praktik dengan serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk mendapat pengetahuan yang belum diperoleh sebelumnya. Proses perubahan yang dilakukan

dengan sadar secara langsung maupun tidak langsung oleh pengamatan sebagai hasil dari latihan atau pengalaman yang diperkuat.

Ada beberapa hal yang mempengaruhi proses belajar seseorang yang disebut faktor belajar. Faktor belajar adalah peristiwa yang dialami oleh seseorang yang sedang melakukan proses belajar, yang dapat diamati dari perubahan sikap sebelum dan sesudah kegiatan belajar. Menurut Herman Fauzi, dkk (2010: 7) faktor belajar dibagi menjadi dua jenis, yaitu faktor internal yang berasal dari dalam diri seseorang dan faktor eksternal berasal dari luar dipengaruhi oleh lingkungan luar. Faktor internal dibedakan menjadi tiga yaitu faktor jasmani, kelelahan, dan psikologi, sedangkan faktor eksternal dibedakan menjadi tiga yaitu faktor keluarga, sekolah, dan masyarakat.

Berdasarkan faktor belajar yang telah uraikan, dapat disimpulkan bahwa keberhasilan proses belajar dipengaruhi beberapa faktor yang berasal dari dalam diri maupun dari lingkungan belajar seseorang. Faktor belajar mempengaruhi keberhasilan proses belajar seseorang yang akan ditunjukkan oleh hasil belajar siswa.

b. Mengajar

Oemar Hamalik (2008: 44) menyatakan bahwa mengajar adalah usaha mengorganisasi lingkungan sehingga menciptakan kondisi belajar bagi siswa. Pengertian ini sejalan dengan pendapat Nasution dalam Muhibbin Syah (2008: 181) bahwa mengajar adalah aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkan dengan anak, sehingga terjadi proses belajar. Lingkungan yang dimaksud bukan hanya ruang belajar melainkan meliputi guru, alat peraga, laboratorium dan sebagainya yang mendukung kegiatan belajar siswa.

Sardiman (2007: 47) menyatakan bahwa mengajar adalah menyampaikan pengetahuan kepada siswa. Pengertian ini belajar dari siswa hanya sekedar ingin mendapat atau menguasai pengetahuan, tetapi membuat kecenderungan siswa menjadi pasif karena siswa hanya menerima pengetahuan yang diberikan guru. Hal ini dapat disimpulkan bahwa mengajar adalah proses dimana seorang pengajar menyampaikan suatu pengetahuan yang dikuasai kepada siswa yang belum mengetahui pengetahuan sebelumnya. Mengajar menuntut seorang pengajar memiliki strategi menyampaikan materinya agar mudah diterima oleh siswa, sehingga siswa lebih mudah memahami setiap materi.

c. Pembelajaran

Dimiyati dan Mudjiono (2006: 157) menyatakan bahwa pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan oleh guru bagaimana siswa memperoleh pengetahuan, ketrampilan, dan sikap untuk diterapkan dalam proses belajar mengajar. Sasaran pembelajaran adalah siswa yang belum masuk dalam proses belajar mengajar, bertujuan untuk membantu siswa melaksanakan kegiatan belajar. Menurut Davies dalam Asikin (2008: 20) menyatakan pembelajaran mempunyai komponen antara lain peserta didik, pendidik, tujuan, materi, metode, media, dan evaluasi hasil belajar. Komponen pembelajaran yang mementuk terjadinya interaksi antara guru dan siswa dalam proses belajar mengajar.

Berdasarkan beberapa uraian di atas, dapat dijelaskan pembelajaran adalah usaha interaksi dua arah dari seorang guru kepada siswa, dimana antara keduanya terjadi komunikasi sehingga menyebabkan perilaku yang lebih baik. Kegiatan ini terjadi juga karena adanya kegiatan belajar dan mengajar yang sengaja dilakukan oleh kedua

subjek belajar dan mengajar, yang disebut proses pembelajaran. Proses pembelajaran juga harus menggunakan metode dan media, supaya apa yang disampaikan oleh pengajar dapat diterima peserta didik. Pemilihan strategi pembelajaran mencakup bahan ajar, model, dan media pembelajaran yang sesuai agar proses belajar mengajar lebih efektif, efisien, dan membuat siswa lebih aktif.

2. Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan

Mc. Donald dalam Oemar Hamalik (2008: 44), "*Education, in the sense used here, in a process or an activity which is directed producing desirable, changes in the behavior of human beings*" (Pendidikan adalah suatu proses atau kegiatan yang menghasilkan tingkah laku manusia). Hal tersebut dapat diartikan bahwa pendidikan adalah usaha sengaja dan terencana untuk membantu meningkatkan perkembangan potensi bagi manusia supaya bermanfaat bagi kepentingan hidupnya sebagai makhluk individu maupun sosial.

Pendidikan diharapkan dapat menghasilkan sumber daya manusia yang unggul, kompeten, kreatif, tanggung jawab disertai dengan kepribadian dan akhlak mulia. Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah pendidikan yang berorientasi pada keterampilan. Upaya yang harus dilakukan untuk meningkatkan potensi keterampilan siswa SMK adalah terjadinya proses belajar mengajar dan didukung dengan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa agar lebih aktif dan mampu mengembangkan keterampilannya dibidang tertentu.

Enggar Nindi (2013: 12) menyatakan pembelajaran yang dilakukan di SMK bertujuan untuk mempersiapkan siswa memasuki dunia kerja bidang keahlian tertentu sehingga dunia kerja mendapat tenaga kerja yang terampil sesuai dengan kebutuhan

dunia usaha dan industri. Produk atau lulusan pendidikan SMK mudah memasuki pasar kerja atau menciptakan lapangan kerja sendiri sehingga dapat bermanfaat bagi pertumbuhan perekonomian. Piramida ketenagakerjaan lulusan SMK disebut juga juru teknik, karena lulusan SMK menguasai beberapa keterampilan berdasarkan program keahlian yang telah dipelajari selama kegiatan belajar di sekolah.

Pengembangan program pendidikan untuk mencapai kompetensi lulusan diperlukan kurikulum, telah dinyatakan pada Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 dan No. 23 Tahun 2006. Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 Pasal 1, kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan.

Kurikulum 2013 adalah penyempurnaan dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang telah diatur dalam kebijakan pemerintah, melanjutkan pengembangan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) yang kemudian menjadi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang telah diatur dalam UU No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional penjelasan pada pasal 35, dimana acuan pengembangan kurikulum, tenaga kependidikan, sarana dan prasarana, pengelolaan, dan pembiayaan menggunakan Standar Nasional Pendidikan. Penyusunan Kurikulum 2013 merupakan penyederhanaan tematik-integratif yang mengacu pada kurikulum 2006 KTSP.

3. *Project Based Learning*

a. Pengertian Model *Project Based Learning*

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan menyatakan bahwa Pembelajaran Berbasis Projek (*Project Based Learning/ PjBL*) adalah model pembelajaran yang menggunakan projek/ kegiatan sebagai media. Siswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk mencapai berbagai bentuk hasil belajar. Menurut Thomas dalam Made Wena (2009: 144), pembelajaran berbasis projek adalah pembelajaran yang memberi kesempatan pada guru untuk mengelola kegiatan belajar mengajar di kelas dengan melibatkan kerja projek. Tujuannya adalah agar siswa mempunyai kemandirian dalam menyelesaikan tugas yg dihadapi walaupun berkerja secara berkelompok.

Cord, dkk dalam Made Wena (2009: 145) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis projek adalah suatu moel pembelajaran yang inovatif dan lebih menekankan pada belajar konstektual melalui kegiatan-kegiatan kompleks. Beberapa uraian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa penentuan keberhasilan proses belajar mengajar salah satunya oleh model atau metode mengajar yang digunakan guru untuk menyampaikan materi yang akan diajarkan agar mudah diterima dan dipahami oleh siswa.

Model *PjBL* membuat siswa lebih aktif untuk menyelesaikan setiap tugas yang diberikan oleh guru. Prosedur model *PjBL* siswa dituntut untuk mengerjakan semuanya secara individu walaupun berkelompok untuk sebuah projek. Membuat siswa agar lebih memahami setiap proses pembelajaran yang dilakukan di kelas bersama guru.

b. Karakteristik *Project Based Learning*

Buck Institute for Education dalam Made Wena (2009: 145) menyatakan bahwa *PjBL* memiliki karakteristik seperti berikut (1) Siswa memutuskan dan membuat kerangka kerja; (2) Terdapat masalah yang pemecahannya belum ditentukan sebelumnya; (3) Siswa merencanakan proses untuk mendapatkan hasil; (4) Siswa bertanggung jawab untuk mendapat dan mengelola informasi yang dicari; (5) Siswa melakukan evaluasi untuk melihat kembali apa yang mereka kerjakan; (6) Hasil akhir berupa produk; dan (7) Kelas menjadi aktif dan memiliki atmosfer yang memberikan toleransi dan perubahan.

Karakteristik *PjBL* akan membuat siswa lebih aktif, efektif, dan efisien mengerjakan sebuah proyek dan menyampaikan proses pembuatan proyek yang terlampir berupa laporan proyek.

c. Keuntungan *Project Based Learning*

Moursund dalam Made Wena (2009: 147) menyatakan bahwa ada beberapa keuntungan *PjBL* antara lain sebagai berikut:

1) Increased motivation.

Meningkatkan motivasi karena siswa akan lebih tekun dan berusaha keras untuk menyelesaikan proyek.

2) Increased problem-solving ability.

PjBL dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dan membuat siswa lebih aktif.

3) Improved library research skills.

PjBL menuntut siswa lebih aktif mencari informasi dari berbagai sumber, sehingga meningkatkan keterampilan siswa untuk mengelola sumber.

4) *Increased collaboration.*

Membuat siswa lebih komunikatif dalam kelompok kerja kooperatif, evaluasi siswa, bertukaran informasi merupakan ranah kolaboratif dari sebuah proyek.

5) *Increased resource-management skills.*

Implementasi yang dilakukan secara baik dalam pembelajaran berbasis proyek memberikan pengalaman kepada siswa tentang pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, dan membuat alokasi waktu dan sumber-sumber lain seperti perlengkapan untuk menyelesaikan tugas.

Penerapan model *PjBL* memiliki banyak keuntungan untuk siswa agar lebih mandiri dan aktif dalam setiap proses pembelajaran bersama guru. Model *Project Based Learning* membuat siswa mampu belajar menguasai bidang tertentu berdasarkan pengalaman yang telah dilakukan membuat proyek, mulai dari perencanaan hingga hasil proyek yang telah dibuat.

d. Langkah-langkah Mendesain *Project Based Learning*

The George Lucas Educational Foundation dalam Sabar Nurrohman (2007: 10-11) menyatakan bahwa langkah-langkah pelaksanaan *PjBL* sebagai berikut:

1) *Start With the Essential Question*

Tindakan dimana guru memberi pertanyaan kepada siswa sebelum dimulainya proses pembelajaran. Pertanyaan-pertanyaan tersebut sesuai dengan dunia nyata agar topik yang diangkat guru relevan untuk siswa sebagai topik utama.

2) *Design a Plan for the Project*

Penyusunan perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara guru dan siswa, diharapkan agar siswa menemukan ide untuk menyelesaikan proyek. Siswa harus

memanfaatkan alat dan bahan yang dapat digunakan untuk membantu menyelesaikan proyek tersebut.

3) Create a Schedule

Penyusunan jadwal aktivitas penyelesaian proyek dilakukan secara kolaboratif oleh guru dan siswa. Siswa diminta membuat *timeline* dari perencanaan proyek sampai pada penyampaian hasil laporan.

4) Monitor the Student and the Progress of the Project

Guru bertugas untuk mengawasi dan memfasilitasi aktivitas siswa selama penyelesaian proyek. Guru merupakan mentor bagi siswa dalam menyelesaikan proyek.

5) Assess the Outcome

Penilaian dilakukan untuk membantu guru dalam mengukur ketercapaian siswa dalam pembelajaran. Setelah itu, guru memberikan umpan balik untuk pemahaman siswa agar membantu guru menyiapkan strategi pembelajaran berikutnya.

6) Evaluate the Experience

Melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah diselesaikan. Proses refleksi dapat dilakukan secara individu maupun kelompok oleh guru dan siswa.

Langkah atau prosedur yang telah disusun membuat siswa lebih mampu memahami setiap proses pembelajaran yang dilakukan, sehingga siswa bisa menyelesaikan proyek sesuai urutan. Peran guru dalam pelaksanaan model *PjBL* sebagai pendamping siswa menyelesaikan proyek dan membimbing siswa jika ada beberapa kesulitan yang dialami siswa.

4. Kompetensi Belajar

Masnur Muslich (2011: 16) menyatakan bahwa kompetensi adalah daya cakup, daya rasa, dan daya tindak seseorang yang dapat diaktualisasikan ketika menghadapi tantangan kehidupannya, baik pada masa kini maupun masa yang akan datang. Menurut Wina Sanjaya dalam Enggar Nindi (2013: 21), kompetensi adalah suatu pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan yang dimiliki seseorang yang telah menjadi bagian dari dirinya sehingga membentuk perilaku kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Wina Sanjaya (2009: 70) menyatakan bahwa kompetensi adalah perpaduan dari pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Menurut Mc. Ashan dalam E. Mulyasa (2008: 38), kompetensi : "*... is a knowledge, skills, and abilities or capabilities that a person achieves, which become part of his or her being to the extent he or she can satisfactorily perform particular cognitive, affective, and psychomotor behaviours*". Artinya kompetensi sebagai pengetahuan, keterampilan dan kemampuan yang dikuasai oleh seseorang yang telah menjadi bagian dari dirinya, sehingga ia dapat melakukan perilaku-perilaku kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Berdasarkan uraian di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa kompetensi adalah pengetahuan, keterampilan, dan bakat yang dimiliki oleh seseorang untuk mencapai penguasaan suatu materi dan mampu menerapkan secara nyata. Persaingan di tingkat global membutuhkan modal utama yaitu kompetensi lulusan, karena persaingan yang terjadi adalah pada kemampuan sumber daya manusia. Kompetensi dari hasil belajar siswa pada pembelajaran berbasis proyek dapat diambil menggunakan tiga ranah yaitu

kognitif (pengetahuan), afektif (sikap), dan psikomotorik (keterampilan). Permendikbud Pasal 64 menjelaskan tentang Penilaian Oleh Pendidik pada ayat (3)–(7) yang menjelaskan perbedaan cara menilai setiap mata pelajaran dinilai dengan cara yang sama, mencakup sikap, pengetahuan dan keterampilan. Berikut uraian penjelasan masing-masing ranah:

a. Ranah Kognitif

Benyamin S. Bloom dalam Nana Sudjana (2013: 22) menyatakan bahwa dalam ranah kognitif terdapat berbagai tipe hasil belajar antara lain.

1) Pengetahuan (*Knowledge*)

Termasuk kognitif tingkat belajar yang paling rendah, karena tipe belajar ini menjadi prasarat bagi pemahaman. Salah satu contoh, yaitu hafal rumus akan membuat paham bagaimana menggunakan rumus tersebut, hafal kata-kata akan memudahkan merangkai kalimat.

2) Pemahaman (*Comprehension*)

Merupakan tingkat kemampuan yang lebih tinggi dari pengetahuan. Pemahaman dapat dibedakan menjadi tiga kategori. Pertama pada kategori tingkat terendah adalah pemahaman terjemahan, mulai terjemahan dalam arti sebenarnya. Kategori kedua adalah pemahaman parafrase, yaitu menghubungkan bagian-bagian terdahulu dengan yang diketahui berikutnya. Kategori ketiga atau pemahaman tingkat tinggi pemahaman ekstrapolasi. Ekstrapolasi membuat seseorang dapat memperluas persepsi dalam arti waktu, dimensi, kasus, maupun masalah.

3) Aplikasi (*Aplication*)

Penggunaan abstraksi pada situasi khusus, abstraksi tersebut dapat berupa ide, teori, atau petunjuk teknis. Menerapkan abstraksi ke dalam situasi baru yang disebut dengan aplikasi.

4) Sintesis (*Synthesis*)

Seseorang yang kreatif adalah seseorang yang sering menemukan atau menciptakan sesuatu. Berpikir kreatif adalah salah satu hasil yang akan dicapai dalam pendidikan. Salah satu terminal untuk menjadikan seseorang lebih kreatif adalah dengan berpikir sintesis. Sintesis merupakan penyatuan bagian-bagian ke dalam bentuk menyeluruh. Memiliki kemampuan sintesis memungkinkan seseorang dapat menemukan hubungan urutan tertentu, atau menemukan operasionalnya.

5) Evaluasi (*Evaluation*)

Ranah pengetahuan dan pemahaman disebut kognitif tingkat rendah dan ranah aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi termasuk kognitif tingkat tinggi. Evaluasi merupakan pemberian keputusan tentang nilai sesuatu yang mungkin dapat dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara kerja, pemecahan, metode, materiil, dan lain-lain. Pengembangan kemampuan evaluasi penting bagi kehidupan bermasyarakat dan bernegara. Mampu memberikan evaluasi bagi kebijakan tentang kesempatan belajar, kesempatan kerja, dapat mengembangkan partisipasi serta tanggung jawabnya sebagai warga negara.

b. Ranah Afektif

Zainal Arifin dalam Enggar Nindi (2013: 23) menyatakan bahwa ranah afektif berhubungan dengan menunjuk ke arah batiniah dan terjadi bila siswa menjadi sadar

tentang nilai yang diterima. Penilaian yang dilakukan akan membuat siswa tampak dalam berbagai tingkah laku, seperti perhatian siswa terhadap pelajaran, disiplin, motivasi belajar, menghargai guru dan teman sekelas, kebiasaan belajar, dan hubungan sosial.

Nana Sudjana (2013: 30) menyatakan bahwa ada beberapa jenis kategori ranah afektif yang menunjukkan sebagai hasil belajar yaitu (1) *Receiving /attending* yaitu kemampuan menerima rangsangan dari luar yang datang kepada siswa dalam bentuk masalah; (2) *Responding* yaitu reaksi yang diberikan siswa terhadap rangsangan yang datang dari luar; (3) *Valuing* yaitu berkenaan dengan nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus; (4) *Organization* yaitu pengembangan diri dari nilai ke dalam satu sistem organisasi, termasuk hubungan dengan nilai lain, pemantapan, dan prioritas nilai yang telah dimiliki; dan (5) *Characteristic value* (karakteristik nilai) yaitu keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang, yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah laku.

c. Ranah Psikomotorik

Nana Sudjana (2013: 30) menyatakan bahwa psikomotoris tampak dalam bentuk keterampilan dan kemampuan bertindak individu. Enam tingkatan ranah psikomotorik yaitu (1) Gerak *refleks* merupakan keterampilan pada gerakan yang tidak sadar; (2) Keterampilan pada gerakan-gerakan dasar; (3) Kemampuan perseptual, termasuk di dalamnya membedakan visual, auditif, motoris, dan lain-lain; (4) Kemampuan di bidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan, dan kecepatan; (5) Gerakan-gerakan *skill*, mulai dari keterampilan sederhana sampai keterampilan kompleks; dan (6) Kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi *non-decursive* seperti gerakan ekspresif dan interaktif.

Carl Rogers dalam Nana Sudjana (2013: 31) menyatakan bahwa siswa yang telah menguasai kognitif perilakunya sudah bisa diramalkan. Beberapa pendapat di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam ranah psikomotorik siswa dapat mengembangkan keterampilan diri mulai dari tingkat sederhana sampai tingkat keterampilan yang kompleks. Siswa yang telah menguasai kognitif dapat diramalkan psikomotorik akan baik, sehingga siswa yang memiliki psikomotorik tinggi akan berkompeten untuk menguasai di bidang praktik sesuai kemampuan siswa

5. Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik

Struktur kurikulum SMK Batur Jaya 1 Cepur Klaten (2013/ 2014) menyatakan bahwa mata pelajaran instalasi motor listrik merupakan salah satu mata pelajaran yang tergabung dalam program keahlian Teknik Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik. Mata pelajaran yang termasuk dalam dasar kompetensi kejuruan. Kompetensi yang dimaksud dalam hal ini tentang kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan suatu pekerjaan berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Diharapkan agar siswa dapat memahami tentang penerapan pada instalasi motor listrik.

Berikut standar kompetensi dan kompetensi dasar dapat dilihat dari Tabel 1:

Tabel 1. Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Instalasi Motor Listrik

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Memasang Instalasi Motor Listrik	3.1 Menjelaskan pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol <i>non Programmable Logic Control (Non PLC)</i>. 4.1 Memasang komponen dan sirkit motor kontrol <i>non Programmable Logic Control (Non PLC)</i>. 3.2Menafsirkan gambar kerja pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol <i>non Programmable Logic Control (Non PLC)</i>. 4.2 Menyajikan gambar kerja (rancangan) pemasang komponen dan sirkit motor kontrol <i>non Programmable Logic Control (Non PLC)</i>. 3.3 Mendeskripsikan karakteristik komponen dan sirkit motor kontrol <i>non Programmable Logic Control (Non PLC)</i>. 4.3 Memeriksa pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol <i>non Programmable Logic Control (Non PLC)</i>

Pemasangan instalasi motor listrik merupakan keahlian yang harus dimiliki ketika masuk dalam dunia pekerjaan yang berhubungan dengan instalasi listrik. Mulai dari perancangan gambar hingga pemasangan instalasi harus sesuai dengan PUIL (Persyaratan Umum Instalasi Listrik).

6. Keefektifan Pembelajaran

a. Pengertian Keefektifan

Eztioni dalam Roymond H. Simamora (2009: 31) menyatakan bahwa keefektifan adalah tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan, sedangkan W. James Popham dalam Anjar Aji (2014: 21) menyatakan bahwa keefektifan proses pembelajaran

seharusnya ditinjau dari hubungan guru tertentu yang mengajar terhadap kelompok siswa tertentu, dalam usahanya mencapai tujuan-tujuan instruksional tertentu di dalam situasi tertentu. Adanya penilaian terhadap hasil belajar siswa setelah proses belajar mengajar adalah pencapaian tujuan tersebut.

Beberapa uraian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa keefektifan adalah suatu keadaan yang menunjukkan perkembangan ketercapainya suatu tujuan dengan baik. Tujuan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar, sehingga model pembelajaran dapat dikatakan efektif ketika hasil belajar dapat tercapai dengan baik.

Roymond H. Simamora (2009: 31) menyatakan bahwa keefektifan belajar adalah tingkat pencapaian suatu tujuan pelatihan, tujuan pelatihan berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan serta pengembangan sikap melalui proses pembelajaran. Pernyataan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran dapat dikatakan efektif ketika siswa dapat menunjukkan peningkatan pada pengetahuan dan keterampilan serta sikap pada dirinya.

b. Pengukuran Keefektifan

Harjana dalam Hani Khotijah (2010:15) mengatakan bahwa ada beberapa kriteria yang digunakan untuk mengukur keefektifan antara lain (1) Penerima, menggambarkan apakah sasaran telah menerima pesan yang disampaikan; (2) Isi pesan, menggambarkan apakah semua isi pesan yang disampaikan sesuai dengan tujuan penyampaian pesan; (3) Ketepatan waktu, menggambarkan apakah pesan yang disampaikan tersedia dan diterima oleh sasaran tepat pada waktunya; (4) Media komunikasi, menggambarkan apakah jenis perantara yang digunakan untuk menyampaikan pesan tepat; (5) Format, menggambarkan apakah pesan yang disajikan

dalam bentuk yang tepat sesuai dengan sasaran; dan (6) Sumber pesan, menggambarkan apakah sumber yang disampaikan pesan berasal dari pihak yang kompeten.

c. Indikator keefektifan

Slavin dalam Oktavita Putri (2012: 11) menyatakan bahwa, keefektifan pembelajaran ditentukan oleh beberapa indikator antara lain:

1) Kualitas Pembelajaran

Kualitas pembelajaran adalah banyaknya informasi bantuan media pembelajaran dapat diserap oleh siswa, yang nantinya dapat dilihat dari hasil belajar siswa.

2) Kesesuaian Tingkat Pembelajaran

Kesesuaian tingkat pembelajaran adalah sejauh mana guru dapat memastikan tingkat kesiapan siswa untuk mempelajari materi baru.

3) Intensif

Intensif adalah seberapa besar peran media dapat memotivasi siswa dalam mempelajari materi yang diberikan.

4) Waktu

Waktu, yaitu lamanya waktu yang disediakan cukup dan dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran dengan penggunaan media.

Kemp dalam Oktavita Putri (2012: 12) mengemukakan bahwa cara mengukur keefektifan pembelajaran pembelajaran diawali dengan mengajukan pertanyaan "apa yang telah dicapai siswa?" model pembelajaran adalah bagian dalam pembelajaran maka untuk menjawab pertanyaan ini berupa jumlah siswa yang berhasil mencapai tujuan pembelajaran, peneliti dapat menyebutnya sebagai hasil belajar.

B. Penelitian yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini antara lain:

1. Anjar Aji Saputro (2014) dalam penelitian yang berjudul "Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* pada Mata Pelajaran Teknik Mikroprosesor di SMK N 2 Yogyakarta". Kesimpulan dalam penelitian Anjar Aji Saputro adalah penggunaan model *PjBL* lebih efektif untuk meningkatkan kognitif siswa. Efektifitas dapat dilihat dari nilai gain *pretest* dan *posttest* siswa, kelompok eksperimen memiliki rerata nilai sebesar 0,76, sedangkan nilai gain kelompok kontrol memiliki rerata nilai sebesar 0,48.
2. Srisuyati Mahanal (2009) dalam penelitian berjudul "Pengaruh Pembelajaran *PjBL* Pada Materi Ekosistem Terhadap Sikap Dan Hasil Belajar Siswa SMAN 2 Malang". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ada *PjBL* terhadap prestasi kognitif dan sikap siswa terhadap ekosistem sungai. Siswa dengan *PjBL* memiliki sikap yang lebih tinggi 11,65% dari siswa konvensional. Selain itu, siswa dengan *PjBL* memiliki prestasi kognitif yang lebih tinggi 81,05% dari siswa konvensional. Berdasarkan penelitian ini, peneliti menyarankan kepada guru bahwa strategi ini dapat diterapkan dalam pembelajaran biologi.
3. Satria Mihardi (2013) dalam penelitian berjudul "*The Effect of Project Based Learning Model with KWL Worksheet on Student Thinking Process in Physics Problems*". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa berpikir kreatif siswa dalam model *PjBL* lebih besar dari model pembelajaran kooperatif. Hal ini terbukti proses pembelajaran dengan Pembelajaran Berbasis Proyek benar efektif untuk memajukan siswa proses berpikir

kreatif dan pengamatan yang dilakukan oleh pengamat menunjukkan bahwa aktivitas siswa positif meningkat.

