

**PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA KELAS XI TITL SMK MA'ARIF
1 WATES PADA MATA PELAJARAN PRPD MENGGUNAKAN MODEL
*CREATIVE PROBLEM SOLVING***

TUGAS AKHIR SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagai Prasyarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh :

Angga Arie Hermawan

NIM. 10501241037

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

2014

**PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA KELAS XI TITL SMK MA'ARIF
1 WATES PADA MATA PELAJARAN PRPD MENGGUNAKAN MODEL
*CREATIVE PROBLEM SOLVING***

Oleh :
Angga Arie Hermawan
10501241037

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan kompetensi siswa kelas XI program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Ma'arif 1 Wates Kulon Progo pada mata Pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Siswa dibagi menjadi tujuh kelompok masing-masing kelompok terdiri dari empat sampai lima siswa. Penelitian dilaksanakan masing-masing siklus tiga kali pertemuan. Setiap siklus terdiri dari empat tahap yaitu perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Pengumpulan data menggunakan instrumen *pretest* dan *posttest* serta dokumen nilai siswa tahun lalu untuk mengetahui peningkatan aspek kognitif siswa, lembar observasi aktifitas siswa untuk mengetahui peningkatan aspek afektif siswa dan lembar kegiatan siswa untuk mengetahui peningkatan aspek psikomotorik siswa. Analisis data yang digunakan adalah dengan deskriptif kuantitatif. Kriteria keberhasilan yang ditetapkan untuk masing-masing indikator penilaian mencapai nilai rata-rata kelas dengan nilai minimal 76.

Hasil penelitian diketahui bahwa penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving*, kompetensi kelompok siswa mengalami peningkatan. Hal ini terlihat dengan adanya peningkatan aspek afektif siklus I nilai rerata 53,46% dan meningkat pada siklus II pertemuan ketiga menjadi 88,68%. Aspek kognitif siswa mengalami peningkatan dilihat dari nilai kelas tahun lalu sebesar 63,83 menurun pada *posttest* siklus I menjadi 55,1 meningkat pada *posttest* siklus II menjadi 80,1. Nilai rata-rata psikomotorik juga mengalami peningkatan, nilai psikomotorik siklus I pertemuan pertama sebesar 81,2 meningkat menjadi 91,9 pada siklus II pertemuan 3. Hasil prestasi belajar siswa tersebut sudah memenuhi kriteria ketuntasan minimal.

Keywords : penelitian tindakan kelas, creative problem solving, kompetensi siswa.

LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA KELAS XI TITL SMK MA'ARIF 1 WATES PADA MATA PELAJARAN PRPD MENGGUNAKAN MODEL *CREATIVE PROBLEM SOLVING*

Disusun oleh :

Angga Arie Hermawan
NIM 10501241037

telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan.



Yogyakarta, 8 September 2014

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Teknik Elektro,


Muh. Khairudin, Ph.D.
NIP. 19790412 200212 1 002

Disetujui,
Dosen pembimbing,

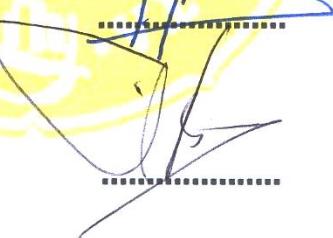

Toto Sukisno, M.Pd
NIP.19740828 200112 1 005

HALAMAN PENGESAHAN
Tugas Akhir Skripsi

**PENINGKATAN KOMPETENSI SISWA KELAS XI TITL SMK MA'ARIF
1 WATES PADA MATA PELAJARAN PRPD MENGGUNAKAN MODEL
CREATIVE PROBLEM SOLVING**

Disusun oleh :
Angga Arie Hermawan
NIM 10501241037

Telah dipertahankan di depan Tim Pengaji Tugas Akhir Skripsi Program Studi Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 6 Oktober 2014.

| TIM PENGUJI | | |
|---|--|----------------|
| Nama | Tanda Tangan | Tanggal |
| Toto Sukisno, M.Pd Ketua Penguji/Pembimbing |  | 16 - 10 - 2014 |
| Yuwono Indro H, S.Pd., M. Eng Sekretaris |  | 16 / 10 / 2014 |
| Hartoyo, M. PD, M.T Penguji |  | 16 - 10 - 2014 |



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Angga Arie Hermawan
NIM : 10501241037
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro
Judul TAS : Peningkatan Kompetensi Siswa Kelas XI TITL
SMK Ma'arif 1 Wates Pada Mata Pelajaran PRPD
Menggunakan Model Creative Problem Solving.

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

Yogyakarta, 8 September 2014
Yang menyatakan,



Angga Arie Hermawan
NIM. 10501241037

MOTTO

“Berusaha semaksimal mungkin, selanjutnya serahkan kepada-Nya”
(Penulis)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan
kesanggupannya”
(QS. Al- Baqarah: 286)

“Hidup tidak menghadiahkan barang suatupun kepada manusia tanpa
bekerja keras”
(Anonim)

“Skripsi yang baik adalah skripsi yang selesai”
(Anies Baswedan)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT Yang Maha Esa, berkat rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini dipersembahkan kepada:

- ❖ Bapak Harianto (Ayah tercinta) terima kasih atas nasihat, pengalaman hidup, dan teladan yang telah engkau berikan. Terima kasih atas segala nasehat dan bimbingan. Bagiku engkaulah Ayah terhebat sepanjang masa.
- ❖ Ibu Tri Lestari (Ibu terkasih) terima kasih atas doa restu dan dukunganmu selama ini. Engkaulah guru terbaik dalam hidupku. Engkaulah yang mengajari dan mendidik diri ini hingga saat ini dengan kesederhanaanmu. Apapun engkau lakukan untukku ibu, walaupun berat untukmu engkau tetap selalu memberikan yang terbaik. Doa mu selalu mengiringi setiap langkahku ibu. Semoga aku bisa membahagiakanmu.
- ❖ Saudari Adelia Dyaning Pratiwi (Adikku tercinta) yang senantiasa menanyakan kemajuan tentang skripsiku. Terima kasih atas motivasi yang senantiasa engkau berikan.
- ❖ Anisa Sukma Wantari yang selalu ada dan menemaniku dalam suka maupun duka. Terima kasih atas motivasi dan semangat yang selalu engkau berikan hingga skripsi ini dapat terselesaikan
- ❖ Teman-teman seperjuangan dalam organisasi, UKM Bahasa Asing Safel UNY. Kebersamaan yang indah dalam mengarungi perjuangan di Universitas tercinta ini.
- ❖ Teman-teman seperjuangan kelas A Elektro UNY angkatan 2010 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Kalian kumpulan orang hebat yang memiliki warna-warni bagai pelangi. Kebersamaan dan perjuangan bersama kalian takkan terlupakan sepanjang masa.
- ❖ Almamater Universitas Negeri Yogyakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat dan karunia-Nya, Tugas Akhir Skripsi dalam rangka untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan judul "Peningkatan Kompetensi Siswa Kelas XI TITL Smk Ma'arif 1 Wates Pada Mata Pelajaran PRPD Menggunakan Model *Creative Problem Solving*" ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa pelaksanaan penyusunan tugas akhir skripsi ini tidak akan dapat berjalan sebagaimana mestinya tanpa adanya dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak atas segala dukungan, bantuan, bimbingan dan pengarahan yang telah diberikan kepada penulis. Ucapan terima kasih tersebut penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Toto Sukisno, M.Pd. selaku Dosen pembimbing yang dengan kesabarannya telah memberikan bimbingan, arahan, dan nasihat dalam penulisan skripsi ini.
2. Bapak Yuwono Indro Hatmojo, S.Pd., M.Eng, Bapak Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd, dan Bapak Ilmawan Mustaqim, M.T. selaku validator instrumen penelitian TAS yang telah memberikan kritik dan saran perbaikan sehingga penelitian TAS dapat terlaksana sesuai tujuan.
3. Bapak Ahmad Shoim,S.Pd. selaku guru pengampu mata pelajaran tempat peneliti melaksanakan penelitian.
4. Bapak K. Ima Ismara, M.Pd., M.Kes dan Bapak Moh. Khairudin, Ph.D. selaku Ketua Jurusan Elektro dan Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro beserta dosen dan staf yang telah memberikan bantuan dan fasilitas selama proses penyusunan para proposal sampai dengan selesaiannya TAS ini.
5. Bapak Dr. Mochamad Bruri Triyono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
6. Bapak Rahmat Raharja, S.Pd, M.Pdl. selaku Kepala SMK Ma'arif 1 Wates yang telah memberikan izin dan bantuan dalam pelaksanaan penelitian Tugas Akhir Skripsi ini.

7. Teman-teman (Mas Adip, Akif, Choli, Eko, Tito) yang telah membantu dalam terlaksananya penelitian TAS ini.
8. Teman seperjuangan Elektro angkatan 2010 kelas A dan kelas D yang selalu memberikan ide dan masukan terhadap penelitian TAS ini.

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

Yogyakarta, 8 September 2014

Penulis,



Angga Arie Hermawan

NIM. 10501241037

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|---------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| ABSTRAK | ii |
| LEMBAR PERSETUJUAN | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iv |
| SURAT PERNYATAAN | v |
| HALAMAN MOTTO | vi |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Identifikasi Masalah | 5 |
| C. Batasan Masalah | 6 |
| D. Rumusan Masalah | 7 |
| E. Tujuan Penelitian | 7 |
| F. Manfaat Penelitian | 8 |
| BAB II KAJIAN PUSTAKA | 10 |
| A. Teori Pembelajaran | 10 |
| B. Pendidikan Berbasis Kompetensi | 11 |
| C. Pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar | 16 |
| D. Model Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> | 17 |
| E. Penelitian yang Relevan | 25 |
| F. Kerangka Berpikir | 27 |
| G. Pertanyaan Penelitian | 29 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 30 |
| A. Jenis atau Desain Penelitian | 30 |
| B. Subjek Penelitian | 33 |
| C. Tempat dan Waktu Penelitian | 33 |
| D. Setting Penelitian | 33 |
| E. Tahapan-tahapan Penelitian | 33 |
| F. Instrumen Penelitian | 37 |
| G. Teknik Pengumpulan Data | 41 |
| H. Teknik Analisis Data | 42 |
| I. Indikator Keberhasilan | 42 |

| | |
|---|-----------|
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 44 |
| A. Pelaksanaan Tindakan dan Observasi | 44 |
| 1. Kegiatan Pra Tindakan | 44 |
| 2. Tahapan Persiapan Model CPS | 44 |
| 3. Siklus I | 48 |
| 4. Siklus II | 69 |
| B. Pembahasan | 86 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | 90 |
| A. Simpulan | 90 |
| B. Implikasi | 90 |
| C. Keterbatasan Penelitian | 91 |
| D. Saran | 91 |
| DAFTAR PUSTAKA | 93 |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN | 95 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|------------|---|
| Gambar 1. | Kerangka Berfikir |
| Gambar 2. | Model Siklus Kemmis & Mc. Taggart..... |
| Gambar 3. | Alur Pelaksanaan Penelitian..... |
| Gambar 4. | Hasil Merencana Program LKS 1 Kelompok D |
| Gambar 5. | Hasil Merencana Program LKS 1 Kelompok F..... |
| Gambar 6. | Diagram Batang Peningkatan Aspek Afektif Kelompok siswa |
| Gambar 7. | Diagram Batang Nilai Rata-rata aspek Kognitif Siklus I..... |
| Gambar 8. | Diagram Batang Peningkatan Aspek efisiensi waktu dalam bekerja |
| Gambar 9. | Diagram Batang Peningkatan Aspek Keterampilan Penggunaan Alat Kerja Kompetensi Dasar 10.1 dan 10.2 |
| Gambar 10. | Diagram Batang Peningkatan Aspek Unjuk Kerja Kompetensi Dasar 10.1 dan 10.2 |
| Gambar 11. | Diagram Batang Peningkatan Aspek Hasil Akhir Pekerjaan Praktek Kompetensi Dasar 10.1 dan 10.2 |
| Gambar 12. | Diagram Batang Nilai rata-rata LKS seluruh siswa KD 10.1 dan KD 10.2..... |
| Gambar 13. | Diagram Batang Nilai rata-rata LKS kelompok siswa siklus I |
| Gambar 14. | Diagram Batang Peningkatan Aspek Afektif Kelompok Siswa Siklus II..... |
| Gambar 15. | Diagram Batang Nilai Rata-rata Aspek Kognitif Siswa Siklus II..... |
| Gambar 16. | Diagram Batang Peningkatan Aspek efisiensi waktu dalam bekerja KD 10.3 dan KD 10.4..... |
| Gambar 17. | Diagram Batang Peningkatan Aspek Keterampilan Penggunaan Alat Kerja Kompetensi Dasar 10.3 dan 10.4 |
| Gambar 18. | Diagram Batang Peningkatan Aspek Unjuk Kerja Kompetensi Dasar 10.3 dan 10.4 |
| Gambar 19. | Diagram Batang Peningkatan Aspek Hasil Akhir Pekerjaan Praktek Kompetensi Dasar 10.3 dan 10.4 |
| Gambar 20. | Diagram Batang Nilai rata-rata LKS seluruh siswa KD 10.3 dan KD 10.4 |
| Gambar 21. | Diagram Batang Nilai rata-rata LKS kelompok siswa siklus II |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 1. Pembagian kelompok Model <i>Creative Problem Solving</i> | 45 |
| Tabel 2. Observasi Aspek Afektif Kelompok Siswa Siklus I | 59 |
| Tabel 3. Observasi Aspek Afektif Kelompok Siswa Siklus II | 77 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--------------|---|
| Lampiran 1. | Kalender Pendidikan Tahun Ajaran 2013/2014 |
| Lampiran 2. | Kurikulum Mata Pelajaran PRPD..... |
| Lampiran 3. | Rencana Penelitian |
| Lampiran 4. | Kisi-kisi soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siklus I dan Siklus II .. |
| Lampiran 5. | Kisi-Kisi Instrumen dan Instrumen Afektif Siswa..... |
| Lampiran 6. | Kisi-Kisi Instrumen dan Instrumen Psikomotorik Siswa... |
| Lampiran 7. | Instrumen Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siklus I..... |
| Lampiran 8. | Instrumen Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siklus II..... |
| Lampiran 9. | Silabus dan RPP Penelitian |
| Lampiran 10. | <i>Jobsheet</i> Praktik Siswa |
| Lampiran 11. | Hasil Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> |
| Lampiran 12. | Nilai Lembar Observasi Afektif Siswa |
| Lampiran 13. | Nilai Lembar Observasi Psikomotor Siswa |
| Lampiran 14. | Catatan Lapangan Penelitian..... |
| Lampiran 15. | <i>Expert Judgement</i> Instrumen..... |
| Lampiran 16. | Surat Perizinan |
| Lampiran 17. | Rangking Siswa Semester Ganjil Tahun 2013/2014..... |
| Lampiran 18. | Foto Penelitian |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Tingkat pendidikan dalam suatu negara merupakan salah satu indikator seberapa maju negara itu. Semakin tinggi tingkat pendidikan pada suatu negara maka negara itu akan semakin maju. Di Indonesia salah satu tujuan bangsa Indonesia yang termuat di dalam Undang-Undang dasar 1945 adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Dalam hal ini lembaga kependidikan merupakan suatu wadah yang menaungi dalam bidang kependidikan. Salah satu lembaga pendidikan formal yang ada di Indonesia adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). SMK bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik menguasai keterampilan tertentu untuk siap memasuki lapangan kerja dan sekaligus memberikan bekal untuk melanjutkan pendidikan kejuruan yang lebih tinggi. SMK sebagai lembaga kependidikan formal, memiliki bidang keahlian yang berbeda-beda menyesuaikan dengan lapangan kerja yang ada. Siswa SMK dididik dan dilatih keterampilan agar profesional dalam bidang keahliannya masing-masing.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan sekolah yang semakin tahun semakin dibutuhkan oleh dunia kerja. Menurut Winner Jihad Akbar yang dikutip dari Republika (2013), mengungkapkan bahwa:

"61,3 persen lulusan SMK sudah bekerja pada tahun 2010. Jumlah tersebut meningkat dibandingkan dengan data tahun 2000 dimana lulusan SMK yang langsung bekerja ada sebanyak 43,3 persen".

SMK memiliki beberapa bidang keahlian yang mempunyai standar kompetensi berbeda-beda. Salah satu bidang keahlian yang ada ketika masuk SMK adalah program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL). Program

keahlian ini mendidik siswa agar menjadi lulusan yang berkompeten di bidang kelistrikan. Ada beberapa mata pelajaran produktif yang diajarkan pada program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik, salah satunya adalah mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD). Mata pelajaran ini mempunyai dua standar kompetensi yaitu mengoperasikan sistem kendali elektronik dengan kode kompetensi 011.DKK.10 dan mengoperasikan sistem kendali elektromagnetik dengan kode kompetensi 011.DKK.12. Mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar ini diajarkan selama dua semester. Standar kompetensi mengoperasikan sistem kendali elektromagnetik diajarkan pada semester ganjil dan standar kompetensi mengoperasikan sistem kendali elektronik diajarkan pada semester genap. Pada standar kompetensi pengendali elektronik dengan kode kompetensi 011.KK.10 diajarkan tentang beberapa macam peralatan pengendali seperti PLC, *smart relay*, mikrokontroller, SCR, transistor dan lain-lain.

Berdasar informasi observasi selama PPL di SMK Ma'arif 1 Wates diperoleh informasi bahwa siswa yang mendapat mata pelajaran *Programmable Logic Controller* masih kurang kurang paham konsep dasar pengoperasian PLC. Sementara ketika semester sebelumnya siswa sudah mendapat pembelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD). Hasil ujian akhir mata pelajaran PRPD tahun pembelajaran 2012/2013 kelas XI TITL semester 2 diperoleh data siswa 54,8%45,2% sudah memenuhi KKM, sementara 45,2% lainnya masih belum memenuhi. Kompetensi tentang pengendali elektronik tersebut sangat penting bagi siswa jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik karena proses pengontrolan produksi dalam dunia industri menggunakan komponen-komponen pengendali elektronik tersebut. Keberhasilan pembelajaran dalam mencapai kompetensi

tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya metode pembelajaran yang digunakan guru dalam mengajar.

Kemampuan guru merupakan salah satu faktor utama yang dapat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran. Guru yang memiliki kemampuan tinggi akan bersikap kreatif dan inovatif yang selamanya akan mencoba dan mencoba menerapkan berbagai penemuan baru yang dianggap lebih baik untuk pembelajaran siswa. Pengamatan awal yang dilakukan di kelas XI TITL guru masih mengguakan metode ceramah dalam menyampaikan materi hal ini menunjukan bahwa betapa pembelajaran di sekolah masih belum dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa secara maksimal. Khusunya kemampuan berpikir kreatif dalam memecahkan masalah soal dalam hal pembelajaran. Sementara kemampuan dalam memecahkan masalah merupakan suatu yang penting bagi siswa dalam proses penyerapan materi. Ditambah ketika proses pembelajaran siswa masih berkelompok sesuai keinginan masing-masing sehingga penyampaian materi ke siswa masih kurang efisien. Walaupun tidak semua, banyak guru yang dalam pembelajaran masih berorientasi pada terselesaikannya materi, sehingga terkadang siswa masih belum benar-benar paham materi yang sudah disampaikan oleh guru. Berawal dari ketidakpahaman siswa akan materi yang disampaikan menyebabkan pengetahuan dan ketrampilan siswa akan terpaku seperti apa yang disampaikan oleh guru. Pada akhirnya kreatifitas siswa dalam menerapkan ilmunya menjadi kurang dan berdampak negatif pada tingkat kompetensi siswa. Media pembelajaran yang digunakan di dalam kelas masih kurang menaik perhatian siswa. Guru cenderung menyampaikan materi dengan menggunakan papan tulis

dan menggambarkan pelajaran secara verbal sehingga membuat siswa kurang tertarik dalam mengikuti pembelajaran.

Peningkatan kompetensi siswa tidak lepas dari penggunaan model pembelajaran. Menurut Pepkin dalam Mansur Muslich (2008: 224) model *Creative Problem Solving* (CPS) adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemusatan pada pengajaran dan ketrampilan pemecahan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapanya. *Creative Problem Solving* (CPS) merupakan variasi dari pembelajaran dengan pemecahan masalah melalui teknik sistematik dalam mengorganisasikan gagasan kreatif untuk menyelesaikan suatu pemasalahan. Sintaksnya adalah : mulai dari fakta aktual sesuai dengan materi bahan ajar melalui tanya jawab lisan, identifikasi permasalahan dan fokus-pilih, mengolah pikiran sehingga muncul gagasan orisinal untuk menentukan solusi, presentasi dan diskusi. *Problem solving* adalah upaya peserta didik untuk menemukan jawaban masalah yang dihadapi berdasarkan pengetahuan, pemahaman, dan ketrampilan yang dimiliki sebelumnya. Dalam pembelajaran model *Creative Problem Solving* (CPS) ini siswa dituntut aktif sehingga dalam pembelajaran siswa mampu memecahkan masalah yang belum mereka temui. Selama ini model pembelajaran *Creative Problem Solving* masih jarang digunakan oleh guru kelas XI TITL di SMK Ma’arif 1 Wates. Secara umum cara mengajar cenderung satu arah dari guru. Guru mengisi kegiatan pembelajaran dengan ceramah, memberikan tugas dan mengerjakan soal latihan. Sehingga kemampuan berpikir siswa kurang diasah dan dikembangkan.

Dalam pembelajaran yang menggunakan metode ceramah siswa cenderung hanya mendengarkan sehingga keaktifan siswa dalam pembelajaran masih kurang

optimal. Ini terjadi karena pembelajaran hanya terpusat pada guru saja. Jule Scarborough (2008:89), menyatakan bahwa :"*learning is an active process requiring involvement of the learner. Knowledge cannot simply be transmitted. For learning to take place, professionals must be motivated to learn and have an active role in determining the direction and progress of learning. Meaningful problems engage people in learning.*" Belajar merupakan proses aktif yang membutuhkan keterlibatan pelajar. Pengetahuan tidak bisa hanya ditransmisikan. Dalam proses pembelajaran, para profesional harus termotivasi untuk belajar dan memiliki peran aktif dalam menentukan arah dan kemajuan belajar. Masalah yang bermakna melibatkan orang dalam belajar. Hal lain adalah dalam sebuah pemecahan masalah masih terpaku dengan hal yang disampaikan oleh guru. Untuk mengatasi masalah tersebut agar tidak berkelanjutan maka perlu diterapkan strategi pembelajaran yang tepat, sehingga dapat meningkatkan kompetensi dalam pembelajaran PLC. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS). Berdasarkan permasalahan tersebut, penerapan pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk meningkatkan kompetensi siswa mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar dengan standar kompetensi mengoperasikan sistem kendali elektronik perlu untuk dilakukan.

B. Identifikasi Masalah

Latar belakang masalah yang telah dijelaskan di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah yang ada antara lain sebagai berikut.

1. SMK memberikan bekal kompetensi yang digunakan untuk berkarier di dunia kerja. Akan tetapi dewasa ini kualitas lembaga pendidikan mengalami penurunan. Hal ini dikarenakan pembelajaran di SMK sulit dipahami oleh siswa dan guru yang kurang kreatif dalam pembelajaran. Dengan adanya faktor tersebut maka ditemukan kondisi kompetensi siswa yang rendah.
2. Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar (KBM) harus memperhatikan model pembelajaran yang digunakan. Model konvensional metode ceramah sudah tidak lagi aktual pada era sekarang ini. Perlu adanya kreativitas dari guru dalam menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik mata pelajaran yang diajarkan.
3. Antusiasme siswa dalam mengikuti pelajaran masih rendah dikarenakan kurangnya interaksi dan aktifitas siswa dalam pembelajaran. Siswa cenderung hanya mendengarkan dan mencatat apa yang disampaikan guru dalam pembelajaran.
4. Pada proses pembelajaran siswa cenderung berkelompok sesuai keinginan mereka masing-masing. Sementara adanya pengelompokan tersebut menyebabkan situasi ramai di dalam kelas sehingga menimbulkan situasi yang kurang kondusif dalam pembelajaran.
5. Media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran kurang menarik.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penelitian ini dibatasi pada penerapan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk meningkatkan kompetensi mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar siswa kelas

XI TITL di SMK Ma'arif 1 Wates pada standar kompetensi mengoperasikan sistem kendali elektronik. Peningkatan kompetensi tersebut ditinjau dari tiga aspek, yaitu: aspek afektif, kognitif dan psikomotorik siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan kompetensi belajar aspek kognitif pada mata pelajaran pembuatan rangkaian pengendali dasar siswa SMK Ma'arif 1 Wates?
2. Apakah model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan kompetensi belajar aspek afektif pada mata pelajaran pembuatan rangkaian pengendali dasar siswa SMK Ma'arif 1 Wates?
3. Apakah model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan kompetensi belajar aspek psikomotorik pada mata pelajaran pembuatan rangkaian pengendali dasar siswa SMK Ma'arif 1 Wates?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang dipaparkan di atas, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui apakah model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan kompetensi belajar aspek kognitif pada mata pelajaran pembuatan rangkaian pengendali dasar siswa SMK Ma'arif 1 Wates.

2. Mengetahui apakah model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan kompetensi belajar aspek afektif pada mata pelajaran pembuatan rangkaian pengendali dasar siswa SMK Ma'arif 1 Wates.
3. Mengetahui apakah model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan kompetensi belajar aspek psikomotorik pada mata pelajaran pembuatan rangkaian pengendali dasar siswa SMK Ma'arif 1 Wates.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian adalah sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi peneliti untuk menambah pengetahuan tentang model pembelajaran *Creative Problem Solving* sehingga dapat memberikan inspirasi dan referensi untuk penelitian yang sejenis.

2. Bagi Sekolah

a. Bagi Kepala SMK

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi SMK untuk memberikan sumbangsih dalam rangka perbaikan pembelajaran di dalam kelas, peningkatan kualitas sekolah yang diteliti, dan bagi sekolah-sekolah lain.

b. Bagi Guru

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi guru untuk memberikan gambaran, menambah wawasan dan pengalaman terhadap guru melaksanakan pembelajaran dalam hal ini meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar melalui penggunaan model pembelajaran *Creative Problem Solving*

c. Bagi Siswa

Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat bagi siswa untuk menambah kompetensi mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar melalui penggunaan model pembelajaran *Creative Problem Solving* PLC.

3. Bagi Prodi Pendidikan Teknik Elektro

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

- a. Menambah dan mengembangkan pengetahuan dalam bidang pendidikan, khususnya dalam pemilihan metode pembelajaran yang tepat.
- b. Menambah wawasan melakukan penelitian lanjutan khususnya penggunaan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk SMK.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Teori Pembelajaran

Briggs (dalam Sugihartono. 2007) membagi 3 konsep pengertian pembelajaran, yaitu: a) Pembelajaran dalam pengertian kuantitatif, adalah penularan pengetahuan dari pengajar atau guru kepada siswa atau peserta didik. Guru dituntut menguasai materi pembelajaran agar siswa dapat memahami materi pembelajaran dengan baik. b) Pembelajaran dalam institusional, adalah penataan segala kemampuan mengajar oleh guru, dalam proses pembelajaran guru menggunakan waktu dengan effektif dan guru dituntut untuk mampu menguasai berbagai cara mengajar sesuai karakteristik siswa. c) Pembelajaran dalam pengertian kualitatif, adalah bagaimana upaya guru untuk dapat memudahkan kegiatan belajar siswa. Dalam pengertian ini peran guru dalam pembelajaran tidak hanya sekedar menjelaskan pengetahuan kepada siswa, tetapi juga melibatkan siswa dalam aktifitas belajar yang efektif dan efisien.

Pembelajaran menurut Degeng dalam Hamzah B. Uno (2010:4) merupakan upaya untuk membelajarkan siswa. Dalam pengertian ini, secara implisit dijelaskan bahwa dalam pembelajaran memuat kegiatan memilih, menetapkan, mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan

Dari beberapa pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah segala peristiwa atau kegiatan yang terjadi di kelas dalam upaya guru atau pendidik untuk menyampaikan atau memberikan pengetahuan kepada siswa yang berhubungan dengan disiplin ilmu yang dipelajari, maupun pengetahuan tentang ilmu-ilmu yang berguna untuk kehidupan siswa di masa akan datang. Kegiatan

tersebut perlu perencanaan oleh guru agar tujuan pembelajaran yang yang telah ditetapkan sebelumnya dapat tercapai. Pembelajaran dapat dikatakan berhasil jika sesuai dengan tujuan pembelajaran. Oleh karena itu dalam proses penyampaian pengetahuan tersebut guru dituntut untuk dapat memilih dan menggunakan metode pembelajaran dan media pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan kondisi atau karakteristik siswa, dan disesuaikan dengan materi yang diberikan dalam proses tersebut siswa dituntut untuk dapat aktif agar proses pembelajaran berjalan dengan efektif dan efisien.

B. Pendidikan Berbasis Kompetensi

Kata kompetensi biasanya diartikan sebagai kecakapan yang memadahi untuk melakukan suatu tugas atau memiliki ketrampilan dan kecakapan yang diisyaratkan. Menurut Wina Sanjaya (2008) dalam konteks pengembangan kurikulum, kompetensi adalah perpaduan dari pengetahuan, ketrampilan, nilai, dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak. Seseorang yang memiliki kompetensi tertentu bukan hanya mengetahui, tetapi juga dapat memahami dan mengayati bidang tersebut yang tercermin dalam pola perilaku sehari-hari.

Menurut Mulyasa (2006:1) kompetensi adalah perpaduan dari pengetahuan, ketrampilan, nilai, dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berfikir dan bertindak. Dalam arti lain kompetensi dapat diartikan sebagai pengetahuan, ketrampilan dan kemampuan yang dikuasai oleh seseorang yang telah menjadibagian dari dirinya, sehingga ia dapat melakukan perilaku-perilaku kognitif, afektif dan psikomotorik dengan sebaik-baiknya. Dalam kurikulum SMK (2004)

kompetensi (*competency*) mengandung makna kemampuan seseorang yang diisyaratkan dalam menyelesaikan pekerjaan tertentu pada dunia kerja dan ada pengakuan resmi atas kemampuan tersebut.

Dari beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa kompetensi adalah kemampuan yang dimiliki oleh siswa yang mencakup perpaduan 3 ranah, yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotor yang didapat siswa selama proses pembelajaran dalam kurun waktu tertentu, kemudian dari pengakuan atas kemampuan tersebut siswa dapat melaksanakan pekerjaan tertentu sesuai dengan bidangnya.

1. Konsep Pendidikan Berbasis Kompetensi

Konsep Pendidikan berbasis kompetensi ini juga dijelaskan dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional Tahun 2003 dalam bab II pasal 3 bahwa, "Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab."

Kompetensi merupakan pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai dasar yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Kebiasaan berpikir, bertindak secara konsisten dan terus-menerus memungkinkan seseorang menjadi kompeten, dalam arti memiliki pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai dasar untuk melakukan sesuatu. Seseorang dinyatakan kompeten di bidang tertentu jika seseorang tersebut menguasai kecakapan keahlian yang selaras dengan tuntutan

bidang pekerjaan yang bersangkutan atau dengan kata lain, ia mampu mengerjakan tugas-tugas sesuai standar yang dibutuhkan.

McAshan (Wina Sanjaya, 2008: 6), mengemukakan tentang pengertian kompetensi. "... *is a knowledge, skills, and abilities or capabilities that a person achieves, which become part of his or her being to the extent he or she can satisfactorily perform particular cognitive, affective and psychomotor behaviours.*" Kompetensi adalah suatu pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan atau kapabilitas yang dimiliki oleh seseorang yang telah menjadi bagian dari dirinya sehingga mewarnai perilaku kognitif, psikomotor dan afektifnya. Pendapat tersebut menjelaskan bahwa kompetensi harus didukung oleh pengetahuan, sikap dan apresiasi. Tanpa pengetahuan dan sikap tidak mungkin muncul suatu kompetensi tertentu. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kompetensi mencakup tugas, keterampilan, sikap dan apresiasi yang harus dimiliki oleh seseorang untuk dapat melaksanakan tugas-tugas pembelajaran sesuai dengan jenis pekerjaan tertentu. Hubungan antara tugas-tugas yang dipelajari siswa di sekolah harus senantiasa sejalan dengan kemampuan yang diperlukan oleh dunia kerja. Implementasi kurikulum menuntut kerjasama yang baik antara pendidikan dengan kebutuhan masyarakat dan dunia kerja, terutama dalam mengidentifikasi dan menganalisis kompetensi yang perlu diajarkan kepada siswa di sekolah.

Menurut Gordon (Wina Sanjaya, 2008: 6-7), terdapat beberapa aspek yang terkandung dalam kompetensi, a) pengetahuan (*knowledge*), yaitu pengetahuan seseorang untuk melakukan sesuatu atau dalam aspek kognitif, b) pemahaman (*understanding*), yaitu pemahaman kedalam aspek kognitif dan afektif yang

dimiliki individu, c) nilai (*value*), adalah standar perilaku yang diyakini dan secara psikologis menjadi bagian dari dirinya, d) sikap (*attitude*), yaitu reaksi terhadap suatu rangsangan yang berasal dari luar, e) minat (*interest*), yaitu kecenderungan seseorang untuk melakukan tindakan atau perbuatan.

Kompetensi ini bukan hanya sekedar pemahaman akan materi pelajaran, akan tetapi bagaiman pemahaman dan penguasaan materi itu dapat mempengaruhi cara bertindak dan berperilaku dalam kehidupan sehari-hari. Menurut Wina Sanjaya (2008: 69) klasifikasi kompetensi mencakup, a) kompetensi lulusan, yaitu kemampuan minimal yang harus dicapai oleh peserta didik setelah tamat mengikuti pendidikan pada jenjang atau satuan pendidikan tertentu. b)kompetensi standar, yaitu kemampuan minimal yang harus dicapai setelah anak didik menyelesaikan suatu mata pelajaran tertentu pada setiap jenjang pendidikan yang diikutinya. c) kompetensi dasar, yaitu kemampuan minimal yang harus dicapai peserta didik dalam penguasaan konsep atau materi pelajaran yang diberikan dalam kelas pada jenjang pendidikan tertentu. Dilihat dari tujuan kurikulum, kompetensi dasar termasuk pada tujuan pembelajaran.

Hal yang senada dikemukakan oleh Budi Susetyo (2009:8), hasil peserta didik dinyatakan kompeten apabila yang bersangkutan telah menguasai domain kognitif (*cognitive*), domain sikap (*attitude*) dan domain keterampilan (*psikomotor-skill*). Penjelasan masing-masing domain adalah sebagai berikut.

a. Domain kognitif (*cognitive*)

Domain ini meliputi aspek; pengetahuan (*knowledge*), pemahaman (*comprehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), dan penilaian (*evaluation*).

b. Domain sikap (*attitude*)

Domain ini menunjuk kepada kecenderungan bertindak (*predisposition*) seseorang, meliputi aspek-aspek: penerimaan (*receiving*), kemampuan merespon (*responding*), kemampuan menghargai (*valuing*), pengorganisasian atau pengintegrasian (*integration*), pengkarakterisasian (*characterization*).

c. Domain keterampilan (*psikomotor-skill*)

Domain ini berkaitan dengan kemampuan pergerakan syaraf otot, meliputi aspek-aspek: persepsi (*perception*), kesiapan (*mental set*), respon gerakan terpimpin (*guided respons*), gerakan kebiasaan mekanisme (*mechanism*), gerakan khas kompleks, yang menghasilkan taraf keterampilan tertentu (*skillful*) serta profisiensi (*koordinatif*) dan gerakan penyesuaian (*adaptation*). Aspek-aspek ini merupakan gerakan kemahiran dimana terjadi pengubahan (*modification*) gerakan sesuai pola gerakan baru, ada improvisasi keunikan, penciptaan, pembaharuan, kreativitas, sehingga gerakan yang dilakukan dalam bekerja variatif dan efisien.

Kompetensi mencakup tugas, keterampilan, sikap, dan apresiasi yang harus dimiliki oleh siswa untuk dapat melaksanakan tugas-tugas pembelajaran sesuai dengan jenis pekerjaan tertentu. Terdapat hubungan antara tugas-tugas yang dipelajari siswa di sekolah dengan kemampuan yang diperlukan di dunia kerja.

Kompetensi pada dasarnya merupakan perpaduan dari pengetahuan, keterampilan, nilai dan sikap yang direfleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak. Bidang kompetensi secara umum terbagi menjadi tiga bagian, yaitu sebagai berikut, a) bidang kemampuan pengetahuan (aspek kognitif), b) bidang kemampuan sikap (aspek afektif), c) bidang kemampuan keterampilan (aspek psikomotorik).

2. Pendidikan Berbasis Kompetensi di SMK

Dalam dokumen kurikulum 2004 dirumuskan bahwa Kurikulum Berbasis Kompetensi merupakan perangkat rencana dan pengaturan tentang kompetensi dan hasil belajar yang harus dicapai oleh siswa, penilaian, kegiatan belajar mengajar, dan pemberdayaan sumber daya pendidikan (Wina Sanjaya, 2008:6). Dari rumusan tersebut tampak jelas bahwa dalam KBK yang lebih ditekankan adalah kompetensi atau kemampuan apa yang harus dimiliki oleh setiap siswa setelah mereka melakukan proses pembelajaran tertentu.Untuk melakukan proses belajar tersebut secara operasional diserahkan pada guru dilapangan.Dengan demikian, model pembelajaran, media pembelajaran yang diterapkan guru disekolah sangat berpengaruh dengan peningkatan kompetensi siswa.

C. Pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar

Pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD) adalah pelajaran yang diajarkan di kelas XI pada program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Mata pelajaran PRPD diajarkan selama dua semester dengan standar kompetensi mengoperasikan sistem pengendali elektronik dan mengoperasikan sistem pengendali elektromagnetik. Standar kompetensi mengoperasikan sistem pengendali elektronik membahas tentang berbagai macam peralatan pengendali elektronik termasuk tentang pengoperasian PLC. Kompetensi ini sangat penting diajarkan karena dalam dunia industri terdapat pengontrolan proses produksi menggunakan sistem kontrol berbasis PLC. Kompetensi siswa mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar ini perlu ditingkatkan salah satunya dengan penggunaan metode pembelajaran yang tepat. Kegiatan belajar mengajar

dengan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* adalah upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kompetensi siswa.

D. Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*

1. Pengertian Model Pembelajaran Creative Problem Solving

Model dapat diartikan bermacam-macam, misalnya model mengeajar dimaksudkan sebagai acuan, pola, dan ragam. Selain itu model diartikan sebagai benda tiruan, misalnya patung manusia sebagai model tiruan manusia. Toeti Soekamto dalam Waluyo Adi (2000:36). "model adalah kerangka konseptual", sementara Nana Surjana dalam Waluyo Adi (2000: 36) mengartikan model sebagai pendekatan.

Arends dalam Trianto (2009:15), "model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial. Model pembelajaran di kelas mengacu pada pendekatan pembelajaran yang digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.model pembelajaran ini berfungsi sebagai pedoman bagi para pengajar (guru dan dosen) dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran dapat diartikan sebagai kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur dalam mengorganisasikan pengalaman pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model

pembelajaran ini dijadikan acuan bagi para pengajar (guru dan dosen) dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran.

Menurut Pepkin dalam Mansur Muslich (2008: 224) model *Creative Problem Solving* (CPS) adalah suatu model pembelajaran yang melakukan pemasukan pada pengajaran dan ketrampilan pemecahan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapanya. Jadi siswa tidak hanya menghafalkan materi pembelajaran tanpa dipikir, tetapi menggunakan ketrampilan dalam memecahkan masalah sehingga memperluas proses berpikir.

Baer dalam paper Ismiyanto (2010: 104) *Creative Problem Solving* (CPS) adalah salah satu model pembelajaran yang dipandang efektif dalam membantu pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Ditinjau dari konsep dasarnya, model *Creative Problem Solving* (CPS) tersebut merupakan strategi pembelajaran yang mengacu kepada pendekatan heuristik, dengan konsep bahwa mengajar adalah upaya guru untuk menciptakan sistem lingkungan yang dapat mengoptimalkan kegiatan belajar bagi peserta didik. Dalam model ini tugas pengajar lebih sebagai fasilitator dan motivator belajar bagi peserta didiknya.

Suyitno dalam Masnur Muslich (2008: 224) suatu soal yang dianggap sebagai "masalah" adalah soal yang memerlukan keaslian berpikir tanpa adanya contoh penyelesaian sebelumnya. Masalah berbeda dengan soal latihan. Pada soal latihan siswa telah mengetahui cara menyelesaiannya, karena telah jelas ada hubungan antara yang diketahui dengan yang ditanyakan, dan biasanya telah ada contoh soal. Pada masalah siswa tidak tahu bagaimana cara menyelesaiannya. Siswa menggunakan segenap pikiran, memilih strategi pemecahannya, dan memproses hingga menemukan penyelesaian dari suatu masalah.

Model *Creative Problem Solving* (CPS) merupakan salah satu model alternatif yang dapat digunakan sehingga keaktifan siswa akan menjadi lebih baik. Penerapan model *Creative Problem Solving* (CPS) dalam pembelajaran PLC melibatkan siswa untuk dapat bersikap aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu penggunaan model pembelajaran ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih banyak melakukan partisipasi ketika proses pembelajaran berlangsung sehingga kompetensi yang dicapai siswa lebih optimal. Guru atau pendidik ketika proses pembelajaran menempatkan diri sebagai motivator, fasilitator, dan dinamisator belajar siswa.

Model *Creative Problem Solving* merupakan model dengan pendekatan kontruksivisme, dimana yang menjadi pusat pembelajaran adalah siswa. Sebagaimana diketahui bahwa belajar aktif merupakan hal yang sangat dibutuhkan oleh siswa untuk mendapatkan hasil yang maksimum dalam pembelajaran. Ketika pendidik pasif , atau dengan kata lain hanya menerima begitu saja apa yang diberikan oleh guru, maka kecenderungan bagi mereka untuk lebih cepat melupakan apa yang telah diberikan. Menurut Arthur B. Vangundy (1987: 4), "*In CPS approach, the word "creative" helps distinguish CPS from other problem solving models. in these other models, the emphasis usually is more upon analytical thinking, CPS involves both creative and analytical types of thinking, but the emphasis is somewhat more upon the creative.*" Yang artinya dalam pendekatan CPS, kata "kreatif" membantu membedakan CPS dari model pemecahan masalah lain di model-model lain, penekanannya lebih pada pemikiran analitis, CPS melibatkan kedua jenis kreatif dan analitis berpikir, namun penekanannya lebih pada kreatif. Untuk model ini tidak terbatas pada tingkat

pengenalan, pemahaman, dan penerapan sebuah informasi, melainkan juga melatih siswa untuk dapat menganalisis suatu masalah dan memecahannya.

