

**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *JIGSAW* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TEKNIK KONTROL PADA SISWA
KELAS X MEKATRONIKA SMK NEGERI TEMBARAK TEMANGGUNG**

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



Oleh:

MUHAMAD SULANJARI

NIM : 10518244013

**PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2015**

**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *JIGSAW* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TEKNIK KONTROL PADA SISWA
KELAS X MEKATRONIKA SMK NEGERI TEMBARAK TEMANGGUNG**

Oleh :
Muhamad Sulanjari
NIM 10518244013

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini dirancang untuk: (1) mengukur keefektifan model kooperatif *jigsaw* dibandingkan dengan metode konvensional pada aspek kognitif, (2) mengukur keefektifan model kooperatif *jigsaw* dibandingkan dengan metode konvensional pada aspek afektif, (3) mengukur keefektifan model kooperatif *jigsaw* dibandingkan dengan metode konvensional pada aspek psikomotor.

Penelitian ini menggunakan pendekatan Quasi-Experiment. Desain penelitian menggunakan *nonequivalent Kontrol group design*. Subyek penelitian adalah seluruh siswa Kelas X Mekatronika SMK N Tembarak Temanggung sebanyak 67 siswa dengan membagi dua kelompok sebagai kelompok eksperimen yaitu Kelas X Mekatronika B sebanyak 33 siswa dan kelompok kontrol yaitu Kelas X Mekatronika A sebanyak 34 siswa. Analisis data dilakukan dengan analisis deskripsi, uji prasyarat dan uji hipotesis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada mata pelajaran Teknik Kontrol pada aspek kognitif memiliki skor gain sebesar 0,71 termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan menggunakan metode pembelajaran konvensional mempunyai nilai skor gain sebesar 0,60 termasuk dalam kategori sedang, (2) model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada mata pelajaran Teknik Kontrol pada aspek afektif memiliki rata-rata skor sebesar 72,69 termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan menggunakan model pembelajaran konvensional mempunyai nilai rata-rata skor sebesar 64,70 termasuk dalam kategori sedang, (3) Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* pada mata pelajaran Teknik Kontrol pada aspek psikomotor memiliki rata-rata skor sebesar 72,12 termasuk dalam kategori tinggi, sedangkan menggunakan model pembelajaran konvensional mempunyai nilai rata-rata skor sebesar 67,27 termasuk dalam kategori tinggi.

Kata kunci: model pembelajaran, *jigsaw*, teknik kontrol, hasil belajar.

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *JIGSAW* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TEKNIK KONTROL PADA SISWA
KELAS X MEKATRONIKA SMK NEGERI TEMBARAK TEMANGGUNG**

Oleh:

Muhamad Sulanjari
10518244013

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh dosen pembimbing untuk
dilaksanakakan Ujian Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

Yogyakarta, April 2015

Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika UNY

Dosen Pembimbing,

Herlambang Sigit P.ST., M.Cs
NIP. 19650829 199903 1 001

Drs. Sunomo, M.T.
NIP. 19561128 198601 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *JIGSAW* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TEKNIK KONTROL PADA SISWA KELAS X MEKATRONIKA SMK NEGERI TEMBARAK TEMANGGUNG

Disusun oleh:

Muhamad Sulanjari

NIM. 10518244013

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi
Pendidikan Teknik Mekatronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
pada tanggal 5 Oktober 2015

TIM PENGUJI

Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Drs. Sunomo, M.T. Ketua Penguji/Pembimbing		17/12-2015
Nur Kholis, M.Pd Sekretaris		17/12-2015
Nurhening Yuniarti, M.T. Penguji		15/12-2015

Yogyakarta, Desember 2015

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan



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

SURAT PERNYATAAN

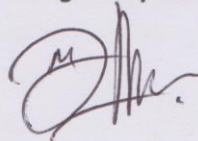
Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhamad Sulanjari
Nim : 10518244013
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw*
Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Teknik Kontrol Pada
Siswa Kelas X Mekatronika Smk Negeri Tembarak
Temanggung.

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 atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, April 2015

Yang menyatakan,



Muhamad Sulanjari
NIM. 10518244013

HALAMAN MOTTO

“kebahagiaan adalah ketika kita dapat membantu orang lain dengan ikhlas “

(m. sulanjari)

“Bertakwalah pada Allah maka Allah akan mengajarmu. Sesungguhnya Allah Maha Mengetahui segala sesuatu”.

(QS. Al-Baqarah ayat 282)

“semua pengorbanan akan selalu dibalas dengan kebaikan, ALLAH maha mengetahui”

(m. sulanjari)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini kupersembahkan kepada:

- ❖ *Ayahanda Sudadi dan ibunda Nur Ngafiah, dua orang tercinta yang paling berhak atas segala atas penghargaan ini, karena engkau yang telah menjaga, mendidik, dan mendo'akan kebahagiaan serta keberhasilanku.*
- ❖ *Yuni Lestari calon ibu dari anak-anakku, yang memberi motivasi dalam perjalanan hidupku.*
- ❖ *Adikku Muhamad Danur Wismanto dan Ahmad Dadang Prihantoro yang selama ini secara tidak langsung memberiku semangat.*
- ❖ *Kepada saudara-saudaraku yang telah meminjamkan uang untuk menyelesaikan kuliah ini, terutama mas Budi Kiswanto, terimakasih banyak.*
- ❖ *Drs. Sunomo, M.T yang telah membimbing dalam penyelesaian skripsi dan telah mengeluarkan nilai PSOI yang sudah 2 tahun tertahan.*
- ❖ *Teman-temanku yang banyak membantuku terutama Bayu Setyawan, Pran Agustian, Fachrul Syafrudin dan Nouval arief.*
- ❖ *Teman-teman seperjuangan di kelas F PT. Mekatronika 2010.*
- ❖ *Teman-teman kontrakan samirono yang sudah pada lulus semua.*
- ❖ *Almamaterku Universitas Negeri Yogyakarta.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT, atas segala nikmat hidup dan kesempatan mengenggam ilmu, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Teknik Kontrol Pada Siswa Kelas X Mekatronika Smk Negeri Tembarak Temanggung". Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Drs. Sunomo, M.T., dosen pembimbing TAS yang telah memberikan saran perbaikan sehingga TAS dapat terlaksana sesuai dengan tujuan.
2. Ketut Ima Ismara, M.Pd., M.Kes. dan Herlambang Sigit P., M.Cs. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Mekatronika beserta dosen dan staf yang telah yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan pra proposal sampai dengan selesainya TAS ini.
3. Nurhening Yuniarti M.T. dan Drs. Sunyoto M.Pd, selaku Validator Instrumen TAS.
4. Tim Penguji selaku Ketua Penguji, Sekretaris, dan Penguji.
5. Suratman, S.TP., MP selaku Kepala SMK Negeri Tembarak Temanggung beserta guru dan staf yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS ini.
6. Drs. Sukisman M.Si selaku guru pembimbing dan pengampu mata pelajaran Teknik Kontrol SMK Negeri Tembarak Temanggung beserta

guru dan staf yang telah memberikan ijin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian TAS ini.

7. Teman-teman Mekatronika 2010 selaku para veteran skripsi yang telah menemani perjuanganku.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini.

Penulis menyadari tulisan ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan tulisan ini. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan para pembaca pada umumnya. Amin.

Yogyakarta, April 2015

Penulis,

Muhamad Sulanjari
10518244013

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Kajian Teori	8
1. Keefektifan Belajar	8
2. Pembelajaran	9
3. Pembelajaran di SMK	10
4. Model Pembelajaran Kooperatif	16
5. Tipe Pembelajaran Kooperatif	20
6. Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i>	22
7. Hasil Belajar	26
B. Kajian Penelitian yang Relevan	32
C. Kerangka Pikir	35

	Halaman
D. Hipotesis Penelitian	36
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Desain dan Prosedur Eksperimen	38
1. Desain Eksperimen	38
2. Prosedur Eksperimen	39
B. Tempat dan Waktu Penelitian	42
C. Subjek Penelitian	42
1. Populasi	42
2. Sampel Penelitian	42
D. Metode Pengumpulan Data	43
1. Observasi	43
2. Tes	44
E. Instrumen Penelitian	44
1. Membuat Definisi Operasional	45
2. Instrumen yang digunakan	46
3. Validitas	47
4. Reliabilitas	48
5. Indeks Kesukaran	49
6. Daya Beda	50
7. Validitas Internal dan Eksternal	51
F. Teknik Pengumpulan Data	53
1. Pengumpulan Data Melalui <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	53
2. Pengumpulan Data Melalui Lembar Observasi	53
G. Teknik Analisis Data	54
1. Deskripsi Data	54
2. Uji Normalitas	56
3. Uji Homogenitas	56
4. Uji <i>t</i>	57
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	57
A. Deskripsi Data Penelitian	57
1. Kelompok Eksperimen	57

	Halaman
a) Aspek Kognitif	57
b) Aspek Afektif	62
c) Aspek Psikomotor	64
2. Kelompok Kontrol	65
a) Aspek Kognitif	66
b) Aspek Afektif	71
c) Aspek Psikomotor	72
B. Pengujian Prasyarat Analisis	74
1. Uji Normalitas Data	74
2. Uji Homogenitas Variansi	76
C. Pengujian Hipotesis	77
1. Aspek Kognitif	77
2. Aspek Afektif	80
3. Aspek Psikomotor	81
D. Pembahasan	82
1. Efektivitas Penerapan Model kooperatif tipe <i>jigsaw</i>	82
2. Pembahasan Validitas	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	87
A. Kesimpulan	87
B. Implikasi	88
C. Keterbatasan Penelitian	88
D. Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	93

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tingkatan Ranah Hasil Belajar Menurut <i>Taxonomy</i> Bloom.....	15
Tabel 2. Langkah-langkah dalam melaksanakan pembelajaran kooperatif	17
Tabel 3. <i>Randomized Kontrol-Group Pretest-Posttest</i>	39
Tabel 4. Soal kisi-kisi instrument tes.....	46
Tabel 5. Klasifikasi Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal.....	48
Tabel 6. Tabel Nilai Interpretasi r	49
Tabel 7. Tabel Distribusi Data Normal.....	55
Tabel 8. Tabel Skor <i>Gain</i>	56
Tabel 9. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelas eksperimen....	58
Tabel 10. Distribusi Kategori Nilai <i>Pretest</i> Kelompok eksperimen	58
Tabel 11. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelompok eksperimen.....	59
Tabel 12. Distribusi Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kelompok eksperimen....	60
Tabel 13. Nilai ketuntasan minimum hasil belajar kelompok eksperimen.	61
Tabel 14. Distribusi Kategori Skor <i>Gain</i> Kelompok eksperimen	61
Tabel 15. Distribusi Frekuensi Nilai Afektif Kelompok eksperimen.....	63
Tabel 16. Distribusi Kategori Nilai Afektif Kelompok eksperimen.....	64
Tabel 17. Distribusi Frekuensi Nilai Psikomotor Kelompok eksperimen	64
Tabel 18. Distribusi Kategori Nilai Psikomotor Kelompok eksperimen.....	65
Tabel 19. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Pretest</i> Kelompok kontrol.....	66
Tabel 20. Distribusi Kategori Nilai <i>Pretest</i> Kelompok kontrol.....	67
Tabel 21. Distribusi Frekuensi Nilai <i>Posttest</i> Kelompok kontrol	68
Tabel 22. Distribusi Kategori Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol.....	69
Tabel 23. Nilai ketuntasan minimum hasil belajar siswa kelompok kontrol.....	69
Tabel 24. Distribusi kategori Skor gain.....	70
Tabel 25. Distribusi Frekuensi Nilai Afektif Kelas Kontrol.....	71
Tabel 26. Distribusi Kategori Nilai Afektif Kelompok Kontrol	72
Tabel 27. Distribusi Frekuensi Nilai Psikomotor Kelompok Kontrol	73

	Halaman
Tabel 28. Distribusi Kategori Nilai Psikomotor Kelompok Kontrol	73
Tabel 29. Tabel Uji Normalitas Data <i>Pretest</i>	74
Tabel 30. Tabel Uji Normalitas Data <i>Posttest</i>	75
Tabel 31. Tabel Uji Normalitas skor <i>gain</i>	76
Tabel 32. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas	76
Tabel 33. Tabel uji t data <i>pretest</i> aspek kognitif	78
Tabel 34. Tabel uji t data <i>posttest</i> aspek kognitif.....	78
Tabel 35. Tabel uji t data skor <i>gain</i> aspek kognitif	79
Tabel 36. Hasil Uji-t Independen Afektif.....	80
Tabel 37. Hasil Uji-t Independen Psikomotor	81

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Ilustrasi kelompok <i>jigsaw</i>	25
Gambar 2. Diagram Kerangka Berpikir	36
Gambar 3. Langkah-langkah penelitian.	40
Gambar 4. Bagan Alur Pelaksanaan penelitian.	41
Gambar 5. Diagram Batang Nilai <i>Pretest</i> eksperimen	58
Gambar 6. Diagram Batang Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol.....	60
Gambar 7. Diagram Batang Skor <i>Gain</i> kelompok eksperimen	62
Gambar 8. Diagram Batang Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol	63
Gambar 9. Diagram Batang Frekuensi Psikomotor eksperimen.....	65
Gambar 10. Diagram Batang Nilai <i>Pretest</i> Kelompok kontrol	67
Gambar 11. Diagram Batang Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol	68
Gambar 12. Diagram Batang <i>Skor gain</i> kelompok Kontrol.....	70
Gambar 13. Diagram Batang Nilai <i>Posttest</i> Kelompok Kontrol	71
Gambar 14. Diagram Batang Frekuensi Psikomotor Kel. Kontrol.....	73
Gambar 15. Diagram Batang <i>Pretest</i> Aspek Kognitif	83
Gambar 16. Diagram Batang <i>Posttest</i> Aspek Kognitif	83
Gambar 17. Diagram Batang <i>Pretest-Posttest</i> Aspek Kognitif	84

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kurikulum SMK.....	94
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	96
Lampiran 3. Instrumen Tes.....	113
Lampiran 4. Instrumen Afektif	128
Lampiran 5. Instrumen Psikomotor.....	134
Lampiran 6. Lembar Kerja Siswa.	141
Lampiran 7. Uji Instrumen.....	151
Lampiran 8. Hasil Belajar Siswa	155
Lampiran 9. Analisis Deskriptif	158
Lampiran 10. Uji Prasarat.	167
Lampiran 11. Uji-T.....	172
Lampiran 12. Expert Judgment	174
Lampiran 13. Surat Perijinan	181
Lampiran 14. Dokumentasi	189

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) sebagai bagian dari sistem pendidikan nasional merupakan pendidikan pada jenjang menengah yang menyiapkan peserta didiknya untuk memasuki dunia kerja dan dunia industri berbekal ilmu pengetahuan dan keahlian yang diperoleh dari sekolah. Sekolah Menengah kejuruan (SMK) sebagai pendidikan kejuruan menurut undang-undang sistem pendidikan nasional (UU Sisdiknas) Nomor 20 tahun 2003 pasal 15, merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta terutama untuk bekerja dalam bidang keahlian tertentu. Lulusan SMK diharapkan mampu untuk mengikuti perkembangan yang terjadi di masyarakat dan bisa menjadi bagian dari masyarakat secara menyeluruh, dan bisa menjadi bagian dari pembangunan bangsa dan negara. Sesuai dengan tujuan SMK yang tertuang dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 22 tahun 2006 yaitu pendidikan kejuruan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia serta keterampilan peserta didik untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lanjut sesuai dengan program kejuruannya.

Sebagai dampak dari tujuan SMK tersebut, lulusan SMK harus memenuhi standar kompetensi lulusan sehingga secara kualitas mampu bersaing di dunia kerja sesuai bidang keahlian masing-masing, serta mampu mengembangkan sikap profesional. Standar kompetensi yang harus dicapai di SMK dilaksanakan melalui pembelajaran. Untuk meningkatkan standar kompetensi ada berbagai hal

yang harus diperhatikan, di dalamnya ada komponen yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya, menurut Moedjiono dan Dimiyati (2006: 23) komponen yang mempengaruhi proses pendidikan adalah peserta didik, guru, tujuan, isi pelajaran, model pembelajaran, media pembelajaran, dan evaluasi.

Selain komponen-komponen tersebut hal yang tidak kalah penting adalah model pembelajaran. Model pembelajaran adalah bentuk pembelajaran yang disampaikan guru dari awal pelajaran hingga akhir pembelajaran. Dalam model pembelajaran terdapat model pendekatan yang diterapkan. Melalui model pembelajaran, guru bisa membantu siswa dalam mencerna ide, informasi, dan mengekspresikan ide. Model pembelajaran merupakan aspek penting dalam keberhasilan suatu pembelajaran. Oleh karena itu guru perlu menguasai dan menerapkan model pembelajaran dengan baik.

Penerapan model pembelajaran yang bervariasi sangat berpengaruh terhadap peningkatan hasil belajar siswa. Model pembelajaran digunakan untuk menciptakan kondisi siswa selalu berinteraksi sehingga terjadi perkembangan pada diri siswa. Guru dalam menyampaikan materi masih cenderung monoton, kesadaran guru masih rendah dalam pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mata pembelajaran, guru dianggap kurang inovatif dalam penyampaian materi terhadap siswa, seringkali model sama digunakan pada mata pelajaran yang berbeda. Perlu disadari bahwa karakteristik mata pelajaran satu dengan yang lain berbeda.

Teknik Kontrol merupakan mata pelajaran pada program studi keahlian teknik elektronika yang diajarkan pada kelas X. Sesuai dengan pengamatan yang dilakukan di SMKN Tembarak Temanggung, bahwa mata pelajaran teknik kontrol

adalah mata pelajaran dalam lingkup kelistrikan yaitu mengoperasikan peralatan sesuai dengan identifikasi masing-masing fungsi dan pengoperasiannya, mengoperasikan peralatan pengalih daya, mengatasi gangguan yang berkaitan dengan penyimpangan penunjukkan alat ukur.

Berdasarkan observasi awal, antusias siswa terhadap mata pelajaran teknik kontrol masih kurang ini ditunjukkan siswa kurang aktif di dalam pembelajaran, guru masih memegang peranan terlalu banyak di dalam pembelajaran. Sarana dan prasarana yang terbatas membuat proses pembelajaran sedikit menemui kendala, kurangnya bahan dalam praktikum ini membuat praktikum harus dilakukan secara berkelompok. Dalam satu kelompok terdapat empat siswa, hal ini menjadikan siswa yang kurang aktif akan semakin ketinggalan dalam memahami praktikum.

Kurangnya peralatan mempengaruhi hasil belajar yang tidak mencapai target sesuai dengan KKM yang telah ditetapkan oleh setiap SMK. Berbagai faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu media pembelajaran dan model pembelajaran. Alat yang terbatas membuat guru harus menyiapkan strategi agar tujuan pembelajaran tetap tercapai, menggunakan model pembelajaran yang tepat, kurangnya alat tidak akan menghambat siswa dalam mencapai KKM yang telah ditetapkan.

Penerapan model pembelajaran yang tepat memegang peranan penting dalam keberhasilan proses pembelajaran, bila penggunaannya dapat berjalan efektif maka akan menunjang keberhasilan siswa dalam mata pelajaran teknik kontrol di SMK. Dengan model pembelajaran kooperatif *jigsaw*, siswa tidak hanya dituntut aktif tetapi harus memahami materi yang disampaikan dan

mempraktikkan hasil teori yang mereka dapatkan, peran guru hanya sebagai motivator dan fasilitator yang mengarahkan siswa agar terlibat dalam praktikum secara aktif. Dengan fasilitas yang kurang mencukupi membuat guru sulit dalam mendemonstrasikan praktikum yang akan diikuti siswa, sehingga jalannya praktikum seringkali kurang efektif dan efisien, dalam hal tersebut guru masih menjadi sumber informasi utama.

Dalam pembelajaran teknik kontrol siswa dituntut untuk dapat memahami dan menguasai isi praktikum. Dalam penggunaan model pembelajaran kooperatif *jigsaw*, siswa dituntut untuk aktif dalam mencari informasi yang akan mereka pecahkan dalam praktikum. Siswa ahli akan membantu siswa lainnya dalam melaksanakan praktikum, siswa lainnya pun tidak segan-segan bertanya pada siswa ahli jika belum mengerti. Hal ini yang mendorong siswa untuk memahami lebih dalam, agar semua anggota kelompok mengerti semua.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka model pembelajaran yang sesuai untuk diterapkan di SMKN Tembarak Temanggung pada program studi mekatronika yaitu model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat diidentifikasi masalah-masalahnya sebagai berikut.

1. Praktikum masih berpusat pada guru sebagai sumber informasi.
2. Pemahaman siswa terhadap materi teknik kontrol masih kurang, ini terbukti dari hasil ujian mingguan yang masih kurang.

3. Pembelajaran teknik kontrol kurang efektif dan efisien karena peralatan praktikum jumlah kuantitasnya kurang memadai dan model pembelajarannya yang digunakan oleh guru kurang tepat.
4. Guru belum menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan katakteristik mata pelajaran.

C. Batasan Masalah

Setelah masalah-masalah teridentifikasi maka penelitian ini membatasi permasalahan sebagai berikut.

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*.
2. Penggunaan model ini bisa dikatakan efektif jika dapat meningkatkan hasil belajar secara signifikan dibandingkan menggunakan model yang lainnya.
3. Materi pembelajaran dibatasi pada operasi peralatan pengalih daya tegangan rendah.
4. Subjek yang diteliti siswa kelas XI Kompetensi Keahlian Mekatronika di SMKN Tembarak Temanggung.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah.

1. Apakah terdapat keefektifan model pembelajaran kooperatif *jigsaw* dalam meningkatkan hasil belajar untuk ranah kognitif pada mata pelajaran teknik kontrol?

2. Apakah terdapat keefektifan model pembelajaran kooperatif *jigsaw* dalam meningkatkan hasil belajar untuk ranah afektif pada mata pelajaran teknik kontrol?
3. Apakah terdapat keefektifan model pembelajaran kooperatif *jigsaw* dalam meningkatkan hasil belajar untuk ranah psikomotorik pada mata pelajaran teknik kontrol?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan.

1. mengetahui Keefektifan penggunaan model pembelajaran kooperatif *jigsaw* dalam meningkatkan hasil belajar mata pelajaran teknik kontrol,
2. mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dibandingkan dengan model praktikum konvensional dalam meningkatkan hasil belajar untuk ranah kognitif pada mata pelajaran teknik kontrol,
3. mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dibandingkan dengan model praktikum konvensional dalam meningkatkan hasil belajar untuk ranah afektif pada mata pelajaran teknik kontrol,
4. mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dibandingkan dengan model praktikum konvensional dalam meningkatkan hasil belajar untuk ranah psikomotorik pada mata pelajaran teknik kontrol.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi sekolah

a) Bagi siswa

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk mempermudah pemahaman mata pelajaran teknik kontrol dan membuat pelajaran teknik kontrol menjadi menarik.

b) Bagi Guru

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai referensi bagi guru dalam menyampaikan materi selanjutnya dan dapat memberikan wawasan dalam melaksanakan Kurikulum 2013 dalam upayanya untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

c) Bagi SMK

Hasil penelitian dapat bermanfaat bagi SMK untuk referensi penggunaan model pembelajaran yang tepat sesuai karakteristik mata pelajaran dan sebagai referensi dalam pelaksanaan Kurikulum 2013. Hasil penelitian ini memberikan sumbangan dalam rangka perbaikan peningkatan kualitas pembelajaran.

2. Bagi peneliti

- a) memperoleh pengalaman model pembelajaran,
- b) memperoleh wawasan tentang pelaksanaan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*,
- c) memperoleh bekal sebagai calon pendidik untuk siap melaksanakan tugas di lapangan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

Kajian teori merupakan penguraian teori-teori yang digunakan dalam penelitian tentang variabel penelitian seperti definisi, asumsi-asumsi dan indikator yang digunakan untuk mengukur variabel tersebut. Secara garis besar kajian teori ini untuk menunjang keefektifan model pembelajaran kooperatif *jigsaw* untuk meningkatkan hasil belajar teknik kontrol akan dijabarkan sebagai berikut:

1. Keefektifan Belajar

Suatu proses pembelajaran dikatakan efektif jika dapat membangkitkan kegiatan belajar para peserta didik. Dalam penetapan kualitas pembelajaran selalu dikaitkan dengan keefektifan pembelajaran. Dewi Padmo (2004: 73) mengungkapkan bahwa pengukuran keefektifan pembelajaran harus dikaitkan dengan pencapaian tujuan pembelajaran, yang diungkap dengan indikator terjadinya belajar pada peserta didik dan apa yang dilakukan guru.

Suryosubroto (2004: 9) menyatakan bahwa keefektifan suatu kegiatan tergantung dari keterlaksanaan rencana yang telah dirancang. Pembelajaran efisien dan efektif itu tergantung dari upaya guru dalam membantu peserta didik agar bisa belajar dengan baik. Cara guru untuk mengetahui apakah upayanya efektif ataupun tidak adalah dengan memberikan tes kepada peserta didik. Hasil tes tersebut bisa digunakan sebagai sumber evaluasi terhadap berbagai aspek dalam proses pengajaran.

2. Pembelajaran

Setiap manusia yang hidup di dunia ini pada hakekatnya pasti akan belajar, seperti bayi yang akan belajar berjalan, anak yang akan belajar menulis sampai petani pun harus tetap belajar. Semua proses dalam belajar disebut pembelajaran. Pembelajaran dapat dilakukan oleh siapa saja, kapan saja dan di mana saja berada. Pembelajaran dalam lingkup kependidikan memiliki arti yang lebih konkret. Menurut Martinis Yamin (2007: 75), proses pembelajaran yang dilakukan di dalam kelas merupakan aktivitas mentransformasikan pengetahuan, sikap dan keterampilan. Transfer ilmu dilakukan oleh pelaku pengetahuan berupa pengetahuan, sikap dan keterampilan dimiliki setiap individu.

Pelaku pengetahuan yaitu pendidik dan seluruh peserta didik yang ikut berpartisipasi dalam kegiatan belajar mengajar. Pembelajaran di dunia pendidikan harus ada perencanaan terlebih dahulu. Pembelajaran di dalam kelas harus memiliki prosedur yang jelas. Dalam pembelajaran tersebut harus ada dasar acuan dalam melaksanakan seluruh rangkaian kegiatan pembelajaran. Dasar yang digunakan sebagai acuan untuk keberhasilan pembelajaran memiliki beberapa faktor yang menurut Muhibbin Syah (2012: 145), ada tiga macam,

- 1) Faktor internal (faktor dari dalam siswa), yakni keadaan/kondisi jasmani dan rohani siswa
- 2) Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa
- 3) Faktor pendekatan belajar, yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi strategi dan model yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi-materi pelajaran.

Dengan demikian, ketika siswa belum mendapat kualitas pengajaran yang bisa memicu minat dan motivasi untuk memahami materi dalam proses pembelajaran, pencapaian hasil belajar yang maksimal pun sulit dicapai.

Penggunaan metode dan strategi pembelajaran juga menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung motivasi dan minat belajar siswa agar hasil belajar siswa dapat tercapai dengan maksimal. Maka dari itu pemilihan strategi pembelajaran dan metode pembelajaran yang tepat oleh guru dalam menyampaikan materi pembelajaran perlu diperhatikan agar dapat tercapai hasil pembelajaran yang maksimal.

Adapun ciri-ciri pembelajaran menurut Oemar Hamalik (2002: 66), sebagai berikut,

- a. rencana yang meliputi penataan ketenagaan, materi dan prosedur yang merupakan unsur-unsur sistem pembelajaran dalam suatu rencana khusus,
- b. saling ketergantungan antara unsur-unsur sistem pembelajaran yang serasi dalam suatu keseluruhan unsurnya bersifat *esensial* masing-masing memberikan sumbangan kepada sistem pembelajaran,
- c. pembelajaran memiliki tujuan tertentu yang hendak dicapai.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan perubahan ke arah yang lebih baik atau lebih baik dari sebelumnya, yang dilakukan oleh peserta didik dan didukung oleh tenaga pendidik yaitu guru dengan prosedur dan sistem pembelajaran yang baik sehingga tujuan utama pembelajaran dapat tercapai.

3. Pembelajaran di SMK

Pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik untuk bekerja dalam bidang tertentu sesuai dasar yang tertuang dalam Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 (2003: 49). Undang-undang tersebut mengandung arti bahwa SMK merupakan sekolah yang diatur sedemikian rupa sehingga dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan peserta didik dalam mempersiapkan diri mereka

memasuki dunia kerja atau dunia industri sesuai dasar bidang yang ditekuni. Dalam hal ini pembelajaran di SMK dituntut dapat mengintegrasikan ranah kognitif, afektif, dan psikomotor untuk mengasah kemampuannya dalam bidang tertentu.

Putu Sudira (2006: 7) dalam bukunya menjelaskan bahwa alokasi waktu pembelajaran praktik dalam kelompok pelajaran produktif minimal 70 persen, sedangkan untuk mata pelajaran teori, maksimal hanya 30 persen. Alokasi waktu tersebut memberikan kesempatan peserta didik untuk lebih bisa mengembangkan kemampuan dirinya dalam praktikum, karena sebagian besar lulusan SMK nantinya akan bekerja di lapangan yang menuntut integritas kerja yang tinggi pada ranah psikomotor. Keterampilan olah psikomotor yang baik tidak lepas dari penguasaan teori yang matang, oleh karena itu pembelajaran teori dalam pelajaran produktif harus efektif dan efisien agar dengan alokasi waktu yang hanya 30 persen tidak membuatnya sebagai alasan kurang matangnya penguasaan teori peserta didik.

Pembelajaran di SMK dilaksanakan melalui pendekatan kurikulum yang berorientasi pada kompetensi hasil belajar. Menurut Putu Sudira (2006: 9), "Pendekatan Kurikulum Berbasis Kompetensi (*competency based curriculum*) diartikan sebagai rancangan pendidikan dan pelatihan yang dikembangkan berdasarkan standar kompetensi yang berlaku di tempat kerja", hal tersebut dapat diartikan bahwa di dalam kurikulum berbasis kompetensi terdapat satuan maupun serangkaian mata pelajaran yang dikembangkan berdasarkan kompetensi yang berlaku di tempat kerja. Materi pelajaran dalam kurikulum

berbasis kompetensi ini direncanakan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh industri dalam dunia kerja.

Kurikulum ini direncanakan dan disesuaikan dengan materi pelajaran yang dibutuhkan agar tujuan dalam pembelajaran bisa tercapai. Substansi kompetensi yang dituju memuat tiga kemampuan dasar yaitu kognitif, afektif, dan psikomotor. Kemampuan yang mencakup tiga ranah tersebut digunakan sebagai acuan para peserta didik untuk menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi dalam proses pembelajaran. Seorang peserta didik dikatakan sudah kompeten apabila dirinya dapat menyelesaikan tugas dan menemukan solusi dari permasalahan sesuai dengan kriteria yang sebelumnya telah disepakati. Implementasi pembelajaran berorientasi pada kompetensi di SMK dilaksanakan dalam satu jenjang pendidikan yang berlangsung selama tiga atau empat tahun.

Pelaksanaan pembelajaran tersebut didasarkan pada ketuntasan penguasaan kompetensi yang disusun secara berjenjang dan berurutan sehingga menimbulkan kolerasi antara kompetensi satu dengan yang lainnya, dalam hal ini ketercapaian kompetensi sebelumnya memiliki dampak pada kompetensi yang akan dilalui setelahnya. Menurut Chosin dan Jasmadi (2008: 13), kompetensi merupakan kemampuan menyeluruh yang meliputi aspek kognitif, psikomotor, dan sikap setelah mengikuti proses belajar mengajar. Serangkaian kemampuan kompetensi tersebut kemudian digunakan siswa untuk menyelesaikan berbagai masalah sesuai dengan bidang masing-masing. Ketercapaian suatu kompetensi direfleksikan dengan terpenuhinya nilai kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Ruang lingkup pembahasan materi pembelajaran pada suatu mata pelajaran dijabarkan ke dalam standar kompetensi, kompetensi dasar, dan

indikator. Setiap mata pelajaran terbagi menjadi beberapa standar kompetensi (SK) yang dinyatakan dengan kata kerja operasional dalam konteks yang luas seperti memahami, menganalisis, menerapkan, dan mengoperasikan. Standar kompetensi tersebut kemudian diuraikan menjadi beberapa kompetensi dasar (KD) yang cakupannya lebih sempit, kemudian setiap KD dijabarkan dalam berbagai indikator untuk menandai apakah siswa tersebut sudah kompeten atau belum.

Standar kompetensi digunakan sebagai acuan untuk mengetahui rincian kemampuan yang harus dimiliki setiap siswa pada suatu mata pelajaran. Menurut Martinis Yamin (2007: 1), kompetensi dasar merupakan kemampuan minimal yang harus dapat dilakukan atau ditampilkan oleh siswa dari standar kompetensi untuk suatu mata pelajaran. Ruang lingkup pembahasan materi yang dijabarkan dalam kompetensi dasar biasanya sudah cukup jelas. Untuk mengetahui perubahan kemampuan pada siswa, perlu adanya indikator sebagai penanda pencapaian kompetensi dasar. Menurut Putu Sudira (2006: 78), Indikator masing-masing kompetensi dasar merupakan penanda pencapaian kompetensi dasar yang ditandai oleh perubahan perilaku yang dapat diukur yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Peserta didik dapat diketahui sudah kompeten atau belum dengan melihat perubahan tingkah laku yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Winkel (1999: 51), menyebutkan bahwa.

"Kemampuan kognitif meliputi pengetahuan dan pemahaman; kemampuan sensorik-motorik meliputi keterampilan melakukan rangkaian gerak-gerik badan dalam urutan tertentu; kemampuan dinamik efektif meliputi sikap dan nilai, yang meresapi perilaku tindakan. Semua perubahan di bidang-bidang itu merupakan suatu hasil belajar dan mengakibatkan manusia berubah dalam sikap dan tingkah laku".