4. Sofyan Setyo Adi Pamungkas (2014) dalam penelitian yang berjudul "Keefektifan Model Pembelajaran *Project Based Learning* pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X di SMK N 1 Gombong". Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keefektifan model pembelajaran *Project Based Learning* untuk meningkatkan kognitif siswa lebih tinggi dibandingkan model pembelajaran *Teacher Center Learning*. Keefektifan dilihat dari hasil skor *gain*. Uji-t yang dilakukan pada skor *gain* menunjukkan perbandingan antara t_{hitung} dengan t_{tabel} sebesar $2,729 > 1,995$. Keefektifan model pembelajaran *Project Based Learning* untuk meningkatkan afektif siswa lebih tinggi dibandingkan model pembelajaran *Teacher Center Learning*. Keefektifan dilihat dari nilai afektif siswa. Uji-t yang dilakukan pada nilai afektif siswa menunjukkan perbandingan antara t_{hitung} dengan t_{tabel} sebesar $11,697 > 1,995$. Keefektifan model pembelajaran *Project Based Learning* untuk meningkatkan psikomotor siswa lebih tinggi dibandingkan model pembelajaran *Teacher Center Learning*. Keefektifan dilihat dari nilai psikomotor siswa. Uji-t yang dilakukan pada nilai psikomotor siswa menunjukkan perbandingan antara t_{hitung} dengan t_{tabel} sebesar $7,616 > 1,995$.
5. Susanto Fibriantoro (2014) dalam penelitian yang berjudul "Efektivitas Model Pembelajaran *Project Based Learning* pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X di SMK Negeri 1 Blora". Hasil penelitian ini menunjukan bahwa efektivitas menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada ranah kognitif mempunyai rerata skor *gain* sebesar 0,71 termasuk dalam katagori tinggi, sedangkan efektivitas menggunakan model pembelajaran *Teacher Centered* pada ranah kognitif

mempunyai rerata skor gain sebesar 0,48 termasuk dalam katagori sedang. Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan model pembelajaran *Teacher Centered*. Hal ini terlihat dari perbandingan rerata dan uji t nilai hasil belajar pada 3 ranah. Ditinjau dari rerata diperoleh ranah kognitif 86,77 berbanding 79,81, ranah afektif 82,55 berbanding 74,86, dan ranah psikomotor 80,00 berbanding 73,19. Ditinjau dari uji t diperoleh ranah kognitif t_{hitung} dengan t_{tabel} sebesar $3,961 > 2,00$, ranah afektif t_{hitung} dengan t_{tabel} sebesar $4,234 > 2,00$, dan ranah psikomotorik t_{hitung} dengan t_{tabel} sebesar $3,804 > 2,00$.

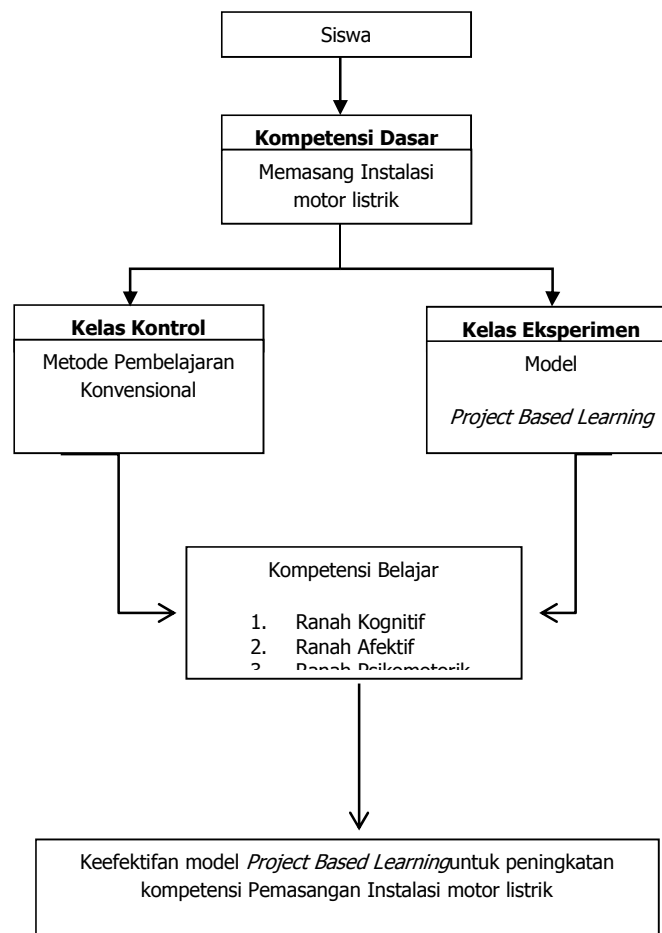
C. Kerangka Pikir

Berdasarkan latar belakang masalah dan kajian teori bahwa proses pembelajaran pemasangan instalasi motor listrik SMK Batur Jaya 1 Cepur Klaten masih berjalan konvensional dan cenderung *teacher centered*. Kegiatan pembelajaran dapat diketahui keberhasilannya melalui kualitas lulusannya, pihak yang berperan penting dalam keberhasilan kegiatan pembelajaran adalah guru dan siswa. Usaha perbaikan untuk meningkatkan kompetensi siswa, guru diwajibkan membuat suasana kondusif untuk belajar. Diperlukan suatu inovasi untuk mengatasi masalah tersebut, sehingga siswa sebagai pusat pembelajaran, dan pembelajaran lebih efektif dan interaktif sesuai dengan penerapan Kurikulum 2013.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mencapai tujuan agar siswa lebih aktif dan suasana kelas lebih kondusif melalui penggunaan strategi pembelajaran, salah satunya dengan pemilihan model pembelajaran. Penentuan pemilihan model *PjBL* beralasan

bahwa model *PjBL* akan menimbulkan keaktifan di dalam kelas, dan diharapkan mampu untuk meningkatkan kompetensi siswa.

Kerangka berpikir digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Berfikir

D. Hipotesis Penelitian

1. Hipotesis Pertama

Ho : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada ranah kognitif untuk mengetahui keefektifan model *PjBL* dalam meningkatkan kompetensi Pemasangan

Instalasi Motor Listrik siswa SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten program keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik yang dinilai dari kompetensi belajar.

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan pada ranah kognitif untuk mengetahui keefektifan model *PjBL* dalam meningkatkan kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik siswa SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten program keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik yang dinilai dari kompetensi belajar.

2. Hipotesis Kedua

Ho : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada ranah afektif untuk mengetahui keefektifan model *PjBL* dalam meningkatkan kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik siswa SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten program keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik yang dinilai dari kompetensi belajar.

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan pada ranah afektif untuk mengetahui keefektifan model *PjBL* dalam meningkatkan kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik siswa SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten program keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik yang dinilai dari kompetensi belajar.

3. Hipotesis Ketiga

Ho : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada ranah psikomotorik untuk mengetahui keefektifan model *PjBL* dalam meningkatkan kompetensi

Pemasangan Instalasi Motor Listrik siswa SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten program keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik yang dinilai dari kompetensi belajar.

Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan pada ranah psikomotorik untuk mengetahui keefektifan model *PjBL* dalam meningkatkan kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik siswa SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten program keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik yang dinilai dari kompetensi belajar.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain dan Prosedur Penelitian

1. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan desain penelitian *quasi eksperiment* (eksperimen semu), yaitu desain penelitian yang sejak awal tetap mempertahankan perbedaan variabel pada kelompok kontrol dan variabel yang dimanipulasi (kelompok eksperimen) tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Desain eksperimen semu terbagi menjadi beberapa jenis desain penelitian, yakni *time series design* (desain rangkaian waktu), *counterbalanced design* (desain berimbang), *factorial design* (desain faktorial), dan *non-equivalent control group design*. Eksperimen semu yang dilaksanakan pada penelitian ini menggunakan desain *non-equivalent control group design*. Desain penelitian ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara tidak acak, hal ini yang menjadi kekurangan pada pemilihan kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Kemudian diberi pretest guna mengetahui keadaan awal apakah terdapat perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Desain eksperimen untuk mengambil data menggunakan *Non-equivalent Control-Group Pretest-Posttest*. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui pengetahuan awal kedua kelompok. *Posttest* digunakan untuk mengetahui hasil belajar setelah dikenai

tindakan. *Treatment* akan dilaksanakan setelah *pretest* dan sebelum *posttest* seperti rancangan penelitian ini pada gambar Gambar 2.

[Eksperimen]	O ₁	X	O ₂
[Kontrol]	O ₃	-	O ₄

Gambar 2. Desain Penelitian

(Sugiyono, 2013: 166)

Keterangan :

- O₁ = hasil *pretest* kelas eksperimen
- O₂ = hasil *posttest* kelas eksperimen
- O₃ = hasil *pretest* kelas kontrol
- O₄ = hasil *posttest* kelas kontrol
- X = *treatment* (pemberian perlakuan)

Desain yang akan dilakukan untuk membandingkan kelas kontrol dengan kelas eksperimen menggunakan desain variabel tunggal. Data yang diambil didapat dari satu variabel bebas untuk mendapatkan efek terhadap variabel terikat.

2. Prosedur Penelitian

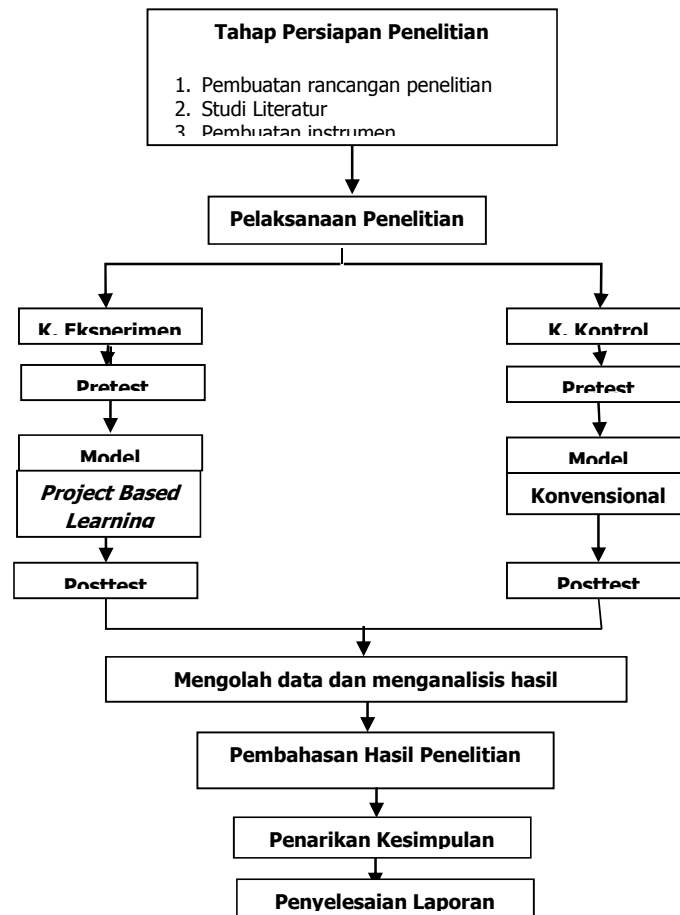
Proses penelitian ini memiliki langkah-langkah yang telah disusun sesuai secara sistematis sebagai berikut:

- a. Tahap Persiapan Penelitian
 - 1) Pembuatan rancangan penelitian.
 - 2) Studi literatur.
 - 3) Pembuatan instrumen.
 - 4) Proses judgement instrumen
- b. Tahap Pelaksanaan Penelitian
 - 1) Menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen.

- 2) Tes awal (*pretest*) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 3) *Treatment* (pemberian perlakuan) pada kelompok eksperimen.
- 4) Tes akhir (*posttest*) untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

c. Tahap Penyelesaian Penelitian

- 1) Mengolah dan menganalisis data penelitian.
- 2) Pembahasan penelitian
- 3) Penarikan kesimpulan penelitian.
- 4) Penyelesaian laporan penelitian.



Gambar 3. Bagan Alur Pelaksanaan Penelitian

B. Definisi Operasional

1. Keefektifan

Keefektifan belajar adalah tingkat pencapaian suatu tujuan pelatihan, berupa peningkatan pengetahuan dan keterampilan serta pengembangan sikap melalui proses pembelajaran. Keefektifan pada penelitian ini diukur dari hasil belajar siswa yang dibandingkan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pengukuran keefektifan penelitian ini menggunakan hasil tes yang dilaksanakan. Pengukuran keefektifan penelitian ini dengan tipe data primer yang bisa diukur dengan angka atau dikuantitatifkan, termasuk tipe data interval untuk mengetahui tingkat keefektifan model pembelajaran.

2. *Project Based Learning*

Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/ kegiatan sebagai media. Penerapan *Project Based Learning* dapat dilihat dari langkah-langkah pelaksanaannya antara lain, (1) *Start With the Essential Question*; (2) *Design a Plan for the Project*; (3) *Create the Schedule*; (4) *Monitor the Student and the Progress of the Project*; (5) *Assess the Outcome*; dan (6) *Evaluate the Experience*. Pelaksanaan model *PjBL* termasuk dalam tipe data kualitatif, yang pengukurannya dengan cara mendeskripsikan setiap langkah yang dilaksanakan ketika pembelajaran berlangsung. Penilaian pelaksanaan model *PjBL* dengan observasi selama proses pembelajaran berlangsung.

3. Kompetensi

Kompetensi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa yaitu hasil belajar ranah kognitif dapat dilihat dari hasil mengerjakan instrumen tes

berupa *pretest* dan *posttest*. Hasil belajar ranah kognitif termasuk tipe data rasio, data yang dalam kuantifikasinya mempunyai nilai nol (0) mutlak.

4. Kriteria Ketuntasan Minimal

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah Kriteria Ketuntasan Belajar (KKB) yang ditentukan oleh sekolah melalui prosedur tertentu. KKM ditetapkan oleh sekolah pada awal tahun pelajaran dengan memperhatikan: *intake* (kemampuan rata-rata siswa); kompleksitas materi (mengidentifikasi indikator sebagai penanda tercapainya kompetensi); dan kemampuan daya pendukung (berorientasi pada sarana dan prasarana pembelajaran dan sumber belajar) yang dimiliki oleh sekolah. Nilai KKM dinyatakan dalam bentuk bilangan bulat dengan rentang 0-100. KKM SMK Batur Jaya 1 Cepur Klaten pada kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik adalah 75,00.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMK Batur Jaya 1 Cepur Klaten yang beralamat di Mondokan, Klepu, Cepur, Klaten pada bulan Januari sesuai dengan jam pelajaran Instalasi Motor Listrik. Kelas yang akan digunakan adalah kelas XI TIPTL A dan XI TIPTL B dengan jumlah 30 siswa per kelas.

D. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Batur Jaya 1 Cepur Klaten yang mengikuti pelajaran Pemasangan Instalasi motor listrik. Subjek penelitian adalah 60 siswa Program Keahlian Teknik Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik tahun ajaran 2014/ 2015.

Subjek penelitian dibagi menjadi dua kelas, yaitu 30 siswa kelas kontrol dan 30 siswa kelas eksperimen.

E. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes, dan observasi. Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa teknik tes yang berupa soal *pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa khususnya ranah kognitif setelah diberi tindakan. Faktor pengaruh guru dapat diabaikan karena guru mengajar di kelas kontrol, kelas eksperimen juga diberikan materi, jumlah jam, dan tes yang sama.

Pengumpulan data melalui tes akan dilaksanakan pada dua kelas dengan materi yang sama. Hasil belajar nilai rerata kompetensi kelas eksperimen yang menggunakan model *PjBL* akan dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrumen tes berupa *pretest* dan *posttest* dan instrument non-tes berupa *checklist* observasi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Instrumen *Pretest* dan *Posttest* Siswa (Ranah Kognitif)

Pretest dan *posttest* adalah salah satu instrumen yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kognitif dimiliki siswa. *Pretest* digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal yang dimiliki oleh siswa pada kedua kelompok sebelum diberikan

perlakuan, sedangkan *posttest* digunakan untuk mengukur seberapa besar perubahan siswa serta mengetahui hasil belajar setelah diberikan perlakuan. Soal *pretest* dan *posttest* dalam penelitian ini berjumlah 30 soal dan dalam bentuk pilihan ganda. Soal-soal tersebut sesuai dengan kompetensi dasar yaitu pemasangan instalasi motor listrik. Kisi-kisi instrumen tes ranah kognitif disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen *Pretest-Posttest* Ranah Kognitif

Indikator	Indikator Penelitian
Mampu mengidentifikasi peralatan dan bahan yang digunakan pada panel hubung bagi instalasi tenaga 3 fasa	Mengidentifikasi peralatan pengaman pada panel hubung bagi 3 fasa
	Mengidentifikasi peralatan rangkaian pengendali pada panel hubung bagi 3 fasa
	Mengidentifikasi alat ukur pada panel hubung bagi 3 fasa
Mampu merencanakan panel hubung bagi 3 fasa pada instalasi tenaga listrik	Merencanakan motor 3 fasa star-delta secara manual dan otomatis
	Merencanakan motor 3 fasa kanan-kiri secara manual dan otomatis

2. Instrumen Observasi (Ranah Afektif)

Observasi sebagai alat penilaian yang digunakan untuk mengumpulkan data mengenai aktivitas siswa yang dapat diamati selama kegiatan belajar mengajar berlangsung dan mengetahui keberhasilan suatu metode pembelajaran yang diterapkan.

Tabel 3. Kisi-Kisi Instrumen Observasi Ranah Afektif

Variabel	Indikator	Sub indikator
Ranah Afektif	<i>Receiving</i> atau perhatian	Perhatian siswa terhadap pembelajaran
		Menjawab pertanyaan dari guru
		Mengerjakan tugas secara individu
	<i>Responding</i> atau jawaban	Menyiapkan peralatan yang dibutuhkan
		Melakukan diskusi dengan teman
	<i>Valuing</i> atau penilaian	Tolong-menolong dalam menyelesaikan tugas

Variabel	Indikator	Sub indikator
Ranah Afektif	Valuing atau penilaian	Keterlibatan dalam menyelesaikan tugas
		Penyelesaian tugas tepat waktu
		Mendesain dan menafsirkan gambar kerja instalasi
	Organisasi	Bekerja dalam kelompok
		Kerapian lingkungan praktik
		Kebersihan lingkungan praktik
	Karakteristik Nilai	Ketertiban lingkungan praktik
		Penerapan k3
		Bersedia mendengarkan pendapat teman sekelompok

3. Instrumen *Checklist* Observasi (Ranah Psikomotorik)

Checklist observasi digunakan untuk mengukur kompetensi siswa yang ditunjukkan selama proses pembelajaran yang menerapkan model *PjBL* berlangsung.

Tabel 4. Kisi-Kisi Intrumen *Chaecklist* Observasi Ranah Psikomotorik

Indikator	Deskriptor
Memasang instalasi motor listrik	• Perencanaan proyek
	• Pemasangan instalasi motor listrik
	• Laporan proyek

G. Validitas dan Reabilitas Instrumen

1. Validitas Instrumen

Validitas instrumen dilakukan sebelum instrumen pengumpulan data, digunakan untuk memastikan bahwa alat tersebut mengukur apa yang akan diukur. Validitas yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas konstruk dan validitas isi. Validitas konstruk adalah derajat yang menunjukkan sebuah konstruk sementara, kesesuaian instrumen berdasarkan aspek-aspek yang akan diteliti. Validitas isi digunakan untuk

menguji instrumen tes, kesesuaian instrumen berdasarkan isi instrumen dengan isi materi pelajaran yang akan diberikan pada saat penelitian.

Validitas konstruk dari instrumen tes untuk penilaian dari ranah kognitif, instrumen non-tes untuk penilaian dari ranah afektif dan ranah psikomotorik dilakukan konsultasi dengan para ahli (*Judgement Expert*) yang sesuai dengan bidangnya, agar diperiksa dan dievaluasi secara sistematis. Para ahli yang dimaksud dalam penelitian ini adalah satu dosen dari Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY yaitu Dr. Djoko Laras Budyo Taruno dan Ahmad Sujadi, M.Pd. Validitas isi menggunakan analisis butir soal pada tahap uji tes dari data yang telah diperoleh. Instrumen yang telah disetujui para ahli kemudian diujikan pada subjek penelitian yang akan diteliti. Penentuan valid tidak instrumen tes, peneliti menggunakan rumus korelasi *point biserial* sebagai berikut.

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{s_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

- r_{pbi} = Korelasi *point biserial*
- M_p = Rerata skor subjek yang menjawab benar
- M_t = Rerata skor Total
- s_t = Simpangan baku skor total
- p = proporsi siswa yang menjawab benar
= $\frac{\text{jumlah siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}}$
- q = proporsi siswa yang menjawab salah
= $1 - p$

(Suharsimi Arikunto, 2005: 79)

Instrumen tes valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, namun apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka instrument tersebut tidak valid. Jumlah siswa yang digunakan untuk uji coba instrument berjumlah 30 orang, sehingga r_{tabel} yang digunakan adalah 0,374.

Berdasarkan hasil perhitungan pada 30 soal yang diuji, diperoleh 26 soal valid dan 4 soal dinyatakan tidak valid sehingga gugur tidak digunakan.

2. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas merupakan gambaran bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat proses pengumpulan data. Hasil pengukuran dikatakan reliabel bilamana alat pengukur tersebut menunjukkan konsisten dan stabilitas. Pengujian reliabilitas instrumen untuk butir skor dikotomi dalam penelitian ini menggunakan Kuder Richardshon (K-R 20).

Rumus yang digunakan sebagai berikut.

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

Keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = jumlah butir pertanyaan

p_i = proporsi responden yang menjawab "Ya" pada setiap butir pertanyaan

V_t = varian total

Siregar (2012: 193) instrumen penelitian dinyatakan reliabel apabila nilai reliabilitas instrumen (r_{11}) lebih dari 0,7, hasil dari perhitungan yang diperoleh sebesar 0,806 sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang digunakan reliabel.

3. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran merupakan cara untuk mengetahui seberapa sulit atau mudah tes yang dikerjakan oleh siswa. Kriteria soal yang baik memiliki tingkat kesukaran yang

seimbang antara jumlah soal yang mudah, sedang, maupun sulit untuk dikerjakan siswa. Tingkat kesukaran dapat diperhitungkan dari perbandingan antar jumlah siswa tes yang menjawab benar dan jumlah siswa tes yang menjawab salah. Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran butir soal adalah sebagai berikut.

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran soal

B = banyak siswa yang menjawab soal itu dengan betul

Js = jumlah seluruh siswa peserta tes

(Suharsimi Arikunto, 2009: 208)

Perhitungan indeks kesukaran pada soal *test* dilakukan dengan bantuan *Microsoft Office Excel* 2010, dari 30 soal yang diujikan diperoleh hasil kategori mudah sejumlah 11 soal, kategori sedang sejumlah 15 soal, dan kategori sukar sejumlah 4 soal. Pengelompokan hasil perhitungan 4 indeks kesukaran disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Kriteria Indeks Kesukaran

Nilai p	Kategori
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

4. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu butir item tes untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D). Indeks diskriminasi ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00.

Rumus yang digunakan untuk mencari daya pembeda adalah:

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

Keterangan:

D = daya pembeda butir

J_A = banyaknya peserta kelompok atas

J_B = banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan betul

P_A = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

(Suharsimi Arikunto, 2009: 214)

Penentuan kategori daya beda digunakan pembagian Suharsimi Arikunto (2009: 218)

disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Daya Pembeda Butir Soal

Nilai D	Kategori
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

Hasil perhitungan daya beda pada 30 soal dilakukan dengan menggunakan bantuan *Microsoft Office Excel* 2010 diperoleh data kategori daya pembeda sebanyak 12 soal dengan kategori jelek, 12 soal dengan kategori cukup, 5 soal dengan kategori baik, dan sisanya 1 soal yang memiliki diskriminasi negative yang kemudian dibuang.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah diperoleh hasil perhitungan dari data validitas dan reliabilitas *pretest* dan *posttest*. Data dinyatakan valid dan reliabel selanjutnya dilakukan analisis, setelah itu dilakukan uji prasyarat untuk dilanjutkan uji hipotesis.

1. Nilai Gain

Nilai gain ternormalisasi digunakan untuk mengetahui selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*, selain itu juga bertujuan untuk mengetahui peningkatan atau penurunan pemahaman siswa dalam proses pembelajaran. Rumus nilai gain ternormalisasi dari Hake (1999) sebagai berikut.

$$g = \frac{\text{nilai Posttest} - \text{nilai Pretest}}{\text{nilai max} - \text{nilai Pretest}}$$

Nilai gain yang diperoleh selanjutnya disesuaikan dengan kriteria penentuan skor gain, apakah termasuk tinggi atau rendah. Berikut kriteria nilai gain yang diperoleh siswa yang disajikan pada Tabel 8.