Suryosubroto (2009: 199) sasaran dari *Creative Problem Solving* adalah sebagai berikut, a) siswa akan mampu menyatakan urutan langkah-langkah pemecahan masalah dalam CPS, b) siswa mampu menemukan kemungkinan-kemungkinan strategi pemecahan masalah, c) siswa mampu mengevaluasi dan menyeleksi kemungkinan-kemungkinan tersebut kaitannya dengan kriteria-kriteria yang ada, d) siswa mampu memilih suatu pilihan solusi yang optimal, e) siswa mampu mengembangkan suatu rencana dalam mengimplementasikan strategi pemecahan masalah, f) siswa mampu mengartikulasikan bagaimana CPS dapat digunakan dalam berbagai bidang/situasi.

Dalam pembelajaran yang menitikberatkan pada partisipasi siswa, pendidik berperan aktif sebagai fasilitator, bertugas membantu memudahkan siswa belajar sebagai narasumber yang harus mampu mengundang pemikiran dan daya kreasi siswanya. Pendidik harus mampu merancang dan melaksanakan kegiatan belajar yang diperlukan. Di sisi lain, siswa harus terlibat langsung dalam proses belajar, mereka dilatih untuk menjelajah, mencari mempertanyakan sesuatu, menyelidiki jawaban atas pertanyaan, mengelola dan menyampaikan hasil perolehannya secara komunikatif. Mereka dibimbing agar mampu menentukan kebutuhannya, menganalisis informasi yang diterima, menyeleksi dan memberi arti pada informasi baru. Guilford dalam Suryosubroto (2009: 193) pemecahan dan kreatifitas sulit dibedakan karena keduannya menuntut hasil yang baru. Semua pemecahan masalah melibatkan aspek kreatif, tetapi semua pemikiran kreatif tidaklah mesti termasuk pemecahan masalah.

Strategi pemecahan masalah kreatif dalam penyelesaian problematik maksudnya segala cara yang dikerahkan oleh seseorang dalam berpikir kreatif, dengan tujuan menyelesaikan suatu permasalahan secara kreatif. Dalam implementasinya, *Creative Problem Solving* dilakukan sebagai solusi kreatif. Menurut Noller dalam Suryobroto (2009: 199) solusi kreatif sebagai upaya pemecahan masalah, terbuka dalam perbaikan, menumbuhkan kepercayaan diri, keberanian menyampaikan pendapat, berfikir divergen, dan fleksibel dalam upaya pemecahan masalah. *Creative Problem Solving* dibangun atas tiga macam komponen, yaitu: ketekunan, masalah dan tantangan. Ketiga komponen tersebut dapat diimplementasikan secara sistematis dengan berbagai komponen pembelajaran.

Pembelajaran menerapkan model *Creative Problem Solving*, peran pendidik lebih menempatkan diri sebagai motivator, fasilitator, dan dinamisator belajar, baik secara individual maupun secara berkelompok. Proses pembelajaran yang memberikan kesempatan secara luas kepada peserta didik merupakan prasyarat bagi peserta didik untuk berlatih belajar mandiri melalui *Creative Problem Solving*. Peran pendidik sebagai motivator, pendidik berperan memotivasi peserta didik dalam melakukan kegiatan pembelajaran (memberikan penguatan berupa umpan balik). Sebagai fasilitator pendidik membantu memberikan kemudahan siswa dalam proses pembelajaran (langkah yang diperlukan menyajikan beberapa alternatif sumber belajar, langkah-langkah pembelajaran, menyediakan media pembelajaran). Sebagai dinamisator, pendidik berusaha memberikan rangsangan (stimulans) dalam mencari, mengumpulkan dan menentukan informasi untuk pemecahan masalah berupa kondisi problematik dalam bentuk memberikan tugas

dan umpan balik dalam pemecahan masalah. Pendidik memberi kesempatan seluas-luasnya kepada peserta didik untuk memecahkan masalah yang dibawa di kelas. Pendidik bersikap toleran, demokratis, pendapat atau sumbang saran apapun yang dikemukakan oleh para peserta didiknya berusaha ditampung untuk kemudian dirumuskan masalah maupun dalam menyimpulkan sumbang saran tidak lagi bersifat *text book thinking*. Tetapi lebih menitikberatkan pada makna pernyataan suatu pemecahan masalah.

Penilaian dilakukan untuk menghimpun, mengolah, dan menyajikan data atau informasi yang dapat digunakan sebagai masukan dalam pengambilan keputusan. Bentuk keikutsertaan peserta didik dalam penilaian dilakukan dengan memberikan tanggapan secara tertulis dan lisan mengenai permasalahan yang diajukan, selama mengikuti proses pembelajaran dengan pendekatan *Creative Problem Solving* (metode, diskusi, tanya jawab, pengamatan, dan penyusunan laporan).

Sebagai gambaran singkat, dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Creative Problem Solving* merupakan suatu model pembelajaran yang melakukan pemasukan pada pengajaran dan ketrampilan. model ini merupakan salah satu model yang dipandang efektif dapat membantu pemecahan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.

2. Langkah-langkah Pembelajaran *Creative Problem Solving*

Strategi Pemecahan Masalah Kreatif (*Creative Problem Solving*) disingkat PMK berusaha mengembangkan pemikiran divergen, berusaha mencapai berbagai alternatif dalam memecahkan suatu masalah. Parmes dalam Suryobroto (2009: 199) mengemukakan adanya lima langkah yang melibatkan imajinasi dan

pembenaran dalam menangani situasi dan pembahasan suatu masalah. Langkah-langkah *Creative Problem Solving* tersebut bila diterapkan dalam pembelajaran adalah, a) penemuan fakta, b) penemuan masalah, berdasar fakta-fakta yang telah dihimpun, ditentukan masalah/pertanyaan kreatif untuk dipecahkan, c) penemuan gagasan, menjaring sebanyak mungkin alternatif jawaban untuk memecahkan masalah, d) penemuan jawaban, penentuan tolak ukur atas kriteria pengujian jawaban, sehingga ditemukan jawaban yang diharapkan, e) penentuan penerimaan, diketemukan kebaikan dan kelemahan gagasan, kemudian menyimpulkan dari masin-masing masalah yang dibahas.

Langkah-langkah di atas masih bersifat umum, sehingga Parmes dalam Suryobroto (2009: 199) menjelaskan langkah-langkah pembelajaran CPS secara operasional yang dilakukan adalah, a) pembentukan kelompok (4-5 peserta setiap kelompok), b) penjelasan prosedur pembelajaran (petunjuk kegiatan), c) pendidik menyajikan situasi problematik kepada peserta didik (memberikan pertanyaan, pertanyaan problematis, dan tugas), d) pengumpulan data (siswa menemukan masalah-masalah baru), e) eksperimentasi alternatif yaitu pemecahan masalah dengan diperkenankan elemen baru ke dalam situasi yang berbeda (siswa mengerjakan soal yang berbeda dari biasanya), f) memberikan kesimpulan dari proses pembelajaran (dilakukan dengan diskusi kelas yang didampingi oleh pendidik)

Dalam mencari informasi dalam menyelesaikan masalah/menjawab pertanyaan, peserta didik diberi kesempatan untuk mengemukakan pendapat (*brain stroming*), baik berdasarkan pengalaman dan pengetahuan peserta didik, membaca referensi, maupun mencari data/informasi dari lapangan.

Menurut Pepkin dalam Masnur Muslich (2008: 224) proses dari model pembelajaran CPS, terdiri dari langkah-langkah sebagai berikut:

a. Klarifikasi masalah

Klarifikasi masalah meliputi pemberian penjelasan kepada siswa tentang masalah yang diajukan, agar siswa dapat memahami tentang penyelesaian seperti apa yang diharapkan

b. Pengungkapan pendapat

Pada tahap ini siswa dibebaskan untuk mengungkapkan pendapat tentang berbagai cara penyelesaian masalah.

c. Evaluasi dan pemilihan

Pada tahap ini, setiap kelompok mendiskusikan pendapat atau strategi mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah

d. Implementasi

Pada tahap ini siswa menentukan strategi mana yang dapat diambil untuk menyelesaikan masalah, kemudian menerapkan sampai menemukan penyelesaian dari masalah tersebut.

Dari pemaparan di atas, maka peneliti dalam penelitiannya akan menggunakan langkah-langkah *Creative Problem Solving* sebagai berikut:

a. Pembentukan kelompok (4-5 peserta setiap kelompok)

b. Penjelasan prosedur pembelajaran (petunjuk kegiatan)

c. Pendidik memberikan pengetahuan awal kepada siswa lalu menyajikan situasi problematik kepada peserta didik.

d. Pengumpulan data (siswa menemukan masalah-masalah baru melalui membuat soal)

- e. Eksperimentasi alternatif yaitu pemecahan masalah dengan diperkenankan elemen baru ke dalam situasi yang berbeda (siswa mengerjakan soal yang dari kelompok lain)
- f. Memberikan kesimpulan dari proses pembelajaran (dilakukan dengan diskusi kelas yang didampingi oleh pendidik)

E. Penelitian Yang Relevan

1. Penelitian dari Nining Ratnawati (2012) yang berjudul "Upaya Meningkatkan Keaktifan, kemampuan Berpikir Kreatif dan Prestasi Belajar Ekonomi Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) Kelas XI MAN Yogyakarta 1". Dalam penelitian tersebut hasil yang didapatkan adalah penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) mampu (1) meningkatkan keaktifan siswa dari semula 51,40% siswa pada siklus I menjadi 85,71% siswa pada siklus II, (2) meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dari semula 40% pada siklus I menjadi 77,15% siswa pada siklus II. (3) meningkatkan prestasi belajar ekonomi dari semula 65,71% siswa pada siklus I menjadi 100% siswa pada siklus II. Hasil dari ketiga variabel tersebut menunjukkan bahwa kriteria keberhasilan tindakan telah tercapai. (4) kendala-kendala yang dihadapi adalah sulitnya mencari data atau permasalahan yang mampu dipecahkan siswa melalui model *Creative Problem Solving*, sulitnya mengarahkan siswa untuk berpikir dan berpendapat secara kreatif dan penyampaian materi dan metode pembelajaran yang harus benar-benar diperhatikan karena model *Creative Problem Solving* cukup menyita banyak waktu.

2. Penelitian dari Fery Joko Susilo (2010) yang berjudul "Penerapan Metode Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* dengan Menggunakan Alat Peraga untuk Meningkatkan Keberanian Siswa Mengerjakan Soal-soal Latihan di depan kelas (PTK pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Colomada Tahun Ajaran 2009/2010)". Dalam penelitian tersebut hasil yang didapat adalah keberanian siswa meningkat meliputi aspek : a) siswa yang menanyakan materi yang belum jelas sebelum tindakan (17,5%) setelah tindakan (60%). b) siswa menjawab pertanyaan dari guru atau siswa lain sebelum tindakan (3%), sesudah tindakan (55%). c) siswa yang mengemukakan ide atau gagasan sebelum tindakan (20%), sesudah tindakan (52,5%). d) siswa yang mengerjakan soal didepan kelas sebelum tindakan (12,5%) sesudah tindakan (50%) memiliki nilai ≥ 65 . Penelitian ini menyimpulkan bahwa penggunaan pendekatan *Creative Problem Solving (CPS)* dengan menggunakan alat peraga dapat meningkatkan kebranian dan prestasi belajar matematika siswa. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan adalah sama-sama memberikan tindakan dengan model *Creative Problem Solving* dan menggunakan Penelitian Tindakan Kelas. Sedangkan yang berbeda adalah variabel penelitiannya dan alat atau media yang digunakan dalam pembelajaran.

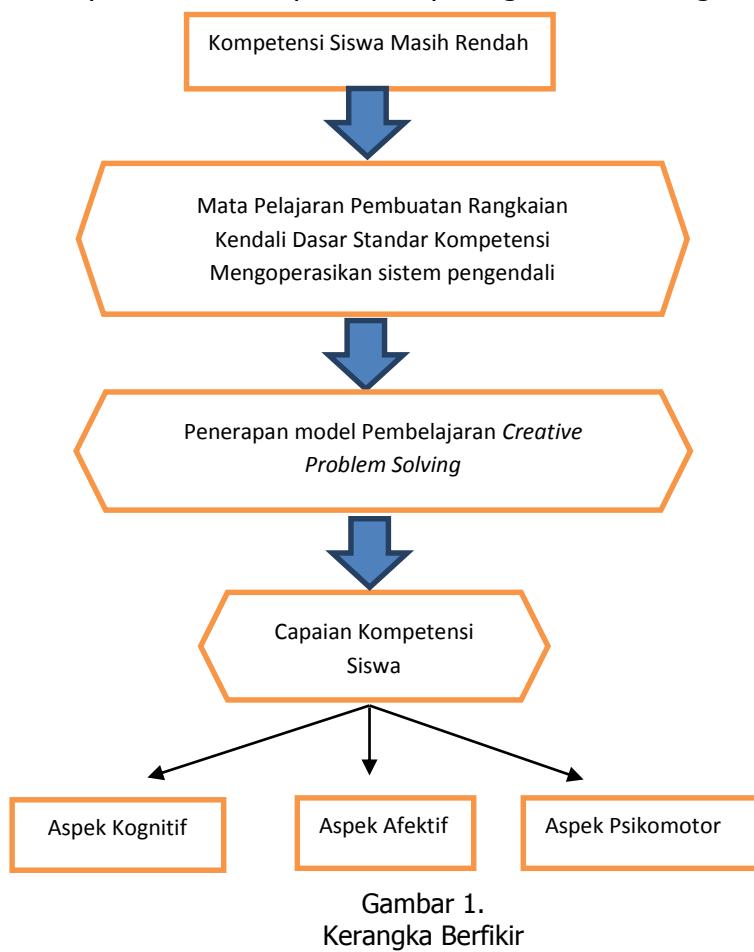
3. Penelitian dari Valensia Ika Kusumaningrum (2009), yang berjudul "Penerapan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Jurusan Multimedia Kelas X Semester 1 SMK Negeri 1 Blora pada Materi Pokok Membuat Macromedia Flash". Hasil penelitian yang diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa pada siklus I adalah 75,5, siklus II 83,0, dan meningkat pada siklus III yakni 91,0. Prosentase ketuntasan hasil belajar

siswapada siklus I adalah 73,53% siklus II 94,12% meningkat siklus III yaitu 97,06%. Saat presentasi-presentasi nilai rata-rata kelas adalah 83,73. Sedangkan prosentase keaktifan siswa pada akhir siklus I adalah 75%, siklus II 80,56%, siklus III 88,89% dan siklus IV menjadi 91,67%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan *Creative Problem Solving* (CPS) dapat meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa melalui tahapan-tahapan yang terdapat dalam proses pembelajarannya. Model pembelajaran ini dapat lebih optimal lagi dalam meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa bila diikuti dengan pengelolaan kelas yang baik oleh guru dan perencanaan pembelajaran yang matang. Persamaan dengan penelitian yang dilakukan adalah sama-sama memberikan tindakan dengan model *Creative Problem Solving* untuk meningkatkan prestasi belajar dan menggunakan Penelitian Tindakan Kelas. Sedangkan yang berbeda adalah variabel penelitiannya.

F. Kerangka Berfikir

Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada guru TITL SMK Ma'arif 1 Wates, kondisi kelas XI TITL saat pembelajaran sangatlah beranekaragam, di mana terdapat kelas yang siswanya begitu aktif, namun ada juga kelas yang siswanya yang sangat pasif yang terlihat dari siswa yang kurang tertarik untuk memperhatikan penjelasan dari guru, mereka lebih tertarik melakukan aktivitas yang tidak mendukung kegiatan pembelajaran seperti tidur, mengobrol dengan teman lain, bermain HP dan mnegerjakan tugas mata pelajaran lain, hal ini sangat disayangkan. Sehingga menyulitkan guru dalam mengetahui daya serap setiap siswa terhadap suatu materi pelajaran karena mereka tidak mau bertanya atau

berpendapat ketika ada materi yang belum mereka pahami, karena itulah penelitian ini akan dilakukan di kelas yang siswanya sebagian masih bersikap pasif yaitu kelas XI TITL. Selain itu kemampuan berpikir kreatif siswa masih belum nampak, hal ini terlihat dari jawaban-jawaban siswa yang yang masih terpaku pada buku. Sehingga di lain sisi, kedua hal tersebut berpengaruh pada kompetensi belajar siswa yang rendah. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka akan diterapkan model pembelajaran *Creative Problem Solving*. Model *Creative Problem Solving* merupakan model dengan pendekatan konstruktivisme, di mana yang menjadi pusat pembelajaran adalah siswa. dengan penerapan model ini diharapkan mampu meningkatkan kompetensi siswa. Secara ringkas, kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut.



G. Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan yang muncul dalam penelitian ini berdasarkan kerangka berpikir yang telah dikemukakan di atas adalah sebagai berikut.

- 1) Apakah tindakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan kompetensi belajar aspek kognitif siswa SMK Ma'arif 1 Wates?
- 2) Apakah tindakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan kompetensi belajar aspek psikomotorik siswa SMK Ma'arif 1 Wates?
- 3) Apakah tindakan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan kompetensi belajar aspek afektif siswa SMK Ma'arif 1 Wates?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

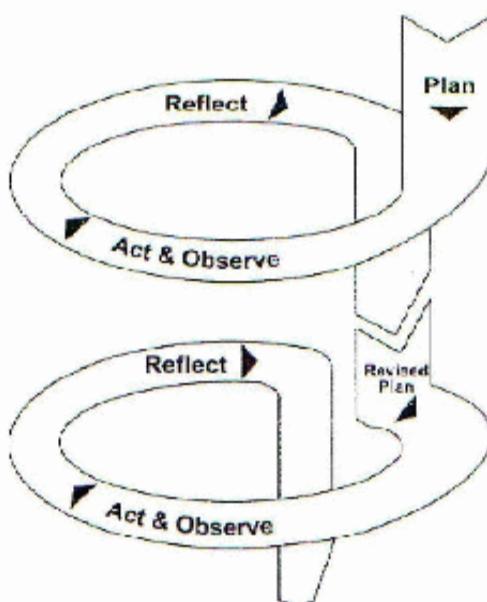
1. Jenis Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode Penelitian Tindakan Kelas (Class Room Action). Kegiatan penelitian tindakan kelas ini dilakukan untuk meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar SMK Ma’arif 1 Wates. Adapun penelitian ini dilakukan dengan memberikan perlakuan sebuah tindakan yang dimunculkan di sebuah kelas pada sebuah mata pelajaran tertentu. Susilo (2007: 16), mengemukakan bahwa PTK merupakan penelitian yang dilakukan oleh guru dikelas atau disekolah tempat mengajar, dengan penekanan pada penyempurnaan atau peningkatan praktek dan proses dalam pembelajaran. Tindakan kelas yang dilakukan untuk meningkatkan kompetensi pada mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar adalah dengan menerapkan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* dalam kegiatan pembelajaran. Peneltian ini dilakukan melalui beberapa tahapan penelitian sesuai siklus yang diterapkan.

2. Desain Penelitian

Penelitian Tindakan Kelas (PTK) memiliki bermacam-macam model yaitu: model Kurt Lewin, model Kemmis & Mc Taggart, model John Elliot, model Hopkins, model Mc Kernan, model Ebbutt dan model Stringer (Endang Mulyatiningsih, 2012: 69-72). Masing-masing penelitiannya memiliki desain tersendiri, namun secara umum dapat meliputi perencanaan (*planning*), tindakan (*acting*), dan refleksi (*reflecting*). Pada penelitian ini, peneliti mengambil model PTK menurut Kemmis &

Mc Taggart. Penelitian tindakan kelas dapat dilaksanakan melalui empat langkah utama yaitu perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi. Empat langkah utama yang saling berkaitan itu dalam penelitian tindakan kelas sering disebut dengan istilah satu siklus. Kemudian secara visual tahapan setiap siklus dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini:



Gambar 2.
Model Siklus yang dikembangkan Kemmis & Mc Taggart
(Endang Mulyatiningsih, 2012: 70)

Pelaksanaan tindakan kelas yang dilaksanakan diawali dari perencanaan (*planning*), dilanjutkan dengan pelaksanaan tindakan (*acting*) dan diikuti dengan pengamatan proses pelaksanaan tindakan kelas yang dilakukan (*observing*), yang terakhir refleksi berdasarkan hasil pengamatan (*reflecting*). Apabila dua siklus atau dengan enam tatap muka ini belum tuntas, maka dilanjutkan siklus berikutnya atau siklus tiga. Penjelasan masing-masing tahapan tersebut adalah sebagai berikut.

1. Perencanaan (*planning*)

Proses perencanaan ialah menentukan tujuan penelitian yaitu mencari tau mengenai apa saja hal yang menghambat peningkatan kompetensi siswa ketika proses pembelajaran berlangsung. Setelah itu hal-hal yang menjadi penghambat peningkatan kompetensi siswa tersebut diidentifikasi kemudian diatasi melalui penelitian tindakan kelas yaitu dengan menggunakan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk meningkatkan kompetensi siswa.

Sebelum melaksanakan tindakan (*action*) ada beberapa hal yang harus disiapkan terkait penunjang tindakan kelas diantaranya membuat RPP, mempersiapkan materi mempersiapkan media pembelajaran, membuat lembar kerja siswa, lembar observasi aktifitas siswa dan soal tes.

2. Pelaksanaan tindakan (*action*)

Pada tahapan pelaksanaan ini, peneliti melakukan kegiatan pembelajaran dikelas XI program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik pada mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar dan berusaha mengatasi masalah-masalah yang sudah diidentifikasi di tahapan perencanaan dengan menggunakan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* dengan tujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa.

3. Observasi (*observation*)

Pada tahap observasi ini, peneliti mengamati, mencatat, dan mendokumentasikan hal-hal yang terjadi selama tindakan berlangsung untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dalam penerapan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk memperoleh data yang diperlukan.

4. Refleksi (*reflection*)

Dalam tahap refleksi, peneliti mengevaluasi hasil pengamatan yang telah dilakukan. Kekurangan yang ditemui pada siklus pertama digunakan untuk perbaikan pada tindakan siklus selanjutnya agar lebih baik.

B. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) SMK Ma'arif 1 Wates.

C. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) SMK Ma'arif 1 Wates pada semester genap tahun ajaran 2013/2014.

D. Setting Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Juni di kelas XI program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) SMK Ma'arif 1 Wates pada semester genap tahun ajaran 2013/2014 dengan jumlah siswa 31 orang.

E. Tahapan-tahapan Penelitian

Penelitian ini rencana dilaksanakan dalam dua siklus sampai tercapainya indikator keberhasilan, tetapi jika belum tercapai beberapa akan dilanjutkan ke siklus selanjutnya sampai indikator keberhasilan tercapai. Setiap siklus terdiri dari tiga pertemuan dengan empat komponen tindakan, yaitu:

perencanaan, pelaksanaan, observasi dan refleksi. Secara rinci langkah-langkah dalam setiap siklus dijabarkan sebagai berikut:

1. Perencanaan Tindakan

Pada tahap perencanaan ini, peneliti menyusun beberapa lembar kegiatan antara lain sebagai berikut.

- a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang akan digunakan oleh guru sebagai pedoman dalam pelaksanaan pembelajaran tentang bangun ruang sisi lengkung yang akan dipelajari, disusun oleh peneliti dengan pertimbangan dosen pembimbing dan guru pengampu mata pelajaran.
- b. Lembar kerja siswa sebagai sarana dalam kegiatan pembelajaran. Lembar kerja siswa dibuat oleh peneliti dengan bimbingan dosen, kemudian dikonsultasikan kepada guru.
- c. Terdapat lembar observasi yang digunakan untuk mengukur nilai afektif siswa ketika proses pembelajaran berlangsung.
- d. Soal tes untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

2. Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan merupakan implementasi atau penerapan perencanaan. Peneliti sebagai guru diharapkan dapat melaksanakan dan berusaha mengikuti apa yang telah dirumuskan dalam rencana tindakan.

Kegiatan ini dilaksanakan ke dalam urutan rancangan tiap siklus:

- 1) Pendahuluan
 - a) Apersepsi
 - b) Motivasi

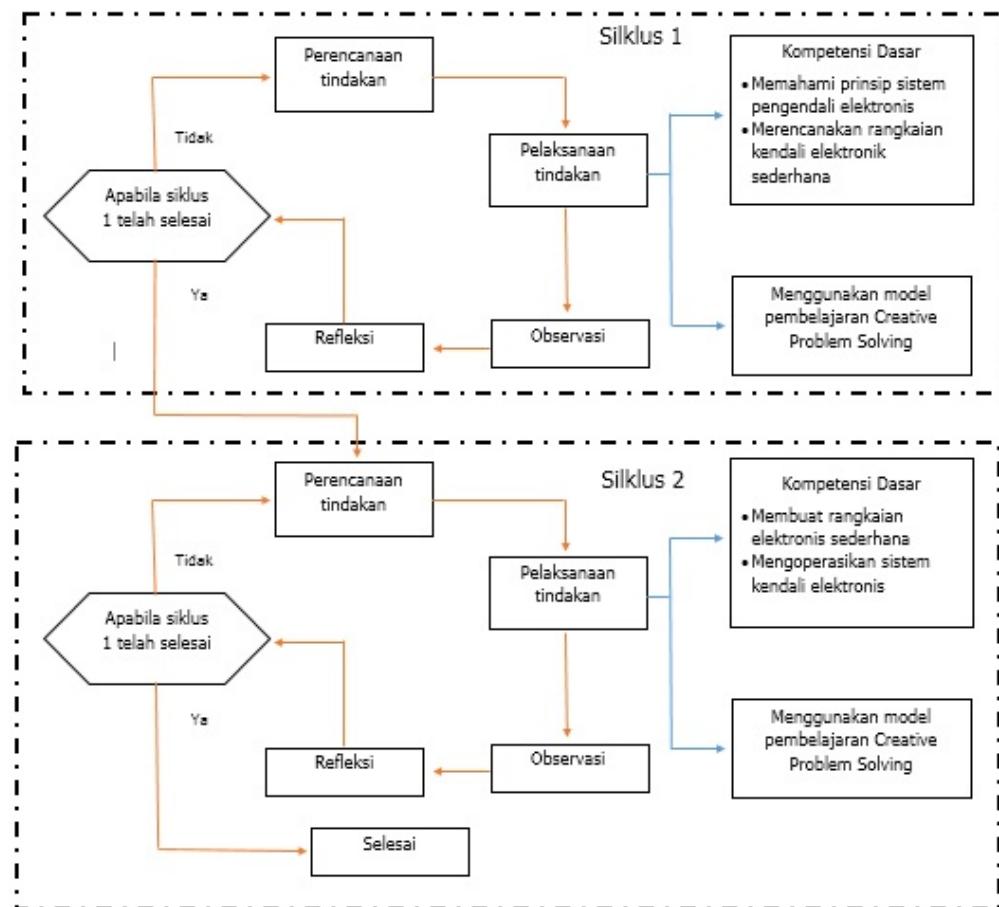
- c) Menyampaikan kompetensi dasar yang akan dicapai
 - d) Membentuk kelompok secara heterogen. Kelompok dibentuk oleh guru berdasarkan rangking siswa pada semester lalu sebelum diterapkan model *Creative Problem Solving*.
- 2) Kegiatan inti
- a) Memberikan penjelasan apakah model *Creative Problem Solving* itu.
 - b) Memberikan materi pembelajaran yang akan dibahas.
 - c) Membagikan soal yang akan didiskusikan secara kelompok.
 - d) Meminta siswa untuk bekerja sama dalam kelompok, kemudian siswa mengidentifikasi permasalahan dan menyelesaikan soal diskusi dengan anggota kelompok. Guru membimbing selama kegiatan berlangsung.
 - e) Siswa kembali membentuk kelompok seperti langkah awal, setiap kelompok membuat soal dan kunci soal tersebut yang nantinya akan dikerjakan oleh kelompok lain.
 - f) Setiap kelompok mengerjakan soal dari kelompok lain.
 - g) Meminta kepada kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka dan siswa lainnya menanggapi. Dalam hal ini, guru berperan sebagai fasilitator.
 - h) Guru melakukan evaluasi hasil kerja dan memastikan bahwa seluruh kelompok telah memahami materi yang di bahas.
- 3) Penutup
- a) Guru memberikan rangkuman atas apa yang telah didiskusikan dalam pertemuan tersebut.
 - b) Guru memberikan kuis individu sebagai evaluasi akhir atas materi yang telah dibahas.

3. Observasi

Pada tahap ini dilakukan dengan mengamati aktivitas pembelajaran menggunakan model *Creative Problem Solving* pada mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar yang telah direncanakan. Proses ini juga untuk mencari kelebihan dan kekurangan dalam penerapan pembelajaran ini dalam memperoleh data yang dibutuhkan. Observer melakukan pengamatan aktifitas siswa pada setiap pertemuan dan mengisi lembar pengamatan yang telah disediakan untuk mengetahui peningkatan aspek afektif siswa. Dalam penilaian aspek psikomotorik observer mengamati dan menilai praktek siswa menggunakan lembar penilaian yang disediakan.

4. Refleksi

Pada tahap refleksi dilakukan dengan menganalisis data yang telah dikumpulkan pada proses sebelumnya sehingga diperoleh kesimpulan tentang keberhasilan maupun kekurangan dari penerapan pembelajaran *Creative Problem Solving*. Hasil kesimpulan tersebut akan digunakan untuk perbaikan pada tindakan berikutnya yang kemudian ditindak lanjuti dengan perbaikan rencana pelaksanaan pembelajaran. Alur pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini .



Gambar 3.
Alur Pelaksanaan Penelitian.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen digunakan untuk mengukur variabel yang diteliti dalam penelitian.

Menurut Sugiyono (2009: 102), instrumen adalah suatu alat ukur yang digunakan untuk mengukur variabel yang diteliti. Instrumen sangat berhubungan dengan variabel yang hendak diukur. Instrumen penelitian dibagi menjadi dua jenis, yaitu instrumen tes dan non tes. Instrumen tes meliputi *posttest*, *pretes* dan instrumen non tes yang meliputi angket, wawancara, pengamatan. Instrumen tes

berupa tes tertulis dan instrumen non tes berupa lembar pengamatan. Berikut instrumen yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Instrumen *Pretest* dan *Posttest*

Penyusunan instrumen *pretest* dan *posttest* ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan aspek kognitif siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Instrumen *pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum kegiatan pembelajaran berlangsung dan instrumen *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan siswa setelah kegiatan pembelajaran berlangsung. Bentuk instrumen yang berikan adalah bentuk tes tertulis pilihan ganda. Penyusunan tes tertulis pilihan ganda tersebut berdasarkan kompetensi dasar dan indikator yang akan digunakan dalam penelitian. Terdapat empat kompetensi dasar yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: kompetensi dasar memahami prinsip pengoperasian sistem kendali elektronik, kompetensi dasar merencana kendali elektronik sederhana, kompetensi dasar membuat rangkaian kendali elektronik sederhana dan kompetensi dasar mengoperasikan sistem kendali elektronik. Masing-masing kompetensi dasar tersebut mempunyai indikator yang digunakan sebagai landasan dalam menyampaikan materi dan penyusunan butir soal.

Instrumen *pretest* dan *posttest* pada siklus I penelitian ini disusun berdasarkan kompetensi dasar memahami prinsip pengoperasian sistem kendali elektronik dengan kode kompetensi 10.1 dan kompetensi dasar merencana kendali elektronik sederhana dengan kode kompetensi 10.2. Masing-masing kompetensi dasar terdiri dari dua indikator. Indikator tersebut digunakan sebagai landasan dalam menyusun butir soal untuk *pretest* dan *posttest* pada siklus I sebanyak 25

soal. Jenis soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada siklus I sama, sehingga peningkatan aspek kognitif siswa dapat diketahui dengan mudah.

Instrumen *pretest* dan *posttest* siklus II disusun berdasarkan kompetensi dasar membuat rangkaian kendali elektronik sederhana dengan kode kompetensi 10.3 dan kompetensi dasar mengoperasikan sistem kendali elektronik dengan kode kompetensi 10.4. Masing-masing indikator digunakan sebagai landasan membuat butir soal. Soal yang disusun pada siklus II sebanyak 25 soal. Jenis soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada siklus II sama, sehingga peningkatan aspek kognitif siswa dapat diketahui dengan mudah.

2. Instrumen Lembar Observasi

Lembar Observasi digunakan untuk mencatat aspek afektif siswa ketika kegiatan pembelajaran berlangsung. Lembar observasi dalam penelitian ini terdapat enam kriteria penilaian aspek afektif. Aspek yang dinilai dalam kegiatan pembelajaran berlangsung adalah kreatifitas siswa ketika mengerjakan soal, interaksi siswa dalam kelompok, interaksi siswa dengan guru, antusias siswa dalam mengikuti pelajaran, melaksanakan tugas kelompok, dan kerjasama kelompok. Menurut Dana Lynn Driscoll (2011: 9), "*observations can be conducted on nearly any subject matter, and the kinds of observations you will do depend on your research question.*" Yang artinya observasi dapat dilakukan pada hampir semua materi pelajaran, dan jenis observasi yang akan dilakukan tergantung pada pertanyaan penelitian. Menurut Sardiman (2011: 101), lembar observasi untuk mengumpulkan data mengenai aktivitas siswa dalam penerapan metode pembelajaran. Penyusunan instrumen ini berguna untuk mengetahui mengamati

peningkatan aspek afektif siswa dalam kegiatan belajar mengajar yang telah dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran *Creative Problem Solving*.

Masing-masing kriteria aspek afektif siswa mempunyai rentang skor penilaian sama namun mempunyai bobot tersendiri. Setiap kriteria mempunyai skor terendah 1 dan skor tertinggi 4, skor tersebut digunakan sebagai penilaian dari aspek afektif yang dilakukan oleh siswa.

3. Lembar Kegiatan Siswa (LKS)

Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa ini berfungsi untuk mengukur aspek psikomotorik siswa dalam proses pembelajaran yang menerapkan model pembelajaran *Creative Problem Solving*. Hasil lembar kegiatan siswa digunakan untuk mengetahui psikomotorik siswa yang berkaitan dengan keterampilan pada masing-masing materi yang berikan. LKS pertama diberikan pada siklus I pertemuan kedua dengan kompetensi dasar memahami prinsip pengoperasian sistem kendali elektronik dan merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana yaitu praktik pemograman penggunaan *input* dan *output* menggunakan *software PLC Zelio Soft 2*. LKS kedua diberikan pada siklus I pertemuan ketiga dengan kompetensi dasar memahami prinsip pengoperasian sistem kendali elektronik dan merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana yaitu praktik pemograman penggunaan *timer PLC Zelio Soft 2*.

LKS ketiga diberikan pada siklus II pertemuan pertama dan kedua dengan kompetensi dasar membuat rangkaian kendali elektronik sederhana dan mengoperasikan sistem kendali elektronik yaitu praktik pemograman pengendali nyala lampu dan transfer program dari PC ke modul PLC *Zelio SR2A101FU*. LKS keempat diberikan pada siklus II pertemuan ketiga dengan kompetensi dasar

membuat rangkaian kendali elektronik sederhana dan mengoperasikan sistem kendali elektronik yaitu praktek membuat program dan mengoperasikan pengendali motor 3 phasa dengan kendali PLC.

G. Teknik Pengumpulan Data

1. Pengumpulan Data dengan Observasi

Dengan melakukan observasi aspek afektif siswa ketika dalam proses pembelajaran menggunakan metode *Creative Problem Solving* dapat diukur. Hasil observasi aspek afektif dapat dimasukan di lembar observasi. Untuk pengamatan aspek afektif siswa dilakukan oleh peneliti dan observer dengan mengamati dan mencatat mengenai bagaimana sikap siswa ketika proses kegiatan pembelajaran berlangsung.

2. Pengumpulan Data dengan Dokumentasi

Dokumentasi digunakan sebagai salah satu instrumen pengambilan data selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung. Bentuk dari dokumen berupa data rangking siswa, foto-foto kegiatan pembelajaran dan dokumen nilai. Dokumen rangking siswa berupa urutan rangking siswa dalam satu kelas yang digunakan untuk membentuk kelompok belajar sesuai dengan model pembelajaran *Creative Problem Solving*. Dokumen foto digunakan untuk memberikan bukti nyata tentang kegiatan pembelajaran di dalam kelas sedang berlangsung. Dokumen nilai digunakan untuk memperkuat bukti data nilai yang diperoleh siswa sehingga memberikan gambaran secara nyata dari hasil belajar di kelas.

3. Pretest, Posttest dan LKS

Untuk *pretest* dan *posttest* yang diujikan menggunakan jenis tes plihan ganda. *Pretest* digunakan untuk mengukur kemampuan awal aspek kognitif siswa sebelum menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan aspek kognitif siswa setelah menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving*. LKS berfungsi untuk mengetahui peningkatan aspek psikomotorik siswa.

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan teknik kuantitatif. Metode ini disebut metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan stastistik. Dalam PTK, sesuai dengan ciri dan karakteristik serta bentuk hipotesis PTK, analisis data diarahkan untuk mencari dan menemukan upaya yang dilakukan oleh guru dalam meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar siswa. Analisis data pada hasil instrumen kognitif, afektif dan psikomotorik menggunakan menggunakan analisis kuantitatif berupa rerata dan persentase.

I. Indikator Keberhasilan

Kriteria keberhasilan dalam penelitian ini, yaitu setiap kegiatan pembelajaran dilaksanakan dan dinyatakan berhasil jika terjadi perubahan proses yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan kompetensi setelah menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* pada mata pelajaran Pembuatan

Rangkaian Pengendali Dasar. Kriteria keberhasilan yang ditetapkan untuk masing-masing indikator penilaian mencapai nilai rata-rata kelas dengan nilai minimal 76.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Pelaksanaan Tindakan Dan Observasi

1. Kegiatan Pra Tindakan

Penelitian peningkatan kompetensi siswa di SMK Ma'arif 1 Wates pada mata pelajaran PRPD dilaksanakan pada tanggal 28 April 2014 sampai dengan 2 Juni 2014. Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti melakukan kegiatan pengamatan, wawancara, dan dokumentasi dengan pihak-pihak terkait di sekolah. Mengadakan observasi awal untuk mengetahui bagaimana keadaan sebenarnya pada saat pembelajaran berlangsung. Lalu mengidentifikasi masalah yang ada ketika kegiatan pembelajaran berlangsung. Peneliti berusaha meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar dengan menyajikan pembelajaran yang lebih menarik yaitu melalui model pembelajaran *Creative Problem Solving*.

2. Tahapan Persiapan Model *Creative Problem Solving* Siswa Kelas XI

TITL

Sebelum melaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* peneliti melakukan persiapan antara lain.

a. Menentukan Kelompok

Siswa kelas XI TITL yang jumlahnya sebanyak 31 orang dibagi menjadi tujuh kelompok yang terdiri dari empat sampai lima orang. Pembagian kelompok disusun berdasarkan hasil belajar siswa semester ganjil dengan susunan kelompok sebagai berikut.

Tabel 1. Pembagian kelompok Model *Creative Problem Solving*

| Kelompok/Urutan Peringkat | | | | | | |
|---------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| A | B | C | D | E | F | G |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 |
| 29 | 30 | 31 | | | | |

b. Menentukan Materi Dalam Pembelajaran

Materi yang disampaikan dalam penelitian harus sesuai dengan RPP yang dibuat oleh guru agar semua kompetensi dasar dapat tercapai dan sesuai dengan kurikulum. Materi yang diajarkan selama penelitian adalah sebagai berikut.

- 1) Materi dengan kode kompetensi 10.1 adalah penjelasan tentang prinsip sistem kendali PLC dan komponen pengendali.
- 2) Materi dengan kode kompetensi 10.2 adalah penjelasan tentang merencana program PLC *Zelio*.
- 3) Materi dengan kode kompetensi 10.3 adalah penjelasan tentang membuat dan mentransfer program PC ke modul.
- 4) Materi dengan kode kompetensi 10.4 adalah penjelasan tentang merangkai dan mengoperasikan PLC.

c. Mengadakan *Pretest*

Kegiatan awal yang dilakukan peneliti sebelum pembelajaran adalah mengadakan *pretest* untuk mengetahui tingkat pemahaman dan daya serap awal mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar pada standar kompetensi mengoperasikan sistem kendali elektronik siswa kelas XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Ma’arif 1 Wates. *Pretest* siklus pertama diadakan pada tanggal 28 April 2014 dan *pretest* ke dua tanggal 19 Mei 2014. Soal *pretest* terdiri dari 25 soal pilihan ganda memiliki lima alternatif jawaban, peneliti memberi waktu 30 menit untuk mengerjakan soal.

Peneliti menyusun persiapan pelaksanaan penelitian di SMK Ma’arif 1 Wates melalui siklus yang berkelanjutan, setiap siklus dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1) Pendahuluan

Peneliti mengawali kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama dengan tujuan penanaman pada diri siswa bahwa hendaknya pengembangan kompetensi pembelajaran siswa hendanya selaras antara iman dan taqwa siswa. Kemudian peneliti mengabsen siswa dengan perkenalan dan dilanjutkan dengan memberikan gambaran mengenai metode yang akan digunakan maupun kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan siswa.

2) Kegiatan Inti

Kegiatan inti yang dilakukan sebelum penyajian materi siswa mengerjakan soal *pretest* siklus pertama dengan waktu 30 menit. Langkah selanjutnya peneliti memberikan penjelasan mengenai materi pokok kepada siswa mengenai materi

pembelajaran yang akan diberikan pada 2 siklus yang akan diberikan kepada siswa.

3) Penutup

Setiap akhir siklus berakhir peneliti memberikan soal secara individu kepada setiap siswa agar dapat diketahui tingkat penguasaan materi siswa. Desain penelitian tindakan setiap siklus meliputi perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, pengamatan atau observasi, dan refleksi. Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus setiap siklus tiga tatap muka. Dengan pembelajaran yang dilaksanakan selama enam kali pertemuan diharapkan mendapatkan hasil yang diinginkan dan tuntas.