Perubahan dari hasil belajar ini dalam *Taxonomy* Bloom dikelompokkan dalam tiga ranah, yaitu: (1) ranah kognitif atau kemampuan berfikir, (2) ranah afektif atau sikap, dan (3) ranah psikomotor atau ketrampilan.

1) Ranah kognitif (*cognitive domain*) menurut Bloom dan kawan-kawan (W.S.Winkel, 1999: 245) :

- a) pengetahuan (*knowledge*),
- b) pemahaman (*comprehension*),
- c) penerapan (*application*),
- d) analisis (*analysis*),
- e) sintesis (*synthesis*),
- f) evaluasi (*evaluation*).

Kategori-kategori ini disusun secara hierarkis, menjadi jenjang taraf yang semakin bersifat kompleks. Taraf (6) meliputi taraf (5), taraf (5) meliputi taraf (4) dan seterusnya.

2) Ranah afektif (*affective domain*) menurut taksonomi Kratwohl, Bloom dan kawan-kawan, (W.S.Winkel, 1999: 245) :

- a) penerimaan (*receiving*),
- b) partisipasi (*responding*),
- c) penilaian/penentuan sikap (*valuing*),
- d) organisasi (*organization*),
- e) pembentukan pola hidup (*characterization by a value or value complex*).

3) Ranah psikomotorik (*psychomotoric domain*) menurut klasifikasi Simpson (W.S.Winkel, 1999: 245) :

- a) persepsi (*perception*),

- b) kesiapan (*set*),
- c) gerakan terbimbing (*guided response*),
- d) gerakan yang terbiasa (*mechanical response*),
- e) gerakan yang kompleks (*complex responses*),
- f) penyesuaian pola gerak (*adjustment*),
- g) kreativitas (*creativity*).

Tabel 1. Tingkatan Ranah atau Ranah Hasil Belajar Menurut *Taxonomy* Bloom

Tingkatan	<i>Cognitive Ranah</i>	<i>Affective Ranah</i>	<i>Psychomotor Ranah</i>
1.	<i>Knowledge (C1)</i>	<i>Receiving (A1)</i>	<i>Perception (P1)</i>
2.	<i>Comprehesion (C2)</i>	<i>Responding (A2)</i>	<i>Set (P2)</i>
3.	<i>Application (C3)</i>	<i>Valuing (A3)</i>	<i>Guided Response (P3)</i>
4.	<i>Analysis (C4)</i>	<i>Organization (A4)</i>	<i>Mechanism (P4)</i>
5.	<i>Synthesis (C5)</i>	<i>Characterization (A5)</i>	<i>Complex over response (P5)</i>
6.	<i>Evaluation (C6)</i>		<i>Adaption (P6)</i>
7.			<i>Origination (P7)</i>

Sumber : Wahidmurni, dkk (2010: 19).

Berdasarkan pendapat para ahli di atas siswa yang sudah kompeten yaitu menunjukkan perubahan tingkah laku dan sikap. Perubahan tersebut ditunjukan di antaranya dari kemampuan berfikir, keterampilan atau sikapnya terhadap suatu obyek yang meliputi berbagai ranah psikologis yaitu : ranah kognitif, afektif dan psikomotorik.

4. Model Pembelajaran Kooperatif

Model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang di dalamnya terdapat siswa-siswa yang dikondisikan agar bekerja bersama-sama di dalam kelompok kecil untuk saling membantu dalam menyelesaikan berbagai masalah. Untuk itu guru bukan lagi sebagai satu-satunya narasumber pada pembelajaran kooperatif. Didalam pembelajaran kooperatif, guru berperan sebagai fasilitator, untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan maka diperlukan model pembelajaran yang tepat. Pembelajaran kooperatif didasarkan pada gagasan bahwa siswa bekerja bersama-sama dalam belajar, dan bertanggung jawab di dalam kelompoknya sendiri. Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang menganut paham konstruktivisme.

Slavin yang dikutip Krismanto (2003: 14), menyatakan bahwa pendekatan konstruktif dalam pengajaran secara khusus membuat belajar kooperatif ekstensif, yang secara teori siswa akan lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep yang sulit apabila mereka dapat berdiskusi dengan teman-temannya. Menurut Slavin (2007), pembelajaran kooperatif membuat siswa berinteraksi secara aktif dan positif dalam kelompoknya. Siswa diperbolehkan bertukar pendapat dan pemeriksaan pendapat masing-masing tanpa merasa terancam.

Pembelajaran kooperatif merupakan pembelajaran yang mengutamakan kerja sama dengan siswa lainnya untuk mencapai tujuan pembelajaran. Sama halnya dengan Solihatin dan Raharjo (2007: 4), yang berpendapat bahwa pada dasarnya *cooperative learning* mengandung pengertian sebagai suatu sikap atau perilaku bersama dalam bekerja atau membantu antar sesama dalam struktur

kerjasama yang teratur dalam kelompok yang terdiri dua orang atau lebih dimana keberhasilan kerja sangat dipengaruhi oleh keterlibatan dari setiap anggota kelompok itu sendiri.

Untuk melaksanakan pembelajaran kooperatif minimal ada enam langkah yang harus dilaksanakan seperti tertuang dalam table 2.

Tabel 2. Langkah-langkah dalam melaksanakan pembelajaran kooperatif

Fase ke-	Indikator	Tingkah Laku Guru
1	Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa	Guru menyampaikan semua tujuan pelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut dan memotivasi siswa belajar
2	Menyampaikan informasi	Guru menyampaikan informasi kepada siswa dengan jalan mendemonstrasikan atau lewat bahan bacaan
3	Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menjelaskan kepada siswa bagaimana caranya membentuk kelompok belajar dan membantu setiap kelompok agar melakukan transisi secara efisien
4	Membimbing kelompok bekerja dan belajar	Guru membimbing kelompok-kelompok belajar pada saat mereka mengerjakan tugas.
5	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari atau masing-masing kelompok mempresentasikan hasil kerjanya.
6	Memberikan penghargaan	Guru mencari cara-cara untuk menghargai upaya atau hasil belajar individu maupun kelompok

Ismail (2003: 21)

Menurut Wina Sanjaya (2011: 246-247), untuk melaksanakan model pembelajaran kooperatif terdapat empat prinsip yang harus dipahami.

a. Prinsip ketergantungan positif

Keberhasilan penyelesaian masalah dalam kelompok akan ditentukan oleh kinerja masing-masing anggota kelompok. Terciptanya kelompok kerja yang efektif, ditentukan oleh pembagian tugas sesuai dengan tujuan kelompoknya. Anggota kelompok yang memiliki kemampuan lebih, diharapkan mau dan mampu membantu sesama anggota kelompok untuk menyelesaikan tugasnya.

b. Tanggung jawab perseorangan

Keberhasilan kelompok tergantung pada setiap anggotanya, maka setiap anggota kelompok harus memiliki tanggung jawab sesuai dengan tugasnya sehingga setiap anggota kelompok harus memberikan yang terbaik untuk keberhasilan kelompoknya.

c. Interaksi tatap muka

Pembelajaran kooperatif memberikan kesempatan yang luas kepada para anggota untuk saling memberikan pengalaman yang berharga dan saling bekerjasama, menghargai setiap perbedaan, memanfaatkan kelebihan setiap anggota.

d. Partisipasi dan komunikasi

Pembelajaran kooperatif melatih siswa untuk dapat berpartisipasi aktif dan berkomunikasi. Siswa perlu dibekali kemampuan berkomunikasi, misalnya cara menyatakan ketidaksetujuan, atau cara menyanggah pendapat orang lain secara santun, tidak memojokkan dan lain-lain. Namun, berkomunikasi secara baik memang membutuhkan waktu yang lama dan siswa tidak mungkin menguasai dalam waktu sekejap. Oleh karena itu peran guru sangat dibutuhkan untuk melatih siswa sehingga siswa mampu menjadi komunikator yang baik.

Berdasarkan keempat prinsip tersebut maka model pembelajaran merupakan model yang digunakan untuk meningkatkan pemahaman siswa terkait dengan permasalahan yang diberikan oleh guru dengan bekerja sama antar siswa di dalam suatu kelompok kecil. Menurut Arends (2008: 13), model pembelajaran kooperatif memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) siswa bekerja sama dalam kelompok untuk menyelesaikan materi belajar,
- 2) kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan akademis tinggi, sedang dan rendah serta dari ras, budaya, suku, jenis kelamin yang berbeda,
- 3) penghargaan lebih berorientasi pada kelompoknya daripada individu.

Keunggulan dan keterbatasan dalam pembelajaran kooperatif diungkap oleh Wina Sanjaya (2011: 249-251), yakni dalam hal keunggulan pembelajaran kooperatif menambah kepercayaan kemampuan berpikir sendiri, dapat mengembangkan kemampuan mengungkapkan ide atau gagasan, membantu anak untuk hormat pada orang lain, membantu memberdayakan setiap siswa untuk bertanggung jawab belajar, meningkatkan prestasi akademik sekaligus kemampuan sosial, mengembangkan kemampuan siswa untuk menguji ide serta pemahamannya sendiri, dan menerima umpan balik, meningkatkan kemampuan siswa menggunakan informasi dan kemampuan belajar abstrak menjadi nyata, meningkatkan motivasi dan memberikan rangsangan untuk berpikir.

Keterbatasannya antara lain: membutuhkan waktu untuk memahami strategi pembelajaran kooperatif, jika tanpa *peer teaching* yang efektif maka materi yang dipelajari siswa tidak akan pernah tercapai, hasil atau prestasi yang diharapkan adalah prestasi individu siswa, membutuhkan waktu yang lama, banyak aktivitas dalam kehidupan yang hanya didasarkan pada kemampuan secara individu.

5. Tipe Pembelajaran Kooperatif

Macam-macam tipe pembelajaran kooperatif pada peserta didik ada lima macam yakni *Student teams achievement devisions* (STAD), *Teams Games Tournament* (TGT), *Jigsaw II*, *Teams Accelerated Intruction* (TAI) dan *Cooperative Intregated Reading And Composition* (CIRC).

a. *Student teams achievement devisions* (STAD)

Pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan bentuk yang paling sederhana, sehingga cocok digunakan oleh guru yang baru belajar menerapkan model pembelajaran tersebut. Model STAD merupakan kombinasi dari tiga model konvensional yaitu model ceramah, tanya-jawab dan, diskusi. Langkah-langkah dalam penggunaan model STAD yaitu:

(a) membentuk kelompok yang terdiri dari empat peserta didik yang bersifat heterogen; (b) guru menyajikan materi, siswa menyimak; (c) guru memberi tugas kelompok, siswa yang mengetahui menjelaskan kepada teman-temannya; (d) guru kemudian memberikan tugas pada seluruh siswa, dan pada saat menjawab soal sesama anggota kelompok tidak boleh membantu; (e) guru memberikan penilaian kelompok dari jumlah nilai yang terkumpul dari semua anggota kelompok; dan (f) guru memberikan evaluasi (Nurhidayati, 2011: 12).

Apabila siswa menginginkan kelompoknya mendapatkan penghargaan, mereka harus membantu teman dalam kelompoknya agar memahami materi yang disampaikan oleh guru. Mereka harus memberi semangat teman satu kelompoknya agar dapat memahami dan melakukan yang terbaik. Pendekatan yang digunakan untuk memecahkan masalah adalah mereka saling memberikan kuis tentang materi yang sedang dipelajari, mereka saling membantu teman timnya agar mereka berhasil dalam kuis tersebut dan memperoleh penghargaan untuk kelompoknya.

Meskipun siswa belajar bersama, tetapi mereka tidak boleh saling membantu dalam mengerjakan kuis sehingga siswa harus menguasai materi tersebut agar kelompoknya memperoleh penghargaan. Tanggung jawab individu ini memotivasi para siswa untuk lebih menguasai materi, siswa yang paling menguasai diharapkan dapat membantu siswa yang kurang menguasai agar dalam satu kelompok tersebut semua anggotanya mampu menguasai materi pelajaran.

b. *Teams Games Tournament (TGT)*

Model TGT hampir sama dengan model STAD. Menurut Mulyaningsih (2011: 229), model TGT melibatkan aktivitas peserta didik tanpa perbedaan status dengan *peer teaching* dan mengandung unsur permainan dan penguatan. TGT menggunakan sistem turnamen, setiap anggota kelompok mewakili kelompoknya masing-masing untuk bertanding melawan siswa dari kelompok lain yang setara kinerja akademiknya.

c. *Jigsaw II*

Seperti hanya dengan model STAD dan TGT, model pembelajaran *jigsaw* membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil. Perbedaanya, setiap kelompok memiliki satu ahli dan anggota yang lain membantu untuk mempelajari materi yang telah ditentukan oleh guru. Setiap kelompok memiliki satu ahli dan akan membentuk kelompok pakar (*expert group*). Para ahli ini akan berdiskusi sampai mereka benar-benar memahami dan kemudian kembali ke kelompok masing-masing (*home team*) untuk mengajarkan topik tersebut keanggota *home team*.

d. *Teams Accelerated Intruction (TAI)*

Menurut Slavin (2009: 186), TAI adalah model pembelajaran yang mengombinasikan keunggulan pembelajaran kooperatif dengan pembelajaran individu. Model ini dirancang untuk mengatasi kesulitan belajar siswa secara individu. Dalam model ini, para siswa akan dibagi dalam kelompok-kelompok kecil dan setiap anggota kelompok bertanggung jawab terhadap bahan ajar masing-masing. Anggota dalam satu kelompok tersebut harus saling membantu dalam menyelesaikan berbagai masalah tetapi pada saat tes akhir dilakukan tidak ada bantuan dari anggota kelompok. Guru menjumlah hasil dari penilaian akhir anggota kelompoknya dan memberikan penghargaan kepada kelompok yang berhasil melampaui kriteria skor yang telah ditentukan.

e. *Cooperative Intregated Reading And Composition (CIRC)*

Menurut Slavin (2010: 200), "*Cooperative Intregated Reading And Composition (CIRC)*, adalah sebuah model yang komprehensif untuk mengajarkan membaca, menulis, dan seni bahasa pada kelas menengah". Hal ini berkaitan dengan tujuan utama dari CIRC yaitu menggunakan kelompok-kelompok kooperatif untuk membantu siswa dalam mempelajari kemampuan dan memahami bacaan yang dapat diterapkan secara luas.

6. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw*

a. Definisi model pembelajaran *jigsaw*

Model pembelajaran *jigsaw* pertama kali dikembangkan oleh Aronson (1975). Model ini memiliki dua versi tambahan yaitu *jigsaw II* (Slavin, 1989) dan *jigsaw III* (Kagan, 1990). Kata *Jigsaw* berasal dari Bahasa Inggris yang berarti

gergaji ukir. Ada juga yang menyebutnya dengan istilah *puzzle*, yaitu sebuah permainan yang mempersatukan potongan gambar menjadi satu kesatuan utuh. Pembelajaran kooperatif *jigsaw* mengambil pola cara bekerja sebuah gergaji (*jigsaw*), yaitu siswa melakukan kegiatan belajar dengan bekerja sama dengan siswa lainnya untuk mencapai tujuan bersama. Model ini menekankan pada kerjasama kelompok dalam bentuk kelompok kecil. Dalam kelompok tersebut anggotanya terdiri atas empat sampai enam orang secara heterogen dan siswa saling bekerja sama, saling bergantung dalam hal positif dan bertanggung jawab secara mandiri. Para siswa memiliki kesempatan untuk mengemukakan pendapat masing masing dan mengolah informasi yang didapat dan dapat meningkatkan kemampuan komunikasinya. Menurut Rusman (2008: 203), anggota kelompok bertanggung jawab atas keberhasilan kelompoknya dan ketuntasan bagian materi yang dipelajari dan dapat menyampaikannya kepada anggota kelompoknya.

Menurut Evelin & Hartini (2010: 116), model *jigsaw* yang dikembangkan oleh Slavin memiliki prosedur sebagai berikut:

- 1) siswa secara individu maupun kelompok (*heterogen*) mengkaji bahan ajar,
- 2) dibentuk kelompok ahli (*homogen*) untuk diskusi pendalaman materi bahan ajar yang dipelajari,
- 3) kembali ke kelompok asal (*heterogen*), siswa menjadi *peer-tutor* terhadap satu sama lain. Terjadi pembentukan pengetahuan secara berkelompok,
- 4) tes/kuis untuk mengukur kemampuan siswa secara individual,
- 5) diskusi terbuka, sementara guru memberikan penguatan terhadap materi.

b. Langkah-langkah Pembelajaran *jigsaw*

Menurut Rusman (2008: 205), pembelajaran model *jigsaw* dikenal juga dengan sebutan kooperatif para ahli, ini dikarenakan setiap anggota kelompok dihadapkan pada permasalahan yang berbeda. Tim ahli (*expert group*) adalah suatu tim yang dibentuk dari gabungan siswa yang memiliki masalah yang sama untuk dipecahkan, selanjutnya setelah menemukan suatu gagasan yang telah disepakati oleh tim ahli maka anggota tim ahli akan kembali ke kelompok mereka masing-masing (*home team*) untuk dijelaskan kembali agar semua anggota kelompok *home team* memahami gagasan yang telah disepakati oleh *expert group*.

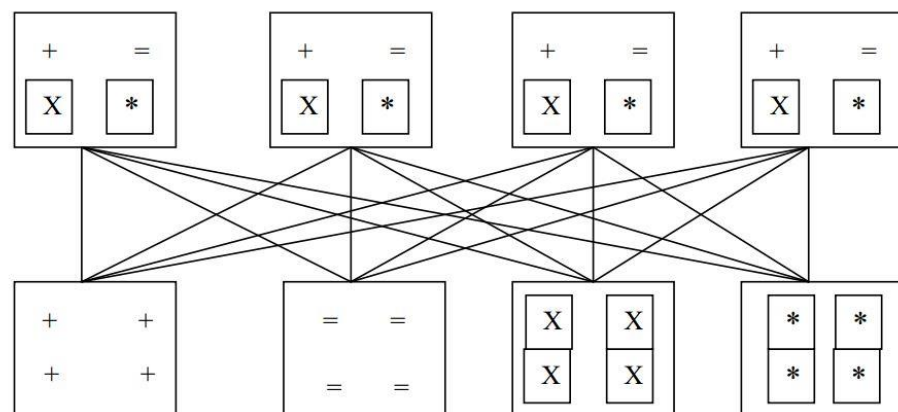
Kegiatan yang dilakukan dalam pembelajaran kooperatif *jigsaw* sebagai berikut:

- 1) membaca untuk memperoleh informasi. Siswa diberi materi untuk dipecahkan,
- 2) diskusi kelompok ahli. Siswa yang mendapatkan topik permasalahan yang sama bertemu untuk menyelesaikan masalah dalam materi tersebut,
- 3) laporan kelompok. Kelompok ahli kembali ke kelompok mereka masing-masing untuk menjelaskan hasil dari diskusi dengan kelompok ahli.
- 4) kuis dilakukan mencakup permasalahan materi,
- 5) perhitungan skor kelompok dan penentuan penghargaan kelompok.

Rusman (2008) yang mengutip Stepen, Sikes and Snapp (1978), menjelaskan langkah-langkah yang dilakukan dalam pembelajaran kooperatif *jigsaw* sebagai berikut:

- 1) siswa dikelompokkan sebanyak 1 sampai dengan 5 orang siswa,
- 2) tiap orang dalam tim diberi bagian materi berbeda,
- 3) tiap orang dalam tim diberi bagian materi yang ditugaskan,
- 4) anggota dari tim yang berbeda yang telah mempelajari bagian sub bagian yang sama bertemu dalam kelompok baru (kelompok ahli) untuk mendiskusikan sub bab mereka,
- 5) setelah selesai diskusi sebagai tim ahli tiap anggota kembali kedalam kelompok asli dan bergantian mengajar teman satu tim mereka tentang subbab yang mereka kuasai dan tiap anggota lainnya mendengarkan dengan seksama,
- 6) tiap tim ahli mempresentasikan hasil diskusi,
- 7) guru memberi evaluasi,
- 8) penutup.

Ilustrasinya dijelaskan dalam Gambar 1



Gambar 1. Ilustrasi kelompok *jigsaw*

7. Hasil Belajar

a. Pengertian belajar

Skinner (Dimyati dan Mudjiono, 2006: 9), berpendapat bahwa belajar adalah sebuah perilaku. Pada saat orang belajar maka tanggapannya akan lebih baik. Sebaliknya jika tidak belajar maka tanggapannya akan menurun. Menurut Gagne yang dikutip Dimyati dan Mudjiono (2006: 10), belajar merupakan kegiatan yang kompleks. Hasil belajar berupa kapabilitas, setelah belajar seseorang akan memiliki keterampilan, pengetahuan, sikap, dan nilai. Timbulnya kapabilitas tersebut karena adanya pengaruh dari lingkungan dan proses kognitif yang dilakukan oleh pelajar. Dengan demikian, belajar adalah seperangkat proses kognitif yang mengubah sifat stimulasi lingkungan, melalui pengolahan informasi menjadi kemampuan yang baru.

b. Prinsip belajar

Menurut Agus Suprijono (2009: 4), ada beberapa prinsip dalam belajar yaitu:

Pertama, prinsip belajar adalah perubahan tingkah laku. Perubahan tingkah laku dari hasil belajar memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- ❖ sebagai hasil tindakan rasional instrumental yaitu perubahan yang disadari,
- ❖ berkesinambungan dengan tingkah laku lainnya,
- ❖ fungsional atau berguna sebagai bekal kehidupan,
- ❖ positif atau berakumulasi,
- ❖ sebagai usaha yang direncanakan,

- ❖ permanen,
- ❖ bertujuan atau terarah,
- ❖ mencakup keseluruhan potensi kemanusiaan.

Kedua, belajar merupakan proses. Belajar karena adanya dorongan kebutuhan dan adanya tujuan yang ingin dicapai.

Ketiga, belajar merupakan bentuk pengalaman, pengalaman adalah interaksi dari siswa dengan lingkungannya.

c. Kompetensi hasil belajar

Setiap guru harus melaksanakan evaluasi terhadap pembelajaran yang diampunya untuk mengetahui sejauh mana kompetensi siswanya. Menurut Chomsin dan Jasmadi (2008: 13), kompetensi merupakan suatu kemampuan menyeluruh yang meliputi aspek kognitif, psikomotorik, dan sikap siswa setelah mengikuti proses belajar. Dapat disimpulkan bahwa siswa mengalami pembelajaran yang tergambar dari kebiasaan berpikir, bersikap, dan bertindak yang disebut dengan kompetensi. Suatu kompetensi harus memiliki nilai sebagai indikator ketercapaiannya. Seorang siswa dianggap sudah kompeten jika dirinya sudah menguasai ranah kognitif, afektif dan psikomotorik pada suatu pelajaran, hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Martinis Yamin (2007: 251), yaitu pengukuran yang digunakan untuk menilai suatu kompetensi harus meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotor.

Adapun pengertian dari ketiga ranah tersebut adalah:

1) Ranah kognitif

Dalam satuan pelajaran, ranah kognitif merupakan aspek yang paling utama dan menjadi tujuan pengajaran di SD, SMP dan SMA. Aspek kognitif

dibedakan menjadi enam jenjang menurut taksonomi Bloom (Daryanto, 1997: 101), ranah kognitif yang berkenaan dengan hasil belajar ada enam jenjang yakni pengetahuan, ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, dan evaluasi.

a) Pengetahuan (*knowledge*)

Pengetahuan merupakan aspek yang paling dasar dalam taksonomi Bloom. Aspek pengetahuan sering disebut dengan ingatan (*recall*). Dalam aspek ini seseorang dituntut untuk dapat mengenali istilah-istilah tanpa harus mengerti dan menggunakannya. Untuk itu kata-kata yang sering digunakan dalam menguji aspek ini adalah: menyebutkan, menunjukkan, mengenal, mengingat kembali, memilih, dan menyatakan. Bentuk soal yang sesuai untuk mengukur kemampuan ini antara lain: benar-salah, menjodohkan, isian atau jawaban singkat, dan pilihan ganda.

b) Pemahaman (*comprehension*)

Kemampuan ini ditekankan pada saat proses pembelajaran. Siswa dituntut untuk mengerti dan memahami materi pelajaran, dan diharapkan mampu memanfaatkan isinya tanpa harus menghubungkan dengan hal-hal lain. Bentuk soal yang sering digunakan untuk mengukur kemampuan ini adalah pilihan ganda dan uraian.

c) Penerapan (*application*)

Dalam jenjang ini siswa dituntut kesanggupan ide-ide umum, tata cara, ataupun model-model, dalam situasi yang baru. Apabila tidak seperti itu, maka aspek yang diukur bukan penerapan melainkan aspek ingatan semata. Suatu soal yang pernah digunakan sebagai contoh di kelas mengenai penerapan rumus, di dalam ulangan jangan menamai lagi rumus tersebut, harus dibalik atau diubah

variabelnya. Jika soalnya sama persis yang digunakan untuk contoh maka siswa yang menjawab hanya berdasarkan ingatannya saja, bukan dari penerapan rumus tersebut. Oleh karena itu harus dibuat soal yang serupa tapi tidak sama.

Umumnya kemampuan ini diukur menggunakan pendekatan pemecahan masalah (*problem solving*). Dengan pendekatan ini diharapkan siswa dapat menyelesaikan masalah, entah riil maupun hanya sekedar hipotesis, yang perlu dipecahkan dengan pengetahuan yang dimilikinya.

d) Analisis (*analysis*)

Dalam jenjang ini, siswa dituntut untuk dapat menguraikan suatu keadaan tertentu ke dalam unsur-unsur pembentuknya. Bentuk soal yang sesuai untuk mengukur kemampuan ini adalah pilihan ganda dan uraian.

e) Sintesis (*syntesis*)

Jenjang ini menuntut siswa untuk menemukan sesuatu yang baru dengan menggabungkan berbagai faktor yang ada. Hasil dari penggabungan tersebut bisa berupa tulisan dan rencana atau mekanisme.

f) Penilaian (*evaluation*)

Seseorang dituntut untuk dapat mengevaluasi situasi dalam jenjang ini. Dalam mengevaluasi, yang penting ialah menciptakan kondisi yang sedemikian rupa sehingga siswa mampu mengembangkan kriteria, standar, atau ukuran untuk mengevaluasi sesuatu.

Mengevaluasi sesuatu berarti menilai hasil pekerjaan. Dalam menilai sesuatu harus memiliki standar, ukuran, atau kriteria, agar pengevaluasi tidak bertindak subjektif. Kriteria untuk mengevaluasi ada yang bersifat intern, ada juga yang bersifat ekstern. Kriteria intern ialah yang berasal dari situasi atau

keadaan yang dievaluasi itu sendiri, sedangkan kriteria ekstern ialah yang berasal dari luar situasi atau keadaan yang dinilai tersebut. Kemampuan evaluasi adalah jenjang yang paling tinggi dari aspek kognitif menurut Bloom.

2) Ranah afektif

Ranah afektif kaitannya dengan sikap. Menurut Kartwohl, Bloom, dan Masia dalam Martinis Yamin (2007: 9-13), ranah afektif terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi dan internalisasi.

a) Menerima (*receiving*)

Jenjang ini kerkaitan dengan kebersediaan siswa untuk ikut berpartisipasi dalam fenomena atau stimulasi khusus dalam hal ini seperti kegiatan dalam kelas, musik, baca buku, dan sebagainya. Dipandang dari segi pelajaran, jenjang ini berhubungan dengan; menimbulkan, mempertahankan, dan mengarahkan perhatian. Hasil belajar dari jenjang ini bertingkat mulai dari kesadaran bahwa sesuatu itu ada sampai kepada minat khusus oleh siswa.

b) Menjawab (*responding*)

Kemampuan ini juga berkaitan dengan partisipasi siswa. Pada tingkat ini, siswa tidak hanya menghadirkan fenomena tertentu tetapi juga memberi reaksi terhadapnya. Hasil belajar dari jenjang ini dapat menekankan kemampuan siswa untuk menjawab pertanyaan tanpa disuruh atau kepuasan dalam menjawab pertanyaan dari guru.

c) Menilai (*valuing*)

Jenjang ini berkaitan dengan nilai yang dikenakan siswa terhadap suatu objek, fenomena, atau tingkah laku tertentu. Jenjang ini bertingkat dari mulai

dari sekedar penerimaan nilai sampai tingkat komitmen yang lebih tinggi yaitu menerima tanggung jawab untuk fungsi kelompok yang lebih efektif.

d) Organisasi (*organization*)

Jenjang ini berhubungan dengan menyatukan nilai-nilai yang berbeda, menyelesaikan/ memecahkan konflik di antara nilai-nilai tersebut, dan memulai membentuk suatu sistem nilai yang konsisten secara internal.

e) Karakteristik dengan suatu nilai atau kompleks nilai (*characterization by a value or value kompleks*)

Pada jenjang ini siswa memiliki sistem nilai yang mengontrol tingkah lakunya untuk waktu yang lama sehingga membentuk katakter diri, menjadi tingkah laku yang tetap, dan konsisten.

3) Ranah psikomotorik

Ranah ini berkaitan dengan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak atau aktifitas fisik. Ada enam aspek pada ranah psikomotorik, yakni gerakan reflek, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, keharmonisan atau ketepatan gerakan keterampilan kompleks, dan gerakan ekspresif interpretative. Meski ranah ini memiliki enam aspek jenjang kemampuan, namun masih dapat dikelompokkan menjadi tiga kelompok utama, yaitu:

a) Keterampilan motorik (*muscular or motor skills*)

Memperlihatkan gerak, menunjukkan hasil (pekerjaan tangan, menggerakkan, menampilkan, dan sebagainya)

b) Manipulasi benda-benda (*manipulation of materials or objects*)

Seperti menyusun, membentuk, memindahkan, menggeser, mereparasi, dan sebagainya.

c) Koordinasi neuromuscular, meghubungkan, mengamati, memotong dan sebagainya.

Menurut Nana Sudjana (1991: 23), dari ketiga ranah di atas, ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh guru di sekolah, karena ranah ini berkaitan langsung dengan kemampuan siswa dalam menguasai materi pengajaran.

Secara umum, hasil belajar adalah sesuatu yang diperoleh seseorang setelah mengalami proses pembelajaran, dengan indikator perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksinya dengan lingkungan yang menyangkut ranah kognitif, afektif dan psikomotor.

B. Kajian Penelitian yang relevan

Penelitian yang relevan diantaranya dilakukan oleh Feri Sasana Nurrahmad (2012), dalam Upaya Meningkatkan Kompetensi Siswa Mata Pelajaran Sistem Mikrokontroler dengan Model Kooperatif Di SMK Negeri 2 Pengasih. Adapun tujuan diadakan penelitian ini yaitu untuk mengetahui peningkatan kompetensi siswa kelas XI Elektronika Industri SMK Negeri 2 Pengasih Kulon Progo Pada Mata Pelajaran Sistem Mikrokontroler. Hasil penelitian dengan menggunakan model pembelajaran *Student Team Achievement Divisions* dan penggunaan media pembelajaran *trainer* mikrokontroler seri AVR dapat meningkatkan kompetensi siswa pada aspek kognitif dari 63,94 menjadi 79,38, kompetensi siswa aspek afektif meningkat dari

60,78% menjadi 83,44%, sedangkan kompetensi siswa aspek psikomotorik meningkat dari 74,22 menjadi 81,10.

Penelitian Dian Permatasari (2010), dalam implementasi model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* untuk meningkatkan hasil belajar statika siswa kelas X TGB program keahlian bangunan SMK Negeri 2 Surakarta Tahun ajaran 2009/2010. Penelitian ini menggunakan dua siklus. Siklus I dimulai dengan identifikasi permasalahan yang ada didalam kelas, perencanaan berupa penyusunan langkah-langkah pembelajaran melalui penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe Jigsaw, pelaksanaan tindakan, observasi, evaluasi, analisis dan refleksi untuk tindakan pada siklus II. Data diperoleh melalui observasi kognitif, afektif dan psikomotor siswa, wawancara, observasi siswa, tes kognitif siklus I dan tes kognitif siklus II. Analisa data menggunakan teknik analisis interaktif. Pada penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua tindakan. Tindakan pertama, persentase hasil belajar kognitif adalah 69,33%, dan tindakan kedua 75,92%, Untuk hasil afektif dan psikomotorik keberanian bertanya siklus I (62,67%) dan siklus II (79%), motivasi siklus I (66,33%) dan siklus II (84,33%), interaksi dalam kelompok siklus I (67,33%) dan siklus II (78%), hubungan siswa dengan guru saat pembelajaran siklus I (68,67%) dan siklus II (82,33%), partisipasi siswa siklus I (69,33%) dan siklus II (83%), penguasaan materi oleh siswa siklus I (64,33%) dan siklus II (83,67%). Kesimpulan dalam penelitian tersebut adalah implementasi model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dapat meningkatkan keefektifan pada aktivitas dan hasil belajar siswa.