Tabel 7. Kriteria Nilai Gain

Kriteria	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,7 < g > 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Sumber: Hake, 1999)

2. Uji Prasyarat Analisis Data

Pengujian hipotesis dapat dilakukan atau tidak dapat dilakukan setelah uji prasyarat analisis data.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui normal atau tidak sebaran data *posttest* kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Rumus yang digunakan untuk pengujian normalitas dengan metode *Kolmogorov-Smirnov* adalah sebagai berikut.

$$D_{\max} = |F_a(X) - F_e(X)|$$

Keterangan:

$D_{\max}$ = nilai selisih maksimal dari dua distribusi frekuensi kumulatif

$F_a(X)$ = frekuensi kumulatif relatif

$F_e(X)$ = Frekuensi kumulatif teoritis

(Djarwanto, 2003: 50)

Uji normalitas data menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* yang dianalisis menggunakan alat bantu program komputer SPSS dengan taraf signifikansi 0,05. Pada metode *Kolmogorov-Smirnov* apabila nilai signifikansi diatas 0,05 data dapat dikatakan terdistribusi normal. Apabila data dikatakan nilai signifikansi dibawah 0,05 data dapat dikatakan terdistribusi tidak normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah data yang digunakan memiliki varian yang sama (homogen). Pengujian homogenitas dilakukan terhadap hasil data dari ranah kognitif (*pretest* dan *posttest*) pada kelas eksperimen. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Levene*, dapat digunakan pada data yang normal maupun tidak. Data sampel akan homogen apabila hasil uji lebih besar dari nilai signifikannya sebesar 0,05.

3. Uji Hipotesis

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji Mann Withney (U test). Uji-Mann Withney (U test) digunakan untuk mengetahui ada tidaknya

perbedaan rata-rata skor antar dua kelompok. Data yang dianalisis menggunakan uji Mann Withney (U test) berasal dari data yang berskala interval, tetapi tidak memenuhi uji normalitas, sehingga tidak dapat digunakan uji t. Uji Mann Withney (U test) yang digunakan sebagai alternatif dengan cara mentransformasi data yang sudah berskala interval menjadi skala ordinal. Perhitungan uji Mann Withney (U test) dilakukan dengan bantuan SPSS versi 16.0, H_0 diterima apabila $U \geq U_{\alpha}$ (Suliyanto, 2014: 70).

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data

Data hasil penelitian quasi eksperimen dibagi menjadi dua bagian, yaitu data penelitian dari kelas kontrol dan data penelitian dari kelas eksperimen. Data penelitian quasi eksperimen meliputi nilai kemampuan kognitif siswa *pretest* dan *posttest*, observasi afektif siswa, dan nilai psikomotorik siswa. Hasil penelitian pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, sebagai berikut.

1. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Ranah Kognitif

Data yang diperoleh untuk mengetahui nilai kognitif siswa diukur melalui tes sebanyak dua kali yaitu melalui *pretest* sebelum perlakuan dan *posttest* setelah perlakuan. Tes yang dilakukan berupa pilihan ganda pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

a. Data *Pretest* Siswa Kelas Kontrol

Deskripsi nilai *pretest* siswa pada kelas kontrol yang berjumlah 30 siswa, diperoleh nilai tertinggi sebesar dan nilai terendah sebesar pada kelas kontrol. Nilai tertinggi sebesar 65,38 dan nilai terendah sebesar 34,62. Nilai rata-rata (*mean*) *pretest* yang diperoleh pada kelas kontrol sebesar 48,93 dan simpangan baku (*std*) sebesar 7,31.

Berikut ini disajikan Gambar 4 *pretest* kelas kontrol:

Statistics

Pretest_Kontrol

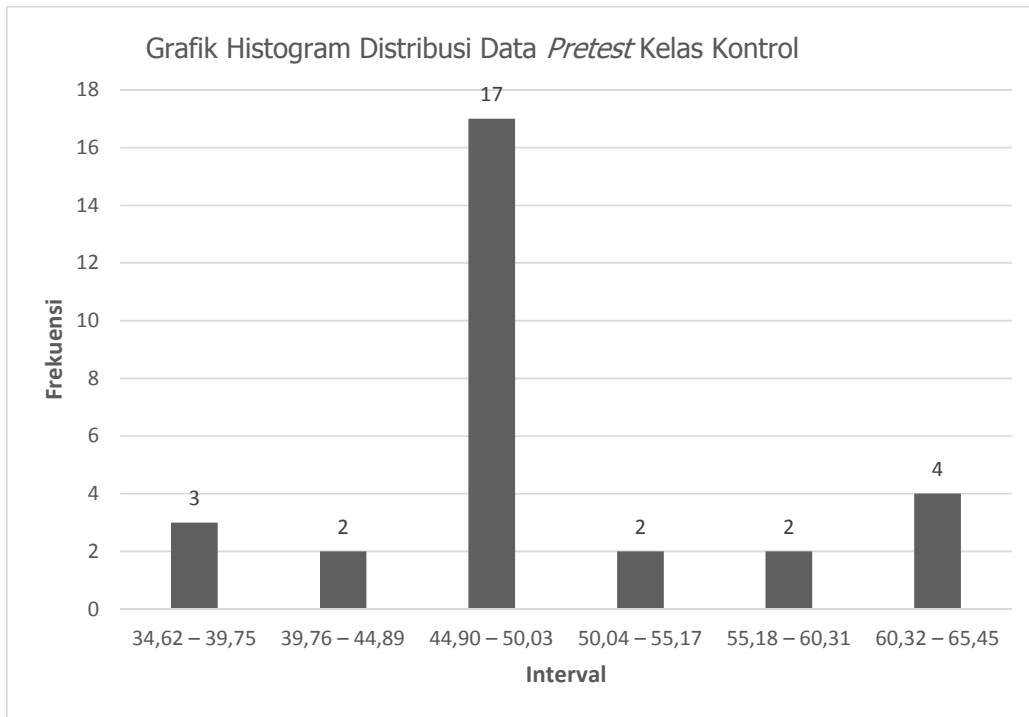
N	Valid	30
	Missing	30
Mean		49.2297
Median		46.1500
Mode		46.15
Std. Deviation		7.31173
Variance		53.461
Minimum		34.62
Maximum		55.38
Sum		1476.89

Gambar 4. *Pretest* Kelas Kontrol

Hasil *pretest* kelas kontrol tidak ditemukan siswa yang mencapai KKM. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilakukan perhitungan untuk membuat tabel dan grafik histogram dengan jumlah kelas 6 dan panjang interval 5,31. Berikut distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas kontrol disajikan pada Tabel 8 dan Gambar 5:

Tabel 8. Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas Kontrol

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	34,62 – 39,75	3	10,00%
2	39,76 – 44,89	2	6,67%
3	44,90 – 50,03	17	56,67%
4	50,04 – 55,17	2	6,67%
5	55,18 – 60,31	2	6,67%
6	60,32 – 65,45	4	13,33%
Jumlah		30	100%



Gambar 5. Grafik Histogram Distribusi Data *Pretest* Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar diatas, frekuensi nilai *pretest* terbanyak pada kelas kontrol pada rentang nilai 44,90 sampai 50,03 dengan siswa sebanyak 17 orang (56,67%). Frekuensi nilai *pretest* terendah kelas kontrol berada pada salah satu 55,18 sampai 60,31 yaitu dengan jumlah siswa 2 orang (6,67%).

b. Data *Posttest* Siswa Kelas Kontrol

Deskripsi nilai *posttest* siswa pada kelas kontrol yang berjumlah 30 siswa, diperoleh nilai tertinggi sebesar dan nilai terendah sebesar pada kelas kontrol. Nilai tertinggi sebesar 76,92 dan nilai terendah sebesar 57,69. Nilai rata-rata (*mean*) *pretest* yang diperoleh pada kelas kontrol sebesar 66,53 dan simpangan baku (*std*) sebesar 5,16.

Berikut ini disajikan Gambar 6 *posttest* kelas kontrol:

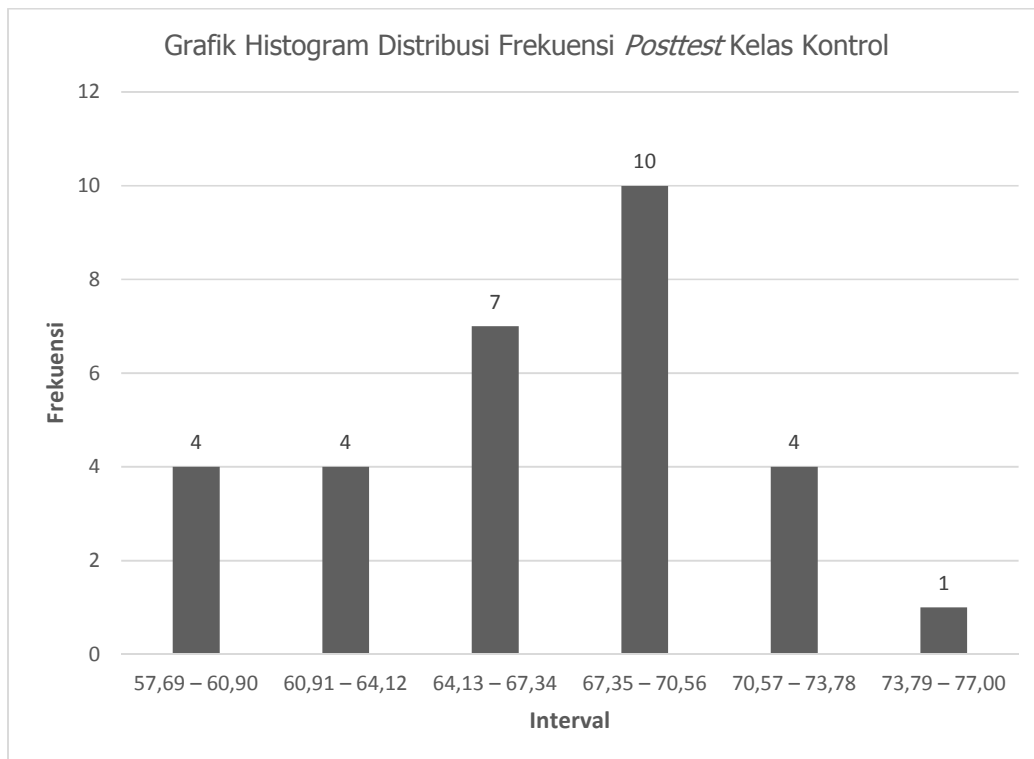
Statistics		
Posttest_Kontrol		
N	Valid	30
	Missing	30
Mean		66,5070
Median		67,3050
Mode		69,73
Std. Deviation		5,16587
Variance		26,686
Minimum		57,69
Maximum		76,92
Sum		1996,12

Gambar 6. *Posttest* Kelas Kontrol

Hasil *posttest* kelas kontrol hanya terdapat seorang siswa yang telah mencapai KKM dengan nilai 76,92. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilakukan perhitungan untuk membuat tabel dan grafik histogram dengan jumlah kelas 6 dan panjang interval 3,21. Berikut distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas kontrol disajikan pada Tabel 9 dan Gambar 7:

Tabel 9. Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Kontrol

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	57,69 – 60,90	4	13,33%
2	60,91 – 64,12	4	13,33%
3	64,13 – 67,34	7	23,33%
4	67,35 – 70,56	10	33,33%
5	70,57 – 73,78	4	13,33%
6	73,79 – 77,00	1	3,33%
Jumlah		30	100%



Gambar 7. Grafik Histogram Distribusi Data *Posttest* Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar diatas, frekuensi nilai *posttest* terbanyak pada kelas kontrol pada rentang nilai 67,35 sampai 70,56 dengan siswa sebanyak 10 orang (33,33%). Frekuensi nilai *posttest* terendah kelas kontrol berada pada rentang 73.79 sampai 77.00 yaitu dengan jumlah siswa 1 orang (3,33%).

c. Data *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen

Deskripsi nilai *pretest* siswa pada kelas eksperimen yang berjumlah 30 siswa, diperoleh nilai tertinggi sebesar dan nilai terendah sebesar pada kelas eksperimen. Nilai tertinggi sebesar 69,23 dan nilai terendah sebesar 34,62. Nilai rata-rata (*Mean*) prettest yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 54,74 dan simpangan baku (Std) sebesar 8,36.

Berikut ini disajikan Gambar 8 *pretest* kelas eksperimen:

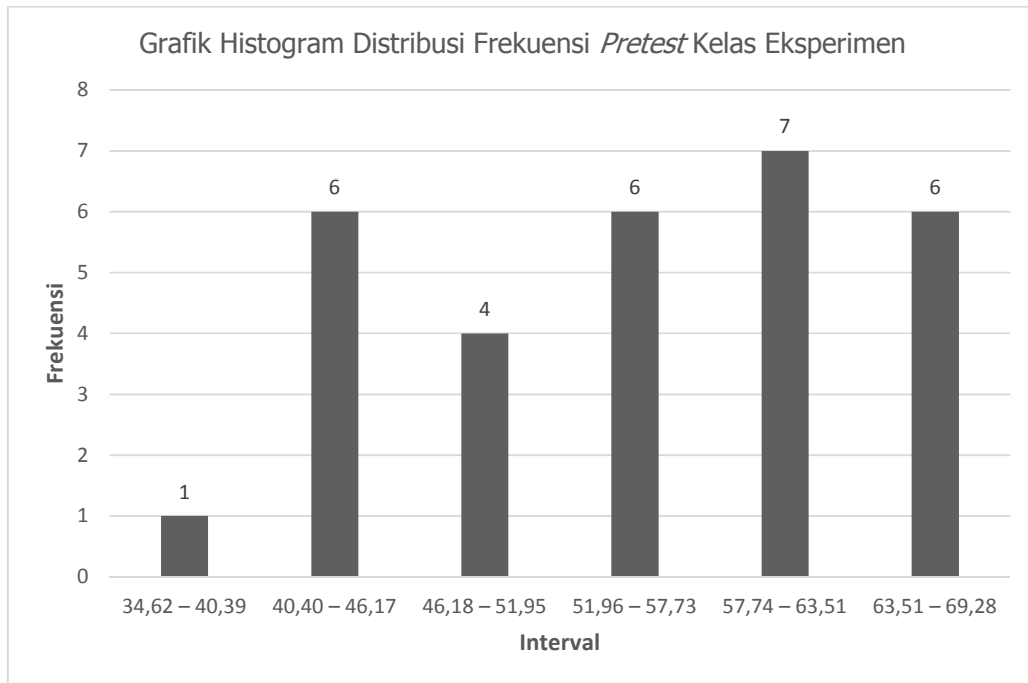
Statistics		
Pretest_Eksperimer		
N	Valid	30
	Missing	30
Mean		54,7430
Median		53,8500
Mode		53,85
Std. Deviation		8,36997
Variance		70,056
Minimum		34,62
Maximum		69,23
Sum		1642,29

Gambar 8. *Pretest* Kelas Eksperimen

Hasil *pretest* kelas eksperimen tidak ditemukan siswa yang mencapai KKM. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilakukan perhitungan untuk membuat tabel dan grafik histogram dengan jumlah kelas 6 dan panjang interval 5,76. Berikut distribusi frekuensi nilai *pretest* kelas eksperimen disajikan pada Tabel 10 dan Gambar 9:

Tabel 10. Distribusi Frekuensi *Pretest* Kelas Eksperimen

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	34,62 – 40,39	1	3,33%
2	40,40 – 46,17	6	20,00%
3	46,18 – 51,95	4	13,33%
4	51,96 – 57,73	6	20,00%
5	57,74 – 63,51	7	23,33%
6	63,51 – 69,28	6	20,00%
Jumlah		30	100%



Gambar 9. Grafik Histogram Distribusi Data *Pretest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar diatas, frekuensi nilai *pretest* terbanyak pada kelas eksperimen pada rentang nilai 57,74 sampai 63,51 dengan siswa sebanyak 7 orang (23,33%). Frekuensi nilai *pretest* terendah kelas kontrol berada pada 34,62 sampai 40,39 yaitu dengan jumlah siswa 1 orang (3,33%).

d. Data *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen

Deskripsi nilai *posttest* siswa pada kelas eksperimen yang berjumlah 30 siswa, diperoleh nilai tertinggi sebesar dan nilai terendah sebesar pada kelas eksperimen. Nilai tertinggi sebesar 92,31 dan nilai terendah sebesar 65,38. Nilai rata-rata (*mean*) *posttest* yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 76,41 dan simpangan baku (std) sebesar 6,52.

Berikut ini disajikan Gambar 10 *posttest* kelas eksperimen:

Statistics

Pcsttest_Eksperimen

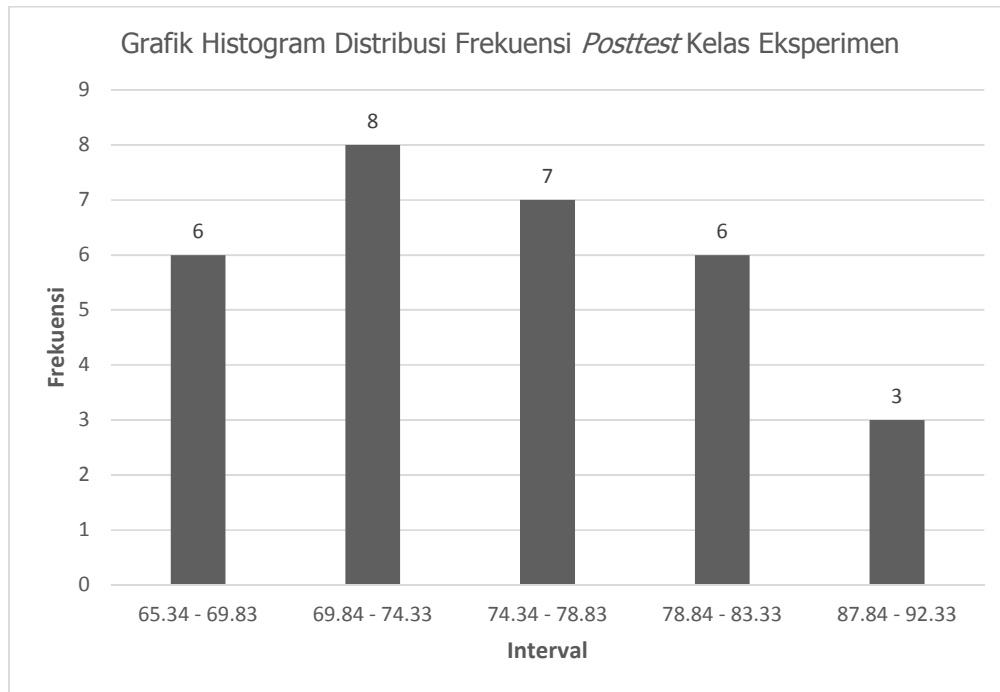
N	Valid	30
	Missing	0
Mean		76,4103
Median		76,9200
Mode		73,08
Std. Deviation		6,52537
Variance		42,501
Minimum		65,38
Maximum		92,31
Sum		2292,01

Gambar 10. *Posttest* Kelas Eksperimen

Hasil *posttest* kelas eksperimen terdapat 16 siswa yang mencapai KKM. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilakukan perhitungan untuk membuat tabel dan grafik berdasarkan kategori sesuai skor ideal tes. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilakukan perhitungan untuk membuat tabel dan grafik histogram dengan jumlah kelas 6 dan panjang interval 4,49. Berikut ini distribusi frekuensi nilai *posttest* kelas eksperimen disajikan pada Tabel 11 dan Gambar 11:

Tabel 11. Distribusi Frekuensi *Posttest* Kelas Eksperimen

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	65.34 - 69.83	6	20,00%
2	69.84 - 74.33	8	26,67%
3	74.34 - 78.83	7	23,33%
4	78.84 - 83.33	6	20,00%
5	83.34 - 87.83	0	0%
6	87.84 - 92.33	3	10,00%
Jumlah		30	100%



Gambar 11. Grafik Histogram Distribusi Data *Posttest* Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar di atas, frekuensi nilai *posttest* terbanyak pada kelas eksperimen pada rentang nilai 69.84 sampai 74.33 dengan siswa sebanyak 8 orang (26,67%). Frekuensi nilai *posttest* terendah kelas kontrol berada pada rentang 83.34 sampai 87.83 yaitu tidak ditemukan siswa dalam rentang terendah (0%).

2. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Ranah Afektif

Data yang diperoleh untuk mengetahui nilai afektif siswa diukur melalui observasi. Penilaian dilakukan berdasarkan penilaian observer yang menggunakan lembar observasi sebanyak 10 butir sub indikator. Nilai maksimum yang dapat dicapai siswa sebesar 40 dan nilai minimum sebesar 10.

a. Data Afektif Siswa Kelas Kontrol

Hasil penilaian afektif kelas kontrol yang berjumlah 30 siswa, diperoleh nilai tertinggi sebesar 35 dan nilai terendah sebesar 24 pada kelas kontrol. Nilai tertinggi sebesar 35 dan nilai terendah sebesar 24. Nilai rata-rata (*mean*) afektif yang diperoleh pada kelas kontrol sebesar 29,93 dan simpangan baku (*std*) sebesar 2,50. Berikut ini disajikan Gambar 10 afektif kelas kontrol:

Statistics

Afektif_Kontrol

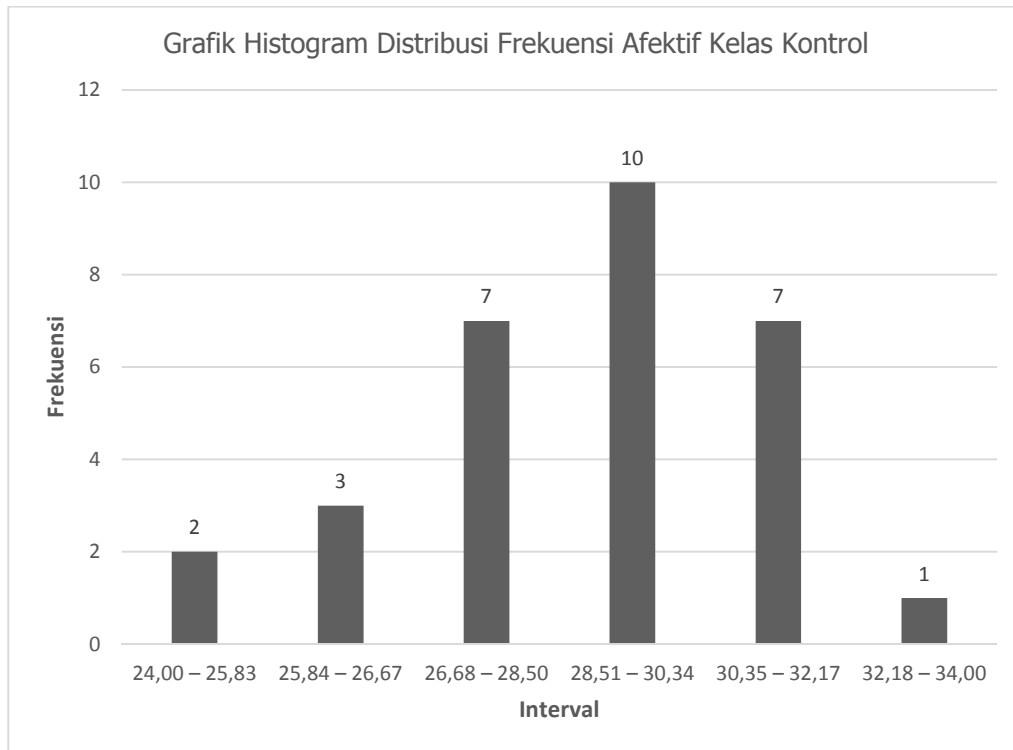
N	Valid	30
	Missing	1
Mean		29.9333
Median		31.0000
Mode		31.00
Std. Deviation		2.50425
Variance		6.271
Range		11.00
Minimum		24.00
Maximum		35.00

Gambar 12. Afektif Kelas Kontrol

Hasil pengamatan ranah afektif kelas kontrol terdapat 19 siswa yang telah mencapai KKM. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilakukan perhitungan untuk membuat grafik histogram, dengan jumlah kelas interval 6 dan panjang interval 1,83. Berikut frekuensi nilai ranah afektif kelas kontrol yang disajikan dalam Tabel 12 dan Gambar 13.

Tabel 12. Distribusi Frekuensi Afektif Kelas Kontrol

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	24,00 – 25,83	2	6,67%
2	25,84 – 26,67	3	10,00%
3	26,68 – 28,50	7	23,33%
4	28,51 – 30,34	10	33,33%
5	30,35 – 32,17	7	23,33%
6	32,18 – 34,00	1	3,33%
Jumlah		30	100%



Gambar 13. Grafik Histogram Distribusi Data Ranah Afektif Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar diatas, frekuensi nilai ranah afektif terbanyak pada kelas kontrol pada rentang nilai 28,51 sampai 30,34 dengan siswa sebanyak 10 orang (33,33%). Frekuensi nilai ranah afektif terendah kelas kontrol berada pada rentang 32,18 sampai 34,00 yaitu dengan jumlah siswa 1 orang (3,33%).

b. Data Afektif Siswa Kelas Eksperimen

Hasil penilaian afektif kelas eksperimen yang berjumlah 30 siswa, diperoleh nilai tertinggi sebesar dan nilai terendah sebesar pada kelas eksperimen. Nilai tertinggi sebesar 39,00 dan nilai terendah sebesar 27,00. Nilai rata-rata (*mean*) yang diperoleh pada kelas eksperimen sebesar 32,60 dan simpangan baku (*std*) sebesar 3,12.