Setiap pembelajaran berlangsung rekan peneliti melakukan pengamatan dengan lembar khusus pengamatan untuk mengetahui aktifitas kelompok siswa setiap pertemuan. Pengamatan tersebut disertai dengan pemberian skor-skor yang telah ditentukan untuk mengetahui peningkatan aspek afektif siswa. Setelah dilaksanakan proses pembelajaran enam kali pertemuan, maka siswa kelas XI TITL diberikan soal *posttest* siklus II. *Posttest* siklus II tersebut bertujuan untuk mengetahui hasil nilai siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving*. Hasil *posttest* tersebut digunakan sebagai pembanding kompetensi siswa antara pembelajaran sebelum menggunakan model *Creative Problem Solving* dan setelah menggunakan pembelajaran model *Creative Problem Solving*.

3. Siklus 1

a. Rencana Tindakan

Berangkat dari permasalahan yang timbul dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari yang dihadapi oleh guru. Maka kegiatan yang dilakukan adalah merumuskan beberapa tindakan serta langkah-langkah yang digunakan saat menerapkan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* dan merumuskan indikator ketercapaiaanya.

Peneliti juga mempersiapkan fasilitas dan sarana pendukung yang diperlukan di kelas yaitu, mempersiapkan *trainer PLC* dan akses internet sebagai sarana sumber belajar siswa. Pada tahap ini juga peneliti menyusun tes awal yang akan diberikan kepada siswa sebelum dilakukannya penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dan menyusun *posttest* 1 untuk melihat perkembangan tingkat pemahaman siswa terhadap pelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Creative Problem Solving*.

Sebelum melakukan kegiatan pembelajaran peneliti terlebih dahulu menyiapkan skenario pembelajaran dengan model pembelajaran *Creative Problem Solving*. Langkah-langkah yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- g. Pembentukan kelompok (4-5 peserta setiap kelompok)
- h. Penjelasan prosedur pembelajaran (petunjuk kegiatan)
- i. Pendidik memberikan pengetahuan awal kepada siswa lalu menyajikan situasi problematik kepada peserta didik.
- j. Pengumpulan data (siswa menemukan masalah-masalah baru melalui membuat soal)

- k. Eksperimentasi alternatif yaitu pemecahan masalah dengan diperkenankan elemen baru ke dalam situasi yang berbeda (siswa mengerjakan soal yang dari kelompok lain)
- I. Memberikan kesimpulan dari proses pembelajaran (dilakukan dengan diskusi kelas yang didampingi oleh pendidik)

Berikutnya ditetapkan kompetensi dasar yang ditetapkan sebagai indikator keberhasilan pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving* sebagai berikut.

- 1) Standar Kompetensi: Mengoperasikan sistem pengendali elektronik
- 2) Kompetensi Dasar: Memahami komponen dan prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik, merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana.
- 3) Hipotesis: Penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk meningkatkan kompetensi siswa, dalam mencapai sub kompetensi dasar pada siklus I yaitu menggunakan sistem kendali PLC, komponen-komponen pengendali dan merencanakan program PLC *Zelio*.
- 4) Metode: Model Pembelajaran model *Creative Problem Solving*.

b. Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan pertama dilakukan pada hari Senin tanggal 28 April 2014 bertempat di Bengkel TAV. Pelaksanaan Pembelajaran *Creative Problem Solving* siklus I dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan, alokasi waktu satu kali pertemuan adalah 150 menit dengan rincian sebagai berikut.

- 1) Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan kegiatan pembelajaran dibuka dengan berdoa bersama yang dipimpin oleh ketua kelas.

Peneliti mengabsen siswa dan berkenalan secara langsung sebelum melakukan pembelajaran.

- 2) Peneliti memberikan gambaran mengenai metode yang akan digunakan, kegiatan pembelajaran yang akan dilakukan siswa dan menyampaikan tata cara siswa melakukan kegiatan dalam pembelajaran tersebut.
- 3) Peneliti memberikan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- 4) Peneliti menyampaikan kompetensi dasar yang akan dicapai setelah melakukan pembelajaran dan dilanjutkan dengan penyampaian materi awal tentang sistem kendali PLC dan komponen-komponen pengendali.
- 5) Peneliti mengelompokkan siswa, setiap kelompok terdiri dari empat sampai lima orang siswa dengan kemampuan yang setara antar kelompok, kemudian peneliti membagikan nomor anggota kepada masing-masing kelompok.
- 6) Peneliti memberikan tugas kepada setiap kelompok untuk membuat 2 soal dan kunci jawaban soal mengenai materi awal yang telah disampaikan sebelumnya. Siswa dengan bimbingan Peneliti memanfaatkan sumber belajar yang ada seperti buku dan internet. Batasan soal yang dibuat setiap kelompok hanya mengenai penggunaan PLC di dalam dunia industri.
- 7) Peneliti menjelaskan kepada siswa bahwa seluruh anggota wajib mengerjakan tugas dan mempelajari materinya, karena tugas akan dikerjakan didepan kelas oleh siswa kelompok lain dengan pemanggilan nomor presentasi secara acak. Siswa mengerjakan penugasan yang diberikan dan bekerjasama dengan anggota kelompok yang lain. Siswa membuat soal dan disertai kuncinya menggunakan kreatifitasnya masing-masing sesuai dengan aturan model pembelajaran *Creative Problem Solving*. Setiap siswa dinilai aktivitas belajarnya.

8) Soal yang dibuat oleh setiap kelompok dikumpulkan kepada peneliti.

Pembahasan soal dilakukan oleh siswa dengan presentasi yang dilaksanakan didepan kelas. Peneliti secara acak memberikan soal yang telah dibuat oleh setiap kelompok untuk dikerjakan kelompok lain. Siswa diberikan waktu 15 menit untuk mengerjakan soal dari kelompok lain

9) Peneliti memanggil tiga kelompok dan memilih dua siswa setiap kelompok

secara acak untuk mengerjakan soal yang didapatnya dari kelompok lain. Siswa yang tidak mendapatkan bagian untuk presentasi berhak menanggapi dan memberikan pertanyaan hasil presentasi temannya. Berikut adalah 3 kelompok yang mempresentasikan jawabannya.

a) Kelompok A mendapatkan soal dari kelompok D

(1) Apakah fungsi dari PLC?

(2) Apakah keunggulan kendali PLC dari sistem kendali manual?

Dipresentasikan oleh siswa nomor 14 dan 28.

b) Kelompok C mendapatkan soal dari kelompok E

(1) Apakah manfaat dari PLC?

(2) Adakah penerapan penggunaan PLC di kehidupan sehari-hari? Jelaskan

Dipresentasikan oleh siswa nomor 03 dan 17.

c) Kelompok F mendapatkan soal dari kelompok B

(1) Apa kelebihan dari PLC?

(2) Bagaimana cara pemrograman menggunakan PLC?

Dipresentasikan oleh siswa nomor 06 dan 20.

- 10) Kegiatan penutup, peneliti menyimpulkan hasil presentasi dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami kemudian pelajaran ditutup dengan berdoa bersama.

Pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan kedua dilakukan pada hari Selasa tanggal 5 Mei 2014 bertempat di Ruang Bengkel TAV, alokasi waktu satu kali pertemuan adalah 150 menit dengan rincian sebagai berikut.

- 1) Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan kegiatan pembelajaran dibuka dengan berdoa bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. Peneliti mengabsen siswa sebelum melakukan pembelajaran.
- 2) Peneliti menjelaskan materi tentang instalasi *software PLC* dan pemrograman *input* , *output* dan *timer* pada *software PLC Zelio* kemudian siswa diberikan kesempatan untuk bertanya jika ada yang belum dimengerti.
- 3) Peneliti meminta siswa untuk berkelompok sesuai dengan kelompok yang sudah dibagi sebelumnya. Setiap kelompok terdiri dari empat sampai lima orang siswa. Kemudian peneliti memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mencoba menginstal dan menjalankan program. Peneliti mengawasi jalannya praktik memastikan semua siswa mencoba menginstal.
- 4) Peneliti menjelaskan tentang konsep dasar pemrograman PLC dan penggunaan trainer SR2A101FU kepada semua siswa. Peneliti memberikan LKS praktik perama kepada setiap kelompok. LKS praktik pertama membahas mengenai fungsi dari komponen yang terpasang di *trainer PLC SR2A101FU*. Siswa membaca soal penugasan yang diberikan dan bekerjasama dengan anggota kelompoknya, setiap siswa dinilai aktivitas belajarnya. Peneliti menjelaskan

kepada siswa bahwa seluruh anggota wajib mengerjakan tugas, karena tugas akan dipresentasikan didepan oleh siswa dengan pemanggilan nomor presentasi secara acak.

5) Peneliti memanggil tiga kelompok dan memilih dua siswa setiap kelompok secara acak untuk mengerjakan soal LKS pertama. Siswa yang tidak mendapatkan bagian untuk presentasi berhak menanggapi dan memberikan pertanyaan hasil presentasi temannya. Berikut adalah contoh 3 kelompok yang mempresentasikan jawabannya.

a) Kelompok B.

Dipresentasikan oleh siswa nomor 16 dan 30.

b) Kelompok D

Dipresentasikan oleh siswa nomor 04 dan 25.

c) Kelompok F

Dipresentasikan oleh siswa nomor 20 dan 23.

6) Setelah melakukan presentasi yang dilakukan tiga kelompok peneliti menyimpulkan hasil presentasi tersebut kemudian peneliti Peneliti meminta siswa untuk berkelompok sesuai dengan kelompok yang sudah dibagi sebelumnya. Peneliti memberikan penugasan kepada setiap kelompok untuk membuat satu soal dan kunci jawabannya mengenai program *timer software PLC Zelio*. Setiap kelompok membuat soal dalam waktu 20 menit dibantu dengan *software PLC Zelio Soft 2*.

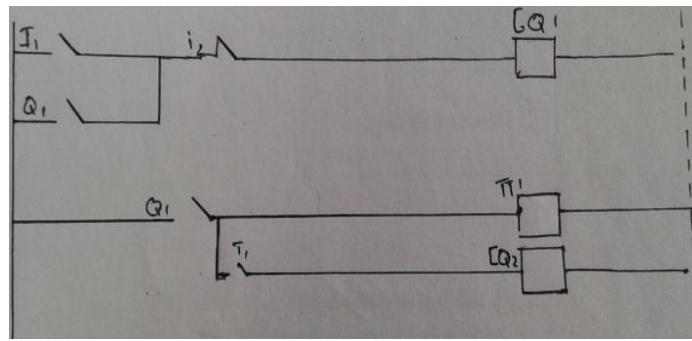
7) Peneliti mengumpulkan hasil pekerjaan siswa.

- 8) Kegiatan penutup, peneliti menyimpulkan hasil presentasi dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dipahami kemudian pelajaran ditutup dengan berdoa bersama.

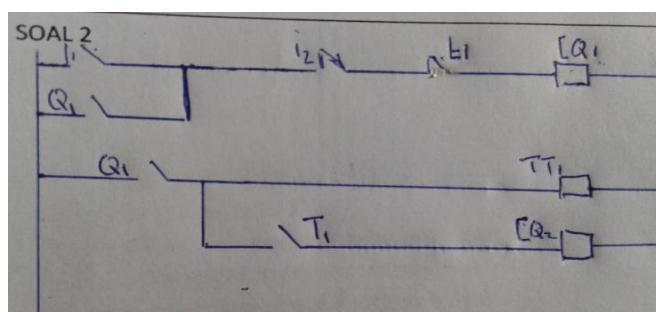
Pelaksanaan tindakan siklus I pertemuan ketiga dilakukan pada hari Jum'at, tanggal 12 Mei 2014 bertempat di Ruang Bengkel TAV. Alokasi waktu satu kali pertemuan adalah 150 menit dengan rincian sebagai berikut.

- 1) Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan kegiatan pembelajaran dibuka dengan berdoa bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. Peneliti mengabsen siswa.
- 2) Peneliti menjelaskan kembali materi tentang program *timer software PLC Zelio* dan siswa diberikan kesempatan untuk bertanya jika ada yang belum dimengerti.
- 3) Peneliti kembali membagikan soal yang telah dibuat siswa pada pertemuan sebelumnya kepada kelompok lain secara acak. Setiap kelompok diberikan waktu 20 menit untuk mengerjakan soal. Peneliti menjelaskan kepada siswa bahwa seluruh anggota wajib mengerjakan tugas, karena tugas akan dipresentasikan di depan oleh siswa dengan pemanggilan nomor presentasi secara acak. Berikut adalah contoh 3 kelompok yang mempresentasikan jawabannya.
 - a) Kelompok C mendapatkan soal dari kelompok F. Soal yang dikerjakan adalah membuat program kendali 3 motor yang bekerja secara berurutan otomatis dengan *delay* 4 sekon (menggunakan 1 tombol *off* dan 1 tombol *on*). Dipresentasikan oleh siswa nomor 03 dan 17.

- b) Kelompok E mendapatkan soal dari kelompok B. Soal yang dikerjakan adalah membuat program kendali 4 motor, jika *on* 1 ditekan maka motor 1 bekerja dan 3 sekon kemudian motor 2 bekerja, jika *off* 1 ditekan maka motor 1 dan 2 akan mati. Apabila tombol *on* 2 ditekan maka motor 3 dan motor 4 akan mati, jika tombol *off* 2 ditekan maka motor 3 dan motor 4 akan mati. (menggunakan 2 tombol *off* dan 2 tombol *on*). Dipresentasikan oleh siswa nomor 05 dan 19.
- c) Kelompok F mendapatkan soal dari kelompok A. Soal yang dikerjakan adalah membuat program kendali 4 motor yang bekerja secara bergantian otomatis dengan *delay* 3 sekon (menggunakan 1 tombol *off* dan 1 tombol *on*). Dipresentasikan oleh siswa nomor 20 dan 23.
- 4) Setelah melakukan presentasi yang dilakukan tiga kelompok peneliti menyimpulkan hasil presentasi tersebut kemudian peneliti memberikan LKS praktek kedua yaitu pemrograman *input* dan *output*. LKS dikerjakan oleh kelompok yang sudah dibagi sebelumnya. Soal praktek tersebut adalah sebagai berikut.
- a) Buatlah program kendali 2 motor yang bekerja berurutan otomatis dengan delay 3 sekon (menggunakan 1 tombol off dan 1 tombol on) dengan *software PLC Zelio Soft 2*.
- b) Buatlah program kendali 2 motor yang bekerja bergantian otomatis dengan delay 3 sekon (menggunakan 1 tombol off dan sau tombol on) dengan *software PLC Zelio Soft 2*.
- Hasil merencana praktek LKS kedua soal (a) dapat dilihat pada Gambar 4 dan 5 berikut ini.



Gambar 4.
Hasil Merencana Program LKS 1 Kelompok D



Gambar 5.
Hasil Merencana Program LKS 1 Kelompok F

Gambar 4 dapat dilihat bahwa pekerjaan merencana program soal LKS kedua soal nomor 1 sudah benar. Jika *on 1* ditekan maka Q1 bekerja sehingga *switch push button on 1* terkunci, kemudian dalam tiga detik kemudian Q2 bekerja. Program yang dibuat sudah sesuai dengan perintah soal.

Gambar 5 dapat dilihat bahwa pekerjaan merencana program soal LKS kedua soal nomor 2 belum bekerja dengan benar. Jika *on 1* ditekan maka Q1 bekerja, setelah tiga detik kemudian Q1 mati dan Q2 tidak menyala. Program yang dibuat belum sesuai dengan perintah soal, karena seharusnya Q2 menyala.

- 5) Peneliti memberikan soal *posttest* untuk mengetahui kompetensi siswa setelah dilakukan penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving* siklus pertama
- 6) Kegiatan penutup, Peneliti memotivasi siswa agar lebih giat belajar sehingga tugas di setiap pertemuan siklus II lebih baik. Siswa melakukan doa bersama sebelum pulang.

c. Observasi

Observasi siklus pertama dilakukan oleh dua kolaborator yaitu peneliti dan rekan peneliti. Masing-masing melakukan pengamatan sesuai tugas masing-masing. Hasil pengamatan akan diuraikan sebagai berikut.

1) Hasil Observasi Pertemuan pertama

Kegiatan pembelajaran siklus I pertemuan pertama siswa masih belum dapat menyesuaikan pembelajaran *Creative Problem Solving* yang diterapkan oleh peneliti. Hal itu terlihat dari tingkah laku siswa yang tidak senang dengan pengelompokan siswa. Siswa masih cenderung berkumpul dengan teman sepermainannya. Ketika diskusi kelompok, hanya beberapa siswa saja yang mengerjakan tugas sedangkan yang lain hanya bermain-main dan melakukan kegiatan yang tidak bermanfaat. Pembelajaran di pertemuan pertama belum efektif, hal ini karena sebagian besar siswa masih keberatan dengan pembagian kelompok yang dilakukan tidak sesuai dengan keinginan siswa. Tingkat keseriusan siswa belum maksimal karena siswa belum dapat beradaptasi dengan suasana pembelajaran baru yang diterapkan.

2) Hasil Observasi Pertemuan kedua

Kegiatan pembelajaran siklus I pertemuan kedua sebagian siswa sudah dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik. Akan tetapi sebagian siswa masih sibuk sendiri dengan kegiatannya sendiri dalam mengikuti pelajaran. Pertemuan kedua ini siswa melakukan praktek menggunakan *input* dan *output software PLC Zelio Soft 2*. Kegiatan diskusi kelompok pertemuan kedua sudah berjalan dengan baik, siswa saling bekerja sama dengan anggota kelompok dalam melakukan praktek walaupun ada beberapa siswa yang kurang antusias dalam penyelesaian tugas. Masing-masing kelompok mendapatkan seperangkat komputer untuk melakukan praktek pemrograman dan secara keseluruhan siswa sudah dapat melaksanakan kewajibannya untuk mengerjakan tugas kelompok.

3) Hasil Observasi Pertemuan ketiga

Kegiatan pembelajaran siklus I pertemuan ketiga siswa sudah dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik tetapi masih ada beberapa siswa yang masih kurang serius dalam mengikuti pelajaran. Pertemuan ketiga ini siswa melakukan praktek menggunakan *timer software PLC Zelio Soft 2*. Kegiatan diskusi kelompok pertemuan ketiga sudah berjalan dengan baik, siswa saling bekerja sama dengan anggota kelompok dalam melakukan praktek walaupun ada beberapa siswa yang kurang antusias dalam penyelesaian tugas. Masing-masing kelompok sudah mendapatkan komputer untuk melakukan praktek pemograman dan secara keseluruhan siswa sudah dapat melaksanakan kewajibannya untuk mengerjakan tugas kelompok. Pertemuan ketiga ini siswa dituntut untuk lebih mengembangkan kreatifitasnya dalam membuat program *software PLC Zelio Soft 2* menggunakan logikanya. Pada pertemuan ini siswa sudah lebih aktif dibandingkan pertemuan sebelumnya telihat dari keseriusan siswa dalam

mengikuti pelajaran. Pertemuan ketiga ini peneliti membagikan *posttest* siklus I, dalam mengerjakan soal sebagian siswa masih ada yang bekerja sama dengan teman yang duduk disebelahnya.

4) Hasil Observasi Aktivitas Siswa

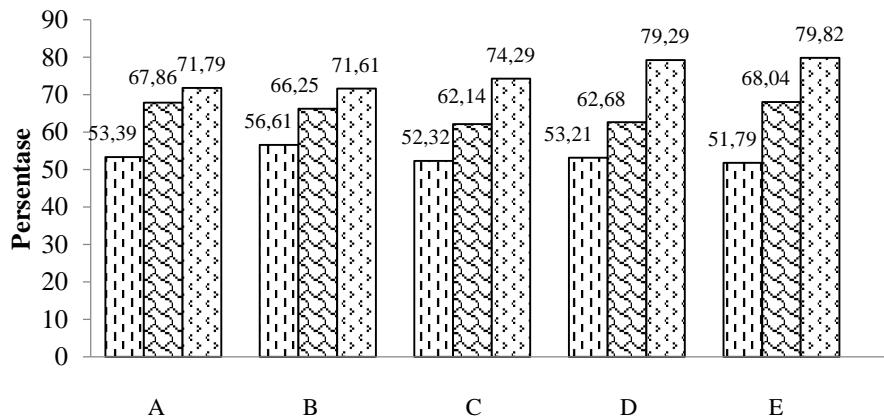
Prestasi siswa aspek afektif dinilai berdasarkan lima indikator penilaian yaitu : kedisiplinan dalam pembelajaran, budi pekerti, antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran, menyelesaikan semua tugas kelompok dan kerja sama kelompok. Berdasarkan hasil observasi pada siklus I persentase aspek afektif siswa diperoleh data sebagai berikut.

Tabel 2. Observasi Aspek Afektif Kelompok Siswa Siklus I

| No | Indikator Aktivitas | Percentase (%) | | |
|----|---|-------------------|-----------------|------------------|
| | | Pertemuan Pertama | Pertemuan Kedua | Pertemuan Ketiga |
| 1. | Kedisiplinan | 53,39 | 67,86 | 71,79 |
| 2. | Budi Pekerti | 56,61 | 66,25 | 71,61 |
| 3. | Antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran | 52,32 | 62,14 | 74,29 |
| 4. | Menyelesaikan semua tugas kelompok | 53,21 | 62,68 | 79,29 |
| 5. | Kerjasama kelompok | 51,79 | 68,04 | 79,82 |
| | Percentase | 53,46 | 65,39 | 75,36 |

Prestasi siswa aspek afektif mengalami peningkatan pada setiap pertemuan. Aspek afektif meningkat karena siswa dapat mengikuti kegiatan pembelajaran

dengan metode *Creative Problem Solving* dengan baik. Peningkatan persentase aktifitas siswa tersebut juga dapat diamati pada Gambar 6 berikut.



Keterangan :

A = Kedisiplinan

B = Budi Pekerti

C = Antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran

D = Menyelesaikan semua tugas kelompok

E = Kerjasama kelompok

= Pertemuan 1 = Pertemuan 2 = Pertemuan 3

Gambar 6.
Diagram Batang Peningkatan Aspek Afektif Kelompok Siswa Siklus I

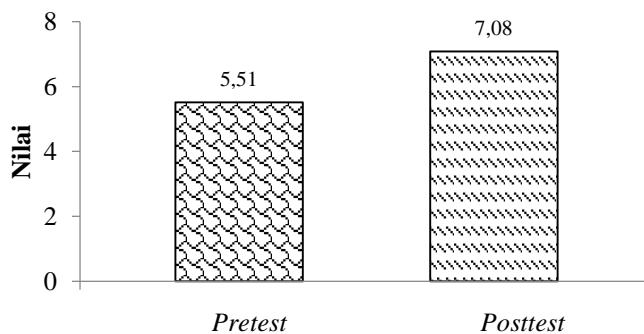
Penerapan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan lima indikator penilaian aspek afektif siswa pada mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar. Kedisiplinan siswa pada pertemuan pertama adalah dengan persentase 53,39% meningkat pada pertemuan kedua menjadi 67,89% dan pada pertemuan ketiga menjadi 71,79%. Persentase budi pekerti pertemuan pertama adalah 56,61% meningkat pada pertemuan kedua menjadi 66,25% dan pada pertemuan ketiga menjadi 71,61. Persentase antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran pertemuan pertama adalah 52,31%

meningkat pada pertemuan kedua menjadi 62,14% dan pada pertemuan ketiga menjadi 74,29%. Persentase menyelesaikan semua tugas kelompok pertemuan pertama adalah 53,21% meningkat pada pertemuan kedua menjadi 62,68% dan pada pertemuan ketiga menjadi 79,29%. Persentase kerjasama kelompok pertemuan pertama adalah 51,79% meningkat pada pertemuan kedua menjadi 68,04% dan pada pertemuan ketiga menjadi 79,82%.

Secara keseluruhan kegiatan pembelajaran siklus I telah berjalan dengan baik. Aspek afektif dari semua aspek penilaian siswa mengalami peningkatan yang amat baik. Persentase semua aspek pada pertemuan pertama adalah 53,46% meningkat pada pertemuan kedua menjadi 65,39% dan pada pertemuan ketiga 75,36%.

5) Hasil Prestasi Belajar Siklus

Prestasi belajar siswa pada aspek kognitif dinilai berdasarkan soal *pretest* dan *posttest*. Jenis soal yang dikerjakan untuk mengetahui peningkatan prestasi aspek kognitif siswa adalah soal pilihan ganda dengan jumlah soal 25 butir. Soal *pretest* dan *posttest* yang dikerjakan pada siklus I disusun dari kompetensi dasar memahami prinsip pengoperasian sistem kendali elektronik dan merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana. Nilai rata-rata *pretest* yang diperoleh siswa pada siklus pertama adalah 5,51 dan meningkat pada *posttest* dengan nilai rata-rata sebesar 7,08. Peningkatan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* siswa siklus I dapat dilihat pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7.
Diagram Batang Nilai Rata-rata Aspek Kognitif Siswa Siklus I

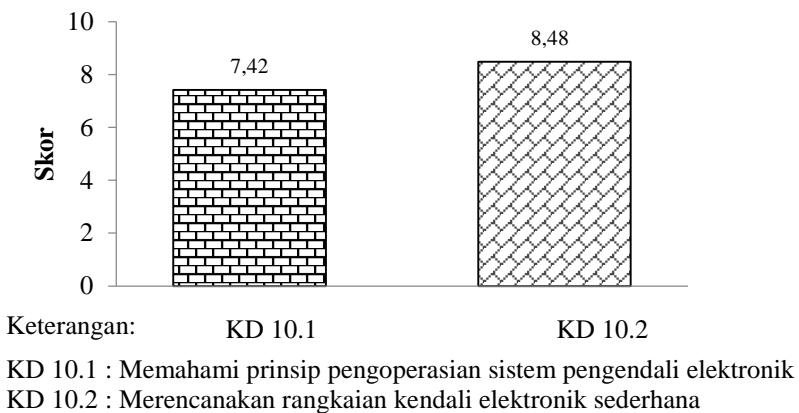
Berdasarkan data yang diperoleh penerapan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan prestasi belajar aspek kognitif siswa. Persentase ketuntasan siswa pada *pretest* adalah 16,13% meningkat pada *posttest* dengan persentase ketuntasan sebesar 48,39%.

6) Hasil Praktek LKS siklus I

Prestasi belajar aspek psikomotorik siswa dinilai berdasarkan kegiatan praktek pada lembar kegiatan siswa. Aspek yang dinilai pada setiap LKS sama sehingga peningkatan kompetensi dapat diamati dengan mudah. Aspek yang dinilai pada kegiatan praktek adalah efisiensi waktu dalam bekerja dengan skor maksimal 10. Keterampilan penggunaan alat kerja dengan skor maksimal 10. Unjuk kerja dengan skor maksimal 20 dan hasil akhir pekerjaan praktek dengan skor maksimal 60.

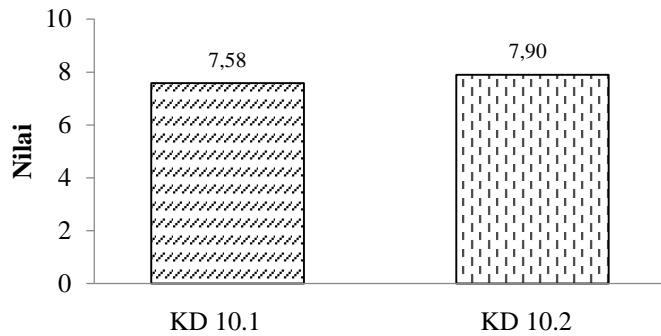
Materi LKS 1 dan LKS 2 disusun dari kompetensi dasar memahami prinsip pengoperasian sistem kendali elektronik dan merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana. Skor rata-rata aspek efisiensi waktu dalam bekerja

mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut dapat diamati dari skor rata-rata LKS 1 (KD 10.1) dengan rata-rata 7,42 meningkat pada LKS 2 (KD 10.2) dengan skor rata-rata 8,48. Peningkatan aspek efisiensi waktu dalam bekerja kompetensi dasar 10.1 dan kompetensi dasar 10.2 dapat dilihat pada Gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8.
Diagram Batang Peningkatan Aspek efisiensi waktu dalam bekerja KD 10.1
dan KD 10.2

Skor rata-rata aspek keterampilan penggunaan alat kerja mengalami peningkatan yaitu pada LKS 1 (KD 10.1) dengan rata-rata 7,58 meningkat pada LKS 2 (KD 10.2) dengan rata-rata 7,90. Peningkatan aspek keterampilan penggunaan alat kerja dapat dilihat pada Gambar 9 dibawah ini.

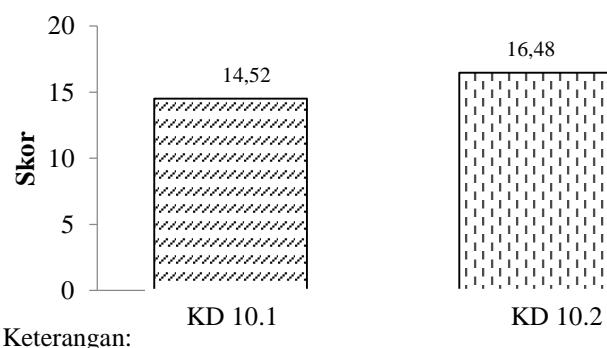


Keterangan:

- KD 10.1 : Memahami prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik
- KD 10.2 : Merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana

Gambar 9.
Diagram Batang Peningkatan Aspek Keterampilan Penggunaan Alat Kerja
Kompetensi Dasar 10.1 dan 10.2

Skor rata-rata unjuk kerja mengalami peningkatan yaitu pada LKS 1 (KD 10.1) dengan rata-rata 14,52 meningkat pada LKS 2 (KD 10.2) dengan rata-rata 16,48. Peningkatan aspek keterampilan penggunaan alat kerja dapat dilihat pada Gambar 10 dibawah ini.

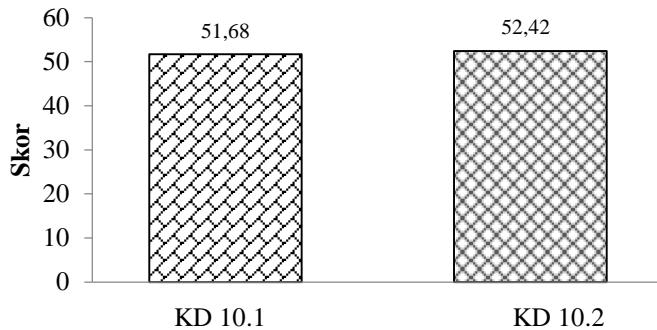


Keterangan:

- KD 10.1 : Memahami prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik
- KD 10.2 : Merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana

Gambar 10
Diagram Batang Peningkatan Aspek Unjuk Kerja Kompetensi Dasar 10.1 dan 10.2

Skor rata-rata hasil akhir pekerjaan praktek mengalami peningkatan yaitu pada LKS 1 (KD 10.1) dengan rata-rata 51,68 meningkat pada LKS 2 (KD 10.2) dengan rata-rata 52,42. Peningkatan aspek hasil akhir pekerjaan praktek dapat dilihat pada Gambar 11 dibawah ini.

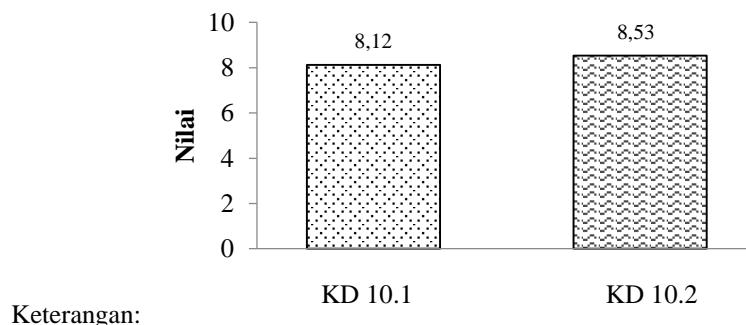


Keterangan:

- KD 10.1 : Memahami prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik
KD 10.2 : Merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana

Gambar 11
Diagram Batang Peningkatan Aspek Hasil Akhir Pekerjaan Praktek Kompetensi Dasar 10.1 dan 10.2

Nilai keterampilan akhir mata pelajaran pembuatan rangkaian pengendali dasar dengan menjumlahkan keempat aspek penilaian. KKM mata pelajaran pembuatan rangkaian pengendali dasar adalah dengan nilai 7,6. Nilai rata-rata semua aspek LKS 1 adalah 8,16 dengan persentase ketuntasan 87,09% (KD 10.1) meningkat pada LKS 2 dengan nilai 8,39 persentase ketuntasan 100%. Peningkatan nilai rata-rata LKS semua aspek penilaian KD 10.1 dan KD 10.2 dapat dilihat Gambar 12 dibawah ini.

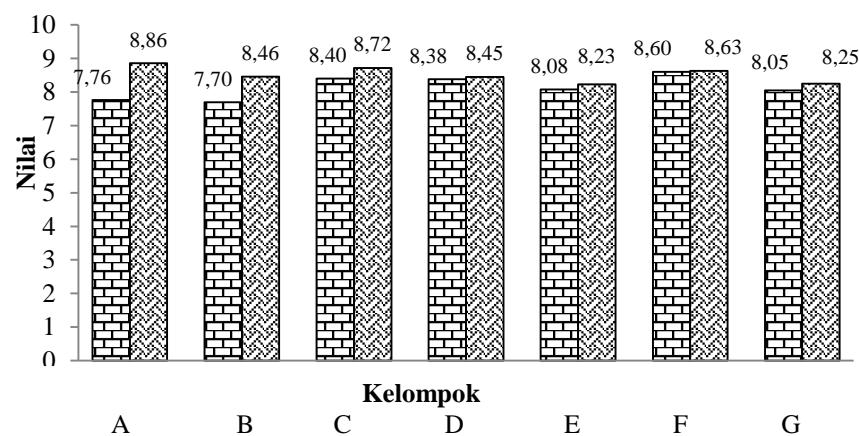


Keterangan:

- KD 10.1 : Memahami prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik
 KD 10.2: Merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana

Gambar 12.
 Diagram Batang Nilai rata-rata LKS seluruh siswa KD 10.1 dan KD 10.2

Nilai aspek psikomotorik rata-rata setiap kelompok siswa siklus I berdasarkan data yang diperoleh mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut karena siswa dapat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan baik. Siswa senang dan antusias dalam mengikuti kegiatan praktik. Peningkatan nilai rata-rata kompetensi dasar 10.1 dan 10.2 setiap kelompok siswa dapat dilihat pada Gambar 13 dibawah ini.



Keterangan : = KD 10.1 = KD 10.4

Gambar 13.
 Diagram Batang Nilai rata-rata LKS kelompok siswa siklus I

Penerapan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan nilai praktik siswa pada mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali dasar. Nilai rata-rata KD 10.1 kelompok A mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata sebesar 7,76 meningkat pada KD 10.2 dengan nilai 8,86. Nilai rata-rata KD 10.1 kelompok B dengan nilai rata-rata sebesar 7,70 meningkat pada KD 10.2 dengan nilai 8,46. Nilai rata-rata KD 10.1 kelompok C dengan nilai rata-rata sebesar 8,40 meningkat pada KD 10.2 dengan nilai 8,72. Nilai rata-rata KD 10.1 kelompok D dengan nilai rata-rata sebesar 8,38 meningkat pada KD 10.2 dengan nilai 8,45. Nilai rata-rata KD 10.1 kelompok E dengan nilai rata-rata sebesar 8,08 meningkat pada KD 10.2 dengan nilai 8,23. Nilai rata-rata KD 10.1 kelompok F dengan nilai rata-rata sebesar 8,60 meningkat pada KD 10.2 dengan nilai 8,63. Nilai rata-rata KD 10.1 kelompok G dengan nilai rata-rata sebesar 8,05 meningkat pada KD 10.2 dengan nilai 8,25.

d. Refleksi

Kegiatan yang dilakukan setelah dilaksanakan pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving* adalah refleksi terhadap pembelajaran tersebut. Guru dan peneliti mendiskusikan hasil pengamatan yang dilakukan selama pelaksanaan tindakan.

Berdasarkan data hasil pelaksanaan tindakan, maka ditemukan permasalahan sebagai berikut.

- 1) Dalam mengikuti diskusi kelompok masih terdapat siswa yang kurang aktif.
Siswa masih bermalas-malasan dalam mengerjakan tugas.
- 2) Terdapat beberapa siswa yang tidak bekerja karena mengandalkan teman sekelompoknya yang lebih mengerti.

- 3) Siswa kurang percaya diri dalam mempresentasikan tugas didepan kelas.
- 4) Diskusi kelompok dalam mengerjakan tugas belum berjalan dengan baik karena ada beberapa anggota kelompok yang tidak serius dalam bekerja.
- 5) Siswa bertanya secara langsung kepada guru tentang kesulitan tugas kelompok tanpa mendiskusikannya dengan teman satu kelompoknya.
- 6) Melihat hasil observasi aktivitas siswa pada saat kegiatan belajar kelompok, aktivitas siswa masih perlu ditingkatkan.

Dilihat dari hasil refleksi siklus I di atas dapat diambil kesimpulan bahwa perlu adanya perbaikan dan perubahan pada siklus II agar mencapai hasil yang diharapkan. Adapun usaha perbaikan tersebut antara lain.

- 1) Peneliti mewajibkan semua anggota kelompok untuk aktif dalam kegiatan pelajaran dan praktik agar materi tersampaikan secara maksimal.
- 2) Peneliti memberi pengarahan dan memotivasi siswa agar siswa terdorong untuk lebih aktif dan berpartisipasi dalam kelompoknya.
- 3) Peneliti memberi pengarahan kepada siswa mengenai pentingnya pelajaran PLC ketika masuk di dunia industri.
- 4) Peneliti dalam kegiatan pembelajaran lebih aktif berkeliling dalam memantau siswa. Hal ini bertujuan agar siswa lebih merasa terawasi sehingga lebih termotivasi dalam mengerjakan tugasnya.
- 5) Peneliti mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan anggota kelompok jika ada hal-hal yang belum dipahami sebelum bertanya kepada guru.

4. Siklus II

a. Rencana Tindakan

Langkah-langkah pembelajaran pada siklus II ini sama seperti pada siklus I namun peneliti lebih memotivasi siswa agar lebih proaktif dan bisa menyelesaikan sesuai dengan penugasan yang telah diberikan dan memberi pengarahan agar setiap kelompok lebih interaktif dalam berdiskusi dengan rekannya.

Berdasarkan analisis dari siklus I peneliti memperbaiki kelemahan-kelemahan yang terjadi pada siklus I pada siklus II. Peneliti menjelaskan secara singkat materi yang akan dipelajari, mengulang materi pelajaran yang telah dipelajari sebelumnya. Kemudian menjelaskan kaitannya dengan materi yang akan dipelajarina. Peneliti melaksanakan kegiatan pembelajaran berdasarkan rencana tindakan yang telah dibuat pada RPP yaitu menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving*.

Setelah kegiatan ini berakhir, maka peneliti memberikan tes tertulis kepada siswa untuk mengetahui sejauh mana perubahan yang terjadi setelah penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving* untk melihat perkembangan dan ketuntasan belajar siswa setelah diberikan tindakan tahap kedua.

Berikutnya ditetapkan kompetensi dasar yang ditetapkan sebagai indikator keberhasilan pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving* sebagai berikut.

- 1) Standar Kompetensi: Mengoperasikan sistem pengendali elektronik
- 2) Kompetensi Dasar: Membuat rangkaian kendali elektronik sederhana, mengoperasikan sistem kendali elektronik.

- 3) Hipotesis: Penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk meningkatkan kompetensi siswa, dalam mencapai sub kompetensi membuat dan mengoperasikan motor AC 3 phase dengan kendali PLC *Zelio Soft 2*.
- 4) Metode: Model Pembelajaran *Creative Problem Solving*

b. Pelaksanaan Tindakan

Pelaksanaan tindakan siklus II pertemuan pertama dilakukan pada hari Selasa tanggal 19 Mei 2014 bertempat di Bengkel TAV. Pelaksanaan pembelajaran *Creative Problem Solving* siklus II dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan, alokasi waktu satu kali pertemuan adalah 150 menit dengan rincian sebagai berikut.

- 1) Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan kegiatan pembelajaran dibuka dengan berdoa bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. Peneliti mengabsen siswa sebelum melakukan pembelajaran. Peneliti melakukan apersepsi dengan mengulas materi yang telah diajarkan sebelumnya.
- 2) Peneliti memberikan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa.
- 3) Peneliti menjelaskan materi tentang penggunaan dan cara instalasi *trainer PLC*. Siswa memperhatikan, mencatat, dan bertanya jika ada yang belum dimengerti.
- 4) Peneliti meminta siswa untuk berkelompok sesuai dengan kelompok yang sudah dibagi sebelumnya. Peneliti memberikan penugasan kepada setiap kelompok untuk membuat satu soal dan kunci jawabannya mengenai program *software PLC Zelio* yang mengoperasikan 2 motor 3 phasa. Setiap kelompok membuat soal dalam waktu 20 menit dibantu dengan *software PLC Zelio Soft 2*.
- 5) Peneliti mengumpulkan soal yang telah dibuat oleh setiap kelompok dan membagikannya kepada kelompok lain secara acak. Setiap kelompok

diberikan waktu 20 menit untuk mengerjakan soal. Peneliti menjelaskan kepada siswa bahwa seluruh anggota wajib mengerjakan tugas, karena tugas akan dipresentasikan di depan oleh siswa dengan pemanggilan nomor presentasi secara acak.

- a) Kelompok B mendapatkan soal dari kelompok A. Soal yang dikerjakan adalah membuat program kendali 2 motor *phasa* yang bekerja secara bergantian manual (menggunakan 1 tombol *off* dan 2 tombol *on*). Dipresentasikan oleh siswa nomor 13 dan 30.
 - b) Kelompok C mendapatkan soal dari kelompok D. Soal yang dikerjakan adalah membuat program kendali 2 motor 3 *phasa*, yang bekerja putar kanan kiri secara manual. (menggunakan 1 tombol *off* dan 2 tombol *on*). Dipresentasikan oleh siswa nomor 03 dan 31.
 - c) Kelompok D mendapatkan soal dari kelompok E. Soal yang dikerjakan adalah membuat program kendali 2 motor 3 *phasa*, yang bekerja putar kanan kiri secara otomatis dengan *delay* 10 sekon (menggunakan 1 tombol *off* dan 1 tombol *on*). Dipresentasikan oleh siswa nomor 18 dan 25.
- 6) Siswa dengan anggota kelompoknya bekerja sama melakukan praktek dengan media komputer, setiap siswa dinilai aktivitas belajarnya. Peneliti mewajibkan semua siswa membuat program bergantian karena satu komputer digunakan untuk empat orang siswa.
- 7) Setelah tiga kelompok terpilih selesai presentasi peneliti dan siswa bersama-sama membahas soal lain yang belum dipresentasikan. Setelah selesai lembar jawab dikumpulkan beserta jawaban soal.