Penelitian Lucky Kelana Putra (2013), dalam Peningkatan Kompetensi Pengoperasian PLC Siswa Program Keahlian TITL SMK 1 SEDAYU Melalui Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif dengan model pembelajaran kooperatif teknik *Student Team Achievement Divisions* (STAD) dengan memanfaatkan media pembelajaran *Liquid Actuator Arm Robot* dalam meningkatkan kompetensi siswa kelas XII program keahlian TITL SMK 1 Sedayu pada standar kompetensi mengoperasikan PLC . Penelitian tindakan kelas ini dilakukan dalam tiga siklus. Setiap siklus terdiri dari tiga pertemuan dengan empat tahap pelaksanaan yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Pengumpulan data menggunakan instrumen *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan aspek kognitif, lembar observasi afektif untuk mengetahui peningkatan aspek afektif serta lembar observasi psikomotorik untuk mengetahui peningkatan aspek psikomotorik siswa. Kriteria keberhasilan yang ditetapkan untuk masing-masing indikator afektif adalah 75%, sedangkan kriteria keberhasilan yang ditetapkan untuk prestasi belajar dan nilai psikomotor siswa adalah 75,00. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah diterapkannya model pembelajaran kooperatif teknik STAD dengan memanfaatkan media pembelajaran *Liquid Actuator Arm Robot*, kompetensi siswa pada standar kompetensi mengoperasikan PLC mengalami peningkatan. Peningkatan yang terjadi pada aspek kognitif adalah sebesar 62,39%, rata-rata nilai *pretest* yang semula hanya mencapai 49,89 pada siklus pertama, meningkat menjadi 81,02 pada *posttest* siklus ketiga. Peningkatan yang terjadi pada aspek afektif adalah sebesar 86,82%, prosentase afektif siswa yang semula hanya mencapai 49,01% pada pertemuan pertama, meningkat menjadi 82,22% pada pertemuan ke

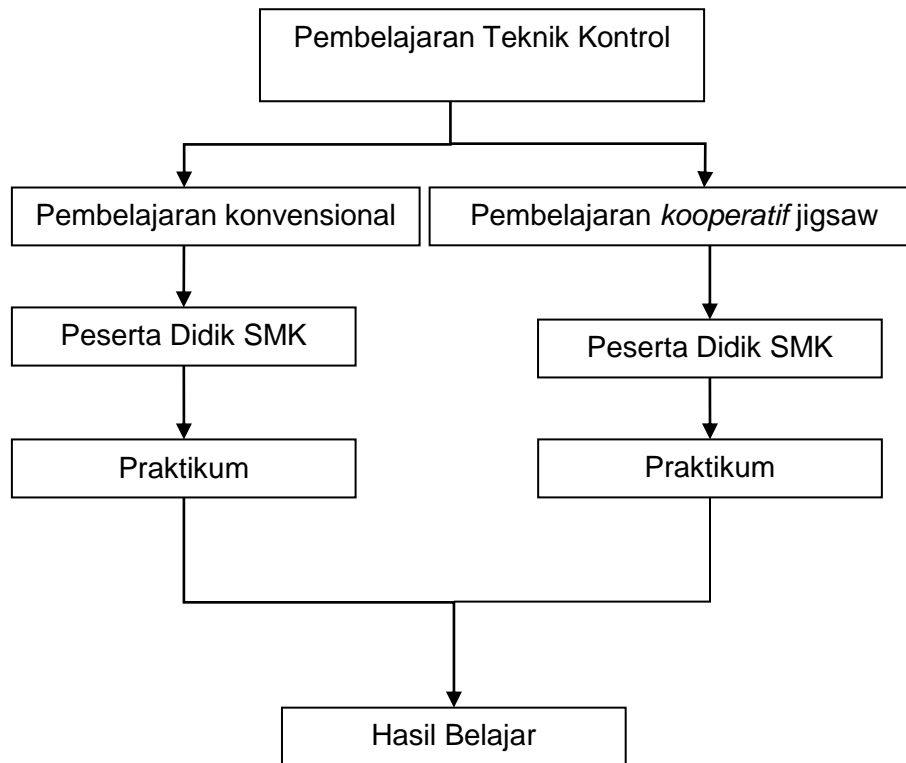
sembilan. Peningkatan yang terjadi pada aspek psikomotorik adalah sebesar 57,49%, nilai psikomotorik siswa yang semula hanya mencapai 57,25 pada praktikum pertama, meningkat menjadi 89,06 pada praktikum ke tujuh.

C. Kerangka Pikir

Proses pembelajaran di SMKN Tembarak Temanggung untuk Program Keahlian Mekatronika dirasa masih belum efektif, terbukti dari hasil laporan belajar yang masih di bawah kriteria kelulusan minimum (KKM), dan siswa terlihat kurang antusias dalam pembelajaran teknik kontrol. Hal ini dikarenakan kurangnya variasi model pembelajaran yang digunakan. Model konvensional seperti ceramah masih digunakan para pengajar untuk menyampaikan materi pelajaran di depan kelas, dan media pembelajaran yang digunakan juga kurang menarik dan tidak menimbulkan keaktifan siswa. Ketidakaktifan siswa ini sangat memengaruhi tujuan pembelajaran, pembelajaran menjadi membosankan dan tidak berkembang. Tiga ranah pembelajaran menjadi fokus utama dalam proses pembelajaran.

Model pembelajaran kooperatif *jigsaw* merupakan model pembelajaran yang membuat setiap siswa dituntut untuk aktif secara positif, dapat menimbulkan rasa sosial pada siswa, dan dapat mengembangkan sikap percaya diri siswa untuk menyampaikan kepada siswa lain yang kurang mengerti. Penggunaan model ini diharapkan mampu memaksimalkan potensi masing-masing siswa sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan demikian

model kooperatif *jigsaw* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Untuk lebih jelasnya kerangka berpikir diilustrasikan pada tabel 4.



Gambar 2. Diagram Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah diuraikan sebelumnya, adapun hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah.

- 1) Terdapat keefektifan model pembelajaran kooperatif *jigsaw* dalam meningkatkan hasil belajar untuk ranah kognitif pada mata pelajaran teknik kontrol?.
- 2) Terdapat keefektifan model pembelajaran kooperatif *jigsaw* dalam meningkatkan hasil belajar untuk ranah afektif pada mata pelajaran teknik kontrol.

- 3) Terdapat keefektifan model pembelajaran kooperatif *jigsaw* dalam meningkatkan hasil belajar untuk ranah psikomotorik pada mata pelajaran teknik kontrol.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain dan Prosedur Eksperimen

1. Desain Eksperimen

Jenis penelitian ini menggunakan metode penelitian *Quasi Experiment*, yaitu metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap kondisi yang terkendali. Desain ini merupakan pengembangan dari eksperimen sejati (*true exsperiment design*), yang sulit dilaksanakan. Desain ini memiliki kelompok control, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang memengaruhi pelaksanaan eksperimen. Penggunaan metode eksperimen adalah untuk menilai pengaruh suatu tindakan terhadap tingkah laku atau menguji ada tidaknya pengaruh tindakan tersebut. Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Salah satu desain yang tergolong *quasi eksperimen* adalah *Randomized Control-Group Pretest-Posttest*. Desain ini merupakan desain eksperimen yang dengan *pretest* untuk mengetahui pengetahuan awal kedua kelompok. *Posttest* digunakan untuk mengetahui hasil belajar setelah dilakukan *treatment* (tindakan). Tindakan dilakukan setelah pretest dan sebelum posttest.

Tabel 3. *Randomized Control-Group Pretest-Posttest*

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

Keterangan :

- O₁ : Observasi awal (*pre-test*) kelompok eksperimen
O₂ : Observasi (*post-test*) kelompok eksperimen
O₃ : Observasi (*pre-test*) kelompok kontrol
O₄ : Observasi (*post-test*) kelompok kontrol
X_E : Perlakuan (*treatment*)

2. Prosedur Eksperimen

Penelitian ini meliputi tiga tahap persiapan penelitian, tahap pelaksanaan penelitian dan tahap akhir penelitian.

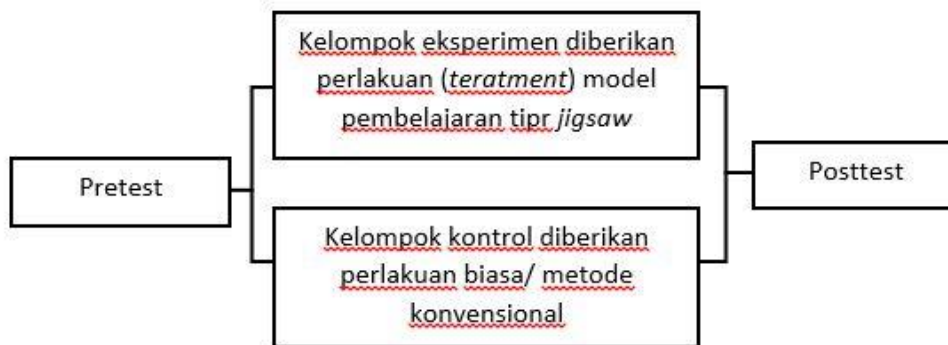
a. Tahap persiapan penelitian.

- 1) studi Pendahuluan,
 - a) melakukan studi literatur terhadap teori yang relevan mengenai model pembelajaran yang akan digunakan pada mata pelajaran teknik kontrol,
 - b) analisis kurikulum dan materi pelajaran teknik kontrol kelas XI,
- 2) konsultasi dengan guru bidang studi mengenai waktu penelitian dan subjek penelitian,
- 3) penyusunan perangkat pembelajaran yaitu berupa RPP, dan bahan ajar,
- 4) pembuatan instrument penelitian berupa pre-test untuk mengukur kemampuan awal siswa dan post-test untuk mengukur hasil belajar siswa,
- 5) meminta saran dan pendapat tentang instrument tes kepada guru dan dosen,
- 6) menganalisis hasil instrument penelitian untuk mengetahui kelayakan soal tersebut untuk digunakan sebagai instrument penelitian.

b. Tahap pelaksanaan penelitian

Prosedur kedua memiliki tahap sebagai berikut;

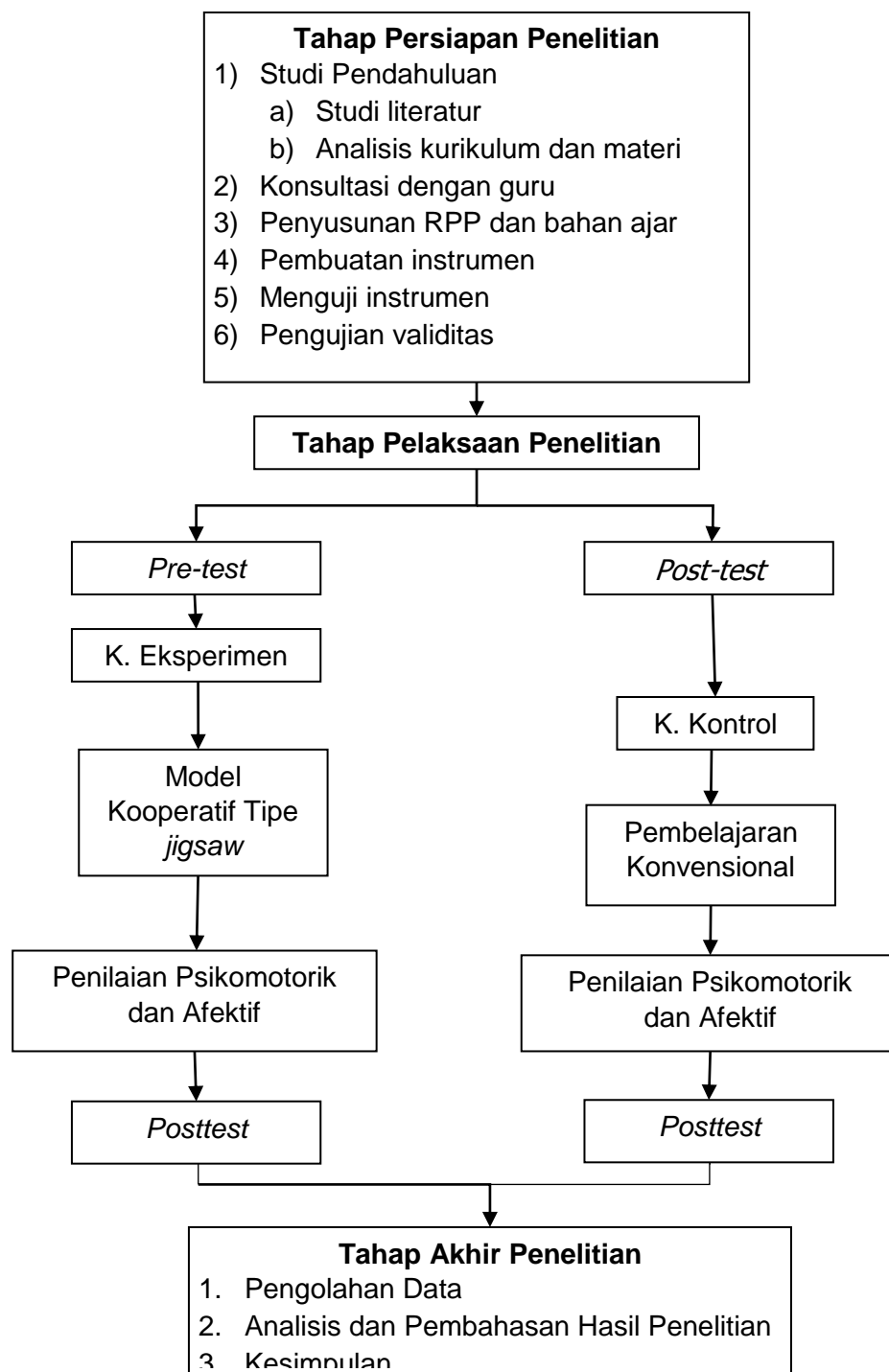
- 1) memberikan tes awal (*pre-test*) untuk mengukur kemampuan awal siswa pada kelas X Mekatronika 1 dan Mekatronika 2,
- 2) memberikan perlakuan (*treatment*) model pembelajaran kooperatif *jigsaw* kepada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol,
- 3) mengawasi pelaksanaan proses pembelajaran dengan melakukan observasi, aktifitas pembelajaran diamati oleh *observer* dengan menggunakan lembar observasi afektif dan psikomotor,
- 4) memberikan tes akhir berupa *post-test* untuk mengukur hasil belajar setelah diberi perlakuan (*treatment*) pada kelas control dan kelas eksperimen.



Gambar 3. Langkah penelitian

c. Tahap akhir penelitian

- 1) Mengolah data hasil *pre-test* dan *post-test*
- 2) Menganalisis data hasil penelitian dan membahas temuan penelitian.
- 3) Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data.



Gambar 4. Bagan Alur Pelaksanaan penelitian

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMKN Tembarak Temanggung pada semester genap 2014/2015.

C. Subjek Penelitian

Subyek penelitian yang digunakan adalah siswa kelas X SMK N Tembarak Temanggung Program Keahlian Teknik Mekatronika tahun ajaran 2014/2015. Terdiri dari dua kelas berjumlah 67 siswa yang mengikuti mata pelajaran teknik kontrol. Subyek penelitian dibagi menjadi dua kelas, 33 siswa masuk ke dalam kelompok eksperimen dan 34 siswa masuk ke dalam kelas kontrol.

Populasi adalah wilayah generalisasi atas, obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang diterapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiono, 2010:117), sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiono, 2010: 118).

1. Populasi

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas X SMK N Tembarak Temanggung Program Keahlian Teknik Mekatronika pada semester genap tahun ajaran 2014/2015.

2. Sampel Penelitian

Obyek penelitiannya adalah hasil belajar siswa pada penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* di kelas X SMK N Tembarak Temanggung Program Keahlian Teknik Mekatronika pada semester genap tahun ajaran 2014/2015.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan teknik *sampling jenuh*. *Sampling jenuh* dilakukan dengan cara mengambil semua anggota populasi sebagai sampel. Teknik ini dipilih karena jumlah populasi relatif kecil. Sampel pada penelitian ini adalah siswa kelas X program keahlian Teknik Mekatronika SMK N Tembarak Temanggung. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 67 siswa.

Dalam penelitian ini terdapat beberapa variabel yang dijabarkan sebagai berikut:

a) Variable bebas

Variable bebas merupakan variabel yang memengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan model konvensional yang dipakai guru.

b) Variabel terikat

Variable terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Hasil Belajar Siswa.

c) Variable kontrol

Variabel kontrol merupakan faktor lain yang ikut berpengaruh dalam penelitian ini adalah siswa kelas X Jurusan Teknik Mekatronika SMK N Tembarak Temanggung.

D. Metode Pengumpulan Data

1. Observasi

Metode observasi dalam penelitian ini dilengkapi dengan format pengamatan sebagai instrument untuk mengetahui kemampuan kognitif siswa dalam proses

pembelajaran. Metode observasi menggunakan rambu-rambu pengamatan. Rambu-rambu penelitian disajikan dalam suatu skala. Skala yang digunakan adalah skala 1-4 dengan memberikan tanda conteng (*checklist*) sesuai yang terjadi di lapangan. Dalam pengukuran ranah psikomotorik digunakan instrument langsung yang akan diisi oleh pengamat (*observer*) setelah mengamati aktivitas praktikum siswa.

2. Tes

Menurut Sukardi (2007: 138), tes merupakan prosedur sistemik individual yang direpresentasikan dengan satu set stimuli jawaban yang ditunjukkan dalam bentuk angka. Tes dirancang untuk dapat mengetahui hasil *respons* yang siswa berikan setelah menerima materi-materi pembelajaran yang dapat digambarkan dalam bentuk tingkah laku siswa.

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-test* dan *post-test*. Dalam pembuatannya, butir soal tes harus memenuhi validasi isi. Oleh karena itu, sebelum instrumen penelitian dibuat, terlebih dahulu disusun kisi-kisi umum.

E. Instrumen penelitian

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian. Menurut Sugiyono (2010:148), instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Menurut Suharsimi Arikunto (2010:192), instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya baik, lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah.

1. Membuat Definisi Operasional

Menjelaskan definisi dari kata-kata kunci yang terdapat dalam judul penelitian agar tidak terjadi pengertian ganda yang dapat menimbulkan salah pengertian.

Definisi operasional variabel ini dirumuskan sebagai berikut :

a. Hasil belajar

Hasil belajar adalah pola-pola perbuatan, nilai-nilai, pengertian-pengertian, sikap-sikap, apresiasi dan keterampilan. Hasil belajar mencakup kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik.

b. Model Pembelajaran

Model pembelajaran yang akan dibandingkan adalah model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* dan model pembelajaran konvensional.

1) Model Pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw*

Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran sehingga mendorong siswa untuk belajar lebih aktif dan bekerjasama. Guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok kecil. Setiap kelompok memiliki satu ahli dan anggota yang lain membantu untuk mempelajari materi yang telah ditentukan oleh guru. Setiap kelompok memiliki satu ahli dan akan membentuk kelompok pakar (*expert group*). Para ahli ini akan berdiskusi sampai mereka benar-benar memahami dan kemudian kembali ke kelompok masing-masing (*home team*) untuk mengajarkan topik tersebut ke anggota *home team*.

2) Model Pembelajaran Konvensional yang dipakai guru

Model pembelajaran konvensional yang dipakai oleh guru adalah model demonstrasi langsung. Model ini digunakan guru karena mudah diterapkan dan bagi siswa mudah untuk menirukan.

2. Instrumen yang digunakan

Instrumen penelitian yang digunakan peneliti ada dua macam instrumen, yaitu:

a. Instrumen Pembelajaran

Instrumen dalam penelitian ini berupa Kurikulum, Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP disusun peneliti dengan mengacu pada pembelajaran dengan model kooperatif tipe *Jigsaw*.

b. Instrumen Pengumpulan Data

- 1) Menyusun kisi-kisi instrumen
- 2) Test hasil belajar siswa

Tabel 4. soal kisi-kisi instrumen tes

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator Penelitian	Σ Butir Soal
Teknik Kontrol	Mengoperasikan peralatan pengalih daya tegangan rendah	1. Melaksanakan operasi peralatan pengalih daya tegangan rendah	14
		2. Mengamati dan menanggulangi masalah operasi pengalih daya	11
Σ butir soal awal			25

3. Validitas

Validitas instrumen dilakukan untuk mengetahui kesahihan masing-masing alat ukur, dalam mendapatkan data yang akurat dan sesuai dengan tujuan pengukuran (Sugiyono, 2010:172). Instrumen dalam bentuk tes divalidasi dengan pendapat ahli (*expert judgement*), selanjutnya dilanjutkan dengan uji terpakai instrumen. Uji terpakai dilakukan dengan soal tes diujicobakan kepada salah satu sampel yang diambil dari populasi. Kemudian hasil dari pengujian dianalisis dengan rumus korelasi *point biserial* untuk menentukan valid tidaknya instrumen tes. Rumus korelasi *point biserial* Suharsimi Arikunto (2006:283) adalah sebagai berikut.

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{s_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (1)$$

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 = $1 - p$

Instrumen tes valid jika $r_{hitung} > r_{tabel}$, sebaliknya jika $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka butir tersebut tidak valid, maka butir tersebut direvisi. Hasil perhitungan Korelasi *point biserial* dapat di klasifikasikan dalam Tabel 3 di halaman 56 sebagai berikut.

Tabel 5. Klasifikasi Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

Nilai r_{pbi}	Kategori
$0 \leq r_{pbi} < 0,2$	Sangat rendah
$0,2 \leq r_{pbi} < 0,4$	Rendah
$0,4 \leq r_{pbi} < 0,6$	Cukup
$0,6 \leq r_{pbi} < 0,8$	Tinggi
$0,8 \leq r_{pbi} < 1,0$	Sangat tinggi

(Suharsimi Arikunto, 2003: 75)

4. Reliabilitas

Uji reliabilitas berfungsi untuk memperoleh gambaran suatu instrumen penelitian yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data. Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Menurut Suharsimi Arikunto (2010:221), suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi apabila tes tersebut memberikan hasil yang tetap. Seandainya terjadi perubahan hasil, perubahan tersebut dapat dikatakan tidak berarti. Reliabilitas instrumen yang dimaksud adalah dengan cara menghitung α *Cronbach* berdasarkan kelas uji coba. Jika nilai α *Cronbach* $< 0,6$ adalah kurang baik, sedangkan $0,7$ dapat diterima dan di atas $0,8$ adalah baik. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai α *Cronbach* adalah rumus *Spearman-Brown* (Sugiyono, 2010:185).

$$r_{11} = \frac{2x_{1/21/2}}{(1+r_{1/21/2})} \quad (2)$$

keterangan :

r_{11} = reliabilitas instrumen

$r_{1/21/2}$ = rxy sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrumen

Tabel 6. Tabel Nilai Interpretasi r

Besarnya nilai r	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 8,00	Cukup
Antara 0,400 sampai dengan 6,00	Agak Rendah
Antara 0,200 sampai dengan 4,00	Rendah
Antara 0,00 sampai dengan 0,20	Sangat Rendah

5. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran tes digunakan untuk mengetahui seberapa sulit dan mudah tes yang dibuat. Tingkat kesukaran tes dibandingkan dengan cara seberapa banyak siswa yang benar dan salah dalam menjawab tes. Rumus untuk menghitung kesukaran butir tes adalah:

$$P = \frac{B}{Js} \quad (3)$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran soal

B = banyak siswa yang menjawab soal itu dengan betul

Js = jumlah seluruh siswa peserta tes (Suharsimi Arikunto (2012:208))

Suharsimi Arikunto (2012: 210) mengungkapkan kriteria indeks kesulitan soal adalah:

- Soal dengan P 0,00 – 0,30 = soal sukar
- Soal dengan P 0,30 – 0,70 = soal sedang
- Soal dengan P 0,70 – 1,00 = soal mudah

6. Daya Beda

Daya beda merupakan kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah (Suharsimi Arikunto, 2009: 211). Indeks deskriminasi adalah angka yang menunjukkan besarnya daya beda suatu tes. Indeks deskriminasi (D) berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Rumus yang digunakan dalam mencari daya beda adalah (Suharsimi Arikunto, 2012: 214):

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \quad (4)$$

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 (2012: 218) mengungkapkan penentuan kategori daya beda digunakan pembagian sebagai berikut:

D = 0,00 sampai 0,20 = jelek

D = 0,20 sampai 0,40 = cukup

D = 0,40 sampai 0,70 = baik

D = > 70 = Sangat baik

7. Validitas Internal dan Eksternal

a. Validitas Internal

Validitas internal merupakan validitas yang berkaitan dengan sejauh mana hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan variabel terikat pada penelitian ini. Validitas internal yang digunakan sesuai dengan desain penelitian yaitu, desain *Randomized Control Group Pretest Posttest*. Kontrol yang dilakukan untuk memenuhi validitas internal yaitu.

- 1) *History*, faktor ini dikontrol melalui penggunaan kedua sampel yang mempunyai pengetahuan yang sama yaitu, kelas XI Teknik Permesinan yang belum pernah mempelajari mengenai mata pelajaran Kesehatan dan Keselamatan Kerja.
- 2) *Maturation*, faktor ini dikontrol lewat penggunaan kedua sampel yang digunakan dengan usia yang relatif sama 15-16 tahun. Pemilihan pada dua kelompok sampel kelas XI Program Keahlian Teknik Mekatronika.
- 3) *Testing*, faktor ini dikontrol lewat penggunaan butir tes *Pretest* dan *Posttest* yang variatif dengan menyisipkan pernyataan atau pertanyaan pengecoh. Faktor *testing* ini diuji dengan menggunakan daya beda.
- 4) *Selection*, faktor ini dikontrol dari kedua sampel yang mempunyai kemampuan dasar teknik kontrol yang sama. Persamaan kemampuan dilihat dari materi yang telah dikuasai oleh kedua kelompok sampel.
- 5) *Mortality*, dikontrol lewat penggunaan jumlah data pengukuran awal dan akhir yang sama tiap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Peneliti akan melakukan

pengambilan data dan *treatment* di kelas dan kondisi yang sama untuk menghindari perubahan jumlah siswa.

- 6) *Statistical regression*, faktor ini dikontrol melalui penggunaan instrumen tes dan LKS yang telah teruji reabilitasnya. Instrumen dapat dikatakan realibel apabila dapat mengumpulkan data penelitian.
- 7) *Instrumenation effect*, dikontrol dengan pemberian instrumen yang belum pernah diujikan pada kedua sampel. Instrumen telah diuji oleh ahli yaitu, dosen yang ahli dalam Kesehatan dan Keselamatan Kerja.
- 8) *Participant sophisticated*, faktor ini dikontrol dengan menggunakan kedua kelompok sampel yang belum pernah menggunakan model pembelajaran *jigsaw* untuk mata pelajaran Teknik Kontrol.

b. Validitas Eksternal

Validitas eksternal merupakan validitas berkaitan dengan hasil penelitian dapat digeneralisir. Validitas eksternal yang dilakukan pada eksperimen ini sesuai dengan desain penelitian *Randomized Control Group Pretest Posttest*. Kontrol yang dilakukan untuk memenuhi validitas eksternal yaitu.

- 1) *Interaction of selection and treatment*, faktor ini dikontrol dengan menggunakan 2 kelas X pada program keahlian yang sama dan pemilihan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara acak.
- 2) *Interaction of setting and treatment*, faktor ini dikontrol dengan melakukan generalisir terhadap populasi siswa kelas X Program Keahlian Teknik Mekatronika pada setting

kondisi kelas yang sama, kelompok usia belajar yang sama, dan penggunaan materi Teknik Kontrol yang sama pada setiap kelas.

- 3) *Multiple treatment interference*, faktor ini dikontrol dengan upaya agar sebelum melaksanakan penelitian kedua kelompok sampel belum mendapatkan perlakuan pembelajaran Teknik Kontrol.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data Melalui *Pretest* dan *Posttest*

Data yang dikumpulkan melalui nilai *pretest* dan *posttest* pada tiap siklus digunakan peneliti untuk mendeteksi peningkatan kognitif siswa. Nilai *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, sedangkan nilai *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan kognitif siswa setelah pemberian tindakan. Nilai *pretest* dan *posttest* tersebut kemudian dirata-rata agar peneliti dapat membandingkan nilai keduanya sehingga diketahui ada tidaknya peningkatan kognitif siswa setelah pemberian tindakan (*treatment*).

2. Pengumpulan Data Melalui Lembar Observasi

Data yang dikumpulkan melalui lembar observasi digunakan peneliti untuk mendeteksi peningkatan afektif dan psikomotorik siswa. Penilaian aspek afektif dilakukan dengan cara mengisi lembar observasi yang telah disusun peneliti dengan tanda centang. Penilaian aspek psikomotorik siswa dilakukan dengan cara mengisi skor pada kolom lembar observasi yang telah disusun peneliti. Lembar observasi psikomotorik tersebut berisi enam indikator penilaian psikomotorik pada saat siswa melaksanakan praktikum.

Skor pada tiap –tiap kolom indikator psikomotorik tersebut kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan nilai praktikum masing-masing siswa. Skor maksimal seluruh indikator aspek psikomotorik berjumlah 100, artinya jika ada siswa yang melakukan praktikum dengan benar (sesuai dengan kriteria yang diharapkan) maka akan mendapatkan nilai praktikum sebesar 100. Nilai praktikum pertama hingga praktikum terakhir kemudian dibandingkan untuk mengetahui ada-tidaknya peningkatan keterampilan psikomotorik siswa setelah pemberian tindakan (*treatment*).

G. Teknik Analisis Data

Peningkatan hasil belajar siswa dari hasil *pretest* dan *posttest* digunakan untuk uji statistik dengan tahapan-tahapan sebagai berikut.

1. Deskripsi Data

Deskripsi data merupakan analisis data yang digunakan untuk menginterpretasikan agar mudah dimengerti. Deskripsi data diperlukan untuk memberikan informasi yang diperoleh di lapangan. Analisis data secara deskriptif bertujuan untuk mengetahui mean, median, dan modus dari hasil penelitian. Penggolongan dilaksanakan berdasarkan *Mean Ideal* dan *Standart Deviation Ideal* yang diperoleh.

Djemari Mardapi (2008:123) mengutarakan bahwa, identifikasi kecenderungan skor masing-masing variabel menggunakan rerata ideal (M_i), dan simpangan baku ideal (SD_i) tiap-tiap variabel. Kecenderungan skor didasarkan atas skor ideal dengan ketentuan pada Tabel 7.

Tabel 7. Tabel Distribusi Data Normal

Kecenderungan skor	Keterangan
Skor $\geq M_i + 1.SD_i$	Sangat Tinggi
$M_i + 1.SD_i > \text{Skor} \geq M_i$	Tinggi
$M_i > \text{Skor} \geq M_i - 1.SD_i$	Rendah
Skor $< M_i - 1.SD_i$	Sangat Rendah

Keterangan:

M_i = Rerata / mean ideal
 SD_i = Standar Deviasi Ideal

Perhitungan rerata ideal dan simpangan baku ideal dengan rumus

$$M_i = 1/2 (\text{Skor ideal tertinggi} + \text{skor ideal terendah})$$

$$SD_i = 1/6 (\text{Skor ideal tertinggi} - \text{skor ideal terendah})$$

keefektifan pembelajaran dihitung dengan menggunakan Skor *gain* (g). Hake (1999:1), skor skor *gain* adalah perbandingan skor *gain* aktual dengan skor *gain* maksimal. Skor *gain* aktual adalah skor *gain* yang diperoleh siswa, sedangkan skor *gain* maksimal adalah skor maksimal yang diperoleh siswa. Skor *gain* dapat dihitung dengan persamaan 5.

$$g = \frac{T'_1 - T_1}{T_{maks} - T_1} \quad (5)$$

Keterangan:

g = skor *gain*
 T'_1 = skor *posttets*
 T_1 = skor *pretest*
 T_{maks} = skor maksimal

Skor *gain* dibagi menjadi tiga katagori tinggi, sedang dan rendah. Pembelajaran yang efektif apabila skor *gain* lebih besar dari 0,4. Tabel katagori skor *gain* dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Tabel Skor *Gain*

Presentase Skor	Katagori
$0 < g \leq 0,3$	Rendah
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < g \leq 1$	Tinggi

2. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah distribusi frekuensi data normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan rumus dari Kolmogorov Sminov. Ujnormalitas juga bisa dianalisis melalui program SPSS jika $p > 0,05$ maka hipotesis nol (H_0) diterima yang artinya data berdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat seragam atau tidaknya variasi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama (Suharsimi Arikunto 2006:321). Dalam penelitian ini uji statistik homogenitas dengan menggunakan uji *levene* dengan menggunakan program *SPSS 13 for windows*. Kriteria yang digunakan dalam pengujian homogenitas, apabila uji *levene* lebih kecil dari nilai tabel, atau nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 maka dapat dinyatakan populasi dalam kelompok bersifat homogen atau memiliki kesamaan, sedangkan apabila nilai uji *levene* lebih besar dari nilai tabel, atau nilai sig lebih kecil dari 0,05 maka populasi dalam kelompok bersifat tidak homogen.

4. Uji *t*

Teknik analisis data yang dipakai adalah uji *tpolled varians*, karena n_1 dan n_2 tidak sama, tetapi varian homogen, maka pengujian test menggunakan rumus *polled varians* (Sugiyono, 2010: 275).

$$t = \frac{\overline{x_1} - \overline{x_2}}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (6)$$

Keterangan :

$\overline{X_1}$ = Rata-rata nilai sampel 1

$\overline{X_2}$ = Rata-rata nilai sampel 2

s_1 = varian sampel 1

s_2 = varian sampel 2

F_h = F hitung

N = Jumlah seluruh anggota sampel

n_1 = Jumlah anggota sampel 1

n_2 = Jumlah anggota sampel 2

apabila $t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan signifikan sehingga dapat dikatakan bahwa ada peningkatan hasil belajar.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian

1. Kelompok Eksperimen

Kelompok eksperimen diberikan perlakuan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*. Jumlah kelompok subyek penelitian adalah 33 orang siswa kelas X B Program Keahlian Teknik Mekatronika SMK N Tembarak Temanggung.

a) Aspek Kognitif

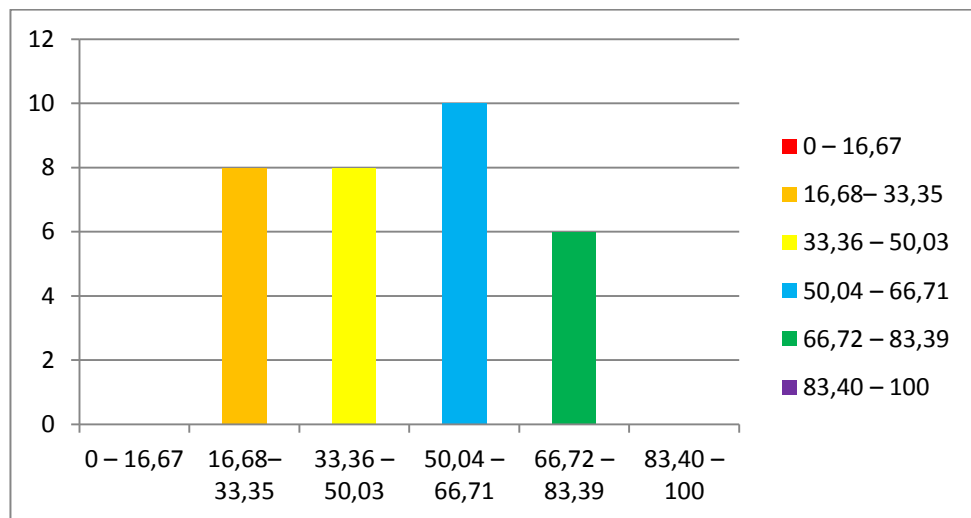
Dalam aspek kognitif, pengambilan nilai menggunakan tes pilihan ganda sebanyak 25 butir soal. Jika jawaban benar akan bernilai 1 dan jika jawaban salah bernilai 0. Nilai akan dikonversi dengan rentang 0 sampai 100. Tes dilakukan dua kali yakni *Pretest* untuk pengambilan data awal dan *Posttest* untuk pengambilan data akhir.