Berikut ini disajikan Gambar 14 afektif kelas eksperimen:

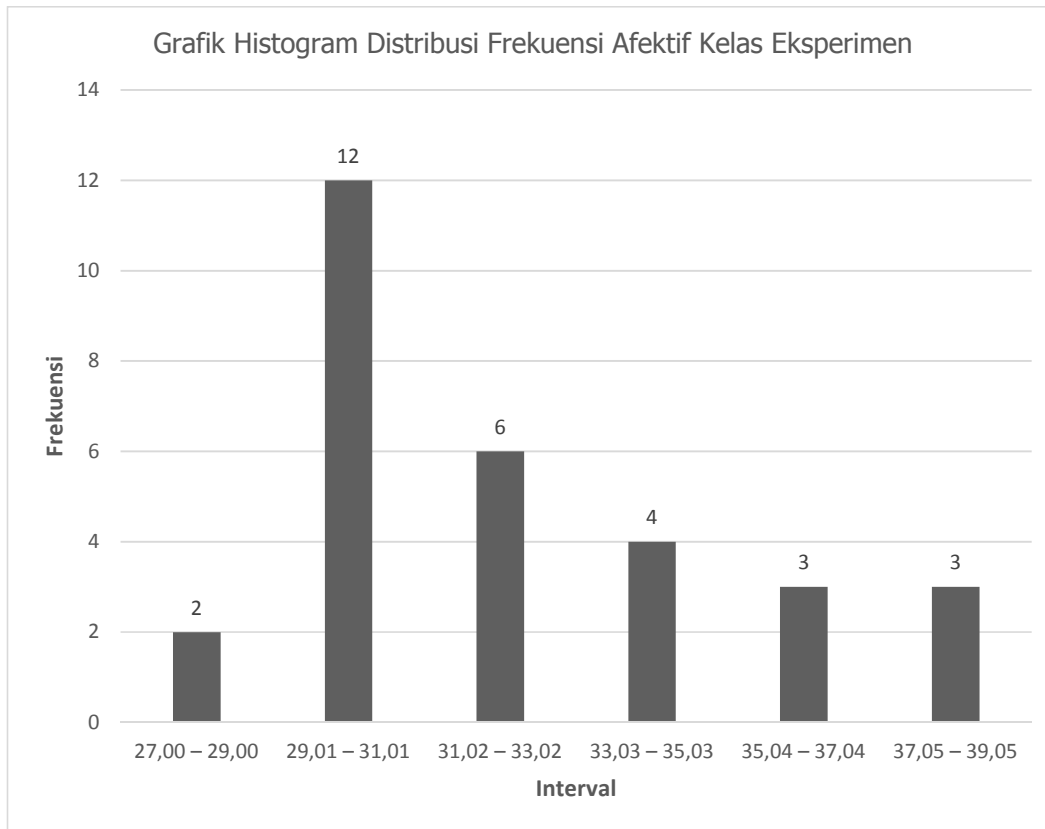
Statistics		
Afektif_Eksperimen		
N	Valid	30
	Missing	0
Mear		32.6000
Median		32.0000
Mode		30.00
Std. Deviation		3.12498
Variance		9.766
Range		2.00
Minimum		27.00
Maximum		39.00

Gambar 14. Afektif Kelas Eksperimen

Hasil pengamatan ranah afektif kelas kontrol terdapat 29 siswa yang telah mencapai KKM. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilakukan perhitungan untuk membuat grafik histogram, dengan jumlah kelas interval 6 dan panjang interval 2,00. Berikut ini frekuensi nilai ranah afektif kelas kontrol yang disajikan dalam Tabel 13 dan Gambar 15:

Tabel 13. Distribusi Frekuensi Afektif Kelas Eksperimen

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	27,00 – 29,00	2	6,67%
2	29,01 – 31,01	12	40,00%
3	31,02 – 33,02	6	20,00%
4	33,03 – 35,03	4	13,33%
5	35,04 – 37,04	3	10,00%
6	37,05 – 39,05	3	10,00%
Jumlah		30	100%



Gambar 15. Grafik Histogram Distribusi Data Ranah Afektif Kelas Eksperimen

3. Pencapaian Hasil Belajar Siswa Ranah Psikomotorik

Data yang diperoleh untuk mengetahui nilai psikomotorik siswa diukur melalui observasi. Penilaian dilakukan berdasarkan penilaian observer yang menggunakan lembar observasi sebanyak 10 butir sub indikator. Nilai maksimum yang dapat dicapai siswa sebesar 40 dan nilai minimum sebesar 10.

a. Data Psikomotorik Kelas Kontrol

Hasil penilaian psikomotrik kelas kontrol yang berjumlah 30 siswa, diperoleh nilai tertinggi sebesar dan nilai terendah sebesar pada kelas kontrol. Nilai tertinggi sebesar 36,00 dan nilai terendah sebesar 26,00. Nilai rata-rata (*mean*) prettest yang diperoleh

pada kelas kontrol sebesar 31,03 dan simpangan baku (std) sebesar 3,14. Berikut ini disajikan Gambar 14 psikomotorik kelas kontrol:

Statistics
Psikomotorik_Kontrol

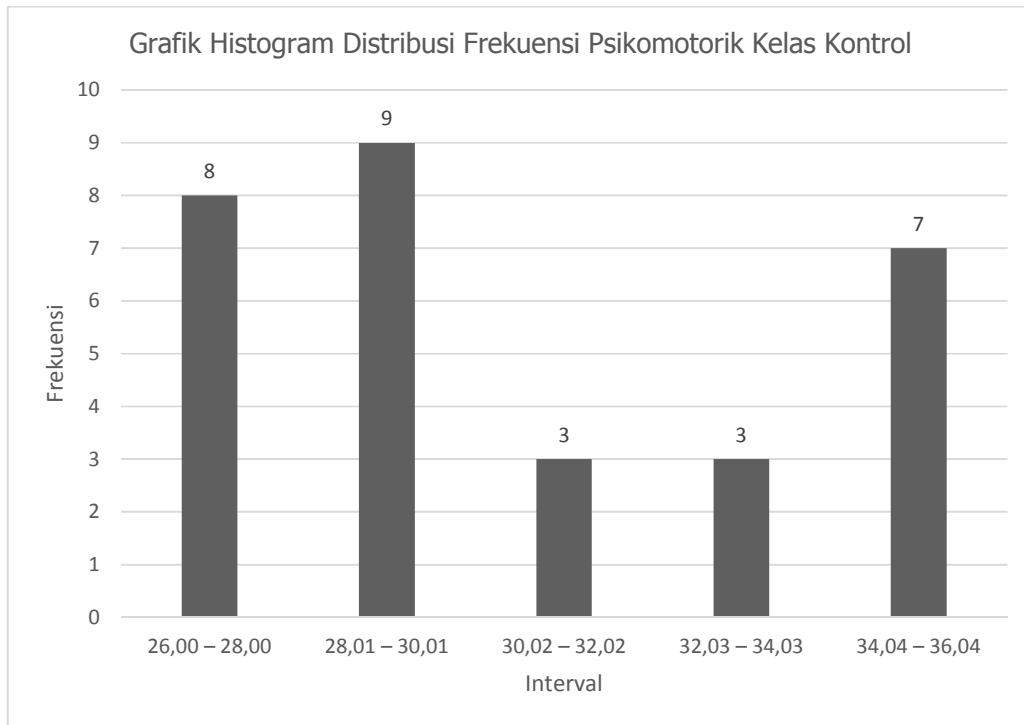
N	Valid	30
	Missing	30
Mean		31.000
Median		30.000
Mode		20.00
Std. Deviation		3.14573
Variance		9.896
Range		10.00
Minimum		20.00
Maximum		30.00
Sum		930.00

Gambar 14. Psikomotorik Kelas Kontrol

Hasil pengamatan ranah psikomotorik kelas kontrol terdapat 29 siswa yang telah mencapai KKM. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilakukan perhitungan untuk membuat grafik histogram, dengan jumlah kelas interval 6 dan panjang interval 2,00. Berikut frekuensi nilai ranah psikomotorik kelas kontrol yang disajikan dalam Tabel 14 dan Gambar 17.

Tabel 14. Distribusi Frekuensi Psikomotorik Kelas Kontrol

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	26,00 – 28,00	8	26,67%
2	28,01 – 30,01	9	30,00%
3	30,02 – 32,02	3	10,00%
4	32,03 – 34,03	3	10,00%
5	34,04 – 36,04	7	23,33%
6	36,05 – 38,05	0	0,00%
Jumlah		30	100%



Gambar 17. Grafik Histogram Distribusi Data Ranah Psiomotorik Kelas Kontrol

Berdasarkan gambar diatas, frekuensi nilai ranah psikomotorik terbanyak pada kelas kontrol pada rentang nilai 28,01 sampai 30,01 dengan siswa sebanyak 9 orang (30,00%).

b. Data Psikomotorik Kelas Eksperimen

Hasil penilaian psikomotorik kelas eksperimen yang berjumlah 30 siswa, diperoleh nilai tertinggi sebesar dan nilai terendah sebesar pada kelas kontrol. Nilai tertinggi sebesar 38,00 dan nilai terendah sebesar 29,00. Nilai rata-rata (*Mean*) prettest yang diperoleh pada kelas kontrol sebesar 32,46 dan simpangan baku (*Std*) sebesar 2,51.

Berikut ini disajikan Gambar 18 psikomotorik kelas eksperimen:

Statistics

Psikomotorik_Eksperimen

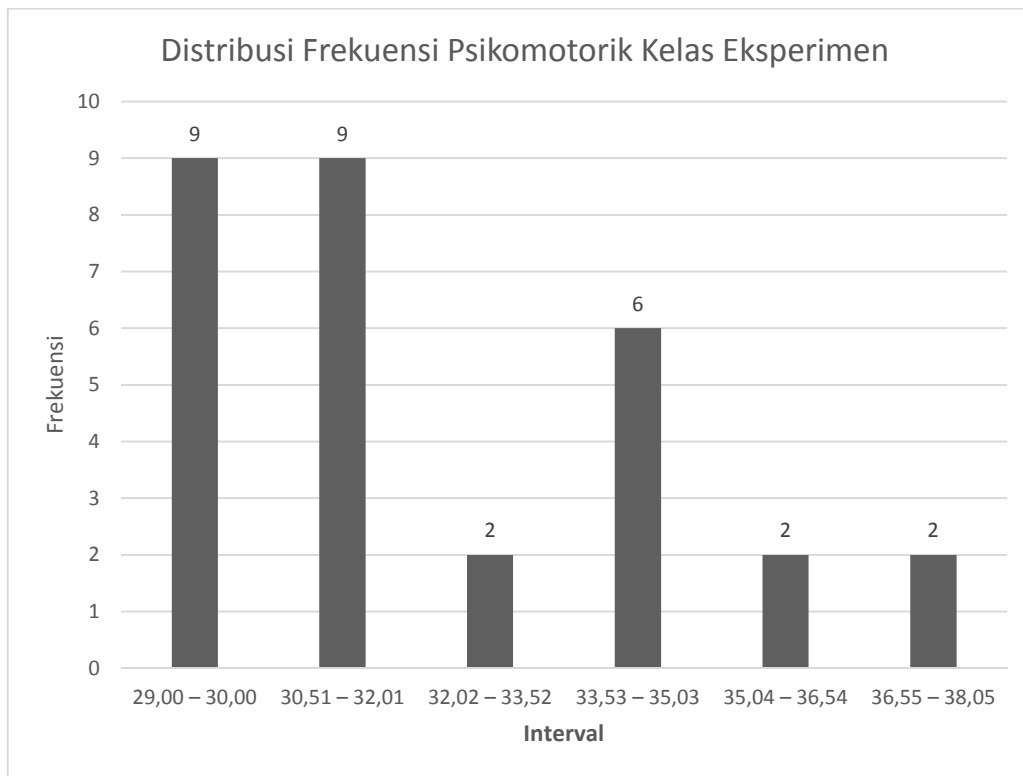
N	Valid	30
	Missing	30
Mean		32.4667
Median		32.0000
Mode		30.00
Std. Deviation		2.51524
Variance		6.326
Range		9.00
Minimum		29.00
Maximum		38.00
Sum		974.00

Gambar 16. Psikomotorik Kelas Eksperimen

Hasil pengamatan ranah psikomotorik kelas eksperimen mencapai KKM. Berdasarkan hasil tersebut dapat dilakukan perhitungan untuk membuat grafik histogram, dengan jumlah kelas interval 6 dan panjang interval 1,5. Berikut frekuensi nilai ranah psikomotorik kelas eksperimen yang disajikan dalam Tabel 15 dan Gambar 19:

Tabel 15. Distribusi Frekuensi Psikomotorik Kelas Eksperimen

Kelas	Interval	Frekuensi	Persentase
1	29,00 – 30,00	9	30,00%
2	30,51 – 32,01	9	30,00%
3	32,02 – 33,52	2	6,67%
4	33,53 – 35,03	6	20,00%
5	35,04 – 36,54	2	6,67%
6	36,55 – 38,05	2	6,67%
Jumlah		30	100%



Gambar 19. Grafik Histogram Distribusi Data Ranah Psikomotorik Kelas Eksperimen

Berdasarkan gambar diatas, Frekuensi nilai ranah psikomotorik terbanyak pada kelas eksperimen salah satunya pada rentang nilai 29,00 sampai 30,00 dengan siswa sebanyak 9 orang (30,00%). Frekuensi nilai ranah psikomotorik terendah kelas eksperimen salah satunya berada pada rentang 32,02 sampai 33,52 yaitu dengan jumlah siswa 2 orang (6,67%).

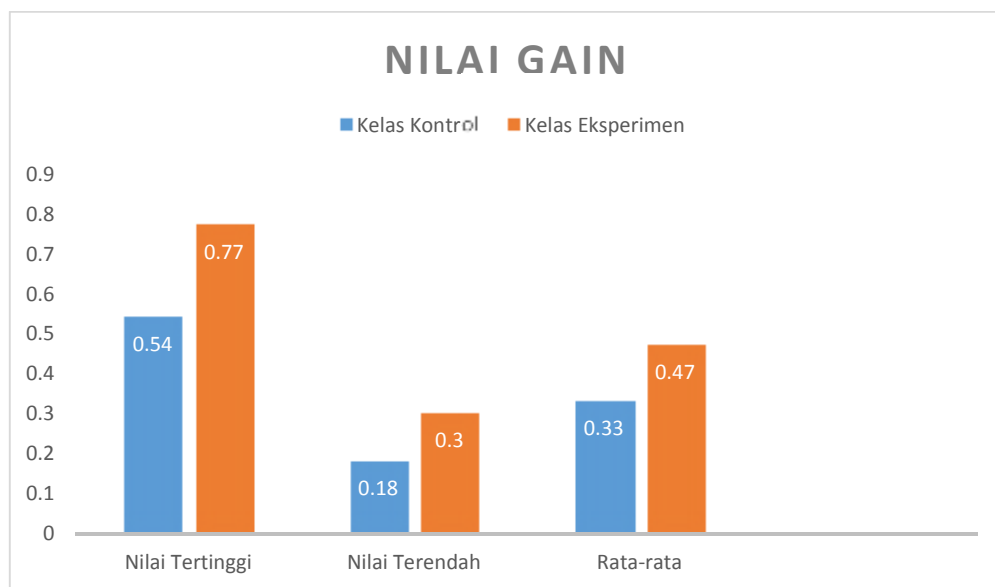
4. Hasil Nilai *Gain* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Hasil perhitungan Nilai *Gain* diujikan kepada siswa kelas kontrol sejumlah 30 orang, kemudian diperoleh data Nilai *Gain* tertinggi 0,54. Hasil Nilai *Gain* yang diujikan diperoleh dari perbandingan nilai *pretest* sebesar 50,00 dengan nilai *posttest* sebesar 76,92. Untuk terendahnya sebesar 0,18 yang diperoleh dari perbandingan nilai *pretest*

sebesar 57,69 dengan nilai *posttest* sebesar 65,38. Rerata Nilai *Gain* kelas kontrol sebesar 0,33 dengan kategori *Medium Gain*. Hasil perhitungan Nilai *Gain* pada diujikan kepada siswa kelas eksperimen sejumlah 30 orang hingga diperoleh data nilai tertinggi 0,77 yang diperoleh dari hasil perbandingan nilai *pretest* sebesar 50,00 dengan nilai *posttest* sebesar 88,94. Untuk terendahnya sebesar 0,30 yang diperoleh dari perbandingan nilai *pretest* sebesar 61,54 dengan nilai *posttest* sebesar 73,08. Rerata Nilai *Gain* kelas eksperimen sebesar 0,77 dengan kategori *Medium Gain*. Berikut ini disajikan pada Tabel 16 dan Gambar 20 data hasil Nilai *Gain* kelas kontrol dan eksperimen:

Tabel 16. Data Hasil Pengamatan Nilai *Gain* Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Data <i>Pretest</i>	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Nilai Tertinggi	0,54	0,77
Nilai Terendah	0,18	0,30
Rata-rata	0,33	0,47
Kategori	<i>Medium Gain</i>	<i>Medium Gain</i>



Gambar 20. Nilai *Gain*

Rata-rata Nilai *Gain* 0,33 pada kelas kontrol dan 0,47 pada kelas eksperimen, maka kelas kontrol dan kelas eksperimen masuk dalam kategori *Medium Gain*.

B. Pengujian Prasyarat Analisis

Sebelum melakukan pengujian hipotesis dilakukan uji persyaratan yang terdiri dari uji normalitas sebaran dan uji homogenitas varian. Berikut ini adalah hasil uji normalitas dan uji homogenitas.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui normal atau tidaknya sebaran data ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Uji normalitas data menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov* yang dianalisis menggunakan alat bantu program komputer SPSS dengan taraf signifikansi 0,05. Data terdistribusi normal apabila nilai D_{hitung} lebih kecil daripada D_{tabel} dan nilai signifikansi lebih besar 0,05.

a. Ranah Kognitif

Data yang digunakan untuk uji normalitas pada ranah kognitif siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah berupa hasil *pretest* dan *posttest*. Hasil perhitungan uji normalitas data kognitif siswa disajikan dalam Gambar 21.

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Eksperimen	.103	30	.230 [*]	.364	30	.396
Pretest_Kontrol	.197	30	.005	.331	30	.052
Posttest_Eksperimen	.163	30	.029	.305	30	.011
Posttest_Kontrol	.193	30	.004	.327	30	.012

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Gambar 21. Uji Normalitas Data Kognitif

Signifikansi data normalitas *pretest* pada kelas eksperimen dengan hasil $0,200 > 0,05$, hal ini berarti data terdistribusi normal. Normalitas *pretest* pada kelas kontrol dengan hasil $0,005 < 0,05$, hal ini berarti data terdistribusi tidak normal. Normalitas *posttest* pada kelas eksperimen dengan hasil $0,029 < 0,05$, hal ini berarti data terdistribusi tidak normal. Normalitas *posttest* pada kelas kontrol dengan hasil $0,004 < 0,05$, hal ini berarti data terdistribusi tidak normal.

b. Ranah Afektif

Data yang digunakan untuk uji normalitas pada ranah afektif siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah berupa hasil observasi. Hasil perhitungan uji normalitas data afektif siswa disajikan dalam Gambar 22. Berikut uji normalitas data afektif kelas kontrol dan kelas eksperimen:

Tests of Normality						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Afektif_Kontrol	.198	30	.004	.955	30	.231
Afektif_Eksperimen	.164	30	.039	.921	30	.028

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 22. Uji Normalitas Data Afektif

Signifikansi data normalitas afektif pada kelas kontrol dengan hasil $0,004 < 0,05$, hal ini berarti data terdistribusi tidak normal. Normalitas afektif pada kelas eksperimen dengan hasil $0,039 < 0,05$, hal ini berarti data terdistribusi tidak normal.

c. Ranah Psikomotorik

Data yang digunakan untuk uji normalitas pada ranah psikomotorik siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah berupa hasil observasi. Hasil perhitungan uji normalitas data psikomotorik siswa disajikan dalam Gambar 23.

Berikut uji normalitas data psikomotorik kelas kontrol dan kelas eksperimen:

Tests of Normality ^a						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Psikomotorik_Kontrol	.201	30	.003	.885	30	.306
Psikomotorik_Eksperimen	.178	30	.017	.911	30	.118

a. Lilliefors Significance Correction

Gambar 23. Uji Normalitas Data Psikomotorik

Signifikansi data normalitas psikomotrik pada kelas kontrol dengan hasil $0,003 < 0,05$, hal ini berarti data terdistribusi tidak normal. Normalitas psikomotorik pada kelas eksperimen dengan hasil $0,017 < 0,05$, hal ini berarti data terdistribusi tidak normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan bertujuan untuk mengetahui kesamaan keadaan (homogen) atau tidaknya suatu sampel dari populasi penelitian. Pengujian homogenitas pada penelitian ini menggunakan uji *Levene*, dapat digunakan pada data yang normal maupun tidak. Pengujian homogenitas dianalisis dengan menggunakan alat bantu program komputer SPSS. Uji hipotesis ini dilakukan pada ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Hasil perhitungan uji homogenitas disajikan dalam Tabel 17.

Tabel 17. Homogenitas

Ranah	Sig.	α	Keterangan
<i>Pretest</i> Kognitif	0,390	0,05	Homogen
<i>Posttest</i> Kognitif	0,471	0,05	Homogen
Afektif	0,138	0,05	Homogen
Psikomotorik	0,059	0,05	Homogen

Signifikansi atas pengujian homogenitas pada data *pretest* kognitif, *posttest* kognitif, afektif, dan psikomotorik memiliki nilai signifikansi di atas 0,05, maka disimpulkan bahwa semua data tersebut bersifat homogen.

C. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan setelah mengetahui bahwa data pada kelas kontrol dan kelas eksperimen mencakup penilaian ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik terdistribusi tidak normal, serta sebagian homogen. Statistik yang digunakan pada ranah yang terdistribusi tidak normal dan homogen adalah uji non parametrik untuk pengujian hipotesis bisa dilanjutkan dengan uji U.

1. Hipotesis Pertama

Hipotesis yang akan diuji adalah “terdapat perbedaan yang signifikan pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *PjBL* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dapat diketahui dari hasil belajar siswa ranah kognitif pemasangan instalasi motor listrik kelas XI”.

Pengujian hipotesis ini merupakan pengujian dari *pretest* dan *posttest*. Pengujian hipotesis ranah kognitif bertujuan untuk mengetahui terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil pengujian hipotesis dinyatakan signifikan apabila $U \geq U_{\alpha}$ disajikan pada Gambar 24.

Berikut uji Mann-Withney hipotesis pertama:

Ranks			
Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pretest	1,00	21,00	631,00
	2,00	27,97	839,00
	Total		
Posttest	1,00	13,70	411,00
	2,00	22,30	669,00
	Total		

Test Statistics ^a		
	Pretest	Posttest
Mann-Whitney U	225,000	76,000
Wilcoxon	691,000	531,000
Z	-7,004	-5,010
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001	,000

a. Grouping Variable: Kelas

Gambar 24. Uji Mann-Withney Hipotesis Pertama

Pengujian menggunakan SPSS diperoleh nilai Mann-Withney pada *posttest* $U=96,000$, sedangkan *Sig. (2-tailed)* $0,000$ menunjukkan besarnya tingkat signifikansi dari nilai Mann-Withney U yang diperoleh. Nilai U tabel pada Tabel Mann-Withney U test, dengan $\alpha=0,05$ dengan $n_1=30$ dan $n_2=30$ diperoleh nilai sebesar 114. U hitung ($96,000$) lebih besar dari U tabel (114), *Sig. 2-tailed* ($0,000$) kurang dari sama dengan alpha $0,05$, maka hipotesis nol ditolak. Dengan demikian, hipotesis menyatakan "terdapat perbedaan yang signifikan pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *PjBL* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dapat diketahui dari hasil belajar siswa ranah kognitif pemasangan instalasi motor listrik kelas XI", diterima.

2. Hipotesis Kedua

Hipotesis yang akan diuji adalah "terdapat perbedaan yang signifikan pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *PjBL* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dapat diketahui dari hasil belajar siswa ranah afektif pemasangan instalasi motor listrik kelas XI".

Pengujian hipotesis ini merupakan pengujian dari observasi oleh observer. Pengujian hipotesis ranah afektif bertujuan untuk mengetahui terdapat perbedaan tingkah laku siswa saat pembelajaran dilaksanakan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil pengujian hipotesis dinyatakan signifikan apabila $U \geq U_{\alpha}$ disajikan pada Gambar 25.

Mann-Whitney Test

Ranks				
Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks	
Afektif 1.00	30	24.17	725.00	
2.00	30	36.33	1105.00	
Total	60			

Test Statistics ^a	
	Afektif
Mann-Whitney U	260.000
Wilcoxon W	725.000
Z	-2.832
Asymp. Sig. (2-tailed)	.005

a. Grouping Variable: Kelas

Gambar 25. Uji Mann-Withney Hipotesis Kedua

Pengujian menggunakan SPSS diperoleh nilai Mann-Withney pada ranah afektif $U=260,000$, sedangkan Sig. (2-tailed) 0,005 menunjukkan besarnya tingkat signifikansi dari nilai Mann-Withney U yang diperoleh. Nilai U tabel pada Tabel Mann-Withney U test, dengan $\alpha=0,05$ dengan $n_1=30$ dan $n_2=30$ diperoleh nilai sebesar 114. U hitung (260,000) lebih besar dari U tabel (114), Sig. 2-tailed (0,005) kurang dari sama dengan alpha 0,05, maka hipotesis nol ditolak. Dengan demikian, hipotesis menyatakan "terdapat perbedaan yang signifikan pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan

model *PjBL* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dapat diketahui dari hasil belajar siswa ranah afektif pemasangan instalasi motor listrik kelas XI", diterima.

3. Hipotesis Ketiga

Hipotesis yang akan diuji adalah "terdapat perbedaan yang signifikan pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *PjBL* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dapat diketahui dari hasil belajar siswa ranah psikomotorik pemasangan instalasi motor listrik kelas XI".

Pengujian hipotesis ini merupakan pengujian dari observasi oleh observer. Pengujian hipotesis ranah psikomotorik bertujuan untuk mengetahui terdapat perbedaan keterampilan dan kemampuan siswa saat pembelajaran dilaksanakan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Hasil pengujian hipotesis dinyatakan signifikan apabila $U \geq U_{\alpha}$ disajikan pada Gambar 26.