- 8) Peneliti menyimpulkan hasil presentasi dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dimengerti.
- 9) Kegiatan penutup, Peneliti memotivasi siswa supaya lebih giat belajar agar tugas di setiap pertemuan lebih baik.

Pelaksanaan tindakan siklus II pertemuan kedua dilakukan pada hari Jum'at tanggal 26 Mei 2014 bertempat di Bengkel TAV. Pelaksanaan pembelajaran *Creative Problem Solving* siklus II dilaksanakan dalam tiga kali pertemuan, alokasi waktu satu kali pertemuan adalah 150 menit dengan rincian sebagai berikut.

- 1) Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan kegiatan pembelajaran dibuka dengan berdoa bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. Peneliti mengabsen siswa dan berkenalan secara langsung sebelum melakukan pembelajaran. Peneliti melakukan apersepsi dengan mengulas materi yang telah diajarkan sebelumnya.
- 2) Peneliti menyampaikan apa saja kompetensi dasar yang akan dicapai.
- 3) Peneliti meminta siswa untuk berkelompok sesuai dengan kelompok yang sudah dibagi sebelumnya. Kemudian peneliti memberikan LKS ketiga, siswa dengan bimbingan guru dan peneliti memanfaatkan sumber belajar buku dan internet. Tugas tersebut adalah sebagai berikut.
 - a) Buatlah rangkaian kendali untuk menjalankan 2 motor 3 *phase* berurutan otomatis dengan delay 3 sekon (menggunakan 1 tombol on dan 1 tombol off)
 - b) Buatlah rangkaian kendali untuk menjalankan 2 motor 3 *phase* bergantian otomatis dengan delay 3 sekon (menggunakan 1 tombol on dan 1 tombol off).

- c) Buatlah rangkaian kendali pembalik putaran motor 3 *phase* manual (menggunakan 1 tombol off dan 2 tombol on).
- d) Buatlah rangkaian kendali pembalik putaran motor 3 *phase* otomatis dengan delay 5sekon (menggunakan 1 tombol off dan 1 tombol on).
- 4) Siswa membaca soal penugasan yang diberikan dan bekerjasama dengan anggota kelompoknya untuk mengerjakan soal sesuai kreativitas masing-masing kelompok, setiap siswa dinilai aktivitas belajarnya. Peneliti menjelaskan kepada siswa bahwa seluruh anggota wajib mengerjakan tugas, karena tugas akan dipresentasikan didepan oleh siswa dengan pemanggilan nomor presentasi secara acak.
- 5) Pembahasan soal dilakukan oleh siswa dengan presentasi yang dilaksanakan didepan kelas. Disimulasikan secara langsung menggunakan LCD proyektor. Peneliti secara acak memanggil empat kelompok dan tugas dipresentasikan oleh dua siswa setiap kelompok. Siswa yang tidak mendapatkan bagian untuk presentasi berhak menanggapi dan memberikan pertanyaan hasil presentasi temannya. Tugas dipresentasikan oleh kelompok sebagai berikut.
- a) Kelompok A
- (1)Buatlah rangkaian kendali untuk menjalankan 2 motor 3*phase* berurutan otomatis dengan delay 3 sekon (menggunakan 1 tombol on dan 1 tombol off)
- (2)Buatlah rangkaian kendali untuk menjalankan 2 motor 3*phase* bergantian otomatis dengan delay 3 sekon (menggunakan 1 tombol on dan 1 tombol off).
Dipresentasikan siswa nomor 01 dan 15.
- b) Kelompok C

- (1)Buatlah rangkaian kendali pembalik putaran motor *3phase* manual (menggunakan 1 tombol off dan 2 tombol on).
- (2)Buatlah rangkaian kendali pembalik putaran motor *3phase* otomatis dengan delay 5 sekon (menggunakan 1 tombol off dan 1 tombol on).

Dipresentasikan oleh siswa nomor 12 dan 31.

c) Kelompok B

- (1)Buatlah rangkaian kendali untuk menjalankan 2 motor *3phase* berurutan otomatis dengan delay 3 sekon (menggunakan 1 tombol on dan 1 tombol off).
- (2)Buatlah rangkaian kendali untuk menjalankan 2 motor *3phase* bergantian otomatis dengan delay 3 sekon (menggunakan 1 tombol on dan 1 tombol off).

Dipresentasikan oleh siswa nomor 02 dan 27.

d) Kelompok G

- (1) Buatlah rangkaian kendali pembalik putaran motor *3phase* manual (menggunakan 1 tombol off dan 2 tombol on).
- (2) Buatlah rangkaian kendali pembalik putaran motor *3phase* otomatis dengan delay 5 sekon (menggunakan 1 tombol off dan 1 tombol on).

Dipresentasikan oleh siswa nomor 07 dan 08.

- 6) Setelah melakukan presentasi yang dilakukan empat kelompok peneliti menyimpulkan hasil presentasi tersebut.
- 7) Kegiatan penutup, peneliti menyimpulkan hasil presentasi dan memberikan kesempatan bagi siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dimengerti

Pelaksanaan tindakan siklus II pertemuan ketiga dilakukan pada hari Jum'at tanggal 1 Juni 2012 bertempat di Bengkel Listrik. Pelaksanaan pembelajaran *Creative Problem Solving* siklus II diakhiri dengan *posttest*, pengumuman

kelompok berprestasi dan pembagian penghargaan kelompok, dengan rincian sebagai berikut.

- 1) Peneliti membuka pelajaran dengan mengucapkan salam dan kegiatan pembelajaran dibuka dengan berdoa bersama yang dipimpin oleh ketua kelas. Peneliti mengabsen siswa dan berkenalan secara langsung sebelum melakukan pembelajaran. Peneliti melakukan apersepsi dengan mengulas materi yang telah diajarkan sebelumnya.
- 2) Peneliti memberikan tugas LKS keempat kepada siswa. Pada tugas LKS keempat siswa diperintahkan untuk membuat program dengan konsep yang sama dengan gambar program LKS, akan tetapi menggunakan cara pemrograman yang berbeda.
- 3) Peneliti menjelaskan kepada siswa bahwa seluruh anggota wajib mengerjakan tugas, karena tugas akan dipresentasikan di depan oleh siswa dengan pemanggilan nomor presentasi secara acak.
- 4) Siswa praktik mengoperasikan motor AC 3 Phasa dengan kendali PLC. Praktek dilakukan secara bergantian dan semua siswa diharapkan dapat mengoperasikan.
- 5) Setelah praktik selesai Peneliti, Guru dan siswa mengembalikan semua peralatan yang digunakan untuk praktik karena langkah terakhir akan diadakan *posttest* siklus ke II
- 6) Siswa mengerjakan soal *posttest* ke II dengan tenang, hanya terlihat beberapa anak saja yang banyak bergerak mencoba menanyakan jawaban teman.
- 7) Kegiatan penutup, peneliti menyimpulkan hasil pembelajaran *Creative Problem Solving* dan memberikan kesempatan siswa untuk bertanya jika ada yang belum

dimengerti. Peneliti juga memotivasi siswa untuk lebih giat belajar dalam setiap mata pelajaran apapun agar prestasi belajar lebih baik.

- 8) Peneliti berpamitan kepada guru dan siswa karena kegiatan penelitian telah selesai.

c. Observasi

Kegiatan observasi pada siklus II dilakukan oleh dua kolaborator yaitu peneliti dan rekan peneliti. Masing-masing melakukan pengamatan sesuai dengan tugas masing-masing. Hasil pengamatan yang diperoleh adalah sebagai berikut.

- 1) Pertemuan pertama

Kegiatan pembelajaran siklus II pertemuan pertama sebagian besar siswa sudah memberikan kontribusi dalam pelaksanaan pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving*. Pada pertemuan ini beberapa siswa masih belum mengemukakan pendapatnya dalam menyelesaikan tugas kelompok.

- 2) Pertemuan kedua

Pertemuan kedua secara keseluruhan siswa sudah memberikan kontribusi dalam pelaksanaan pembelajaran dengan model *Creative Problem Solving*. Pada pertemuan ini secara keseluruhan siswa sudah dapat memahami dan melaksanakan tugas kelompok dengan baik. Hampir semua siswa serius dan bersemangat melakukan praktik.

- 3) Aktivitas siswa

Berdasarkan dari lembar observasi aktivitas siswa saat kerja kelompok dengan pembelajaran *Creative Problem Solving* yang terdiri dari enam aspek yaitu interaksi siswa dengan guru, interaksi siswa dalam kelompok, antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran, melaksanakan tugas yang diberikan oleh

kelompok, kepedulian terhadap kesulitan sesama anggota kelompok, kerjasama kelompok didapat hasil bahwa keaktifan siswa selalu meningkat untuk setiap pertemuan.

4) Hasil Observasi Aktivitas Siswa

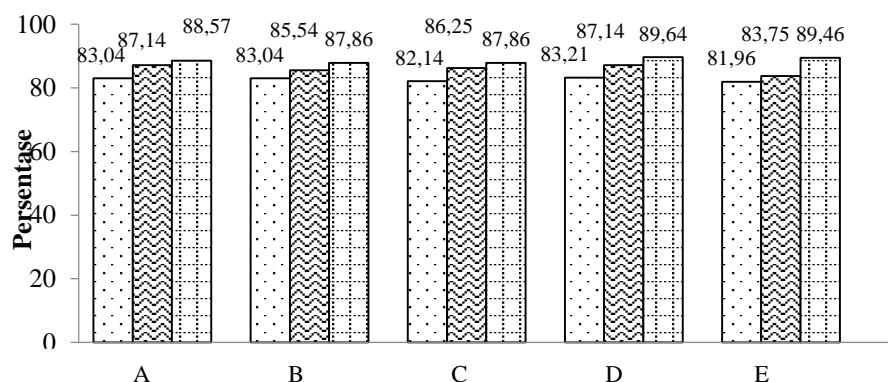
Prestasi siswa aspek afektif siklus II juga dinilai berdasarkan lima indikator penilaian yang sama yaitu : kedisiplinan dalam pembelajaran, budi pekerti, antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran, menyelesaikan semua tugas kelompok dan kerja sama kelompok. Berdasarkan hasil observasi pada siklus II persentase aspek afektif siswa diperoleh data sebagai berikut

Tabel 3. Observasi Aspek Afektif Kelompok Siswa Siklus II

| No | Indikator Aktivitas | Percentase (%) | | |
|----|---|-------------------|-----------------|------------------|
| | | Pertemuan Pertama | Pertemuan Kedua | Pertemuan Ketiga |
| 1. | Kedisiplinan | 83,04 | 87,14 | 88,54 |
| 2. | Budi Pekerti | 83,04 | 85,54 | 87,86 |
| 3. | Antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran | 82,14 | 86,25 | 87,86 |
| 4. | Menyelesaikan semua tugas kelompok | 83,21 | 87,14 | 89,64 |
| 5. | Kerjasama kelompok | 81,96 | 83,75 | 89,46 |
| | Percentase | 83,39 | 85,96 | 88,68 |

Prestasi siswa aspek afektif siklus II mengalami peningkatan yang amat baik pada setiap pertemuan. Aspek afektif meningkat karena siswa mampu beradaptasi dan senang dengan kegiatan pembelajaran dengan metode *Creative Problem*

Solving yang diterapkan peneliti. Peningkatan persentase aktifitas siswa tersebut juga dapat diamati pada Gambar 14 dibawah ini



Keterangan :

A = Kedisiplinan

B = Budi Pekerti

C = Antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran

D = Menyelesaikan semua tugas kelompok

E = Kerjasama kelompok

..... = Pertemuan 1

===== = Pertemuan 2

█████ = Pertemuan 3

Gambar 14.
Diagram Batang Peningkatan Aspek Afektif Kelompok Siswa Siklus II

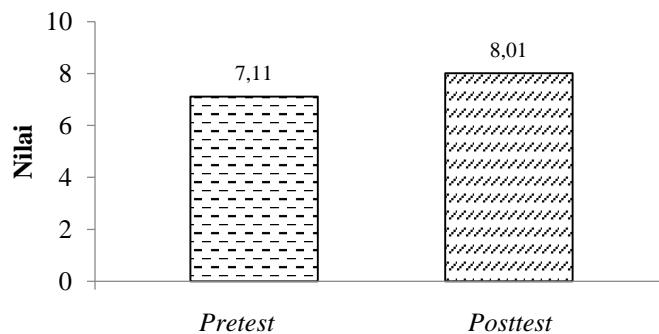
Penerapan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* berdasarkan data yang diperoleh dapat meningkatkan penilaian aspek afektif siswa pada siklus II. Aspek kedisiplinan siswa pada pertemuan pertama adalah dengan persentase 83,04% meningkat pada pertemuan kedua menjadi 87,14% dan pada pertemuan ketiga menjadi 88,54%. Persentase budi pekerti pertemuan pertama adalah 83,04% meningkat pada pertemuan kedua menjadi 85,54% dan pada pertemuan ketiga menjadi 87,86. Persentase antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran pertemuan pertama adalah 82,14% meningkat pada pertemuan kedua menjadi 86,25% dan pada pertemuan ketiga menjadi 87,86%. Persentase

menyelasaikan semua tugas kelompok pertemuan pertama adalah 83,21% meningkat pada pertemuan kedua menjadi 87,14% dan pada pertemuan ketiga menjadi 89,64%. Persentase kerjasama kelompok pertemuan pertama adalah 81,96% meningkat pada pertemuan kedua menjadi 83,75% dan pada pertemuan ketiga menjadi 89,46%.

Kegiatan pembelajaran dengan menerapkan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* pada siklus II berjalan amat baik dan memenuhi kriteria keberhasilan yang ditentukan. Persentase semua aspek pada pertemuan pertama adalah 83,39% meningkat pada pertemuan kedua menjadi 85,96% dan pada pertemuan ketiga 88,68%.

5) Hasil Prestasi Kognitif Siklus II

Prestasi belajar siswa pada aspek kognitif pada siklus II juga dinilai berdasarkan soal *pretest* dan *posttest*. Jenis soal yang dikerjakan untuk mengetahui peningkatan prestasi aspek kognitif siswa adalah soal pilihan ganda dengan jumlah soal 25 butir. Soal *pretest* dan *posttest* yang dikerjakan pada siklus II disusun dari kompetensi dasar membuat rangkaian kendali elektronik sederhana dan mengoperasikan sistem kendali elektronik. Nilai rata-rata *pretest* yang diperoleh siswa pada siklus II adalah 7,11 dan meningkat pada *posttest* dengan nilai rata-rata sebesar 8,01. Peningkatan nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* siswa siklus II dapat dilihat pada Gambar 15 dibawah ini.



Gambar 15
Diagram Batang Nilai Rata-rata Aspek Kognitif Siswa Siklus II

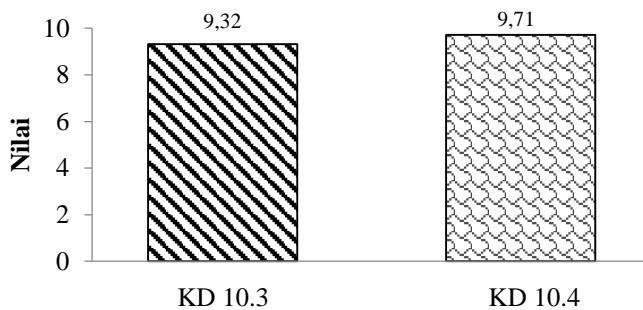
Berdasarkan data yang diperoleh pada siklus II penerapan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan prestasi belajar aspek kognitif siswa. Persentase ketuntasan siswa pada *pretest* adalah 45,16% meningkat pada *posttest* dengan persentase ketuntasan sebesar 80,65%.

6) Hasil Prestasi Psikomotorik siklus II

Prestasi belajar aspek psikomotorik siswa pada siklus II dinilai berdasarkan kegiatan praktek pada lembar kegiatan siswa. Aspek yang dinilai pada setiap LKS sama sehingga peningkatan kompetensi dapat diamati dengan mudah. Aspek yang dinilai pada kegiatan praktek adalah efisiensi waktu dalam bekerja dengan skor maksimal 10. Keterampilan penggunaan alat kerja dengan skor maksimal 10. Unjuk kerja dengan skor maksimal 20 dan Hasil akhir pekerjaan praktek dengan skor maksimal 60.

Materi LKS 3 dan 4 disusun berdasarkan kompetensi dasar 10.3 membuat rangkaian kendali elektronik sederhana dan kompetensi dasar 10.4 mengoperasikan sistem kendali elektronik. Skor rata-rata aspek efisiensi waktu dalam bekerja mengalami peningkatan. Peningkatan tersebut dapat diamati dari skor rata-rata LKS 3 (KD 10.3) dengan rata-rata 9,32 meningkat pada LKS 4 (KD

10.4) dengan skor rata-rata 9,71. Peningkatan aspek efisiensi waktu dalam bekerja kompetensi dasar 10.3 dan kompetensi dasar 10.4 dapat dilihat pada Gambar 16 dibawah ini.



Keterangan:

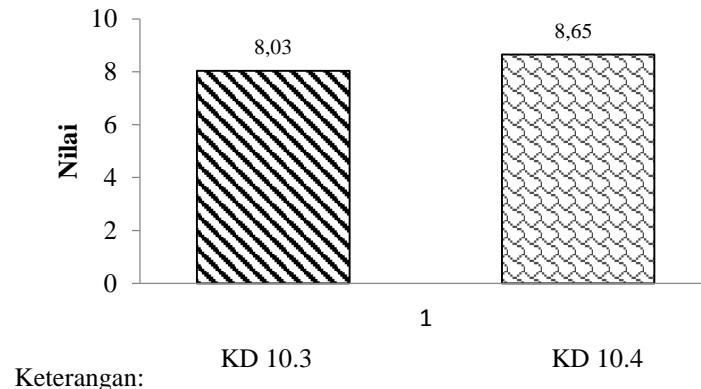
KD 10.3 : Membuat rangkaian kendali elektronik sederhana

KD 10.4 : Mengoperasikan sistem kendali elektronik

Gambar 16.

Diagram Batang Peningkatan Aspek efisiensi waktu dalam bekerja KD 10.3
dan KD 10.4

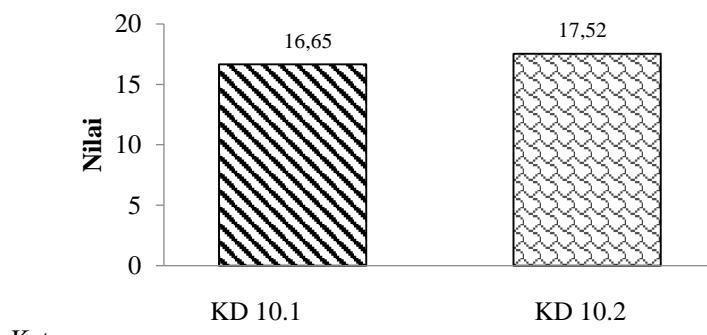
Skor rata-rata aspek keterampilan penggunaan alat kerja mengalami peningkatan yaitu pada LKS 3 (KD 10.3) dengan rata-rata 8,03 meningkat pada LKS 4 (KD 10.4) dengan rata-rata 8,65. Peningkatan aspek keterampilan penggunaan alat kerja dapat dilihat pada Gambar 17 berikut ini.



KD 10.3 : Membuat rangkaian kendali elektronik sederhana
 KD 10.4 : Mengoperasikan sistem kendali elektronik

Gambar 17.
Diagram Batang Peningkatan Aspek Keterampilan Penggunaan Alat Kerja Kompetensi Dasar 10.3 dan 10.4

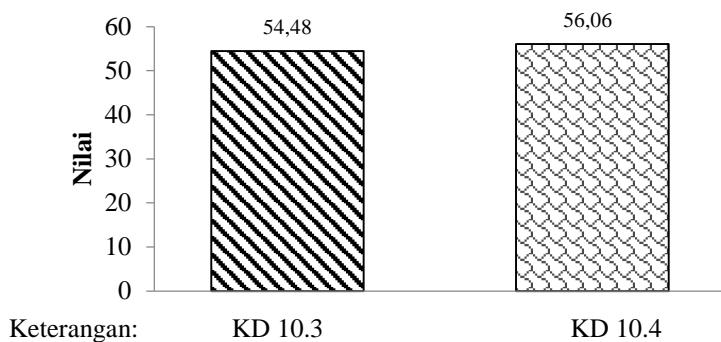
Skor rata-rata unjuk kerja mengalami peningkatan yaitu pada LKS 3 (KD 10.3) dengan rata-rata 16,65 meningkat pada LKS 4 (KD 10.4) dengan rata-rata 17,52. Peningkatan aspek keterampilan penggunaan alat kerja dapat dilihat pada Gambar 18 dibawah ini.



KD 10.3 : Membuat rangkaian kendali elektronik sederhana
 KD 10.4 : Mengoperasikan sistem kendali elektronik

Gambar 18
Diagram Batang Peningkatan Aspek Unjuk Kerja Kompetensi Dasar 10.3 dan 10.4

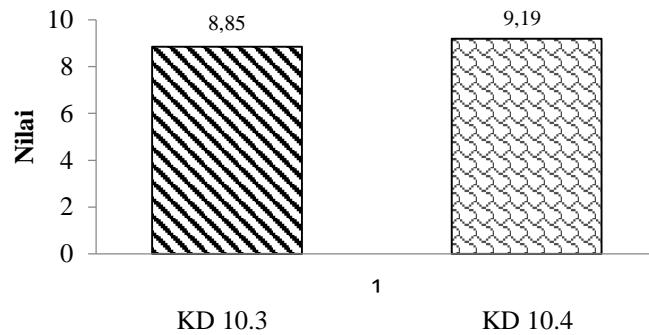
Skor rata-rata hasil akhir pekerjaan praktek mengalami peningkatan yaitu pada LKS 3 (KD 10.3) dengan rata-rata 54,48 meningkat pada LKS 4 (KD 10.4) dengan rata-rata 56,06. Peningkatan aspek hasil akhir pekerjaan praktek dapat dilihat pada Gambar 19 dibawah ini.



KD 10.3 : Membuat rangkaian kendali elektronik sederhana
KD 10.4 : Mengoperasikan sistem kendali elektronik

Gambar 19.
Diagram Batang Peningkatan Aspek Hasil Akhir Pekerjaan Praktek Kompetensi Dasar 10.3 dan 10.4

Nilai keterampilan akhir mata pelajaran pembuatan rangkaian pengendali dasar dengan menjumlahkan keempat aspek penilaian. KKM mata pelajaran pembuatan rangkaian pengendali dasar adalah dengan nilai 7,6. Nilai rata-rata semua aspek LKS 3 (KD 10.3) adalah 8,85 dengan persentase ketuntasan 100% meningkat pada LKS 4 (kd. 10.4) dengan nilai rata-rata 9,19 persentase ketuntasan 100%. Peningkatan nilai rata-rata LKS semua aspek penilaian KD 10.3 dan KD 10.4 dapat dilihat Gambar 20 berikut ini.

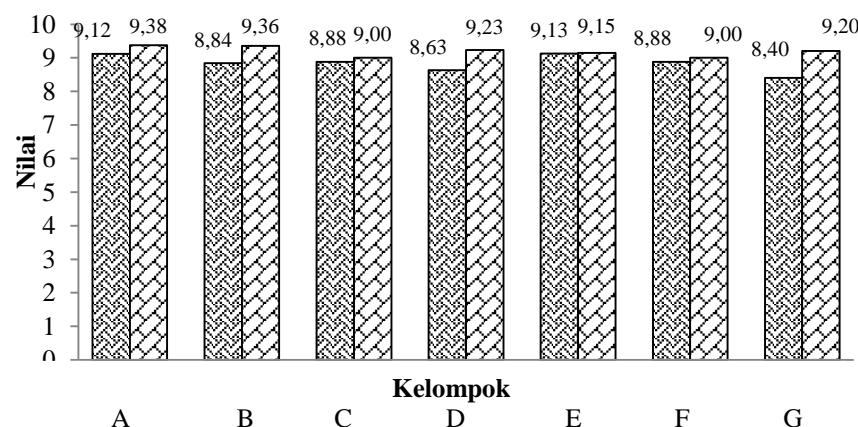


Keterangan:

- KD 10.3 : Membuat rangkaian kendali elektronik sederhana
- KD 10.4 : Mengoperasikan sistem kendali elektronik

Gambar 20.
Diagram Batang Nilai rata-rata LKS seluruh siswa KD 10.3 dan KD 10.4

Nilai aspek psikomotorik rata-rata setiap kelompok siswa siklus II berdasarkan data yang diperoleh mengalami peningkatan yang amat baik dan telah mencapai kriteria ketuntasan yang diharapkan. Peningkatan nilai rata-rata kompetensi dasar 10.3 dan 10.4 setiap kelompok siswa dapat dilihat pada Gambar 21 dibawah ini.



Keterangan : = KD 10.3 = KD 10.4

Gambar 21.
Diagram Batang Nilai rata-rata LKS kelompok siswa siklus II

Penerapan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan nilai praktik siswa siklus II. Nilai rata-rata KD 10.3 kelompok A mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata sebesar 9,12 meningkat pada KD 10.4 dengan nilai 9,38. Nilai rata-rata KD 10.3 kelompok B dengan nilai rata-rata sebesar 8,84 meningkat pada KD 10.4 dengan nilai 9,36. Nilai rata-rata KD 10.3 kelompok C dengan nilai rata-rata sebesar 8,88 meningkat pada KD 10.4 dengan nilai 9,00. Nilai rata-rata KD 10.3 kelompok D dengan nilai rata-rata sebesar 8,63 meningkat pada KD 10.4 dengan nilai 9,23. Nilai rata-rata KD 10.3 kelompok E dengan nilai rata-rata sebesar 9,13 meningkat pada KD 10.4 dengan nilai 9,15. Nilai rata-rata KD 10.3 kelompok F dengan nilai rata-rata sebesar 8,88 meningkat pada KD 10.4 dengan nilai 9,00. Nilai rata-rata KD 10.3 kelompok G dengan nilai rata-rata sebesar 8,40 meningkat pada KD 10.4 dengan nilai 9,20.

d. Refleksi

Setelah tindakan yang dilaksanakan pada siklus II berakhir, peneliti bersama guru melakukan refleksi terhadap data yang diperoleh selama pelaksanaan tindakan dengan metode *Creative Problem Solving*. Berdasarkan hasil pengamatan, maka didapat hal-hal sebagai berikut.

- 1) Pembelajaran pada siklus II ini telah mengalami kemajuan, siswa lebih aktif dibandingkan pada siklus I. Semua aktivitas siswa dalam pembelajaran dengan metode *Creative Problem Solving* lebih dapat berkembang dikarenakan adanya usaha perbaikan pembelajaran pada siklus sebelumnya. Usaha perbaikan tersebut sangat membantu sehingga penelitian ini mencapai hasil yang memuaskan, dalam hal ini meningkatkan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran.

- 2) Pada nilai test, nilai rata-rata yang diperoleh siswa kelas XI TITL pada siklus II semakin meningkat, hal ini disebabkan setiap siswa bersemangat menjadikan kelompok mereka yang terbaik sehingga siswa lebih termotivasi dalam belajar.
- 3) Secara keseluruhan pelaksanaan pembelajaran *Creative Problem Solving* pada siklus II ini sudah berjalan dengan baik.

B. Pembahasan

Mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar adalah mata pelajaran produktif yang diajarkan di kelas XI tahun ajaran 2013/2014 program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMK Ma’arif 1 Wates yang masih mengacu pada KTSP. Standar kompetensi mata pelajaran pembuatan rangkaian pengendali dasar semester genap adalah mengoperasikan sistem kendali elektronik dengan kompetensi dasar yaitu memahami prinsip pengoperasian sistem kendali elektronik, merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana, membuat rangkaian kendali elektronik sederhana dan mengoperasikan sistem kendali elektronik. Penelitian ini mempunyai tujuan untuk meningkatkan kompetensi siswa yang ditinjau dari tiga aspek yaitu aspek afektif (sikap), kognitif (pengetahuan) dan psikomotorik (keterampilan).

Prestasi aspek afektif siswa dinilai berdasarkan pengamatan secara langsung ketika dilaksanakan kegiatan pembelajaran. Aspek afektif yang diamati pada pembelajaran dengan metode *Creative Problem Solving* adalah kedisiplinan, budi pekerti, antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran, menyelesaikan semua tugas kelompok dan kerjasama kelompok. Penelitian ini dikatakan tuntas apabila aspek afektif (sikap) telah mencapai kriteria keberhasilan yang ditentukan.

Prestasi aspek psikomotorik siswa dinilai berdasarkan kegiatan praktik pada LKS (lembar kegiatan siswa). LKS 1 adalah dengan materi kompetensi dasar memahami prinsip pengoperasian sistem kendali elektronik. LKS 2 adalah dengan materi kompetensi dasar merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana. LKS 3 adalah dengan materi kompetensi dasar membuat rangkaian kendali elektronik sederhana dan LKS 4 dengan materi dari kompetensi dasar mengoperasikan sistem kendali elektronik.

Hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa setelah diterapkan model pembelajaran *Creative Problem Solving*, kompetensi kelompok siswa mengalami peningkatan. Hal ini terlihat dengan adanya peningkatan tiga aspek yaitu, 1) aspek afektif kelompok siswa, antara lain : Aspek kedisiplinan siswa pada siklus I pertemuan 1 sebesar 53,39%, siklus II pertemuan 3 mencapai 88,54%. Aspek budi pekerti, pada siklus I pertemuan 1 sebesar 56,61%, siklus II pertemuan 3 mencapai 87,86%. Aspek antusias peserta didik dalam mengikuti pelajaran pada siklus I pertemuan 1 sebesar 52,32%, siklus II pertemuan 3 mencapai 88,54%. Aspek menyelesaikan semua tugas kelompok pada siklus I pertemuan 1 sebesar 53,21%, siklus II pertemuan 3 mencapai 89,64%. Aspek kerjasama kelompok pada siklus I pertemuan 1 sebesar 51,79%, siklus II pertemuan 3 mencapai 89,46%. 2) Aspek kognitif siswa mengalami peningkatan dilihat dari nilai rata-rata *pretest* siklus I sebesar 5,51, *posttest* siklus II mencapai 8,01. 3) Aspek Psikomotor mengalami peningkatan, nilai rata-rata LKS pertama sebesar 8,12, LKS keempat meningkat menjadi 9,19. Hasil prestasi belajar siswa tersebut sudah memenuhi kriteria ketuntasan minimal.

Hasil penelitian ini relevan dengan penelitian dari Nining Ratnawati (2012) yang berjudul "Upaya Meningkatkan Keaktifan, kemampuan Berpikir Kreatif dan Prestasi Belajar Ekonomi Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) Kelas XI MAN Yogyakarta 1". Hasil penelitian ini juga relevan dengan penelitian dari Fery Joko Susilo (2010) yang berjudul "Penerapan Metode Pembelajaran *Creative Problem Solving (CPS)* dengan Menggunakan Alat Peraga untuk Meningkatkan Keberanian Siswa Mengerjakan Soal-soal Latihan di depan kelas (PTK pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Colomada Tahun Ajaran 2009/2010)".

Hasil penelitian ini juga sesuai dengan Dick dan Carrey (Suryosubroto, 2009:195), pembelajaran *Creative Problem Solving* adalah suatu model pembelajaran dalam mengelola secara sistematis kegiatan pembelajaran sehingga sasaran pendidik dapat mencapai isi pembelajaran dan tujuan seperti yang diharapkan.

Model pembelajaran *Creative Problem Solving* yang digunakan dalam penelitian ini dapat diterapkan pada kondisi mata pelajaran lain asalkan memiliki latar belakang masalah yang sama. Penelitian dapat diterapkan oleh guru-guru di sekolah sebagai salah satu alternatif model pembelajaran untuk meningkatkan kompetensi siswa dalam pembelajaran.

Model pembelajaran *Creative Problem Solving* ini dapat membantu siswa untuk lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran. Guru juga dapat menerapkan model pembelajaran ini agar hasil pembelajaran menjadi lebih optimal. Disarankan juga kepada kepala sekolah untuk mendorong guru-guru di

sekolah menerapkan model pembelajaran ini disekolah agar hasil belajar siswa menjadi lebih baik.

Berdasarkan data yang diperoleh, penerapan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan kompetensi siswa pada mata pelajaran pembuatan rangkaian pengendali dasar SMK Ma'arif 1 Wates yang ditinjau dari tiga aspek yaitu aspek afektif, aspek kognitif dan aspek psikomotorik

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Mata pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD) adalah mata pelajaran produktif kelas XI program keahlian Teknik Instalasi Tenaga Listrik yang mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Penerapan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* pada mata pelajaran tersebut dapat meningkatkan kompetensi siswa yang ditinjau dari aspek sikap, pengetahuan dan keterampilan. Hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa setelah diterapkan model pembelajaran *Creative Problem Solving*, kompetensi kelompok siswa mengalami peningkatan. Hal ini terlihat dengan adanya peningkatan tiga aspek yaitu,

1. Aspek afektif kelompok siswa mengalami peningkatan siklus I nilai rerata 53,46% dan meningkat pada siklus II pertemuan ketiga menjadi 88,68%.
2. Aspek kognitif siswa mengalami peningkatan dilihat dari nilai kelas tahun lalu sebesar 63,83 menurun pada *posttest* siklus 1 menjadi 55,1 meningkat pada *posttest* siklus II menjadi 80,1.
3. Aspek Psikomotor mengalami peningkatan, nilai rata-rata LKS pertama sebesar 8,12, LKS keempat meningkat menjadi 9,19. Hasil prestasi belajar siswa tersebut sudah memenuhi kriteria ketuntasan minimal.

B. Implikasi

Penelitian tindakan kelas ini dapat memberikan dampak positif bagi secara umum, antara lain sebagai berikut

1. Penerapan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat meningkatkan kompetensi siswa yang ditinjau dari aspek afektif, kognitif dan psikomotorik.

Kegiatan pembelajaran dengan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* juga membuat siswa lebih aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran.

2. Penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dapat diterapkan oleh guru guru sebagai langkah untuk meningkatkan kompetensi siswa pada setiap mata pelajaran.
3. Sekolah mengetahui keefektifan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* dan dapat menerapkan metode tersebut dan macam-macam metode lainnya dalam meningkatkan kompetensi siswa.

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini mempunyai keterbatasan yang mempengaruhi peningkatan kompetensi siswa. Keterbatasan penelitian ini antara lain tidak melibatkan faktor internal siswa seperti, kecerdasan siswa, minat dan bakat siswa dan faktor eksternal seperti kondisi lingkungan tempat kegiatan pembelajaran, gedung dan tata letaknya yang kemungkinan dapat mempengaruhi tujuan meningkatkan kompetensi siswa.

D. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, Peneliti mempunyai saran sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti Selanjutnya

Media pembelajaran trainer PLC zelio komponen inputnya hanya menggunakan tombol tekan sehingga perlu dilengkapi dengan komponen input yang lain seperti sensor yang disesuaikan dengan materi pembelajaran.

2. Siswa

Siswa dapat menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* dalam pembelajaran sehingga siswa lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran.

3. Guru

Guru dapat menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* agar menciptakan suasana belajar yang menarik sehingga kompetensi siswa meningkat.

4. Kepala Sekolah

Kepala sekolah dapat mendorong guru-guru di sekolah untuk menerapkan model pembelajaran *Creative Problem Solving* hasil belajar siswa di sekolah menjadi lebih baik.

5. Pengawas Sekolah

Mengawasi jalannya pembelajaran agar proses belajar menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving* lebih effisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Adip Triyanto. (2012). *Peningkatan Kompetensi Siswa Mata Pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar Siswa SMK Ma’arif 1 Wates Melalui Penggunaan Metode Pembelajaran Kooperatif*. Yogyakarta: Skripsi.
- Arthur B. Vangundy. (1987). *Creative Problem Solving*. United States of America: Quorum Books.
- Budi Susetyo. (2009). Penilaian Hasil Belajar KTSP. Diambil dari: http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR._PEND._LUAR_BIASA/195809071987031-BUDI_SUSETYO/Penilaian_hasil_belajar_KTSPx.pdf. Pada tanggal 21 April 2014. Jam 19.00 WIB.
- Dana Lynn Driscoll. (2011). *Introduction to Primary Research: Observations, Surveys, and Interviews*. Diambil dari: <http://wac.colostate.edu/books/writingspaces2/driscoll--introduction-to-primary-research.pdf>. Pada tanggal 9 September 2014 jam 10.00 WIB.
- Endang Mulyatiningsih. (2012). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Bandung: AlvaBeta CV
- E. Mulyasa. (2006). *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Hamzah B. Uno, Nina Lamatenggo, Satria Koni. (2010). *Desain Pembelajaran*. Bandung: MQS Publishing.
- Ismiyanto, Syafii, Syakir.(2010). *Implementasi Creative Problem Solving Dalam Pembelajaran Menggambar: Upaya Peningkatan Kreativitas Siswa Sekolah Dasar*. Diambil dari: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/imajinasi/article/download/74/75> Diakses: 20 April 2014 jam 19.00 WIB
- Jule Scarborough. (2008). *Reflective Practice: The Scholarship of Teaching and Learning*. Diambil dari: <http://www.niu.edu/CEET/strategicalliance/staffpresentations/ReflectivePractice.pdf>
- Masnur Muslich. (2006). *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: Bumi Aksara

- Nining Ratnawati. (2012). *Upaya Meningkatkan Keaktifan, kemampuan Berpikir Kreatif dan Prestasi Belajar Ekonomi Melalui Penerapan Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Kelas XI MAN Yogyakarta 1.* Yogyakarta: Skripsi.
- Sardiman.(2011). *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar.* Jakarta: PT.Raja Grafindo Persada.
- Sugihartono.dkk. (2007). *Psikologi Pendidikan.* Yogyakarta: UNY Press
- Sugiyono. (2009). *Statistika untuk Penelitian.* Bandung: Alfabeta.
- Suryosubroto. (2009). *Proses Belajar Mengajar di Sekolah.* Jakarta: Rineka Cipta.
- Susilo. (2007). *Penelitian Tindakan Kelas.*Yogyakarta: Pustaka Book Publisher.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif.* Jakarta: Prenada Media Group.
- Waluyo Adi. (2000). *Buku Pegangan Kuliah Perencanaan Pembelajaran.* Yogyakarta: UNY
- Wina Sanjaya. (2008). *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi.* Jakarta: Prenada Media Group.
- Winner Jihad. (2013). *61,3 Persen Lulusan SMK Sudah Bekerja.* Diakses dari <http://m.republika.co.id/berita/pendidikan/education/13/05/12/mmoqpt-613-persen-lulusan-smk-sudah-bekerja>.