1) Hasil Belajar *Pretest*

Pelaksanaan *Pretest* sekaligus melakukan uji validitas dalam proses ini, ada dua soal yang dianggap tidak valid sehingga dalam penilaian hanya soal yang valid masuk dalam penilaian. Diperoleh nilai tertinggi sebesar 80,00 dan nilai terendah 24,00. Nilai mean 50,43 dan standar deviasi 16,65. Perhitungan bisa dilihat pada Lampiran 5. Hasil analisis tersebut digunakan untuk perhitungan tabel distribusi frekuensi pada Tabel 9 dan gambar Diagram batang pada Gambar 7, didapat jumlah kelas interval yaitu 6 kelas dengan panjang kelompok 16,67.

Tabel 9. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelas eksperimen

Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase %
0 – 16,67	0	0
16,68– 33,35	8	25,1
33,36 – 50,03	8	25,1
50,04 – 66,71	10	31.2
66,72 – 83,39	6	18.8
83,40 – 100	0	0
Jumlah	33	100



Gambar 5. Diagram Batang Frekuensi Nilai *Pretest* Kelompok eksperimen

Data yang dihasilkan pada nilai *Pretest* pada kelompok eksperimen didasarkan pada hasil belajar yang diperoleh diatas. Perhitungan kategori bisa dilihat pada Lampiran 5. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi kategori pada Tabel 10.

Tabel 10. Distribusi Kategori Nilai *Pretest* Kelompok eksperimen

Kategori	Interval Kelas	F	Persentase %
Tinggi	$X \geq 66,67$	6	18, 8
Sedang	$50 > x \geq 66,67$	10	31,2
Kurang	$50 > x \geq 33,33$	8	25,1
Rendah	$X < 33,33$	8	25,1
	Jumlah	33	100

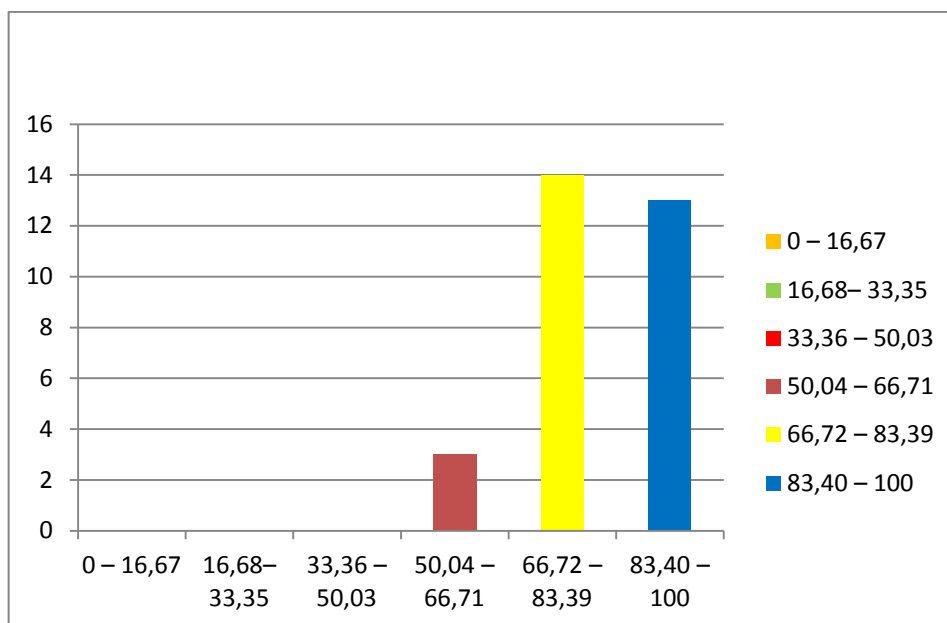
Berdasarkan deskripsi data nilai *Pretest* yang ditampilkan pada Tabel 10 pada halaman 67, dapat diketahui 25,1% menyatakan nilai *Pretest* siswa kelompok eksperimen dalam kategori rendah, 18,8% dalam kategori tinggi, 31,2% kategori sedang, dan 25,1% dalam kategori kurang. Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa rata-rata nilai *Pretest* pada kelompok eksperimen termasuk kedalam katagori sedang yaitu 31,2%.

2) Hasil Belajar *Posttest*

Pada hasil belajar *Posttest* pada kelompok eksperimen, dari 25 butir soal tes pilihan ganda diperoleh nilai tertinggi sebesar 96 dan nilai terendah 60. Nilai mean 79,67, nilai median 80 dan nilai mode 76. Jumlah kelas interval 6 dan standar deviasi 10,18. Hasil perhitungan disajikan dalam tabel distribusi frekuensi pada Tabel 11 dan gambar grafik pada Gambar 8.

Tabel 11. Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelompok eksperimen

Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase %
0 – 16,67	0	0
16,68– 33,35	0	0
33,36 – 50,03	0	0
50,04 – 66,71	3	10
66,72 – 83,39	14	46,7
83,40 – 100	13	43,3
Jumlah	30	100



Gambar 6. Diagram Batang Frekuensi Nilai *Posttest* Kelas Kontrol

Tinggi rendahnya nilai *Posttest* kelompok eksperimen didasarkan pada hasil belajar yang diperoleh dari data diatas. Perhitungan kategori bisa dilihat pada lampiran 5. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi kategori pada Tabel 12.

Tabel 12. Distribusi Kategori Nilai *Posttest* Kelompok eksperimen

Kategori	Interval Kelas	F	Persentase %
Tinggi	$X \geq 66,67$	27	90
Sedang	$50 > x \geq 66,67$	3	10
Kurang	$50 > x \geq 33,33$	0	0
Rendah	$X < 33,33$	0	0
	Jumlah	30	100

Berdasarkan data nilai *Posttest* yang didiskripsikan pada tabel 11 dapat diketahui sebagian besar nilai siswa kelompok eksperimen dalam kategori tinggi. Berdasarkan data di atas dapat disimpulkan bahwa rerata nilai *Posttest* pada kelompok eksperimen termasuk kedalam katagori tinggi yaitu 79,67.

Nilai ketuntasan minimum kelas eksperimen didasarkan pada hasil analisis distribusi normal nilai *Posttest* pada Tabel 11. Berdasarkan acuan tersebut nilai ketuntasan minimum di kategorikan dalam 2 kualifikasi yang dirangkum dalam Tabel 13.

Tabel 13. Nilai ketuntasan minimum hasil belajar siswa kelompok eksperimen

Kualifikasi	Standar Nilai	Frekuensi	Persentase %
Kompeten	$X > 75$	22	73,3
Belum Kompeten	$X < 75$	8	26,7
Jumlah		30	100

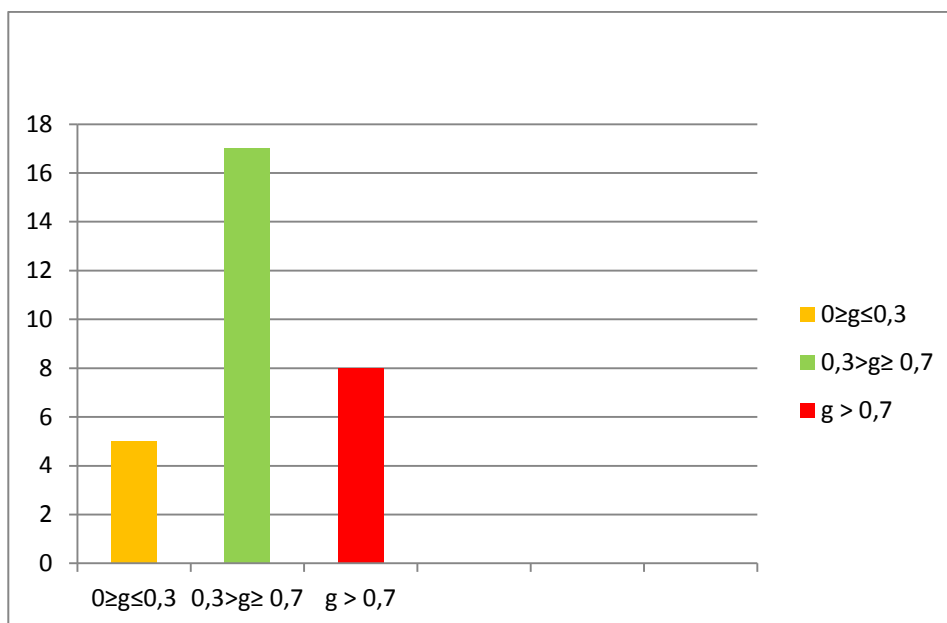
Berdasarkan Tabel 13 diketahui bahwa dari 30 subjek penelitian kelompok eksperimen sebanyak 22 siswa (73,3%) memiliki nilai kompetensi di atas KKM, dan sebanyak 8 siswa (26,7%) memiliki nilai yang belum kompeten. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa persentase siswa yang berkompeten sebesar 73,3% atau 22 siswa dari 30 siswa.

3) Hasil Skor *Gain*

Efektivitas penggunaan model *jigsaw* pada mata pelajaran praktik teknik kontrol dapat dilihat dari perhitungan analisis skor gain. Data skor gain kelompok eksperimen dirangkum dalam Tabel 14 dibawah ini, dan diagram batangnya dapat dilihat pada Gambar 9.

Tabel 14. Distribusi Kategori Skor *Gain* Kelompok eksperimen

Kategori	Interval Kelas	F	Persentase %
Tinggi	$g > 0,7$	8	24,1
Sedang	$0,3 > g \geq 0,7$	17	51,4
Rendah	$0 \geq g \leq 0,3$	5	15,2
Jumlah		30	100



Gambar 7. Diagram Batang Skor *Gain* Kelompok eksperimen

Berdasarkan tabel skor gain di atas pada kelas eksperimen 5 orang siswa yang memiliki skor dalam kategori rendah, ada 17 siswa masuk dalam kategori sedang yaitu dalam rentang gain 0,3-0,7, dan sebanyak 8 siswa memiliki skor gain dalam kategori tinggi yaitu skor di atas 0,7.

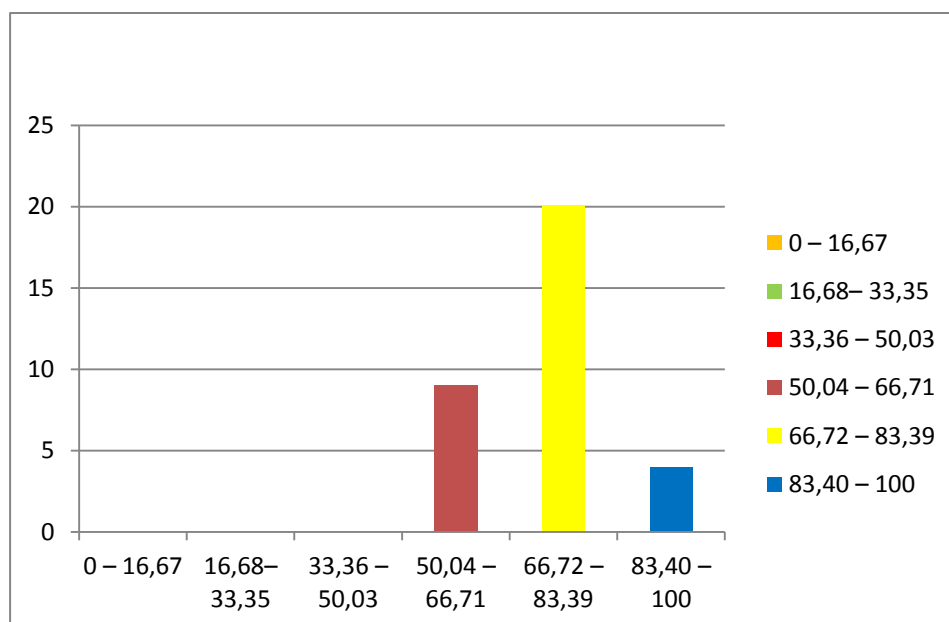
b) Aspek Afektif

Penilaian pada aspek ini yaitu penilaian terhadap sikap siswa saat mengikuti proses pembelajaran. Hasil penilaian pada kelompok eksperimen yang berjumlah 33 siswa, diperoleh skor tertinggi 94 yaitu sebanyak 1 siswa, dan terendah 55 yaitu sebanyak 1 siswa. Nilai mean sebesar 72,69 dan standar deviasi yaitu 8,85.

Berdasarkan diskripsi di atas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam tabel distribusi frekuensi di bawah ini.

Tabel 15. Distribusi Frekuensi Nilai Afektif Kelompok eksperimen

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase %
1	0 – 16,67	0	0
2	16,68– 33,35	0	0
3	33,36 – 50,03	0	0
4	50,04 – 66,71	9	27,27
5	66,72 – 83,39	20	63,63
6	83,40 – 100	4	9,09
Jumlah	33	100	



Gambar 8. Diagram Batang Frekuensi Nilai *Posttest* Kelompok Kontrol

Perhitungan kategori bisa dilihat pada Lampiran 5. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi kategori pada Tabel 16 pada halaman 64.

Tabel 16. Distribusi Kategori Nilai Afektif Kelompok eksperimen

Kategori	Interval Kelas	F	Persentase %
Tinggi	$X \geq 66,67$	24	72,72
Sedang	$50 > x \geq 66,67$	9	27,27
Kurang	$50 > x \geq 33,33$	0	0
Rendah	$X < 33,33$	0	0
	Jumlah	33	100

Berdasarkan Tabel 16 di atas, dapat diketahui bahwa nilai afektif siswa kelompok eksperimen dalam kategori tinggi di atas 66,67 sebanyak 24 siswa dan dalam kategori sedang sebanyak 9 siswa atau 27,27% dari 33 siswa.

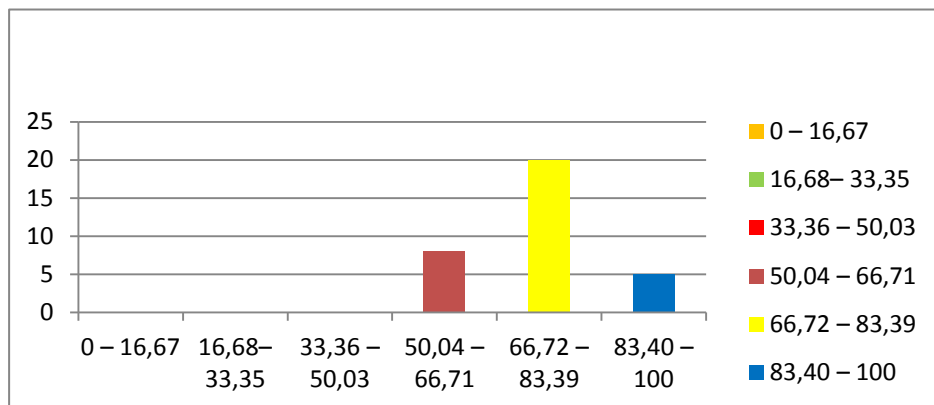
c) Aspek Psikomotor

Aspek psikomotor menitik beratkan pada kegiatan siswa selama mengikuti praktikum. Hasil penilaian aspek psikomotor pada kelompok eksperimen yang berjumlah 33 siswa, didapatkan skor tertinggi yaitu 85 dan skor terendah sebesar 62,5. Nilai *mean* sebesar 72,12 dan standar deviasi sebesar 7,26.

Hasil perhitungan disajikan dalam Tabel 17, dengan pembagian kelas interval 6 dengan panjang kelompok 16,67.

Tabel 17. Distribusi Frekuensi Nilai Psikomotor Kelompok Eksperimen

Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase %
0 – 16,67	0	0
16,68 – 33,35	0	0
33,36 – 50,03	0	0
50,04 – 66,71	8	24,24
66,72 – 83,39	20	60,60
83,40 – 100	5	15,15
Jumlah	33	100



Gambar 9. Diagram Batang Frekuensi Psikomotor Kelompok Eksperimen

Data yang didapat menjadi dasar dalam pembuatan kategori nilai pada kelompok eksperimen. Berikut pembagian tabel distribusi kategori nilai.

Tabel 18. Distribusi Kategori Nilai Psikomotor Kelompok Eksperimen

Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase %
$X < 33,33$	Rendah	0	0
$50 > x \geq 33,33$	Kurang	0	0
$66,67 > x \geq 50$	Sedang	8	24,24
$x \geq 66,67$	Tinggi	25	75,75
Total		33	100

Berdasarkan hasil dari Tabel 18 di atas dapat disimpulkan bahwa aspek psikomotor kelompok eksperimen dalam kategori cukup ada 8 siswa atau 24,24% dan ada 25 siswa masuk dalam kategori tinggi yaitu 25 siswa atau 75,75% yang memiliki nilai diatas 66,67.

2. Kelompok Kontrol

Kelompok kontrol diberikan perlakuan dengan model pembelajaran konvensional. Data analisis yang diperoleh dari hasil belajar *Pretest* dan *Posttest*.

Jumlah kelompok subyek penelitian adalah 34 orang siswa kelas X A Program Keahlian Teknik Mekatronika SMK N Tembarak Temanggung.

a) Aspek Kognitif

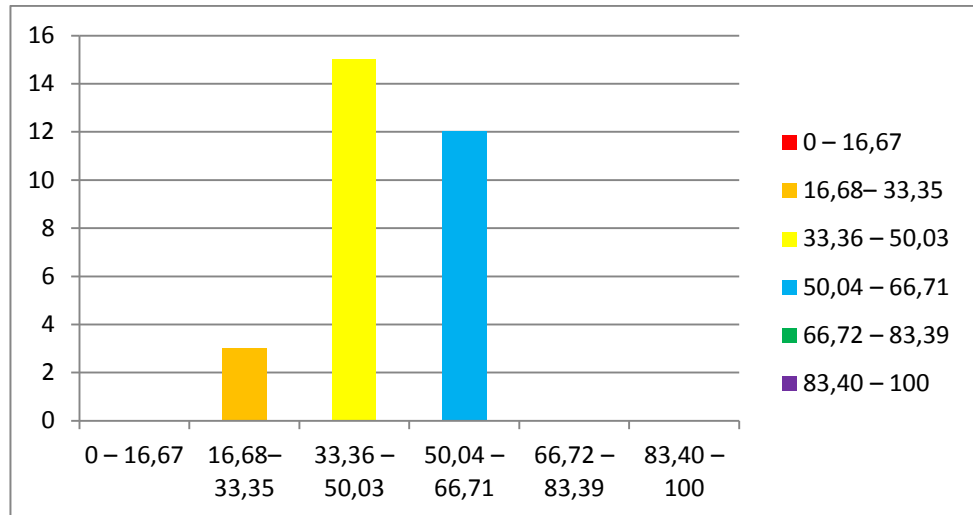
Pengambilan nilai aspek kognitif menggunakan tes pilihan ganda sebanyak 25 butir soal. Jika jawaban benar akan bernilai 1 dan jika jawaban salah bernilai 0. Nilai akan dikonversi dengan rentang 0 sampai 100. Tes dilakukan dua kali, yakni *Pretest* untuk pengambilan data awal dan *Posttest* untuk pengambilan data akhir.

1) Hasil Belajar *Pretest*

Hasil *Pretest* kelompok kontrol siswa dengan 25 butir soal tes pilihan ganda menghasilkan nilai tertinggi sebesar 66,00 dan nilai terendah 28,00. Nilai mean 48,56 dan standar deviasi 10,14. Perhitungan bisa dilihat pada Lampiran 5. Hasil analisis tersebut digunakan untuk perhitungan tabel distribusi frekuensi pada Tabel 19 dan gambar diagram batang pada Gambar 10 pada halaman 67, didapat jumlah kelas interval yaitu 6 kelas dengan panjang kelompok 16,67.

Tabel 19. Distribusi Frekuensi Nilai *Pretest* Kelompok kontrol

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase %
1	0 – 16,67	0	0
2	16,68– 33,35	3	10
3	33,36 – 50,03	15	50
4	50,04 – 66,71	12	40
5	66,72 – 83,39	0	0
6	83,40 – 100	0	0
Jumlah		30	100



Gambar 10. Diagram Batang Frekuensi Nilai *Pretest* Kelompok kontrol

Data yang dihasilkan pada nilai *Pretest* pada kelompok kontrol didasarkan pada hasil belajar pada Tabel 19. Perhitungan kategori bisa dilihat pada Lampiran 5. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam Tabel distribusi kategori pada Tabel 20.

Tabel 20. Distribusi Kategori Nilai *Pretest* Kelompok kontrol

Kategori	Interval Kelas	F	Persentase %
Tinggi	$X \geq 66,67$	0	0
Sedang	$50 > x \geq 66,67$	12	40
Kurang	$50 > x \geq 33,33$	15	50
Rendah	$X < 33,33$	3	10
	Jumlah	34	100

Berdasarkan deskripsi data nilai *Pretest* yang ditampilkan pada Tabel 20 di atas dapat diketahui 10% nilai *Pretest* siswa kelompok kontrol dalam kategori rendah, 0% dalam kategori tinggi. 40% dalam kategori sedang, 50% dalam kategori cukup. Berdasarkan data yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa rata-

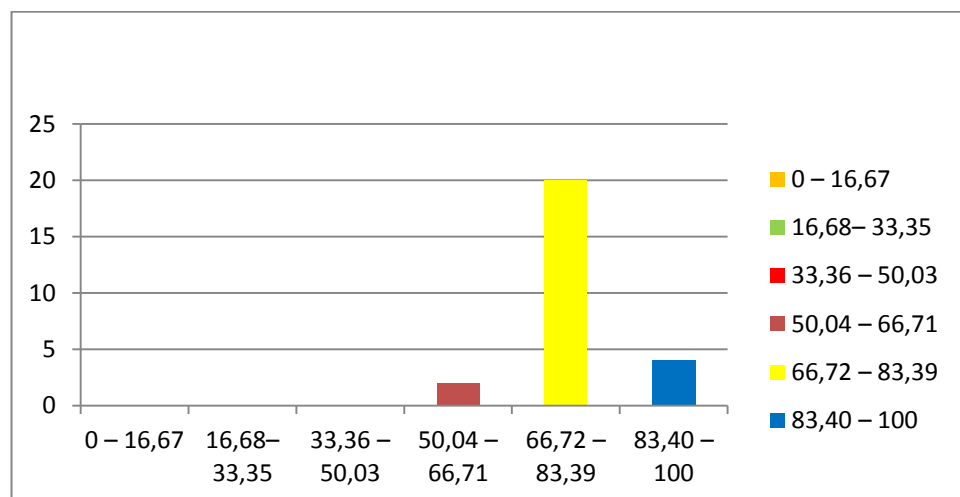
rata nilai *Pretest* pada kelompok kontrol termasuk kedalam katagori kurang yaitu 50% atau sebanyak 15 siswa dari 30 siswa.

2) Hasil Belajar *Posttest*

Hasil belajar *Posttest* pada kelompok kontrol, dari 25 butir soal tes pilihan ganda diperoleh nilai tertinggi sebesar 88,00 dan nilai terendah 60,00. Nilai mean 75,69, nilai median 76,00 dan nilai mode 72,00. Jumlah kelompok interval 6 dan standar deviasi 6,96. Hasil perhitungan, disajikan dalam tabel distribusi frekuensi pada Tabel 21 dan gambar diagram batang pada Gambar 11.

Tabel 21. Distribusi Frekuensi Nilai *Posttest* Kelompok kontrol

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase %
1	0 – 16,67	0	0
2	16,68– 33,35	0	0
3	33,36 – 50,03	0	0
4	50,04 – 66,71	2	7,7
5	66,72 – 83,39	20	76,9
6	83,40 – 100	4	15,4
Jumlah		26	100



Gambar 11. Diagram Batang Frekuensi Nilai *Posttest* Kelompok Kontrol

Tinggi rendahnya nilai *Posttest* kelompok kontrol didasarkan pada hasil belajar yang diperoleh dari data pada Tabel 21. Perhitungan kategori bisa dilihat pada Lampiran 5. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi kategori pada Tabel 22.

Tabel 22. Distribusi Kategori Nilai *Posttest* Kelompok kontrol

Kategori	Interval Kelas	F	Persentase %
Tinggi	$X \geq 66,67$	24	92,3
Sedang	$50 > x \geq 66,67$	2	7,7
Kurang	$50 > x \geq 33,33$	0	0
Rendah	$X < 33,33$	0	0
	Jumlah	26	100

Berdasarkan data nilai *Posttest* yang didiskripsikan pada Tabel 22, dapat diketahui nilai siswa kelompok kontrol rerata dalam kategori tinggi dengan rerata 92,3.

Nilai ketuntasan minimum kelas kontrol didasarkan pada hasil analisis distribusi normal nilai *Posttest* pada Tabel 22. Berdasarkan acuan tersebut nilai ketuntasan minimum di kategorikan dalam 2 kualifikasi yang dirangkum dalam Tabel 23.

Tabel 23. Nilai ketuntasan minimum hasil belajar siswa kelompok kontrol

Kualifikasi	Standar Nilai	Frekuensi	Persentase %
Kompeten	$X > 75$	15	57,7
Belum Kompeten	$X < 75$	11	42,3
Jumlah		26	100

Berdasarkan Tabel 23, diketahui bahwa dari 26 subjek penelitian kelompok kontrol, sebanyak 15 siswa (57,7%) memiliki nilai kompetensi di atas KKM, dan sebanyak 11 siswa (42,3%) memiliki nilai yang belum kompeten. Berdasarkan

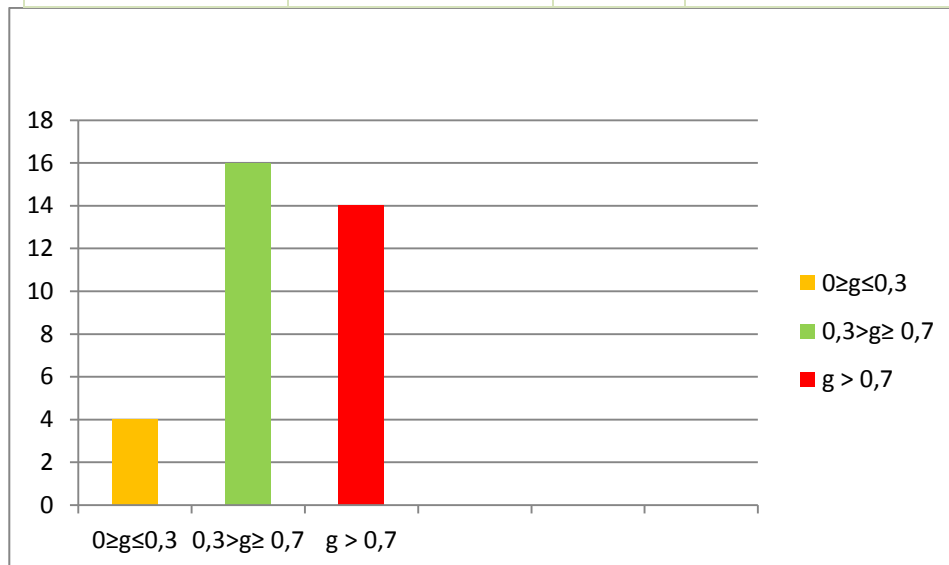
data di atas dapat disimpulkan bahwa persentase siswa yang berkompeten sebesar 57,7% atau 15 dari 26 siswa.

3) Hasil Skor *Gain*

Efektivitas penggunaan model *jigsaw* pada mata pelajaran praktik teknik kontrol dapat dilihat dari perhitungan analisis skor gain. Data skor gain kelompok kontrol dirangkum dalam Tabel 24 di bawah ini, dan diagram batangnya dapat dilihat pada Gambar 12.

Tabel 24. Distribusi kategori Skor gain.

Kategori	Interval Kelas	F	Persentase %
Tinggi	$g > 0,7$	14	41,17
Sedang	$0,3 > g \geq 0,7$	16	47,05
Rendah	$0 \geq g \leq 0,3$	4	11,76
	Jumlah	33	100



Gambar 12. Diagram Batang *Skor gain* kelompok Kontrol

Berdasarkan Tabel 24 di atas pada kelompok kontrol ada 4 orang siswa yang memiliki skor dalam kategori rendah yaitu di bawah 0,3, ada 16 siswa

masuk dalam kategori sedang yaitu dalam rentang gain 0,3-0,7, dan sebanyak 14 siswa memiliki skor gain dalam kategori tinggi yaitu skor di atas 0,7.

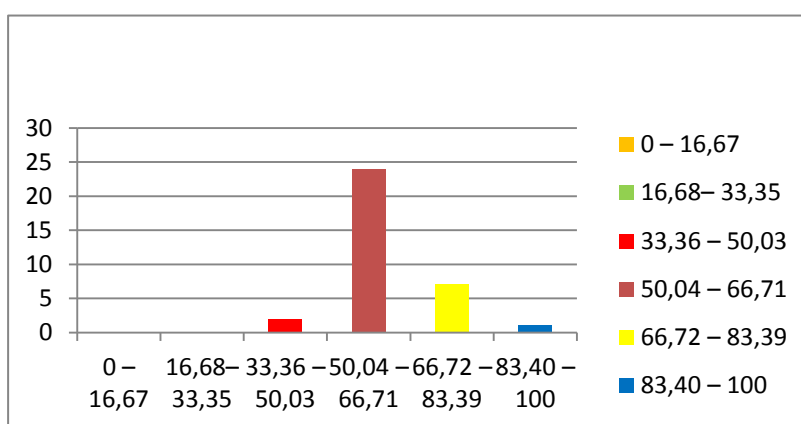
b) Aspek Afektif

Penilaian pada aspek ini yaitu penilaian terhadap sikap siswa saat mengikuti proses pembelajaran. Hasil penilaian pada kelompok kontrol yang berjumlah 34 siswa, diperoleh skor tertinggi 85 yaitu sebanyak 1 siswa, dan terendah 50 yaitu sebanyak 2 siswa. Nilai mean sebesar 64,70 dan standar deviasi yaitu 8,15.

Berdasarkan diskripsi di atas, untuk lebih jelasnya dapat dilihat dalam Tabel 25 distribusi frekuensi di bawah ini.

Tabel 25. Distribusi Frekuensi Nilai Afektif Kelas kontrol

No	Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase %
1	0 – 16,67	0	0
2	16,68– 33,35	0	0
3	33,36 – 50,03	2	5,88
4	50,04 – 66,71	24	70,58
5	66,72 – 83,39	7	20,58
6	83,40 – 100	1	2,94
Jumlah		34	100



Gambar 13. Diagram Batang Frekuensi Nilai *Posttest* Kelompok Kontrol

Tinggi rendahnya nilai afektif kelompok kontrol didasarkan pada hasil belajar yang diperoleh dari Tabel 25 di atas. Perhitungan kategori bisa dilihat pada Lampiran 5. Hasil perhitungan kemudian disajikan dalam tabel distribusi kategori pada Tabel 26.

Tabel 26. Distribusi Kategori Nilai Afektif Kelompok kontrol

Kategori	Interval Kelas	F	Persentase %
Tinggi	$X \geq 66,67$	8	23,52
Sedang	$66,67 > x \geq 50$	26	76,47
Kurang	$50 > x \geq 33,33$	0	0
Rendah	$X < 33,33$	0	0
	Jumlah	34	100

Berdasarkan Tabel 26, dapat diketahui bahwa nilai afektif siswa kelompok kontrol rata-rata dalam kategori sedang yaitu sebanyak 26 siswa atau 76,47% dan hanya 8 siswa yang memiliki kategori tinggi yaitu di atas 66,67.

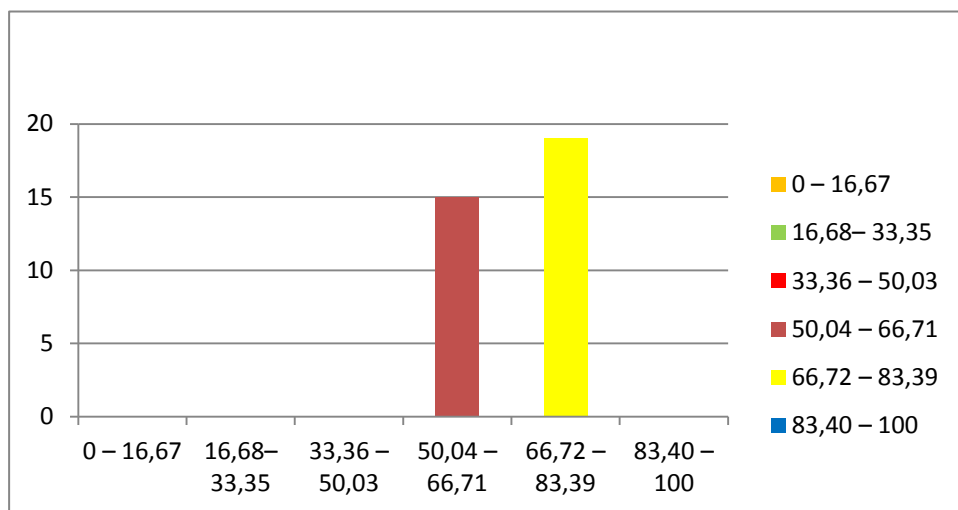
c) Aspek Psikomotor

Aspek ini menitik beratkan pada kegiatan siswa selama mengikuti praktikum. Hasil penilaian aspek psikomotor pada kelompok kontrol yang berjumlah 34 siswa, didapatkan skor tertinggi yaitu 75 dan skor terendah sebesar 62,5. Nilai *mean* sebesar 67,27 dan standar deviasi sebesar 4,49.

Dari hasil perhitungan didapatkan tabel dengan pembagian kelas interval 6 dengan panjang kelompok 16,67. Berikut untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 27 pada halaman 73.

Tabel 27. Distribusi Frekuensi Nilai Psikomotor Kelompok Kontrol

Interval Kelas	Jumlah Siswa	Persentase %
0 – 16,67	0	0
16,68– 33,35	0	0
33,36 – 50,03	0	0
50,04 – 66,71	15	44,11
66,72 – 83,39	19	55,88
83,40 – 100	0	0
Jumlah	34	100



Gambar 14. Diagram Batang Frekuensi Nilai Psikomotor Kelompok Kontrol

Data yang didapat menjadi dasar dalam pembuatan kategori nilai psikomotor pada kelompok kontrol disajikan dalam Tabel 28 di bawah ini.

Tabel 28. Distribusi Kategori Nilai Psikomotor Kelompok Kontrol

Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase %
$X < 33,33$	Rendah	0	0
$50 > x \geq 33,33$	Kurang	0	0
$66,67 > x \geq 50$	Sedang	15	44,11
$x \geq 66,67$	Tinggi	19	55,88
Total		34	100

Berdasarkan hasil dari Tabel 28 di atas, dapat disimpulkan bahwa aspek psikomotor kelompok kontrol dalam kategori cukup ada 15 siswa atau 44,11%

dan ada 19 siswa masuk dalam kategori atau 75,75% yang memiliki nilai diatas 66,67.

B. Pengujian Persyaratan Analisis

Uji prasyarat analisis terdiri dari uji normalitas dan uji homogenitas varians. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui bahwa data memiliki distribusi yang normal. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui data nilai awal sampel mempunyai varians yang sama (homogen). Berikut ini adalah hasil dari uji normalitas dan uji homogenitas variansi.

1. Uji Normalitas Data

Berikut ini merupakan uji normalitas data *Pretest* dan data *Posttest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a. Uji Normalitas Data *Pretest*

Uji normalitas data *Pretest* menggunakan bantuan aplikasi SPSS 15 menggunakan rumus *Kolmogorov-Smirnov* dengan perbandingan nilai $\alpha=0,05$. Apabila *Asymp. Sig (2-tailed)* $>0,05$ maka H_0 diterima. Jika H_0 diterima maka distribusi data normal. Apabila *Asymp. Sig (2-tailed)* $<0,05$ maka H_0 ditolak. Jika H_0 ditolak maka distribusi data tidak normal. Tabel 29 merupakan hasil uji normalitas *Pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 29. Tabel Uji Normalitas Data *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil belajar	Aspek	<i>Asymp. Sig (2-tailed)</i>	Keterangan
<i>Pretest</i> Kelas kontrol	Kognitif	0,014	Normal
<i>Pretest</i> Kelas eks.	Kognitif	0,064	Normal

Hasil uji normalitas data *Pretest* dapat dilihat bahwa hasil belajar dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol pada aspek afektif diperoleh $p > 0.05$. Maka semua data *Pretest* berdistribusi normal.

b. Uji Normalitas Data *Posttest*

Uji normalitas data *Posttest* menggunakan rumus *Kolmogorov-Smirnov* dengan perbandingan nilai $\alpha = 0,05$. Apabila *Asymp. Sig (2-tailed)* $> 0,05$ maka H_0 diterima. Jika H_0 diterima maka distribusi data normal. Apabila *Asymp. Sig (2-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak. Jika H_0 ditolak maka distribusi data tidak normal. Berikut merupakan data uji normalitas *Posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 30. Tabel Uji Normalitas Data *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil belajar	Aspek	<i>Asymp. Sig (2-tailed)</i>	Keterangan
<i>Posttest</i> Kelas Kontrol	Kognitif	0,652	Normal
<i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	Kognitif	0,935	Normal

Hasil uji normalitas data *Posttest* dapat dilihat bahwa hasil belajar dari kelas eksperimen dan kelas kontrol pada aspek kognitif diperoleh *Asymp. Sig (2-tailed)* $> 0,05$. Maka semua data *Posttest* berdistribusi normal.

c. Uji normalitas skor *gain*

Uji normalitas skor *gain* menggunakan perbandingan nilai $\alpha = 0,05$. Apabila *Asymp. Sig (2-tailed)* $> 0,05$ maka H_0 diterima, Jika H_0 diterima maka skor *gain* normal. Apabila *Asymp. Sig (2-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak, Jika H_0 ditolak maka skor *gain* tidak normal. Berikut merupakan data uji normalitas skor *gain* kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 31. Tabel Uji Normalitas skor *gain* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil belajar	Aspek	P	Keterangan
skor <i>gain</i> Kelas Kontrol	Kognitif	0,014	Normal
skor <i>gain</i> Kelas Eksperimen	Kognitif	0,064	Normal

Uji normalitas skor *gain* kelas kontrol sebesar 0,014. Nilai tersebut lebih kecil dari nilai signifikansi 0,05 ($0,014 < 0,05$), dengan demikian H_0 ditolak sehingga nilai skor *gain* kelas kontrol terdistribusi tidak normal, sedangkan uji normalitas skor *gain* kelas eksperimen sebesar 0,064. Nilai tersebut lebih besar dari nilai signifikansi 0,05 ($0,064 > 0,05$), dengan demikian H_0 kelas eksperimen terdistribusi secara normal.

2. Uji Homogenitas Variansi

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui bahwa populasi memiliki variansi yang sama. Uji homogenitas variansi dengan perbandingan nilai $\alpha = 0,05$. Apabila *Asymp. Sig (2-tailed)* $> 0,05$ maka H_0 diterima. Jika H_0 diterima maka variansi data adalah sama (homogen). Uji homogenitas diambil dari data *Pretest*, *Posttest* dan *skorgain* kelas kontrol dan kelas eksperimen pada aspek kognitif. Tabel 32 adalah data uji homogenitas hasil belajar ranah kognitif dan skor *gain*.

Tabel 32. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

Hasil belajar	levene	signifikansi	keterangan
<i>Pretest</i>	16,097	0,597	$0,597 > 0,05$ (Homogen)
<i>Posttest</i>	4,537	0,099	$0,099 > 0,05$ (Homogen)
skorgain	1,367	0,100	$0,100 > 0,05$ (Homogen)

Berdasarkan data diatas dapat dilihat bahwa pada aspek kognitif dan skorgain *Asymp. Sig (2-tailed)* > 0,05 maka H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa data sebaran tersebut adalah homogen.

C. Pengujian Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan untuk membuktikan bahwa hipotesis penelitian bisa ditolak atau diterima. Pengujian hipotesis diambil dari data *Pretest-Posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol pada aspek kognitif dan psikomotor. Pengujian hipotesis menggunakan uji t. Data nilai *Pretest* dari aspek kognitif dipakai untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang berarti antara nilai *Pretest* kelas kontrol dan *Pretest* kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan, sedangkan uji nilai *Posttest* dipakai untuk menguji signifikansi antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

1. Aspek Kognitif

Hipotesis penelitian pada uji data *Pretest-Posttest* aspek kognitif adalah sebagai berikut :

H_0 : tidak ada perbedaan nilai aspek kognitif secara berarti antara siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen.

H_a : ada perbedaan nilai aspek kognitif secara berarti antara siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen.

a. Pretest

Aspek kognitif dilakukan diawal pengujian yaitu pengujian data *Pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengujian dilakukan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang berarti antara nilai *Pretest* kelas kontrol dan *Pretest*

kelas eksperimen. Hasil uji t data *Pretest* kelas kontrol dan kelas eksperimen pada aspek kognitif dapat dilihat pada Tabel 33 di bawah ini.

Tabel 33. Tabel uji t data *Pretest* aspek kognitif

Kelas	Sig.(2-tailed)	α	Keterangan
Kontrol	0,597	0,05	$p > 0,05$
Eksperimen			

Berdasarkan Tabel 33 di atas dapat dilihat bahwa *p value Sig.(2-tailed)* = 0,597. H_0 diterima dan H_a ditolak karena *p value Sig (2-tailed)* $> 0,05$, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan nilai aspek kognitif antara siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen sebelum diberi perlakuan.

b. *Posttest*

Pengujian kedua yaitu pengujian data *Posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengujian dilakukan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai *Posttest* kelas kontrol dan *Posttest* kelas eksperimen. Hasil uji t data *Posttest* kelas kontrol dan kelas eksperimen pada aspek kognitif disajikan pada Tabel 34.

Tabel 34. Tabel uji t data *Posttest* aspek kognitif

Kelompok	Sig.(2-tailed)	α	Keterangan
Kontrol	0,099	0,05	$p > 0,05$
Eksperimen			

Berdasarkan Tabel 34 di atas dapat dilihat bahwa *p value Sig.(2-tailed)* kelompok kontrol dan kelompok eksperimen 0,099. H_0 diterima karena *p value Sig (2-tailed)* $> 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan

nilai secara signifikan pada aspek kognitif antara siswa kelas kontrol dan siswa kelas eksperimen setelah diberi perlakuan.

c. **Skor *gain***

Hipotesis penelitian pada uji data skor *gain* aspek kognitif untuk melihat efektivitas pembelajaran model kooperatif tipe *Jigsaw* dengan model Konvensional adalah sebagai berikut :

H_0 : tidak ada efektivitas pembelajaran hasil belajar kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol.

H_a : ada efektivitas pembelajaran hasil belajar kelompok eksperimen dibandingkan kelompok kontrol.

Pengujian kedua yaitu pengujian data skor *gain* kelas kontrol dan kelas eksperimen. Pengujian dilakukan untuk menguji apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara skor *gain* kelas kontrol dan skor *gain* kelas eksperimen. Hasil uji t data skor *gain* kelas kontrol dan kelas eksperimen pada aspek kognitif dinyatakan dalam Tabel 35.

Tabel 35. Tabel uji t data skor *gain* aspek kognitif

Kelas	t_{hitung}	t_{tabel}	Sig. (2-tailed)
Kontrol	1,666	1,997	0,100
Eksperimen			

Tabel 35, pertama uji t skor *gain* menghasilkan t_{hitung} sebesar 1,666. Dari df sebanyak 65, nilai t_{Tabel} adalah 1,997 pengujian, dan nilai signifikansi sebesar 0,100. Hal ini menunjukkan bahwa t_{hitung} lebih kecil dari t_{Tabel} ($1,666 < 1,997$) dan nilai signifikansi (Sig. (2-tailed)) sebesar 0,100 lebih besar dari nilai taraf signifikan 0,05 ($0,100 > 0,05$), maka hipotesis H_0 diterima dan H_a ditolak. Hasil

tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat keefektifan kognitif siswa antara skor *gain* kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran konvensional.

2. Aspek Afektif

Hipotesis penelitian pada aspek afektif pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah sebagai berikut :

H_a : ada perbedaan hasil belajar belajar kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen dilihat dari aspek afektif.

Pengujian hipotesis ini menggunakan uji-t independen. Hasil hipotesis dapat dilihat pada Tabel 36.

Tabel 36. Hasil Uji-t Independen Afektif

t	df	t-tabel	Sig. (2-tailed)
3,838	65	1.997	0,000

Berdasarkan Tabel 36 di atas, diketahui bahwa t_{hitung} sebesar 3,838 dengan signifikansi (Sig. (2-tailed)) sebesar 0,000. Nilai t_{tabel} dengan df sebanyak 65 (N-2) adalah 1,997. Maka nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu 3,838 lebih besar dari 1,997 dan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,000 lebih kecil dari 0,05, yang berarti H_a diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ditinjau dari aspek afektif siswa, terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar antara siswa yang

menggunakan model kooperatif tipe *jigsaw* dengan menggunakan model konvensional.

3. Aspek Psikomotor

Hipotesis penelitian pada aspek psikomotor pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah sebagai berikut :

H_a : ada perbedaan hasil belajar belajar kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen dilihat dari aspek psikomotor.

Pengujian hipotesis ini menggunakan uji-t independen dengan bantuan program SPSS versi 15. Hasil hipotesis dapat dilihat pada tabel 27.

Tabel 37. Hasil Uji-t Independen Psikomotor

t	df	t-tabel	Sig. (2-tailed)
4,150	65	1.997	0,000

Berdasarkan Tabel 37 di atas, diketahui bahwa t_{hitung} sebesar 4,150 dengan signifikansi (Sig. (2-tailed)) sebesar 0,000. Nilai t_{tabel} dengan df sebanyak 65 (N-2) adalah 1,997. Maka nilai t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu 4,150 lebih besar dari 1,997 dan nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 yaitu 0,000 lebih kecil dari 0,05, yang berarti H_a diterima. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ditinjau dari aspek psikomotor, terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar antara siswa yang menggunakan model kooperatif tipe *jigsaw* dengan menggunakan model konvensional.

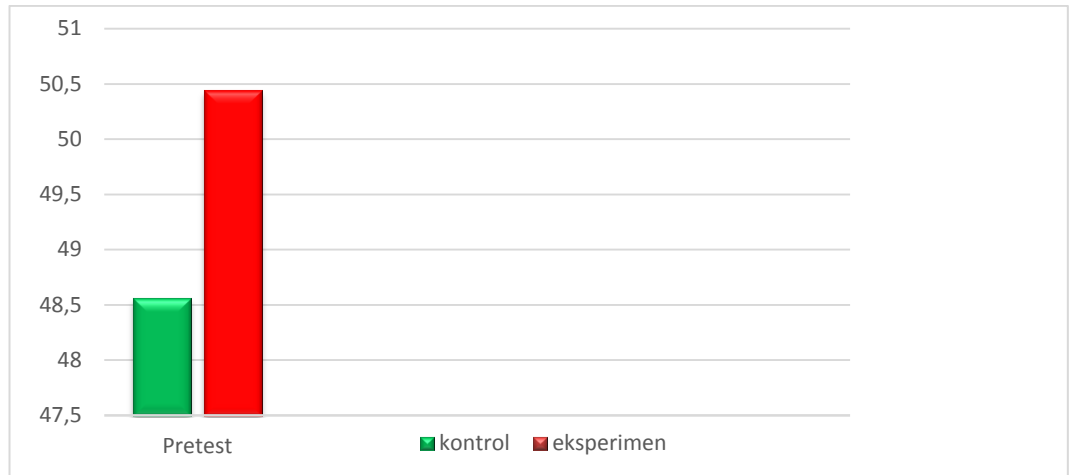
D. Pembahasan

1. Efektivitas Penerapan Model kooperatif tipe *jigsaw* dan Model Pembelajaran konvensional dilihat dari aspek kognitif

Efektivitas penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* pada aspek kognitif dapat dilihat dari nilai skor *gain*. Pembelajaran disebut efektif apabila skor *gain* lebih besar dari 0,4. Skor *gain* pada kelompok eksperimen menunjukkan enam siswa yang masuk dalam katagori rendah, sedangkan pada kelompok kontrol ada 7 siswa yang mempunyai katagori rendah. Perbandingan rerata pada kedua kelompok juga dapat terlihat perbedaannya, pada kelompok eksperimen rerata sebesar 0,47 termasuk katagori sedang dan kelompok kontrol rerata sebesar 0,27 termasuk katagori rendah. Dengan demikian model pembelajaran Kooperatif tipe *Jigsaw* lebih efektif dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran praktik teknik kontrol.

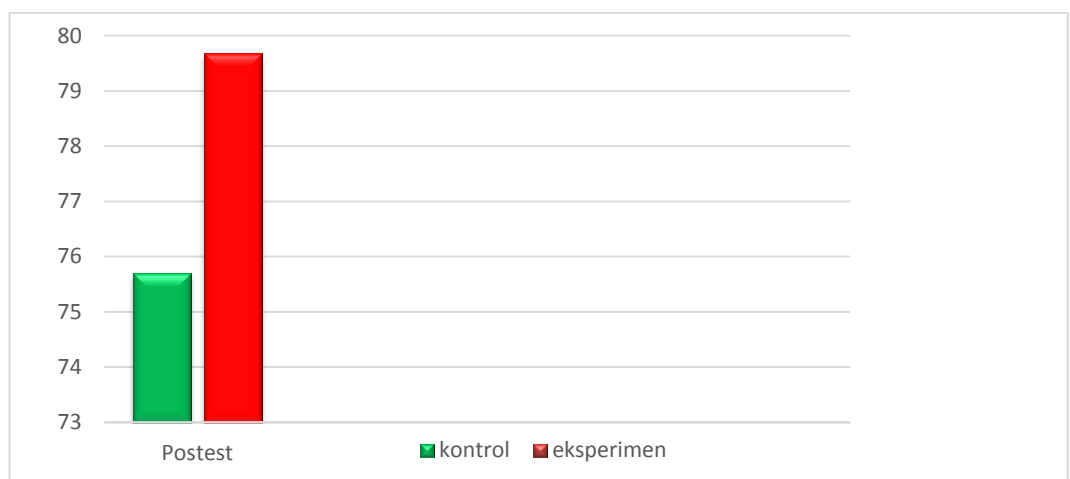
Pada aspek kognitif diperoleh beberapa hasil penelitian yang meliputi :

- a. *Pretest* kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata sebesar 50,44 dan kelas kontrol sebesar 48,56. Perbedaan nilai rata-rata kelas sangat kecil ini berarti pengetahuan dasar siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol relatif sama. Bisa dilihat pada Gambar 15.



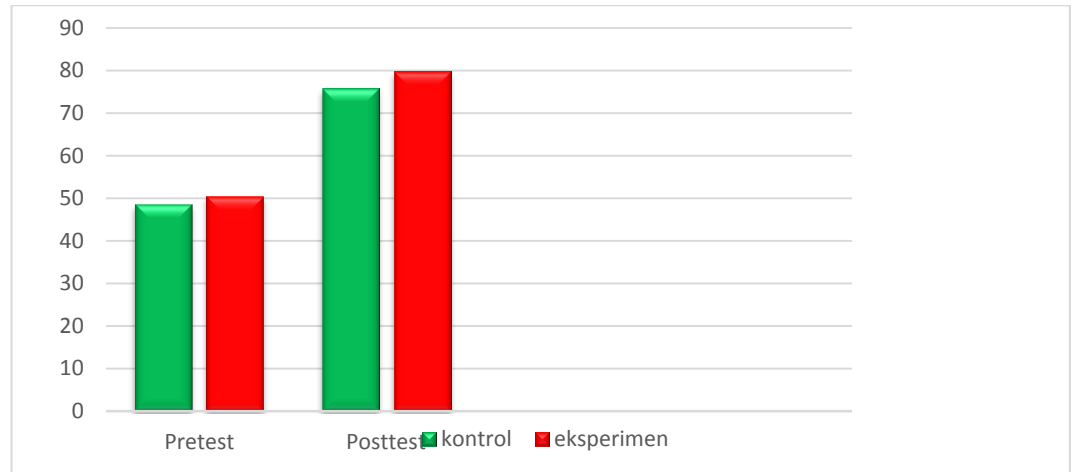
Gambar 15. Diagram Batang *Pretest* Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol Aspek Kognitif

- b. *Pretest* siswa digunakan untuk menguji validitas soal dengan uji terpakai dengan nilai interpretasi r sebesar 0,338.
- c. *Posttest* kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata 79,67 dan kelas kontrol sebesar 75,69. Terdapat perbedaan hasil belajar antara hasil belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol. perbedaan hasil penelitian disajikan pada diagram batang Gambar 16 di bawah ini.



Gambar 16. Diagram Batang *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Aspek Kognitif

- d. Peningkatan hasil belajar kelas eksperimen dengan kelas kontrol dapat dilihat dari skor *gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. peningkatan hasil belajar disajikan pada diagram batang Gambar 17.



Gambar 17. Diagram Batang *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Aspek Kognitif

- e. Pengujian hipotesis skor *gain* menunjukkan t_{hitung} lebih kecil dari t_{Tabel} ($1,667 < 1,997$) dan nilai signifikansi sebesar 0,100 lebih besar dari nilai taraf signifikan 0,05 ($0,100 > 0,05$), maka hipotesis H_0 diterima dan H_a ditolak. Hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak terdapat keefektifan terhadap hasil belajar kognitif siswa dilihat dari skor *gain* kelompok kontrol dan skor *gain* kelompok eksperimen. Pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif *jigsaw* tidak efektif untuk meningkatkan hasil belajar ranah kognitif siswa dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan model pembelajaran ceramah pada pemahaman materi praktik teknik kontrol.

2. Pembahasan Validitas

Validitas internal dan eksternal merupakan faktor yang digunakan untuk menjaga sebuah penelitian dari ancaman-ancaman yang dapat mengganggu keakuratannya. Penelitian ini mempunyai kelemahan dalam validitasnya. Peneliti tidak mampu memenuhi semua syarat yang diberikan akibat keterbatasan yang ada. Keterbatasan- Keterbatasan tersebut adalah sebagai berikut.

a. Perlakuan Berbaur

Peneliti tidak mampu mengontrol adanya perilaku berbaur antar siswa pada kelas control dengan siswa eksperimen secara menyeluruh. Siswa saling betukar materi atau bertanya jawaban dari tugas yang diberikan, akibatnya nilai yang dihasilkan tidak jauh beda

b. Kehilangan sampel penelitian

Terdapat kehilangan sampel pada penelitian ini. Kehilangan tersebut adalah adanya siswa yang tidak berangkat sehingga siswa tidak sama antara kelas kontrol dan eksperimen. Siswa kelas control berjumlah 34 siswa sedangkan siswa kelas eksperimen berjumlah 33 siswa.

c. Ekologis

Peneliti tidak mampu menjaga kondisi seluruh proses pembelajaran. Maksudnya adalah penelitian ini harus tetap menjaga suasana belajar sama seperti saat kondisi-kondisi sebelumnya. Akibat yang ditimbulkan siswa merasa diteliti.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dan dianalisis pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan hasil belajar pada ranah kognitif antara model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat dari rerata dan uji t hasil belajar. Hasil belajar kelompok eksperimen adalah 79,67 sedangkan hasil belajar kelompok kontrol adalah 75,69. Hasil uji t diperoleh $t_{hitung} = 1,666$ $t_{tabel} = 1,997$ berarti nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $1,666 > 1,997$.
2. Terdapat perbedaan hasil belajar pada ranah afektif antara model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat dari rerata dan uji t hasil belajar. Hasil belajar kelompok eksperimen adalah 72,70 sedangkan hasil belajar kelompok kontrol adalah 64,71.
3. Terdapat perbedaan hasil belajar pada ranah psikomotor antara model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan pembelajaran konvensional. Hal ini terlihat dari rerata dan uji t hasil belajar. Hasil belajar kelompok eksperimen adalah 72,12 sedangkan hasil belajar kelompok kontrol adalah 67,28.

B. Implikasi

Model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* yaitu model yang bisa menguatkan pengetahuan setiap individu siswanya karena pembelajaran ini menuntut semua anggota kelompoknya untuk memahami isi materi pelajaran.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan mempunyai keterbatasan dan kekurangan seperti sebagai berikut.

1. Saat penelitian, peneliti berperan sebagai guru yang mengajar di kelas. Siswa kurang disiplin. Oleh karena itu, pada proses pembelajaran, peneliti harus mampu mengelola dan menguasai kelas sebaik mungkin,
2. penelitian ini ditujukan untuk siswa Kelas X mekatronika A dan mekatronika B program studi teknik elektronika industri tahun ajaran 2014/2015, SMK N Tembarak Temanggung pada mata pelajaran praktik teknik kontrol, sehingga jika diterapkan pada kelas lain dengan pelajaran yang berbeda meski model dan media yang digunakan sama hasilnya mungkin akan berbeda.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat saran sebagai berikut.

1. Bagi siswa

Siswa diharapkan agar lebih berpartisipasi dalam kegiatan pembelajaran. Apabila dalam diskusi mengalami kesulitan bisa bertanya pada guru agar sistem pembelajaran dapat tercapai secara maksimal,

2. Bagi guru

Keterbatasan alat praktik pembelajaran bukan menjadi alasan guru dalam menyampaikan pelajaran. Guru harus mampu memberikan model pembelajaran

yang variatif sehingga siswa mudah memahami isi pembelajaran meski alat praktikum kurang dari cukup,

3. Bagi peneliti lain

Apabila ada yang ingin melakukan penelitian sejenis, akan lebih baik lagi jika melakukan penelitian dengan membandingkan pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw* dengan model yang lain, sehingga asumsi keefektifan sebuah model dapat lebih terlihat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends. (2008). *Learning To Teach (7th) Edition, dalam buku kedua*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Azhar Arsyad. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Cepy Riyana. (2012). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.
- Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran: Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Depdiknas. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang: Sistem Pendidikan Nasional*. Semarang: CV.Aneka Ilmu.
- Dewi Padmo. (2004). *Peningkatan Kualitas Belajar Melalui Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: Pusat Teknologi Komunikasi dan Informasi Pendidikan.
- Djemari Mardapi. (2008). *Teknik Peyusunan Instrumen Tes dan Nontes*. Yogyakarta: Mitra Cendikia Press.
- Dian Permatasari. (2010). *implementasi model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw untuk meningkatkan hasil belajar statika siswa kelas X TGB program keahlian bangunan SMK Negeri 2 Surakarta Tahun ajaran 2009/2010*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Edward Tanujaya. (2009). *Pengolahan Data Statistika dengan SPSS 15.0*. Jakarta: Salemba Infotek
- Eko Putro Widyoko. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Endang Mulyatiningsih. (2011). *Penelitian Terapan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Feri Sasana Nurrahmad. (2012). *Upaya Meningkatkan Kompetensi Siswa Mata Pelajaran Sistem Mikrokontroler dengan Metode Kooperatif Di SMK Negeri 2 Pengasih*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Hake. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. Diakses dari <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf>. Pada tanggal 2 juli 2014.
- Haryati Mimin. (2007). *Model dan Teknik Penilaian pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.

Krismanto. (2003). *Beberapa Teknik, Model dan Strategi Dalam Pembelajaran Matematika*. PPPG Matematika Yogyakarta.

Lucky Kelana Putra. (2013). *Peningkatan Kompetensi Pengoperasian PLC Siswa Program Keahlian TITL SMK 1 SEDAYU Melalui Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif dengan model pembelajaran kooperatif teknik Student Team Achievement Divisions (STAD) dengan memanfaatkan media pembelajaran Liquid Actuator Arm Robot dalam meningkatkan kompetensi siswa kelas XII program keahlian TITL SMK 1 Sedayu pada standar kompetensi mengoperasikan PLC*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.

Martinis Yamin. (2007). *Kiat Membelajarkan Siswa*. Jakarta: Gaung Persada Press.

Nana Sudjana & Ahmad Rivai. (1991). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Bandung.

Nana Sudjana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Nurhayati. (2011), *Seminar Metode Pembelajaran bekerjasama dengan mahasiswa*. KKN-PPL UNY tahun 2011 di SMP N 2 Depok.

Oemar Hamalik. (2002). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Putu Sudira. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMK*. Jakarta: Depdiknas.

Rusman. (2011). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.

Saifuddin Azwar. (2012). *Reliabilitas dan Validitas*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

_____. (1998). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

Siregar, Eveline & Nara, Hartini. 2010. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

Slavin. (2008). *Cooperatif Learning, Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Penerbit Nusa Media.

Solihatin, Etin & Raharjo. (2007). *Cooperative Learning. Analisis Model Pembelajaran IPS*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sugiyono. (2010). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.

- _____. (2010). *Metode penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, dan R&D)*. Bandung: CV Alfabeta.
- Suharsimi Arikunto. (2003). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. (2010). *Prosedur Penelitian Pendidikan suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suryosubroto. (2001). *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Susilana, Rudi & Riyana, Cepi. (2008). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: FIP UPI.
- Sutirman. (2010). *Model-model Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Syah Muhibbin. (2012). *Psikologi Belajar*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- S. Widodo, Chomsin & Jasmadi. (2008). *Panduan Menyusun Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Gramedia.
- Taniredja Tukiran. (2012). *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: ALFABETA cv
- Wina Sanjaya. (2011). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenada media group.
- _____. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- Winkel. (1999). *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: PT Gramedia.

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1

KURIKULUM SMK

STRUKTUR KURIKULUM SMK/MAK

BIDANG STUDI KEAHLIAN : TEKNOLOGI DAN REKAYASA

PROGRAM STUDI KEAHLIAN : TEKNIK ELEKTRONIKA

MATA PELAJARAN		KELAS					
		X		XI		XII	
		1	2	1	2	1	2
KELOMPOK A (WAJIB)							
1	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3	3	3	3
2	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	2	2	2	2	2	2
3	Bahasa Indonesia	4	4	4	4	4	4
4	Matematika	4	4	4	4	4	4
5	Sejarah Indonesia	2	2	2	2	2	2
6	Bahasa Inggris	2	2	2	2	2	2
Jumlah Jam Kelompok A		17	17	17	17	17	17
KETOMPOK B (WAJIB)							
7	Seni Budaya (termasuk muatan lokal)	2	2	2	2	2	2
8	Prakarya dan Kewirausahaan	2	2	2	2	2	2
9	Pendidikan Jasmani, Olah Raga dan Kesehatan	3	3	3	3	3	3
Jumlah Jam Kelompok B		7	7	7	7	7	7
KETOMPOK C (Kejuruan)							
C1. Dasar Bidang Kejuruan							
10	Fisika	2	2	2	2	-	-
11	Kimia	2	2	2	2		
12	Gambar Teknik	2	2	2	2		
Jumlah Jam Kelompok C1		6	6	6	6		
C2. Dasar Kompetensi Kejuruan							
13	Teknik Kerja Bengkel	4	4				
14	Teknik Listrik	4	3				
15	Teknik Elektronika Dasar	3	4				
16	Teknik Microprosesor	2	2				
17	Teknik Pemrograman	2	2				
18	Simulasi Digital	3	3				
Jumlah Jam Kelompok C2		18	18				
C3. Kompetensi Kejuruan							
PK-2: Teknik Elektronika Industri							
19	Rangkaian Elektronika			8	8		
20	Komunikasi Data & Interface			4	4		
21	Sensor dan Aktuator			2	2	4	4
22	Perekaasaan Sistem Kontrol			4	4	8	8
23	Perekayasaan Sistem Robotik					4	4
24	Pembuatan dan Pemeliharaan Peralatan Sistem Kontrol					8	8
Jumlah Jam Kelompok C3 Paket 2				18	18	24	24
PK-4: Teknik Mekatronika							
19	Mekanika & Elemen Mesin			3	3		
20	Teknologi Mekanik			4	4		
21	Teknik Kontrol			5	5	6	6
22	Pneumatik & Hidrolik			6	6	3	3
23	CAE (Computer -Aided Engineering)					6	6
24	Teknik Pengendali Daya					3	3
25	Robotik					6	6
Jumlah Jam Kelompok C3 Paket 4				18	18	24	24
TOTAL		48	48	48	48	48	48

LAMPIRAN 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. IDENTITAS SEKOLAH

Nama Sekolah : SMKN TEMBARAK TEMANGGUNG
Program keahlian : TEKNIK ELEKTRONIKA
Kelas /Semester : X / Genap
Mata Pelajaran : TEKNIK KONTROL
Materi Pokok : Melaksanakan Operasi Peralatan Pengalih Daya Tegangan Rendah
Pertemuan : 1
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

B. KOMPETENSI INTI

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

C. KOMPETENSI DASAR

1. Menambah keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
2. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi.

D. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Terlibat aktif menyatakan dalam menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
2. Berperilaku ilmiah dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi.
3. Melalui praktikum kelompok mampu menerapkan prinsip dasar teknik kontrol.

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan diskusi dan praktikum kelompok diharapkan siswa berperilaku responsif dan proaktif serta bijaksana dalam memecahkan masalah dan membuat keputusan, serta mampu menjelaskan cara kerja rangkaian melalui gambar yang tersedia.

F. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan pembelajaran menggunakan pembelajaran kooperatif *jigsaw*.

G. MEDIA PEMBELAJARAN/ SUMBER BELAJAR

1. Media Pembelajaran
 - a. modul panel kontrol dan jobsheet
2. Sumber Belajar
 - a. Lembar Kerja Siswa
 - b. Modul Pembelajaran
 - c. Internet

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Pra-pembelajaran <ol style="list-style-type: none">1. Guru membuka proses pembelajaran dengan berdoa.2. Guru menanyakan kabar siswa dan mengabsen siswa.3. <i>Pretest</i>4. Guru mengkondisikan kelas dan siswa untuk siap belajar.5. Guru memberikan motivasi untuk rajin belajar dan pentingnya belajar teknik kontrol.	40 menit
Inti	Fase-1 : Penentuan pertanyaan mendasar	80 menit

	<p>1. Guru mengajukan pertanyaan untuk menggali pengetahuan siswa yang berhubungan dengan proyek yang akan diselesaikan</p> <p>Fase-2 : Mendesain perancangan proyek</p> <p>2. Guru mengelompokkan siswa sebanyak 1 sampai dengan 5 orang siswa, tiap siswa dalam tim diberi bagian materi berbeda.</p> <p>3. Setelah kelompok awal (<i>heterogen</i>) terbentuk, setiap siswa mempelajari materi yang diperoleh.</p> <p>4. Kemudian guru mengelompokkan siswa kembali, siswa dengan materi yang sama dijadikan satu kelompok ahli (<i>heterogen</i>) untuk mengkaji materi tersebut.</p> <p>5. Setelah selesai diskusi sebagai tim ahli tiap anggota kembali kedalam kelompok asli (<i>heterogen</i>) dan bergantian mengajar teman satu kelompok mereka tentang materi yang mereka kuasai dan tiap anggota lainnya mendengarkan dengan seksama,</p> <p>Fase-3 : Menyusun jadwal</p> <p>6. Guru memberi kesempatan siswa untuk membuat alokasi waktu dalam diskusi.</p> <p>Fase-4 : Memonitoring siswa dan kemajuan proyek</p> <p>7. Guru membagikan JOBSHEET untuk siswa.</p> <p>8. Guru memonitoring aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek.</p> <p>Fase-5 : Menguji hasil</p> <p>9. Guru telah melakukan penilaian selama monitoring dilakukan dengan mengacu pada rubrik penilaian yang bertujuan mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tentang tingkat pemahaman</p>	
--	---	--

	<p>yang sudah dicapai siswa, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran selanjutnya.</p> <p>Fase-6 : Mengevaluasi pengalaman</p> <p>10. Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Hal-hal yang direfleksi adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasi dan perasaan menemukan pemecahan masalah. Kelompok yang lain diminta untuk menanggapi.</p> <p>11. Guru menanggapi hasil praktikum kelompok dan kesalahan pemahaman dan memberikan penguatan.</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru merangkum pelajaran yang telah dipelajari dan guru memberi kesempatan siswa untuk menyimpulkan hasil temuan barunya. 2. Guru menutup pembelajaran. 3. Menyampaikan pokok materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya. 4. Guru menutup pembelajaran, berdoa dan mengucapkan salam. 	15 menit

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. IDENTITAS SEKOLAH

Nama Sekolah : SMK N TEMBARAK TEMANGGUNG
Program keahlian : TEKNIK ELEKTRONIKA
Kelas /Semester : X / Genap
Mata Pelajaran : TEKNIK KONTROL
Materi Pokok : Melaksanakan Operasi Peralatan Pengalih Daya Tegangan Rendah
Pertemuan : 2
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

B. KOMPETENSI INTI

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

C. KOMPETENSI DASAR

1. Menambah keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
2. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi.

D. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Terlibat aktif menyatakan dalam menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
2. Berperilaku ilmiah dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi.
3. Melalui praktikum kelompok mampu menerapkan prinsip dasar rangkaian teknik kontrol.

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan diskusi, kegiatan eksperimen/demonstrasi dan pembelajaran kelompok dalam diharapkan siswa berperilaku responsif dan proaktif serta bijaksana dalam memecahkan masalah dan membuat keputusan, serta mampu menjelaskan cara kerja rangkaian kontrol.

F. METODE PEMBELAJARAN

Pendekatan pembelajaran menggunakan pendekatan kooperatif *jigsaw*.

G. MEDIA PEMBELAJARAN/ SUMBER BELAJAR

1. Media Pembelajaran
modul panel kontrol dan jobsheet
2. Sumber Belajar
 - a. Lembar Kerja Siswa
 - b. Modul
 - c. Internet

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Pra-pembelajaran <ol style="list-style-type: none">1. Guru membuka proses pembelajaran dengan berdoa.2. Guru menanyakan kabar siswa dan mengabsen siswa.3. Guru mengkondisikan kelas dan siswa untuk siap belajar.4. Guru memberikan motivasi untuk rajin belajar dan pentingnya belajar elektronika digital.	15 menit
Inti	Fase-1 : Penentuan pertanyaan mendasar	100 menit

	<p>1. Guru mengajukan pertanyaan untuk menggali pengetahuan siswa yang berhubungan dengan proyek yang akan diselesaikan.</p> <p>Fase-2 : Mendesain perancangan proyek</p> <p>2. Melanjutkan diskusi kedalam kelompok asli (<i>heterogen</i>) dan bergantian mengajar teman satu kelompok mereka tentang materi yang mereka kuasai dan tiap anggota lainnya mendengarkan dengan seksama,</p> <p>Fase-3 : Menyusun jadwal</p> <p>5. Guru memberi kesempatan siswa untuk membuat alokasi waktu dalam menyelesaikan proyek.</p> <p>6. Guru memberi kesempatan siswa untuk menentukan solusi alternatif siswa untuk menyusun alternatif yang akan dikembangkan dalam kegiatan tersebut.</p> <p>Fase-4 : Memonitoring siswa dan kemajuan proyek</p> <p>7. Guru membagikan JOBSHEET untuk siswa.</p> <p>8. Guru memonitoring aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek.</p> <p>Fase-5 : Menguji hasil</p> <p>9. Guru telah melakukan penilaian selama monitoring dilakukan dengan mengacu pada rubrik penilaian yang bertujuan mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran selanjutnya.</p>	
--	---	--

	<p>berperan dalam mengevaluasi masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran selanjutnya.</p> <p>Fase-6 : Mengevaluasi pengalaman</p> <p>11. Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Hal-hal yang direfeksi adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasi dan perasaan menemukan pemecahan masalah. Kelompok yang lain diminta untuk menanggapi.</p>	
Penutup	<p>1. <i>Posttest</i></p> <p>2. Siswa bersama guru merangkum pelajaran yang telah dipelajari dan guru memberi kesempatan siswa untuk menyimpulkan hasil temuan barunya.</p> <p>3. Guru menutup pembelajaran.</p> <p>4. Menyampaikan pokok materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>5. Guru menutup pembelajaran, berdoa dan mengucapkan salam.</p>	40 menit

Guru Pembimbing,



Drs. Sukisman M.Si
NIP. 19640614 199412 1 003

Temanggung, 10 Februari 2015

Mahasiswa Praktik,



Mdhamad Sulanjari
NIM. 10518244013

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. IDENTITAS SEKOLAH

Nama Sekolah : SMK N TEMBARAK TEMANGGUNG
Program keahlian : TEKNIK ELEKTRONIKA
Kelas /Semester : X / Genap
Mata Pelajaran : TEKNIK KONTROL
Materi Pokok : Melaksanakan Operasi Peralatan Pengalih Daya Tegangan Rendah
Pertemuan : 1
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

B. KOMPETENSI INTI

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

C. KOMPETENSI DASAR

1. Menambah keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
2. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi.

D. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Terlibat aktif menyatakan dalam menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
2. Berperilaku ilmiah dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi.
3. Melalui diskusi kelompok mampu menerapkan prinsip dasar teknik kontrol.

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan diskusi, kegiatan eksperimen/demonstrasi dan pembelajaran kelompok dalam diharapkan siswa berperilaku responsif dan proaktif serta bijaksana dalam memecahkan masalah dan membuat keputusan, serta mampu menjelaskan cara kerja rangkaian melalui gambar yang tersedia

F. METODE PEMBELAJARAN

1. Praktikum
2. Diskusi
3. Demonstrasi

G. MEDIA PEMBELAJARAN/ SUMBER BELAJAR

1. Media Pembelajaran
 - a. modul panel kontrol dan jobsheet.
2. Sumber Belajar
 - a. Lembar Kerja Siswa
 - b. Modul Pembelajaran
 - c. Internet

H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Pra-pembelajaran <ol style="list-style-type: none">1. Guru membuka proses pembelajaran dengan berdoa.2. Guru menanyakan kabar siswa dan mengabsen siswa.3. <i>Pretest</i>4. Guru mengkondisikan kelas dan siswa untuk siap belajar.5. Guru memberikan motivasi untuk rajin belajar dan pentingnya belajar teknik kontrol.	40 menit
Inti	Fase-1 : <i>Penentuan pertanyaan</i>	80 menit

	<p><i>mendasar</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajukan pertanyaan untuk menggali pengetahuan siswa yang berhubungan dengan proyek yang akan diselesaikan <p><i>Fase-2 : Mendesain perancangan proyek</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Setelah kelompok sudah terbentuk guru memberikan kesempatan setiap kelompok untuk menentukan ketua kelompok dan mendeskripsikan tugas masing-masing kelompok. 3. Guru dan siswa membuat kesepakatan mengenai aturan main dalam pembuatan proyek. Hal-hal yang disepakati antara lain: pemilihan aktivitas, waktu penyelesaian proyek, alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek, batasan-batasan dalam pembuatan proyek, serta penyusunan laporan. 4. Setiap kelompok menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan. 5. Setiap kelompok mengkonsultasikan kepada guru untuk persiapan pelaksanaan dan penyelesaian proyek. <p><i>Fase-3 : Menyusun jadwal</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Guru memberi kesempatan siswa untuk membuat alokasi waktu dalam menyelesaikan proyek. 7. Guru memberi kesempatan siswa untuk menentukan solusi alternatif siswa untuk menyusun alternatif yang akan dikembangkan dalam kegiatan tersebut. <p><i>Fase-4 : Memonitoring siswa dan kemajuan proyek</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Guru membagikan JOBSHEET untuk siswa. 9. Guru memonitoring aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek. <p><i>Fase-5 : Menguji hasil</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Guru telah melakukan penilaian selama 	
--	---	--

	<p>monitoring dilakukan dengan mengacu pada rubrik penilaian yang bertujuan mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran selanjutnya.</p> <p>Fase-6 : Mengevaluasi pengalaman</p> <p>11. Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Hal-hal yang direfeksi adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasi dan perasaan menemukan pemecahan masalah. Kelompok yang lain diminta untuk menanggapi.</p> <p>12. Guru menanggapi hasil praktikum kelompok dan kesalahan pemahaman dan memberikan penguatan.</p>	
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bersama guru merangkum pelajaran yang telah dipelajari dan guru memberi kesempatan siswa untuk menyimpulkan hasil temuan barunya. 2. Guru menutup pembelajaran. 3. Menyampaikan pokok materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya. 4. Guru menutup pembelajaran, berdoa dan mengucapkan salam. 	15 menit

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

A. IDENTITAS SEKOLAH

Nama Sekolah : SMK N TEMBARAK TEMANGGUNG
Program keahlian : TEKNIK ELEKTRONIKA
Kelas /Semester : X / Genap
Mata Pelajaran : TEKNIK KONTROL
Materi Pokok : Melaksanakan Operasi Peralatan Pengalih Daya Tegangan Rendah
Pertemuan : 2
Alokasi Waktu : 3 x 45 menit

B. KOMPETENSI INTI

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

C. KOMPETENSI DASAR

1. Menambah keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
2. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi.

D. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Terlibat aktif menyatakan dalam menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya.
2. Berperilaku ilmiah dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan diskusi.
3. Melalui diskusi kelompok mampu menerapkan prinsip dasar teknik kontrol.

E. TUJUAN PEMBELAJARAN

Melalui kegiatan diskusi, kegiatan eksperimen/demonstrasi dan pembelajaran kelompok dalam diharapkan siswa berperilaku responsif dan proaktif serta bijaksana dalam memecahkan masalah dan membuat keputusan, serta mampu menjelaskan cara kerja rangkaian melalui gambar yang tersedia

F. METODE PEMBELAJARAN

1. Praktikum
2. Diskusi
3. Demonstrasi

G. MEDIA PEMBELAJARAN/ SUMBER BELAJAR

1. Media Pembelajaran
modul panel kontrol dan jobsheet
2. Sumber Belajar
 - a. Lembar Kerja Siswa
 - b. Modul
 - c. Internet

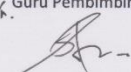
H. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	Pra-pembelajaran <ol style="list-style-type: none">1. Guru membuka proses pembelajaran dengan berdoa.2. Guru menanyakan kabar siswa dan mengabsen siswa.3. Guru mengkondisikan kelas dan siswa untuk siap belajar.4. Guru memberikan motivasi untuk rajin belajar dan pentingnya belajar elektronika digital.	15 menit
Inti	Fase-1 : <i>Penentuan pertanyaan mendasar</i> <ol style="list-style-type: none">1. Guru mengajukan pertanyaan untuk	100 menit

	<p>menggali pengetahuan siswa yang berhubungan dengan proyek yang akan diselesaikan.</p> <p>Fase-2 : Mendesain perancangan proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> Setelah kelompok sudah terbentuk guru memberikan kesempatan setiap kelompok untuk menentukan ketua kelompok dan mendeskripsikan tugas masing-masing kelompok. Guru dan siswa membuat kesepakatan mengenai aturan main dalam pembuatan proyek. Hal-hal yang disepakati antara lain: pemilihan aktivitas, waktu penyelesaian proyek, alat dan bahan yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek, batasan-batasan dalam pembuatan proyek, serta penyusunan laporan. Setiap kelompok menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan. Setiap kelompok mengkonsultasikan kepada guru untuk persiapan pelaksanaan dan penyelesaian proyek. <p>Fase-3 : Menyusun jadwal</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru memberi kesempatan siswa untuk membuat alokasi waktu dalam menyelesaikan proyek. Guru memberi kesempatan siswa untuk menentukan solusi alternatif siswa untuk menyusun alternatif yang akan dikembangkan dalam kegiatan tersebut. <p>Fase-4 : Memonitoring siswa dan kemajuan proyek</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru membagikan JOBSHEET untuk siswa. Guru memonitoring aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek. <p>Fase-5 : Menguji hasil</p> <ol style="list-style-type: none"> Guru telah melakukan penilaian selama monitoring dilakukan dengan mengacu 	
--	---	--

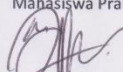
	<p>mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu pengajar dalam menyusun strategi pembelajaran selanjutnya.</p> <p>Fase-6 : Mengevaluasi pengalaman</p> <p>11. Siswa secara berkelompok melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Hal-hal yang direfeksi adalah kesulitan-kesulitan yang dialami dan cara mengatasi dan perasaan menemukan pemecahan masalah. Kelompok yang lain diminta untuk menanggapi.</p>	
Penutup	<p>1. <i>Posttest</i></p> <p>2. Siswa bersama guru merangkum pelajaran yang telah dipelajari dan guru memberi kesempatan siswa untuk menyimpulkan hasil temuan barunya.</p> <p>3. Guru menutup pembelajaran.</p> <p>4. Menyampaikan pokok materi yang akan disampaikan pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>5. Guru menutup pembelajaran, berdoa dan mengucapkan salam.</p>	40 menit

Guru Pembimbing,



Drs. Sukisman M.Si
NIP. 19640614 199412 1 003

Temanggung, 10 Februari 2015
Mahasiswa Praktik,



Muhamad Sulanjari
NIM. 10518244013

LAMPIRAN 3

INSTRUMEN KOGNITIF

A. Kisi-kisi Soal

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Dimensi	Indikator	Deskripsi	Σ Item	Nomor soal	Σ Soal
Teknik Kontrol	Mengoperasikan Peralatan Pengalih Daya Tegangan Rendah	Melaksanakan Operasi Peralatan Pengalih Daya Tegangan Rendah	Siswa mampu mengetahui fungsi-fungsi komponen peralatan pengalih daya tegangan rendah	Menjawab fungsi-fungsi komponen pada rangkaian peralatan pengalih daya tegangan rendah	4	1,2,4,5	14
			Siswa mampu membaca rangkaian pengendali peralatan pengalih daya tegangan rendah	Menjawab bagian rangkaian pengendali motor 3 fasa	5	3,6,7,8,9	
			Siswa mampu menggunakan peralatan pengalih daya tegangan rendah	Menjawab fungsi-fungsi saklar dalam rangkaian pengalih daya	3	10,11,12	
			Siswa mampu membaca rangkaian daya peralatan pengalih daya tegangan rendah	Menjawab contoh gambar rangkaian daya tegangan rendah	2	13,14	
	Mengamati dan Menanggulangi Masalah Operasi Pengalih Daya	Mengamati dan Menanggulangi Masalah Operasi Pengalih Daya	Siswa mampu mengamati operasi pengalih daya pada saat start, berjalan dan berhenti	Menjawab cara kerja motor saat start, berjalan, dan berhenti..	6	15, 16, 17, 18, 20, 21	11
			Siswa mampu menanggulangi masalah bila terjadi gangguan saat peralatan pengalih daya sedang beroperasi	Menjawab ruang lingkup pemeliharaan	4	19, 22, 23, 24	
			Siswa mampu memperbaiki peralatan pengalih daya	Menjawab langkah-langkah perbaikan peralatan pengalih daya.	1	25	

Soal Test Mengoperasikan Peralatan Pengalih Daya Tegangan Rendah

PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR JAWABAN

1. Tuliskan nama, no absen dan kelas dilembar jawab yang telah disediakan.
2. Periksa dan bacalah dengan cermat setiap soal sebelum menjawab.
3. Laporkan kepada guru bila ada tulisan yang kurang jelas.
4. Jumlah soal 25 (dua puluh lima) butir pilihan ganda dan semua harus dijawab.
5. Jawaban setiap butir pertanyaan dilakukan dengan cara membubuhkan tanda silang (X) pada salah satu jawaban dari 5 jawaban yang disediakan.
6. Siswa hanya diperbolehkan memilih satu jawaban dari 5 butir pilihan jawaban yang telah disediakan. Apabila ternyata salah pilih, siswa dapat mengoreksinya dengan memberi tanda = pada tanda silang X (menjadi A.
) ✕
7. Dahulukan menjawab soal yang kamu anggap mudah.
8. Periksalah dahulu pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada guru.

- Gambar untuk soal 3-5

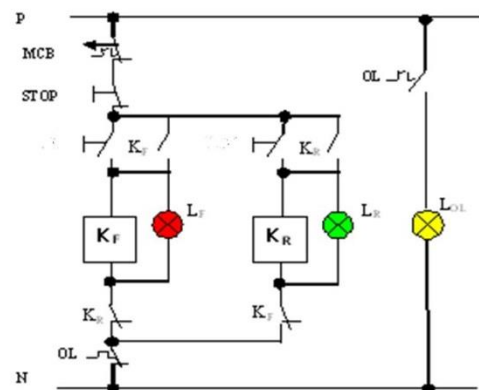
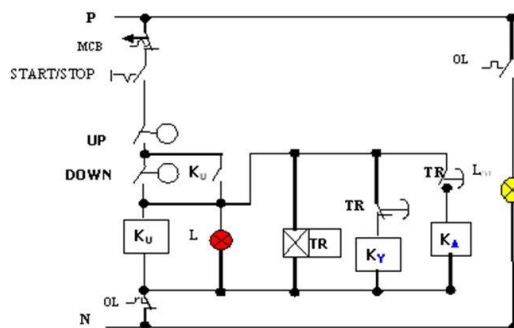


- 116

4. Pada gambar 1 di atas, fungsi switch “OL” adalah.....
 - a. Menghidupkan rangkaian pengendali
 - b. Menghentikan putaran motor
 - c. Memutuskan jaringan listrik
 - d. Menghidupkan lampu
 - e. Menghidupkan motor 3 fasa
5. Pada gambar 1 diatas fungsi MCB adalah.....
 - a. Mematikan motor 3 fasa
 - b. Pengaman terhadap hubung singkat
 - c. Pengaman terhadap beban lebih
 - d. Pengaman terhadap panas
 - e. Pengaman terhadap kecepatan motor

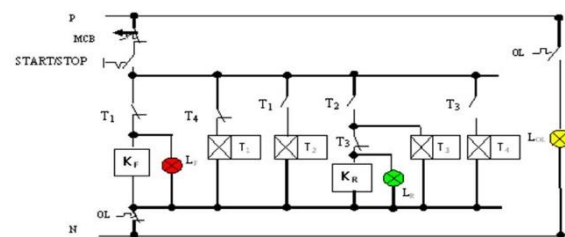
6. Pada gambar dibawah ini, manakah yang merupakan rangkaian pengendali start-delta otomatis.....

a.

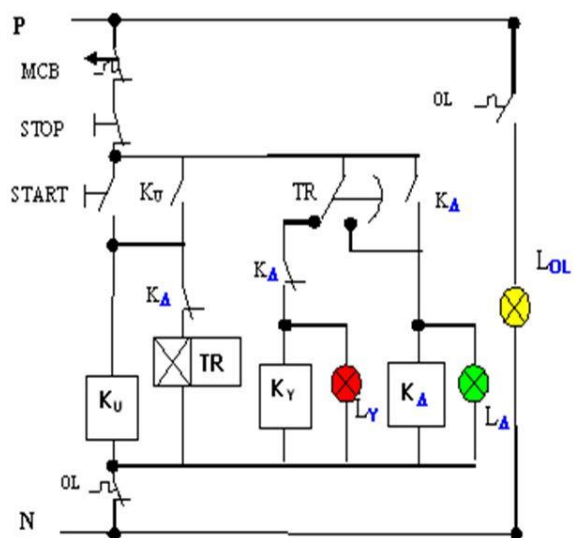
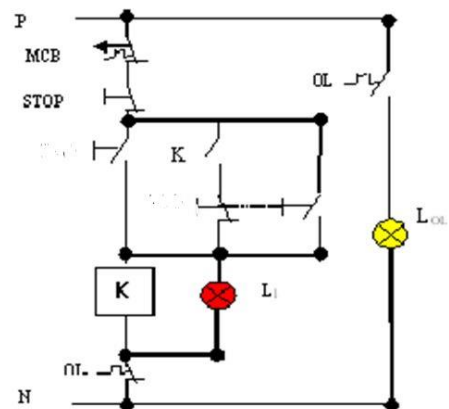


b.

c.

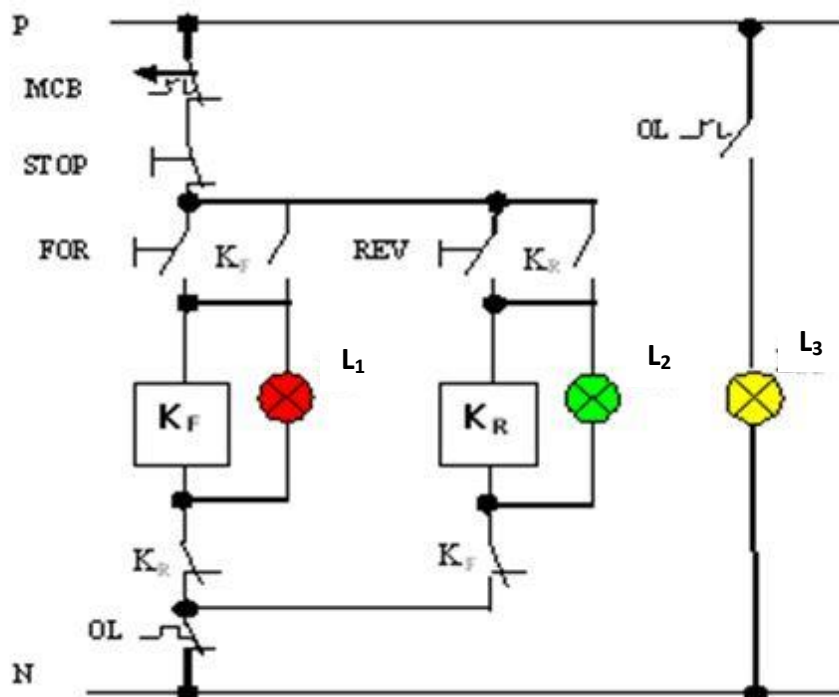


d.

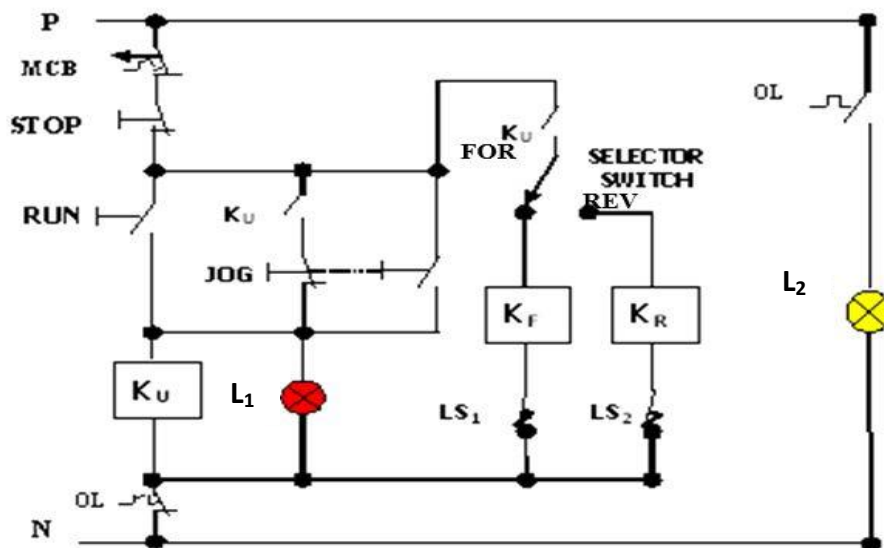


e.

7. Tujuan pengasutan motor 3 fasa pada rangkaian star-delta adalah....
 - a. Mengurangi arus start motor
 - b. Menambah arus setelah motor bekerja
 - c. Menambah arus start motor
 - d. Mengurangi arus setelah motor bekerja
 - e. Menambah kekuatan motor
8. Apakah fungsi timer pada rangkaian pengendali reverse-forward otomatis?
 - a. Mematikan motor
 - b. Menunda waktu
 - c. Mengatur putaran motor
 - d. Memutuskan jaringan listrik
 - e. Menjalankan motor
9. Bagaimana langkah yang dilakukan jika kita menginginkan motor berputar kekiri (motor sedang berputar kekanan) dalam rangkaian reverse-forward dibawah ini?



- a. Tekan tombol "REV"
- b. Tekan tombol "STOP" kemudian tekan tombol "FOR"
- c. Tekan tombol "FOR"
- d. Tekan tombol "STOP" kemudian tekan tombol "REV"
- e. Tekan tombol "STOP"



10. Gambar untuk soal 10-12

Pada gambar diatas fungsi selector switch adalah.....

- Menghidupkan motor 3 fasa
- Memilih arah putar motor
- Mengganti arah putar motor
- Mematikan motor 3 fasa
- Menentukan posisi motor

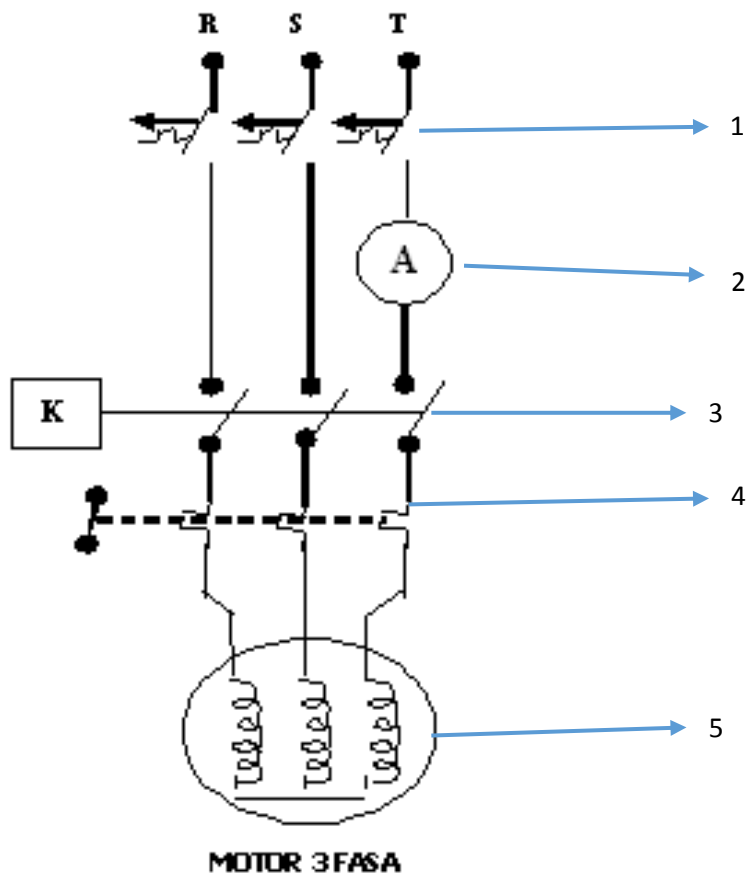
11. Pada gambar diatas lampu indikator L_2 berfungsi sebagai.....

- Indikator motor reverse
- Indikator motor forward
- Indikator beban lebih
- Indikator hubung singkat
- Indikator motor mati

12. Pada gambar diatas terdapat LS_1 dan LS_2 yang berfungsi untuk.....

- Sebagai saklar untuk mematikan motor
- Sebagai saklar untuk menghidupkan motor
- Sebagai pembatas agar tidak mencapai batas maksimal
- Sebagai indikator batas maksimal
- Sebagai saklar untuk menghidupkan mesin crane

Gambar untuk soal no. 13-14



13. Pada gambar diatas yang ditunjukkan nomor 4 disebut.....
 - a. Thermal Over Load
 - b. MCB
 - c. Timer
 - d. Kontaktor
 - e. Relay

14. Rangkaian gambar diatas digunakan untuk kendali.....
 - a. Reverse-forward
 - b. Start-Delta
 - c. Reverse-Forward otomatis
 - d. Motor pump dengan control permukaan
 - e. Run-Jogging

15. Berapa batas minimal kapasitas motor yang memerlukan pengasutan pada saat start?
- 8 HP
 - 9 HP
 - 10 HP
 - 11 HP
 - 12 HP
16. Pada saat motor berjalan hal dibawah ini yang harus diperhatikan adalah, **kecuali.....**
- Pengamatan kecepatan motor
 - Pengamatan menentukan arah putar motor
 - Pengamatan tegangan yang terukur
 - Pengamatan kapasitas motor
 - Pengamatan arus yang mengalir pada peralatan
17. Pengasutan motor menggunakan sistem *low voltage* (tegangan rendah) dikarenakan....
- Motor membutuhkan tegangan lebih
 - Motor tidak dapat berjalan dengan maksimal
 - Arus dan torsi motor tidak terlalu besar pada saat start
 - Arus dan torsi motor sangat besar pada saat start
 - Arus dan torsi motor tidak sebanding
18. Pengereman motor listrik yang dilakukan dengan cara membalik arah putar motor sesaat adalah.....
- Pengereman Dinamik
 - Pengereman Plugging
 - Pengereman elektromagnetis
 - Pengereman Jogging
 - Pengereman beban listrik
19. Apa yang akan terjadi jika mesin diberi tegangan yang terlalu besar.....
- MCB trip
 - Thermal Over Load trip
 - Kumparan motor terbakar
 - Bantalan peluru menjadi aus
 - Rotor akan rusak

20. Pengereman dengan menggunakan sepatu rem, Membuka dan menutup sepatu rem untuk mencengkeram drum dilakukan oleh kumparan yang bekerja secara elektromagnetis adalah....
- Pengereman Regeneratif
 - Pengereman Plugging
 - Pengereman elektromekanis
 - Pengereman Jogging
 - Pengereman beban listrik
21. Pengasutan yang dilakukan dengan mengurangi tegangan melalui tahanan awal yang dihubungkan secara seri dengan kumparan motor adalah.....
- Pengasutan tahanan sekunder
 - Pengasutan tahanan primer
 - Pengasutan autotrafo
 - Pengasutan solid state
 - Pengasutan sistem SCR
22. Bagaimana cara mengatasi jika terjadi masalah pada saat motor sedang beroperasi?
- Menghidupkan sumber tegangan
 - Pengereman motor
 - Pengasutan motor
 - Mematikan sumber tegangan
 - Pengecekan peralatan
23. Langkah pertama yang dilakukan dalam perbaikan motor listrik adalah.....
- Bersihkan rotor dan stator dengan kompresor
 - Perhatikan sikat-sikat dalam keadaan normal atau tidak
 - Motor dibongkar keseluruhan
 - Bersihkan lamel-lamel rotor
 - Berilah lapisan lak pada kumparan hingga kering
24. Pengamatan yang dilakukan pada rangkaian daya saat sedang beroperasi seperti dibawah ini, **kecuali**.....
- Pengamatan saat starting motor
 - Pengamatan saat motor berjalan
 - Pengamatan saat pengereman motor
 - Pengamatan setelah motor berhenti
 - Pengamatan Tegangan pada motor

25. Untuk menghindari kerusakan pada motor listrik dilakukan pemeliharaan dibawah ini **kecuali.....**
- a. Pemeliharaan rutin berencana
 - b. Pemeliharaan rutin
 - c. Pengamatan pada motor
 - d. Mengoperasikan motor secara rutin
 - e. Penggantian suku cadang

LEMBAR JAWABAN

Nama :

Kelas :

No :

Isilah dengan memberikan tanda silang (X) pada jawaban yang benar.

Waktu : 30 Menit

1	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
3	A	B	C	D	E
4	A	B	C	D	E
5	A	B	C	D	E
6	A	B	C	D	E
7	A	B	C	D	E
8	A	B	C	D	E
9	A	B	C	D	E
10	A	B	C	D	E

11	A	B	C	D	E
12	A	B	C	D	E
13	A	B	C	D	E
14	A	B	C	D	E
15	A	B	C	D	E
16	A	B	C	D	E
17	A	B	C	D	E
18	A	B	C	D	E
19	A	B	C	D	E
20	A	B	C	D	E

21	A	B	C	D	E
22	A	B	C	D	E
23	A	B	C	D	E
24	A	B	C	D	E
25	A	B	C	D	E

Kunci Jawaban soal tes

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

LAMPIRAN 4

INSTRUMEN AFEKTIF

PANDUAN OBSERVER

LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF SISWA

Berikan tanda checklist (√) pada skor 1,2, 3 atau 4 berdasarkan aktifitas siswa selama aktivitas belajar

No.	Nama	Interaksi Guru dengan Siswa				Interaksi Siswa dengan Siswa				Antusias Siswa dalam Mengikuti Pembelajaran				Melaksanakan Kegiatan Praktek				Kerjasama Kelompok			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	ADI RAWAN																				
2	AGUNG RAMADHAN																				
3	AHMAD AMIN ROBANGI																				
4	AHMAT CHUSNU RONDHI																				
5	AJI RAHMAN SAEFUDIN																				
6	AKBAR AGUS GUMELAR																				
7	ANJAR FEBRIYANTO																				
8	DANDHI SETIAWAN																				
9	DENI MAHARDIKA WIBOWO																				
10	FEBRIAN LUTFI NASYROD																				
11	FUAD HASAN																				
12	GADANG PUJI ATMOKO																				
13	IMAM KIRWADI SLAMET																				
14	JAFAR SODIQ																				
15	JIDDAN AFLAHUL AUSATH																				
16	LUTFI NURROCHIM																				
17	MIFTAKHUL OEMAR S.																				
18	MUCHAMAD SOFA																				
19	MUHAMMAD KOTIBUL UMMAM																				

20	MUHAMMAD FUAD ROSYADA																			
21	MUHAMMAD RENNO SETIADI																			
22	MUKHAMMAD RIFKI FUADI																			
23	MUKHAMMAD MAKHRUS G.																			
24	NUR HUDA																			
25	RENDRA DAVIDSYAH																			
26	RIZAL SALAFUDIN																			
27	RIZKY AGUNG MAHARDIKA																			
28	SAKTI SRI WIJAYANTI																			
29	SARUL ARIFIN																			
30	SITI ZAHRINA ISHMAH																			
31	TRIYANASARI																			
32	VARYAN SARTIO WICAKSONO																			
33	WISNU WIDYANTARA																			
34	YANUAR HAFIZH MAHINDRA																			

Keterangan:

1 = rendah

2 = sedang

3 = baik

4 = baik sekali

Nilai tertinggi setiap aspek = 4

Nilai tertinggi keseluruhan = $4 \times 5 = 20$

Nilai terendah setiap aspek = 1

Nilai terendah keseluruhan = $1 \times 5 = 5$

Nilai total = jumlah setiap nilai siswa x 10
2

Temanggung,
Observer

.....

PANDUAN OBSERVER

LEMBAR PENILAIAN AFEKTIF SISWA

Berikan tanda checklist (√) pada skor 1,2, 3 atau 4 berdasarkan aktifitas siswa selama aktivitas belajar

No.	Nama	Interaksi Guru dengan Siswa				Interaksi Siswa dengan Siswa				Antusias Siswa dalam Mengikuti Pembelajaran				Melaksanakan Kegiatan Praktek				Kerjasama Kelompok			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	ADHI PUTRA SETYAWAN																				
2	AGI ADITIYA HERNANDA																				
3	AHMAD ANDRI SETYAWAN																				
4	AHMAD MUZAKI																				
5	AKHSAN SUKRON Y.																				
6	AL RIEZHVO NABIL Y. R.																				
7	ANITA MASITOH																				
8	ARI PRIMA HADIPRAYITNO																				
9	BANGKIT KAIZAL WAFI																				
10	DANI EKA KURNIAWAN																				
11	DIAN EKA TIASTUTI																				
12	DITA KUSUMA WARDANI																				
13	DWIKY HAFAS AGASTA																				
14	FAJAR ISTIYANTO																				
15	FATCHURRIVAN																				
16	FIRNAS NAUFAL HUMAM																				
17	IZATUL MAULANA																				
18	KHARISMA YOGA PRATAMA																				
19	MUHAMMAD RISKI																				

20	MUHAMMAD RUDI KURNIAWAN																				
21	MUHAMMAD AHSANUDIN F.																				
22	MUHAMMAD HUSNUN N.																				
23	MUHAMMAD MA'RUF																				
24	MUHAMMAD SYUKRON N.																				
25	MUSAFK ADAM																				
26	MUSTAQIM																				
27	NANDI WINTORO																				
28	RIDHO OKY ARDIANSYAH																				
29	RUMANTO																				
30	SAHRUL SANI																				
31	SANI TAUFIQ HIDAYAT																				
32	SEPTA DANIYANTO																				
33	YUSUF MACHASIN																				

Keterangan:

- 1 = rendah
- 2 = sedang
- 3 = baik
- 4 = baik sekali

Nilai tertinggi setiap aspek = 4

Nilai tertinggi keseluruhan = $4 \times 5 = 20$

Nilai terendah setiap aspek = 1

Nilai terendah keseluruhan = $1 \times 5 = 5$

Nilai total = jumlah setiap nilai siswa x 10
2

Temanggung,
Observer

.....

RUBRIK PENILAIAN AFEKTIF TEKNIK KONTROL

Jenis Afektif	Kriteria Skor Penilaian
Interaksi guru dengan siswa	1. siswa tidak bertanya pada guru
	2. siswa kurang mampu menjawab pertanyaan guru
	3. siswa bertanya pada guru tentang materi diberikan
	4. siswa bertanya dan menjawab pertanyaan guru
Interaksi siswa dengan siswa	1. siswa diam dan tidak terjadi interaksi
	2. siswa berusaha memberikan ide pada kelompok
	3. siswa berdiskusi kelompok
	4. siswa berdiskusi dan saling membantu dalam kelompok
Antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran	1. siswa tidak bertanya dan tidak memperhatikan guru
	2. siswa bertanya tidak sesuai dengan materi
	3. siswa bertanya tentang materi yang telah diberikan
	4. siswa bertanya tentang materi yang telah diberikan dan memberikan masukan terhadap materi
Kegiatan siswa dalam praktikum	1. siswa tidak melaksanakan kegiatan praktek dengan peraturan yang ada
	2. siswa melaksanakan kegiatan praktek tidak sesuai dengan peraturan yang ada
	3. siswa melaksanakan kegiatan praktek dengan peraturan yang ada
	4. siswa melaksanakan kegiatan praktek dengan peraturan yang ada dan melakukan dengan terampil
Kerjasama kelompok	1. siswa tidak bekerjasama dengan kelompok
	2. siswa kurang bekerjasama dengan kelompok
	3. sebagian siswa bekerjasama dengan kelompok
	4. semua siswa bekerjasama dengan kelompok dengan baik

LAMPIRAN 5

INSTRUMEN PSIKOMOTOR

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES SISWA

Berikan tanda checklist (√) pada skor 1,2, 3 atau 4 berdasarkan aktifitas siswa dalam melakukan praktek

No.	Nama	Topik Penelitian				Membuat Tujuan Penelitian				Manfaat Praktek				Persiapan Praktek				Merangkai Rangkaian				Menggunakan Alat dan Bahan				Melakukan Pengukuran				Hasil Praktek				Menganalisis Data				Membuat Kesimpulan				Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
1	ADI RAWAN																																									
2	AGUNG R.																																									
3	A. AMIN R.																																									
4	A.CHUSNU																																									
5	AJI RAHMAN																																									
6	AKBAR A. G.																																									
7	ANJAR F.																																									
8	DANDHI S.																																									
9	DENI M. W.																																									
10	FEBRIAN L. N.																																									
11	FUAD HASAN																																									
12	GADANG P. A.																																									
13	IMAM K.S.																																									
14	JAFAR SODIQ																																									
15	JIDDAN A. A.																																									
16	LUTFI N.																																									
17	MIFTAKHUL O.																																									
18	M. SOFA																																									
19	M.KOTIBUL U.																																									
20	M. FUAD R.																																									
21	M. RENNO S.																																									

LEMBAR PENILAIAN KETERAMPILAN PROSES SISWA

Berikan tanda checklist (√) pada skor 1,2, 3 atau 4 berdasarkan aktifitas siswa dalam melakukan praktek

No.	Nama	Topik Penelitian				Membuat Tujuan Penelitian				Manfaat Praktek				Persiapan Praktek				Merangkai Rangkaian				Menggunakan Alat dan Bahan				Melakukan Pengukuran				Hasil Praktek				Menganalisis Data				Membuat Kesimpulan				Nilai
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4									
1	ADHI PUTRA S																																									
2	AGI ADITIYA																																									
3	AHMAD ANDRI																																									
4	AHMAD MUZAKI																																									
5	AKHSAN SUKRON																																									
6	AL RIEZHVO N.																																									
7	ANITA MASITOH																																									
8	ARI PRIMA H.																																									
9	BANGKIT K.																																									
10	DANI EKA K.																																									
11	DIAN EKA T.																																									
12	DITA KUSUMA																																									
13	DWIKY HAFAS																																									
14	FAJAR I.																																									
15	FATCHURRIVAN																																									
16	FIRNAS NAUFAL																																									
17	IZATUL M.																																									
18	KHARISMA Y. P.																																									
19	M. RISKI																																									
20	M. RUDI K.																																									

RUBRIK PENILAIAN KETERAMPILAN TEKNIK KONTROL

Jenis Keterampilan	Kriteria Skor Penilaian
Topik Praktek	1. siswa tidak mengetahui topik praktek
	2. siswa mengetahui topik praktek namun tidak tepat
	3. siswa mengetahui topik praktek namun kurang tepat
	4. siswa mengetahui topik praktek dengan tepat
Membuat Tujuan Praktek	1.siswa tidak mengetahui tujuan praktek
	2. siswa mengetahui tujuan praktek namun tidak tepat
	3. siswa mengetahui tujuan praktek namun kurang tepat
	4. siswa mengetahui tujuan praktek dengan tepat
Manfaat Praktek	1.siswa tidak mengetahui manfaat praktek
	2. siswa mengetahui manfaat praktek namun tidak tepat
	3. siswa mengetahui manfaat praktek namun kurang tepat
	4. siswa mengetahui manfaat praktek dengan tepat
Persiapan Praktek	1.siswa tidak melakukan persiapan praktek atau pengkalibrasian alat
	2.siswa melakukan persiapan praktek atau pengkalibrasian alat namun tidak trampil
	3.siswa melakukan persiapan praktek atau pengkalibrasian alat namun kurang trampil
	4.siswa melakukan persiapan praktek atau pengkalibrasian alat dengan trampil
Merangkai rangkaian	1.siswa tidak merangkai rangkaian sesuai gambar rangkaian
	2.siswa merangkai rangkaian sesuai gambar rangkaian namun tidak tepat
	3. siswa merangkai rangkaian sesuai gambar rangkaian namun kurang tepat
	4. siswa merangkai rangkaian sesuai gambar rangkaian namun tidak tepat
Menggunakan Alat dan Bahan	1.siswa tidak menggunakan alat dan bahan dalam praktek
	2. siswa menggunakan alat dan bahan dalam praktek namun tidak terampil
	3. siswa menggunakan alat dan bahan dalam praktek namun kurang terampil

	4. siswa menggunakan alat dan bahan dalam praktek dengan terampil
Melakukan Pengukuran	1.siswa tidak melakukan pengukuran
	2.siswa melakukan pengukuran namun tidak trampil
	3.siswa melakukan pengukuran namun kurang trampil
	4. siswa melakukan pengukuran dengan trampil
Hasil Praktek	1.siswa tidak membuat hasil praktek
	2.siswa membuat hasil praktek namun tidak tepat
	3. siswa membuat hasil praktek namun kurang tepat
	4. siswa membuat hasil praktek dengan tepat
Menganalisis Data	1.siswa tidak membuat analisis data pengukuran
	2. siswa membuat analisis data pengukuran namun tidak tepat dan teliti
	3. siswa tidak membuat analisis data pengukuran kurang tepat dan teliti
	4. siswa tidak membuat analisis data pengukuran dengan tepat
Membuat Kesimpulan	1.siswa tidak menemukan kesimpulan dari hasil praktek
	2.siswa menemukan kesimpulan namun tidak sesuai dengan data yang diperoleh dalam hasil praktek
	2.siswa menemukan kesimpulan namun kurang sesuai dengan data yang diperoleh dalam hasil praktek
	4.siswa menemukan kesimpulan sesuai dengan data yang diperoleh dalam hasil praktek

LAMPIRAN 6

LEMBAR KERJA SISWA

SMKN TEMBARAK	Anggota Kelompok	Tanggal :
Teknik Mekatronika		Judul
Teknik Kontrol		

Rangkaian Langsung Motor 3 Fasa Putar Kiri-Kanan dengan Tombol Tekan dan Pengaman Relai Thermis Beban Lebih

I. Tujuan Praktik

1. Siswa dapat memasang komponen MCB, kontaktor, relai thermis, terminal deret pada panel sesuai gambar kerja.
2. Siswa dapat mengawati rangkaian sesuai gambar rangkaian utama dan control.
3. Siswa dapat mengujicoba hasil perakitan rangkaian motor 3 fase putar kanan-kiri dengan fungsi benar.

II. Tugas

Buat rangkaian motor 3 fase putar kanan-kiri dengan pengaman relai thermis pada kotak panel sesuai pada gambar tata letak PHB dan gambar rangkaian. Dengan cara kerja sebagai berikut:

- Tombol "START" S1 ditekan motor berputar kekanan,
- Tombol "START" S2 ditekan motor berputar kekiri,
- Untuk memindah arah putaran dari putar kanan kekiri harus menekan tombol "STOP" dahulu, begitu sebaliknya,
- Tombol S1 dan S2 ditekan bersama-sama, motor tidak berputar.
- Motor berputar kekanan, lampu H1 menyala, motor berputar kekiri, lampu H2 menyala,
- Motor terjadi gangguan beban lebih, lampu H3 menyala.

III. Alat dan Bahan

- | | |
|----------------------------------|--------|
| 1. Panel listrik | 1 buah |
| 2. Obeng plus | 1 buah |
| 3. Obeng min | 1 buah |
| 4. Tang potong | 1 buah |
| 5. Tang Kombinasi..... | 1 buah |
| 6. Tes pen | 1 buah |
| 7. Ampermeter | 1 buah |
| 8. Voltmeter | 1 buah |
| 9. MCB 1 Fasa | 1 buah |
| 10. MCB 3 Fasa | 1 buah |
| 11. Thermal Overload Relay | 1 buah |

- | | |
|-----------------------------------|------------|
| 12. Motor 3 Fasa | 1 buah |
| 13. Pengerem elektromekanis | 1 buah |
| 14. Kabel NYA | secukupnya |

IV. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Tempatkan panel listrik pada posisi yang kuat dan tidak goyah
3. Pasang komponen yang diperlukan pada rel omega sesuai dengan kebutuhan pada rangkaian pengendali dan rangkaian daya
4. Lakukan pengawatan komponen sesuai gambar rangkaian.
5. Laporkan kepada instruktur hasil pekerjaan jika sudah selesai
6. Setelah selesai bersihkan lingkungan tempat kerja dan kembalikan semua peralatan ke tempat semula.

V. Keselamatan Kerja

1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar!
2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
3. Gunakanlah peralatan praktek dengan benar dan berhati-hatilah dalam bekerja!
4. Jangan menghubungkan sumber tegangan sebelum mendapatkan persetujuan dari instruktur!
5. Berdoalah setelah selesai melakukan kegiatan belajar!

VI. Gambar kerja

SMKN TEMBARAK	Anggota Kelompok	Tanggal :
Teknik Mekatronika		Judul
Teknik Kontrol		

Rangkaian Langsung Motor 3 Fasa dengan Pengasutan Y-Δ dan Pengaman Relai Thermis Beban Lebih

I. Tujuan Praktik

1. Siswa dapat memasang komponen MCB, kontaktor, relai thermis, terminal deret pada panel sesuai gambar kerja.
2. Siswa dapat mengawati rangkaian sesuai gambar rangkaian utama dan kontrol.
3. Siswa dapat mengujicoba hasil perakitan rangkaian motor 3 fase Pengasutan Y-Δ dengan fungsi benar.

II. Tugas

Buat rangkaian motor 3 fase Pengasutan Y-Δ dengan pengaman relai thermis pada kotak panel sesuai pada gambar tata letak PHB dan gambar rangkaian. Dengan cara kerja sebagai berikut:

- Tombol "START" S1 ditekan motor berputar dengan hubungan Y-Δ,
- Tombol "STOP" S0 ditekan motor berhenti,
- Motor berputar, lampu tanda H1 menyala,
- Motor terjadi gangguan beban lebih, motor berhenti, dan lampu H3 menyala.

III. Alat dan Bahan

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 1. Panel listrik | 1 buah |
| 2. Obeng plus | 1 buah |
| 3. Obeng min | 1 buah |
| 4. Tang potong | 1 buah |
| 5. Tang Kombinasi..... | 1 buah |
| 6. Tes pen | 1 buah |
| 7. Ampermeter | 1 buah |
| 8. Voltmeter | 1 buah |
| 9. MCB 1 Fasa | 1 buah |
| 10. MCB 3 Fasa | 1 buah |
| 11. Thermal Overload Relay | 1 buah |
| 12. Motor 3 Fasa | 1 buah |
| 13. Pengerem elektromekanis | 1 buah |

14. Kabel NYA secukupnya
- IV. Langkah Kerja
1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
 2. Tempatkan panel listrik pada posisi yang kuat dan tidak goyah.
 3. Pasang komponen yang diperlukan pada rel omega sesuai dengan kebutuhan pada rangkaian pengendali dan rangkaian daya.
 4. Lakukan pengawatan komponen sesuai gambar rangkaian.
 5. Laporkan kepada instruktur hasil pekerjaan jika sudah selesai
 6. Setelah selesai bersihkan lingkungan tempat kerja dan kembalikan semua peralatan ke tempat semula.
- V. Keselamatan Kerja
1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar!
 2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
 3. Gunakanlah peralatan praktek dengan benar dan berhati-hatilah dalam bekerja!
 4. Jangan menghubungkan sumber tegangan sebelum mendapatkan persetujuan dari instruktur!
 5. Berdoalah setelah selesai melakukan kegiatan belajar!
- VI. Gambar kerja

SMKN TEMBARAK	Anggota Kelompok	Tanggal :
Teknik Mekatronika		Judul
Teknik Kontrol		

Rangkaian Langsung Motor 3 Fasa Putar Kiri-Kanan Otomatis dan Pengaman Relai Thermis Beban Lebih

I. Tujuan Praktik

1. Siswa dapat memasang komponen MCB, kontaktor, relai thermis, terminal deret pada panel sesuai gambar kerja.
2. Siswa dapat mengawati rangkaian sesuai gambar rangkaian utama dan kontrol.
3. Siswa dapat mengujicoba hasil perakitan rangkaian motor 3 fase putar kanan-kiri Otomatis dengan fungsi benar.

II. Tugas

Buat rangkaian motor 3 fase putar kanan-kiri dengan pengaman relai thermis pada kotak panel sesuai pada gambar tata letak PHB dan gambar rangkaian. Dengan cara kerja sebagai berikut:

- Tombol "START" S1 ditekan motor berputar kekanan beberapa saat kemudian berputar ke kiri,
- Tombol "STOP" S0 ditekan motor berhenti,
- Motor berputar kekanan, lampu H1 menyala, motor berputar ke kiri, lampu H2 menyala,
- Motor terjadi gangguan beban lebih, lampu H3 menyala.

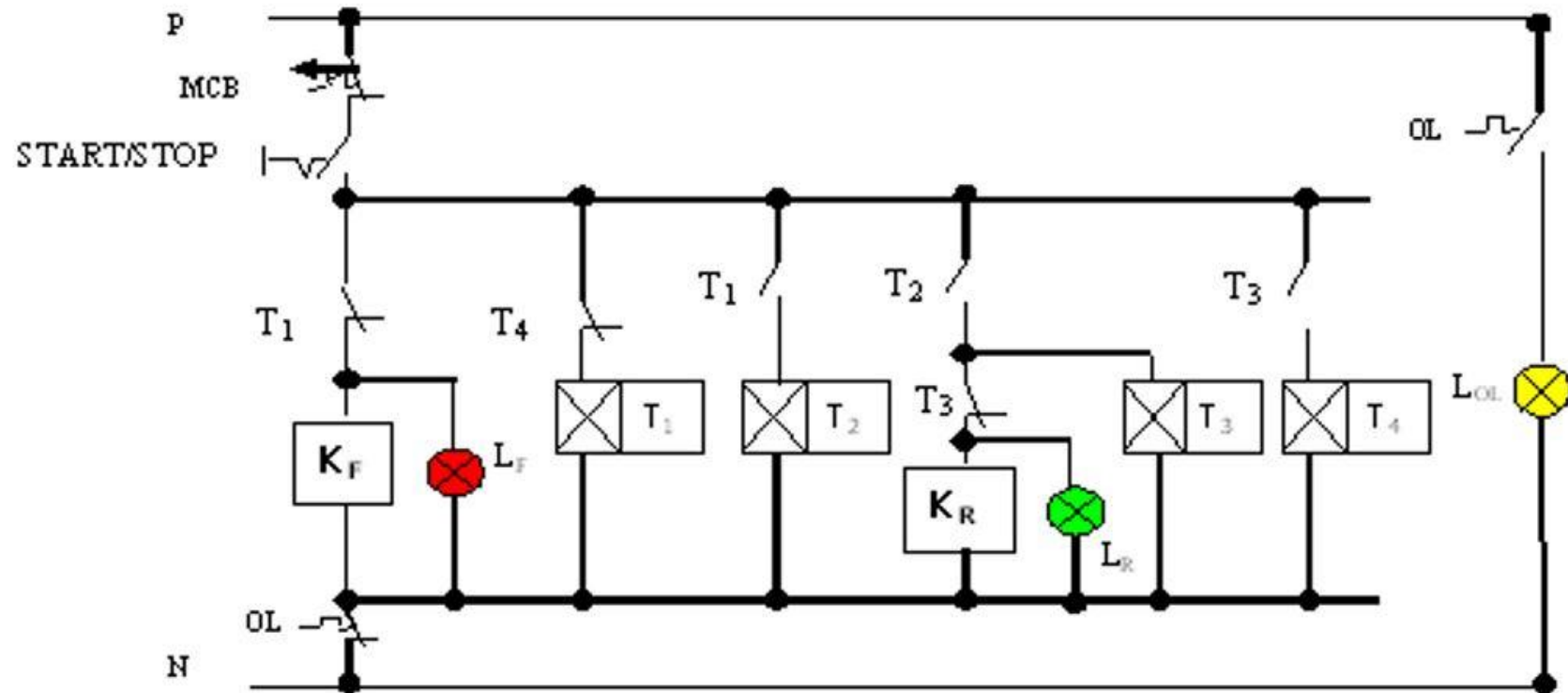
III. Alat dan Bahan

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 1. Panel listrik | 1 buah |
| 2. Obeng plus | 1 buah |
| 3. Obeng min | 1 buah |
| 4. Tang potong | 1 buah |
| 5. Tang Kombinasi..... | 1 buah |
| 6. Tes pen | 1 buah |
| 7. Ampermeter | 1 buah |
| 8. Voltmeter | 1 buah |
| 9. MCB 1 Fasa | 1 buah |
| 10. MCB 3 Fasa | 1 buah |
| 11. Thermal Overload Relay | 1 buah |
| 12. Motor 3 Fasa | 1 buah |
| 13. Pengerem elektromekanis | 1 buah |

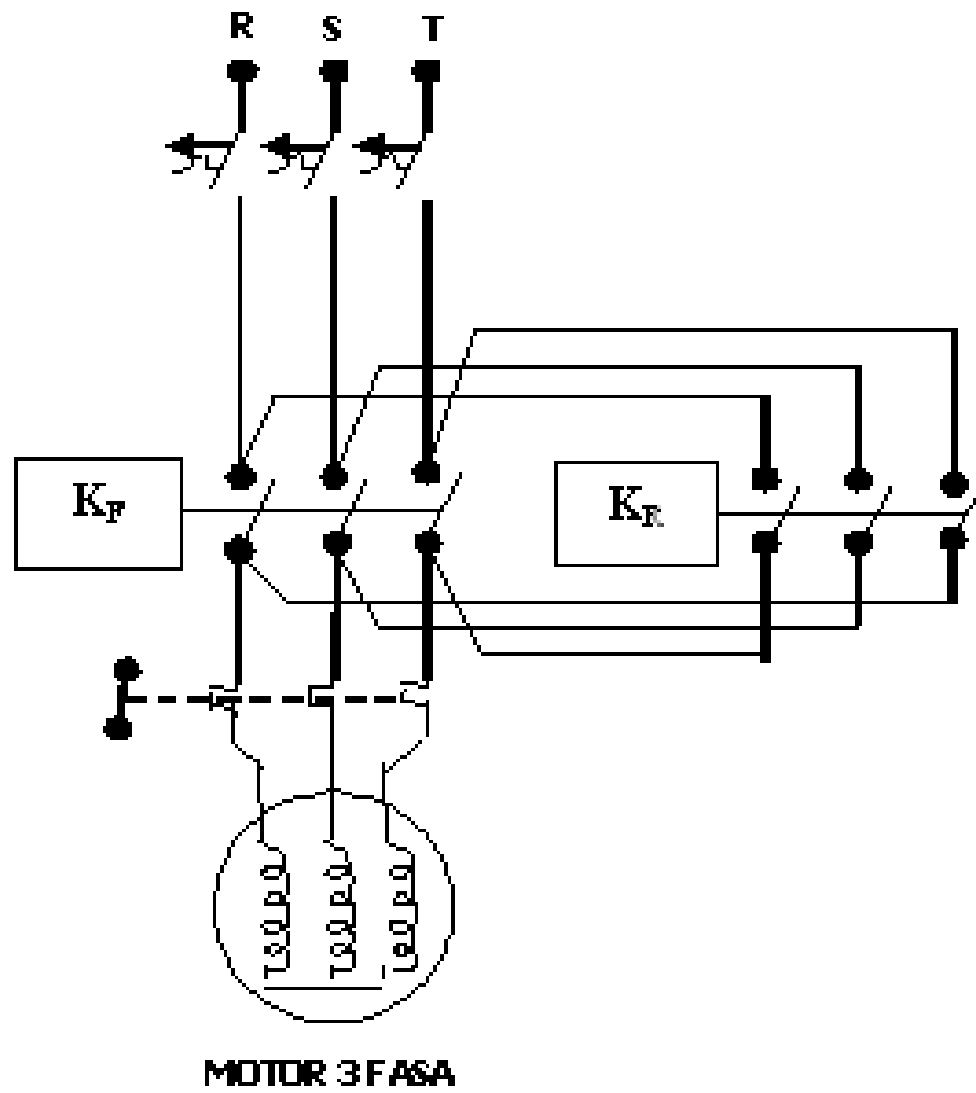
14. Kabel NYA secukupnya
- IV. Langkah Kerja
1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
 2. Tempatkan panel listrik pada posisi yang kuat dan tidak goyah
 3. Pasang komponen yang diperlukan pada rel omega sesuai dengan kebutuhan pada rangkaian pengendali dan rangkaian daya
 4. Lakukan pengawatan komponen sesuai gambar rangkaian.
 5. Laporkan kepada instruktur hasil pekerjaan jika sudah selesai
 6. Setelah selesai bersihkan lingkungan tempat kerja dan kembalikan semua peralatan ke tempat semula.
- V. Keselamatan Kerja
1. Berdo'alah sebelum memulai kegiatan belajar!
 2. Bacalah dan pahami petunjuk praktikum pada setiap lembar kegiatan belajar!
 3. Gunakanlah peralatan praktek dengan benar dan berhati-hatilah dalam bekerja!
 4. Jangan menghubungkan sumber tegangan sebelum mendapatkan persetujuan dari instruktur!
 5. Berdoalah setelah selesai melakukan kegiatan belajar!
- VI. Gambar kerja

Tambahan/Lampiran

A. Gambar Rangkaian Kontrol Reverse-Forward Otomatis



B. Rangkaian Daya Reverse-Forward Otomatis



LAMPIRAN 7

UJI INSTRUMEN

Uji Validitas Butir Soal

Jumlah Butir Soal = 25

r_{tabel} = 0,338

Tabel 1. Analisis Uji Validitas Butir Soal

No. Butir Soal	Uji Validitas	Keterangan
1	0,434	Valid
2	0,553	Valid
3	0,410	Valid
4	0,412	Valid
5	0,470	Valid
6	0,459	Valid
7	0,509	Valid
8	0,504	Valid
9	0,416	Valid
10	0,508	Valid
11	0,505	Valid
12	0,503	Valid
13	0,456	Valid
14	0,520	Valid
15	0,411	Valid
16	0,487	Valid
17	0,497	Valid
18	0,485	Valid
19	0,438	Valid
20	0,447	Valid
21	0,424	Valid
22	0,422	Valid
23	0,213	Tidak Valid
24	0,561	Valid
25	0,316	Tidak Valid

Uji Reabilitas Butir Soal

Tabel 2. Analisis Uji Reabilitas Butir Soal

Jumlah Soal	Nilai Reabilitas	Kategori
25	0,824	Sangat Tinggi

Indeks Kesukaran Soal

Tabel 3. Analisis Indeks Kesukaran Soal

No. Butir Soal	Indeks Kesukaran Soal	Katagori
1	0,68	Mudah
2	0,72	Sedang
3	0,44	Sedang
4	0,44	Sedang
5	0,76	Sedang
6	0,72	Sedang
7	0,6	Sedang
8	0,64	Sedang
9	0,56	Sedang
10	0,44	Sedang
11	0,2	Sukar
12	0,52	Sedang
13	0,68	Sedang
14	0,44	Sedang
15	0,84	Sedang
16	0,48	Sedang
17	0,32	Sedang
18	0,36	Sedang
19	0,84	Sedang
20	0,4	Sedang
21	0,48	Sedang
22	0,64	Sedang
23	0,2	Sukar
24	0,56	Sedang
25	0, 68	Sedang

Uji Daya Beda Tes

Tabel 4. Analisis Daya Beda Butir Soal//

No. Butir Soal	Uji Daya Beda	Katagori
1	0,390	Cukup
2	0,487	Baik
3	0,390	Cukup
4	0,488	Baik
5	0,390	Cukup
6	0,390	Cukup
7	0,487	Baik
8	0,341	Cukup
9	0,439	Baik
10	0,439	Baik
11	0,390	Cukup
12	0,390	Cukup
13	0,536	Baik
14	0,536	Baik
15	0,536	Baik
16	-0,292	Sangat Jelek
17	-0,048	Sangat Jelek
18	0,390	Cukup
19	0,390	Cukup
20	0,439	Baik
21	-0,292	Sangat Jelek
22	0,390	Cukup
23	0,439	Baik
24	0,439	Baik
25	0,439	Baik

LAMPIRAN 8

HASIL BELAJAR SISWA

Tabel Nilai Kelas Eksperimen

No. Abs. Siswa	Nilai				Gain	
	Kognitif		Afektif	Psikomotor	Skor	Katagori
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>				
1	32,00	68,00	94.00	75	0,53	Sedang
2	32,00	76,00	80.00	75	0,65	Sedang
3	60,00	68,00	80.00	85	0,20	RENDAH
4	40,00	88,00	80.00	75	0,80	Tinggi
5	32,00	86,00	70.00	70	0,79	Tinggi
6	68,00	76,00	70.00	75	0,25	RENDAH
7	40,00	80,00	75.00	72.5	0,67	Sedang
8	64,00	60,00	90.00	85	-0,11	RENDAH
9	72,00	88,00	90.00	85	0,57	Sedang
10	32,00	72,00	65.00	70	0,59	Sedang
11	44,00		70.00	72.5	-0,79	RENDAH
12	48,00	84,00	75.00	75	0,69	Sedang
13	76,00	88,00	70.00	75	0,50	Sedang
14	68,00	84,00	60.00	70	0,50	Sedang
15	72,00	96,00	70.00	75	0,86	Tinggi
16			65.00	75	0,00	RENDAH
17	24,00	76,00	75.00	70	0,68	Sedang
18	40,00		75.00	75	-0,67	RENDAH
19	56,00	92,00	85.00	85	0,82	Tinggi
20	64,00	80,00	75.00	75	0,44	Sedang
21	64,00	96,00	70.00	70	0,89	Tinggi
22	24,00	80,00	75.00	70	0,74	Tinggi
23	32,00	84,00	75.00	62.5	0,76	Tinggi
24	52,00	80,00	65.00	70	0,58	Sedang
26	60,00	68,00	65.00	62.5	0,20	RENDAH
25	64,00	88,00	70.00	70	0,67	Sedang
27	48,00	76,00	70.00	62.5	0,54	Sedang
28	80,00	96,00	80.00	85	0,80	Tinggi
29	34,00	72,00	65.00	62.5	0,58	Sedang
30	60,00	88,00	65.00	62.5	0,70	Sedang
31	32,00	76,00	55.00	62.5	0,65	Sedang
32	64,00	64,00	60.00	62.5	0,00	RENDAH
33	36,00	60,00	70.00	62.5	0,38	RENDAH

Tabel Nilai Kelas Kontrol

No. Abs. Siswa	Nilai				Gain	
	Kognitif		Afektif	Psikomotor	Skor	Katagori
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>				
1	44,00	72,00	80.00	62.5	0,50	Sedang
2	60,87		65.00	67.5	-1,56	RENDAH
3	60,00	88,00	65.00	67.5	0,70	Sedang
4	28,00	76,00	85.00	62.5	0,67	Sedang
5	60,00	84,00	60.00	75	0,60	Sedang
6	36,00	88,00	80.00	72.5	0,81	Tinggi
7			70.00	75	0,00	RENDAH
8	36,00		60.00	62.5	-0,56	RENDAH
9	56,00	76,00	70.00	67.5	0,45	Sedang
10			65.00	65	0,00	RENDAH
11	52,00	76,00	70.00	75	0,50	Sedang
12	32,00		60.00	65	-0,47	RENDAH
13	32,00	80,00	50.00	62.5	0,71	Tinggi
14	44,00	80,00	65.00	67.5	0,64	Sedang
15	44,00	72,00	55.00	62.5	0,50	Sedang
16	44,00	76,00	60.00	62.5	0,57	Sedang
17	56,00	88,00	65.00	65	0,73	Tinggi
18	48,00	80,00	50.00	62.5	0,62	Sedang
19	44,00	72,00	60.00	70	0,50	Sedang
20	66,00	80,00	65.00	75	0,41	Sedang
21			65.00	70	0,00	RENDAH
22	56,00	72,00	65.00	67.5	0,36	RENDAH
23	66,00	64,00	75.00	67.5	-0,06	RENDAH
24	60,00		65.00	62.5	-1,50	RENDAH
25	48,00	72,00	65.00	72.5	0,46	Sedang
26			60.00	62.5	0,00	RENDAH
27	48,00	76,00	60.00	72.5	0,54	Sedang
28	40,00	72,00	65.00	67.5	0,53	Sedang
29	52,00	80,00	65.00	70	0,58	Sedang
30	48,00	68,00	60.00	70	0,38	RENDAH
31	44,00	68,00	55.00	62.5	0,43	Sedang
32	48,00	72,00	65.00	62.5	0,46	Sedang
33	60,00	76,00	80.00	72.5	0,40	Sedang
34	44,00	60,00	55.00	62.5	0,29	RENDAH

LAMPIRAN 9

ANALISIS DESKRIPTIF

9.1 Pretest Kognitif Kelompok Eksperimen

1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

a. Jumlah kelas interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log n \text{ (rumus Sturges)} \\ &= 1 + 3,3 \log 33 \\ &= 6,011 \\ &= 6 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

b. Perhitungan Nilai rata-rata ideal (X_i) dan Standar Deviasi ideal (SB_x)

$$\begin{aligned} 1) \text{ Nilai rata-rata Ideal } (X_i) &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\ &= \frac{1}{2} (100+0) \\ &= 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ Standar Deviasi Ideal} &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\ &= \frac{1}{6} (100-0) \\ &= 16,67 \end{aligned}$$

2. Batasan – batasan kategori kecenderungan:

$$\begin{aligned} \text{a. Rendah} &= X < X_i - 1. SB_x \\ &= X < 50 - 1.16,67 \\ &= X < 33,33 \\ \\ \text{b. Kurang} &= X_i > X \geq X_i - 1. SB_x \\ &= 50 > x \geq 50 - 1.16,67 \\ &= 50 > x \geq 33,33 \\ \\ \text{c. Sedang} &= X_i + 1. SB_x > X \geq X_i \\ &= 50 + 1.16,67 > X \geq 50 \\ &= 66,67 > x \geq 50 \\ \\ \text{d. Tinggi} &= X \geq X_i + 1. SB_x \\ &= X \geq 50 + 1.16,67 \\ &= X \geq 66,67 \end{aligned}$$

No	Interval	Kategori	f	Presentase
1	$X < 33,33$	Rendah	13	39,39%
2	$50 > x \geq 33,33$	Kurang	3	9,09%
3	$66,67 > x \geq 50$	Sedang	11	33,33%
4	$x \geq 66,67$	Tinggi	6	18,18%
		Jumlah	34	100%

9.2 Posttest Kognitif Kelompok Eksperimen

1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

a. Jumlah kelas interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 33 \\ &= 6,011 \\ &= 6 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

b. Perhitungan Nilai rata-rata ideal (X_i) dan Standar Deviasi ideal (SB_x)

$$\begin{aligned} 1) \text{ Nilai rata-rata Ideal } (X_i) &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\ &= \frac{1}{2} (100+0) \\ &= 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ Standar Deviasi Ideal} &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\ &= \frac{1}{6} (100-0) \\ &= 16,67 \end{aligned}$$

2. Batasan – batasan kategori kecenderungan:

$$\begin{aligned} \text{a. Rendah} &= X < X_i - 1. SB_x \\ &= X < 50 - 1.16,67 \\ &= X < 33,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Kurang} &= X_i > X \geq X_i - 1. SB_x \\ &= 50 > x \geq 50 - 1.16,67 \\ &= 50 > x \geq 33,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Sedang} &= X_i + 1. SB_x > X \geq X_i \\ &= 50 + 1.16,67 > X \geq 50 \\ &= 66,67 > x \geq 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Tinggi} &= X \geq X_i + 1. SB_x \\ &= X \geq 50 + 1.16,67 \\ &= X \geq 66,67 \end{aligned}$$

No	Interval	Kategori	f	Presentase
1	$X < 33,33$	Rendah	0	0%
2	$50 > x \geq 33,33$	Kurang	0	0%
4	$66,67 > x \geq 50$	Sedang	0	0%
4	$x \geq 66,67$	Tinggi	33	100%
		Jumlah	33	100%

9.3 Pretest Kognitif kelas kontrol

1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

a. Jumlah kelas interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 34 \\ &= 6,053 \\ &= 6 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

b. Perhitungan Nilai rata-rata ideal (X_i) dan Standar Deviasi ideal (SB_x)

$$\begin{aligned} 1) \text{ Nilai rata-rata Ideal } (X_i) &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\ &= \frac{1}{2} (100+0) \\ &= 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ Standar Deviasi Ideal} &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\ &= \frac{1}{6} (100-0) \\ &= 16,67 \end{aligned}$$

2. Batasan – batasan kategori kecenderungan:

$$\begin{aligned} \text{a. Rendah} &= X < X_i - 1. SB_x \\ &= X < 50 - 1.16,67 \\ &= X < 33,33 \\ \\ \text{b. Kurang} &= X_i > X \geq X_i - 1. SB_x \\ &= 50 > x \geq 50 - 1.16,67 \\ &= 50 > x \geq 33,33 \\ \\ \text{c. Sedang} &= X_i + 1. SB_x > X \geq X_i \\ &= 50 + 1.16,67 > X \geq 50 \\ &= 66,67 > x \geq 50 \\ \\ \text{d. Tinggi} &= X \geq X_i + 1. SB_x \\ &= X \geq 50 + 1.16,67 \\ &= X \geq 66,67 \end{aligned}$$

No	Interval	Kategori	f	Presentase
1	$X < 33,33$	Rendah	18	52,94%
2	$50 > x \geq 33,33$	Kurang	2	5,88%
4	$66,67 > x \geq 50$	Sedang	8	23,52%
4	$x \geq 66,67$	Tinggi	6	17,64%
		Jumlah	39	100%

9.4 Posttest Kognitif Kelas Kontrol

1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

a. Jumlah kelas interval

$$\begin{aligned}K &= 1 + 3,3 \log n \\&= 1 + 3,3 \log 34 \\&= 6,053 \\&= 6 \text{ (dibulatkan)}\end{aligned}$$

b. Perhitungan Nilai rata-rata ideal (X_i) dan Standar Deviasi ideal (SB_x)

$$\begin{aligned}1) \text{ Nilai rata-rata Ideal } (X_i) &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\&= \frac{1}{2} (100+0) \\&= 50\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}2) \text{ Standar Deviasi Ideal} &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\&= \frac{1}{6} (100-0) \\&= 16,67\end{aligned}$$

2. Batasan – batasan kategori kecenderungan:

$$\begin{aligned}\text{a. Rendah} &= X < X_i - 1. SB_x \\&= X < 50 - 1.16,67 \\&= X < 33,33\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{b. Kurang} &= X_i > X \geq X_i - 1. SB_x \\&= 50 > x \geq 50 - 1.16,67 \\&= 50 > x \geq 33,33\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{c. Sedang} &= X_i + 1. SB_x > X \geq X_i \\&= 50 + 1.16,67 > X \geq 50 \\&= 66,67 > x \geq 50\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{d. Tinggi} &= X \geq X_i + 1. SB_x \\&= X \geq 50 + 1.16,67 \\&= X \geq 66,67\end{aligned}$$

No	Interval	Kategori	f	Presentase
1	$X < 33,33$	Rendah	0	0%
2	$50 > x \geq 33,33$	Kurang	0	0%
3	$66,67 > x \geq 50$	Sedang	0	0%
4	$x \geq 66,67$	Tinggi	34	100%
		Jumlah	34	100%

9.5 Afektif Kelas Eksperimen

1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

a. Jumlah kelas interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 33 \\ &= 6,011 \\ &= 6 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

b. Perhitungan Nilai rata-rata ideal (X_i) dan Standar Deviasi ideal (SB_x)

$$\begin{aligned} 1) \text{ Nilai rata-rata Ideal } (X_i) &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\ &= \frac{1}{2} (100+0) \\ &= 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ Standar Deviasi Ideal} &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\ &= \frac{1}{6} (100-0) \\ &= 16,67 \end{aligned}$$

2. Batasan – batasan kategori kecenderungan:

$$\begin{aligned} \text{a. Rendah} &= X < X_i - 1. SB_x \\ &= X < 50 - 1.16,67 \\ &= X < 33,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Kurang} &= X_i > X \geq X_i - 1. SB_x \\ &= 50 > x \geq 50 - 1.16,67 \\ &= 50 > x \geq 33,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Sedang} &= X_i + 1. SB_x > X \geq X_i \\ &= 50 + 1.16,67 > X \geq 50 \\ &= 66,67 > x \geq 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Tinggi} &= X \geq X_i + 1. SB_x \\ &= X \geq 50 + 1.16,67 \\ &= X \geq 66,67 \end{aligned}$$

No	Interval	Kategori	f	Presentase
1	$X < 33,33$	Rendah	0	0%
2	$50 > x \geq 33,33$	Kurang	0	0%
4	$66,67 > x \geq 50$	Sedang	9	27,27%
4	$x \geq 66,67$	Tinggi	24	72,72%
		Jumlah	34	100%

9.6 Afektif Kelas Kontrol

1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

a. Jumlah kelas interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 34 \\ &= 6,053 \\ &= 6 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

b. Perhitungan Nilai rata-rata ideal (X_i) dan Standar Deviasi ideal (SB_x)

$$\begin{aligned} 1) \text{ Nilai rata-rata Ideal } (X_i) &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\ &= \frac{1}{2} (100+0) \\ &= 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ Standar Deviasi Ideal} &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\ &= \frac{1}{6} (100-0) \\ &= 16,67 \end{aligned}$$

2. Batasan – batasan kategori kecenderungan:

$$\begin{aligned} \text{a. Rendah} &= X < X_i - 1. SB_x \\ &= X < 50 - 1.16,67 \\ &= X < 33,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Kurang} &= X_i > X \geq X_i - 1. SB_x \\ &= 50 > x \geq 50 - 1.16,67 \\ &= 50 > x \geq 33,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Sedang} &= X_i + 1. SB_x > X \geq X_i \\ &= 50 + 1.16,67 > X \geq 50 \\ &= 66,67 > x \geq 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Tinggi} &= X \geq X_i + 1. SB_x \\ &= X \geq 50 + 1.16,67 \\ &= X \geq 66,67 \end{aligned}$$

No	Interval	Kategori	f	Presentase
1	$X < 33,33$	Rendah	0	0%
2	$50 > x \geq 33,33$	Kurang	0	0%
4	$66,67 > x \geq 50$	Sedang	26	76,47%
4	$x \geq 66,67$	Tinggi	8	23,53%
		Jumlah	34	100%

9.7 Psikomotor Kelas Eksperimen

1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

a. Jumlah kelas interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 33 \\ &= 6,011 \\ &= 6 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

b. Perhitungan Nilai rata-rata ideal (X_i) dan Standar Deviasi ideal (SB_x)

$$\begin{aligned} 1) \text{ Nilai rata-rata Ideal } (X_i) &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\ &= \frac{1}{2} (100+0) \\ &= 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ Standar Deviasi Ideal} &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\ &= \frac{1}{6} (100-0) \\ &= 16,67 \end{aligned}$$

2. Batasan – batasan kategori kecenderungan:

$$\begin{aligned} \text{a. Rendah} &= X < X_i - 1. SB_x \\ &= X < 50 - 1.16,67 \\ &= X < 33,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Kurang} &= X_i > X \geq X_i - 1. SB_x \\ &= 50 > x \geq 50 - 1.16,67 \\ &= 50 > x \geq 33,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Sedang} &= X_i + 1. SB_x > X \geq X_i \\ &= 50 + 1.16,67 > X \geq 50 \\ &= 66,67 > x \geq 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Tinggi} &= X \geq X_i + 1. SB_x \\ &= X \geq 50 + 1.16,67 \\ &= X \geq 66,67 \end{aligned}$$

No	Interval	Kategori	f	Presentase
1	$X < 33,33$	Rendah	0	0%
2	$50 > x \geq 33,33$	Kurang	0	0%
4	$66,67 > x \geq 50$	Sedang	8	24,24%
4	$x \geq 66,67$	Tinggi	25	75,75%
		Jumlah	41	100%

9.8 Psikomotorik Kelas Kontrol

1. Perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi

a. Jumlah kelas interval

$$\begin{aligned} K &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 34 \\ &= 6,053 \\ &= 6 \text{ (dibulatkan)} \end{aligned}$$

b. Perhitungan Nilai rata-rata ideal (X_i) dan Standar Deviasi ideal (SB_x)

$$\begin{aligned} 1) \text{ Nilai rata-rata Ideal } (X_i) &= \frac{1}{2} (X_{\max} + X_{\min}) \\ &= \frac{1}{2} (100+0) \\ &= 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) \text{ Standar Deviasi Ideal} &= \frac{1}{6} (X_{\max} - X_{\min}) \\ &= \frac{1}{6} (100-0) \\ &= 16,67 \end{aligned}$$

2. Batasan – batasan kategori kecenderungan:

$$\begin{aligned} \text{a. Rendah} &= X < X_i - 1. SB_x \\ &= X < 50 - 1.16,67 \\ &= X < 33,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. Kurang} &= X_i > X \geq X_i - 1. SB_x \\ &= 50 > x \geq 50 - 1.16,67 \\ &= 50 > x \geq 33,33 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c. Sedang} &= X_i + 1. SB_x > X \geq X_i \\ &= 50 + 1.16,67 > X \geq 50 \\ &= 66,67 > x \geq 50 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d. Tinggi} &= X \geq X_i + 1. SB_x \\ &= X \geq 50 + 1.16,67 \\ &= X \geq 66,67 \end{aligned}$$

No	Interval	Kategori	f	Presentase
1	$X < 33,33$	Rendah	0	0%
2	$50 > x \geq 33,33$	Kurang	0	0%
4	$66,67 > x \geq 50$	Sedang	15	25,64%
4	$x \geq 66,67$	Tinggi	19	74,36%
		Jumlah	34	100%

LAMPIRAN 10

UJI PRASYARAT

UJI NORMALITAS

1. GAIN

A. GAIN Kelas Eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		GAIN_EKS
N		33
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,4685
	Std. Deviation	,40101
Most Extreme Differences	Absolute	,228
	Positive	,147
	Negative	-,228
Kolmogorov-Smirnov Z		1,311
Asymp. Sig. (2-tailed)		,064

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

B. GAIN Kelas Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		GAIN_KON
N		34
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	,2703
	Std. Deviation	,55744
Most Extreme Differences	Absolute	,270
	Positive	,175
	Negative	-,270
Kolmogorov-Smirnov Z		1,573
Asymp. Sig. (2-tailed)		,014

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

2. Afektif

A. Afektif Kelas Eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		AFEKTIF_EKS
N		33
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	72.6970
	Std. Deviation	8.85821
Most Extreme Differences	Absolute	.165
	Positive	.165
	Negative	-.108
Kolmogorov-Smirnov Z		.948
Asymp. Sig. (2-tailed)		.330

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

B. Afektif Kelas Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		AFEKTIF_KON
N		34
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	64.7059
	Std. Deviation	8.15951
Most Extreme Differences	Absolute	.250
	Positive	.250
	Negative	-.135
Kolmogorov-Smirnov Z		1.460
Asymp. Sig. (2-tailed)		.028

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

3. Psikomotor

A. Psikomotor Kelas Eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PSIKOMOTOR_EKS
N		33
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	72.1212
	Std. Deviation	7.26510
Most Extreme Differences	Absolute	.194
	Positive	.194
	Negative	-.143
Kolmogorov-Smirnov Z		1.117
Asymp. Sig. (2-tailed)		.165

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

B. Psikomotor Kelas Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		PSIKOMOTOR_KON
N		34
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	67.2794
	Std. Deviation	4.49611
Most Extreme Differences	Absolute	.209
	Positive	.209
	Negative	-.144
Kolmogorov-Smirnov Z		1.219
Asymp. Sig. (2-tailed)		.102

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

UJI HOMOGENITAS

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df 1	df 2	Sig.
GAIN_FULL	1,367	1	65	,247
PREETEST_FULL	16,097	1	60	,000
POSTTEST_FULL	4,537	1	54	,038

LAMPIRAN 11

UJI HIPOTESIS

UJI HIPOTESIS

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
PRETEST_FULL	Equal variances assumed	16,097	,000	,531	60	,597	1,87517	3,53022	-5,18633	8,93666
	Equal variances not assumed			,539	51,711	,592	1,87517	3,47745	-5,10378	8,85411
POSTTEST_FULL	Equal variances assumed	4,537	,038	1,677	54	,099	3,97436	2,36930	-,77580	8,72451
	Equal variances not assumed			1,722	51,390	,091	3,97436	2,30764	-,65758	8,60629
GAIN_FULL	Equal variances assumed	1,367	,247	1,666	65	,100	,19819	,11895	-,03936	,43574
	Equal variances not assumed			1,674	59,986	,099	,19819	,11837	-,03859	,43497

LAMPIRAN 12

Expert Judgment Instrumen

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,
Bapak/Ibu . *Drs. Sunyoto, M.Pd.*
Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

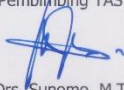
Nama : Muhamad Sulanjari
NIM : 10518244013
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw* untuk
Meningkatkan Hasil Belajar Teknik Kontrol Pada Siswa Kelas
XI Mekatronika SMKN Tembarak Temanggung

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrument penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrument penelitian TAS, dan (3) draf instrument penelitian TAS

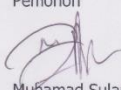
Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, November 2014

Mengetahui,
Pembimbing TAS


Drs. Sunomo, M.T.
NIP. 19561128 198601 1 001

Pemohon


Muhamad Sulanjari
NIM. 10518244013

Surat Pernyataan *Judgment*

Instrumen Penelitian

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Sunyoto, M.Pd
Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY

Menerangkan bahwa tersebut di bawah ini :

Nama : Muhamad Sulanjari
NIM : 10518244013
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Telah mengadakan konsultasi tentang instrumen penelitian dengan judul
"KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF *JIGSAW* UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TEKNIK KONTROL PADA SISWA KELAS XI
MEKATRONIKA SMKN TEMBARAK TEMANGGUNG". Setelah saya melakukan
pengkajian, maka instrumen ini belum / telah *) siap diujikan dengan saran-saran
sebagai berikut :

Sedulurku Redha Saef. agar
model dipelajari oleh teman-teman
.....
.....

Yogyakarta, November 2014
Validator

Drs. Sunyoto, M.Pd
NIP. 19521109 197803 1 003

*) Coret yang tidak perlu

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Sunarto, M.Pd.
NIP : 195211091978031003
Jurusan : Pendidikan Teknik

menyatakan bahwa instrument penelitian TAS atas nama mahasiswa:

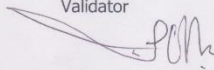
Nama : Muhamad Sulanjari
NIM : 10518244013
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw* untuk
Meningkatkan Hasil Belajar Teknik Kontrol Pada Siswa Kelas
XI Mekatronika SMKN Tembarak Temanggung

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan
dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, November 2014
Validator



Drs. Sunarto, M.Pd.
NIP. 195211091978031003

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

Hal : Permohonan Validasi Instrumen TAS
Lampiran : 1 Bendel

Kepada Yth,

Ibu **Nurhening Yuniarti, M.T.**

Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro

Di Fakultas Teknik UNY

Sehubungan dengan rencana pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi (TAS), dengan ini saya:

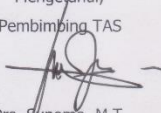
Nama : Muhamad Sulanjari
NIM : 10518244013
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Teknik Kontrol Pada Siswa Kelas XI Mekatronika SMKN Tembarak Temanggung

dengan hormat mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan validasi terhadap instrument penelitian TAS yang telah saya susun. Sebagai bahan pertimbangan, bersama ini saya lampirkan: (1) proposal TAS, (2) kisi-kisi instrument penelitian TAS, dan (3) draf instrument penelitian TAS

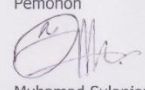
Demikian permohonan saya, atas bantuan dan perhatian Bapak/Ibu diucapkan terima kasih.

Yogyakarta, November 2014

Mengetahui,
Pembimbing TAS


Drs. Sunomo, M.T.
NIP. 19561128 198601 1 001

Pemohon


Muhamad Sulanjari
NIM. 10518244013

Surat Pernyataan *Judgment*

Instrumen Penelitian

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nurhening Yuniarti, M.T.
Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro UNY

Menerangkan bahwa tersebut di bawah ini :

Nama : Muhamad Sulanjari
NIM : 10518244013
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Telah mengadakan konsultasi tentang instrumen penelitian dengan judul **"KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF JIGSAW UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TEKNIK KONTROL PADA SISWA KELAS XI MEKATRONIKA SMKN TEMBARAK TEMANGGUNG"**. Setelah saya melakukan pengkajian, maka instrumen ini ~~belum~~ / telah *) siap diujikan dengan saran-saran sebagai berikut :

Soal test no 1, 3, 4, 5, 15, 16 ~> perbaiki sesuai saran
lembar penilaian atektif ke-4 lebih dipertegas
mengenai hal yg akan diamati

Yogyakarta, November 2014
Validator


Nurhening Yuniarti, M.T.
NIP. 19750609 200212 2 002

*) Coret yang tidak perlu

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurhening Yuniarti, M.T.
NIP : 19750609 200212 2 002
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrument penelitian TAS atas nama mahasiswa:

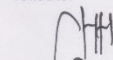
Nama : Muhamad Sulanjari
NIM : 10518244013
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Judul TAS : Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw* untuk
Meningkatkan Hasil Belajar Teknik Kontrol Pada Siswa Kelas
XI Mekatronika SMKN Tembarak Temanggung

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian
☒ Layak digunakan dengan perbaikan
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan
dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, November 2014
Validator



Nurhening Yuniarti, M.T.
NIP. 19750609 200212 2 002

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

LAMPIRAN 13

SURAT IJIN PENELITIAN

**KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.
NOMOR : 149/MEKA/TA-S1/XI/2014**

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

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

- Menimbang : 1. Bahwa sehubungan 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 60 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/J.15/KP/2003.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
Pertama : Mengangkat Pembimbing Tugas Akhir Skripsi bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA yang susunan personalianya sebagai berikut :
- Ketua / Pembimbing I : **Drs. Sunomo, MT**
Bagi mahasiswa : **Muhamad Sulanjari (10518244013)**
Nama/No. Mahasiswa : Pend. Teknik Mekatronika S-1
Jurusan/Prodi : **Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw**
Judul Tugas Akhir Skripsi : **Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Teknik Kontrol pada Siswa Kelas XI Mekatronika SMK N Tembarak Temanggung**
- 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 diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.

Ditetapkan : di Yogyakarta
Pada tanggal : 12 Nopember 2014
Dekan



Dr. Moch. Bruri Triyono
NIP. 19590724 198502 1 001

Tembusan Yth :

1. Pembantu Dekan II FT UNY
2. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektro
3. Kasub. Bag. Pendidikan FT UNY
4. Yang bersangkutan.



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
BADAN KESATUAN BANGSA DAN PERLINDUNGAN MASYARAKAT
(BADAN KESBANGLINMAS)

Jl. Jenderal Sudirman No 5 Yogyakarta - 55233
Telepon : (0274) 551136, 551275, Fax (0274) 551137
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 20 November 2014

Nomor : 074 / 2522 / Kesbang / 2014
Perihal : Rekomendasi Izin Penelitian

Kepada Yth. :
Gubernur Jawa Tengah
Up. Kepala Badan Penanaman Modal Daerah
Provinsi Jawa Tengah
di
SEMARANG

Memperhatikan surat :

Dari : Wakil Dekan I Fakultas Teknik UNY
Nomor : 3192/H34/PL/2014
Tanggal : 19 November 2014
Perihal : Ijin Penelitian

Setelah mempelajari surat permohonan dan proposal yang diajukan, maka dapat diberikan surat rekomendasi tidak keberatan untuk melaksanakan riset / penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul proposal : **“KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF JIGSAW UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TEKNIK KONTROL PADA SISWA KELAS XI MEKATRONIKA SMKN TEMBARAK TEMANGGUNG”**, kepada:

Nama : MUHAMMAD SULANJARI
NIM : 10518244013
C.P : 081575151646
Prodi/Jurusan : Pendidikan Teknik Mekatronika dan Pendidikan Teknik Elektro
Fakultas : Teknik UNY
Lokasi : SMKN Tembarak, Provinsi Jawa Tengah
Waktu : November 2014 s.d Desember 2014

Sehubungan dengan maksud tersebut, diharapkan agar pihak yang terkait dapat memberikan bantuan / fasilitas yang dibutuhkan.

Kepada yang bersangkutan diwajibkan :

1. Menghormati dan mentaati peraturan dan tata tertib yang berlaku di wilayah riset / penelitian;
2. Tidak dibenarkan melakukan riset / penelitian yang tidak sesuai atau tidak ada kaitannya dengan judul riset / penelitian dimaksud;
3. Melaporkan hasil riset / penelitian kepada Badan Kesbanglinmas DIY.

Rekomendasi Ijin Riset / Penelitian ini dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang tidak mentaati ketentuan tersebut di atas.

Demikian untuk menjadikan maklum



Tembusan disampaikan Kepada Yth :
1. Gubernur DIY (sebagai laporan)



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH

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

Nomor : 070/1681
Lampiran : 1 (Satu) Lembar
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Semarang, 25 November 2014

Kepada
Yth. Bupati Temanggung
u.p. Kepala Kantor Kesbangpol
Kab. Temanggung

Dalam rangka memperlancar pelaksanaan kegiatan penelitian bersama ini terlampir disampaikan Rekomendasi Penelitian Nomor. 070/2351/04.2/2014 Tanggal 25 November 2014 atas nama MUHAMMAD SULANJARI dengan judul proposal KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF JIGSAW UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TEKNIK KONTROL PADA SISWA KELAS XI MEKATRONIKA SMKN TEMBARAK TEMANGGUNG, untuk dapat ditindaklanjuti.

Demikian untuk menjadi maklum dan terimakasih.

PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH
PROVINSI JAWA TENGAH
BPMD
Ir. YENI ASTUTI, MA.
Pengguna Utama Muda
206211987092001

Tembusan :

1. Gubernur Jawa Tengah (sebagai laporan);
2. Kepala Badan Kesbangpol dan Linmas Provinsi Jawa Tengah;
3. Kepala Badan Kesbanglinmas Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta;
4. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta;
5. Sdr. MUHAMMAD SULANJARI;
6. Arsip,-



PEMERINTAH PROVINSI JAWA TENGAH
BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH

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

REKOMENDASI PENELITIAN

NOMOR : 070/2351/04.2/2014

- Dasar : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2011 tanggal 20 Desember 2011 tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian;
2. Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 74 Tahun 2012 tentang Organisasi dan Tata Kerja Unit Pelaksana Teknis Pelayanan Terpadu Satu Pintu Pada Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah;
3. Peraturan Gubernur Jawa Tengah No. 67 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Jawa Tengah sebagaimana telah diubah dengan peraturan Gubernur Jawa Tengah Nomor 27 Tahun 2014.

Memperhatikan : Surat Kepala Badan Kesatuan Bangsa dan Perlindungan Masyarakat Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor. 074/2522/Kesbang/2014 tanggal 20 November 2014 Perihal : Rekomendasi Izin Penelitian.

Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah, memberikan rekomendasi kepada :

1. Nama : MUHAMMAD SULANJARI.
2. Alamat : Desa Lungge Rt 003/Rw 001 Kei. Lungge, Kec. Temanggung, Kab. Temanggung, Provinsi Jawa Tengah.
3. Pekerjaan : Mahasiswa.

Untuk : Melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi dengan rincian sebagai berikut :

- a. Judul Proposal : KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF JIGSAW UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR TEKNIK KONTROL PADA SISWA KELAS XI MEKATRONIKA SMKN TEMBARAK TEMANGGUNG.
- b. Tempat / Lokasi : SMKN Tembarak Kab. Temanggung, Provinsi Jawa Tengah.
- c. Bidang Penelitian : Kependidikan.
- d. Waktu Penelitian : November s.d. Desember 2014.
- e. Penanggung Jawab : Drs. Sunomo, MT.
- f. Status Penelitian : Baru.
- g. Anggota Peneliti : -
- h. Nama Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta.

Ketentuan yang harus ditaati adalah :

- a. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat setempat /Lembaga swasta yang akan di jadikan obyek lokasi;
- b. Pelaksanaan kegiatan dimaksud tidak disalah gunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintahan;
- c. Setelah pelaksanaan kegiatan dimaksud selesai supaya menyerahkan hasilnya kepada Kepala Badan Penanaman Modal Daerah Provinsi Jawa Tengah;
- d. Apabila masa berlaku Surat Rekomendasi ini sudah berakhir, sedang pelaksanaan kegiatan belum selesai, perpanjangan waktu harus diajukan kepada instansi pemohon dengan menyertakan hasil penelitian sebelumnya;
- e. Surat rekomendasi ini dapat diubah apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dan akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Demikian rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan seperlunya.

Semarang, 25 November 2014

KEPALA BADAN PENANAMAN MODAL DAERAH
PROVINSI JAWA TENGAH



Ir. YUMI ASTUTI, MA.
Pemuka Muda



PEMERINTAH KABUPATEN TEMANGGUNG
KANTOR KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

Alamat : Jl. Setia Budi No 1 Telp. (0293) 491048 Fax 491313 Kode Pos 56212

E-mail : kesbangpol@temangungkab.go.id

SURAT REKOMENDASI

Nomor : 070 / 341 / 2014

- I. DASAR : 1. Peraturan Menteri Dalam Negeri RI Nomor 64 Tahun 2011 tanggal 20 Desember 2011. tentang Pedoman Penerbitan Rekomendasi Penelitian.
2. Surat Edaran Gubernur Jawa Tengah Nomor 67 / 2013 tanggal 11 Nopember 2013.
3. Peraturan Gubernur N0 6 Tahun 2013 tentang Penyelenggaraan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Prop.Jawa Tengah
- II. MEMBACA : Surat dari Badan Penanaman Modal Dearah Pemerintah Propinsi Jawa Tengah Nomor : 070/2351/04.2/2014/ Tanggal 25 November 2014 tentang Permohonan Ijin Penelitian /Uji Validitas / survei / Magang di Wilayah Kab. Temanggung .
- III. Pada prinsipnya kami **TIDAK KEBERATAN** atas Kegiatan Survei / Penelitian / Riset / Magang / Pengambilan Data dan Praktek Kerja yang akan dilaksanakan oleh :
- a. Nama : **MUHAMMAD SULANJARI**
b. Kebangsaan : Indonesia.
c. Alamat : Ds. Lungge 003/001 Kel. Lungge Kec. Temanggung Kab. Temanggung Prov. Jawa Tengah
d. Pekerjaan : Pelajar / Mahasiswa
e. Penanggung Jawab : Ir. Yuni Astuti, MA
f. Judul Penelitian : “ **Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Teknik Kontrol Pada Siswa Kelas XI Mekatronika SMKN Tembarak Temanggung “**
g. Lokasi : **SMKN Tembarak Kab. Temanggung**
h. Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta

DENGAN KETENTUAN SEBAGAI BERIKUT :

1. Sebelum melakukan kegiatan terlebih dahulu melaporkan kepada Pejabat setempat / lembaga swasta yang akan dijadikan obyek lokasi untuk mendapatkan petunjuk seperlunya.
2. Pelaksanaan Kegiatan tersebut tidak disalah gunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu stabilitas pemerintahan.
3. Apabila kegiatan tersebut mendapat dukungan dana dari sponsor baik dari dalam negeri maupun luar negeri, agar dijelaskan pada saat mengajukan perijina

4. Tidak membahas masalah politik dan / atau agama yang dapat menimbulkan terganggunya stabilitas keamanan dan ketertiban.
 5. Surat Rekomendasi Survei / Riset / Penelitian/ Izin Praktek ini dapat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku apabila :
 - a. Pemegang Surat Rekomendasi Survey / Riset / Penelitian ini tidak mentaati / mengindahkan peraturan yang berlaku.
 - b. Obyek penelitian menolak untuk menerima Peneliti.
 6. Setelah melakukan Survei, supaya menyerahkan hasilnya kepada Kepala Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik Kabupaten Temanggung.
- IV. Surat Rekomendasi Survey / Riset / Penelitian ini berlaku dari :
Tanggal 28 Nopember 2014 s/d 30 Januari 2015
- V. Demikian untuk menjadikan maklum dan guna seperlunya.

Temanggung, 28 November 2014

a.n. KEPALA KANTOR KESBANGPOL
KABUPATEN TEMANGGUNG
Bidang Ketahanan Seni, Budaya, Agama
Kemasyarakatan dan Ekonomi



Tembusan : dikirim kepada Yth :

1. Bapak Bupati Temanggung (Sbg. Laporan) ;
2. Kepala BAPPEDA Kab. Temanggung;
3. Kepala Dinas Pendidikan Kab. Temanggung;
4. Yang bersangkutan ;
5. Arsip;



PEMERINTAH KABUPATEN TEMANGGUNG
DINAS PENDIDIKAN
SMK NEGERI TEMBARAK
Alamat : Jln Manten, Grege Tembarak 56261 Telp : 0293-5528569



SURAT KETERANGAN

Nomor : 422/44 /2015

Yang bertanda tangan dibawah ini

- a. Nama : SURATMAN, S.TP.,MP
b. NIP : 196302031989021008
c. Jabatan : Kepala Sekolah

Dengan ini menerangkan bahwa :

- a. Nama : MUHAMMMAD SULANJARI
b. NIM : 10518244013
c. Kompetensi Keahlian : Pendidikan Teknik Mekatronika
d. Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Yogyakarta
e. Lokasi Penelitian : SMK Negeri Tembarak

Telah melaksanakan kegiatan penelitian di SMK Negeri Tembarak dari bulan Januari 2015 sampai dengan Februari 2015 dengan judul “ **Keefektifan Model Pembelajaran Kooperatif Jigsaw Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Teknik Kontrol Pada Siswa Kelas X Mekatronika SMK Negeri Tembarak Temanggung** “.

Demikian surat keterangan ini agar menjadi periksa dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Tembarak, 3 Maret 2015

Kepala SMK NEGERI TEMBARAK



SURATMAN, S.TP.,MP

Pembina

NIP 196302031989021008

LAMPIRAN 14

DOKUMENTASI

Pretest Kelas Kontrol



Penyampaian materi kelas kontrol



Pretest Kelas Eksperimen



Penyampaian materi kelas eksperimen