Mann-Whitney Test

Ranks				
	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Psikomotorik	1.00	30	26.05	781.50
	2.00	30	34.95	1048.50
	Total	30		

Test Statistics ^a	
	Psikomotorik
Mann-Whitney U	316.500
Wilcoxon W	701.500
Z	-1.989
Asymp. Sig. (2-tailed)	.047

a. Grouping Variable: Kelas

Gambar 26. Uji Mann-Whitney Hipotesis Ketiga

Pengujian menggunakan SPSS diperoleh nilai Mann-Withney pada psikomotorik $U=316,500$, sedangkan *Sig. (2-tailed)* 0,047 menunjukkan besarnya tingkat signifikansi dari nilai Mann-Withney U yang diperoleh. Nilai U tabel pada Tabel Mann-Withney U test, dengan $\alpha=0,05$ dengan $n_1=30$ dan $n_2=30$ diperoleh nilai sebesar 114. U hitung (316,500) lebih besar dari U tabel (114), *Sig. 2-tailed* (0,047) kurang dari sama dengan α 0,05, maka hipotesis nol ditolak. Dengan demikian, hipotesis menyatakan "terdapat perbedaan yang signifikan pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *PjBL* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dapat diketahui dari hasil belajar siswa ranah psikomotorik pemasangan instalasi motor listrik kelas XI", diterima.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini mengamati penguasaan kompetensi pemasangan instalasi motor listrik pada pembelajaran. Penelitian ini menggunakan dua kelas XI sebagai sampel penelitian. Satu kelas XI TIPTL B sebagai kelas kontrol yaitu kelas yang mengikuti pembelajaran dengan model konvensional dan kelas XI TIPTL A sebagai kelas eksperimen yaitu kelas yang mengikuti pembelajaran dengan model *PjBL*. Penelitian ini menerapkan model *PjBL* untuk mengetahui apakah keefektifannya lebih baik daripada penerapan model pembelajaran konvensional. Kompetensi siswa yang diamati adalah kompetensi pemasangan instalasi motor listrik mencakup ranah kognitif.

1. Penerapan Model *Project Based Learning* dalam Pembelajaran

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan Model *PjBL* pada kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik siswa SMK Batur Jaya 1 Ceper

Klaten program keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik yang dinilai dari hasil belajar. Hasil belajar Pemasangan Instalasi Motor Listrik dapat dilihat dari ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa. Data penelitian diperoleh dari tahapan-tahapan sesuai desain penelitian pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol tidak ada perlakuan ketika penelitian, menerapkan pembelajaran konvensional namun tetap melakukan pretest dan posttest untuk mengetahui hasil belajar siswa. Kelas eksperimen menerapkan model PjBL melalui tahapan-tahapan sesuai desain penelitian, yaitu *pretest*, perlakuan, dan *posttest*. Perlakuan dalam kelas eksperimen adalah menggunakan model *PjBL* dalam pembelajaran. Tahapan dari *PjBL* antara lain, guru memberi pertanyaan yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari; penyusunan rencana yang dilakukan oleh guru dan siswa; penyusunan jadwal aktivitas penyelesaian proyek; guru mengawasi dan memfasilitasi siswa dalam menyelesaikan proyek; penilaian; dan melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek siswa.

Penerapan Model *PjBL* dilakukan menggunakan analisis Mann-Whitney U menunjukkan hasil $U=96,000$, sedangkan *Sig. (2-tailed)* 0.000 menunjukkan besarnya tingkat signifikansi dari nilai Mann-Whitney U yang diperoleh. Nilai U tabel pada Tabel Mann-Whitney U test, dengan $\alpha=0,005$ dengan $n_1=30$ dan $n_2=30$ diperoleh nilai sebesar 114. U hitung (96,000) lebih besar dari U tabel (114), *Sig. 2-tailed* (0.000) lebih besar alpha 0,05, maka hipotesis nol ditolak. Dengan demikian, hipotesis menyatakan “terdapat perbedaan yang signifikan pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *PjBL* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dapat diketahui dari hasil belajar siswa ranah kognitif pemasangan instalasi motor listrik kelas XI”, diterima.

Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Srisuyati Mahanal (2009: 2) diperoleh bahwa ada perbedaan terhadap prestasi kognitif dan sikap siswa terhadap ekosistem sungai. Siswa dengan *PjBL* memiliki sikap yang lebih tinggi 11,65% dari siswa konvensional. Selain itu, siswa dengan *PjBL* memiliki prestasi kognitif yang lebih tinggi 81,05% dari siswa konvensional. Berdasarkan penelitian ini, peneliti menyarankan kepada guru bahwa strategi ini dapat diterapkan dalam pembelajaran biologi, dan didukung juga oleh Satria Mihardi (2013) diperoleh bahwa berpikir kreatif siswa dalam model *PjBL* lebih besar dari model pembelajaran kooperatif. Hal ini terbukti proses pembelajaran dengan Pembelajaran Berbasis Proyek benar efektif untuk memajukan siswa proses berpikir kreatif dan pengamatan yang dilakukan oleh pengamat menunjukkan bahwa aktivitas siswa positif meningkat. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa model *PjBL* dapat diterapkan pada siswa kelas XI di SMK Batur Jaya 1 Cepur Klaten.

2. Keefektifan Penerapan Model *Project Based Learning*

Keefektifan Penerapan Model *PjBL* dihitung menggunakan Nilai Gain dari *pretest-posttest*. Bentuk soal berupa pilihan ganda sesuai dengan standar kompetensi memasang instalasi motor listrik. Nilai *pretest-posttest* baik kelas kontrol maupun kelas eksperimen dengan penelitian ini sudah diolah menggunakan bantuan SPSS sehingga menghasilkan nilai yaitu kelas kontrol dan nilai kelas eksperimen, kemudian dilakukan perhitungan *Gain* ternormalisasi untuk menghitung adakah perbedaan hasil model pembelajaran model konvensional untuk kelas kontrol XI TIPTL B dan *PjBL* untuk kelas eksperimen XI TIPTL A. Berdasarkan perhitungan nilai *Gain* tersebut, gain pada kelas kontrol dikategorikan *Medium Gain* yaitu 0,33.

Perhitungan nilai *Gain* pada kelas eksperimen dikategorikan *Medium Gain* yaitu 0,47. Hal ini dapat dimaknakan bahwa model *Pjbl* dengan *Gain* 0,47 lebih besar perannya dalam hasil belajar yang dicapai siswa SMK dibandingkan dengan model konvensional dengan angka 0,33, yaitu keduanya mempunyai selisih 0,14. Mencermati hal tersebut, ternyata sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Anjar Aji Saputro (2014: vii) diperoleh bahwa penggunaan model *Project Based Learning* lebih efektif untuk meningkatkan kognitif siswa. Efektifitasnya dilihat dari nilai *gain pretest* dan *posttest* siswa, kelompok eksperimen memiliki rerata nilai *Gain* sebesar 0,76, sedangkan nilai *Gain* kelompok kontrol sebesar 0,48.

Hasil penelitian ini sesuai dengan yang ditunjukkan pada penelitian yang dilakukan oleh Susanto Fibriantoro (2014: 90) bahwa efektivitas menggunakan model pembelajaran *Pjbl* pada ranah kognitif mempunyai rerata skor *gain* sebesar 0,71 termasuk dalam katagori tinggi, sedangkan efektivitas menggunakan model pembelajaran *Teacher Centered* pada ranah kognitif mempunyai rerata skor *gain* sebesar 0,48 termasuk dalam katagori sedang. Penggunaan model pembelajaran *Pjbl* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dibandingkan dengan model pembelajaran *Teacher Centered*.

Hasil penelitian Sofyan Setyo Adi Pamungkas (2014: ii) menunjukkan bahwa keefektifan model pembelajaran *PjBL* untuk meningkatkan kognitif siswa lebih tinggi dibandingkan model pembelajaran *Teacher Center Learning*. Keefektifan dilihat dari hasil skor *gain*. Terdapat 1 siswa dengan skor *gain* berada pada kategori rendah, 26 siswa berada pada kategori sedang, dan 9 siswa berada pada kategori tinggi. Rerata skor *gain* kelas kontrol termasuk dalam kategori sedang yaitu 0,63. Berdasarkan pernyataan

pendukung dari 3 peneliti, keefektifan penerapan model *PjBL* dapat dibuktikan melalui tes hasil belajar siswa ranah kognitif Pemasangan Instalasi Motor Listrik kelas XI yaitu terdapat perbedaan yang signifikan dengan pembelajaran konvensional.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian penerapan *PjBL* dilakukan pada kelas eksperimen melalui tahapan-tahapan sesuai desain penelitian, yaitu *pretest*, *perlakuan*, dan *posttest*. *Perlakuan* dalam kelas eksperimen adalah menggunakan model *PjBL* dalam pembelajaran. Tahapan dari *PjBL* antara lain, guru memberi pertanyaan yang sesuai dengan kehidupan sehari-hari; penyusunan rencana yang dilakukan oleh guru dan siswa; penyusunan jadwal aktivitas penyelesaian proyek; guru mengawasi dan memfasilitasi siswa dalam menyelesaikan proyek; penilaian; dan melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek siswa. Sedangkan kelas kontrol tidak ada *perlakuan* ketika penelitian, menerapkan pembelajaran konvensional. Sesuai desain penelitian, kelas kontrol tetap mendapat *pretest* dan *posstest*.

Hasil penerapan model *PjBL* dapat dilihat dari peningkatan kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik di SMK Batur Jaya 1 Cepur Klaten menerapkan model *PjBL*. Pencapaian kompetensi belajar siswa dapat diketahui dari ranah kognitif; afektif; dan psikomotorik siswa yang mengikuti pembelajaran model *PjBL* dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional Pemasangan Instalasi Motor Listrik siswa kelas XI. Terdapat perbedaan yang signifikan yang ditunjukkan pada taraf signifikansi sebesar *Sig. 2-tailed* (0,000) kurang dari sama dengan α 0,05; ranah afektif terdapat perbedaan yang signifikan yang ditunjukkan pada taraf signifikansi sebesar *Sig. 2-tailed* (0,005) kurang dari sama dengan α 0,05; dan ranah psikomotorik terdapat

perbedaan yang signifikan yang ditunjukkan pada taraf signifikansi sebesar *Sig. 2-tailed* (0,047) kurang dari sama dengan alpha 0,05.

Keefektifan model *PjBL* ditunjukkan pada nilai *Gain* hasil nilai *posstest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol. Nilai *Gain* kelas eksperimen sebesar 0,47 yang dikategorikan *Medium Gain* dan nilai *Gain* kelas kontrol sebesar 0,33 yang dikategorikan *Medium Gain*. Keduanya mempunyai selisih sebesar 0,14 dengan nilai *Gain* kelas eksperimen lebih besar dibanding kelas kontrol. Hal tersebut dapat disimpulkan bahwa model *PjBL* efektif untuk meningkatkan kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik siswa kelas XI.

B. Implikasi

Penerapan model *PjBL* merupakan salah satu model pembelajaran Kurikulum 2013 yang memberikan dampak positif baik bagi guru dan siswa. Model *PjBL* membuat guru memperoleh referensi model pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kompetensi siswa pada ranah kognitif. Siswa dapat lebih mengembangkan pengetahuan, sehingga lebih mudah memahami konsep-konsep dan materi pelajaran dalam proses pembelajaran.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang telah dilaksanakan peneliti mempunyai keterbatasan yang dapat mempengaruhi penelitian. Keterbatasan pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini terbatas pada karakteristik siswa kelas XI menerapkan model *PjBL* di SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten sebagai subyek penelitian, sehingga jika penelitian ini diterapkan pada subjek lain hasil data yang diperoleh dapat berbeda.
2. Variabel ini tidak dapat dikontrol karena kemungkinan adanya diskusi antara kelas kontrol dan eksperimen. Hal ini mengakibatkan hasil penelitian yang diperoleh kurang akurat.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan terdapat beberapa saran untuk pertimbangan, antara lain:

1. Penggunaan model *PjBL* dapat menjadi pertimbangan guru dalam memilih model pembelajaran yang tepat dan efisien. Model *PjBL* dalam penelitian ini sebaiknya diterapkan tidak hanya untuk siswa kelas XI namun juga untuk kelas X dan XII.
2. Siswa diharapkan dapat lebih aktif berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran dan lebih menggali pengetahuan tentang Pemasangan Instalasi Motor Listrik melalui model *PjBL* tidak hanya belajar dalam kelompok kecil namun secara individual.
3. Siswa dapat menyelesaikan kesulitan yang dihadapi atau ditemui melalui diskusi dengan teman satu kelompok atau dengan kelompok lain. Permasalahan yang ditemui belum juga dapat dipecahkan siswa dapat bertanya kepada guru pendamping untuk membantu menyelesaikan masalah.

4. Guru harus memberikan bimbingan pada siswa yang mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjar Aji Saputro. (2014). *Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Teknik Mikroprosesor Di SMK N 2 Yogyakarta*. Laporan Penelitian. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Arikunto, Suharsimi. (2005). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Azhar Arsyad. (2003). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Damyati Mahmud. (1989). *Dasar-dasar Sosiologi Pendidikan*. Jakarta: Depdikbud.
- Dimiyati & Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djarwanto. (2003). *Statistik Parametrik*. Bandung: BPFE.
- E. Mulyasa. (2008). *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT Remaja Rosadakarya.
- Enggar Nindi Yonatan. (2013). *Efektivitas Metode Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Peningkatan Kompetensi Penggunaan Alat Ukur Multimeter Pada Siswa SMK 1 Sedayu Kelas X Program Keahlian Teknik Ketenagalistrikan*. Laporan Penelitian. FT UNY.
- Hake. (1999). *Analyzing Change Gain*. Diunduh dari <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>. Pada tanggal 28 Oktober 2014, jam 11:26 WIB.
- Herman Fauzi, dkk. (2010). *Makalah Faktor-Faktor yang Berpengaruh Dalam Belajar*. Diunduh dari <http://husamah.staff.umm.ac.id/files/2010/03/MAKALAH2.pdf>. Pada tanggal 28 Oktober 2014, jam 11:38 WIB
- Kunandar. (2014). *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasar Kurikulum 2013)*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Made Wena. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Masnur Muslich. (2011). *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Konstektual*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Muhibbin Syah. (2008). *Psikologi Pendidikan dan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nana Sudjana. (2013). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Oemar Hamalik. (2008). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 64. (2013). *Penilaian Oleh Pendidik*. Jakarta: Permendikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.22. (2006). *Standar Kmpetensi Isi*. Jakarta: Permendikbud.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No.23. (2006). *Standar Kmpetensi Lulusan*. Jakarta: Permendikbud.
- Sabar Nurrohman. (2007). *Pendekatan Project Based Learning sebagai Upaya Internalisasi Scitefic Method Bagi Mahasiswa Calon Guru Fisika*. Laporan Penelitian. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sardiman. (2007). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grafindo.
- Simanora, Roymond H. (2009). *Buku Ajar Pendidikan dalam Keperawatan*. Diakses dari http://books.google.co.id/books?id=vzwTvoYEdcIC&printsec=frontcover&dq=buku+ajar+pendidikan+dalam+keperawatan&hl=en&sa=X&ei=RltXUrfTOSG-rgfWmoDYCQ&redir_esc=y#v=onepage&q=buku%20ajar%20pendidikan%20dalam%20keperawatan&f=false. tanggal 18 September 2014, jam13:23 WIB.
- Siregar, Syofian. (2012). *Satistik Deskriptif untuk Penelitian: Dilengkapi Perhitungan Manual dan Aplikasi SPSS Versi 17*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sofyan Setyo Adi Pamungkas. (2014). *Keefektifan Model Pembelajaran Project Based Learning pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X di SMK N 1 Gombang*. Laporan Penelitian. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Solopos. (2014). *Pendidikan Klaten: DP pesimis Penerapan kurikulum 2013 bisa optimal pada 2014*. Diakses dari <http://www.solopos.com/2014/01/22/pendidikan-klaten-dp-pesimis-penerapan-kurikulum-2013-bisa-optimal-pada-2014>. pada tanggal 28 Oktober 2014, jam 11:14 WIB.

- Suliyanto. (2014). *Statistika Non Parametrik dalam Aplikasi Penelitian*. Yogyakarta: Andi Offset.
- Susanto Fibriantoro. (2014). *Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning pada Mata Pelajaran Sistem Komputer Kelas X di SMK Negeri 1 Blora*. Laporan Penelitian. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Susriyati. (2009). *Pengaruh Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pada Materi Ekosistem terhadap Sikap dan Hasil Belajar Siswa SMAN 2 Malang*. Laporan Penelitian. Diunduh dari http://www.ummetro.ac.id/file_jurnal/1%20Susriyati%20Univ.Negeri%20Malang.pdf. Pada 28 Agustus 2014, jam 12:10 WIB.
- Tim. (2005). Peraturan Pemerintah No. 19 2005 tentang *Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: BSNP FPDIKNAS.
- _____. (2013). Peraturan Pemerintah No. 32 2013 tentang *Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: BSNP FPDIKNAS.
- Wina Sanjaya. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- _____. (2012). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

SILABUS

SILABUS

Nama Sekolah : SMK Batur Jaya 1 Ceper
 Mata Pelajaran : Instalasi Motor Listrik
 Kelas / Semester : XI / 3 dan 4
 Paket Keahlian : Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik
 Alokasi Waktu : 64 X 45 Menit = Semester 3 (32 X 45 Menit) Semester 4 (32 X 45 menit)
 Kompetensi Inti :

- KI 1 : Kompetensi Inti sikap spiritual :
 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Kompetensi Inti sikap sosial :
 Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, 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.
- KI 3 : Kompetensi Inti pengetahuan :
 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Kompetensi Inti keterampilan :
 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

SEMESTER 4					
Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.1 Menjelaskan pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol <i>non</i>	- Motor kontrol <i>non programmable logic control (Non PLC)</i> 1. Pemilihan kriteria dan jenis motor kontrol :	Mengamati : Mengamati peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit motor kontrol <i>non</i>	Observasi : Proses bereksperimen menggunakan peralatan dan	1 X 8 JP	- Buku Instalasi Motor Listrik - Internet

<i>programmable logic control (Non PLC).</i> 4.1 Memasang komponen dan sirkit motor kontrol <i>non programmable logic control (Non PLC).</i> 3.2 Menafsirkan gambar kerja pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol non programmable logic control (Non PLC). 4.2 Menyajikan gambar kerja (rancangan) pemasang komponen dan sirkit motor kontrol non programmable logic control (Non PLC). 3.3 Mendeskripsikan karakteristik komponen dan sirkit motor kontrol non programmable logic control (Non PLC). 4.3 memeriksa pemasangan	<i>Direct on Line (DOL) Starter, Star – Delta Starter, Autotransformer Starter.</i> 2. Jenis-jenis komponen <i>motor starter</i> pada sistem kendali elektromekanikal /motor kontrol <i>non programmable logic control (Non PLC).</i> 3. Jenis-jenis rangkaian sistem pengendali <i>non programmable logic control (NonPLC).</i> 4. Gambar rangkaian sistem pengendali <i>non programmable logic control (NonPLC).</i> 5. Perencanaan rangkaian sistem pengendali <i>non programmable logic control (NonPLC)</i>	<i>programmable logic control (Non PLC)</i> Menanya : - Mengkondisikan situasi belajar untuk membiasakan mengajukan pertanyaan secara aktif dan mandiri tentang jenis peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit motor kontrol <i>non programmable logic control (Non PLC)</i> Mengeksplorasi : - Mengumpulkan data yang dipertanyakan dan menentukan sumber (melalui benda konkrit, dokumen, buku, eksperimen) untuk menjawab pertanyaan yang diajukan tentang jenis komponen dan sirkit motor kontrol <i>non programmable logic</i>	kelengkapan komponen dan sirkit motor kontrol <i>non programmable logic control (Non PLC)</i> Tugas : - Hasil pekerjaan pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol <i>non programmable logic control (Non PLC).</i> Tes : - Tes lisan/ tertulis terkait dengan peralatan dan kelengkapan komponen dan sirkit motor kontrol <i>non programmable logic control (Non PLC)</i> Observasi :	2 X 8 JP 1 X 8 JP	
--	---	---	---	---------------------------------	--

komponen dan sirkit motor kontrol non programmable logic control (Non PLC).	- Pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol <i>non programmable logic control (Non PLC)</i>. - Standar internasional (Standar IEC), PUIL 2000 dan lambang gambar listrik. - Perangkat PHB tegangan menengah. - Pemilihan gawai pengaman. - Jenis-jenis komponen dan sirkit motor kontrol <i>non programmable logic control (Non PLC)</i>. - Analisis beban terpasang. - Analisis satuan pekerjaan. - Pengamanan terhadap bahaya tegangan bocor. - Pengaruh luar (gangguan). - Koordinasikan persiapan	<i>control (Non PLC)</i> serta fungsinya Mengasosiasi : - Mengkatagorikan data dan menentukan hubungannya, selanjutnya disimpulkan dengan urutan dari yang sederhana sampai pada yang lebih kompleks terkait dengan komponen dan sirkit motor kontrol <i>non programmable logic control (Non PLC)</i>. Mengkomunikasikan : - Menyampaikan hasil konseptualisasi tentang komponen dan sirkit motor kontrol <i>non programmable logic control (Non PLC)</i> dalam bentuk lisan, tulisan, dan gambar.	- Proses pelaksanaan tugas pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol <i>non programmable logic control (Non PLC)</i>. - Portofolio terkait kemampuan dalam pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol <i>non programmable logic control (Non PLC)</i>.		
---	---	---	--	--	--

	pemasangan sistem pengendali <i>non programmable logic control (NonPLC)</i> kepada pihak lain yang berwenang. 10. Teknik dan prosedur pemasangan sistem pengendali <i>non programmable logic control (NonPLC)</i>.				
--	--	--	--	--	--

Klaten, Juli 2014

Mengetahui

Kepala Sekolah

WKS Kurikulum

Ketua Program Keahlian
Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga
Listrik

Nurdiyanto, S.PdAri Mustofa, S.PdSukidi, S.Pd

LAMPIRAN 2

DATA POPULASI PENELITIAN

Lampiran 2. Data Populasi Penelitian Kelas Kontrol.

**Data Siswa Kelas XI TIPTL B Program Keahlian Teknik Instalasi
Pembangkit Tenaga Listrik**

No. Presensi Siswa	Kode Siswa	Model Pembelajaran
1	A1	Model Pembelajaran Konvensional
2	A2	
3	A3	
4	A4	
5	A5	
6	A6	
7	A7	
8	A8	
9	A9	
10	A10	
11	A11	
12	A12	
13	A13	
14	A14	
15	A15	
16	A16	
17	A17	
18	A18	
19	A19	
20	A20	
21	A21	
22	A22	
23	A23	
24	A24	
25	A25	
26	A26	
27	A27	
28	A28	
29	A29	
30	A30	

Lampiran 2. Data Populasi Penelitian Kelas Eksperimen.

**Data Siswa Kelas XI TIPTL A Program Keahlian Teknik Instalasi
Pembangkit Tenaga Listrik**

No. Presensi Siswa	Kode Siswa	Model Pembelajaran
1	B1	Metode Pembelajaran <i>Project Based Learning</i>
2	B2	
3	B3	
4	B4	
5	B5	
6	B6	
7	B7	
8	B8	
9	B9	
10	B10	
11	B11	
12	B12	
13	B13	
14	B14	
15	B15	
16	B16	
17	B17	
18	B18	
19	B19	
20	B20	
21	B21	
22	B22	
23	B23	
24	B24	
25	B25	
26	B26	
27	B27	
28	B28	
29	B29	
30	B30	

LAMPIRAN 3

UJI COBA INSTRUMEN

Lampiran 3. Uji Validitas Instrumen Tes

Uji Validitas Instrumen Tes

No soal	rx _y hitung	rx _y tabel	Kesimpulan
1	0,42	0,374	Valid
2	0,39	0,374	Valid
3	0,49	0,374	Valid
4	0,51	0,374	Valid
5	0,50	0,374	Valid
6	0,41	0,374	Valid
7	-0,27	0,374	Tidak Valid
8	0,40	0,374	Valid
9	0,40	0,374	Valid
10	0,47	0,374	Valid
11	0,48	0,374	Valid
12	0,39	0,374	Valid
13	-0,05	0,374	Tidak Valid
14	0,57	0,374	Valid
15	0,51	0,374	Valid
16	0,45	0,374	Valid
17	0,49	0,374	Valid
18	0,53	0,374	Valid
19	0,49	0,374	Valid
20	0,53	0,374	Valid
21	0,43	0,374	Valid
22	0,53	0,374	Valid
23	0,43	0,374	Valid
24	0,55	0,374	Valid
25	-0,06	0,374	Tidak Valid
26	-0,04	0,374	Tidak Valid
27	0,43	0,374	Valid
28	0,42	0,374	Valid
29	0,45	0,374	Valid
30	0,46	0,374	Valid

Lampiran 3. Uji Daya Beda Instrumen Tes

Uji Daya Beda Instrumen Tes

No. Soal	Kesukaran Soal	Kategori	Daya Beda	Kategori
1	0,867	Mudah	0,267	Cukup
2	0,533	Sedang	0,267	Cukup
3	0,633	Sedang	0,333	Cukup
4	0,667	Sedang	0,133	Jelek
5	0,8	Mudah	0,267	Cukup
6	0,267	Sukar	0,267	Cukup
7	0,467	Sedang	-0,267	Jelek
8	0,267	Sukar	0,4	Cukup
9	0,233	Sukar	0,467	Baik
10	0,667	Sedang	0,267	Cukup
11	0,867	Mudah	0,133	Jelek
12	0,733	Mudah	0,133	Jelek
13	0,467	Sedang	-0,133	Jelek
14	0,7	Sedang	0,467	Baik
15	0,533	Sedang	0,267	Cukup
16	0,667	Sedang	0,533	Baik
17	0,667	Sedang	0,4	Cukup
18	0,7	Sedang	0,333	Cukup
19	0,767	Mudah	0,067	Jelek
20	0,7	Sedang	0,033	Cukup
21	0,733	Mudah	0,133	Jelek
22	0,267	Sukar	0,533	Baik
23	0,9	Mudah	0,2	Jelek
24	0,633	Sedang	0,6	Baik
25	0,5	Sedang	0,067	Jelek
26	0,833	Mudah	0,067	Jelek
27	0,8	Mudah	0,4	Cukup
28	0,7	Sedang	0,2	Jelek
29	0,933	Mudah	0,133	Jelek
30	0,833	Mudah	0,2	Jelek

LAMPIRAN 4

KISI-KISI INSTRUMEN

Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Tes

Mata Pelajaran : INSTALASI MOTOR LISTRIK

Kelas : XI / SMK Batur Jaya 1 Ceper

Kompetensi Inti :

KI 3: Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

KI 4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.