LAMPIRAN-

LAMPIRAN

Lampiran 1

Halaman

Kalender Pendidikan Tahun Ajaran 2013/2014 97



LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU KULON PROGO

| DESEMBER 2013 | | | | | | | | | | | |
|----------------|----|----|----|--------------|----|--------------|----|-----------|----|----|----|
| NOVEMBER 2013 | | | | | | OKTOBER 2013 | | | | | |
| SEPTEMBER 2013 | | | | AGUSTUS 2013 | | | | JULI 2013 | | | |
| 1 | 8 | 15 | 22 | 29 | 4 | 11 | 18 | 25 | 7 | 14 | 21 |
| 2 | 9 | 16 | 23 | 30 | 5 | 12 | 19 | 26 | 7 | 14 | 21 |
| 3 | 10 | 17 | 24 | | 1 | 8 | 15 | 22 | 9 | 16 | 23 |
| 4 | 11 | 18 | 25 | | 2 | 9 | 16 | 23 | 10 | 17 | 24 |
| 5 | 12 | 19 | 26 | | 3 | 10 | 17 | 24 | 11 | 18 | 25 |
| 6 | 13 | 20 | 27 | | 4 | 11 | 18 | 25 | 12 | 19 | 26 |
| 7 | 14 | 21 | 28 | | 5 | 12 | 19 | 26 | 13 | 20 | 27 |
| 8 | 15 | 22 | 29 | | 6 | 13 | 20 | 27 | 14 | 21 | 28 |
| 9 | 16 | 23 | 30 | | 7 | 14 | 21 | 28 | 15 | 22 | 29 |
| 10 | 17 | 24 | | | 8 | 15 | 22 | 29 | 16 | 23 | 30 |
| 11 | 18 | 25 | | | 9 | 16 | 23 | 30 | 17 | 24 | 31 |
| 12 | 19 | 26 | | | 10 | 17 | 24 | 31 | 18 | 25 | |
| 13 | 20 | 27 | | | 11 | 18 | 25 | | 19 | 26 | |
| 14 | 21 | 28 | | | 12 | 19 | 26 | | 20 | 27 | |
| 15 | 22 | 29 | | | 13 | 20 | 27 | | 21 | 28 | |
| 16 | 23 | 30 | | | 14 | 21 | 28 | | 22 | 29 | |
| 17 | 24 | 31 | | | 15 | 22 | 29 | | 23 | 30 | |
| 18 | 25 | | | | 16 | 23 | 30 | | 24 | 31 | |
| 19 | 26 | | | | 17 | 24 | 31 | | 25 | 32 | |
| 20 | 27 | | | | 18 | 25 | | | 26 | 33 | |
| 21 | 28 | | | | 19 | 26 | | | 27 | 34 | |
| 22 | 29 | | | | 20 | 27 | | | 28 | 35 | |
| 23 | 30 | | | | 21 | 28 | | | 29 | 36 | |
| 24 | 31 | | | | 22 | 29 | | | 30 | 37 | |
| 25 | | | | | 23 | 30 | | | 31 | 38 | |
| 26 | | | | | 24 | 31 | | | 32 | 39 | |
| 27 | | | | | 25 | 32 | | | 33 | 40 | |
| 28 | | | | | 26 | 33 | | | 34 | 41 | |
| 29 | | | | | 27 | 34 | | | 35 | 42 | |
| 30 | | | | | 28 | 35 | | | 36 | 43 | |
| 31 | | | | | 29 | 36 | | | 37 | 44 | |

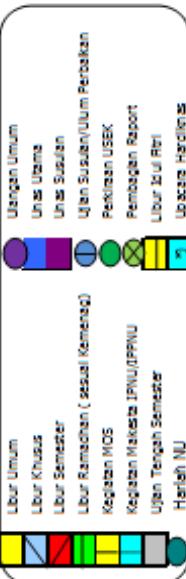
Ahad
Senin
Selasa
Rabu
Kamis
Jum'at
Sabtu

JANUARI 2014 FEBRUARI 2014 MARET 2014 APRIL 2014 MEI 2014 JUNI 2014

Ahad Senin Selasa Rabu Kamis Jum'at Sabtu

| | | | | | | | | | |
|---|----|----|----|--|---|----|----|----|----|
| 3 | 10 | 17 | 24 | | 3 | 10 | 17 | 24 | 31 |
| 4 | 11 | 18 | 25 | | 4 | 11 | 18 | 25 | |
| 5 | 12 | 19 | 26 | | 5 | 12 | 19 | 26 | |
| 6 | 13 | 20 | 27 | | 6 | 13 | 20 | 27 | |
| 7 | 14 | 21 | 28 | | 7 | 14 | 21 | 28 | |
| 1 | 8 | 15 | 22 | | 1 | 8 | 15 | 22 | 29 |

KETERANGAN



| | | |
|--------------------------------|--------------------------|-----------------------------------|
| : Hui Sumpah Penobuh | : 31 Mrz. & 5 April 2014 | : Ujian Sumbah |
| : Tahan Bui Hingkit 1434H | : 7 & 12 April 2014 | : Ujian Sumbah Sajutan |
| : Hui Gun Naikol | : 14 & 21 April 2014 | : UMAS Ubano |
| : Liburan Wair Semester Gatal | : 21 & 28 April 2014 | : UMAS Sutabu |
| : PEGASUS/TAS | : 2 Maiz. 2014 | : Hari Pendakian Nasional |
| : Hui Nisel 2013 | : 9 & 17 Juni 2014 | : Ulangan Akhir Semester Gasap |
| : Panoramic Report | : 23 & 25 Juni 2014 | : POSEMNTAS |
| : Libur Semester Gatal | : 26 Juni 2014 | : Pembagian Raport/Konsilian Kelu |
| : Hukih NU | : 1 s.d.12 Juli 2014 | : Ubu Kanalkan Kelu |
| : 28 Oktober 2013 | | |
| : 15 November 2013 | | |
| : 25 November 2013 | | |
| : 2 s.d.10 December 2013 | | |
| : 16 s.d.18 Desember 2013 | | |
| : 28 Desember 2013 | | |
| : 10 Des. 2013 s.d.11 Jan 2014 | | |
| : 31 Januari 2014 | | |

Kulan Progo, 12 Juli 2013


H. RAHMAT RAHARJA, S.Pd., M.Pd.
NIP. -



H. RAHMAT RAHARJA, S.Pd., M.Pd.I
NIP.:-

H. RAH
NIP. -

97

Lampiran 2

Halaman

Kurikulum Mata Pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar 99

DASAR KOMPETENSI KEJURUAN DAN KOMPETENSI KEJURUAN

SMK MA'ARIF 1 WATES

BIDANG STUDI KEAHLIAN : TEKNOLOGI DAN REKAYASA
PROGRAM STUDI KEAHLIAN : TEKNIK KETENAGALISTRIKAN
KOMPETENSI KEAHLIAN : TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK (011)

A. KOMPETENSI KEJURUAN

Teknik Instalasi Tenaga Listrik (011)

| MATA PELAJARAN | STANDAR KOMPETENSI | KOMPETENSI DASAR |
|--|---|--|
| PRPD (Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar) | 10.Mengoperasikan sistem pengendali elektronik 011.KK.10 | 10.1 Memahami prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik 10.2 Merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana 10.3 Membuat rangkaian kendali elektronik sederhana 10.4 Mengoperasikan sistem kendali elektronik |

Lampiran 3

| | Halaman |
|--------------------------|---------|
| Rencana Penelitian | 101 |

RENCANA PENELITIAN

Program Keahlian : Teknik Instalasi Tenaga Listrik

Kelas / Semester : XI/2

Mata Diklat : Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar (PRPD)

Standar Kompetensi : Mengoperasikan sistem pengendali elektronik

Kode Standart Komp:011.KK.10

| No. | Kompetensi Dasar | Alokasi Waktu | Tatap muka | | | | | | | ket. | |
|------|--|---------------|---------------------------|---|-----|----|----|---|------|------|--|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| | | | T a n g g a l / B u l a n | | | | | | | | |
| | | | April | | Mei | | | | Juni | | |
| | | | 28 | 5 | 12 | 19 | 26 | 2 | | | |
| 10.1 | Memahami prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik | | | | | | | | | | |
| | Dapat mengidentifikasi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik PLC | 2,5 | 2,5 | | | | | | | | |
| | Dapat memahami fungsi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik PLC | | | | | | | | | | |
| 10.2 | Merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana | | | | | | | | | | |
| | Dapat memahami diagram kerja dan sistem kelistrikan | 5 | 5 | | | | | | | | |
| | Dapat merencana rangkaian kendali elektronik sederhana PLC | | | | | | | | | | |
| 10.3 | Membuat rangkaian kendali elektronik sederhana | | | | | | | | | | |
| | Dapat mempersiapkan pekerjaan pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik | 5 | 5 | | | | | | | | |
| | Dapat menjelaskan kerja rangkaian kendali elektronik PLC sederhana | | | | | | | | | | |
| 10.4 | Mengoperasikan sistem kendali elektronik | | | | | | | | | | |
| | Dapat mengoperasikan mesin produksi dengan kendali elektronik PLC | 2,5 | 2,5 | | | | | | | | |
| | Dapat memeriksa komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik PLC | | | | | | | | | | |
| | Jumlah Jam | | 15 | | | | | | | | |

SIKLUS 1

SIKLUS 2

Lampiran 4

Halaman

Kisi-kisi soal *pretest* dan *posttest* siklus I dan siklus II 103

Kisi – Kisi Pretest dan Posttest Siklus 1

| No | Standar Kompetensi | Kompetensi Dasar | Indikator Penelitian | Nomor Item | Σ Item |
|----|---|---|--|-----------------------|---------------|
| 1 | Mengoperasikan sistem pengendali elektronik | Memahami prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik (PLC) | Dapat mengidentifikasi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik | 1,2,3,4,5,6, 7 | 7 |
| | | | Dapat memahami fungsi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik | 9,10,11,12, 13,14 | 6 |
| | | Merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana (PLC) | Dapat memahami diagram kerja dan sistem kelistrikan | 15,16,17,18, 19,20 | 6 |
| | | | Dapat merencana rangkaian kendali elektronik sederhana PLC | 21,22,23, 24,25 | 5 |

| No | Kategori | Nomor Item | Jumlah Soal |
|----|-------------|-----------------|-------------|
| 1 | Pengetahuan | 1, 8,9,10,11,14 | 6 |
| 2 | Pemahaman | 2,5,12,13 | 4 |
| 3 | Penerapan | 6,7,15,16,17,18 | 6 |
| 4 | Analisis | 19,20,21,22,23 | 5 |
| 5 | Sintesis | 24,25 | 2 |
| 6 | Penilaian | 4, 3 | 2 |

Kisi – Kisi Pretest dan Posttest Siklus 2

| No | Standar Kompetensi | Kompetensi Dasar | Indikator Penelitian | Nomor Item | Σ Item |
|----|---|---|--|--------------------------|---------------|
| 1 | Mengoperasikan sistem pengendali elektronik | Membuat rangkaian kendali elektronik sederhana (PLC) | Dapat mempersiapkan pekerjaan pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik | 1,2,3,4,5 | 5 |
| | | | Dapat menjelaskan kerja rangkaian kendali elektronik PLC sederhana | 6,7,8,9,10, 11 | 6 |
| | | Mengoperasikan sistem kendali elektronik (PLC) | Dapat mengoperasikan mesin produksi dengan kendali elektronik PLC | 12,14,16,18,20, 22,24 | 7 |
| | | | Dapat memeriksa komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik PLC | 13,15,17,19,21, 23,25 | 7 |

| No | Kategori | Nomor Item | Jumlah Soal |
|----|--------------------|---------------------------------|-------------|
| 1 | Pengetahuan | 1,13 | 2 |
| 2 | Pemahaman | 3,5,18 | 3 |
| 3 | Penerapan | 4,15,19 | 3 |
| 4 | Analisis | 6,8,12,14,16,20,22,23,25 | 8 |
| 5 | Sintesis | 7,10,11,17,21,24 | 6 |
| 6 | Penilaian | 2, 9 | 2 |

Lampiran 5

Halaman

Kisi-Kisi Instrumen dan Instrumen Afektif Siswa..... 106

Lembar Penilaian Aspek Afektif

| No | NIS | Kriteria penilaian aspek afektif | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 5 | | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 21 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 22 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 25 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 26 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Penilaian aktifitas siswa

I. Kedisiplinan dalam pembelajaran

- 1 = Peserta didik tidak disiplin dalam mengikuti pembelajaran
- 2 = Peserta didik kurang disiplin dalam kegiatan pembelajaran
- 3 = Peserta didik cukup disiplin dalam kegiatan pembelajaran
- 4 = Peserta didik disiplin dalam kegiatan pembelajaran dikelas

II. Budi pekerti

- 1 = Peserta didik dalam kegiatan pembelajaran kurang sopan
- 2 = Peserta didik dalam kegiatan pembelajaran cukup sopan
- 3 = Peserta didik dalam kegiatan pembelajaran sopan
- 4 = Peserta didik dalam kegiatan pembelajaran amat sopan

III. Antusias peserta didik dalam mengikuti pembelajaran

- 1 = Peserta didik tidak senang dan tidak merespon kegiatan pembelajaran
- 2 = Peserta didik tidak aktif tetapi dapat mengikuti pembelajaran
- 3 = Peserta didik aktif dalam mengikuti pembelajaran
- 4 = Peserta didik senang dan aktif dan mengikuti kegiatan pembelajaran

IV. Menyelesaikan semua tugas kelompok

- 1 = Peserta didik tidak dapat menyelesaikan tugas kelompok sama sekali
- 2 = Peserta didik menyelesaikan sebagian pekerjaan dengan kurang baik
- 3 = Peserta didik menyelesaikan sebagian pekerjaan kelompok dengan baik
- 4 = Peserta didik melaksanakan semua tugas kelompok dengan baik

V. Kerjasama kelompok

- 1 = Peserta didik tidak bekerjasama sama sekali dalam kelompok
- 2 = Peserta didik dapat diajak bekerja kelompok tetapi tidak dapat menunjukkan aktifitasnya secara penuh dalam pekerjaan kelompok
- 3 = Peserta didik dapat bekerjasama dengan baik tetapi tidak dapat menyelesaikan pekerjaan dengan tuntas
- 4 = Peserta didik dapat bekerjasama dengan baik setiap ada pekerjaan kolompok dan dapat menyelesaikan tugas tersebut dengan tuntas

Lampiran 6

Halaman

Kisi-Kisi Instrumen dan Instrumen Psikomotorik Siswa..... 109

Pedoman Penilaian LKS

Judul

Penelitian : Peningkatan Kompetensi Belajar Siswa Kelas XI TITL SMK Ma'arif 1 Wates pada Mata Pelajaran PRPD Menggunakan Model Creative Problem Solving

Aspek Psikomotorik yang diamati

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| 1. Efisiensi waktu dalam berkerja | Skor Maksimal 10 |
| 2. Keterampilan penggunaan alat kerja | Skor Maksimal 10 |
| 3. Unjuk Kerja | Skor Maksimal 20 |
| 4. Hasil akhir pekerjaan praktik | Skor Maksimal 60 |

Pedoman!!!

1. Efisiensi waktu dalam berkerja

| Skor | Predikat | Keterangan |
|------|----------|--|
| 10 | A | Pekerjaan selesai sesuai waktu yang ditentukan |
| 9 | B | Pekerjaan selesai lebih 1-5 menit dari waktu yang ditentukan |
| 8 | C | Pekerjaan selesai lebih 6-10 menit dari waktu yang ditentukan |
| 0-7 | D | Pekerjaan selesai lebih dari 11 menit dari waktu yang ditentukan |

2. Keterampilan penggunaan alat kerja

| Skor | Predikat | Keterangan |
|------|----------|-------------------------------------|
| 10 | A | Sangat terampil mengoperasikan alat |
| 9 | B | Terampil mengoperasikan alat |
| 8 | C | Cukup terampil mengoperasikan alat |
| 0-7 | D | Kurang terampil mengoperasikan alat |

3. Unjuk kerja

| Skor | Predikat | Keterangan |
|-------|----------|-------------------------------|
| 18-20 | A | Sangat terampil dalam bekerja |
| 15-17 | B | Terampil dalam bekerja |
| 11-14 | C | Cukup terampil dalam bekerja |
| 0-10 | D | Kurang terampil dalam bekerja |

4. Hasil akhir pekerjaan praktek

| Skor | Predikat | Keterangan |
|-------|----------|---|
| 56-60 | A | Hasil akhir pekerjaan praktek sangat baik |
| 50-55 | B | Hasil akhir pekerjaan praktek baik |
| 41-49 | C | Hasil akhir pekerjaan praktek cukup baik |
| 0-40 | D | Hasil akhir pekerjaan praktek kurang baik |

Nilai Akhir Praktek!!

Nilai Akhir = Skor 1 + Skor 2 + Skor 3 + Skor 4

| Nilai Akhir | Huruf | Keterangan |
|-------------|-------|-----------------|
| 0-75 | D | Tidak Kompeten |
| 76-79 | C | Cukup Kompeten |
| 80-85 | B | Kompeten |
| 86-100 | A | Sangat Kompeten |

Instrumen Psikomotor Siswa

| Kelompok | SIN | Efisiensi Waktu Dalam Bekerja | Keterampilan penggunaan alat kerja | Unjuk kerja | Hasil Pekerjaan Praktek | Nilai Akhir | keterangan | Nilai rata-rata kelompok |
|----------------|-------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------|------------|--------------------------|
| | | Skor Maks 10 | Skor Maks 10 | Skor Maks 20 | Skor Maks 60 | | | |
| A | 8494 | | | | | | | |
| | 8513 | | | | | | | |
| | 8501 | | | | | | | |
| | 8524 | | | | | | | |
| | 8508 | | | | | | | |
| B | 8525 | | | | | | | |
| | 8502 | | | | | | | |
| | 8506 | | | | | | | |
| | 8495 | | | | | | | |
| | 8503 | | | | | | | |
| C | 8493 | | | | | | | |
| | 8518 | | | | | | | |
| | 8504 | | | | | | | |
| | 8499 | | | | | | | |
| | 8510 | | | | | | | |
| D | 8516 | | | | | | | |
| | 8512 | | | | | | | |
| | 8509 | | | | | | | |
| | 8507 | | | | | | | |
| E | 8492 | | | | | | | |
| | 8521 | | | | | | | |
| | 8498 | | | | | | | |
| | 8526 | | | | | | | |
| F | 8520 | | | | | | | |
| | 8517 | | | | | | | |
| | 8500 | | | | | | | |
| | 8505 | | | | | | | |
| G | 8522 | | | | | | | |
| | 8523 | | | | | | | |
| | 8515 | | | | | | | |
| | 8497 | | | | | | | |
| Skor rata-rata | | | | | | | | |

| | |
|-----------------|--|
| Nilai tertinggi | |
| Nilai terendah | |

Lampiran 7

Halaman

Instrumen Soal *Pretest* dan *Posttest* Siklus I 113

SOAL PRETEST DAN POSTTEST SIKLUS I

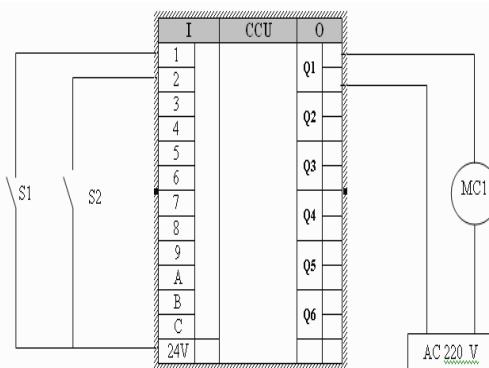
KD 10.1 Memahami Prinsip Pengoperasian Sistem Kendali Elektronik

KD 10.2 Merencanakan Rangkaian Kendali Elektronik Sederhana

Petunjuk!!

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda (X) untuk satu jawaban yang paling tepat pada lembar jawaban yang disediakan.

1. Dalam sistem kendali elektronik dengan PLC saklar *toggle*, saklar tekan, sensor adalah termasuk komponen...
 - a. Sumber tegangan
 - b. Stabiliser
 - c. Controller
 - d. Input**
 - e. Output
2. Jumlah output yang bekerja pada gambar dibawah ini adalah...



- a. 1 output**
- b. 2 output
- c. 3 output
- d. 4 output
- e. 5 output

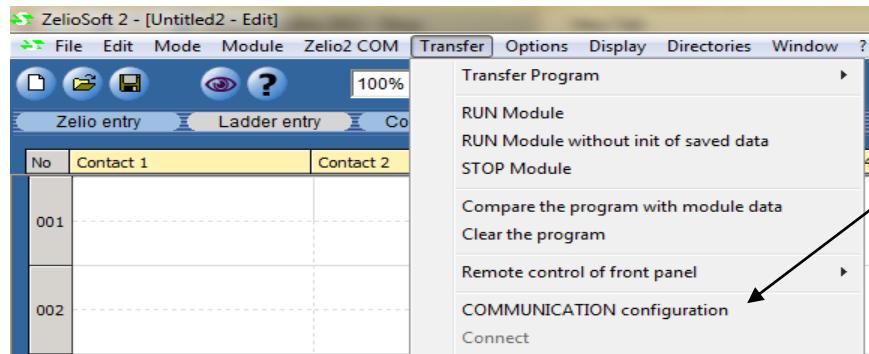
3. Berikut ini merupakan fungsi MCB pada PLC yang paling tepat...
 - a. Sebagai Pengaman PLC dari beban lebih
 - b. Sebagai Pengaman PLC dari hubung singkat
 - c. Sebagai saklar sumber
 - d. Sebagai indikator input
 - e. Sebagai pengaman PLC dari hubung singkat dan beban lebih**

4. Dibawah ini yang bukan piranti untuk keselamatan kerja dalam pelajaran praktek adalah....
 - a. *Wearpack*
 - b. Jam Tangan**
 - c. Sepatu *Safety*
 - d. Sarung Tangan
 - e. Helm
5. Dalam membuat rangkaian kendali PLC motor listrik 3 phasa putar kanan kiri dengan PLC diperlukan magnetik kontaktor sebanyak....
 - a. 1 Buah
 - b. 2 Buah**
 - c. 3 Buah
 - d. 4 Buah
 - e. 5 Buah
6. Peralatan yang digunakan dalam instalasi motor 3 phasa start-delta dengan kendali PLC dibawah ini kecuali...
 - a. PLC
 - b. Overload
 - c. Timer Analog**
 - d. Mcb 3ph
 - e. Magnetik kontaktor
7. Jumlah kontaktor yang digunakan dalam pengasutan motor 3phasa start-delta dengan kendali PLC adalah...
 - a. 1 Buah
 - b. 2 Buah
 - c. 3 Buah**
 - d. 4 Buah
 - e. 5 Buah
8. Fungsi PLC secara umum adalah....
 - a. Menyimpan data
 - b. Menampilkan program dalam bentuk LCD
 - c. Mengontrol dan mengatur proses sehingga menghasilkan output yang diinginkan**
 - d. Mengolah sinyal listrik
 - e. Saklar elektro magnetik

9. Fungsi dari *Usb downloader* adalah....
- a. **Mentransfer program PC ke Modul/Modul ke PC**
 - b. Catudaya PLC
 - c. Tempat mengolah program
 - d. Menampilkan perintah yang diinputkan ke PLC
 - e. Terminal yang menghubungkan ke rangkaian keluaran
10. Fungsi dari LCD display PLC adalah....
- a. Mentransfer program PC ke Modul/Modul ke PC
 - b. Catudaya PLC
 - c. Tempat mengolah program
 - d. Menampilkan perintah yang diinputkan ke PLC**
 - e. Terminal yang menghubungkan ke rangkaian keluaran
11. Dalam sistem otomasi, PLC merupakan jantung sistem kendali. Kepanjangannya dari PLC adalah....
- a. Programmable Line Controller
 - b. Programmable Logic Controller**
 - c. Programmable Logic Converter
 - d. Programmable Logic Conveyor
 - e. Program Logika Control
12. Simbol yang digunakan untuk mensimulasikan program yang ada di Zelio Soft adalah...

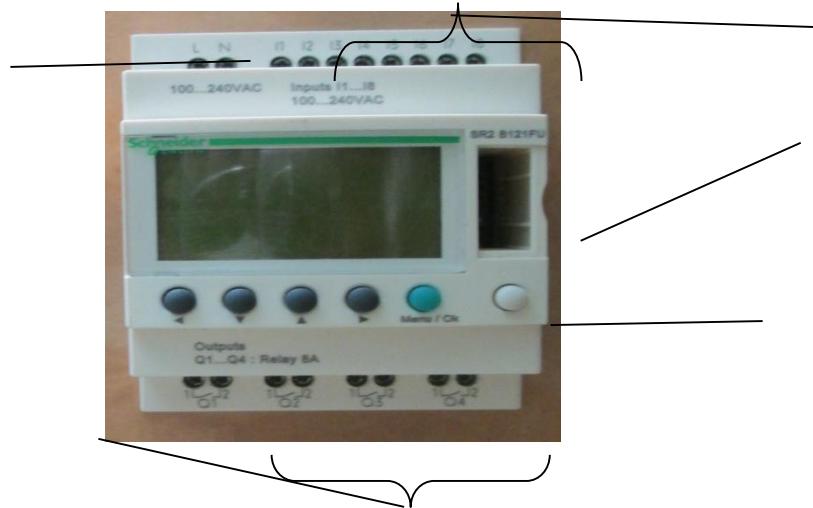


- a. Tekan Run
 - b. Pilih S kemudian tekan Run**
 - c. Pilih kaca pembesar
 - d. Pilih gambar listrik kemudian tekan Run
 - e. Tekan gambar alat tulis
13. Fungsi dari menu toolbar Zelio Soft dibawah ini adalah...



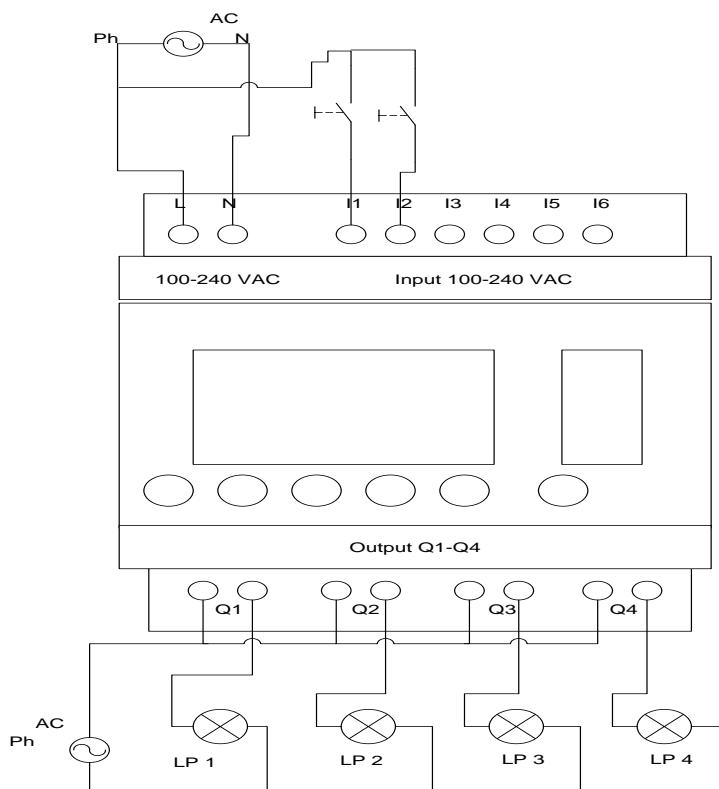
- a. Untuk mengubah port USB yang digunakan
- b. Untuk mengubah jenis PLC
- c. Untuk mentransfer data
- d. Untuk simulasi PLC
- e. Untuk komunikasi toolbar
14. Bagian dari PLC yang berfungsi menyimpan sistem operasi dan data adalah....
- a. CPU
- b. Memori**
- c. Relay
- d. Power Supply
- e. Port downloader

Perhatikan gambar dibawah ini untuk mengerjakan soal nomor 15-18



15. Dalam merangkai kelistrikan PLC SR2A101FU bagian power yang dihubungkan ke sumber tegangan AC adalah ditunjukkan huruf....
- a. A
 - b. B
 - c. C
 - d. D
 - e. E
16. Dalam merangkai kelistrikan PLC SR2A101FU bagian yang disambung dengan komponen output seperti motor, lampu, alarm dll ditunjukkan huruf....
- a. A
 - b. B
 - c. C**
 - d. D
 - e. E
17. Dalam merangkai kelistrikan PLC SR2A101FU bagian yang disambung dengan komponen input seperti saklar, sensor,dll ditunjukkan huruf....
- a. A
 - b. B**
 - c. C
 - d. D
 - e. E
18. Port downloader yang digunakan untuk mentransfer data dari komputer ke modul PLC ditunjukkan dengan huruf....
- a. A
 - b. B
 - c. C
 - d. D**
 - e. E

Perhatikan gambar kelistrikan dibawah ini untuk mengerjakan soal nomor 19 dan 20



19. Apabila PLC diprogram seperti dibawah ini dan rangkaian kelistrikan diatas dijalankan dengan I2 ditekan maka indikator lampu yang menyala adalah....

| No | Contact 1 | Contact 2 | Contact 3 | Contact 4 | Contact 5 | Coil |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 001 | I1 | I2 | | | | [Q2] |
| 002 | | | Q2 | | | () |

- a. LP1
- b. LP2**
- c. LP3
- d. LP4
- e. LP 1 dan LP 2

20. Apabila PLC diprogram seperti dibawah ini dan rangkaian kelistrikan diatas dijalankan dengan I2 ditekan maka indikator lampu yang menyala adalah....

| No | Contact 1 | Contact 2 | Contact 3 | Contact 4 | Contact 5 | Coil |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 001 | i1 | | | | | [M1 () |
| 002 | | | M1 | | | |
| 003 | | | M1 | | | [Q1 () |
| 004 | | m1 | | | | [Q2 () |

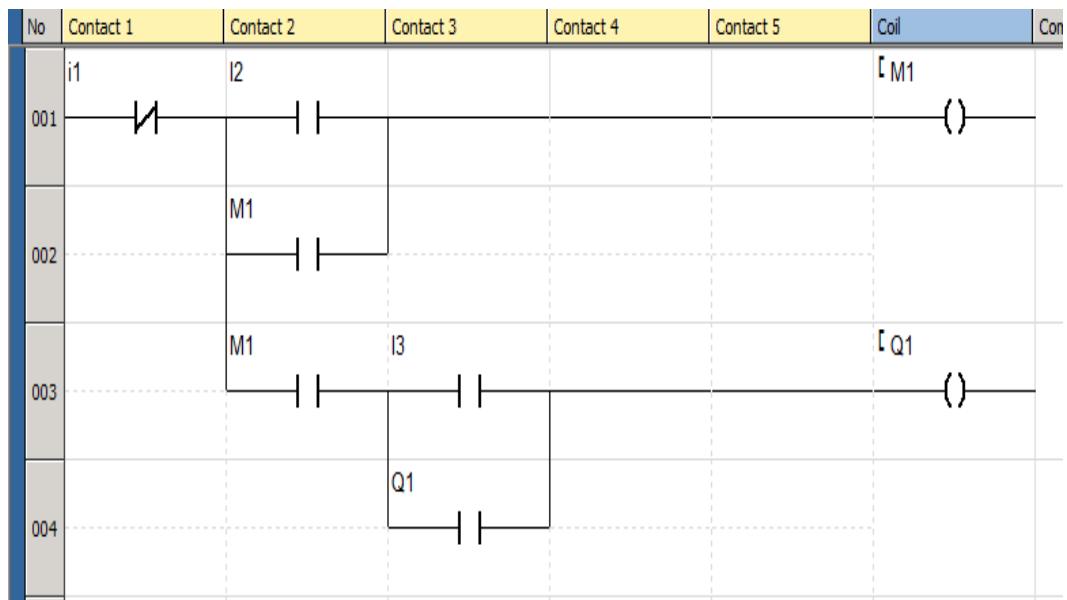
- a. LP1
 b. LP2
 c. LP3
 d. LP4
 e. LP 1 dan LP 2

21. Perintah yang dilakukan agar output Q1 bekerja adalah....

| No | Contact 1 | Contact 2 | Contact 3 | Contact 4 | Contact 5 | Coil | Con |
|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|-----|
| 001 | i1 | | | | | [M1 | () |
| 002 | | | M1 | | | | |
| 003 | | M1 | | | | [Q1 | () |

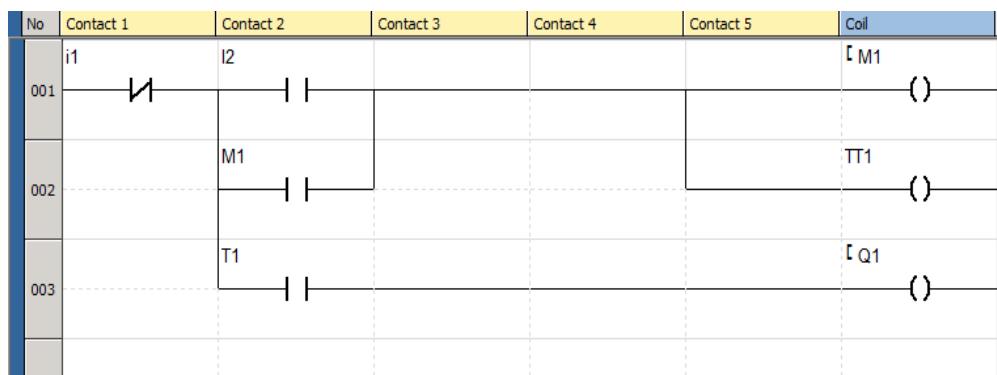
- a. Menekan I1
b. Menekan I2
 c. Menekan I1 dan I2
 d. Menekan I1 dan switch M1
 e. Menekan I1, I2 dan switch M1

22. Perintah yang dilakukan agar output Q1 bekerja adalah....



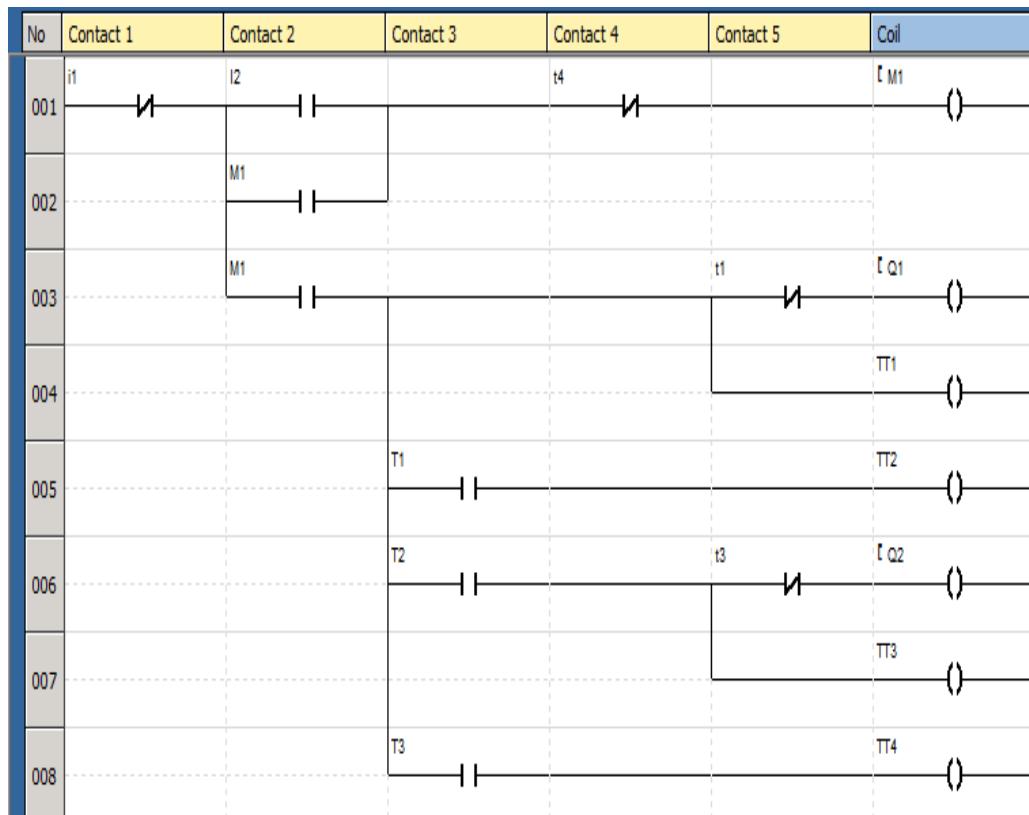
- a. Menekan I1
- b. Menekan I2
- c. Menekan I1 dan I2
- d. Menekan I2 dan I3**
- e. Menekan I1, I2 dan switch M1

23. Jika switch I2 ditekan sesaat maka kerja program adalah....



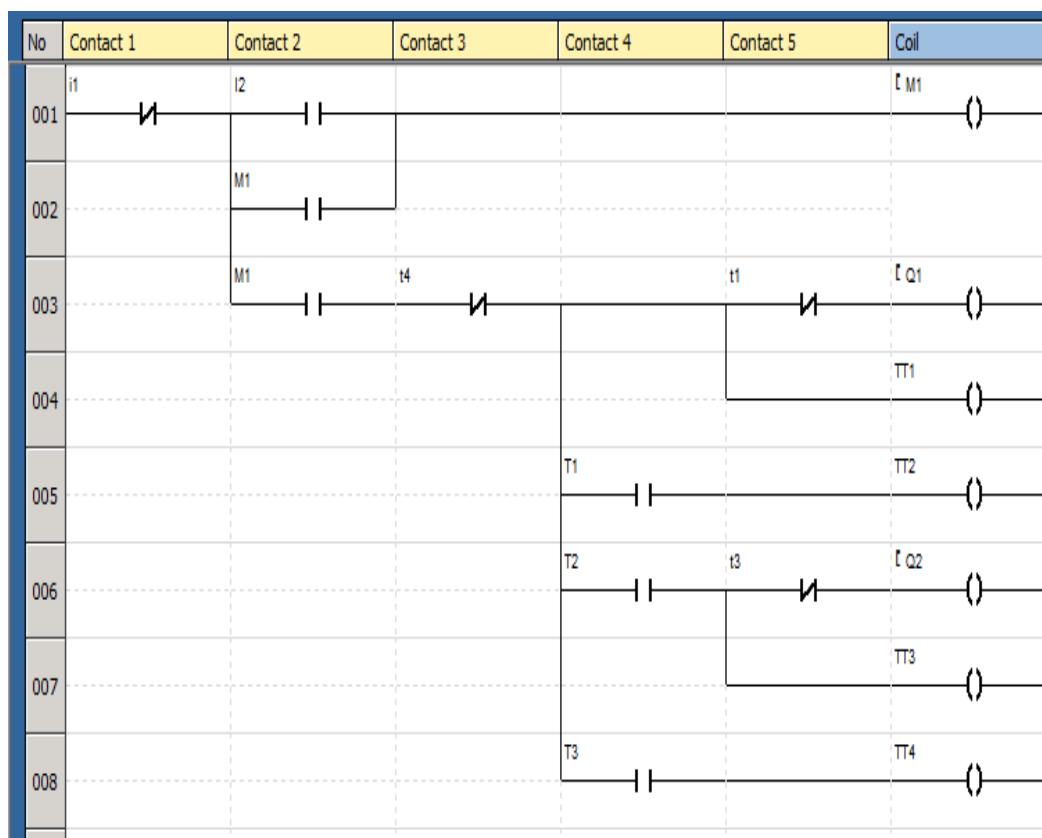
- a. Q1(Motor) seketika menyala
- b. Q1(Motor) menyala setelah setting waktu timer terpenuhi**
- c. Q1 (Motor) menyala kemudian mati
- d. Q1(Motor) menyala berkedip
- e. Rangkaian eror

24. Jika program di bawah ini dijalankan kerja dari 2 lampu Q1 dan Q2 adalah....



- a. Lampu Q1 menyala dan disusul lampu Q2 menyala
- b. Lampu Q1 menyala setelah beberapa saat Q1 mati dan beberapa saat kemudian lampu Q2 menyala dan setelah beberapa saat lampu Q2 mati dan berhenti bekerja**
- c. Lampu Q1 menyala setelah beberapa saat Q1 mati dan beberapa saat kemudian lampu Q2 menyala dan setelah beberapa saat lampu Q2 mati dan rangkaian bekerja secara terus menerus
- d. Q1 dan Q2 tidak menyala
- e. Q1 dan Q2 menyala bersama sama selama beberapa saat kemudian mati

25. Jika program di bawah ini dijalankan kerja dari 2 lampu Q1 dan Q2 adalah....



- a. Lampu Q1 menyala dan disusul lampu Q2 menyala
- b. Lampu Q1 menyala setelah beberapa saat Q1 mati dan beberapa saat kemudian lampu Q2 menyala dan setelah beberapa saat lampu Q2 mati dan berhenti bekerja
- c. **Lampu Q1 menyala setelah beberapa saat Q1 mati dan beberapa saat kemudian lampu Q2 menyala dan setelah beberapa saat lampu Q2 mati dan rangkaian bekerja secara terus menerus**
- d. Q1 dan Q2 tidak menyala
- e. Q1 dan Q2 menyala bersama sama selama beberapa saat kemudian mati

Lampiran 8

Halaman

Instrumen Soal *Pretest* dan *Posttest* Siklus II 124

SOAL PRETEST DAN POSTTEST SIKLUS II

KD 10.1 Membuat Rangkaian Kendali Elektronik Sederhana

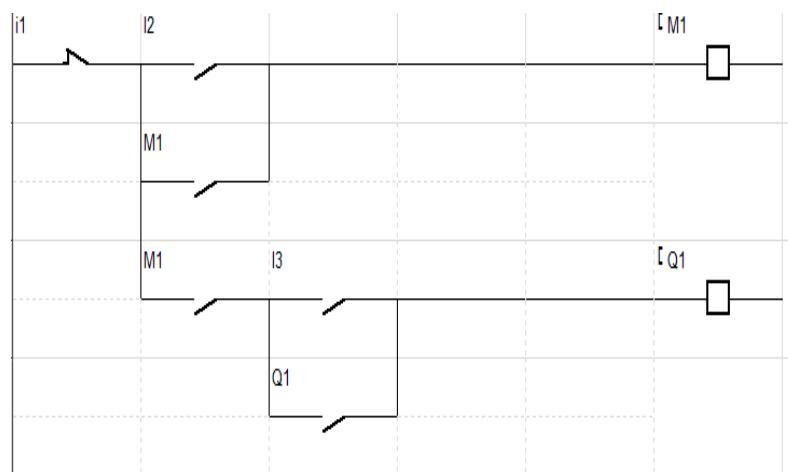
KD 10.2 Mengoperasikan Sistem Kendali Elektronik

Petunjuk!!

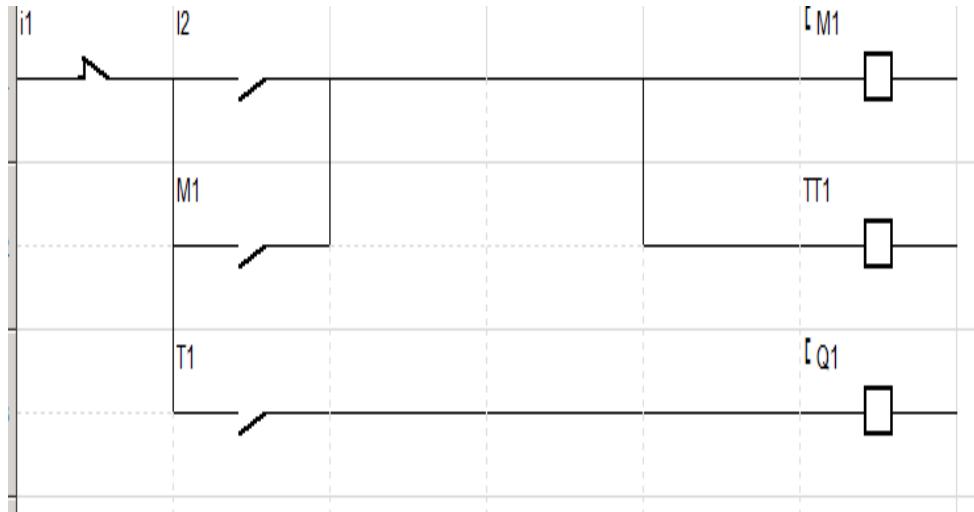
Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan memberi tanda (X) untuk satu jawaban yang paling tepat pada lembar jawaban yang disediakan.

1. Dalam membuat rangkaian kendali PLC motor listrik 3 phasa putar kanan kiri manual dengan diperlukan komponen input(saklar) sebanyak....
 - a. 1 Buah
 - b. 2 Buah
 - c. 3 Buah**
 - d. 4 Buah
 - e. 5 Buah
2. Dibawah ini yang merupakan langkah persiapan yang tepat sebelum memulai praktik PLC, kecuali....
 - a. Mempersiapkan kelengkapan K3
 - b. Mencuci tangan**
 - c. Mempersiapkan kabel
 - d. Mengecek fungsi *trainer*
 - e. Mengecek fungsi *power supply*
3. Dalam membuat rangkaian kendali PLC motor listrik 3 phasa putar kanan kiri dengan PLC diperlukan magnetik kontaktor sebanyak....
 - a. 1 Buah
 - b. 2 Buah**
 - c. 3 Buah
 - d. 4 Buah
 - e. 5 Buah
4. Peralatan yang digunakan dalam pengasutan motor 3ph start-delta dengan kendali PLC dibawah ini kecuali...
 - a. PLC

- b. Overload
 - c. Timer Analog**
 - d. Mcb 3ph
 - e. Magnetik kontaktor
5. Jumlah kontaktor yang digunakan dalam pengasutan motor 3ph start-delta dengan kendali PLC adalah...
- a. 1 Buah
 - b. 2 Buah
 - c. 3 Buah**
 - d. 4 Buah
 - e. 5 Buah
6. Perintah yang dilakukan agar output Q1 bekerja adalah....