Kompetensi Dasar :

- 3.1 Menjelaskan pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol *non programmable logic control (Non PLC)*.
- 4.1 Memasang komponen dan sirkit motor kontrol *non programmable logic control (Non PLC)*.
- 3.2 Menafsirkan gambar kerja pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol *non programmable logic control (Non PLC)*.
- 4.2 Menyajikan gambar kerja (rancangan) pemasang komponen dan sirkit motor kontrol *non programmable logic control (Non PLC)*.
- 3.3 Mendeskripsikan karakteristik komponen dan sirkit motor kontrol *non programmable logic control (Non PLC)*.
- 4.3 Memeriksa pemasangan komponen dan sirkit motor kontrol *non programmable logic control (Non PLC)*.

Indikator	Indikator Penelitian	Nomor Butir
Mampu mengidentifikasi peralatan dan bahan yang digunakan pada panel hubung bagi instalasi tenaga 3 fasa	Mengidentifikasi peralatan pengaman pada panel hubung bagi 3 fasa	1,2,3,4,5,6,7
	Mengidentifikasi peralatan rangkaian pengendali pada panel hubung bagi 3 fasa	8,9,10,11,12,13,14,15
	Mengidentifikasi alat ukur pada panel hubung bagi 3 fasa	16,17,18, 19,20,21
Mampu merencanakan panel hubung bagi 3 fasa pada instalasi tenaga listrik	Merencanakan motor 3 fasa star-delta secara manual dan otomatis	22,23,24,25
	Merencanakan motor 3 fasa kanan-kiri secara manual dan otomatis	26, 27, 28,29,30

Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Afektif

No	Indikator	Sub Indikator	Butir
1	<i>Receiving</i> atau perhatian	Perhatian siswa terhadap pembelajaran	1
		Partisipasi siswa dalam pembelajaran	2
2	<i>Responding</i> atau tanggapan	Tanggapan siswa dalam pembelajaran	3
		Menjawab pertanyaan dari guru / teman	4
3	<i>Valuing</i> atau penilaian	Melaporkan hasil pekerjaan kepada guru	5
		Keterlibatan siswa dalam menyelesaikan tugas	6
4	Organisasi	Melakukan diskusi dengan teman	7
		Bekerja dalam kelompok	8
5	Karakteristik nilai	Menunjukkan ketertiban lingkungan praktik	9
		Bersedia mendengarkan pendapat teman sekelompok	10

Lampiran 4. Kisi-kisi Instrumen Penilaian Psikomotorik

Indikator	Sub Indikator
Memasang instalasi motor listrik	Persiapan Projek
	Sistematika dan Cara Kerja
	Hasil Kerja
	Waktu
	Laporan Projek

LAMPIRAN 5

INSTRUMEN PENELITIAN

Lampiran 5. Instrumen Penilaian Tes

TES

INSTRUMEN KOGNITIF

IDENTITAS RESPONDEN:

NAMA : _____

KELAS : _____

PRESENSI : _____



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

PETUNJUK PENGISIAN

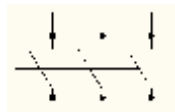
- Berdoalah sebelum mengerjakan
 - Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memilih jawaban yang paling tepat
 - Berilah tanda silang (X) pada jawaban yang Anda yakin paling benar
 - Kerjakan sendiri dan jangan diskusi dengan teman
 - Waktu pengerjaan : 45 menit
-

1. Komponen – komponen yang terdapat pada panel hubung bagi adalah ...

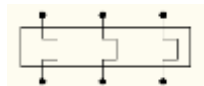
- a. MCB, OL, ELCB, MC, Motor 3 fasa
- b. MCB, OL, ELCB, MC, Motor 1 fasa
- c. MCB, NFB, ELCB, MC, Voltmeter**
- d. MCB, NFB, ELCB, MC, lampu pijar
- e. MCB, OL, ELCB, MC, lampu pijar

2. Simbol untuk MCB 3 fasa adalah ...

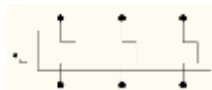
a.



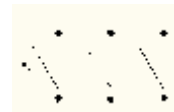
b.



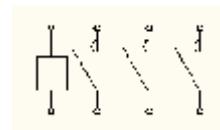
c.



d.



e.

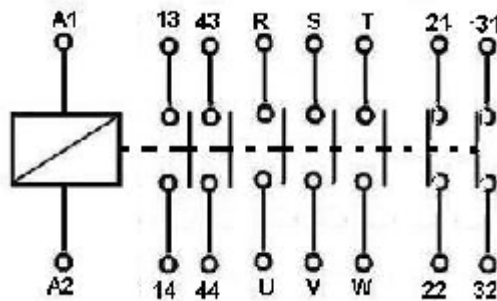


3. Apabila terjadi kebocoran arus maka ELCB akan bekerja, untuk memperbaikinya perlu dilakukan

- a. Mencari letak kebocoran
- b. Pengkalibrasian
- c. Mengganti alat
- d. Penyetelan
- e. Mereset

4. Letak pemasangan *over load* yang tepat adalah dipasang ...
- a. Paralel dengan MCB
 - b. Seri dengan NFB
 - c. Seri dengan Beban
 - d. Paralel dengan MC
 - e. Seri dengan MCB**
5. Alat pengaman yang dapat mendeteksi apabila terjadi hubung singkat adalah...
- a. NFB dan ELCB
 - b. MCB dan MC
 - c. MC dan ELCB
 - d. kWhMeter dan ELCB
 - e. NFB dan MCB**
6. Jika suatu mesin pemindah barang mengalami kelebihan beban mekanis, komponen yang berfungsi memutuskan rangkaian adalah ...
- a. MC
 - b. Kontaktor
 - c. TDR
 - d. Over load**
 - e. Sekring
7. Apabila arus beban sebesar 9 A, maka MCB yang harus dipasang sebesar ...
- a. 1 A
 - b. 2 A
 - c. 4 A
 - d. 6 A
 - e. 10 A**

8. Setelah bekerja secara terus menerus tiba-tiba motor 3 fasa berputar dengan tidak normal dan akhirnya cepat panas, apakah penyebab yang paling utama?
- Sekering putus / MCB belum ON / rusak.
 - Kabel penghubung putus.
 - Sakelar TPST rusak
 - Lilitan stator 3 fasa lepas semua / putus**
 - Salah satu fasa sumbernya hilang
9. MCB merupakan alat pengaman listrik yang dapat mendeteksi terjadinya ...
- Beban lebih dan hubung singkat**
 - Kebocoran arus dan beban lebih
 - Beban lebih dan kehilangan fasa
 - Kehilangan fasa dan kebocoran arus
 - Hubung singkat dan kehilangan fasa
10. Perhatikan gambar di bawah ini !



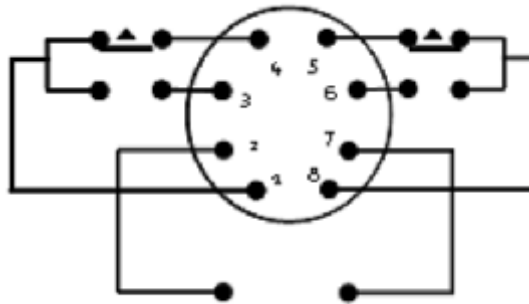
Simbol dari gambar di atas yang menunjukkan kontraktor bantu *normally open* (NO) adalah

- A1 - A2
- R - U
- S - V
- 13 – 14**
- 21 – 23

11. Fungsi dari TDR (*Time Delay Relay*) adalah ...

- a. **Pengatur waktu secara otomatis**
- b. Pengatur waktu secara manual
- c. Pengatur waktu hubung singkat
- d. Pengatur waktu beban lebih
- e. Pengaman beban lebih

12. Sumber dari TDR (*Time Delay Relay*) ditunjukkan nomor ...



- a. 2-1
- b. 2-3
- c. **2-7**
- d. 7-8
- e. 1-4

13. Perbedaan TDR dan MC yang tepat adalah ...

- a. TDR merupakan pengendali manual, MC merupakan pengendali otomatis
- b. TDR merupakan pengaman, MC merupakan pengendali
- c. TDR merupakan pengendali, MC merupakan pengaman
- d. TDR merupakan pengendali manual, MC merupakan pengaman
- e. **TDR merupakan pengendali otomatis, MC merupakan pengendali manual**

14. Alat ukur yang berfungsi sebagai pengukur kuat arus adalah ...

- a. **Ampremeter**
- b. *Current Transformator* (CT)
- c. Voltmeter
- d. Wattmeter
- e. Cos phi meter

15. Fungsi dari Current Transformator (CT) adalah ...

- a. Pengukur arus
- b. Pengaman beban lebih
- c. Pendeteksi kebocoran arus
- d. Pengukur daya listrik yang digunakan
- e. Mentransformasikan besaran arus listrik**

16. Alat ukur untuk mengukur tahanan isolasi adalah ...

- a. Multimeter
- b. Ohmmeter
- c. Megger**
- d. Voltmeter
- e. Wattmeter

17. Untuk mengetahui keseimbangan beban dalam panel distribusi daya 3 fasa dilengkapi dengan alat.....

- a. Ampere meter
- b. Frekuensi meter
- c. Volt meter
- d. Cos phi meter**
- e. Tacho meter

18. Gambar di bawah ini yang berfungsi untuk mengukur tegangan adalah ...

a.



b.



c.



d.



e.



19. Rugi tegangan yang pada instalasi tenaga menurut PUIL adalah ...

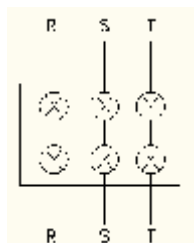
- a. 1%
- b. 2%
- c. **5%**
- d. 7%
- e. 10%

20. Dalam rangkaian pengasutan bintang segitiga otomatis, komponen yang berfungsi untuk memindahkan hubungan bintang ke segitiga secara otomatis adalah ...

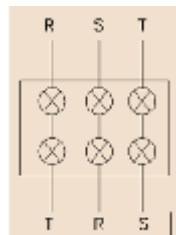
- a. MCB
- b. Kontaktor
- c. **TDR**
- d. Over load
- e. Tombol tekan

21. Sambungan lampu untuk pengganti beban pada rangkaian star-delta yang tepat adalah ...

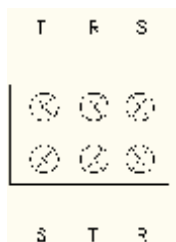
a.



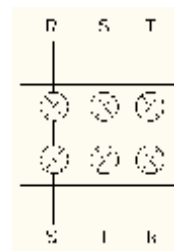
b.



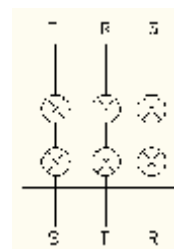
c.



d.



e.



22. Kegunaan rangkaian pengasutan motor bintang-segitiga adalah ...
- Meningkatkan torsi start motor
 - Agar mudah dikendalikan motornya
 - Meningkatkan arus start motor
 - Mengurangi arus start motor**
 - Memberi hubungan langsung dari tegangan utama ke motor selama pengasutan
23. Pada sambungan segitiga tegangan line yang dihasilkan adalah 380 volt, maka tegangan fasanya adalah ...
- 127 volt
 - 220 volt
 - 380 volt**
 - 440 volt
 - 760 volt
24. Sebuah motor AC 3 fasa dengan daya 5 kW, 380V dan efisiensi 85%. Jika besar faktor kerja motor ($\cos \phi$) 0,8, maka besar arus nominal motor tersebut adalah....
- 9,52 A
 - 11,18 A**
 - 13,16 A
 - 16,45 A
 - 18,13 A
25. Dalam membuat rangkaian instalasi tenaga bintang segitiga, kita membutuhkan komponen utama...
- 3 kontaktor, 3 MCB 3 fasa, 1 MCB 1 fasa
 - 3 kontaktor, 2 MCB 3 fasa, 1 MCB 1 fasa
 - 3 kontaktor, 1 MCB 3 fasa, 1 MCB 1 fasa**
 - 2 kontaktor, 1 MCB 3 fasa, 1 MCB 1 fasa
 - 5 kontaktor, 3 MCB 2 fasa

26. Persamaan rumus tegangan dan arus pada sambungan star dan delta adalah...

	STAR	DELTA
A	$V_{line} = V_{fasa}$	$I_{line} = \sqrt{3} I_{fasa}$
B	$V_{line} = \sqrt{3} V_{fasa}$	$I_{line} = I_{fasa}$
C	$I_{line} = I_{fasa}$	$V_{line} = \sqrt{3} V_{fasa}$
D	$I_{line} = \sqrt{3} I_{fasa}$	$V_{line} = V_{fasa}$
E	$V_{line} = \sqrt{3} V_{fasa}$	$I_{line} = \sqrt{3} I_{fasa}$

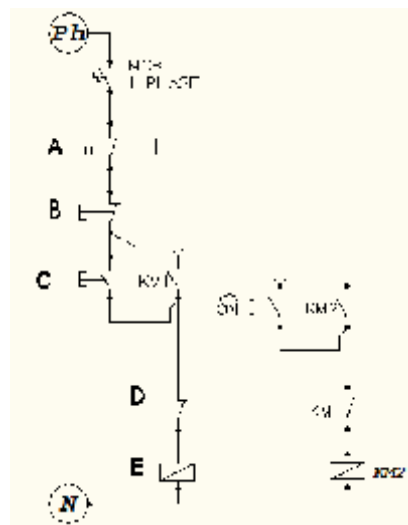
27. Cara membalik arah putaran motor 3 fasa adalah dengan..

- Mengganti magnetik kontaktor
- Mengganti jenis kabel
- Menambah arus dan tegangan dari sumber
- Membalik satu polaritas tegangan yang masuk ke motor**
- Mengurangi arus dan tegangan dari sumber

28. Mengubah arah putaran motor induksi 3 fasa dapat dilakukan dengan...

- 2 kontaktor magnet dan over load**
- 1 kontaktor magnet dan 2 TDR
- 1 kontaktor magnet dan 2 overload
- 3 kontaktor magnet
- 1 TDR dan 1 overload

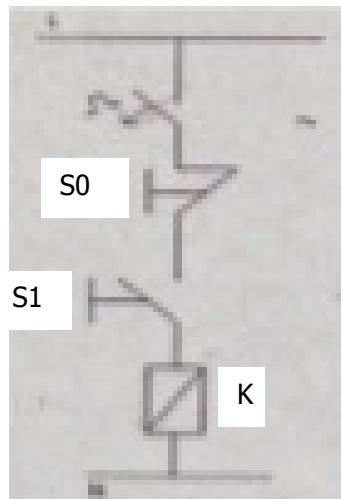
29. Perhatikan gambar rangkaian kendali motor 3 fasa 2 arah di bawah ini !



Huruf E pada gambar rangkaian kendali motor 3 fasa 2 arah adalah ...

- a. Tombol stop
- b. Tombol start
- c. Koil KM 1**
- d. *Normally close* KM 2
- e. *Normally close* KM 1

30. Perhatikan gambar rangkaian pengendali berikut! Jika MCB dalam kondisi ON, maka...



- a. koil K bekerja
- b. Koil K bekerja jika S0 ditekan
- c. Koil K bekerja jika S1 ditekan sesaat
- d. koil K bekerja jika S1 ditekan terus**
- e. koil K tidak bekerja jika S1 ditekan terus

Lampiran 5. Instrumen Penilaian Afektif

Tujuan : Mendapatkan informasi tentang kompetensi siswa aspek afektif

Petunjuk :

1. Amati komponen afektif yang tampak dalam proses pembelajaran
2. Ambil posisi tidak jauh dari kelompok atau siswa yang diamati
3. Tulis angka sesuai dengan indikator deskripsi pencapaian yang disesuaikan dengan hasil pengamatan.

Rubrik Penilaian Observasi Aspek Afektif Siswa

Komponen	Indikator Keberhasilan Tindakan	Skor	Indikator Deskripsi Pencapaian
<i>Receiving</i> atau perhatian	Memperhatikan penjelasan guru dalam pembelajaran	1	Siswa tidak pernah memperhatikan penjelasan guru dengan seksama
		2	Siswa jarang memperhatikan penjelasan guru dengan seksama
		3	Siswa sering memperhatikan penjelasan guru dengan
		4	Siswa selalu memperhatikan penjelasan guru dengan seksama
	Partisipasi siswa dalam pembelajaran	1	Siswa tidak aktif dalam pembelajaran
		2	Siswa kurang aktif dalam pembelajaran
		3	Siswa cukup aktif dalam pembelajaran
		4	Siswa sangat aktif dalam pembelajaran
<i>Responding</i> atau tanggapan	Menanggapi penjelasan tugas dalam pembelajaran	1	Siswa tidak tanggap terhadap tugas yang diberikan
		2	Siswa kurang tanggap terhadap tugas yang diberikan
		3	Siswa cukup tanggap terhadap tugas yang
		4	Siswa sangat tanggap terhadap tugas yang
	Menjawab pertanyaan yang diajukan guru / teman	1	Siswa tidak pernah menjawab pertanyaan
		2	Siswa jarang menjawab pertanyaan
		3	Siswa sering menjawab pertanyaan
		4	Siswa selalu menjawab pertanyaan
<i>Valuing</i> atau penilaian	Melaporkan hasil pekerjaan kepada guru	1	Siswa tidak pernah melaporkan hasil pekerjaan
		2	Siswa jarang melaporkan hasil pekerjaan
		3	Siswa sering melaporkan hasil pekerjaan
		4	Siswa selalu melaporkan hasil pekerjaan

Komponen	Indikator Keberhasilan Tindakan	Skor	Indikator Deskripsi Pencapaian
	Keterlibatan siswa dalam menyelesaikan tugas	1	Siswa tidak peduli kesulitan sesama anggota kelompok teman lain
		2	Siswa peduli tetapi tidak membantu menyelesaikan
		3	Siswa membantu tetapi tidak secara penuh membantu menyelesaikan
		4	Siswa sangat peduli dan membantu secara penuh
Organisasi	Melakukan diskusi dengan teman	1	Siswa tidak pernah melakukan diskusi dengan teman an
		2	Siswa jarang melakukan diskusi dengan teman
		3	Siswa sering melakukan diskusi dengan teman
		4	Siswa selalu melakukan diskusi dengan tem
	Bekerja sama dalam kelompok	1	Siswa membiarkan temannya untuk menyelesaikan tugas kelompok sendiri
		2	Siswa membagi tugas sesuai kemampuan masing-masing tapi menyelesaikan sendiri tugas kelompok kelompok
		3	Siswa membagi tugas sesuai kemampuan masing-masing untuk menyelesaikan tugas
		4	Siswa saling tolong menolong untuk menyelesaikan tugas kelompok
Karakteristik nilai	Menunjukkan ketertiban lingkungan praktik	1	Siswa membuat kegaduhan saat pelajaran
		2	Mengganggu banyak teman saat pelajaran
		3	Siswa mengganggu beberapa teman saat pelajaran
		4	Siswa sangat tenang dan tertib saat pelajaran
	Menghargai pendapat teman yang lain	1	Siswa tidak menghargai pendapat teman yang lain yang lain
		2	Siswa kurang menghargai pendapat teman yang lain
		3	Siswa cukup menghargai pendapat teman yang lain
		4	Siswa sangat menghargai pendapat teman

Lampiran 5. Instrumen Penilaian Afektif

Tujuan : Mendapatkan Informasi siswa pada aspek psikomotor kompetensi menerapkan rangkaian motor listrik.

Petunjuk :

1. Amati komponen afektif yang tampak dalam proses pembelajaran
2. Ambil posisi tidak jauh dari kelompok atau siswa yang diamati
3. Tulis angka sesuai dengan indikator deskripsi pencapaian yang disesuaikan dengan hasil pengamatan.

Rubrik Penilaian Observasi Aspek Psikomotorik Siswa

Aspek	Sub Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
Persiapan Projek	Pemeriksaan alat dan bahan	1	Tidak menyiapkan alat dan bahan
		2	Alat dan bahan disiapkan
		3	Alat dan bahan disiapkan dan diperiksa spesifikasinya
		4	Alat dan bahan disiapkan dan diperiksa spesifikasinya, kelayakanya, dan kecukupannya
	Kerjasama kelompok dalam perencanaan projek	1	Tidak membentuk kelompok
		2	Membentuk kelompok dan menunjuk ketua
		3	Membentuk kelompok dan menunjuk ketua kurang kerjasama
		4	Membentuk kelompok dan menunjuk ketua kerjasama dengan baik
Sistematika dan Cara Kerja	Pemasangan komponen	1	Penempatan komponen tidak sesuai dengan lay out pada gambar kerja
		2	Penempatan komponen sesuai layout
		3	Penempatan komponen sesuai lay out pada gambar kerja, rapi dan kokoh

Aspek	Sub Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
	Pemasangan pengawatan komponen	4	Penempatan komponen sesuai dengan lay out pada gambar kerja, sangat rapi dan sangat kokoh
		1	Pengawatan komponen tidak sesuai dengan gambar.
		2	Pengawatan komponen sesuai dengan gambar Diagram terminal
		3	Pengawatan komponen sesuai dengan gambar diagram terminal, rapi dan kokoh
		4	Pengawatan komponen sesuai dengan gambar diagram terminal, sangat rapi dan kokoh
	Pengaturan terminal dan kabel penyambungan	1	Penyambungan kabel sebagian besar tidak dilakukan pada terminal
		2	Penyambungan kabel dilakukan di terminal
		3	Penyambungan kabel dilakukan di terminal sesuai dengan gambar diagram terminal dengan kokoh
Hasil Kerja	Uji coba rangkaian	4	Penyambungan kabel dilakukan di terminal sesuai dengan gambar diagram terminal, sangat rapi dan kokoh
		1	Rangkaian komponen tidak dapat dioperasikan
		2	Rangkaian tidak dapat bekerja setelah dilakukan revisi ringan
		3	Rangkaian dapat bekerja setelah dilakukan revisi ringan
	Keselamatan kerja	4	Rangkaian dapat langsung bekerja dengan normal
		1	Tidak menggunakan peralatan keselamatan ke
		2	Peralatan keselamatan kerja digunakan tidak sesuai dengan fungsinya dan tidak benar

Aspek	Sub Aspek	Skor	Kriteria Penilaian
		3	Bekerja dengan aman, menggunakan alat pelindung
		4	Bekerja dengan sangat teliti, hati-hati dan aman, menggunakan alat pelindung
	Laporan sementara	1	Laporan sementara tidak dikerjakan
		2	Laporan sementara dikerjakan sesuai dengan hasil uji coba
		3	Laporan sementara dikerjakan sesuai dengan hasil uji coba dan jawaban pertanyaan di jobsheet dijawab dengan tepat
		4	Laporan sementara dikerjakan sesuai dengan hasil uji coba, jawaban pertanyaan di jobsheet dijawab dengan tepat, dan dikumpulkan setelah jobsheet telah selesai
Waktu	Waktu penyelesaian proyek	1	> 150 menit
		2	> 135 menit
		3	≥ 120 menit
		4	< 120 menit
Laporan Proyek	Kualitas keseluruhan laporan	1	Tidak sesuai proyek
		2	Sesuai proyek
		3	Sesuai proyek tapi susunan laporan tidak lengkap
		4	Sesuai proyek dan susunan laporan lengkap

LAMPIRAN 6

DATA HASIL BELAJAR

Lampiran 6. Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

Data Nilai Siswa Kelas XI TIPTL B (Kelas Kontrol)

No	Nama	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	A1	50,00	61,54
2	A2	46,15	57,69
3	A3	38,46	65,38
4	A4	46,15	57,59
5	A5	46,15	61,54
6	A6	50,00	69,23
7	A7	65,38	73,08
8	A8	53,85	69,23
9	A9	50,00	65,38
10	A10	46,15	69,23
11	A11	46,15	57,69
12	A12	50,00	69,23
13	A13	46,15	73,08
14	A14	38,46	65,38
15	A15	57,69	69,23
16	A16	46,15	65,38
17	A17	42,31	73,08
18	A18	46,15	69,23
19	A19	50,00	76,92
20	A20	46,15	73,08
21	A21	61,54	69,23
22	A22	53,85	65,38
23	A23	50,00	69,23
24	A24	42,31	57,69
25	A25	46,15	61,54
26	A26	61,54	69,23
27	A27	46,15	65,38
28	A28	57,69	65,38
29	A29	34,62	61,54
30	A30	61,54	69,23
rata-rata		49,23	66,54
nilai max		65,38	76,92
nilai min		34,62	57,69
simpang baku		7,23	5,16
jumlah siswa yang mencapai KKM		0	1

Lampiran 6. Data Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen
Data Nilai Siswa Kelas XI TIPTL A (Kelas Eksperimen)

No	Nama	Nilai Pretest	Nilai Posttest
1	B1	46,15	69,23
2	B2	50,00	88,46
3	B3	53,85	76,92
4	B4	61,54	73,08
5	B5	65,38	76,92
6	B6	69,23	92,31
7	B7	57,69	76,92
8	B8	53,85	69,23
9	B9	53,85	80,77
10	B10	46,15	69,23
11	B11	57,69	73,08
12	B12	50,00	73,08
13	B13	65,38	80,77
14	B14	65,38	76,92
15	B15	46,15	65,83
16	B16	57,69	76,92
17	B17	34,62	65,38
18	B18	42,31	69,23
19	B19	50,00	80,77
20	B20	46,15	69,23
21	B21	65,38	80,77
22	B22	57,69	92,31
23	B23	61,54	76,92
24	B24	46,15	73,08
25	B25	53,85	80,77
26	B26	57,69	73,08
27	B27	53,85	73,08
28	B28	50,00	73,08
29	B29	69,23	76,92
30	B30	53,85	80,77
rata-rata		54,74	76,41
nilai max		69,23	92,31
nilai min		34,62	605,38
simpang baku		8,36	6,52
jumlah siswa yang mencapai KKM		0	16

Lampiran 6. Data Nilai Afektif Kelas Kontrol

Data Nilai Afektif Siswa Kelas XI TIPTL B (Kelas Kontrol)