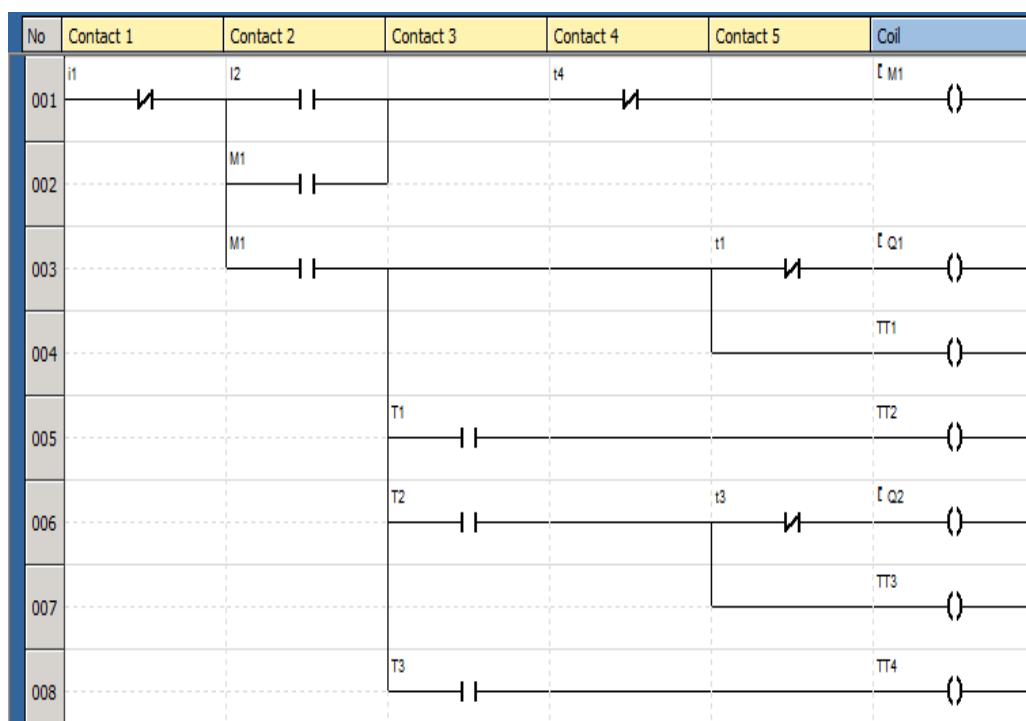


- f. Menekan I1
 - g. Menekan I2
 - h. Menekan I1 dan I2
 - i. Menekan I2 dan I3**
 - j. Menekan I1, I2 dan switch M1
7. Jika switch I2 ditekan sesaat maka kerja program adalah....



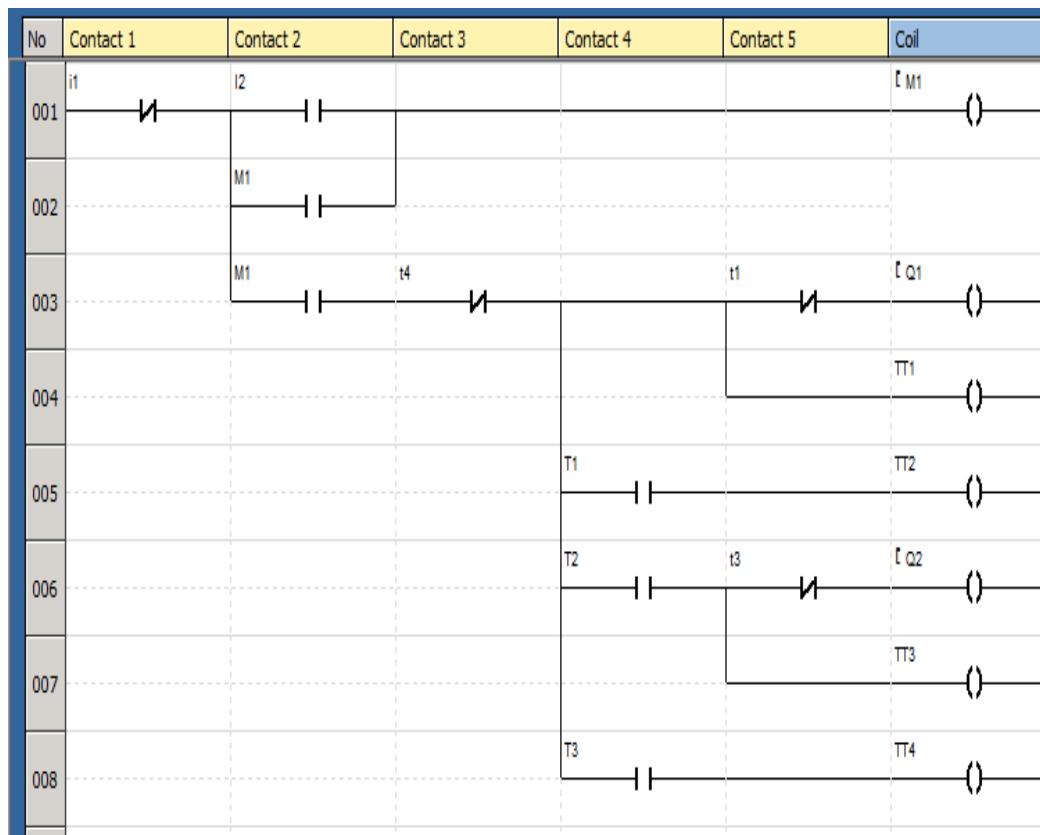
- f. Q1 seketika menyala
- g. Q1 menyala setelah setting waktu timer terpenuhi**
- h. Q1 menyala kemudian mati
- i. Q1 menyala berkedip
- j. Rangkaian eror
8. Perintah yang dilakukan agar output Q1 bekerja adalah....
- | Contact 1 | Contact 2 | Contact 3 | Contact 4 | Contact 5 | Coil | Comment |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------|---------|
| i1 | I2 | | | | M1 | |
| | | M1 | | | | |
| | | M1 | | | Q1 | |
- f. Menekan I1
- g. Menekan I2**
- h. Menekan I1 dan I2
- i. Menekan I1 dan switch M1
- j. Menekan I1, I2 dan switch M1
9. Ketika output Q1 PLC Zelio digunakan untuk mengerjakan kontaktor ternyata kontaktor tidak bekerja. Permasalahan tersebut bisa disebabkan karena permasalahan dibawah ini kecuali....
- a. Output Q1 tidak mengeluarkan sumber tegangan

- b. Kontaktor rusak
 - c. Program salah
 - d. Penghantar yang digunakan tidak hubung
 - e. Timer rusak
10. Jika program di bawah ini dijalankan kerja dari 2 lampu Q1 dan Q2 adalah....



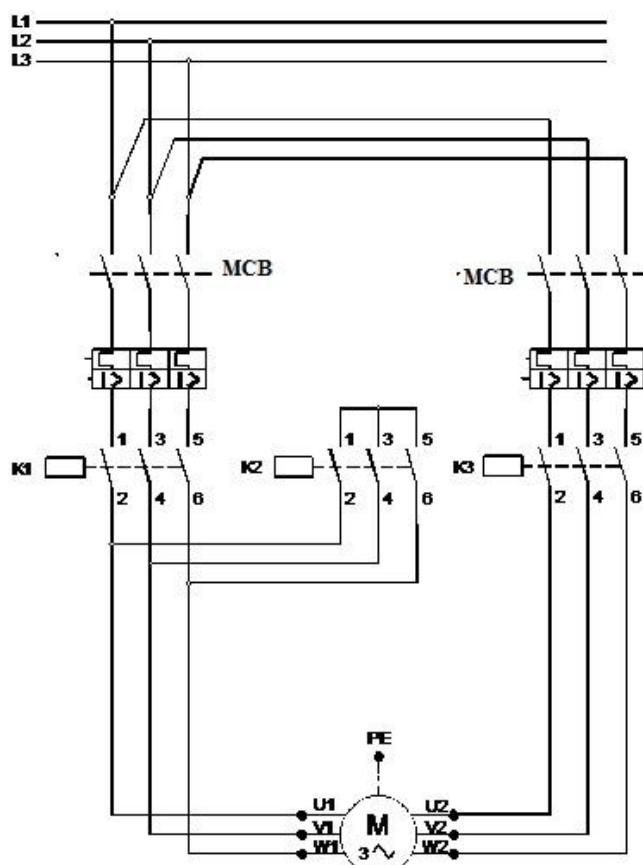
- f. Lampu Q1 menyala dan disusul lampu Q2 menyala
- g. Lampu Q1 menyala setelah beberapa saat Q1 mati dan beberapa saat kemudian lampu Q2 menyala dan setelah beberapa saat lampu Q2 mati dan berhenti bekerja**
- h. Lampu Q1 menyala setelah beberapa saat Q1 mati dan beberapa saat kemudian lampu Q2 menyala dan setelah beberapa saat lampu Q2 mati dan rangkaian bekerja secara terus menerus
- i. Q1 dan Q2 tidak menyala
- j. Q1 dan Q2 menyala bersama sama selama beberapa saat kemudian mati

11. Jika program di bawah ini dijalankan kerja dari 2 lampu Q1 dan Q2 adalah....



- f. Lampu Q1 menyala dan disusul lampu Q2 menyala
- g. Lampu Q1 menyala setelah beberapa saat Q1 mati dan beberapa saat kemudian lampu Q2 menyala dan setelah beberapa saat lampu Q2 mati dan berhenti bekerja
- h. Lampu Q1 menyala setelah beberapa saat Q1 mati dan beberapa saat kemudian lampu Q2 menyala dan setelah beberapa saat lampu Q2 mati dan rangkaian bekerja secara terus menerus**
- i. Q1 dan Q2 tidak menyala
- j. Q1 dan Q2 menyala bersama sama selama beberapa saat kemudian mati

12. Gambar dibawah ini adalah rangkaian daya starting motor star-delta. Apabila rangkaian dijalankan,rangkaian tersebut,.....



- a. Tidak bekerja
- b. Bekerja normal**
- c. MCB trip
- d. Overload trip
- e. Motor dengung

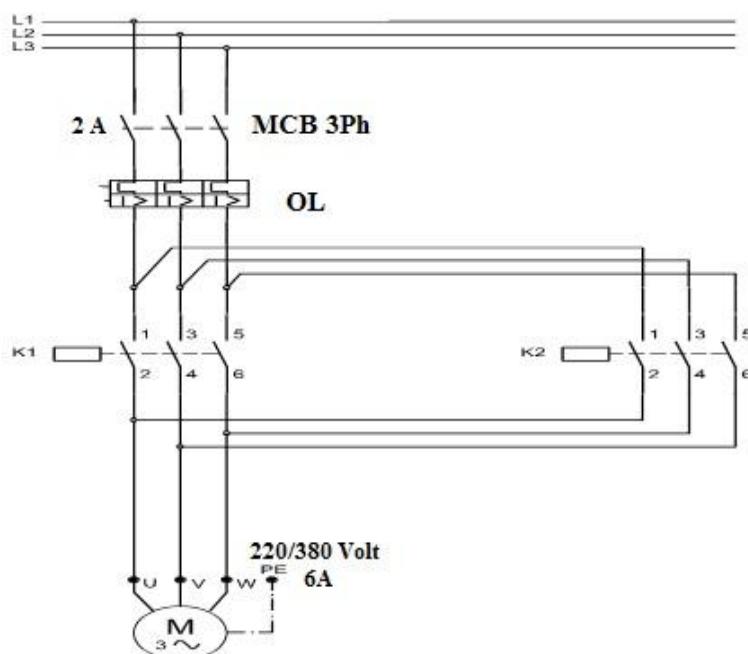
13. Ada berapa pengaman listrik yang terpasang pada gambar instalasi soal no 12 adalah....

- a. 1
- b. 4**
- c. 3

d. 2

e. 5

14. Apabila rangkaian utama motor 3phasa putar kanan kiri gambar dibawah ini, maka rangkaian tersebut....



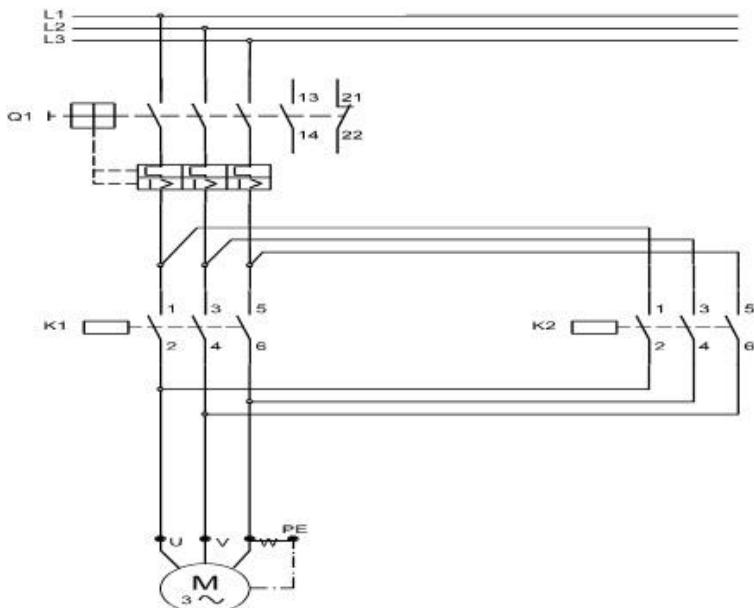
- a. Bekerja normal
- b. MCB trip**
- c. Overload trip
- d. Motor berputar hanya kanan
- e. Motor berputar hanya kekiri

15. Kesalahan rangkaian utama soal no 14 adalah....

- a. Ukuran MCB yang kurang tepat**
- b. Tidak ada kesalahan
- c. Salah urutan fasa
- d. Salah penyambungan pembalik arah putaran

e. Salah pemasangan overload

16. Jika rangkaian utama kendali motor 3 fasa kanan kirinya jalankan, maka rangkaian tersebut....



a. Bekerja normal

b. MCB trip

- c. Overload trip
- d. Motor berputar hanya kanan
- e. Motor berputar hanya kekiri

17. Kesalahan rangkaian utama gambar no 16 diatas adalah....

a. Tidak ada kesalahan

b. Salah urutan fasa

c. Fasa T hubung dengan ground

- d. Salah penyambungan pembalik arah putaran
- e. Salah pemasangan overload

18. Dalam mentransfer program dari PC ke modul ternyata terjadi kesalahan seperti perintah dibawah ini. Penyebab kesalahan tersebut adalah....

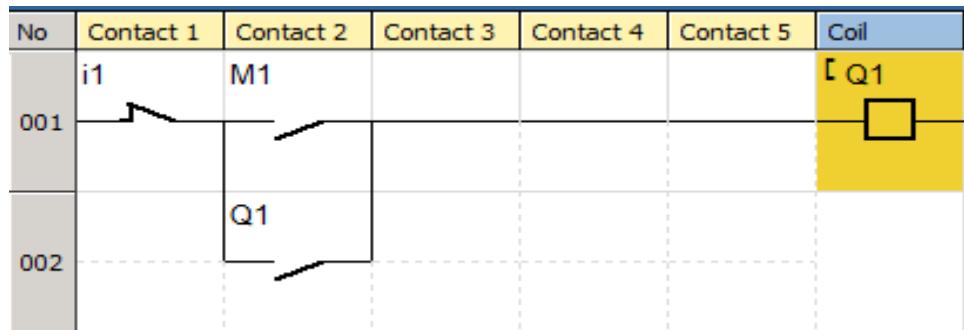


- a. Program belum jadi
- b. Rangkaian belum di simulasi
- c. **Kabel downloader belum terpasang dengan komputer**
- d. Perintah mentransfer program salah
- e. Software PLC corrupt

19. Cara mengatasi kesalahan dalam mentransfer program PLC Zelio diatas adalah....

- a. Membuat program ulang
- b. **Memeriksa sambungan kabel downloader kemudian ditransfer kembali**
- c. Instal ulang software PLC
- d. Mensimulasikan program terlebih dahulu
- e. Mengulang perintah transfer program

20. Ketika membuat program pengendali *direct online* motor (kendali motor dari satu tempat) ternyata rangkaian tidak beroperasi. Bagian program tersebut yang salah adalah....

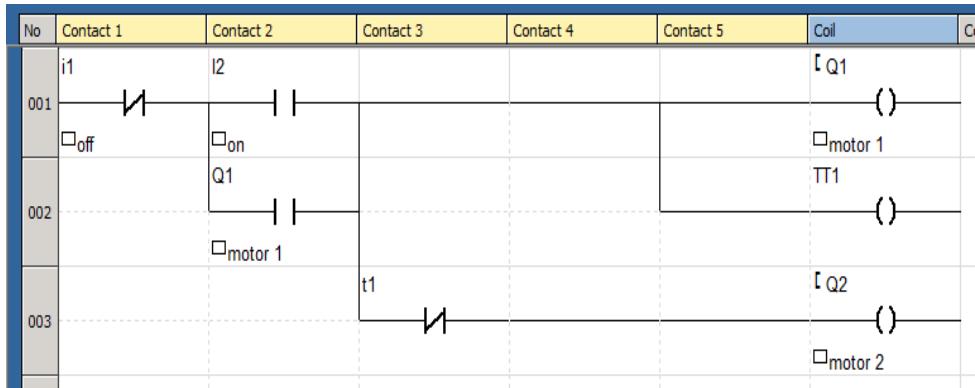


- a. Pemasangan flag M1**
- b. Pemasangan i1
- c. Pemasangan output Q1
- d. Penyambungan program
- e. Pemasangan pengunci Q1

21. Agar program soal no 20 dapat bekerja sebagaimana mestinya, langkah yang dilakukan adalah....

- a. Mengganti output Q1 dengan M1
- b. Mengganti flag M1 dengan I2**
- c. Mengganti flag M1 dengan i2
- d. Mengganti input i1 dengan I1
- e. Mengganti pengunci dengan M1

22. Program dibawah ini ternyata belum sesuai dengan yang diinginkan, untuk menjalankan motor berurutan, motor 1 kemudian setelah tunda beberapa saat motor 2. Bagian yang salah adalah....

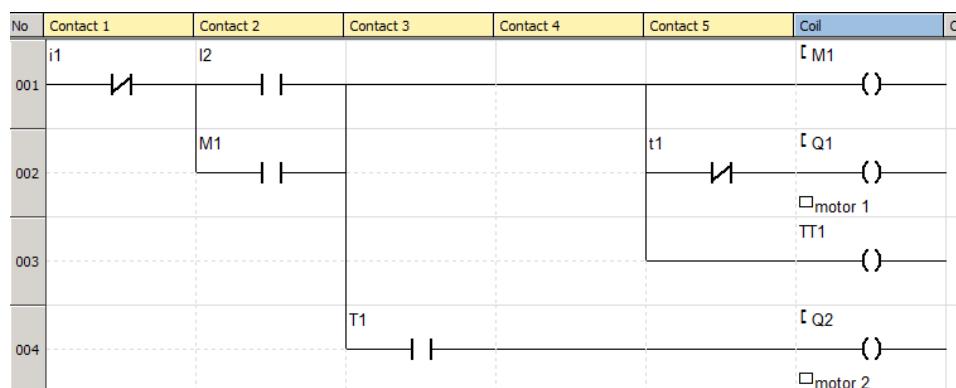


- a. Tombol off
- b. Tombol on
- c. Sombol Q1 pada motor 1
- d. Pengunci tombol on Q1
- e. Kontak NC t1**

23. Agar program soal no 22 dapat bekerja sesuai dengan yang diharapkan, bagian yang perlu di benahi adalah....

- a. Kontak i1 diganti I1
- b. Kontak I2 diganti i2
- c. Q1 diganti M1
- d. Q2 diganti M2
- e. Kontak t1 diganti t2**

24. Program dibawah ini merupakan kendali 2 motor yang bekerja secara bergantian. Terdapat kesalahan pada bagian....



- a. Pemasangan Memori 1
- b. Tidak ada yang salah**
- c. Pemasangan i1
- d. Pemasangan i2
- e. Pemasangan TT1

25. Agar program soal no 24 diatas dapat digunakan sebagaimana mestinya, yang perlu dibenahi adalah....

- a. Pemasangan M1 diganti CC1
- b. Pemasangan i1 diganti I1
- c. Pemasangan i2 diganti I2
- d. Pemasangan TT1 diganti dengan M1
- e. Tidak perlu dibenahi sudah benar**

Lampiran 9

Halaman

Silabus dan RPP Penelitian 137

| | |
|---------------------------|---|
| NAMA SEKOLAH | : SMK MA'ARIF 1 WATES |
| MATA PELAJARAN | : Kompetensi Kejuruan |
| KELAS/SEMESTER | : XI / 1 |
| STANDAR KOMPETENSI | : Mengoperasikan sistem pengendali elektronik |
| KODE STANDAR STKOMPETENSI | : 011.KK.10 |
| ALOKASI WAKTU | : (75) Jam @ 45 menit |

SILABUS

| KOMPETENSI DASAR | INDIKATOR | MATERI PEMBELAJARAN | KEGIATAN BELAJAR | PENILAIAN | ALOKASI WAKTU | | | Sumber Belajar |
|--|---|--|---|--|---------------|-------|----|---|
| | | | | | TM | PS | PI | |
| 10.1 Memahami prinsip pengoperasian mesin produksi dengan kendali mekanik sistem pengendali elektronik | <ul style="list-style-type: none"> Dapat mengikuti standar K3 dalam pengoperasian pengoperasian mesin produksi dengan kendali mekanik. Dapat mengkoordinasikan persiapan pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik kepada pihak lain yang berwenang. Dapat memahami SOP pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik. Dapat mengidentifikasi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik. Dapat memahami fungsi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik. Dapat memahami diagram kerja dan sistem listrikannya Dapat memahami unitan operasi mesin produksi dengan kendali elektronik. | <ul style="list-style-type: none"> Standar K3 dalam pengoperasian pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektro mekanik. Koordinasi persiapan pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik kepada pihak lain yang berwenang. SOP pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik. Identifikasi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik. Fungsi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik. Diagram kerja dan sistem listrikannya Unitan operasi mesin produksi dengan kendali elektronik. Kebutuhan dan prosedur K3 pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik. Pekerjaan pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik. | <ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan standar K3 dalam pengoperasian pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektro mekanik. Menjelaskan cara mengkoordinasikan persiapan pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektro mekanik kepada pihak lain yang berwenang. Menjelaskan SOP pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik. Mengidentifikasi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik. Menjelaskan fungsi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik. Menjelaskan diagram kerja dan sistem listrikannya Menjelaskan urutan operasi mesin produksi dengan kendali elektronik. Menjelaskan prosedur K3 pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik. Pekerjaan pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik. | <ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Debatoasi praktis Pengamatan langsung | 2 | 2 (4) | | <ul style="list-style-type: none"> Modul Mengopera sikan mesin produksi dengan kendali elektronik Motor listrik Rangkaian kendali elektronik |
| 10.2 Merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana | Dapat membuat rangkaian kendali elektronik sederhana | Dapat memahami diagram kerja dan sistem listrikannya | Dapat memahami unitan operasi mesin produksi dengan kendali elektronik. | | | | | |
| 10.3 Membuat rangkaian kendali elektronik sederhana | Dapat memahami diagram kerja dan sistem listrikannya | Dapat memahami unitan operasi mesin produksi dengan kendali elektronik. | Dapat memahami diagram kerja dan sistem listrikannya | | | | | |
| 10.4 Mengoperasikan sistem kendali elektronik | Dapat memahami diagram kerja dan sistem listrikannya | Dapat memahami unitan operasi mesin produksi dengan kendali elektronik. | Dapat memahami diagram kerja dan sistem listrikannya | | | | | |

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

| | |
|------------------------------|--|
| SATUAN PENDIDIKAN | : SMK Ma'arif 1 Wates |
| BIDANG STUDI KEAHLIAN | : Teknologi Dan Rekayasa |
| KOPETENSI KEAHLIAN | : Teknik Instalasi Tenaga Listrik |
| MATA PELAJARAN | : PRPD (Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar) |
| KELAS / SEMESTER | : XI/ Genap |
| PERTEMUAN KE | : 1 |
| STANDAR KOMPETENSI | : Mengoperasikan Sistem Kendali Elektronik |
| KODE KOMPETENSI | : 011.KK.10 |
| KOMPETENSI DASAR | : Memahami prinsip pengoperasian sistem kendali elektronik |
| ALOKASI WAKTU | : 150 menit |
| KKM | : 7,6 |
| INDIKATOR | : 1. Dapat mengidentifikasi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik PLC 2. Dapat memahami fungsi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik PLC |

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai pembelajaran diharapkan siswa dapat :

1. Mengidentifikasi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik PLC dengan baik dan benar

2. Memahami fungsi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik PLC dengan baik dan benar

II. MATERI PEMBELAJARAN

Materi pembelajaran Sistem kendali PLC

III. METODE PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran *Creative Problem Solving*

IV. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

| No | Kegiatan | Aktivitas Peneliti | Aktivitas Murid | Waktu | Media |
|----|---|---|--------------------------------------|-------|---|
| 1. | Pembukaan | | | | |
| | a. Mengucapkan salam kemudian berdoa bersama | Mengucapkan salam. Berdoa bersamasama dengan siswa | Menjawab Berdoa | 3' | |
| | b. Peneliti memperkenalkan diri dan mengabsen siswa | Memperkenalkan diri Mengabsen siswa | Menjawab Memperhatikan | 7' | |
| | c. Memberikan penjelasan tentang metode pembelajaran dan materi yang akan disampaikan | Menjelaskan | Memperhatikan | 10' | |
| 2. | Kegiatan Inti | | | | |
| | a. Mengerjakan soal <i>pretest</i> b. Menarik soal pretest | Membagikan soal Menerima hasil pretest | Mengerjakan soal Menyerahkan soal | 30' | |
| | c. Memaparkan situasi problematik dan penjelasan materi tentang PLC di dunia industri dan komponen aktif pasif elektronika dalam pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik | Menjelaskan | Mendengarkan, Mencatat, Bertanya | 20' | Power Point, Trainer kendali elektro-nik |

| | | | | |
|----|---|---|---------------------------------|-------------|
| | | | | |
| | d. Peneliti mengelompokkan siswa | Membagi kelompok | Berkelompok sesuai pembagian | 5' |
| | e. Siswa membuat soal mengenai materi yang dipelajari | Mengamati | Berdiskusi menyelesaikan tugas | 25' |
| | f. Siswa mengerjakan soal dari kelompok lain | Mengamati | Berdiskusi menyelesaikan tugas | 25' |
| | g. Presentasi | Mengamati | Presentasi tugas secara lisan | 25' |
| 3. | Penutup | | | |
| | a. Meninjau materi yang telah disampaikan | Me-review materi yang telah disampaikan | Mendengarkan | 10' |
| | b. Menyimpulkan hasil pembelajaran | Membimbing siswa dalam menyimpulkan hasil materi pembelajaran | Menyimpulkan hasil pembelajaran | 5' |
| | c. Menjelaskan rencana pembelajaran berikutnya. | Menjelaskan | Mendengarkan | 3' |
| | d. Siswa menutup pelajaran dengan berdoa. | Berdoa bersama-sama dengan siswa | Berdoa | 2' |
| | Total waktu | | | 150' |

V. ALAT BAHAN DAN SUMBER BAHAN

A. Alat

LCD, Laptop, Papan Tulis, Kapur dan Penghapus

B. Bahan

Power Point

C. Sumber Bahan

Departemen Pendidikan Nasional, 2005. Modul Pembelajaran Pengoperasian Mesin Produksi dengan kendali PLC.TIM PENYUSUN Drs. Suyanto dkk

Kulon Progo, Mei 2014

Guru mata pelajaran

Peneliti

Ahmad Shoim, S.Pd

Angga Arie Hermawan

NIP : 19730816 200604 1 010

NIM : 10501241037

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

SATUAN PENDIDIKAN : SMK Ma'arif 1 Wates
BIDANG STUDI KEAHLIAN : Teknologi Dan Rekayasa
KOPETENSI KEAHLIAN : Teknik Instalasi Tenaga Listrik
MATA PELAJARAN : PRPD (Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar)
KELAS / SEMESTER : XI/ Genap
PERTEMUAN KE : 2 dan 3
STANDAR KOMPETENSI : Mengoperasikan Sistem Kendali Elektronik
KODE KOMPETENSI : 011.KK.10
KOMPETENSI DASAR : Merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana
ALOKASI WAKTU : 150 menit
KKM : 7,6
INDIKATOR :
1. Dapat memahami diagram kerja dan sistem kelistrikan
2. Dapat merencana rangkaian kendali elektronik sederhana PLC

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai pembelajaran diharapkan siswa dapat :

1. Memahami diagram kerja dan sistem kelistrikan
2. Merencana rangkaian kendali elektronik sederhana PLC dengan baik dan benar

II. MATERI PEMBELAJARAN

Materi pembelajaran Software PLC Zelio

III. METODE PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran *Creative Problem Solving*

IV. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

Pertemuan kedua

| No | Kegiatan | Aktivitas Peneliti | Aktivitas Murid | Waktu | Media |
|----|----------|--------------------|-----------------|-------|-------|
| | | | | | |

| | | | | | |
|----|--|--|--|-----|--|
| 1. | Pembukaan | | | | |
| | a. Mengucapkan salam kemudian berdoa bersama | Mengucapkan salam. Berdoa bersama-sama dengan siswa | Menjawab Berdoa | 3' | Power Point, Trainer kendali elektronik |
| | b. Peneliti mengabsen siswa | Mengabsen siswa | Menjawab pertanyaan kehadiran | 7' | |
| 2. | Kegiatan Inti | | | | |
| | a. Memaparkan situasi problematik dan penjelasan materi tentang konsep penggunaan push button dan timer pemrograman PLC <i>Zelio</i> | Menjelaskan | Mendengarkan, Mencatat, Bertanya | 50' | |
| | b. Peneliti mengelompokkan siswa | Membagi kelompok | Berkelompok sesuai pembagian | 5' | |
| | c. Siswa mengerjakan <i>Jobsheet</i> pertama | Mengamati | Berdiskusi menyelesaikan tugas | 20' | |
| | d. Presentasi | Mengamati | Presentasi tugas | 15' | |
| | e. Siswa membuat soal dan kunci jawaban mengenai materi yang dipelajari | Mengamati | Berdiskusi menyelesaikan tugas | 30 | |
| 3. | Penutup | | | | |
| | a. Meninjau materi yang telah disampaikan | Me-review materi yang | Mendengarkan | 10' | |

| | | | | | |
|--------------------|--|---|---------------------------------|-------------|--|
| | | telah disampaikan | | | |
| b. | Menyimpulkan hasil pembelajaran | Membimbing siswa dalam menyimpulkan hasil materi pembelajaran | Menyimpulkan hasil pembelajaran | 5' | |
| c. | Menjelaskan rencana pembelajaran berikutnya. | Menjelaskan | Mendengarkan | 3' | |
| d. | Siswa menutup pelajaran dengan berdoa. | Berdoa bersama-sama dengan siswa | Berdoa | 2' | |
| Total waktu | | | | 150' | |

Pertemuan ketiga

| No | Kegiatan | Aktivitas Peneliti | Aktivitas Murid | Waktu | Media |
|----|--|--|--|-------|-------|
| 1. | Pembukaan | | | | |
| | a. Mengucapkan salam kemudian berdoa bersama | Mengucapkan salam. Berdoa bersama-sama dengan siswa | Menjawab Berdoa | 3' | |
| | b. Peneliti mengabsen siswa | Mengabsen siswa | Menjawab pertanyaan kehadiran | 7' | |
| 2. | Kegiatan Inti | | | | |
| | a. Memaparkan situasi problematik dan mengulas kembali materi tentang konsep penggunaan push | Menjelaskan | Mendengarkan, Mencatat, Bertanya | 30' | |

| | | | | | |
|--------------------|---|---|---------------------------------|-------------|--|
| | button dan timer pemrograman PLC <i>Zelio</i> | | | | |
| b. | Peneliti mengelompokkan siswa | Membagi kelompok | Berkelompok sesuai pembagian | 5' | Power Point, Trainer kendali elektronik |
| c. | Siswa mengerjakan soal dari kelompok lain. | Mengamati | Berdiskusi menyelesaikan tugas | 20' | |
| d. | Presentasi jawaban | Mengamati | Presentasi jawaban kelompok | 15' | |
| e. | Siswa mengerjakan <i>Jobsheet</i> kedua | Mengamati | | 20 | |
| f. | Post Test | Membagikan soal | Mengerjakan soal | 30' | |
| 3. | Penutup | | | | |
| a. | Meninjau materi yang telah disampaikan | Me-review materi yang telah disampaikan | Mendengarkan | 10' | Power Point, Papan tulis, dan PLC |
| b. | Menyimpulkan hasil pembelajaran | Membimbing siswa dalam menyimpulkan hasil materi pembelajaran | Menyimpulkan hasil pembelajaran | 5' | |
| c. | Menjelaskan rencana pembelajaran berikutnya. | Menjelaskan | Mendengarkan | 3' | |
| d. | Siswa menutup pelajaran dengan berdoa. | Berdoa bersama-sama dengan siswa | Berdoa | 2' | |
| Total waktu | | | | 150' | |

V. ALAT BAHAN DAN SUMBER BAHAN

D. Alat

LCD, Laptop, Papan Tulis, Kapur dan Penghapus

E. Bahan

Power Point

F. Sumber Bahan

Tutorial Zelio Logic Lomba PLC Tingkat SUMUT (Kategori SMK)
Schneider Electric/Industry Business /Training/FA – 2011

Kulon Progo, Mei 2014

Guru mata pelajaran

Peneliti

Ahmad Shoim, S.Pd

Angga Arie Hermawan

NIP : 19730816 200604 1 010

NIM : 10501241037

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

| | |
|------------------------------|---|
| SATUAN PENDIDIKAN | : SMK Ma'arif 1 Wates |
| BIDANG STUDI KEAHLIAN | : Teknologi Dan Rekayasa |
| KOPETENSI KEAHLIAN | : Teknik Instalasi Tenaga Listrik |
| MATA PELAJARAN | : PRPD (Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar) |
| KELAS / SEMESTER | : XI/ Genap |
| PERTEMUAN KE | : 4 dan 5 |
| STANDAR KOMPETENSI | : Mengoperasikan Sistem Kendali Elektronik |
| KODE KOMPETENSI | : 011.KK.10 |
| KOMPETENSI DASAR | : Membuat rangkaian kendali elektronik sederhana |
| ALOKASI WAKTU | : 150 menit |
| KKM | : 7,6 |
| INDIKATOR | : 1. Dapat mempersiapkan pekerjaan pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik 2. Dapat menjelaskan kerja rangkaian kendali elektronik PLC sederhana |

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai pembelajaran diharapkan siswa dapat :

1. Mempersiapkan pekerjaan pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik
2. Menjelaskan kerja rangkaian kendali elektronik PLC sederhana

II. MATERI PEMBELAJARAN

Materi Pembelajaran PLC Zelio Soft

III. METODE PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran *Creative Problem Solving*

IV. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

Pertemuan keempat

| No | Kegiatan | Aktivitas Peneliti | Aktivitas Murid | Waktu | Media |
|----|--|---|-------------------------------------|-------|-----------------------------|
| 1. | Pembukaan | | | | |
| | a. Mengucapkan salam kemudian berdoa bersama | Mengucapkan salam. Berdoa bersamasama dengan siswa | Menjawab Berdoa | 3' | |
| | b. Peneliti mengabsen siswa | Mengabsen siswa | Menjawab pertanyaan kehadiran | 7' | |
| 2. | Kegiatan Inti | | | | |
| | a. Pretest | Membagikan soal | Mengerjakan | 30' | |
| | a. Memaparkan situasi problematik dan penjelasan tentang instalasi motor AC 3 phasa dengan rangkaian kendali PLC | Menjelaskan | Mendengar, Mencatat, Bertanya | 20' | |
| | b. Peneliti mengelompokkan siswa | Membagi kelompok | Berkelompok sesuai pembagian | 5' | |
| | c. Siswa membuat soal dan kunci jawaban mengenai materi yang dipelajari | Mengamati | Berdiskusi menyelesaikan tugas | 25' | |
| | d. Siswa mengerjakan soal dari kelompok lain | Mengamati | Berdiskusi menyelesaikan tugas | 20' | Power Point, |
| | e. Presentasi | Mengamati | Presentasi jawaban kelompok | 20' | Trainer kendali elektro-nik |
| 3. | Penutup | | | | |
| | a. Meninjau materi yang telah disampaikan | Me-review materi yang | Mendengar -kan | 10' | |

| | | | | | |
|--------------------|--|---|---------------------------------|-------------|--|
| | | telah disampaikan | | | |
| b. | Menyimpulkan hasil pembelajaran | Membimbing siswadalam menyimpulkan hasilmateri pembelajaran | Menyimpulkan hasil pembelajaran | 5' | |
| c. | Menjelaskan rencana pembelajaran berikutnya. | Menjelaskan | Mendengarkan | 3' | |
| d. | Siswa menutup pelajaran dengan berdoa. | Berdoa bersama-sama dengan siswa | Berdoa | 2' | |
| Total waktu | | | | 150' | |

Pertemuan kelima

| No | Kegiatan | Aktivitas Peneliti | Aktivitas Murid | Waktu | Media |
|----|---|---|-------------------------------|-------|-------|
| 1. | Pembukaan | | | | |
| | a. Mengucapkan salam kemudian berdoa bersama | Mengucapkan salam. Berdoa bersamasama dengan siswa | Menjawab Berdoa | 3' | |
| | b. Peneliti mengabsen siswa | Mengabsen siswa | Menjawab pertanyaan kehadiran | 7' | |
| | c. Memberikan penjelasan tentang metode pembelajaran dan materi yang akan disampaikan | Menjelaskan | Memperhatikan | 10' | |
| 2. | Kegiatan Inti | | | | |

| | | | | | |
|----|--|---|-----------------------------------|-------------|-----------------------------|
| | a. Memaparkan situasi problematik dan penjelasan tentang instalasi motor AC 3 phasa dengan rangkaian kendali PLC | Menjelaskan | Mendengar-kan, Mencatat, Bertanya | 30' | |
| | a. Peneliti mengelompokkan siswa | Membagi kelompok | Berkelompok sesuai pembagian | 5' | Power Point, |
| | b. Mengerjakan <i>Jobsheet</i> ketiga | Membagikan <i>Jobsheet</i> | Berdiskusi menyelesaikan tugas | 30' | Trainer kendali elektro-nik |
| | c. Presentasi | | Mengamati | 25' | |
| | d. Mengaplikasikan program di <i>trainer PLC</i> | | Mengamati | 30' | |
| 3. | Penutup | | | | |
| | a. Meninjau materi yang telah disampaikan | Me-review materi yang telah disampaikan | Mendengar-kan | 10' | |
| | b. Menyimpulkan hasil pembelajaran | Membimbing siswadalam menyimpulkan hasilmateri pembelajaran | Menyimpulkan hasil pembelajaran | 5' | |
| | c. Menjelaskan rencana pembelajaran berikutnya. | Menjelaskan | Mendengar-kan | 3' | |
| | d. Siswa menutup pelajaran dengan berdoa. | Berdoa bersama-sama dengan siswa | Berdoa | 2' | |
| | Total waktu | | | 150' | |

V. ALAT BAHAN DAN SUMBER BAHAN

G. Alat

LCD, Laptop, Papan Tulis, Kapur dan Penghapus

H. Bahan

Power Point

I. Sumber Bahan

Tutorial Zelio Logic Lomba PLC Tingkat SUMUT (Kategori SMK)
Schneider Electric/Industry Business /Training/FA – 2011

Kulon Progo, Mei 2014

Guru mata pelajaran

Peneliti

Ahmad Shoim, S.Pd

Angga Arie Hermawan

NIP : 19730816 200604 1 010

NIM : 10501241037

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

| | |
|------------------------------|--|
| SATUAN PENDIDIKAN | : SMK Ma'arif 1 Wates |
| BIDANG STUDI KEAHLIAN | : Teknologi Dan Rekayasa |
| KOPETENSI KEAHLIAN | : Teknik Instalasi Tenaga Listrik |
| MATA PELAJARAN | : PRPD (Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar) |
| KELAS / SEMESTER | : XI/ Genap |
| PERTEMUAN KE | : 6 |
| STANDAR KOMPETENSI | : Mengoperasikan Sistem Kendali Elektronik |
| KODE KOMPETENSI | : 011.KK.10 |
| KOMPETENSI DASAR | : Mengoperasikan sistem kendali elektronik |
| ALOKASI WAKTU | : 150 menit |
| KKM | : 7,6 |
| INDIKATOR | : 1. Dapat mengoperasikan mesin produksi dengan kendali elektronik PLC 2. Dapat memeriksa komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik PLC |

I. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah selesai pembelajaran diharapkan siswa dapat :

1. Mengoperasikan mesin produksi dengan kendali elektronik PLC
2. Memeriksa komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik PLC

II. MATERI PEMBELAJARAN

Materi pembelajaran mengoperasikan sistem PLC

III. METODE PEMBELAJARAN

Metode pembelajaran *Creative Problem Solving*

IV. KEGIATAN BELAJAR MENGAJAR

| No | Kegiatan | Aktivitas Peneliti | Aktivitas Murid | Waktu | Media |
|----|---|---|---|-------|-------|
| 1. | Pembukaan | | | | |
| | a. Mengucapkan salam kemudian berdoa bersama | Mengucapkan salam. Berdoa bersamasama dengan siswa | Menjawab Berdoa | 3' | |
| | b. Peneliti memperkenalkan diri dan mengabsen siswa | Memperkenalkan diri Mengabsen siswa | Menjawab Memperhatikan | 7' | |
| 2. | Kegiatan Inti | | | | |
| | a. Memaparkan situasi problematik dan penjelasan materi tentang pengoperasian sistem kendali elektronik | Menjelaskan | Mendengar-kan, Mencatat, Bertanya | 25' | |
| | b. Peneliti mengelompokkan siswa | Membagi kelompok | Berkelompok sesuai pembagian | 5' | |
| | c. Mengerjakan LKS keempat | Membagikan LKS | Berdiskusi menyelesaikan tugas | 60' | |
| | d. Posttest | Membagikan soal | Mengerjakan soal | 30' | |
| 3. | Penutup | | | | |
| | a. Meninjau materi yang telah disampaikan | Me-review materi yang telah disampaikan | Mendengar-kan | 10' | Power |

| | | | | | |
|--------------------|--|---|---------------------------------|----|--|
| | | | | | Point, Trainer kendali elektronik |
| b. | Menyimpulkan hasil pembelajaran | Membimbing siswa dalam menyimpulkan hasil materi pembelajaran | Menyimpulkan hasil pembelajaran | 8' | |
| c. | Siswa menutup pelajaran dengan berdoa. | Berdoa bersama-sama dengan siswa | Berdoa | 2' | |
| Total waktu | | | 150' | | |

V. ALAT BAHAN DAN SUMBER BAHAN

J. Alat

LCD, Laptop, Papan Tulis, Kapur dan Penghapus

K. Baham

Power Point

Kulon Progo, Mei 2014

Guru mata pelajaran

Peneliti

Ahmad Shoim, S.Pd
NIP : 19730816 200604 1 010

Angga Arie Hermawan
NIM : 10501241037

Lampiran 10

Halaman

Jobsheet Praktik Siswa 156

| | | |
|--|--|------------------------|
| Kelas : XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik | Kompetensi dasar Memahami prinsip pengoperasian sistem pengendali elektronik (SIKLUS I) | Nama : 1. 2. |
| SMK MA'ARIF 1 WATES | LKS 1 Identifikasi Peralatan Kendali PLC | Alokasi waktu : |

I. TUJUAN

Setelah melakukan praktik ini diharapkan peserta didik dapat :

1. Dapat mengidentifikasi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik PLC
2. Dapat memahami fungsi komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik PLC

II. ALAT DAN BAHAN

Trainer PLC + Alat tulis

III. KESELAMATAN KERJA

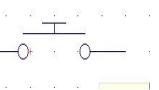
1. Berdoa sebelum bekerja
2. Gunakan seragam praktik(wearpack) saat bekerja
3. Gunakan dengan fungsi dan ukurannya!
4. Lakukan pekerjaan sesuai langkah kerja!
5. Apabila ada keraguan dalam kegiatan praktik segera ditanyakan kepada instruktur

IV. LANGKAH KERJA

1. Berdoa Sebelum Bekerja
2. Perhatikan penjelasan instruktur sebelum kegiatan praktik dimulai.
3. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan!
4. Amati dan catat semua komponen yang ada pada trainer kendali elektronik PLC
5. Isikan hasil pengamatan pada lembar yang sudah disediakan
6. Tuliskan nama komponen,ukuran, gambar simbol,dan jelaskan fungsi komponen pada tabel pengamatan
7. Periksa kondisi komponen, apabila dalam keadaan baik tulis pada kolom keterangan

8. Konsultasikan hasil pengamatan anda kepada instruktur
9. Selesai

V. TABEL PENGAMATAN

| No | Nama Komponen | Simbol | Ukuran | Fungsi | Ket. |
|----|--------------------|---|--------|--|------|
| 1 | Push Button |  | - | Fungsi push button adalah untuk memutus/menyambung arus listrik dalam rangkaian (saklar) | Baik |
| 2 | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

VI. KESIMPULAN

.....

.....

.....

.....

.....

| | | |
|--|--|--------------------|
| Kelas : XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik | Kompetensi dasar Merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana (SIKLUS I) | Nama : 1. 2. |
| SMK MA'ARIF 1 WATES | LKS 2 Merencana Program Dengan Software PLC Zelio | Alokasi waktu : |

I. TUJUAN

Setelah melakukan praktek ini diharapkan peserta didik dapat :

1. Dapat memahami diagram kerja dan sistem kelistrikan
2. Dapat merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana PLC

II. ALAT DAN BAHAN

1. PC
2. Trainer PLC
3. Alat tulis

III. KESELAMATAN KERJA

1. Berdoa sebelum bekerja
2. Gunakan seragam praktek(wearpack) saat bekerja
3. Gunakan dengan fungsi dan ukurannya!
4. Lakukan pekerjaan sesuai langkah kerja!
5. Apabila ada keraguan dalam kegiatan praktek segera ditanyakan kepada instruktur

IV. LANGKAH KERJA

1. Berdoa Sebelum Bekerja
2. Perhatikan penjelasan instruktur sebelum kegiatan praktek dimulai.
3. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan!
4. Rencanakan rangkaian kendali yang diperintahkan pada soal.
5. Gambar program yang telah direncana menggunakan software Zelio Soft
6. Konsultasikan hasil program kepada instruktur
7. Selesai

V. SOAL PRAKTEK

Buatlah program dengan software PLC Zelio soal dibawah ini.

1. Rencanakan rangkaian pengendali nyala 3 lampu yang bekerja berurutan otomatis dengan delay 3 sekon (menggunakan 1 tombol off dan 1 tombol on)
2. Rencanakan rangkaian pengendali nyala 3 lampu yang bekerja bergantian otomatis dengan delay 3 sekon (menggunakan 1 tombol off dan 1 tombol on)

VI. GAMBAR

SOAL 1

SOAL 2

VII. PRINSIP KERJA

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

VIII. KESIMPULAN

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

| | | |
|--|--|------------------------|
| Kelas : XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik | Kompetensi dasar Membuat rangkaian kendali elektronik sederhana (SIKLUS II) | Nama : 1. 2. |
| SMK MA'ARIF 1 WATES | LKS 3 Membuat rangkaian kendali Putaran Motor 3 phase dengan PLC | Alokasi waktu : |

I. TUJUAN

Setelah melakukan praktek ini diharapkan peserta didik dapat :

1. Dapat memahami diagram kerja dan sistem kelistrikan
2. Dapat merencanakan rangkaian kendali elektronik sederhana PLC

II. ALAT DAN BAHAN

1. PC
2. Trainer PLC
3. Motor Listrik 3phase
4. Trainer Magnetik Kontaktor
5. Alat tulis
6. Kabel jumper

III. KESELAMATAN KERJA

1. Berdoa sebelum bekerja
2. Gunakan seragam praktek(wearpack) saat bekerja
3. Gunakan dengan fungsi dan ukurannya!
4. Lakukan pekerjaan sesuai langkah kerja!
5. Apabila ada keraguan dalam kegiatan praktek segera ditanyakan kepada instruktur

IV. LANGKAH KERJA

1. Berdoa Sebelum Bekerja
2. Perhatikan penjelasan instruktur sebelum kegiatan praktek dimulai.
3. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan!
4. Buatlah program untuk rangkaian kendali yang diperintahkan pada soal menggunakan software Zelio Soft
5. Apabila program telah disetujui instruktur rangkai trainer PLC agar dapat mengendalikan beban sesuai yang diperintahkan pada soal.
6. Konsultasikan hasil rangkaian kepada instruktur
7. Selesai

V. SOAL PRAKTEK

Buatlah rangkaian pengendali dengan PLC untuk soal dibawah ini

1. Buatlah rangkaian kendali untuk menjalankan 2 motor 3phase berurutan otomatis dengan delay 3 sekon (menggunakan 1 tombol on dan 1 tombol off).
2. Buatlah rangkaian kendali untuk menjalankan 2 motor 3phase bergantian otomatis dengan delay 3 sekon (menggunakan 1 tombol on dan 1 tombol off).
3. Buatlah rangkaian kendali pembalik putaran motor 3phase manual (menggunakan 1 tombol off dan 2 tombol on).
4. Buatlah rangkaian kendali pembalik putaran motor 3phase otomatis dengan delay 5sekon (menggunakan 1 tombol off dan 1 tombol on).

VI. GAMBAR

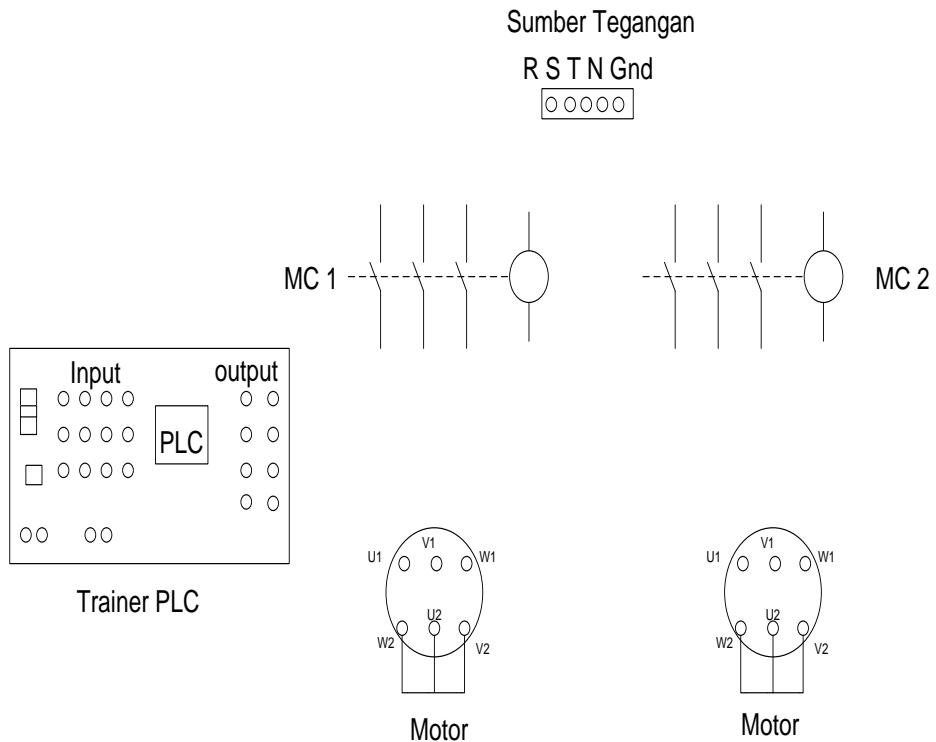
a. Gambar program

SOAL 1

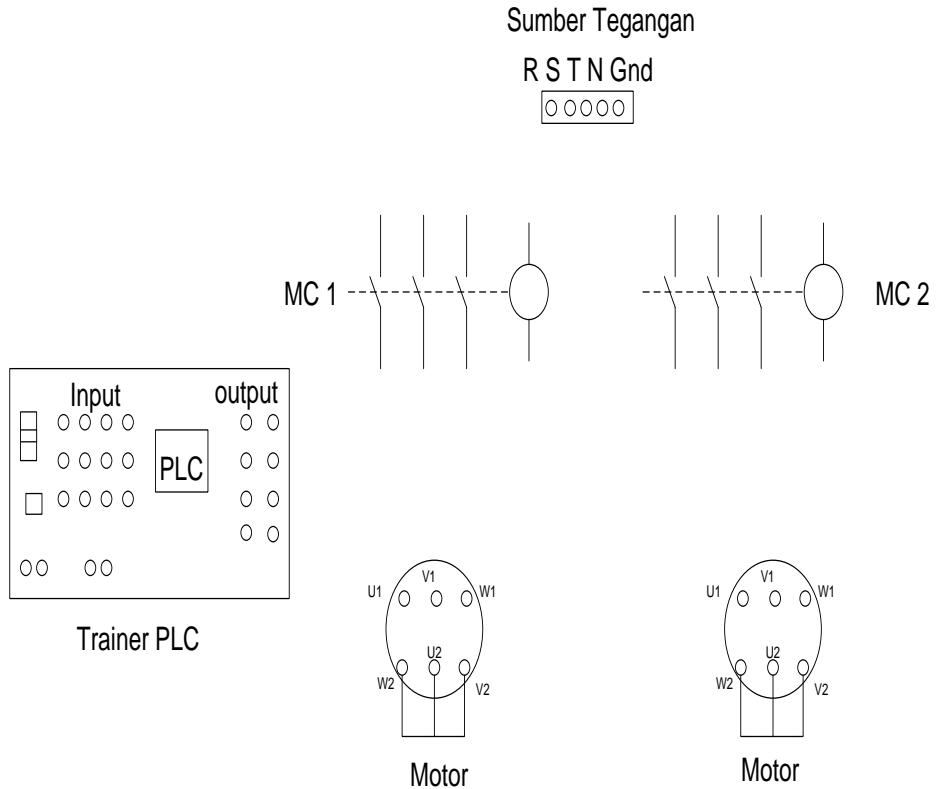
SOAL 2

b. Gambar rangkaian kelistrikan

SOAL 1



SOAL 2



VII. PRINSIP KERJA

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

VIII. KESIMPULAN

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

| | | |
|--|---|--------------------|
| Kelas : XI Teknik Instalasi Tenaga Listrik | Kompetensi dasar Mengoperasikan sistem kendali elektronik (SIKLUS II) | Nama : 1. 2. |
| SMK MA'ARIF 1 WATES | LKS 4 Mengoperasikan rangkaian kendali start delta motor 3 phase. | Alokasi waktu : |

I. TUJUAN

Setelah melakukan praktek ini diharapkan peserta didik dapat :

1. Dapat mengoperasikan mesin produksi dengan kendali elektronik PLC
2. Dapat memeriksa komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali elektronik PLC

II. ALAT DAN BAHAN

1. PC
2. Trainer PLC
3. Motor Listrik 3phase
4. Trainer Magnetik Kontaktor
5. Alat tulis
6. Kabel jumper

III. KESELAMATAN KERJA

1. Berdoa sebelum bekerja
2. Gunakan seragam praktek(wearpack) saat bekerja
3. Gunakan dengan fungsi dan ukurannya!
4. Lakukan pekerjaan sesuai langkah kerja!
5. Apabila ada keraguan dalam kegiatan praktek segera ditanyakan kepada instruktur

IV. LANGKAH KERJA

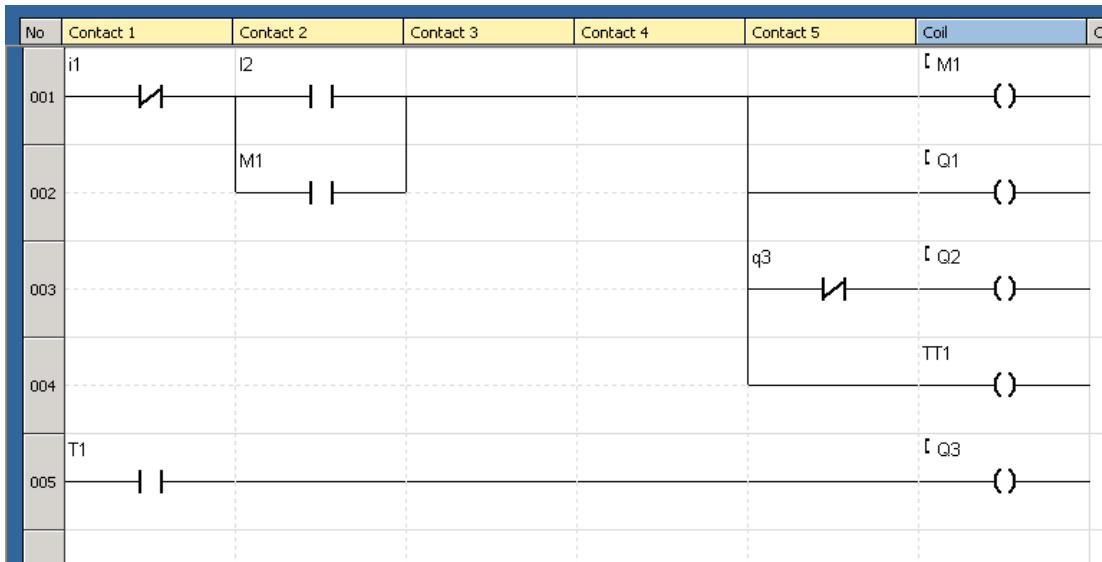
1. Berdoa Sebelum Bekerja
2. Perhatikan penjelasan instruktur sebelum kegiatan praktek dimulai.
3. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan!
4. Buatlah program untuk rangkaian kendali yang diperintahkan pada soal menggunakan software Zelio Soft
5. Apabila program telah disetujui instruktur rangkai trainer PLC agar dapat mengendalikan beban sesuai yang diperintahkan pada soal.
6. Konsultasikan hasil rangkaian kepada instruktur
7. Selesai

V. SOAL PRAKTEK

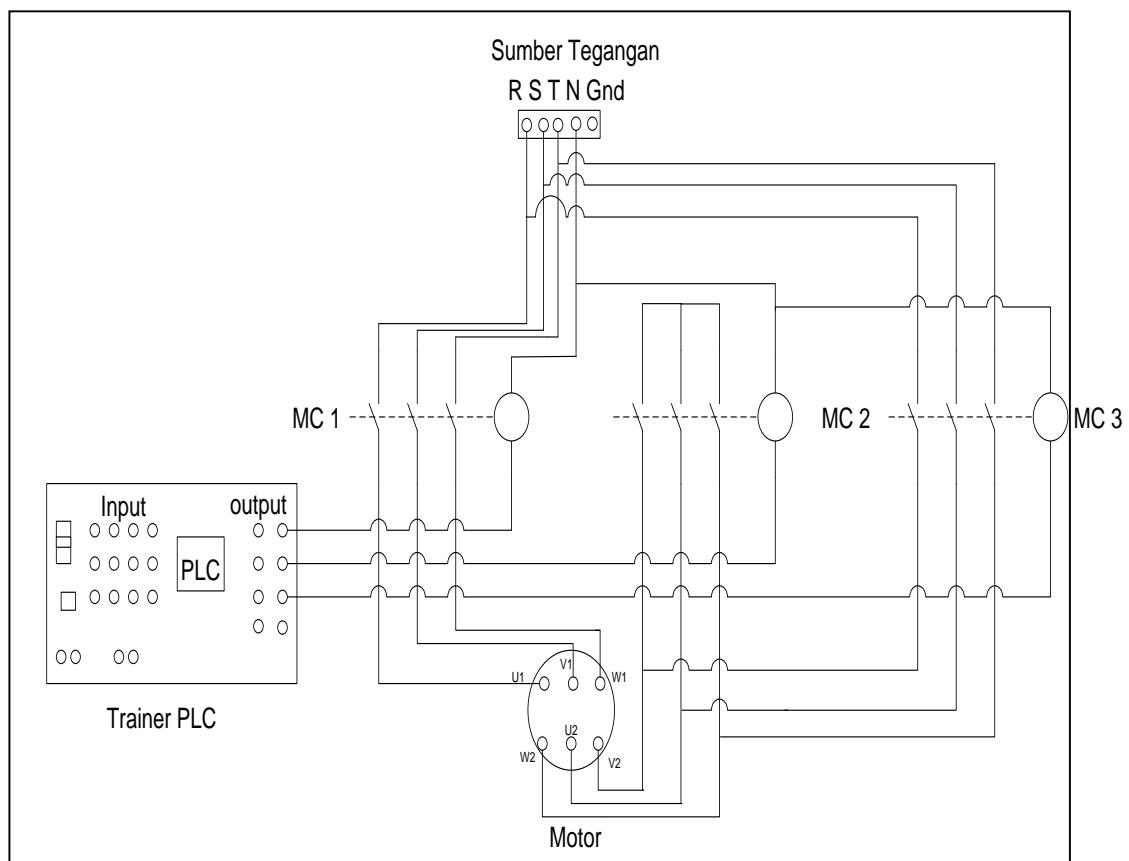
Buatlah rangkaian kendali motor 3 phase start-delta sesuai dengan konsep sistem kerja gambar program akan tetapi menggunakan rangkaian pemrograman yang berbeda kemudian operasikan sesuai dengan gambar instalasi motor 3 phasa dan prosedur pengoperasian yang benar.

VI. GAMBAR

a. Gambar program



b. Gambar instalasi motor 3 phasa



VII. PRINSIP KERJA

VIII. KESIMPULAN

Lampiran 11

Halaman

Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest*..... 168

HASIL NILAI PRETEST SISWA SIKLUS PERTAMA

| Nomor | | | Nilai | Ket. |
|-------|-------------|----|-------|--------|
| urut | Induk | | | |
| 1 | 8492 | 12 | 4,80 | Belum |
| 2 | 8493 | 14 | 5,60 | Belum |
| 3 | 8494 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 4 | 8495 | 17 | 6,80 | Belum |
| 5 | 8497 | 16 | 6,40 | Belum |
| 6 | 8498 | 10 | 4,00 | Belum |
| 7 | 8499 | 17 | 6,80 | Belum |
| 8 | 8500 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 9 | 8501 | 9 | 3,60 | Belum |
| 10 | 8502 | 12 | 4,80 | Belum |
| 11 | 8503 | 10 | 4,00 | Belum |
| 12 | 8504 | 10 | 4,00 | Belum |
| 13 | 8505 | 16 | 6,40 | Belum |
| 14 | 8506 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 15 | 8507 | 9 | 3,60 | Belum |
| 16 | 8508 | 17 | 6,80 | Belum |
| 17 | 8509 | 10 | 4,00 | Belum |
| 18 | 8510 | 8 | 3,20 | Belum |
| 19 | 8512 | 12 | 4,80 | Belum |
| 20 | 8513 | 7 | 2,80 | Belum |
| 21 | 8515 | 10 | 4,00 | Belum |
| 22 | 8516 | 6 | 2,40 | Belum |
| 23 | 8517 | 12 | 4,80 | Belum |
| 24 | 8518 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 25 | 8520 | 15 | 6,00 | Belum |
| 26 | 8521 | 16 | 6,40 | Belum |
| 27 | 8522 | 18 | 7,20 | Belum |
| 28 | 8523 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 29 | 8524 | 10 | 4,00 | Belum |
| 30 | 8525 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 31 | 8526 | 18 | 7,20 | Belum |

| Hasil prestasi siswa | Nilai |
|-----------------------|--------|
| Nilai Tertinggi | 8,00 |
| Nilai Terendah | 2,40 |
| Nilai rata-rata | 5,51 |
| Jumlah siswa tuntas | 5 |
| Persentase ketuntasan | 16,13% |

HASIL POSTTEST SIKLUS PERTAMA

| Nomor | | Jumlah Benar | Nilai | Ket. |
|-------|-------------|--------------|-------|--------|
| urut | Induk | | | |
| 1 | 8492 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 2 | 8493 | 17 | 6,80 | Belum |
| 3 | 8494 | 21 | 8,40 | Tuntas |
| 4 | 8495 | 18 | 7,20 | Belum |
| 5 | 8497 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 6 | 8498 | 14 | 5,60 | Belum |
| 7 | 8499 | 13 | 5,20 | Belum |
| 8 | 8500 | 12 | 4,80 | Belum |
| 9 | 8501 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 10 | 8502 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 11 | 8503 | 10 | 4,00 | Belum |
| 12 | 8504 | 18 | 7,20 | Belum |
| 13 | 8505 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 14 | 8506 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 15 | 8507 | 14 | 5,60 | Belum |
| 16 | 8508 | 16 | 6,40 | Belum |
| 17 | 8509 | 15 | 6,00 | Belum |
| 18 | 8510 | 21 | 8,40 | Tuntas |
| 19 | 8512 | 16 | 6,40 | Belum |
| 20 | 8513 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 21 | 8515 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 22 | 8516 | 18 | 7,20 | Belum |
| 23 | 8517 | 21 | 8,40 | Tuntas |
| 24 | 8518 | 22 | 8,80 | Tuntas |
| 25 | 8520 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 26 | 8521 | 18 | 7,20 | Belum |
| 27 | 8522 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 28 | 8523 | 18 | 7,20 | Belum |
| 29 | 8524 | 15 | 6,00 | Belum |
| 30 | 8525 | 16 | 6,40 | Belum |
| 31 | 8526 | 20 | 8,00 | Tuntas |

| Hasil prestasi siswa | Nilai |
|-----------------------|--------|
| Nilai Tertinggi | 8,80 |
| Nilai Terendah | 4,00 |
| Nilai rata-rata | 7,08 |
| Jumlah siswa tuntas | 15 |
| Persentase ketuntasan | 48,39% |

HASIL NILAI PRETEST SIKLUS KEDUA

| Nomor | | | Nilai | Ket. |
|-------|-------------|----|-------|--------|
| urut | Induk | | | |
| 1 | 8492 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 2 | 8493 | 16 | 6,40 | Belum |
| 3 | 8494 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 4 | 8495 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 5 | 8497 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 6 | 8498 | 17 | 6,80 | Belum |
| 7 | 8499 | 18 | 7,20 | Belum |
| 8 | 8500 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 9 | 8501 | 17 | 6,80 | Belum |
| 10 | 8502 | 14 | 5,60 | Belum |
| 11 | 8503 | 15 | 6,00 | Belum |
| 12 | 8504 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 13 | 8505 | 17 | 6,80 | Belum |
| 14 | 8506 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 15 | 8507 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 16 | 8508 | 18 | 7,20 | Belum |
| 17 | 8509 | 15 | 6,00 | Belum |
| 18 | 8510 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 19 | 8512 | 17 | 6,80 | Belum |
| 20 | 8513 | 16 | 6,40 | Belum |
| 21 | 8515 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 22 | 8516 | 16 | 6,40 | Belum |
| 23 | 8517 | 17 | 6,80 | Belum |
| 24 | 8518 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 25 | 8520 | 17 | 6,80 | Belum |
| 26 | 8521 | 18 | 7,20 | Belum |
| 27 | 8522 | 16 | 6,40 | Belum |
| 28 | 8523 | 15 | 6,00 | Belum |
| 29 | 8524 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 30 | 8525 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 31 | 8526 | 20 | 8,00 | Tuntas |

| Hasil prestasi siswa | Nilai |
|-----------------------|--------|
| Nilai Tertinggi | 8,00 |
| Nilai Terendah | 5,60 |
| Nilai rata-rata | 7,11 |
| Jumlah siswa tuntas | 14 |
| Persentase ketuntasan | 45,16% |

HASIL POSTTEST SIKLUS KEDUA

| Nomor | | Jumlah Benar | Nilai | Ket. |
|-------|-------------|--------------|-------|--------|
| urut | Induk | | | |
| 1 | 8492 | 21 | 8,40 | Tuntas |
| 2 | 8493 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 3 | 8494 | 22 | 8,80 | Tuntas |
| 4 | 8495 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 5 | 8497 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 6 | 8498 | 18 | 7,20 | Belum |
| 7 | 8499 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 8 | 8500 | 21 | 8,40 | Tuntas |
| 9 | 8501 | 22 | 8,80 | Tuntas |
| 10 | 8502 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 11 | 8503 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 12 | 8504 | 17 | 6,80 | Belum |
| 13 | 8505 | 21 | 8,40 | Tuntas |
| 14 | 8506 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 15 | 8507 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 16 | 8508 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 17 | 8509 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 18 | 8510 | 18 | 7,20 | Belum |
| 19 | 8512 | 21 | 8,40 | Tuntas |
| 20 | 8513 | 22 | 8,80 | Tuntas |
| 21 | 8515 | 20 | 8,00 | Tuntas |
| 22 | 8516 | 17 | 6,80 | Belum |
| 23 | 8517 | 22 | 8,80 | Tuntas |
| 24 | 8518 | 21 | 8,40 | Tuntas |
| 25 | 8520 | 22 | 8,80 | Tuntas |
| 26 | 8521 | 18 | 7,20 | Belum |
| 27 | 8522 | 22 | 8,80 | Tuntas |
| 28 | 8523 | 21 | 8,40 | Tuntas |
| 29 | 8524 | 17 | 6,80 | Belum |
| 30 | 8525 | 19 | 7,60 | Tuntas |
| 31 | 8526 | 22 | 8,80 | Tuntas |

| Hasil prestasi siswa | Nilai |
|-----------------------|--------|
| Nilai Tertinggi | 8,80 |
| Nilai Terendah | 6,80 |
| Nilai rata-rata | 8,01 |
| Jumlah siswa tuntas | 25 |
| Persentase ketuntasan | 80,65% |

Lampiran 12

Halaman

Nilai Lembar Observasi Afektif Siswa 173

Nilai Lembar Observasi Afektif Siswa Pertemuan 1

| No | Kelompok | NIS | Kriteria Penilaian Aspek Afektif | | | | | | | | | | | | | | | Percentase rata-rata semua aspek penilaian | |
|---|----------|-------------|----------------------------------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|--|-------|
| | | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | |
| | | | a | b | c | d | a | b | c | d | a | b | c | d | a | b | c | d | |
| 1 | A | 8494 | | 2 | | | | | 3 | | | | 3 | | 2 | | | 3 | |
| 2 | | 8513 | | | 3 | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | | 2 | |
| 3 | | 8501 | | 2 | | | | 2 | | | 2 | | | | 3 | | | 2 | |
| 4 | | 8524 | | 2 | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | | 2 | |
| 5 | | 8508 | 1 | | | | | 1 | | | 1 | | | | 2 | | 1 | | |
| | | Percentase | 50 | | | | 50 | | | | 50 | | | | 55 | | | | 50 |
| 6 | B | 8525 | | 2 | | | | | 3 | | | | 3 | | 2 | | | 2 | |
| 7 | | 8502 | | | 3 | | | | 3 | | | 2 | | | 2 | | | 3 | |
| 8 | | 8506 | | 2 | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | | 2 | |
| 9 | | 8495 | | 2 | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | 1 | | |
| 10 | | 8503 | | 2 | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | 1 | | |
| | | Percentase | 55 | | | | 60 | | | | 55 | | | | 50 | | | | 45 |
| 11 | C | 8493 | | 2 | | | | | 3 | | | 2 | | | 2 | | | 3 | |
| 12 | | 8518 | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | 3 | | | 2 | |
| 13 | | 8504 | | | 3 | | | 2 | | | 2 | | | | 3 | | | 2 | |
| 14 | | 8499 | | 2 | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | | 2 | |
| 15 | | 8510 | 1 | | | | | 2 | | | 2 | | | 1 | | | 2 | | |
| | | Percentase | 50 | | | | 55 | | | | 55 | | | | 50 | | | | 55 |
| 16 | D | 8516 | | 2 | | | | | 3 | | | 2 | | | 2 | | | 3 | |
| 17 | | 8512 | | | 3 | | | | 3 | | | 3 | | | 2 | | | 2 | |
| 18 | | 8509 | | 2 | | | | 2 | | | 2 | | | 1 | | | 1 | | |
| 19 | | 8507 | | 2 | | | | 2 | | | 1 | | | | 2 | | 1 | | |
| | | Percentase | 56,25 | | | | 62,5 | | | | 50 | | | | 43,75 | | | | 43,75 |
| 20 | E | 8492 | | | 3 | | | | 3 | | | 2 | | | 3 | | | 2 | |
| 21 | | 8521 | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | 2 | | | 3 | |
| 22 | | 8498 | | 2 | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | | 2 | |
| 23 | | 8526 | | 2 | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | | 2 | |
| | | Percentase | 56,25 | | | | 56,25 | | | | 56,25 | | | | 56,25 | | | | 56,25 |
| 24 | F | 8520 | | | 3 | | | | 3 | | | 2 | | | 3 | | | 3 | |
| 25 | | 8517 | | | 3 | | | | 2 | | | 1 | | | 3 | | | 2 | |
| 26 | | 8500 | | 2 | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | | 2 | |
| 27 | | 8505 | | 2 | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | 1 | | |
| | | Percentase | 62,5 | | | | 56,25 | | | | 43,75 | | | | 62,5 | | | | 50 |
| 28 | G | 8522 | | 2 | | | | | 3 | | | 2 | | | 3 | | | 3 | |
| 29 | | 8523 | | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | 2 | | | 3 | |
| 30 | | 8515 | | 2 | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | 2 | | |
| 31 | | 8497 | 1 | | | | | 2 | | | 2 | | | 1 | | | 2 | | |
| | | Percentase | 43,75 | | | | 56,25 | | | | 56,25 | | | | 50 | | | | 62,5 |
| Percentase rata-rata setiap aspek penilaian | | | 53,39 | | | | 56,61 | | | | 52,32 | | | | 53,21 | | | | 53,46 |

Nilai Lembar Observasi Afektif Siswa Pertemuan 2

| No | Kelompok | NIS | Kriteria Penilaian Aspek Afektif | | | | | | | | | | | | | | | Percentase rata-rata semua aspek penilaian | |
|---|----------|-------------|----------------------------------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|--|---|
| | | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | |
| | | | a | b | c | d | a | b | c | d | a | b | c | d | a | b | c | d | |
| 1 | A | 8494 | | | | 4 | | 2 | | | 2 | | | | | 4 | | | 4 |
| 2 | | 8513 | | | 3 | | | | 3 | | 2 | | | | 2 | | | 3 | |
| 3 | | 8501 | 2 | | | | | 2 | | | | 3 | | | | 3 | | 3 | |
| 4 | | 8524 | 2 | | | | | 3 | | | 2 | | | | 2 | | 2 | | |
| 5 | | 8508 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | 2 | | |
| | | Percentase | 65 | | | 60 | | | 55 | | | 65 | | | 70 | | | | |
| 6 | B | 8525 | | | | 4 | | | | 4 | | 3 | | | | 3 | | | 4 |
| 7 | | 8502 | | | 3 | | | | 3 | | | 4 | | | 3 | | | 3 | |
| 8 | | 8506 | 2 | | | | | 2 | | | 3 | | | | 3 | | 3 | | |
| 9 | | 8495 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | 2 | | |
| 10 | | 8503 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | 2 | | |
| | | Percentase | 65 | | | 65 | | | 70 | | | 65 | | | 70 | | | | |
| 11 | C | 8493 | | | | 4 | | | | 4 | 2 | | | | 3 | | | 4 | |
| 12 | | 8518 | | | 3 | | | | 3 | | 3 | | | | 3 | | | 4 | |
| 13 | | 8504 | | | 3 | | | | 3 | | 3 | | | | 3 | | 3 | | |
| 14 | | 8499 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | 3 | | |
| 15 | | 8510 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | 2 | | |
| | | Percentase | 70 | | | 70 | | | 60 | | | 65 | | | 80 | | | | |
| 16 | D | 8516 | | | | 3 | | | | 3 | | 3 | | | | | | 4 | |
| 17 | | 8512 | | | 3 | | | | 3 | | 2 | | | | 2 | | 2 | | |
| 18 | | 8509 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | 3 | | 3 | | |
| 19 | | 8507 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | 2 | | |
| | | Percentase | 62,5 | | | 62,5 | | | 56,25 | | | 56,25 | | | 68,75 | | | | |
| 20 | E | 8492 | | | | 4 | | | | 4 | 3 | | | | 3 | | | 4 | |
| 21 | | 8521 | | | | 4 | | 2 | | | 3 | | | | 2 | | 3 | | |
| 22 | | 8498 | 2 | | | | | 3 | | | 2 | | | | 3 | | 2 | | |
| 23 | | 8526 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | 2 | | |
| | | Percentase | 75 | | | 68,75 | | | 62,5 | | | 62,5 | | | 68,75 | | | | |
| 24 | F | 8520 | | | | 3 | | | | 3 | | 3 | | | | 3 | | 2 | |
| 25 | | 8517 | | | | 4 | | | | 4 | 3 | | | | 3 | | 2 | | |
| 26 | | 8500 | | | | 3 | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | 2 | | |
| 27 | | 8505 | 2 | | | | | 2 | | | 3 | | | | 2 | | 2 | | |
| | | Percentase | 75 | | | 68,75 | | | 68,75 | | | 62,5 | | | 50 | | | | |
| 28 | G | 8522 | 2 | | | | | 3 | | | 3 | | | | 3 | | | 4 | |
| 29 | | 8523 | | | | 4 | | 3 | | | 3 | | | | 3 | | 2 | | |
| 30 | | 8515 | 2 | | | | | 3 | | | 2 | | | | 2 | | 3 | | |
| 31 | | 8497 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | 2 | | 2 | | |
| | | Percentase | 62,5 | | | 68,75 | | | 62,5 | | | 62,5 | | | 68,75 | | | | |
| Percentase rata-rata setiap aspek penilaian | | | 67,86 | | | 66,25 | | | 62,14 | | | 62,68 | | | 68,04 | | | 65,39 | |

Nilai Lembar Observasi Afektif Siswa Pertemuan 3

| No | Kelompok | NIS | Kriteria Penilaian Aspek Afektif | | | | | | | | | | | | | | | Percentase rata-rata semua aspek penilaian | |
|---|----------|-------------|----------------------------------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|-------|---|---|--|-------|
| | | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | |
| | | | a | b | c | d | a | b | c | d | a | b | c | d | a | b | c | d | |
| 1 | A | 8494 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 73 |
| 2 | | 8513 | | | 3 | | | | | 4 | | | 3 | | | | 4 | | |
| 3 | | 8501 | 2 | | | | | | 3 | | 2 | | | | | | 3 | | |
| 4 | | 8524 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | | 2 | | | 3 |
| 5 | | 8508 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | | 2 | | | 2 |
| | | Percentase | 65 | | | 75 | | | 65 | | | 75 | | | 85 | | | | |
| 6 | B | 8525 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | 4 | | 79 |
| 7 | | 8502 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | 4 | | |
| 8 | | 8506 | | | 3 | | | | 3 | | 2 | | | | | 3 | | 2 | |
| 9 | | 8495 | | | 3 | | | | 3 | | 2 | | | | | 2 | | | 3 |
| 10 | | 8503 | 2 | | | | | 2 | | | 3 | | | | | 3 | | | 3 |
| | | Percentase | 80 | | | 80 | | | 75 | | | 80 | | | 80 | | | | |
| 11 | C | 8493 | | | | 4 | | | 3 | | | | 4 | | | 4 | | 3 | 73 |
| 12 | | 8518 | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | | 3 | | | |
| 13 | | 8504 | | | 3 | | | | 3 | | 3 | | | | | 3 | | | |
| 14 | | 8499 | 2 | | | | | 2 | | | 3 | | | | | 3 | | | |
| 15 | | 8510 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | | 2 | | | |
| | | Percentase | 70 | | | 65 | | | 80 | | | 75 | | | 75 | | | | |
| 16 | D | 8516 | | | 3 | | | | | 4 | | | 3 | | | | 4 | | 73,75 |
| 17 | | 8512 | | | 3 | | | | | 3 | | | 3 | | | | 3 | | |
| 18 | | 8509 | | | | 4 | | | 3 | | 2 | | | | | 3 | | | |
| 19 | | 8507 | | | 3 | | | | 2 | | 2 | | | | | 2 | | | |
| | | Percentase | 81,25 | | | 75 | | | 62,5 | | | 75 | | | 75 | | | | |
| 20 | E | 8492 | | | | 4 | | | | 4 | | | 4 | | | 4 | | 3 | 80 |
| 21 | | 8521 | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | | 4 | | | |
| 22 | | 8498 | 2 | | | | | | 3 | | | 3 | | | | 3 | | | |
| 23 | | 8526 | 2 | | | | | 2 | | | 3 | | | | | 3 | | | |
| | | Percentase | 68,75 | | | 75 | | | 87,5 | | | 87,5 | | | 81,25 | | | | |
| 24 | F | 8520 | | | | 4 | | | 3 | | | | 4 | | | 4 | | | 73,75 |
| 25 | | 8517 | | | 3 | | | | 3 | | | 3 | | | | 3 | | | |
| 26 | | 8500 | 2 | | | | | 2 | | | 3 | | | | | 3 | | | |
| 27 | | 8505 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | | 3 | | | |
| | | Percentase | 68,75 | | | 62,5 | | | 75 | | | 81,25 | | | 81,25 | | | | |
| 28 | G | 8522 | | | | 4 | | | | 4 | | | 4 | | | 4 | | | 75 |
| 29 | | 8523 | | | 3 | | | | 3 | | | 3 | | | | 3 | | | |
| 30 | | 8515 | 2 | | | | | 2 | | | 3 | | | | | 3 | | | |
| 31 | | 8497 | 2 | | | | | 2 | | | 2 | | | | | 3 | | | |
| | | Percentase | 68,75 | | | 68,75 | | | 75 | | | 81,25 | | | 81,25 | | | | |
| Percentase rata-rata setiap aspek penilaian | | | 71,79 | | | 71,61 | | | 74,29 | | | 79,29 | | | 79,82 | | | 75,36 | |

Nilai Lembar Observasi Afektif Siswa Pertemuan 4

| No | Kelompok | NIS | Kriteria Penilaian Aspek Afektif | | | | | | | | | | | | | | | | Percentase rata-rata semua aspek penilaian | |
|---|----------|-------------|----------------------------------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--|--|
| | | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | | |
| | | | a | b | c | d | a | b | c | d | a | b | c | d | a | b | c | d | | |
| 1 | A | 8494 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 82 | |
| 2 | | 8513 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | |
| 3 | | 8501 | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | 3 | | |
| 4 | | 8524 | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | 3 | | |
| 5 | | 8508 | 2 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 3 | | | 3 | | |
| | | Percentase | 80 | | | | 75 | | | | 85 | | | | 85 | | | | | |
| 6 | B | 8525 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 85 | |
| 7 | | 8502 | | | 3 | | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| 8 | | 8506 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | |
| 9 | | 8495 | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | |
| 10 | | 8503 | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | |
| | | Percentase | 85 | | | | 90 | | | | 85 | | | | 75 | | | | | |
| 11 | C | 8493 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 83 | |
| 12 | | 8518 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | |
| 13 | | 8504 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| 14 | | 8499 | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | |
| 15 | | 8510 | 2 | | | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | 2 | | |
| | | Percentase | 85 | | | | 85 | | | | 80 | | | | 85 | | | | | |
| 16 | D | 8516 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 83,75 | |
| 17 | | 8512 | | | 3 | | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| 18 | | 8509 | 2 | | | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | |
| 19 | | 8507 | | | 3 | | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | |
| | | Percentase | 75 | | | | 87,5 | | | | 87,5 | | | | 87,5 | | | | | |
| 20 | E | 8492 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 81,25 | |
| 21 | | 8521 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| 22 | | 8498 | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | |
| 23 | | 8526 | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 3 | 2 | | |
| | | Percentase | 87,5 | | | | 87,5 | | | | 75 | | | | 81,25 | | | | | |
| 24 | F | 8520 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 82,5 | |
| 25 | | 8517 | | | 3 | | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| 26 | | 8500 | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | |
| 27 | | 8505 | | | 3 | | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| | | Percentase | 81,25 | | | | 87,5 | | | | 81,25 | | | | 81,25 | | | | | |
| 28 | G | 8522 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 86,25 | |
| 29 | | 8523 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | |
| 30 | | 8515 | | | 3 | | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| 31 | | 8497 | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | |
| | | Percentase | 87,5 | | | | 93,75 | | | | 81,25 | | | | 87,5 | | | | | |
| Percentase rata-rata setiap aspek penilaian | | | 83,04 | | | | 86,61 | | | | 82,14 | | | | 83,21 | | | | 83,39 | |

Nilai Lembar Observasi Afektif Siswa Pertemuan 5

| No | Kelompok | NIS | Kriteria Penilaian Aspek Afektif | | | | | | | | | | | | | | | | Percentase rata-rata semua aspek penilaian | |
|---|----------|-------------|----------------------------------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--|--|
| | | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | | |
| | | | a | b | c | d | a | b | c | d | a | b | c | d | a | b | c | d | | |
| 1 | A | 8494 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 86 | |
| 2 | | 8513 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| 3 | | 8501 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| 4 | | 8524 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| 5 | | 8508 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| | | Percentase | 85 | | | | 80 | | | | 90 | | | | 90 | | | | 85 | |
| 6 | B | 8525 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 87 | |
| 7 | | 8502 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | |
| 8 | | 8506 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | |
| 9 | | 8495 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| 10 | | 8503 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| | | Percentase | 90 | | | | 90 | | | | 85 | | | | 85 | | | | 85 | |
| 11 | C | 8493 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 85 | |
| 12 | | 8518 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | |
| 13 | | 8504 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | |
| 14 | | 8499 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| 15 | | 8510 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| | | Percentase | 85 | | | | 85 | | | | 85 | | | | 85 | | | | 85 | |
| 16 | D | 8516 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 87,5 | |
| 17 | | 8512 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| 18 | | 8509 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 4 | | | | 3 | | |
| 19 | | 8507 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| | | Percentase | 87,5 | | | | 81,25 | | | | 93,75 | | | | 87,5 | | | | 87,5 | |
| 20 | E | 8492 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 82,5 | |
| 21 | | 8521 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | |
| 22 | | 8498 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| 23 | | 8526 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 2 | | |
| | | Percentase | 87,5 | | | | 87,5 | | | | 75 | | | | 87,5 | | | | 75 | |
| 24 | F | 8520 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 88,75 | |
| 25 | | 8517 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | |
| 26 | | 8500 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | |
| 27 | | 8505 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| | | Percentase | 93,75 | | | | 87,5 | | | | 87,5 | | | | 87,5 | | | | 87,5 | |
| 28 | G | 8522 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 85 | |
| 29 | | 8523 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| 30 | | 8515 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| 31 | | 8497 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | |
| | | Percentase | 81,25 | | | | 87,5 | | | | 87,5 | | | | 87,5 | | | | 81,25 | |
| Percentase rata-rata setiap aspek penilaian | | | 87,14 | | | | 85,54 | | | | 86,25 | | | | 87,14 | | | | 85,96 | |

Nilai Lembar Observasi Afektif Siswa Pertemuan 6

| No | Kelompok | NIS | Kriteria Penilaian Aspek Afektif | | | | | | | | | | | | | | | | Percentase rata-rata semua aspek penilaian | |
|---|----------|-------------|----------------------------------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|-------|---|---|---|--|--|
| | | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | | |
| | | | a | b | c | d | a | b | c | d | a | b | c | d | a | b | c | d | | |
| 1 | A | 8494 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 89 | |
| 2 | | 8513 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| 3 | | 8501 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| 4 | | 8524 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| 5 | | 8508 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 3 | | |
| | | Percentase | 90 | | | | 90 | | | | 85 | | | | 90 | | | | | |
| 6 | B | 8525 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 90 | |
| 7 | | 8502 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| 8 | | 8506 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| 9 | | 8495 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | |
| 10 | | 8503 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| | | Percentase | 95 | | | | 85 | | | | 90 | | | | 90 | | | | | |
| 11 | C | 8493 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 88 | |
| 12 | | 8518 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | |
| 13 | | 8504 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| 14 | | 8499 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | |
| 15 | | 8510 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| | | Percentase | 85 | | | | 90 | | | | 90 | | | | 85 | | | | | |
| 16 | D | 8516 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 88,75 | |
| 17 | | 8512 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| 18 | | 8509 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | |
| 19 | | 8507 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| | | Percentase | 93,75 | | | | 81,25 | | | | 87,5 | | | | 87,5 | | | | | |
| 20 | E | 8492 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 86,25 | |
| 21 | | 8521 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 4 | | |
| 22 | | 8498 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 3 | | |
| 23 | | 8526 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| | | Percentase | 81,25 | | | | 87,5 | | | | 87,5 | | | | 87,5 | | | | | |
| 24 | F | 8520 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 91,25 | |
| 25 | | 8517 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| 26 | | 8500 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 3 | | |
| 27 | | 8505 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| | | Percentase | 87,5 | | | | 93,75 | | | | 93,75 | | | | 93,75 | | | | | |
| 28 | G | 8522 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | 87,5 | |
| 29 | | 8523 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 4 | | | | 4 | | |
| 30 | | 8515 | | | | 4 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 3 | | |
| 31 | | 8497 | | | | 3 | | | | 3 | | | | 2 | | | | 3 | | |
| | | Percentase | 87,5 | | | | 87,5 | | | | 81,25 | | | | 93,75 | | | | | |
| Percentase rata-rata setiap aspek penilaian | | | 88,57 | | | | 87,86 | | | | 87,86 | | | | 89,64 | | | | 88,68 | |

Lampiran 13

Halaman

Nilai Lembar Observasi Psikomotor Siswa..... 180

Hasil Penilaian Aspek Psikomotor (LKS 1)

| Kelompok | SIN | Efisiensi Waktu Dalam Bekerja | Keterampilan penggunaan alat kerja | Unjuk kerja | Hasil Pekerjaan Praktek | Nilai Akhir | keterangan | Nilai rata-rata kelompok |
|----------------|-------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------|------------|--------------------------|
| | | Skor Maks 10 | Skor Maks 10 | Skor Maks 20 | Skor Maks 60 | | | |
| A | 8494 | 7,00 | 8,00 | 17,00 | 50,00 | 8,20 | TUNTAS | 7,76 |
| | 8513 | 7,00 | 8,00 | 14,00 | 50,00 | 7,90 | TUNTAS | |
| | 8501 | 7,00 | 8,00 | 12,00 | 50,00 | 7,70 | TUNTAS | |
| | 8524 | 7,00 | 7,00 | 11,00 | 50,00 | 7,50 | TDK | |
| | 8508 | 7,00 | 7,00 | 11,00 | 50,00 | 7,50 | TDK | |
| B | 8525 | 7,00 | 8,00 | 17,00 | 49,00 | 8,10 | TUNTAS | 7,70 |
| | 8502 | 7,00 | 8,00 | 14,00 | 49,00 | 7,80 | TUNTAS | |
| | 8506 | 7,00 | 8,00 | 13,00 | 49,00 | 7,70 | TUNTAS | |
| | 8495 | 7,00 | 7,00 | 12,00 | 49,00 | 7,50 | TDK | |
| | 8503 | 7,00 | 7,00 | 11,00 | 49,00 | 7,40 | TDK | |
| C | 8493 | 8,00 | 8,00 | 16,00 | 55,00 | 8,70 | TUNTAS | 8,40 |
| | 8518 | 8,00 | 7,00 | 16,00 | 55,00 | 8,60 | TUNTAS | |
| | 8504 | 8,00 | 7,00 | 14,00 | 55,00 | 8,40 | TUNTAS | |
| | 8499 | 8,00 | 7,00 | 12,00 | 55,00 | 8,20 | TUNTAS | |
| | 8510 | 8,00 | 7,00 | 11,00 | 55,00 | 8,10 | TUNTAS | |
| D | 8516 | 8,00 | 8,00 | 17,00 | 52,00 | 8,50 | TUNTAS | 8,38 |
| | 8512 | 8,00 | 8,00 | 16,00 | 52,00 | 8,40 | TUNTAS | |
| | 8509 | 8,00 | 8,00 | 17,00 | 52,00 | 8,50 | TUNTAS | |
| | 8507 | 8,00 | 7,00 | 14,00 | 52,00 | 8,10 | TUNTAS | |
| E | 8492 | 7,00 | 8,00 | 17,00 | 50,00 | 8,20 | TUNTAS | 8,08 |
| | 8521 | 7,00 | 8,00 | 17,00 | 50,00 | 8,20 | TUNTAS | |
| | 8498 | 7,00 | 8,00 | 16,00 | 50,00 | 8,10 | TUNTAS | |
| | 8526 | 7,00 | 7,00 | 14,00 | 50,00 | 7,80 | TUNTAS | |
| F | 8520 | 8,00 | 8,00 | 17,00 | 55,00 | 8,80 | TUNTAS | 8,60 |
| | 8517 | 8,00 | 8,00 | 17,00 | 55,00 | 8,80 | TUNTAS | |
| | 8500 | 8,00 | 7,00 | 14,00 | 55,00 | 8,40 | TUNTAS | |
| | 8505 | 8,00 | 7,00 | 14,00 | 55,00 | 8,40 | TUNTAS | |
| G | 8522 | 7,00 | 8,00 | 16,00 | 51,00 | 8,20 | TUNTAS | 8,05 |
| | 8523 | 7,00 | 8,00 | 15,00 | 51,00 | 8,10 | TUNTAS | |
| | 8515 | 7,00 | 8,00 | 14,00 | 51,00 | 8,00 | TUNTAS | |
| | 8497 | 7,00 | 7,00 | 14,00 | 51,00 | 7,90 | TUNTAS | |
| Skor rata-rata | | 7,42 | 7,58 | 14,52 | 51,68 | 8,12 | TUNTAS | |

| | |
|-----------------|------|
| Nilai tertinggi | 8,80 |
| Nilai terendah | 7,40 |

Hasil Penilaian Aspek Psikomotor (LKS 2)

| Kelompok | SIN | Efisiensi Waktu Dalam Bekerja | Keterampilan penggunaan alat kerja | Unjuk kerja | Hasil Pekerjaan Praktek | Nilai Akhir | keterangan | Nilai rata-rata kelompok |
|----------------|-------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------|------------|--------------------------|
| | | Skor Maks 10 | Skor Maks 10 | Skor Maks 20 | Skor Maks 60 | | | |
| A | 8494 | 10,00 | 8,00 | 18,00 | 55,00 | 9,10 | TUNTAS | 8,86 |
| | 8513 | 10,00 | 8,00 | 17,00 | 55,00 | 9,00 | TUNTAS | |
| | 8501 | 10,00 | 7,00 | 16,00 | 55,00 | 8,80 | TUNTAS | |
| | 8524 | 10,00 | 7,00 | 16,00 | 55,00 | 8,80 | TUNTAS | |
| | 8508 | 10,00 | 7,00 | 14,00 | 55,00 | 8,60 | TUNTAS | |
| B | 8525 | 8,00 | 9,00 | 18,00 | 52,00 | 8,70 | TUNTAS | 8,46 |
| | 8502 | 8,00 | 8,00 | 18,00 | 52,00 | 8,60 | TUNTAS | |
| | 8506 | 8,00 | 8,00 | 16,00 | 52,00 | 8,40 | TUNTAS | |
| | 8495 | 8,00 | 7,00 | 16,00 | 52,00 | 8,30 | TUNTAS | |
| | 8503 | 8,00 | 7,00 | 16,00 | 52,00 | 8,30 | TUNTAS | |
| C | 8493 | 9,00 | 9,00 | 17,00 | 54,00 | 8,90 | TUNTAS | 8,72 |
| | 8518 | 9,00 | 9,00 | 17,00 | 54,00 | 8,90 | TUNTAS | |
| | 8504 | 9,00 | 8,00 | 16,00 | 54,00 | 8,70 | TUNTAS | |
| | 8499 | 9,00 | 8,00 | 15,00 | 54,00 | 8,60 | TUNTAS | |
| | 8510 | 9,00 | 7,00 | 15,00 | 54,00 | 8,50 | TUNTAS | |
| D | 8516 | 8,00 | 8,00 | 18,00 | 52,00 | 8,60 | TUNTAS | 8,45 |
| | 8512 | 8,00 | 8,00 | 18,00 | 52,00 | 8,60 | TUNTAS | |
| | 8509 | 8,00 | 7,00 | 16,00 | 52,00 | 8,30 | TUNTAS | |
| | 8507 | 8,00 | 7,00 | 16,00 | 52,00 | 8,30 | TUNTAS | |
| E | 8492 | 8,00 | 8,00 | 18,00 | 50,00 | 8,40 | TUNTAS | 8,23 |
| | 8521 | 8,00 | 8,00 | 17,00 | 50,00 | 8,30 | TUNTAS | |
| | 8498 | 8,00 | 8,00 | 17,00 | 50,00 | 8,30 | TUNTAS | |
| | 8526 | 8,00 | 7,00 | 14,00 | 50,00 | 7,90 | TUNTAS | |
| F | 8520 | 9,00 | 9,00 | 18,00 | 53,00 | 8,90 | TUNTAS | 8,63 |
| | 8517 | 9,00 | 9,00 | 16,00 | 53,00 | 8,70 | TUNTAS | |
| | 8500 | 9,00 | 8,00 | 15,00 | 53,00 | 8,50 | TUNTAS | |
| | 8505 | 9,00 | 8,00 | 14,00 | 53,00 | 8,40 | TUNTAS | |
| G | 8522 | 7,00 | 9,00 | 18,00 | 50,00 | 8,40 | TUNTAS | 8,25 |
| | 8523 | 7,00 | 8,00 | 17,00 | 50,00 | 8,20 | TUNTAS | |
| | 8515 | 7,00 | 8,00 | 17,00 | 50,00 | 8,20 | TUNTAS | |
| | 8497 | 7,00 | 8,00 | 17,00 | 50,00 | 8,20 | TUNTAS | |
| Skor rata-rata | | 8,48 | 7,90 | 16,48 | 52,42 | 8,53 | TUNTAS | |

| | |
|-----------------|------|
| Nilai tertinggi | 9,10 |
| Nilai terendah | 7,90 |

Hasil Penilaian Aspek Psikomotor (LKS 3)

| Kelompok | SIN | Efisiensi Waktu Dalam Bekerja | Keterampilan penggunaan alat kerja | Unjuk kerja | Hasil Pekerjaan Praktek | Nilai Akhir | keterangan | Nilai rata-rata kelompok |
|----------------|-------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------|------------|--------------------------|
| | | Skor Maks 10 | Skor Maks 10 | Skor Maks 20 | Skor Maks 60 | | | |
| A | 8494 | 10,00 | 9,00 | 18,00 | 56,00 | 9,30 | TUNTAS | 9,12 |
| | 8513 | 10,00 | 9,00 | 18,00 | 56,00 | 9,30 | TUNTAS | |
| | 8501 | 10,00 | 8,00 | 17,00 | 56,00 | 9,10 | TUNTAS | |
| | 8524 | 10,00 | 8,00 | 17,00 | 56,00 | 9,10 | TUNTAS | |
| | 8508 | 10,00 | 7,00 | 15,00 | 56,00 | 8,80 | TUNTAS | |
| B | 8525 | 9,00 | 9,00 | 18,00 | 55,00 | 9,10 | TUNTAS | 8,84 |
| | 8502 | 9,00 | 8,00 | 17,00 | 55,00 | 8,90 | TUNTAS | |
| | 8506 | 9,00 | 8,00 | 16,00 | 55,00 | 8,80 | TUNTAS | |
| | 8495 | 9,00 | 7,00 | 17,00 | 55,00 | 8,80 | TUNTAS | |
| | 8503 | 9,00 | 7,00 | 15,00 | 55,00 | 8,60 | TUNTAS | |
| C | 8493 | 10,00 | 9,00 | 18,00 | 54,00 | 9,10 | TUNTAS | 8,88 |
| | 8518 | 10,00 | 9,00 | 17,00 | 54,00 | 9,00 | TUNTAS | |
| | 8504 | 10,00 | 8,00 | 17,00 | 54,00 | 8,90 | TUNTAS | |
| | 8499 | 10,00 | 8,00 | 16,00 | 54,00 | 8,80 | TUNTAS | |
| | 8510 | 10,00 | 7,00 | 15,00 | 54,00 | 8,60 | TUNTAS | |
| D | 8516 | 9,00 | 9,00 | 18,00 | 53,00 | 8,90 | TUNTAS | 8,63 |
| | 8512 | 9,00 | 8,00 | 16,00 | 53,00 | 8,60 | TUNTAS | |
| | 8509 | 9,00 | 7,00 | 17,00 | 53,00 | 8,60 | TUNTAS | |
| | 8507 | 9,00 | 7,00 | 15,00 | 53,00 | 8,40 | TUNTAS | |
| E | 8492 | 10,00 | 9,00 | 18,00 | 56,00 | 9,30 | TUNTAS | 9,13 |
| | 8521 | 10,00 | 9,00 | 18,00 | 56,00 | 9,30 | TUNTAS | |
| | 8498 | 10,00 | 8,00 | 16,00 | 56,00 | 9,00 | TUNTAS | |
| | 8526 | 10,00 | 8,00 | 15,00 | 56,00 | 8,90 | TUNTAS | |
| F | 8520 | 9,00 | 8,00 | 18,00 | 55,00 | 9,00 | TUNTAS | 8,88 |
| | 8517 | 9,00 | 8,00 | 17,00 | 55,00 | 8,90 | TUNTAS | |
| | 8500 | 9,00 | 8,00 | 17,00 | 55,00 | 8,90 | TUNTAS | |
| | 8505 | 9,00 | 7,00 | 16,00 | 55,00 | 8,70 | TUNTAS | |
| G | 8522 | 8,00 | 9,00 | 17,00 | 52,00 | 8,60 | TUNTAS | 8,40 |
| | 8523 | 8,00 | 8,00 | 17,00 | 52,00 | 8,50 | TUNTAS | |
| | 8515 | 8,00 | 8,00 | 15,00 | 52,00 | 8,30 | TUNTAS | |
| | 8497 | 8,00 | 7,00 | 15,00 | 52,00 | 8,20 | TUNTAS | |
| Skor rata-rata | | 9,32 | 8,03 | 16,65 | 54,48 | 8,85 | TUNTAS | |

| | |
|-----------------|------|
| Nilai tertinggi | 9,30 |
| Nilai terendah | 8,20 |

Hasil Penilaian Aspek Psikomotor (LKS 4)

| Kelompok | SIN | Efisiensi Waktu Dalam Bekerja | Keterampilan penggunaan alat kerja | Unjuk kerja | Hasil Pekerjaan Praktek | Nilai Akhir | Keterangan | Nilai rata-rata kelompok |
|----------------|-------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------|-------------------------|-------------|------------|--------------------------|
| | | Skor Maks 10 | Skor Maks 10 | Skor Maks 20 | Skor Maks 60 | | | |
| A | 8494 | 10,00 | 9,00 | 19,00 | 58,00 | 9,60 | TUNTAS | 9,38 |
| | 8513 | 10,00 | 9,00 | 18,00 | 58,00 | 9,50 | TUNTAS | |
| | 8501 | 10,00 | 8,00 | 18,00 | 58,00 | 9,40 | TUNTAS | |
| | 8524 | 10,00 | 8,00 | 16,00 | 58,00 | 9,20 | TUNTAS | |
| | 8508 | 10,00 | 8,00 | 16,00 | 58,00 | 9,20 | TUNTAS | |
| B | 8525 | 10,00 | 9,00 | 19,00 | 57,00 | 9,50 | TUNTAS | 9,36 |
| | 8502 | 10,00 | 9,00 | 19,00 | 57,00 | 9,50 | TUNTAS | |
| | 8506 | 10,00 | 9,00 | 18,00 | 57,00 | 9,40 | TUNTAS | |
| | 8495 | 10,00 | 8,00 | 18,00 | 57,00 | 9,30 | TUNTAS | |
| | 8503 | 10,00 | 8,00 | 16,00 | 57,00 | 9,10 | TUNTAS | |
| C | 8493 | 9,00 | 9,00 | 18,00 | 55,00 | 9,10 | TUNTAS | 9,00 |
| | 8518 | 9,00 | 9,00 | 18,00 | 55,00 | 9,10 | TUNTAS | |
| | 8504 | 9,00 | 9,00 | 17,00 | 55,00 | 9,00 | TUNTAS | |
| | 8499 | 9,00 | 9,00 | 17,00 | 55,00 | 9,00 | TUNTAS | |
| | 8510 | 9,00 | 8,00 | 16,00 | 55,00 | 8,80 | TUNTAS | |
| D | 8516 | 10,00 | 9,00 | 19,00 | 56,00 | 9,40 | TUNTAS | 9,23 |
| | 8512 | 10,00 | 9,00 | 18,00 | 56,00 | 9,30 | TUNTAS | |
| | 8509 | 10,00 | 9,00 | 17,00 | 56,00 | 9,20 | TUNTAS | |
| | 8507 | 10,00 | 9,00 | 15,00 | 56,00 | 9,00 | TUNTAS | |
| E | 8492 | 10,00 | 9,00 | 18,00 | 56,00 | 9,30 | TUNTAS | 9,15 |
| | 8521 | 10,00 | 9,00 | 17,00 | 56,00 | 9,20 | TUNTAS | |
| | 8498 | 10,00 | 9,00 | 16,00 | 56,00 | 9,10 | TUNTAS | |
| | 8526 | 10,00 | 8,00 | 16,00 | 56,00 | 9,00 | TUNTAS | |
| F | 8520 | 9,00 | 9,00 | 18,00 | 55,00 | 9,10 | TUNTAS | 9,00 |
| | 8517 | 9,00 | 8,00 | 18,00 | 55,00 | 9,00 | TUNTAS | |
| | 8500 | 9,00 | 9,00 | 17,00 | 55,00 | 9,00 | TUNTAS | |
| | 8505 | 9,00 | 8,00 | 17,00 | 55,00 | 8,90 | TUNTAS | |
| G | 8522 | 10,00 | 9,00 | 19,00 | 55,00 | 9,30 | TUNTAS | 9,20 |
| | 8523 | 10,00 | 9,00 | 19,00 | 55,00 | 9,30 | TUNTAS | |
| | 8515 | 10,00 | 8,00 | 18,00 | 55,00 | 9,10 | TUNTAS | |
| | 8497 | 10,00 | 8,00 | 18,00 | 55,00 | 9,10 | TUNTAS | |
| Skor rata-rata | | 9,71 | 8,65 | 17,52 | 56,06 | 9,19 | TUNTAS | |

| | |
|-----------------|------|
| Nilai tertinggi | 9,60 |
| Nilai terendah | 8,80 |

Lampiran 14

Halaman

Catatan Lapangan Penelitian 185

CATATAN LAPANGAN 1

Siklus : I
Hari / Tanggal : Senin, 28 April 2014
Pertemuan : Pertama
Mata Pelajaran : PRPD

Kegiatan penelitian siklus I pertemuan pertama dilaksanakan pada hari senin tanggal 28 april 2014 bertempat ditempat bengkel audio video SMK Ma'arif 1 wates. Kegiatan pembelajaran dibuka dengan salam dan berdoa bersama. Peneliti memperkenalkan diri kemudian mengabsen siswa dan mengisi buku kemajuan kelas. Peneliti menyampaikan metode *Creative Problem Solving* yang akan digunakan dan materi kegiatan pembelajaran. Kegiatan awal pembelajaran siswa mengerjakan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum dilaksanakan kegiatan pembelajaran dengan metode pembelajaran *creative problem solving* siklus I. Materi pembelajaran pertemuan pertama siklus I adalah penjelasan tentang PLC di dunia industri. Siswa dikelompokkan dengan jumlah 4 sampai 5 siswa dengan kemampuan yang sama tiap antar kelompok. Pertemuan pertama siswa membuat soal mengenai materi awal yang diberikan oleh guru. Guru mengumpulkan soal yang sudah dibuat siswa secara berkelompok. Siswa mengerjakan soal dari kelompok lain secara acak. Guru memilih 3 kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya didepan kelas. Guru membimbing jalannya presentasi sembari melakukan tanya jawab. Kegiatan penutup peneliti mengulas kembali materi yang telah disampaikan kemudian menyimpulkan hasil pembelajaran. Peneliti memberikan kesempatan kepada siswa tentang hal hal yang belum diketahui. Peneliti menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama.

CATATAN LAPANGAN 2

Siklus : I
Hari / Tanggal : Senin, 05 Mei 2014
Pertemuan : Kedua
Mata Pelajaran : PRPD

Kegiatan penelitian siklus I pertemuan kedua dilaksanakan pada hari senin tanggal 05 Mei 2014 bertempat dibengkel Ausio Video SMK Ma'arif 1 wates. Kegiatan pembelajaran dibuka dengan salam dan berdoa bersama. Peneliti mengabsen siswa dan mengisi buku kemajuan kelas. Peneliti menyampaikan materi yang akan disampaikan pada pertemuan kedua. Kegiatan awal pembelajaran peneliti menyampaikan materi pembelajaran tentang software PLC Zelio dan komponen pada *trainer* PLC. Siswa dikelompokkan dengan jumlah 4 sampai 5 siswa dengan kemampuan yang sama tiap antar kelompok. Pertemuan kedua siklus I siswa mengerjakan tugas LKS 1 mengidentifikasi komponen pada trainer PLC Zelio. Guru kembali memberikan tugas kepada siswa untuk membuat soal mengenai materi yang telah disampaikan guru. Kegiatan penutup peneliti mengulas kembali materi yang telah disampaikan kemudian menyimpulkan hasil pembelajaran. Peneliti memberikan kesempatan kepada siswa tentang hal hal yang belum diketahui. Peneliti menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama.

CATATAN LAPANGAN 3

Siklus : I
Hari / Tanggal : Senin, 12 Mei 2014
Pertemuan : Ketiga
Mata Pelajaran : PRPD

Kegiatan penelitian siklus I pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari senin tanggal 12 Mei 2014 bertempat di bengkel listrik SMK Ma'arif 1 Wates. Kegiatan pembelajaran dibuka dengan salam dan berdoa bersama. Peneliti mengabsen siswa dan mengisi buku kemajuan kelas. Peneliti menyampaikan materi yang akan disampaikan pada pertemuan ketiga. Kegiatan awal pembelajaran peneliti menyampaikan materi pembelajaran tentang software PLC Zelio soft. Siswa dikelompokkan dengan jumlah 4 sampai 5 siswa dengan kemampuan yang sama tiap antar kelompok. Pertemuan ketiga siswa mengerjakan soal dari kelompok lain yang telah dibuat pada pertemuan lalu. Guru menunjuk 3 kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya. Setelah selesai siswa kembali mengerjakan LKS 2 tentang merencanakan program dengan software PLC Zelio. Peneliti membagikan soal *posttest* kepada siswa untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan metode *Creative Problem Solving*. Kegiatan penutup peneliti mengulas kembali materi yang telah disampaikan kemudian menyimpulkan hasil pembelajaran. Peneliti memberikan kesempatan kepada siswa tentang hal hal yang belum diketahui. Peneliti menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama.

CATATAN LAPANGAN 4

Siklus : II
Hari / Tanggal : Senin, 19 Mei 2014
Pertemuan : Pertama
Mata Pelajaran : PRPD

Kegiatan penelitian siklus II pertemuan pertama dilaksanakan pada hari senin tanggal 19 Mei 2014 bertempat di bengkel audio video SMK Ma'arif 1 wates. Kegiatan pembelajaran dibuka dengan salam dan berdoa bersama. Peneliti mengabsen siswa dan mengisi buku kemajuan kelas. Kegiatan awal pembelajaran siswa mengerjakan soal *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum dilaksanakan kegiatan pembelajaran dengan metode pembelajaran *Creative Problem Solving* siklus II. Materi pembelajaran pertemuan pertama siklus II adalah membuat rangkaian pengendali beban dengan PLC. Guru menyampaikan materi dasar kepada siswa. Siswa dikelompokkan dengan jumlah 4 sampai 5 siswa dengan kemampuan yang sama tiap antar kelompok. Pertemuan pertama siklus II siswa membuat soal mengenai materi awal yang diberikan oleh guru. Guru mengumpulkan soal yang sudah dibuat siswa secara berkelompok. Siswa mengerjakan soal dari kelompok lain secara acak. Guru memilih 3 kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya didepan kelas. Guru membimbing jalannya presentasi sembari melakukan tanya jawab. Kegiatan penutup peneliti mengulas kembali materi yang telah disampaikan kemudian menyimpulkan hasil pembelajaran. Peneliti memberikan kesempatan kepada siswa tentang hal hal yang belum diketahui. Peneliti menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama.

CATATAN LAPANGAN 5

Siklus : II
Hari / Tanggal : Senin, 26 Mei 2014
Pertemuan : Kedua
Mata Pelajaran : PRPD

Kegiatan penelitian siklus II pertemuan kedua dilaksanakan pada hari senin 26 Mei 2014 bertempat dibengkel audio video SMK Ma'arif 1 wates. Kegiatan pembelajaran dibuka dengan salam dan berdoa bersama. Peneliti mengabsen siswa dan mengisi buku kemajuan kelas. Peneliti menyampaikan materi yang akan disampaikan pada pertemuan kedua siklus II. Kegiatan awal pembelajaran peneliti menyampaikan materi pembelajaran membuat pengendali beban dengan PLC Zelio. Siswa dikelompokkan dengan jumlah 4 sampai 5 siswa dengan kemampuan yang sama tiap antar kelompok. Pertemuan kedua siklus II siswa mengerjakan tugas LKS 3 membuat rangkaian kendali dengan PLC. Kegiatan penutup peneliti mengulas kembali materi yang telah disampaikan kemudian menyimpulkan hasil pembelajaran. Peneliti memberikan kesempatan kepada siswa tentang hal hal yang belum diketahui. Peneliti menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama.

CATATAN LAPANGAN 6

Siklus : II
Hari / Tanggal : Senin, 2 Juni 2014
Pertemuan : Ketiga
Mata Pelajaran : PRPD

Kegiatan penelitian siklus II pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Senin 2 Juni 2014 ditempat bengkel audio video SMK Ma'arif 1 wates. Kegiatan pembelajaran dibuka dengan salam dan berdoa bersama. Peneliti mengabsen siswa dan mengisi buku kemajuan kelas. Peneliti menyampaikan materi yang akan disampaikan pada pertemuan ketiga. Kegiatan awal pembelajaran peneliti menyampaikan materi pembelajaran tentang mengoperasikan sistem kendali PLC Siswa dikelompokkan dengan jumlah 4 sampai 5 siswa dengan kemampuan yang sama tiap antar kelompok. Pertemuan kedua siswa mendiskusikan LKS 4 mengoperasikan rangkaian kendali PLC. Siswa mengoperasikan rangkaian kendali elektronik sedehana. Peneliti membagikan soal *posttest* kepada siswa untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan metode *creative problem solving* siklus II. Kegiatan penutup peneliti mengulas kembali materi yang telah disampaikan kemudian menyimpulkan hasil pembelajaran. Peneliti memberikan kesempatan kepada siswa tentang hal hal yang belum diketahui. Peneliti menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa bersama.

Lampiran 15

Halaman

Expert Judgement Instrumen..... 192



**Surat Pernyataan Uji Kelayakan
Instrumen Penelitian**

Setelah membaca instrumen penelitian yang berjudul "Peningkatan Kompetensi Siswa SMK Ma'arif 1 Wates kelas TITL Pada Mata Pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar Menggunakan Model Pembelajaran Creative Problem Solving" yang disusun oleh :

Nama : Angga Arie Hermawan

NIM : 10501241037

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Dengan ini saya :

Nama : Ilmawati Mustaqim, S.Pd.T, M.T.

NIP : 198012 03 2005 01 003

Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian tersebut tersebut belum/telah* layak digunakan dengan saran-saran sebagai berikut :

- pembuatan dan tata tulis dalam rumah tangga.

- Memudahkan penggalan soal dengan batir setelahnya.

Yogyakarta, 19 April 2014

Validator

Ilmawati Mustaqim, S.Pd.T, M.T.

Catatan : (*) coret yang tidak perlu

NIP. 19801203 200501 003



**Surat Pernyataan Uji Kelayakan
Instrumen Penelitian**

Setelah membaca instrumen penelitian yang berjudul "Peningkatan Kompetensi Siswa SMK Ma'arif 1 Wates kelas TITL Pada Mata Pelajaran Pembuatan Rangkaian Pengendali Dasar Menggunakan Model Pembelajaran Creative Problem Solving" yang disusun oleh :

Nama : Angga Arie Hermawan

NIM : 10501241037

Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

Dengan ini saya :

Nama : Totok Heru Tri Mulyadi, M.Pd

NIP : 19680406 199303 1 001

Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektro FT UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian tersebut tersebut belum/telah* layak digunakan dengan saran-saran sebagai berikut :

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

Yogyakarta, 19 April 2014

Validator

Totok Heru Tri Mulyadi, M.Pd

NIP. 19680406 199303 1 001

Catatan : (*) coret yang tidak perlu

Lampiran 16

Halaman

Surat Perizinan 195



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK



Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id; teknik@uny.ac.id

Certificate No. QSC 00532

Nomor : 1155/H34/PL/2014

4/10/2014

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten Kulonprogo c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Kulonprogo
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Kulonprogo
- 6 . Kepala SMK Ma'arif I Wates

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Peningkatan Kompetensi Belajar Siswa Kelas XI TITL SMK Ma'arif I Wates pada Mata Pelajaran PRPD Menggunakan Model Creative Problem Solving. bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

| No. | Nama | NIM | Jurusan | Lokasi |
|-----|---------------------|-------------|---------------------------|---------------------|
| 1 | Angga Arie Hermawan | 10501241037 | Pend. Teknik Elektro - SI | SMK Ma'arif I Wates |

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Toto Sukisno, S.Pd.

NIP : 19740828 200112 1 005

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai 20 Mei 2014 s/d 7 Juni 2014.

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



Tembusan :
Ketua Jurusan



PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

SEKRETARIAT DAERAH

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/REG/v/276/4/2014

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN 1 FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1155/H34/PL/2014**
Tanggal : **4 APRIL 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

- Mengingat :
- Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
 - Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementrian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
 - Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
 - Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DILIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **ANGGA ARIE HERMAWAN** NIP/NIM : **10501241037**
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**
Judul : **PENINGKATAN KOMPETENSI BELAJAR SISWA KELAS X! TITL SMK MA'ARIF 1 WATES PADA MATA PELAJARAN PRPD MENGGUNAKAN MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING**
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**
Waktu : **11 APRIL 2014 s/d 11 JULI 2014**

Dengan Ketentuan

- Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Wali kota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
- Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DI dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuh cap institusi;
- Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
- Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjaprov.go.id;
- Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta
Pada tanggal **11 APRIL 2014**

A.n Sekretaris Daerah
Asisten Perekonomian dan Pembangunan



Tembusan :

- GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPCRAN)
- BUPATI KULON PROGO C.Q KPT KULON PROGO
- DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
- WAKIL DEKAN 1 FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
- YANG BERSANGKUTAN



PEMERINTAH KABUPATEN KULON PROGO
BADAN PENANAMAN MODAL DAN PERIZINAN TERPADU
Unit 1: Jl. Perwakilan No. 2, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 775208 Kode Pos 55611
Unit 2: Jl. KHA Dahlam, Wates, Kulon Progo Telp.(0274) 774402 Kode Pos 55611
Website: bpmp.kulonprogokab.go.id Email : bpmp@kulonprogokab.go.id

SURAT KETERANGAN / IZIN

Nomor : 070.2/00354/IV/2014

Memperhatikan : Surat dari Sekretariat Daerah Provinsi DIY Nomor: 070/REG/V/276/4/2014, TANGGAL 11 APRIL 2014, PERIHAL : IZIN PENELITIAN

Mengingat :
1. Keputusan Menteri Dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri;
2. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pengembangan, Pengkajian dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta;
3. Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor : 16 Tahun 2012 tentang Pembentukan Organisasi dan Tata Kerja Lembaga Teknis Daerah;
4. Peraturan Bupati Kulon Progo Nomor : 73 Tahun 2012 tentang Uraian Tugas Unsur Organisasi Terendah Pada Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu..

Diiizinkan kepada : ANGGA ARIE HERMAWAN
NIM / NIP : 10501241037
PT/Instansi : UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
Keperluan : IZIN PENELITIAN
Judul/Tema : PENINGKATAN KOMPETENSI BELAJAR SISWA KELAS XI TITL SMK MA'ARIF 1 WATES PADA MATA PELAJARAN PRPD MENGGUNAKAN MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING

Lokasi : SMK MA'ARIF 1 WATES

Waktu : 11 April 2014 s/d 11 Juli 2014

1. Terlebih dahulu menemui/melaporkan diri kepada Pejabat Pemerintah setempat untuk mendapat petunjuk seperlunya.
2. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku.
3. Wajib menyerahkan hasil Penelitian/Riset kepada Bupati Kulon Progo c.q. Kepala Badan Penanaman Modal dan Perizinan Terpadu Kabupaten Kulon Progo.
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk kepentingan ilmiah.
5. Surat izin ini dapat diajukan untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
6. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut diatas.

Ditetapkan di : Wates
Pada Tanggal : 11 April 2014



Tembusan kepada Yth. :

1. Bupati Kulon Progo (Sebagai Laporan)
2. Kepala Bappeda Kabupaten Kulon Progo
3. Kepala Kantor Kesbangpol Kabupaten Kulon Progo
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Kulon Progo
5. Kepala SMK Ma'arif 1 Wates Kabupaten Kulon Progo
6. Yang bersangkutan
7. Arsip

KEPUTUSAN DEKAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA.
NOMOR : 090/EKO/TA-S1/VI/2014

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

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

- Menimbang : 1. Bawa sehubungan dengan telah dipenuhinya persyaratan untuk penulisan Proyek Akhir-S1 bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA, perlu diangkat pembimbing.
2. Bawa 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

MEMUTUSKAN

Menetapkan

- Pertama : Mengangkat Pembimbing Proyek Akhir-S1 bagi mahasiswa F.T. UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA sebagai berikut :

| | |
|--------------------|---|
| Pembimbing | : Toto Sukisno, M.Pd |
| Bagi mahasiswa | : |
| Nama/No. Mahasiswa | : Angga Arie Hermawan / 10501241037 |
| Jurusan | : Pendidikan Teknik Elektro S-1 |
| Juduk Proyek Akhir | : Peningkatan Kompetensi Siswa SMK Ma'arif Wates Kelas XI TITL pada Mata Pelajaran PRED dengan Metode Creative Problem Solving |

- Kedua : Dosen pembimbing diserahi tugas membimbing penulisan Proyek Akhir-S1 sesuai dengan pedoman Proyek Akhir-S1.

- Ketiga : Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan

- Ketiga : Segala sesuatu akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini.



Tembusan Yth :

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



LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF NU KABUPATEN KULON PROGO
SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MA'ARIF 1 WATES
TEKNOLOGI DAN REKAYASA
TERAKREDITASI A
NO. ID. 01.00.00.00.00.0001-2009
Jl. Puntodewo, Gadingan, Wates, Kulon Progo, Yogyakarta. Telp. (0274) 773666 Kode Pos 5561
E-mail : smkmarif1_wates@yahoo.com Website smkmaarif1wates.com

| |
|---------------------|
| I / 4.2.3 / KTU / 2 |
| 25 Februari 2010 |
| SMK MA'ARIF 1 WATES |



TÜV Rheinland®
CERT
ISO 9001

SURAT KETERANGAN

Nomor: 14.359/ Mrf / Wt.C / LL / VI / 2014

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : RAHMAT RAHARJA, S.Pd,M.PdI
NIP : -
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SMK Ma'arif 1 Wates
Alamat : Jl Puntodewo Gadingan Wates Kulon Progo

Menerangkan dengan sesungguhnya :

Nama : ANGGA ARIE HERMAWAN
NIM : 10501241037
Tempat kuliah : Universitas Negeri Yogyakarta

Bahwa mahasiswa tersebut telah melaksanakan penelitian dengan judul :

**"PENINGKATAN KOMPETENSI BELAJAR SISWA KELAS XI TITL SMK MA'ARIF 1 WATES
PADA MATA PELAJARAN PRPD
MENGGUNAKAN MODEL CREATIVE PROBLEM SOLVING"**

Penelitian tersebut telah dilaksanakan pada tanggal, 28 April s.d 2 Juni 2014.

Demikian surat keterangan ini kami buat, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Kulon Progo, 20 Juni 2014
Kepala Sekolah
H. Rahmat Raharja, S.Pd.,M.PdI

Lampiran 17

Halaman

Rangking Siswa Semester Ganjil Tahun Ajaran 2013/2014 201

**URUTAN PERINGKAT KELAS XI TITL
PROGRAM KEAHLIAN TEKNIK INSTALASI TENAGA LISTRIK
SEMESTER GANJIL TAHUN AJARAN 2013/2014**

| No | NIS | Kelas | Nilai Akhir | Rata-rata | Peringkat |
|----|-------------|---------|-------------|-----------|-----------|
| 1 | 8492 | XI TITL | 186,18 | 8,09 | 5 |
| 2 | 8493 | XI TITL | 187,84 | 8,54 | 3 |
| 3 | 8494 | XI TITL | 187,99 | 8,55 | 1 |
| 4 | 8495 | XI TITL | 171,18 | 7,78 | 27 |
| 5 | 8497 | XI TITL | 181,31 | 8,24 | 22 |
| 6 | 8498 | XI TITL | 182,67 | 8,30 | 19 |
| 7 | 8499 | XI TITL | 179,55 | 8,16 | 26 |
| 8 | 8500 | XI TITL | 182,33 | 8,29 | 20 |
| 9 | 8501 | XI TITL | 184,18 | 8,37 | 15 |
| 10 | 8502 | XI TITL | 184,54 | 8,39 | 13 |
| 11 | 8503 | XI TITL | 146,17 | 6,64 | 30 |
| 12 | 8504 | XI TITL | 183,66 | 8,35 | 17 |
| 13 | 8505 | XI TITL | 180,82 | 8,22 | 23 |
| 14 | 8506 | XI TITL | 184,08 | 8,37 | 16 |
| 15 | 8507 | XI TITL | 179,71 | 8,17 | 25 |
| 16 | 8508 | XI TITL | 151,87 | 6,90 | 29 |
| 17 | 8509 | XI TITL | 183,34 | 8,33 | 18 |
| 18 | 8510 | XI TITL | 140,17 | 6,37 | 31 |
| 19 | 8512 | XI TITL | 184,80 | 8,40 | 11 |
| 20 | 8513 | XI TITL | 184,52 | 8,39 | 14 |
| 21 | 8515 | XI TITL | 181,62 | 8,26 | 21 |
| 22 | 8516 | XI TITL | 186,43 | 8,47 | 4 |
| 23 | 8517 | XI TITL | 184,91 | 8,40 | 9 |
| 24 | 8518 | XI TITL | 184,77 | 8,40 | 12 |
| 25 | 8520 | XI TITL | 185,80 | 8,45 | 6 |
| 26 | 8521 | XI TITL | 184,90 | 8,40 | 10 |
| 27 | 8522 | XI TITL | 185,64 | 8,44 | 7 |
| 28 | 8523 | XI TITL | 185,41 | 8,43 | 8 |
| 29 | 8524 | XI TITL | 154,07 | 7,00 | 28 |
| 30 | 8525 | XI TITL | 187,92 | 8,54 | 2 |
| 31 | 8526 | XI TITL | 180,34 | 8,20 | 24 |

Lampiran 18

Halaman

Foto Penelitian 203

DOKUMENTASI PENELITIAN



Peneliti menjelaskan mengenai *trainer PLC*



Peneliti sedang memandu siswa dalam pengopersian *Zelio Soft 2*



Siswa sedang mengerjakan tugas secara kelompok



Peneliti sedang memandu siswa dalam pengoperasian *Zelio Soft 2*