No	Kode Siswa	Penerimaan	Partisipasi	Penilaian	Organisasi	Karakteristik Nilai	Total	Nilai
1	A1	5	6	6	8	6	31	77,50
2	A2	6	6	7	6	7	32	80,00
3	A3	6	6	7	7	7	33	82,50
4	A4	6	6	7	7	6	32	80,00
5	A5	4	5	7	6	7	27	67,50
6	A6	6	6	7	6	7	32	80,00
7	A7	5	6	4	6	5	26	65,00
8	A8	6	6	6	6	7	31	77,50
9	A9	6	6	6	6	7	31	77,50
10	A10	6	5	6	6	8	31	77,50
11	A11	5	5	7	6	6	29	72,50
12	A12	5	5	6	6	6	28	70,00
13	A13	6	5	7	6	6	30	75,00
14	A14	6	5	5	5	6	27	67,50
15	A15	6	6	8	6	6	32	80,00
16	A16	5	6	7	8	6	32	80,00
17	A17	4	6	5	5	5	25	62,50
18	A18	6	6	7	4	6	29	72,50
19	A19	6	6	7	7	7	33	82,50
20	A20	6	7	6	6	6	31	77,50
21	A21	6	7	7	4	5	29	72,50
22	A22	7	6	8	7	7	35	87,50
23	A23	4	4	5	6	5	24	60,00
24	A24	6	6	5	5	6	28	70,00
25	A25	6	6	6	7	6	31	77,50
26	A26	5	5	7	7	4	28	70,00
27	A27	6	5	6	6	6	29	72,50
28	A28	4	7	7	7	6	31	77,50
29	A29	5	5	6	8	6	30	75,00
30	A30	6	5	6	7	7	31	77,50
Jumlah							898	2245
Rata-rata							29,93	74,83
Nilai Maksimum							35	60,00
Niali Minimum							24	87,50
Simpangan Baku							2,50	6,26
Jumlah Siswa yang mencapai KKM							19	

Lampiran 6. Data Nilai Afektif Kelas Eksperimen

Data Nilai Afektif Siswa Kelas XI TIPTL A (Kelas Eksperimen)

No	Kode Siswa	Penerimaan	Partisipasi	Penilaian	Organisasi	Karakteristik Nilai	Total	Nilai
1	B1	6	5	5	7	7	30	75,00
2	B2	7	6	5	7	5	30	75,00
3	B3	5	7	6	6	6	30	75,00
4	B4	4	6	6	7	7	30	75,00
5	B5	5	7	6	6	6	30	75,00
6	B6	8	8	7	7	8	38	95,00
7	B7	8	6	8	6	7	35	87,50
8	B8	8	8	8	7	8	39	97,50
9	B9	5	6	6	6	7	30	75,00
10	B10	6	7	7	7	8	37	92,50
11	B11	6	6	6	6	7	31	77,50
12	B12	6	5	4	7	7	29	72,00
13	B13	6	6	5	4	6	27	67,50
14	B14	8	8	8	7	7	37	92,50
15	B15	8	6	6	7	7	35	87,50
16	B16	7	5	6	6	6	30	75,00
17	B17	6	7	6	5	6	30	75,00
18	B18	7	6	7	7	7	34	85,00
19	B19	7	4	7	6	7	32	80,00
20	B20	7	6	6	6	6	31	77,50
21	B21	7	7	7	5	6	32	80,00
22	B22	7	6	6	7	7	33	82,50
23	B23	7	8	7	8	7	38	95,00
24	B24	7	8	7	7	7	36	90,00
25	B25	6	6	7	7	7	33	82,50
26	B26	6	5	6	7	6	30	75,00
27	B27	7	7	7	6	6	33	82,50
28	B28	7	7	6	6	6	32	80,00
29	B29	6	6	7	6	6	31	77,50
30	B30	6	7	7	8	7	35	87,50
Jumlah							978	2445
Rata-rata							32,6	81,50
Nilai Maksimum							39	97,50
Niali Minimum							27	67,50
Simpangan Baku							3,21	7,81
Jumlah Siswa yang mencapai KKM							29	

Lampiran 6. Data Nilai Psikomotorik Kelas Kontrol
Data Nilai Sikap Siswa Kelas XI TIPTL B (Kelas Kontrol)

No	Kode Siswa	Persiapan	Proses	Hasil Kerja	Sikap Kerja	Waktu	Total	Nilai
1	A1	7	6	5	6	5	29	72,50
2	A2	6	8	6	7	5	32	80,00
3	A3	8	8	7	6	6	35	87,50
4	A4	8	6	8	7	7	36	90,00
5	A5	6	6	5	7	5	29	72,50
6	A6	7	8	6	6	7	34	85,00
7	A7	6	6	7	6	4	29	72,50
8	A8	6	8	6	6	4	30	75,00
9	A9	7	4	6	6	5	28	70,00
10	A10	7	8	7	5	3	30	75,00
11	A11	6	6	5	6	4	27	67,50
12	A12	7	6	5	6	4	28	70,00
13	A13	8	8	7	6	6	35	87,50
14	A14	8	7	6	7	6	34	85,00
15	A15	7	6	5	6	4	28	70,00
16	A16	7	8	8	6	7	36	90,00
17	A17	7	6	5	6	4	28	70,00
18	A18	7	8	8	6	6	35	87,50
19	A19	7	8	8	6	6	35	87,50
20	A20	6	6	6	6	4	28	70,00
21	A21	7	8	6	6	4	31	77,50
22	A22	6	8	8	7	7	36	90,00
23	A23	6	4	7	7	6	30	75,00
24	A24	6	8	6	7	5	32	80,00
25	A25	5	4	6	6	5	26	65,00
26	A26	6	6	6	6	5	29	72,50
27	A27	7	7	8	6	6	34	85,00
28	A28	6	7	6	6	4	29	72,50
29	A29	6	8	6	6	4	30	75,00
30	A30	5	7	6	6	4	28	70,00
Jumlah							931	2327,50
Rata-rata							31,03	77,58
Nilai Maksimum							36	90,00
Niali Minimum							26	65,00
Simpangan Baku							3,145	8,94
Jumlah Siswa yang mencapai KKM							17	

Lampiran 6. Data Nilai Psikomotorik Kelas Eksperimen

Data Nilai Psikomotorik Siswa Kelas XI TIPTL A (Kelas Eksperimen)

No	Kode Siswa	Penerimaan	Partisipasi	Penilaian	Organisasi	Pembentukan Pola Hidup	Total	Nilai
1	B1	7	6	7	6	6	32	80,00
2	B2	6	6	6	6	6	30	75,00
3	B3	7	6	6	6	7	32	80,00
4	B4	7	6	6	6	6	31	77,50
5	B5	7	6	6	6	6	31	77,50
6	B6	7	7	7	7	6	34	85,00
7	B7	7	7	7	7	6	34	85,00
8	B8	7	7	7	7	6	35	87,50
9	B9	7	6	6	6	5	30	75,00
10	B10	7	6	6	5	6	30	75,00
11	B11	7	6	6	7	6	30	75,00
12	B12	6	6	6	6	6	30	75,00
13	B13	6	6	7	6	7	32	80,00
14	B14	7	6	6	6	6	31	77,50
15	B15	7	6	7	5	6	30	75,00
16	B16	7	7	6	6	6	33	82,50
17	B17	6	6	6	6	6	30	75,00
18	B18	7	8	7	7	7	36	90,00
19	B19	7	7	8	7	7	36	90,00
20	B20	6	7	6	6	7	32	80,00
21	B21	8	8	6	7	6	35	87,50
22	B22	8	7	8	7	7	38	95,00
23	B23	6	8	6	7	8	35	87,50
24	B24	6	6	6	7	6	31	77,50
25	B25	6	7	8	6	7	34	85,00
26	B26	7	7	6	7	7	33	82,50
27	B27	7	6	6	6	7	32	80,00
28	B28	8	8	8	7	7	38	95,00
29	B29	6	6	6	5	6	29	72,50
30	B30	6	6	6	6	6	30	75,00
Jumlah							974	2435
Rata-rata							32,46	81,17
Nilai Maksimum							38	95,00
Niali Minimum							29	72,50
Simpangan Baku							2,51	6,28
Jumlah Siswa yang mencapai KKM							29	

LAMPIRAN 7

UJI NORMALITAS

Lampiran 7. Uji Normalitas

Uji Normalitas Ranah Kognitif

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest_Eksperimen	.103	30	.230 [*]	.364	30	.396
Pretest_Kontrol	.197	30	.005	.331	30	.052
Posttest_Eksperimen	.163	30	.029	.305	30	.011
Posttest_Kontrol	.193	30	.004	.327	30	.012

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Uji Normalitas Ranah Afektif

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Afektif_Kontrol	.198	30	.004	.955	30	.231
Afektif_Eksperimen	.164	30	.030	.921	30	.028

a. Lilliefors Significance Correction

Uji Normalitas Ranah Psikomotorik

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Psikomotorik_Kontrol	.201	30	.003	.895	30	.006
Psikomotorik_Eksperimen	.178	30	.017	.911	30	.016

a. Lilliefors Significance Correction

LAMPIRAN 8

UJI HOMOGENITAS

Lampiran 8. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas Ranah Kognitif

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df	df2	Sig.
Pretest	.752	1	53	.390
Posttest	.526	1	53	.471

Uji Homogenitas Ranah Afektif

Test of Homogeneity of Variances

Afektif

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.260	1	58	.138

Uji Homogenitas Ranah Afektif

Test of Homogeneity of Variances

Psikomotorik

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.717	1	58	.059

LAMPIRAN 9

UJI HIPOTESIS

Lampiran 9. Uji Hipotesis

Hipotesis I Ranks

	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Pretest	1,00	30	23,03	691,00
	2,00	30	37,97	1139,00
	Total	60		
Posttest	1,00	30	18,70	561,00
	2,00	30	42,30	1269,00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Pretest	Posttest
Mann-Whitney U	228,000	96,000
Wilcoxon W	691,000	561,000
Z	-3,334	-5,313
Asymp. Sig. (2-tailed)	,001	,000

a. Grouping Variable: Kelas

Hipotesis II

Mann-Whitney Test

Ranks

	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Afektif	1,00	30	24,17	725,00
	2,00	30	36,33	1105,00
	Total	60		

Test Statistics^a

	Afektif
Mann-Whitney U	260,000
Wilcoxon W	725,000
Z	-2,832
Asymp. Sig. (2-tailed)	,005

a. Grouping Variable: Kelas

Lampiran 9. Uji Hipotesis

Hipotesis III

Mann-Whitney Test

Ranks

	Kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Psikomotorik	1.00	30	26.05	781.50
	2.00	30	34.95	1048.50
	Total	30		

Test Statistics^a

	Psikomotorik
Mann-Whitney U	316.500
Wilcoxon W	701.500
Z	-1.989
Asymp. Sig. (2-tailed)	.047

a. Grouping Variable: Kelas

LAMPIRAN 10
RENCANA PELAKSANAAN
PEMBELAJARAN

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten
Program Keahlian	: Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik
Mata Pelajaran	: Instalasi Motor Listrik
Kelas/ Semester	: XI/1
Alokasi Waktu	: 6 x 45 menit
Materi Pokok	: Memasang Instalasi Motor Listrik

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif.
3. 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.
4. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
5. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

1. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung- jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan percaya diri dalam menyelesaikan tugas.
2. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual terhadap pemecahan masalah yang berbeda.
3. Mengaplikasikan pemasangan instalasi motor listrik pada bangunan.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran selesai, diharapkan siswa dapat:

1. Mendeskripsikan karakteristik motor listrik.
2. Menjelaskan motor listrik.
3. Menyajikan gambar kerja (rancangan) pemasangan motor listrik
4. Menafsirkan gambar kerja pemasangan motor listrik
5. Memasang dan memeriksa motor listrik.

D. Materi Ajar

1. Karakteristik motor listrik
2. Gambar kerja (rancangan) pemasangan instalasi motor listrik
3. Pemasangan instalasi motor listrik

E. Metode Pembelajaran

Teacher Centered

F. Kegiatan Pembelajaran

Tahapan dalam kegiatan pembelajaran antara lain pendahuluan, inti, dan penutup seperti berikut.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Apersepsi 1. Guru membuka pelajaran dengan salam lalu berdoa. 2. Guru mengecek kesiapan siswa/ pengelolaan kelas dan presensi.	60 menit

	<i>PRETEST</i> Motivasi 1. Guru memberikan siswa motivasi mengenai tentang pentingnya belajar instalasi motor listrik. 2. Guru memberikan beberapa contoh penerapan instalasi motor listrik dalam kehidupan sehari-hari.	
Inti	Eksplorasi 1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran serta aspek penilaian pembelajaran. 2. Guru mengelompokkan siswa masing-masing 2 anak setiap kelompok. 3. Guru membagikan LKS dan mengarahkan siswa tentang isi LKS. Elaborasi 1. Guru menjelaskan tentang instalasi motor listrik. 2. Guru memberi penjelasan mengenai fungsi dari masing-masing alat dan bahan praktik. 3. Guru menjelaskan cara pemasangan instalasi motor listrik. 4. Guru memberikan contoh penerapan instalasi motor listrik. 5. Guru membimbing siswa memasang instalasi motor listrik. 6. Guru memonitoring siswa saat memasang instalasi motor listrik. 7. Guru menilai hasil pemasangan instalasi motor listrik. Konfirmasi 1. Siswa membersihkan peralatan yang dipergunakan dan mengembalikan ke tempat semula. 2. Guru memberikan informasi tentang tingkat ketercapaian pembelajaran siswa dan membantu penyusunan strategi pembelajaran berikutnya 3. Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil pemasangan yang sudah diselesaikan. Proses refleksi dapat dilakukan secara individu maupun kelompok oleh guru dan siswa.	200 menit

	4. Guru dan siswa berdiskusi mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan untuk menyimpulkan hasil pemasangan yang sudah diselesaikan.	
Penutup	1. Guru menyampaikan materi pokok yang akan diampaikan pada pertemuan berikutnya. 2. Guru menutup pelajaran dengan salam lalu berdoa.	10 menit

G. Sumber Belajar

1. LKS
2. Badan Standarisasi Nasional , 2000, *PUIL 2000*, Jakarta , Yayasan PUIL
3. Media pembelajaran berbasis komputer
4. Buku penduan lain dengan materi instalasi motor listrik

H. Alat Dan Bahan

1. Komputer
2. LCD Proyektor
3. Alat tulis
4. Toolset
5. Perlengkapan instalasi

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Satuan Pendidikan	: SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten
Program Keahlian	: Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik
Mata Pelajaran	: Instalasi Motor Listrik
Kelas/ Semester	: XI/1
Alokasi Waktu	: 6 x 45 menit
Materi Pokok	: Memasang Instalasi Motor Listrik

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif.
3. 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.
4. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
5. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

1. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan percaya diri dalam menyelesaikan tugas.
2. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual terhadap pemecahan masalah yang berbeda.
3. Mengaplikasikan pemasangan instalasi motor listrik pada bangunan.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran selesai, diharapkan siswa dapat:

1. Menafsirkan gambar kerja pemasangan motor listrik
2. Memasang dan memeriksa motor listrik.

D. Materi Ajar

1. Gambar kerja (rancangan) pemasangan instalasi lampu motor
2. Pemasangan instalasi lampu motor pada bangunan

E. Metode Pembelajaran

Teacher Centered

F. Kegiatan Pembelajaran

Tahapan dalam kegiatan pembelajaran antara lain pendahuluan, inti, dan penutup seperti berikut.

Pertemuan Ke 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Apersepsi 1. Guru membuka pelajaran dengan salam lalu berdoa. 2. Guru mengecek kesiapan siswa/ pengelolaan kelas dan presensi. Motivasi 1. Guru memberikan siswa motivasi mengenai tentang pentingnya belajar instalasi motor listrik.	60 menit

	2. Guru memberikan beberapa contoh penerapan instalasi motor listrik dalam kehidupan sehari-hari.	
Inti	Eksplorasi 1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran serta aspek penilaian pembelajaran. 2. Guru mengelompokkan siswa masing-masing 2 anak setiap kelompok. 3. Guru membagikan LKS dan mengarahkan siswa tentang isi LKS. Elaborasi 1. Guru menjelaskan tentang instalasi motor listrik. 2. Guru memberi penjelasan mengenai fungsi dari masing-masing alat dan bahan praktik. 3. Guru menjelaskan cara pemasangan instalasi motor listrik. 4. Guru memberikan contoh penerapan instalasi motor listrik. 5. Guru membimbing siswa memasang instalasi motor listrik. 6. Guru memonitoring siswa saat memasang instalasi motor listrik. 7. Guru menilai hasil pemasangan instalasi motor listrik. Konfirmasi 1. Siswa membersihkan peralatan yang dipergunakan dan mengembalikan ke tempat semula. 2. Guru memberikan informasi tentang tingkat ketercapaian pembelajaran siswa dan membantu penyusunan strategi pembelajaran berikutnya 3. Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil pemasangan yang sudah diselesaikan. Proses refleksi dapat dilakukan secara individu maupun kelompok oleh guru dan siswa. 4. Guru dan siswa berdiskusi mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan untuk menyimpulkan hasil pemasangan yang sudah diselesaikan. <i>POSTTEST</i>	200 menit
Penutup	1. Guru menyampaikan materi pokok yang akan diampaikan pada pertemuan berikutnya. 2. Guru menutup pelajaran dengan salam lalu berdoa.	10 menit

G. Sumber Belajar

5. LKS
6. Badan Standarisasi Nasional , 2000, *PUIL 2000*, Jakarta , Yayasan PUIL
7. Media pembelajaran berbasis komputer
8. Buku penduan lain dengan materi instalasi motor listrik

H. Alat Dan Bahan

1. Komputer
2. LCD Proyektor
3. Alat tulis
4. Toolset
5. Perlengkapan instalasi

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten
Program Keahlian : Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik
Mata Pelajaran : Instalasi Motor Listrik
Kelas/ Semester : XI/1
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit
Materi Pokok : Memasang Instalasi Motor Listrik

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung- jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif.
3. 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.
4. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
5. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

1. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan percaya diri dalam menyelesaikan tugas.
2. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual terhadap pemecahan masalah yang berbeda.
3. Mengaplikasikan pemasangan instalasi motor listrik pada bangunan.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran selesai, diharapkan siswa dapat:

1. Mendeskripsikan karakteristik motor listrik.
2. Menyajikan gambar kerja (rancangan) pemasangan motor listrik.
3. Menafsirkan gambar kerja pemasangan motor listrik.
4. Memasang dan memeriksa motor listrik.

D. Materi Ajar

1. Karakteristik instalasi lampu motor.
2. Instalasi motor listrik.
3. Gambar kerja (rancangan) pemasangan instalasi motor listrik.
4. Pemasangan instalasi motor listrik

E. Metode Pembelajaran

Project Based Learning

F. Kegiatan Pembelajaran

Tahapan dalam kegiatan pembelajaran antara lain pendahuluan, inti, dan penutup seperti berikut.

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Apersepsi 1. Guru membuka pelajaran dengan salam lalu berdoa. 2. Guru mengecek kesiapan siswa/ pengelolaan kelas dan presensi. <i>PRETEST</i>	60 menit

	Motivasi 1. Guru memberikan siswa motivasi mengenai tentang pentingnya belajar instalasi motor listrik. 2. Guru memberikan beberapa contoh penerapan instalasi motor listrik dalam kehidupan sehari-hari.	
Inti	Eksplorasi 1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran serta aspek penilaian pembelajaran. 2. Guru mengelompokkan siswa masing-masing 2 anak setiap kelompok. 3. Guru membagikan LKS dan mengarahkan siswa tentang isi LKS. Elaborasi Tahap-1 : <i>Penentuan Pertanyaan Mendasar</i> Guru memberikan pertanyaan kepada siswa sebelum dimulainya proses pembelajaran, yaitu pertanyaan yang mengembangkan pengetahuan siswa sesuai dengan proyek yang akan dilakukan. 1. Bagaimana cara pemasangan instalasi motor listrik? 2. Apa contoh penerapan instalasi motor listrik? Tahap-2 : <i>Mendesain Perencanaan Proyek</i> 1. Guru dan siswa membuat kesepakatan mengenai peraturan dalam pelaksanaan proyek antara lain pemberian proyek, waktu penyelesaian proyek, tata cara mengerjakan proyek, dan penyusunan laporan. 2. Guru memberi penjelasan mengenai fungsi dari masing-masing alat dan bahan praktik.	200 menit

	Tahap-3 : Menyusun Jadwal 1. Guru memfasilitasi siswa untuk menyusun waktu dalam perencanaan penyelesaian proyek. 2. Guru membimbing siswa menyelesaikan proyek Tahap-4 : Memonitoring Siswa Dan Perkembangan Proyek 1. Guru memonitoring setiap aktivitas siswa selama penyelesaian proyek, apakah sesuai dengan isi LKS atau tidak. 2. Guru menjadi pembimbing tiap-tiap kelompok. Tahap-5 : Menguji Hasil 1. Penilaian yang sudah dilakukan membantu guru mengukur ketercapaian siswa dalam pembelajaran, mengevaluasi siswa, dan memberikan umpan balik untuk pemahaman siswa. 2. Guru memberikan informasi tentang tingkat ketercapaian pembelajaran siswa dan membantu penyusunan strategi pembelajaran berikutnya. Tahap-6 : Mengevaluasi Pengalaman Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah diselesaikan. Proses refleksi dapat dilakukan secara individu maupun kelompok oleh guru dan siswa. Guru dan siswa berdiskusi mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan.	
Penutup	1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan hasil proyeknya. 2. Guru menyampaikan materi pokok yang akan diampaiakan pada pertemuan berikutnya. 3. Guru menutup pelajaran dengan salam lalu berdoa.	10 menit

G. Sumber Belajar

1. LKS
2. Badan Standarisasi Nasional , 2000, *PUIL 2000*, Jakarta , Yayasan PUIL
3. Media pembelajaran berbasis komputer
4. Buku panduan lain dengan materi instalasi motor listrik

H. Alat dan Bahan

1. Komputer
2. LCD Proyektor
3. Alat tulis
4. Toolset
5. Perlengkapan instalasi

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten
Program Keahlian : Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik
Mata Pelajaran : Instalasi Motor Listrik
Kelas/ Semester : XI/1
Alokasi Waktu : 6 x 45 menit
Materi Pokok : Memasang Instalasi Motor Listrik

A. Kompetensi Inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Memiliki perilaku jujur, disiplin, tanggung- jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif.
3. 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.
4. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
5. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.

B. Kompetensi Dasar

1. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung- jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan percaya diri dalam menyelesaikan tugas.

2. Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual terhadap pemecahan masalah yang berbeda.
3. Mengaplikasikan pemasangan instalasi motor listrik pada bangunan.

C. Tujuan Pembelajaran

Setelah kegiatan pembelajaran selesai, diharapkan siswa dapat:

1. Menafsirkan gambar kerja pemasangan motor listrik
2. Memasang motor listrik.
3. Memeriksa motor listrik.

D. Materi Ajar

4. Gambar kerja (rancangan) pemasangan instalasi lampu motor
5. Pemasangan instalasi lampu motor pada bangunan

E. Metode Pembelajaran

Project Based Learning

F. Kegiatan Pembelajaran

Tahapan dalam kegiatan pembelajaran antara lain pendahuluan, inti, dan penutup seperti berikut.

Pertemuan Ke 2

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Apersepsi 1. Guru membuka pelajaran dengan salam lalu berdoa. 2. Guru mengecek kesiapan siswa/ pengelolaan kelas dan presensi. Motivasi 1. Guru memberikan siswa motivasi mengenai tentang pentingnya belajar instalasi motor listrik. 2. Guru memberikan beberapa contoh penerapan instalasi motor listrik dalam kehidupan sehari-hari.	60 menit

Inti	Eksplorasi 1. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran serta aspek penilaian pembelajaran. 2. Guru mengelompokkan siswa masing-masing 2 anak setiap kelompok. 3. Guru membagikan LKS dan mengarahkan siswa tentang isi LKS. Elaborasi Tahap-1 : <i>Penentuan Pertanyaan Mendasar</i> Guru memberikan pertanyaan kepada siswa sebelum dimulainya proses pembelajaran, yaitu pertanyaan yang mengembangkan pengetahuan siswa sesuai dengan proyek yang akan dilakukan. 1. Apa itu motor listrik? 2. Bagaimana cara pemasangan instalasi motor listrik? 3. Apa contoh penerapan instalasi motor listrik? Tahap-2 : <i>Mendesain Perencanaan Proyek</i> 1. Guru dan siswa membuat kesepakatan mengenai peraturan dalam pelaksanaan proyek antara lain pemberian proyek, waktu penyelesaian proyek, tata cara mengerjakan proyek, dan penyusunan laporan. 2. Guru memberi penjelasan mengenai fungsi dari masing-masing alat dan bahan praktik. Tahap-3 : <i>Menyusun Jadwal</i> 1. Guru memfasilitasi siswa untuk menyusun waktu dalam perencanaan penyelesaian proyek. 2. Guru membimbing siswa menyelesaikan proyek Tahap-4 : <i>Memonitoring Siswa Dan Perkembangan Proyek</i> 1. Guru memonitoring setiap aktivitas siswa selama penyelesaian proyek, apakah sesuai dengan isi LKS atau tidak. 2. Guru menjadi pembimbing tiap-tiap kelompok.	200 menit
------	---	-----------

	Tahap-5 : <i>Menguji Hasil</i> 1. Penilaian yang sudah dilakukan membantu guru mengukur ketercapaian siswa dalam pembelajaran, mengevaluasi siswa, dan memberikan umpan balik untuk pemahaman siswa. 2. Guru memberikan informasi tentang tingkat ketercapain pembelajaran siswa dan membantu penyusunan strategi pebelajaran berikutnya. Tahap-6 : <i>Mengevaluasi Pengalaman</i> Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah diselesaikan. Proses refleksi dapat dilakukan secara individu maupun kelompok oleh guru dan siswa. Guru dan siswa berdiskusi mengenai proses pembelajaran yang telah dilakukan. <i>POSTTEST</i>	
Penutup	1. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyimpulkan hasil proyeknya 2. Guru menyampaikan materi pokok yang akan diampaikan pada pertemuan berikutnya. 3. Guru menutup pelajaran dengan salam lalu berdoa.	10 menit

G. Sumber Belajar

1. LKS
2. Badan Standarisasi Nasional , 2000, *PUIL 2000*, Jakarta , Yayasan PUIL
3. Media pembelajaran berbasis komputer
4. Buku penduan lain dengan materi instalasi motor listrik

H. Alat dan Bahan

1. Komputer
2. LCD Proyektor
3. Alat tulis
4. Toolset
5. Perlengkapan instalasi

LAMPIRAN 11

LEMBAR KERJA SISWA

SMK BATUR JAYA 1 CEPER KLATEN		
Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik	MOTOR 3 FASA 2 ARAH DENGAN 2 MC	Nama : No : Kelas : Tanggal : Waktu :

A. PERMASALAHAN

Sebuah mesin pengaduk menggunakan motor 3 fasa, mesin tersebut dapat mengaduk dengan arah putaran ke kanan dan kiri.

B. TUJUAN

Setelah melakukan praktik siswa dapat:

1. Menjelaskan prinsip kerja motor 3 fasa 2 arah menggunakan 2 MC.
2. Menggambar rangkaian kendali motor 3 fasa 2 arah menggunakan 2 MC
3. Menggambarkan rangkaian utama 3 fasa 2 arah menggunakan 2 MC

C. DASAR TEORI

Cara merubah arah putaran motor 3 fasa adalah dengan membalikkan kedua fasanya. Komponen-komponen yang dibutuhkan:

1. MCB
2. 2 buah MC
3. Tombol Start
4. Tombol Stop
5. Voltmeter

D. ALAT DAN BAHAN

No.	Nama Alat dan Bahan	Spesifikasi	Jumlah	Satuan
1	MC	S-K 21	2	Buah
2	Over Load	3 fasa	2	Buah
3	Motor Listrik	3 fasa	2	Buah
4	Lampu	indikator	3	Buah
5	Kabel	NYA	sckpnya	cm
6	Obeng	+ dan -	sckpnya	Buah
7	Tombol	Start & Stop	1 dan 2	Buah
8	Box panel		1	Buah
9	Tang	Potong, kombinasi, cucut	sckpnya	Buah
10	MCB	1 fasa dan 3 fasa	1 dan 1	Buah

E. KESELAMATAN KERJA

1. Gunakanlah pakaian praktek (wearpack) selama melakukan praktek
2. Gunakanlah alat dan bahan sesuai dengan kebutuhan dan fungsinya
3. Letakkan alat dan bahan di tempat yang aman
4. Jangan menghubungkan rangkaian dengan sumber tegangan sebelum diperiksa oleh guru pembimbing dan mendapat persetujuan.
5. Jika ada kesulitan selama praktek, konsultasikan dengan guru pembimbing atau teknisi.
6. Setelah selesai praktikum, kembalikan alat dan abahan pada tempatnya.

F. GAMBAR RANGKAIAN

(terlampir)

G. LANGKAH KERJA

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan, sekalian dicek kondisinya
2. Selalu perhatikan keselamatan kerja
3. Gambarkan rangkaian.
4. Laporkan hasil gambar rangkaian tersebut kepada guru pembimbing.
5. Pinjam alat dan bahan yang akan digunakan kepada teknisi sesuai dengan kebutuhan praktik.
6. Periksalah alat dan bahan sebelum digunakan dan pastikan semua alat dan ban dalam keadaan baik.
7. Sebelum merangkai, periksakan terlebih dahulu desain gambar rangkaian kepada guru (untuk mempermudah siswa melakukan praktik)
8. Rangkailah seperti pada desain gambar rangkaian.
9. Jika telah selesai merangkai, periksakan rangkaian pada guru.
10. Uji fungsi setiap komponen instalasi listrik yang sudah dipasang.
11. Laporkan hasil pekerjaan pada guru untuk dinilai.
12. Setelah selesai, lepas rangkaian dan kembalikan alat dan bahan pada tempatnya.

H. TUGAS

1. Gambar lengkap rangkaian motor 3 fasa 2 arah menggunakan 2 MC!
2. Jelaskan prinsip kerja motor 3 fasa 2 arah menggunakan 2 MC!

I. KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

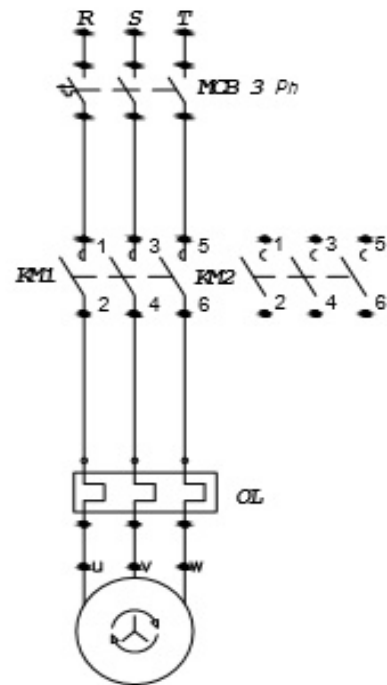
.....

.....

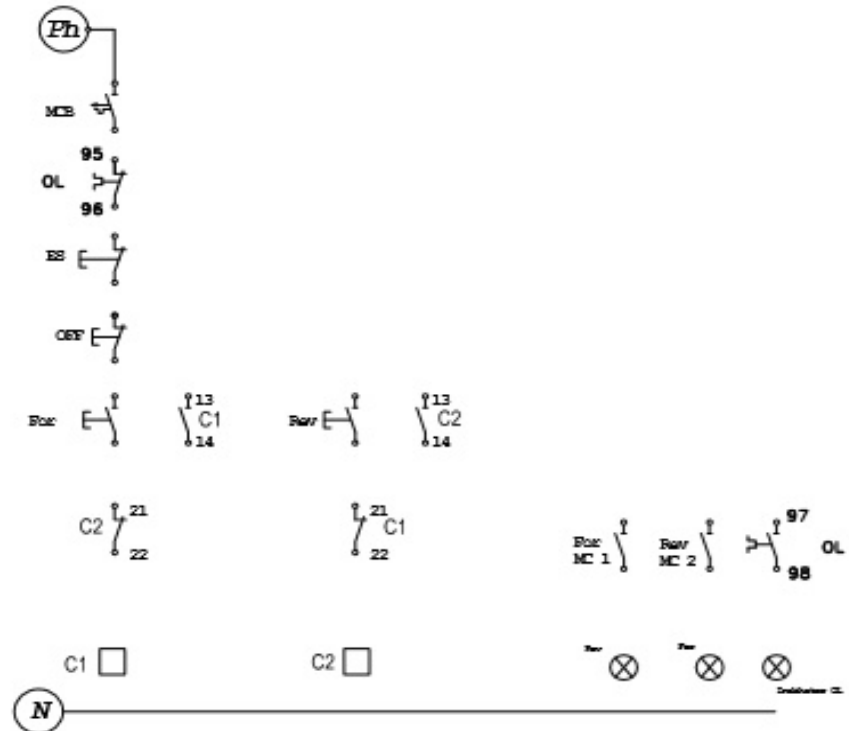
LAMPIRAN 12

GAMBAR RANGKAIAN

RANGKAIAN POWER



RANGKAIAN KENDALI



PROGRAM KEAHLIAN : TIPTL	MOTOR 3 FASA 2 PUTARAN DENGAN 2 MC	A 4	JOB : 1
KELAS : XI			GAMBAR : RANGKAIAN POWER
SEMESTER : GENAP			GAMBAR : RANGKAIAN KENDALI
CREATED BY : ZAINAB ABDILLAH F			

LAMPIRAN 13

EXPERT JUDGEMENT

Lampiran 13. *Expert Judgement*

Surat Pernyataan *Judgement* Instrumen Penelitian

Yang berandatangan di bawah ini :

Nama : Dr. Djoko Laras Budyo Taruno

NIP : 19640525 198901 1 002

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian skripsi:

Nama : Zainab Abdillah Fajri

NIM : 10501244022

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

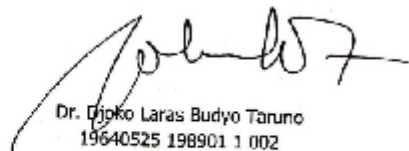
Judul Skripsi : Keefektifan Pembelajaran *Project Based Learning* Untuk
Peningkatan Kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik
Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi
Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Batur Jaya 1 Cepur Klaten

Setelah membaca butir-butir Instrumen berdasarkan kisi-kisi Instrumen, maka
instrumen ini Layak/~~Tidak Layak~~*) digunakan dengan saran-saran sebagai berikut:

1) *ada kata dan kalimat superlatif*
2) *gunakan EYD*

Yogyakarta, Januari 2015

Validator,



Dr. Djoko Laras Budyo Taruno
19640525 198901 1 002

*) Coret yang tidak perlu

Lampiran 13. *Expert Judgement*

Surat Pernyataan *Judgement* Instrumen Penelitian

Yang berandatangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Sudjadi, M.Pd

NIP : 19510419 197903 1 001

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Menyatakan bahwa instrumen penelitian skripsi:

Nama : Zalnab Abdillah Fajri

NIM : 10501244022

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Judul Skripsi : Keefektifan Pembelajaran *Project Based Learning* Untuk
Peningkatan Kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik
Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi
Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Batur Jaya 1 Cepur Klaten

Setelah membaca butir-butir instrumen berdasarkan kisi-kisi instrumen, maka
Instrumen ini Layak/~~Belum Layak~~*) digunakan dengan saran-saran sebagai berikut:

.....
.....
.....

Yogyakarta, Januari 2015

Validator



Ahmad Sudjadi, M.Pd
19510419 197903 1 001

*) Coret yang tidak perlu

LAMPIRAN 14

DOKUMENTASI

Lampiran 14. Dokumentasi

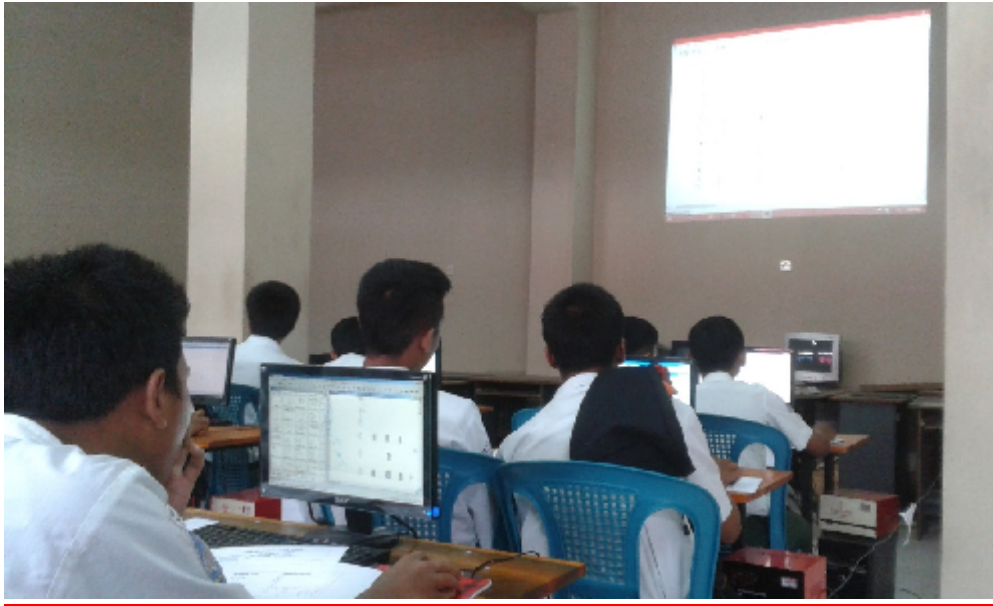


Pengerjaan Soal *Pretest*



Penyampaian Materi di Kelas Kontrol

Lampiran 14. Dokumentasi



Penyampaian Materi di Kelas Eksperimen



Suasana Pembelajaran di Kelas Kontrol

Lampiran 14. Dokumentasi



Suasana Pembelajaran di Kelas Eksperimen



Proses Bimbingan terhadap Kesulitan Siswa di kelas Kontrol

Lampiran 14. Dokumentasi



Proses Bimbingan terhadap Kesulitan Siswa di kelas Eksperimen



Pengerjaan Projek Kelas Kontrol

Lampiran 14. Dokumentasi



Pengerjaan Projek Kelas Eksperimen

LAMPIRAN 15
SURAT IZIN PENELITIAN

Lampiran 15. Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586106 s.d. 586124; (0274) 586731; Fax (0274) 586734
Email : info@unidyk.ac.id
website : <http://www.unidyk.ac.id> e-mail : ft@unidyk.ac.id teknik@unidyk.ac.id

Nomor : 0003/H/44PL/2015

22 Januari 2015

Lamp. :

Hal : 1 (satu) Lembar

Yth :

1. Gubernur DIY c.q. Ka. Badan Keamanan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat (Korwagkum) DIY
2. Gubernur Provinsi Jawa Tengah c.q. Ka. Bapenda Provinsi Jawa Tengah
3. Bupati Kabupaten Klaten c.q. Kepala Badan Pelaksana Upada Kabupaten Klaten
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Provinsi Jawa Tengah
5. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda, dan Olahraga Kabupaten Klaten
6. Kepala SMK Bata Jaya 1 Ceper Klaten

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Keefektifan Model Pengeren Based Learning untuk Peningkatan Kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik Siswa Kelas XI Pemanfaatan Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Bata Jaya 1 Ceper Klaten bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1.	Zaenab Abdillah Fajri	050124-022	Tekn. Teknik Elektro - SI	SMK Bata Jaya 1 Ceper Klaten

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Mutiara, M.Pd, M.T.

NIP : 1964-05-1990011-001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Januari 2015 s.d. selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terimakasih.



Wakil Dekan I

Dr. Sunarya Satrio

NIP. 19580630 198601 1 001

Tertutup
Kema. Jurusan

Lampiran 15. Surat Izin Penelitian



PENYERAHAN DOKUMEN DAN BAHAN PENELITIAN
BABAS KEBAYAKARAN BANGUNAN BERILIMPAH DAN BANGUNAN
(BANGUNAN KEBAYAKARAN)
 Jl. Jenderal Sudirman No. 5, Yogyakarta - 55000
 Telp: 0271-591116, 591179, Fax: 0271-591177

Yogyakarta, 22 Januari 2014

Nomor : 074/2014/SK/2014
 Perihal : Rekomendasi Izin Penelitian

Kepada : Yth
 Gubernur Jawa Tengah
 Up. Kepala Badan Penanggulangan Bencana Daerah
 Provinsi Jawa Tengah
 Di
 SEMARANG

Menyampaikan surat :

Dari : Dekan Fakultas Teknik, UNY
 Nomor : 0043/2014
 Tanggal : 22 Januari 2014
 Perihal : Izin Penelitian

Sebelum menyampaikan surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi telah terlewat untuk melaksanakan penelitian dalam rangka (komponen) Skripsi dengan judul : "KEBERKUTIPAN MODEL PROJEKTI BANGUNAN BERILIMPAH UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI PEMANAJAN INSTALASI BANGUNAN BERILIMPAH MELAKUKAN PEMERIKSAAN KEARIFAN TEKNIK INSTALASI PEMANAJAN TENAGA LISTRIK DI SATELIT BANGUNAN (SATELIT BANGUNAN)".

Nama : JUSRIAN ABDELALAH FADH
 NIM : 0010104602
 No. CPKTP : 0010104602
 Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro
 Fakultas : Teknik UNY
 Lokasi Penelitian : SATELIT BANGUNAN (SATELIT BANGUNAN) Klaten, Jawa Tengah
 Waktu Penelitian : 22 Januari s.d 22 Maret 2014

Sebelumnya dengan melalui surat, diinformasikan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diinformasikan :

1. Mengetahui dan menyetujui pemberian dan izin untuk yang berlaku di wilayah penelitian.
2. Tidak diberikan tindakan penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada hubungannya dengan judul penelitian tersebut.
3. Mengetahui hasil penelitian kepada Badan Penanggulangan Bencana (BPB).
4. Surat Rekomendasi ini dapat dipergunakan maksimal 3 (tiga) kali dengan menggunakan surat rekomendasi sebelumnya, paling banyak 7 (tujuh) hari kerja setelah berakhirnya surat rekomendasi ini.

Rekomendasi Izin Penelitian ini diberikan untuk berlaku, apabila terdapat pengantar telah sesuai ketentuan tersebut di atas.

Demikian surat pengantar ini.



Dekan Fakultas Teknik UNY
 (Tanda Tangan)
 (Stempel)

Lampiran 15. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH

Alamat : Jl. Mgr. Soegijopranoto No. 1 Telepon : (024) 3547091 - 3547438 - 3541487
Fax : (024) 3549560 E-mail : bpmd@jatengprov.go.id http://bpmd.jatengprov.go.id
Semarang 50131

Nomor : 070/288/04.5
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Semarang, 04 Februari 2015

Kepada
Yth. Bupati Klaten
c.p. Kepala Kantor Kesbangpol
Kab. Klaten

Dalam rangka memperlancar pelaksanaan kegiatan penelitian bersama ini terlampir disampaikan Rekomendasi Penelitian Nomor : 070/288/04.5/2015 Tanggal 04 Februari 2015 atas nama ZAINAB ABDILLAH FAJRI dengan judul proposal KEEFEKTIFAN MODEL PROJECT BASED LEARNING UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI PEMASANGAN INSTALASI MOTOR LISTRIK SISWA KELAS XI PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI PEMANFAATAN TENAGA LISTRIK DI SMK BATUR JAYA 1 CEPER KLATEN, untuk dapat dirindaklanjuti.

Demikian untuk menjadi maklum dan dilaksanakan.

Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi
JAWA TENGAH

Ir. SUKAWANTO DWIATMOKO, M.Si.
Sembina Urama Muda
NIP. 19651204 199203 1 012

Tembusan :

1. Gubernur Jawa Tengah (sebagai laporan);
2. Kepala Badan Kesbangpol dan Litmas Provinsi Jawa Tengah;
3. Kepala Badan Kesbanglitmas Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta;
4. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta;
5. Sdr. ZAINAB ABDILLAH FAJRI;
6. Asip,-

Lampiran 15. Surat Izin Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN KLATEN BADAN PERENCANAAN PEMBANGUNAN DAERAH (BAPPEDA)

Jl. Pemuda No. 294 Gedung Pemda II Lt. 2 Telp. (0272)321046 Psw 314 318 Faks 328733
KLATEN 57424

Nomor : 073/021/K9

Lampiran :

Revisi : Pemohonan ijin Penelitian

Klaten, 10 Februari 2015

Kepada Yth.

Ka. SVK Estur Jaya 1 Ceper

D -

KLATEN

Merujuk Surat dan Ka. BPPD Prop. Jateng No. 0305/2015 Tgl. 4 Februari 2015. Bahwa Pemohonan ijin Penelitian, dengan hormat kami beritukan bahwa di Wilayah tersebut Saudara akan melaksanakan Penelitian dan

Nama : Zainal Abdulah Fari
Alamat : Karangmalang Yogyakarta
Pendidikan : Mahasiswa Fak. Teknik UNY
Pekerjaan : Mahasiswa V Ed, MT
Judul Penelitian : Kesiapan Model Project Based Learning Untuk Peningkatan Kompetensi Pemasangan Instalasi Motor Listrik Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Peralatan Listrik Teknik O-BMK Bala Jaya 1 Ceper Klaten
Jangka Waktu : 3 Bulan (10 Februari s.d. 10 Mei 2015)
Catatan : Menyerahkan Hasil Penelitian Rencana Hard Copy Dan Soft Copy Ke Ruang BPPD Kabupaten Klaten

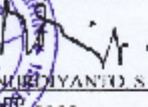
Beserta lampiran, agar berkenan menibutikan dengan secepatnya.



Terdistribusi dan dikirimkan Kepada Yth :

1. Ka. Kantor Kesbangpol Kab. Klaten
2. Dekan Fak. Teknik UNY
3. Yang Bersangkutan
4. Arsip

Lampiran 15. Surat Izin Penelitian

	YAYASAN ROUDLOTUSH SHOLIHIN SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN BATUR JAYA 1 CEPER	 No. 0092.1.192.01.14										
<table border="0" style="width: 100%;"><tr><td>1. Teknik Instalasi Tenaga Listrik : Terakreditasi B</td><td>3. Teknik Pengelasan Logam : Terakreditasi B</td></tr><tr><td>2. Teknik Pemesinan : Terakreditasi A</td><td>4. Teknik Kenderaan Ringan : Terakreditasi B</td></tr></table>			1. Teknik Instalasi Tenaga Listrik : Terakreditasi B	3. Teknik Pengelasan Logam : Terakreditasi B	2. Teknik Pemesinan : Terakreditasi A	4. Teknik Kenderaan Ringan : Terakreditasi B						
1. Teknik Instalasi Tenaga Listrik : Terakreditasi B	3. Teknik Pengelasan Logam : Terakreditasi B											
2. Teknik Pemesinan : Terakreditasi A	4. Teknik Kenderaan Ringan : Terakreditasi B											
ALAMAT : MONDOKAN, KLEGU CEPER, KLATEN TELP. / FAX (0272) 553625 E-MAIL : info@smkbaturjaya1ceper.sch.id Website : smkbaturjaya1ceper.sch.id												
<u>SURAT KETERANGAN PENELITIAN</u> Nomor : 340/SMK-BJ.1/A/III/2015												
Yang bertanda tangan dibawah ini : <table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 15%;">Nama</td><td>: NURDIYANTO, S.Pd</td></tr><tr><td>NIP</td><td>: -----</td></tr><tr><td>Jabatan</td><td>: Kepala Sekolah</td></tr><tr><td>Unit Kerja</td><td>: SMK Batur Jaya 1 Cepher</td></tr><tr><td>Alamat Sekolah</td><td>: Jl. Besole – Stasiun Cepet, Mondokan, Klegu, Cepher, Klaten</td></tr></table>			Nama	: NURDIYANTO, S.Pd	NIP	: -----	Jabatan	: Kepala Sekolah	Unit Kerja	: SMK Batur Jaya 1 Cepher	Alamat Sekolah	: Jl. Besole – Stasiun Cepet, Mondokan, Klegu, Cepher, Klaten
Nama	: NURDIYANTO, S.Pd											
NIP	: -----											
Jabatan	: Kepala Sekolah											
Unit Kerja	: SMK Batur Jaya 1 Cepher											
Alamat Sekolah	: Jl. Besole – Stasiun Cepet, Mondokan, Klegu, Cepher, Klaten											
Menyertihkan bahwa : <table border="0" style="width: 100%;"><tr><td style="width: 15%;">Nama</td><td>: ZAINAB ABDILLAH FAURI</td></tr><tr><td>NIM</td><td>: 19640405 199301 1 001</td></tr><tr><td>Jurusan</td><td>: Pendidikan Teknik Elektronika – 81, Universitas Negeri Yogyakarta</td></tr></table>			Nama	: ZAINAB ABDILLAH FAURI	NIM	: 19640405 199301 1 001	Jurusan	: Pendidikan Teknik Elektronika – 81, Universitas Negeri Yogyakarta				
Nama	: ZAINAB ABDILLAH FAURI											
NIM	: 19640405 199301 1 001											
Jurusan	: Pendidikan Teknik Elektronika – 81, Universitas Negeri Yogyakarta											
Bahwa diatas tersebut di atas telah melaksanakan penelitian di SMK Batur Jaya 1 Cepher pada tanggal 26 Januari 2015 and 9 Maret 2015 dengan judul "KEEFektIFAN MODEL PROJECT BASED LEARNING UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI PEMASANGAN TENAGA LISTRIK DI SMK BATUR JAYA 1 CEPER". Ditujukan surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.												
 Klaten, 25 Maret 2015 Kepala Sekolah  NURDIYANTO, S.Pd NIP. -----												

LAMPIRAN 16
SURAT KEPUTUSAN DEKAN

Lampiran 16. Surat Keputusan Dekan

**KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
NOMOR : 159/EKO/TA-S1/XIII/2015
TENTANG**

**PENGANGKATAN PEMBIMBING TUGAS AKHIR SKRIPSI S1
BAGI MAHASISWA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Merincikan : 1. Bahwa selhubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk penulisan Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, perlu diangkat pembimbing.
2. Bahwa untuk keperluan dimaksud perlu ditetapkan dengan Keputusan Dekan.
- Mengingat : 1. Undang-Undang RI : Nomor 20 Tahun 2003
2. Peraturan Pemerintah RI : Nomor 50 Tahun 1999
3. Keputusan Presiden RI : a. Nomor 93 Tahun 1999 ; b. Nomor 305 M Tahun 1999
4. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI Nomor : 274/O/1999
5. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI : Nomor 003/O/2001
6. Keputusan Rektor UNY : Nomor 1160/UN34/KP/2011
- Mengingat pula : Keputusan Dekan F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA Nomor : 483/1.15/KP/2003.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
Perintah : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang susunan personalinya sebagai berikut :

Pembimbing : **Mutaqin, M.Pd, MT**
Bagi mahasiswa (Nama, NIM) : **Zainab Abdillah Fajri (10501244022)**
Jurusan/Prodi : Pendidikan Teknik Elektro - S1
Judul Tugas Akhir Skripsi : **Keefektifan Model Project Based Learning untuk Peningkatan Kompetensi Pemasangan Instalasi Listrik Siswa Kelas XI Program Keahlian Teknik Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik di SMK Batur Jaya 1 Ceper Klaten**

- Kedua : Dosen pembimbing disertai tugas membimbing penulisan Tugas Akhir Skripsi sesuai dengan pedoman Tugas Akhir Skripsi.
- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan.
- Ketiga : Segala sesuatu akan diuraikan dan dibuktikan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 20 Agustus 2015
Dekan



Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19560216 198603 1 003

Tembusan Yth :
1. Pembantu Dekan II FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY