

**PENINGKATAN PRESTASI BELAJAR SISWA DALAM
PEMBELAJARAN PLC MELALUI PENDEKATAN PROBLEM
POSING PADA SISWA SMKN2 WONOSARI**

SKRIPSI

Diajukan kepada
Fakultas Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar
Sarjana Pendidikan



Disusun oleh:

HIZKIAWAN KRISDIANTO

NIM. 06518241007

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2012**

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI
PENINGKATAN PRESTASI BELAJAR SISWA DALAM
PEMBELAJARAN PLC MELALUI PENDEKATAN PROBLEM POSING
PADA SISWA SMKN2 WONOSARI

Dipersiapkan dan disusun oleh:

HIZKIAWAN KRISDIANTO

06518241007



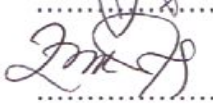
Telah dipertahankan di depan dewan penguji Tugas Akhir Skripsi
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA

Pada tanggal :

29 Juni 2012

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar
STRATA 1

Susunan Panitia Penguji

Jabatan	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua Penguji	: Drs. Ahmad Sujadi, M.Pd		16/7/2012
Sekretaris Penguji	: Drs. Nur Kholis, M.Pd	
Penguji Utama	: Zamtinah, M.Pd	

Yogyakarta 18 Juli 2012

Dekan FT UNY



Dr. Moch Bruri Trivono

NIP. 19560216 198603 1 003

PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini saya:

Nama : Hizkiawan Krisdianto

NIM : 06518241007

Prodi : Pendidikan Teknik Mekatronika

Judul TAS : “Peningkatan Prestasi Siswa dalam Pembelajaran PLC

Melalui Pendekatan Problem Posing Pada Siswa SMKN2

Wonosari”

Menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim. Apabila terbukti pernyataan saya ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Yogyakarta, 2 April 2012

Yang menyatakan,



Hizkiawan Krisdianto

NIM. 06518241007

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Orang yang paling bahagia di dunia ini adalah orang yang tidak membutuhkan alasan khusus untuk bahagia (Dr.David Ralph Inge)
- Jika kamu tidak bisa mengubah nasibmu, maka ubahlah sikapmu. (amy tan)
- Ingatlah bahwa kebahagiaan tidak bergantung pada siapa dirimu atau apa yang kamu miliki, tetapi sepenuhnya bergantung pada apa isi pikiranmu.
(Dale Carnegie)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk :

- Ibu dan Bapak ku yang tercinta yang telah memberikan doa dan kasih sayangnya.
- Adikku Vivi yang telah memberikan semangat dalam terselesainya skripsi ini.
- Sahabatku trio tronton, Danisse, Pandu, Yudha, . . . Terima kasih atas suntikan motivasi, dukungan, semangat dan doanya.
- Kakak-kakak guru Sekolah minggu GKI klaten dan teman-teman sepelayanan yang telah mengajarkan persahabatan, kerjasama dan tanggung jawab.
- Teman-teman Pendidikan Teknik Mekatronika kelas E dan F yang telah memberikan pengalaman dan kebersamaan selama ini.

**PENINGKATAN PRESTASI SISWA DALAM PEMBELAJARAN PLC
MELALUI PENDEKATAN PROBLEM POSING PADA SISWA SMKN 2
WONOSARI**

Oleh:

Hizkiawan Krisdianto

06518241007

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas yang bertujuan untuk meningkatkan prestasi siswa dalam pembelajaran PLC melalui pendekatan *problem posing* pada siswa kelas IX EI SMKN 2 Wonosari dan mendiskripsikan respon siswa kelas XI EI SMKN 2 Wonosari terhadap pembelajaran PLC melalui pendekatan *problem posing*.

Penelitian ini diadakan dalam 2 siklus dengan setting penelitian tindakan kelas. Siklus pertama terdiri dari 2 kali pertemuan dan siklus 2 terdiri dari 2 kali pertemuan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar observasi aktivitas, keterlaksanaan dan tes. Pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan tes tertulis. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan metode deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dapat meningkatkan prestasi siswa kelas XI EI SMKN 2 Wonosari yang ditunjukkan oleh: (1) Pada siklus I perolehan nilai rata-rata aktivitas siswa adalah 49,80% sedangkan pada siklus II perolehan nilai rata-rata aktivitas siswa adalah 55,67%, terjadi peningkatan kearah perbaikan sebesar 11,78%. (2) Prestasi siswa dari siklus I dan siklus II mengalami peningkatan. Pada siklus I nilai rata-rata tes siswa sebesar 66,5. Pada siklus II nilai rata-rata tes siswa menjadi 70. Penerapan pendekatan pembelajaran *problem posing* dapat meningkatkan prestasi siswa sebesar 5,26%

Kata Kunci: pembelajaran *problem posing*, prestasi siswa

KATA PENGANTAR

Terima Kasih dan puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kuasa dan limpahan kasih-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan peran serta berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Rochmat Wahab, M.Pd., M.A. selaku Rektor Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dr. Moch. Bruri Triyono, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
3. K. Ima Ismara M.Pd., M.Kes. selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.
4. Drs. Ahmad Sujadi, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis.
5. Herlambang SP, ST, MCS Selaku Dosen Prodi Mekatronika yang telah memberikan nasihat dan dorongan sehingga penulis selesai studi.
6. Segenap dosen dan staf karyawan Jurusan Pendidikan teknik Elektro yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan selama pelaksanaan studi.

7. Drs. Sangkin, M.Pd. selaku kepala sekolah SMKN 2 Wonosari
8. Edy Noviyanto, S.Pd.T atas waktu yang diluangkan untuk memvalidasi instrumen penelitian ini.
9. Eka Triaryanto, S.Pd.T atas waktu yang diluangkan untuk memvalidasi instrumen penelitian ini.
10. Seluruh siswa kelas XI EI SMKN 2 Wonosari yang telah mendukung dan ikut berpartisipasi dalam penelitian.
11. Rekan-rekan Mekatronika dan Elektro atas kerjasama dan dorongan yang diberikan.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Peneliti menyadari bahwa tulisan ini masih jauh dari sempurna. Untuk itu penyusun menerima kritik dan saran dari para pembaca demi perbaikan tulisan ini. Akhirnya penyusun berharap semoga tulisan ini ada manfaatnya.

Yogyakarta, 2 April 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERYATAAN	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	
A. Kerangka Teori	8
1. Belajar	8
2. Prestasi Belajar	8
3. Aktivitas Belajar	12
4. Pendekatan <i>Problem Posing</i>	14
5. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)	17
6. Materi Pembelajaran PLC	19
B. Penelitian yang Relevan	25
C. Kerangka Berfikir	26
D. Hipotesis Tindakan	27
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	28
B. Model Penelitian	28
C. Subyek dan Obyek Penelitian	28
D. Tempat dan Waktu Penelitian	29
E. Setting Penelitian dan Sumber Data	29
F. Instrumen Penelitian	29
G. Teknik Pengumpulan Data	30
H. Rancangan Penelitian	31
I. Skenario Penelitian	36
J. Teknik Analisis Data	36

K. Indikator Keberhasilan	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	39
1. Penelitian Tindakan Kelas Siklus I	40
2. Penelitian Tindakan Kelas Siklus II	46
B. Deskripsi Hasil Penelitian	50
1. Hasil Tes Siklus I dan Tes Siklus II	50
2. Analisis Aktivitas Siswa	55
C. Pembahasan	57
D. Keterbatasan Penelitian	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	61
B. Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Langkah-Langkah Pembelajaran dengan Pendekatan <i>Problem Posing</i>	17
Tabel 2 Standar Kompetensi Dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran PLC	19
Tabel 3 Skenario Tindakan Penelitian	35
Tabel 4 Kategorisasi Hasil Tes Siswa	37
Tabel 5 Jadwal Kegiatan Pembelajaran Kelas XI EI SMKN 2 Wonosari.....	40
Tabel 6 Hasil Tes Siklus I	51
Tabel 7 Kategori Hasil Tes Siswa Siklus I.....	52
Tabel 8 Hasil Tes Siklus II	53
Tabel 9 Kategori Hasil Tes Siswa Siklus II.....	54
Tabel 10 Persentase Aktivitas Siswa	56

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Blog Diagram PLC	21
Gambar 2 Grafik Kategori Nilai Hasil Tes Siswa Siklus I dan Siklus II	55
Gambar 3 Grafik Persentase Aktivitas Siswa	56



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1	
1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1 (RPP 1)	65
1.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2 (RPP 2)	67
1.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 3 (RPP 3)	69
1.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 4 (RPP 4)	71
Lampiran 2	
2.1 Contoh Soal-Soal 1	74
2.2 Contoh Soal-Soal 2	75
Lampiran 3	
3.1 Kisi-Kisi Tes Siklus I	77
3.2 Soal Tes Siklus I	78
3.3 Kunci Jawaban Siklus I	79
3.4 Kisi-Kisi Tes Siklus II	81
3.5 Soal Tes Siklus II	82
3.6 Kunci Jawaban Siklus II	83
Lampiran 4	
4.1 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	86
4.2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	87
4.3 Kisi-Kisi Lembar Observasi Aktivitas Siswa	89
4.4 Lembar Observasi Aktivitas Siswa	90
Lampiran 5	
5.1 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Pertemuan I	93
5.2 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Pertemuan II	95
5.3 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Pertemuan III	97
5.4 Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Pertemuan IV	99
5.5 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan I	101
5.6 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan II	103
5.7 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan III	105
5.8 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Pertemuan IV	107
5.9 Hasil Tes Siswa Siklus I	109
5.10 Hasil Tes Siswa Siklus II	110
Lampiran 6	
6.1 Catatan Lapangan Pertemuan Pertama	112
6.2 Catatan Lapangan Pertemuan Kedua	114
6.3 Catatan Lapangan Pertemuan Ketiga	116
6.4 Catatan Lapangan Pertemuan Keempat	118
Lampiran 7	
7.1 Surat Ijin Penelitian	120
7.2 Surat Pernyataan <i>Judgement</i>	123
7.3 Surat Keterangan Sudah Melakukan Penelitian	125
7.4 Silabus Mata Pelajaran PLC	126
7.5 Materi Mata Pelajaran PLC	129

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan dan perubahan kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara di Indonesia tidak lepas dari pengaruh Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Kemajuan ilmu pengetahuan tersebut, menuntut seseorang untuk dapat menguasai informasi dan pengetahuan. Dengan demikian diperlukan suatu kemampuan memperoleh, memilih dan mengolah informasi. Kemampuan-kemampuan tersebut membutuhkan pemikiran yang kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan tersebut adalah dengan pendidikan.

Pendidikan adalah sebuah proses belajar yang tidak ada batasnya. Melalui pendidikan dapat ditemukan hal-hal baru, dan dikembangkan untuk menghadapi tantangan dalam kehidupan dan perkembangan zaman. Hal ini sudah jelas bahwa peran pendidikan amatlah penting bagi kelangsungan hidup manusia.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan lembaga pendidikan yang menjadi penghasil pekerja teknik tingkat menengah yang sangat dibutuhkan oleh dunia industri. Pendidikan SMK merupakan lanjutan pendidikan dasar yang mempunyai tujuan utama untuk menyiapkan tenaga kerja sesuai tuntutan dunia kerja. Pengetahuan dan ketrampilan yang relevan

dengan dunia industri, harus ditanamkan pada para siswa di SMK sebagai bekal masuk ke dunia industri.

PLC merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di SMK. Berdasarkan isi materi dan target kompetensi yang ditetapkan, target kompetensi mata pelajaran PLC diantaranya adalah peserta didik mampu menganalisis dan memprogram PLC. Oleh karena itu permasalahan yang perlu dicari solusinya adalah bagaimana usaha yang tepat untuk mengajarkan mata diklat tersebut agar peserta didik dapat dengan mudah mampu menguasainya. Diharapkan dengan penguasaan materi yang baik, prestasi siswa dalam mata pelajaran PLC dapat meningkat.

Prestasi belajar siswa pada mata pelajaran PLC siswa SMKN 2 Wonosari masih kurang. Hal tersebut dapat diketahui berdasarkan hasil ujian mata pelajaran PLC. Masih banyak siswa yang mendapat nilai kurang dari yang diharapkan. Rendahnya hasil belajar siswa pada mata diklat PLC merupakan tantangan tersendiri bagi guru di SMKN 2 Wonosari. Peningkatan hasil belajar tersebut dapat diupayakan dengan mengubah pendekatan pembelajaran.

Berdasarkan pemikiran di atas dan observasi selama KKN-PPL di SMKN 2 WONOSARI terlihat bahwa, adanya rasa enggan siswa dalam bertanya kepada guru apabila siswa belum paham mengenai materi yang dijelaskan guru. Siswa juga merasa malas untuk memberikan pendapat mereka dalam menyelesaikan soal. Dalam pembelajaran PLC terlihat bahwa, siswa kurang tertarik atau kurang memberi respon yang positif terhadap

pembelajaran PLC. Dalam menyelesaikan soal siswa hanya berorientasi pada bentuk gambar *leader diagram*. Siswa cenderung menghafal bentuk gambar *leader diagram*, tanpa tahu bagaimana program itu bekerja. Hal tersebut mengakibatkan kemampuan berfikir siswa dalam menyelesaikan soal kurang berkembang.

Syaiful Bahri Djamarah (2002:44) menyatakan, tujuan pembelajaran dapat tercapai jika siswa berusaha secara aktif untuk mencapainya. Pembelajaran seharusnya dapat memberikan kesempatan pada siswa agar terlibat aktif, sehingga siswa dapat mengungkapkan ide, gagasan, dan konsep secara optimal. Sesuai pendapat Oemar Hamalik (2005:17), pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang menyediakan kesempatan kepada siswa untuk belajar mandiri, sehingga dengan melakukan aktifitas belajar siswa mampu memperoleh pemahaman sendiri.

Untuk dapat melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran, guru sebaiknya memilih cara mengajar atau pendekatan yang dapat membantu mengembangkan pola pikir siswa. Salah satu cara untuk merangsang keaktifan siswa adalah dengan memberikan tugas kepada siswa untuk membuat soal sendiri yang berhubungan dengan materi yang telah diajarkan, kemudian mengerjakan soal tersebut. Pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk membuat soal sendiri dan menyelesaikannya disebut pendekatan *problem posing*. Kegiatan membuat sendiri dan menyelesaikannya memberikan kesempatan pada siswa untuk mengembangkan kemampuan berfikirnya. Informasi yang ada diolah dalam pikiran dan setelah paham,

siswa akan dapat membuat soal, sehingga merangsang siswa untuk berfikir dan menganalisa soal lebih baik. Suparno (Abdussakir 2009) menyatakan bahwa mengungkapkan pertanyaan merupakan salah satu kegiatan yang dapat menantang siswa untuk lebih berfikir dan membangun pengetahuan mereka. Pendekatan *problem posing* merupakan suatu pendekatan yang dapat membentuk pola pikir siswa dalam menyelesaikan soal. Pendekatan ini akan memberikan tantangan kepada siswa untuk berfikir lebih kreatif dalam membuat dan menyelesaikan soal. Oleh karena itu, dengan pendekatan *problem posing* ini diharapkan kemampuan berfikir siswa dapat berkembang.

Peneliti bermaksud meneliti bagaimana upaya meningkatkan prestasi siswa dalam pembelajaran PLC melalui pendekatan *Problem Posing* pada siswa SMKN2 Wonosari.

B. Identifikasi Masalah

Berdasar latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Keberanian siswa dalam bertanya jika belum memahami materi yang diajarkan masih rendah.
2. Keberanian siswa dalam memberikan tanggapan atau mengungkapkan pendapatnya masih rendah.
3. Siswa kurang tertarik dan kurang memberikan respon positif terhadap pembelajaran yang diterapkan.

4. Siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal-soal yang diberikan karena siswa cenderung menghafalkan bentuk gambar *laeder diagram* tanpa tahu bagaimana cara kerjanya.
5. Metode yang digunakan dalam pembelajaran PLC kurang bervariasi.
6. Tingkat prestasi siswa dalam pembelajaran PLC masih rendah atau kurang dari KKM.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka penelitian ini mengambil beberapa masalah yang ada dalam identifikasi masalah yaitu permasalahan tentang metode yang kurang bervariasi dan peningkatan prestasi siswa.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah dengan pendekatan *problem posing* aktivitas belajar siswa terhadap pembelajaran PLC meningkat?
2. Bagaimana peningkatan prestasi siswa SMKN2 Wonosari terhadap pembelajaran PLC melalui pendekatan *problem posing*?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui peningkatan aktivitas belajar siswa terhadap pembelajaran PLC menggunakan pendekatan *problem posing*.
2. Mengetahui peningkatan prestasi siswa dalam pembelajaran PLC melalui pendekatan *Problem Posing*.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi siswa

Dapat menumbuhkan kemampuan siswa mengajukan masalah, kemampuan memecahkan masalah, dan kemampuan komunikasi siswa yang dapat melatih dan merangsang siswa untuk mengembangkan kemampuan berfikirnya. Pendekatan *problem posing* ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berfikir dan prestasi siswa.

2. Bagi guru

Mendapatkan pengalaman langsung melakukan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan kemampuan guru dalam mengajar. Yang semula berperan menjadi pemberi informasi menjadi berperan sebagai fasilitator dan mediator

yang dinamis sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi lebih efektif, efisien, kreatif dan inovatif.

3. Bagi penulis

Dapat menambah pengetahuan dan pengalaman di bidang pendidikan dan meningkatkan wawasan sebagai calon guru dimasa yang akan datang.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teori

1. Belajar

Morgan (Sri Rumini, 2006 : 59) mengatakan bahwa belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman. Sardiman (2011 : 20) menerangkan bahwa belajar itu senantiasa merupakan perubahan tingkah laku atau penampilan, dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan, meniru dan lain sebagainya. Nana Sudjana (2009 : 28) menjelaskan Belajar adalah proses mereaksi terhadap semua situasi yang ada di sekitar individu. Dari beberapa pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses perubahan perilaku yang dihasilkan karena latihan atau pengalaman.

2. Prestasi Belajar

Anne Ahira (2009) menjelaskan prestasi belajar adalah tingkatan keberhasilan siswa dalam memahami dan menguasai setiap materi pelajaran dan membuktikan dengan satu hasil maksimal Winkel W.S (1983:67), menyatakan prestasi belajar adalah keberhasilan usaha yang dicapai seseorang setelah memperoleh pengalaman belajar atau mempelajari sesuatu. Sedangkan prestasi belajar dalam *Kamus Besar Bahasa Indonesia*

adalah "penguasaan pengetahuan atau keterampilan yang dikembangkan oleh mata pelajaran, lazimnya ditunjukkan dengan nilai tes atau angka nilai yang diberikan oleh guru. Dalam hal ini prestasi belajar merupakan perkembangan siswa setelah ia mengikuti kegiatan belajar dalam waktu tertentu. Zaenal Arifin mengemukakan prestasi belajar sebagai kemampuan, keterampilan dan sikap seseorang dalam menyelesaikan satu hal (Zaenal Arifin 1990 : 3).

Prestasi belajar dapat diukur dengan penilaian. Penilaian atau evaluasi pada dasarnya adalah memberikan pertimbangan atau harga atau nilai berdasarkan kriteria tertentu (Nana Sudjana, 2009: 111). Pada umumnya prestasi belajar dalam sekolah berbentuk pemberian nilai (angka) dari guru kepada siswa sebagai indikasi sejauh mana siswa telah menguasai materi pelajaran yang disampaikannya.

Benyamin Bloom (Nana Sudjana, 2010: 22) menjelaskan prestasi belajar yang dicapai oleh siswa dapat dikelompokkan menjadi tiga aspek yaitu kognitif, afektif, dan psikomotorik.

a. Aspek kognitif

- 1) Ingatan yaitu kemampuan seseorang untuk mengingat. Ditandai dengan kemampuan menyebutkan simbol, istilah, definisi, fakta, aturan, urutan, metode.
- 2) Pemahaman yaitu kemampuan seseorang untuk memahami tentang sesuatu hal. Ditandai dengan kemampuan menerjemahkan, menafsirkan, memperkirakan, menentukan, menginterpretasikan.

- 3) Penerapan yaitu kemampuan berpikir untuk menjaring & menerapkan dengan tepat tentang teori, prinsip, simbol pada situasi baru/nyata. Ditandai dengan kemampuan menghubungkan, memilih, mengorganisasikan, memindahkan, menyusun, menggunakan, menerapkan, mengklasifikasikan, mengubah struktur.
- 4) Analisis Kemampuan berfikir secara logis dalam meninjau suatu fakta/ objek menjadi lebih rinci. Ditandai dengan kemampuan membandingkan, menganalisis, menemukan, mengalokasikan, membedakan, mengkategorikan.
- 5) Sintesis Kemampuan berpikir untuk memadukan konsep-konsep secara logis sehingga menjadi suatu pola yang baru. Ditandai dengan kemampuan mensintesis, menyimpulkan, menghasilkan, mengembangkan, menghubungkan, mengkhususkan.
- 6) Evaluasi Kemampuan berpikir untuk dapat memberikan pertimbangan terhadap suatu situasi, sistem nilai, metoda, persoalan dan pemecahannya dengan menggunakan tolak ukur tertentu sebagai patokan. Ditandai dengan kemampuan menilai, menafsirkan, mempertimbangkan dan menentukan.

b. Aspek Afektif

Aspek afektif tidak dapat diukur seperti halnya ranah kognitif, karena dalam ranah afektif kemampuan yang diukur merupakan.

- 1) Menerima (memperhatikan), meliputi kepekaan terhadap kondisi, gejala, kesadaran, kerelaan, mengarahkan perhatian

- 2) Merespon, meliputi merespon secara diam-diam, bersedia merespon, merasa puas dalam merespon, mematuhi peraturan
- 3) Menghargai, meliputi menerima suatu nilai, mengutamakan suatu nilai, komitmen terhadap nilai
- 4) Mengorganisasi, meliputi mengkonseptualisasikan nilai, memahami hubungan abstrak, mengorganisasi sistem suatu nilai
- 5) Karakteristik suatu nilai, meliputi falsafah hidup dan sistem nilai yang dianutnya

c. Penilaian Psikomotorik

Psikomotorik meliputi (1) gerak refleks, (2) gerak dasar fundamen, (3) keterampilan perseptual, diskriminasi kinestetik, diskriminasi visual, diskriminasi auditoris, diskriminasi taktis, keterampilan perseptual yang terkoordinasi, (4) keterampilan fisik, (5) gerakan terampil, (6) komunikasi non diskusi (tanpa bahasa-melalui gerakan) meliputi: gerakan ekspresif, gerakan interpretatif.

Sumadi Suryabrata menyatakan (Sumadi Suryabrata, 2002 : 23). prestasi belajar dipengaruhi oleh faktor-faktor yang meliputi :

- a. faktor yang berasal dari luar diri pelajar yang meliputi faktor non sosial dan faktor-faktor sosial,
- b. faktor yang berasal dari dalam diri pelajar yang meliputi faktor fisiologis dan faktor-faktor psikologis

Slameto (Slameto, 1995 : 56) menyatakan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

a. Faktor intern meliputi:

- 1) faktor Jasmaniah terdiri atas faktor kesehatan dan cacat tubuh
- 2) faktor psikologis terdiri atas intelegensi, perhatian, minat, bakat motif, kematangan dan kelelahan

b. Faktor ekstern meliputi:

- 1) faktor keluarga terdiri atas cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, suasana rumah tangga dan keadaan ekonomi keluarga.
- 2) faktor sekolah terdiri atas metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, disiplin sekolah, keadaan gedung, dan tugas belajar.
- 3) faktor masyarakat terdiri atas kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, bentuk kehidupan masyarakat.

3. Aktivitas Belajar

Paul B. Diedrich (Sardiman 2011 : 101) membagi delapan aktivitas dalam belajar, yakni:

a. *Visual activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya, membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.

- b. *Oral activities*, seperti: menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan wawancara, diskusi interupsi.
- c. *Listening activities*, sebagai contoh mendengarkan: uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
- d. *Writing activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan, laporan, angket, menyalin.
- e. *Drawing activities*, misalnya: menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
- f. *Motor activities*, yang termasuk didalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model, mereparasi, bermain, berkebun, berternak.
- g. *Mental activities*, sebagai contoh misalnya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
- h. *Emotional activities*, seperti misalnya, menaruh minat, merasa bosan, gembira, bersemangat, bergairah, berani, tenang, gugup.

Berdasarkan pengertian aktivitas di atas, peneliti berpendapat bahwa dalam belajar sangat dituntut keaktifan siswa. Siswa yang lebih banyak melakukan kegiatan sedangkan guru lebih banyak membimbing dan mengarahkan. Tujuan pembelajaran tidak mungkin tercapai tanpa adanya aktifitas siswa apalagi dalam pembelajaran PLC Siswa dituntut untuk aktif dan mau mencoba mempraktekkan apa yang didapatnya

sehingga siswa mampu memecahkan masalah baik individu maupun dalam kelompok.

Dalam penelitian ini aktivitas yang diamati meliputi *visual activities, oral activities, listening activities, writing activities, drawing activities, motor activities, mental activities dan emotional activities*.

4. Pendekatan *Problem Posing*

Pendekatan *Problem Posing* merupakan salah satu proses pembelajaran yang berbasis konstruktif. *Problem posing* adalah istilah asing yang memiliki padanan kata dalam bahasa Indonesia adalah pengajuan masalah. *Problem posing* dapat juga diartikan membangun atau membentuk permasalahan. Herdian (2009) menyatakan *problem posing* merupakan model pembelajaran yang mengharuskan siswa menyusun sendiri atau memecahkan suatu masalah menjadi pertanyaan-pertanyaan yang lebih sederhana dan mengacu pada penyelesaian soal tersebut. Kasiati (2008) *problem posing* adalah pembelajaran yang menekankan siswa untuk membentuk atau membuat soal.

Dari uraian yang telah dikemukakan di atas maka dirumuskan pengertian *problem posing* adalah perumusan atau pembuatan masalah sendiri oleh siswa berdasarkan stimulus yang diberikan.

Pengajuan masalah atau *problem posing* bukan suatu yang baru, hanya karena proses ini dilakukan secara alami sehingga tidak terpola secara khusus. Oleh sebab itu para guru dan pengamat kadang tidak menyadari

bahwa model pengajuan masalah (*problem posing*) menempati posisi yang strategis dalam upaya meningkatkan kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal. Siswa hanya diberikan situasi tertentu sebagai stimulus dalam masalah baru. Kemudian informasi yang ada diolah dalam pikiran dan setelah paham, siswa akan dapat membuat soal, sehingga menyebabkan terbentuknya pemahaman yang lebih mantap pada diri siswa. Kegiatan itu akan membuat siswa secara aktif mengkonstruksi hasil belajarnya.

Silver dan Cai (1996) menjelaskan bahwa pengajuan soal mandiri dapat diaplikasikan dalam 3 bentuk aktivitas kognitif yakni sebagai berikut:

a. *Pre Solution Posing*

Pre Solution Posing yaitu jika seorang siswa membuat soal dari situasi yang diadakan. Jadi, guru diharapkan mampu membuat pertanyaan yang berkaitan dengan pernyataan yang dibuat sebelumnya.

b. *Within Solution Posing*

Within Solution Posing yaitu jika seorang siswa mampu merumuskan ulang pertanyaan soal tersebut menjadi sub-sub pertanyaan baru yang urutan penyelesaiannya seperti yang telah diselesaikan sebelumnya. Jadi, diharapkan siswa mampu membuat sub-sub pertanyaan baru dari sebuah pertanyaan yang ada pada soal yang bersangkutan.

c. *Post Solution Posing*

Post Solution Posing yaitu jika seorang siswa memodifikasi tujuan atau kondisi soal yang sudah diselesaikan untuk membuat soal yang baru yang sejenis.

Dalam penelitian ini peneliti akan menggunakan model pembelajaran *problem posing* bentuk *post solution posing*.

Menurut Killpatrich (dalam Silver dan Cai, 1996:530) salah satu dasar kognitif yang ada dalam *problem posing* adalah asosiasi. Selanjutnya, menurut Suparno dalam Abdussakir (2009) menyatakan bahwa mengungkapkan pertanyaan merupakan salah satu kegiatan yang menantang siswa untuk lebih berfikir dan membangun pengetahuan mereka.

Disamping itu, Walter dan Brown (2005:12) menyatakan bahwa *problem posing* mempunyai dua cara pandang, yaitu *accepting* (menerima) dan *challenging* (menantang). Menerima terjadi ketika siswa membaca situasi atau informasi yang diberikan guru dan menantang ketika siswa berusaha mengajukan masalah sesuai dengan situasi atau informasi yang diberikan. Siswa harus menguasai materi dan urutan penyelesaian soal secara mendetail. Hal tersebut akan dicapai jika siswa memperkaya pengetahuannya tidak hanya dari guru melainkan perlu belajar secara mandiri.

Peranan *Problem posing* dalam pembelajaran PLC, merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan keterampilan dan kemampuan siswa. Karena sesuai dengan pembelajaran dan pengembangan PLC. Banyak pengembangan PLC terjadi karena pengajuan

masalah. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembentukan soal penting dalam pembelajaran guna meningkatkan prestasi belajar PLC dengan membuat siswa aktif dan kreatif.

Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* secara garis besar tercantum dalam tabel berikut (Iskandar, 2004).

Tabel 1 Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*

No.	Kegiatan Pembelajaran
1.	Membuka kegiatan pembelajaran.
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran.
3.	Memberikan materi pelajaran.
4.	Memberikan contoh soal (merumuskan soal).
5.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum jelas.
6.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan soal dari suatu situasi yang diberikan, serta mendiskusikan/mempresentasikan.
7.	Mempersilahkan siswa menyelesaikan soal yang telah dirumuskan.
8.	Sebagai latihan, memberikan situasi tugas yang lain dan siswa diberikan kesempatan untuk merumuskan soal sebanyak mungkin, serta berdiskusikan dengan teman.
9.	Mempersilakan siswa untuk saling menukar hasil rumusan soalnya dan menyelesaikan soal temannya.
10.	Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan.
11.	Membuat rangkuman berdasar kesimpulan yang dibuat siswa.
12.	Menutup kegiatan belajar.

5. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) adalah kurikulum operasional yang disusun dan dilaksanakan di masing-masing satuan pendidikan. KTSP terdiri dari tujuan pendidikan tingkat satuan pendidikan, struktur dan muatan kurikulum tingkat satuan pendidikan, kalender pendidikan, dan silabus.

a. Tujuan pendidikan tingkat satuan pendidikan

Tujuan satuan pendidikan harus berorientasi pada tujuan pendidikan dasar, visi, dan misi sekolah.

b. Struktur dan muatan kurikulum tingkat satuan pendidikan

Struktur kurikulum adalah pola dan susunan mata pelajaran yang harus ditempuh oleh peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Kedalaman muatan kurikulum pada setiap mata pelajaran pada setiap satuan pendidikan dituangkan dalam kompetensi yang harus dikuasai peserta didik sesuai dengan beban belajar yang tercantum dalam struktur kurikulum.

Muatan kurikulum meliputi: mata pelajaran, muatan lokal, pengembangan diri, pengaturan beban belajar, kriteria ketuntasan belajar, ketentuan mengenai kenaikan kelas dan kelulusan, pendidikan kecakapan hidup, dan pendidikan berbasis keunggulan lokal dan global.

c. Kalender pendidikan

Kalender pendidikan adalah pengaturan waktu untuk kegiatan pembelajaran peserta didik selama satu tahun ajaran. Sedangkan komponen kalender pendidikan adalah permulaan tahun pelajaran, minggu efektif belajar, waktu pembelajaran efektif, dan waktu libur.

d. Silabus

Silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu dan/atau kelompok mata pelajaran/tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, indikator,

penilaian, alokasi waktu, dan sumber/bahan/alat belajar. Silabus merupakan penjabaran standar kompetensi dan kompetensi dasar ke dalam materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan indikator pencapaian kompetensi untuk penilaian.

Tabel 2 Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar Mata Pelajaran PLC

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar
Mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC	Mempersiapkan operasi
	Melaksanakan operasi
	Mengamati dan menangani masalah operasi
	Membuat laporan pengoperasian

6. Materi Pembelajaran PLC

a. Definisi PLC

Menurut Iwan Setiawan (2006:1) PLC adalah sebuah komputer yang dirancang untuk mengontrol suatu proses atau mesin. Sedangkan menurut William Bolton (2003:3) mendefinisikan PLC sebagai suatu khusus pengontrol berbasis mikroprosesor yang memanfaatkan memori yang dapat diprogram untuk menyimpan instruksi-instruksi dan untuk mengimplementasikan fungsi-fungsi semisal logika (*sequencing*), pewaktuan (*timing*), pencacah (*counting*) dan aritmatika guna mengontrol mesin-mesin dan proses-proses dan di rancang untuk

dioperasikan oleh para insinyur yang hanya memiliki sedikit pengetahuan mengenai komputer dan bahasa perograman.

b. Sejarah PLC

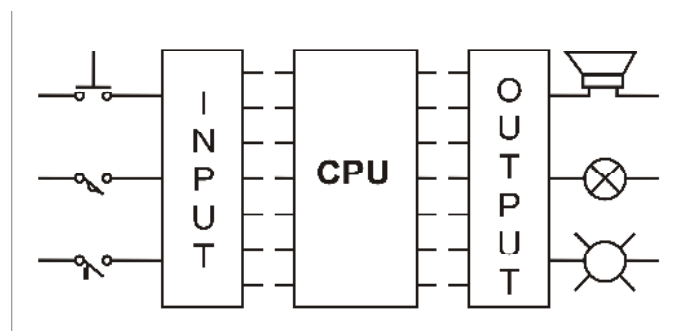
Pertama kali diperkenalkan pada tahun 1968. PLC dibuat untuk mengurangi beban ongkos perawatan dan penggantian sistem kontrol mesin yang menggunakan relai. Semakin banyaknya kebutuhan dalam proses produksi menyebabkan sistem harus diubah-ubah. Apabila sistem yang digunakan merupakan relai mekanik, tentu saja hal itu akan menjadi masalah yang besar. Selain masa penggunaanya terbatas, sistem juga membutuhkan perawatan yang cermat. Jika terjadi kerusakan maka akan sangat sulit untuk menemukannya. Oleh sebab itu dalam waktu singkat penggunaan PLC mulai menyebar ke industri-industri lain. Pada tahun 1971, PLC mulai digunakan untuk menggantikan relai pada industri-industri seperti: industri makanan dan minuman, industri pengolahan metal, industri manufaktur, dan industri pulp dan kertas.

Kemampuan PLC terus dikembangkan hingga sekarang. PLC saat ini mempunyai scan times yang lebih cepat karena menggunakan teknologi mikroprosesor yang lebih maju. Kemampuan input-output nya juga meningkat menjadi lebih hemat ruang dan berbiaya lebih rendah. Walaupun kemampuan PLC terus meningkat sehingga mempunyai scan times yang lebih cepat, tipe-tipe antarmuka yang lebih bervariasi, kemampuan memproses data yang lebih canggih, namun

spesifikasi PLC tetap mempertahankan tujuan awal penciptanya, yaitu mudah untuk digunakan dan dipelihara.

c. Prinsip Kerja PLC

Secara umum, PLC terdiri dari dua komponen penyusun utama yaitu *Central Processing Unit* (CPU) dan Sistem antarmuka *input/output*



Gambar 1 Blok diagram PLC

Pada dasarnya, operasi PLC sangat sederhana yaitu, peralatan dari luar dikoneksikan dengan modul *input* dan *output* PLC yang tersedia. Peralatan ini dapat berupa sensor-sensor analog, *push button*, *limit switch*, motor, solenoid, lampu dan sebagainya. Selama prosesnya CPU melakukan tiga operasi utama : (1) membaca data masukan dari perangkat luar via modul *input*, (2) mengeksekusi program kontrol yang tersimpan di memori PLC, (3) meng-*update* atau memperbaharui data pada modul *output* (Iwan Setiawan 2006 : 7).

d. Koneksi Peralatan dengan Modul *input* PLC

Peralatan *input* adalah yang memberikan sinyal kepada PLC dan selanjutnya PLC memproses sinyal tersebut untuk mengendalikan peralatan *output*. Peralatan *input* itu antara lain:

1. berbagai jenis saklar, misalnya tombol, saklar togel, saklar batas, saklar level, saklar tekan, saklar proximity,
2. berbagai jenis sensor, misalnya sensor cahaya, sensor suhu, sensor level.

e. Koneksi Peralatan dengan Modul *output* PLC

Sistem otomasi tidak lengkap tanpa ada peralatan output yang dikendalikan. Peralatan output itu misalnya:

1. kontaktor,
3. motor listrik,
4. lampu,
5. buzzer

f. Keunggulan Sistem Kendali PLC

Sistem kendali PLC memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan sistem kendali elektromagnetik sebagai berikut:

1. pengawatan sistem kendali PLC lebih sedikit,
2. modifikasi sistem kendali dapat dengan mudah dilakukan dengan cara mengganti program kendali tanpa merubah pengawatan sejauh tidak ada tambahan peralatan input/output,

3. tidak diperlukan komponen kendali seperti timer dan hanya diperlukan sedikit kontaktor sebagai penghubung peralatan output ke sumber tenaga listrik,
4. kecepatan operasi sistem kendali PLC sangat cepat sehingga produktivitas meningkat,
6. biaya pembangunan sistem kendali PLC lebih murah dalam kasus fungsi kendalinya sangat rumit dan jumlah peralatan input/outputnya sangat banyak,
7. sistem kendali PLC lebih andal,
8. program kendali PLC dapat dicetak dengan cepat.

g. Bahasa Pemrograman PLC

Menurut IEC (*International Electrical Commission*) dalam (Iwan Setiawan 2006:9) terdapat lima bahasa pemrograman PLC

1. list instruksi (*Instruction List*) – Pemrograman dengan menggunakan instruksi-instruksi bahasa level rendah (*Mnemonic*), seperti LD/STR, NOT, AND dan lain sebagainya.
2. diagram ladder (*Ladder Diagram*) – pemrograman berbasis logika relai, cocok digunakan untuk persoalan-persoalan kontrol diskret yang *input / output* hanya memiliki dua kondisi *ON* atau *OFF* seperti pada sistem kontrol konveyor, lift, dan motor-motor industri.
3. diagram blok fungsional (*functional Blok Diagram*) – pemrograman berbasis aliran data secara grafis. Banyak digunakan

untuk tujuan kontrol proses yang melibatkan perhitungan-perhitungan kompleks dan akuisisi data analog.

4. diagram fungsi Sekuensial (*Sequential Function Charts*) – metode grafis untuk pemrograman terstruktur yang banyak melibatkan langkah-langkah rumit, seperti pada bidang robotika, perakitan kendaraan, *Batch Control*, dan lain sebagainya.
5. teks terstruktur (*Structured Text*) – tidak seperti keempat metode sebelumnya, pemrograman ini menggunakan statemen-statementen yang umum dijumpai pada bahasa level tinggi (*high level programming*) seperti *If/Then*, *Do/While*, *Case*, *For/Next*, dan lain sebagainya.

h. Perangkat Pemrograman

Pada dasarnya PLC dapat diprogram menggunakan dua perangkat pemrograman yang biasa digunakan:

- Miniprogrammer atau Console

Miniprogrammer adalah sebuah perangkat yang berfungsi untuk memasukkan instruksi-instruksi ke dalam PLC. Umumnya instruksi-instruksi yang biasa digunakan dalam miniprogrammer adalah *mnemonic*. Menggunakan miniprogrammer akan melelahkan saat program yang panjang dan rumit.

- Personal Computer

Untuk pemrograman yang lebih banyak dan rumit, komputer menjadi pilihan yang lebih mudah karena pada umumnya vendor-

vendor PLC menyertakan perangkat lunak PC yang dapat digunakan untuk memasukkan program, pengeditan, dokumentasi, dan memonitor PLC secara *real time*. Banyak juga perangkat lunak PLC yang dilengkapi simulasi yang di simbolkan dalam bentuk gambar atau visual. Hal ini membuat pemrograman PLC menjadi lebih mudah dan menarik.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilakukan Dwi Hesti Hartini tahun 2010 tentang “Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan *Problem Posing* pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 3 Klaten”. Menunjukkan bahwa pembelajaran matematika melalui pendekatan *problem posing* dapat meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa kelas VII C SMP Negeri 3 Klaten. Hal ini ditunjukkan oleh sebanyak 24 siswa atau 64,86% dari jumlah siswa mengalami peningkatan kemampuan berfikir kritis berdasar skor total aspek kemampuan berfikir kritis.

Penelitian yang dilakukan Bekti Maryuni Susanto tahun 2010 tentang “Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Diklat Memahami Dasar-Dasar Elektronika melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif *Think Pair Share* di SMK N 2 Wonosari”. Pada penelitian ini menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa dari 62,5% siswa yang mencapai KKM pada siklus pertama menjadi 100% di siklus yang kedua.

Penelitian yang dilakukan oleh Erna Risfaula Kusumawati tahun 2008 tentang “Penerapan pendekatan problem posing untuk meningkat prestasi belajar fisika dan kemampuan berpikir (Thinking Skill) siswa SMAN 7 Malang kelas XI pokok bahasan fluida statis”. Menunjukkan bahwa prestasi belajar fisika melalui pendekatan *problem posing* yang telah dilaksanakan pada kelas sampel yang diajar dengan pendekatan problem posing memiliki rata-rata prestasi belajar 87,4 dan persentase kemampuan berpikir 75 % sedangkan kelas sampel yang diajar dengan metode konvensional memiliki rata-rata prestasi belajar 76,3 dan persentase kemampuan berpikir 60 %.

C. Kerangka Berfikir

Problem posing adalah salah satu pendekatan yang dapat melibatkan siswa secara aktif untuk menganalisa sebuah situasi tertentu menjadi sebuah informasi yang akan membangun pengetahuannya. Siswa tidak hanya menerima pengetahuan dari guru saja tapi juga aktif mengkonstruksi pengetahuan tersebut secara individual. Pendekatan ini merupakan pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa untuk membuat soal sendiri dan menyelesaikannya.

Pada dasarnya setiap siswa mempunyai rasa ingin tahu dan daya imajinasi. Rasa inilah yang mengembangkan kemampuan untuk menganalisis, mengevaluasi informasi yang diterima. Untuk mengembangkan kemampuan ini, siswa diajak untuk dapat berfikir lebih aktif. Pendidik perlu menggunakan pendekatan atau strategi pembelajaran yang dapat tepat dan efektif untuk dapat meningkatkan prestasi belajar.

D. Hipotesis Tindakan

Hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah adanya peningkatan prestasi belajar siswa kelas XI EI SMKN 2 Wonosari dalam pembelajaran PLC setelah mengikuti pembelajaran PLC melalui pendekatan *problem posing*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) model Kemmis Mc Taggart dengan penerapan pembelajaran *problem posing* pada siswa kelas XI EI SMKN 2 Wonosari. Tindakan yang direncanakan berupa penerapan pembelajaran melalui pendekatan *problem posing* guna meningkatkan prestasi belajar dan aktivitas siswa dalam pembelajaran PLC.

B. Model Penelitian

Penelitian tindakan kelas yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada pendekatan yang dikemukakan oleh Suharsimi Arikunto (2008:16) dalam buku Penelitian Tindakan Kelas. Terdiri dari empat langkah kesatuan yang dilakukan berulang yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan dan refleksi.

C. Subyek dan Obyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI EI SMKN 2 Wonosari tahun ajaran 2011/2012. Obyek dalam penelitian ini adalah keseluruhan proses dan hasil pembelajaran PLC melalui pendekatan *problem*

posing di kelas XI EI SMKN 2 Wonosari dalam upaya meningkatkan prestasi belajar siswa.

D. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini mulai dilaksanakan pada awal semester genap tahun pelajaran 2011/2012, yakni pada bulan Januari 2012. Sedangkan pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 23 Januari – 27 Februari 2012. Dengan menyesuaikan jadwal jam pelajaran PLC di kelas tersebut. Tempat pelaksanaan penelitian di SMKN 2 Wonosari yang beralamat di jl. KH. Agus Salim No.17, Wonosari, Gunungkidul.

E. Setting Penelitian dan Sumber Data

Setting penelitian ini menggunakan setting penelitian kelas. Kelas yang digunakan adalah kelas XI EI SMKN 2 Wonosari. Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa, guru, yang didukung dengan lembar observasi, catatan lapangan, dan hasil tes.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi, pedoman wawancara, angket dan tes hasil belajar.

1. Lembar observasi

Lembar observasi digunakan peneliti sebagai pedoman untuk melakukan observasi guna memperoleh data yang akurat dalam pembelajaran. Lembar observasi yang digunakan adalah lembar observasi

dengan pendekatan *problem posing*. Lembar ini juga digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi setiap tindakan agar kegiatan observasi tidak terlepas dari konteks permasalahan dan tujuan penelitian. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan lembar observasi aktivitas siswa. Lembar observasi dibuat berdasar langkah-langkah pembelajaran PLC dengan pendekatan *problem posing*. Langkah-langkah pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* dapat dilihat di bab sebelumnya.

2. Tes Prestasi Belajar

Tes pada penelitian ini berupa soal uraian yang diberikan pada akhir setiap siklus dan berpedoman pada indikator keberhasilan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Hasil tes akan dianalisis guna mengetahui peningkatan prestasi siswa setelah melakukan pembelajaran PLC dengan pendekatan *problem posing*. Jumlah soal tes untuk siklus I terdiri dari sembilan butir dan jumlah soal tes pada siklus II terdiri dari sembilan butir soal.

G. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah

1. Observasi

Observasi dilakukan oleh peneliti dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan selama proses pembelajaran dikelas tanpa mengganggu pembelajaran. Observasi bertujuan untuk mengamati proses

pelaksanaan pembelajaran PLC dengan pendekatan *problem posing*. Observasi dengan pendekatan *problem posing* yakni siswa membuat soal berdasarkan stimulus yang diberikan oleh guru kemudian menyelesaikannya berdasar contoh dari guru (*Post Solution Posing*). Observasi dilakukan dengan menggunakan lembar observasi yang telah dipersiapkan.

2. Tes

Tes digunakan untuk mengetahui bagaimana siswa menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan pendekatan *problem posing*. Tes ini dikerjakan oleh siswa secara individu setelah mempelajari materi. Tes diberikan dalam bentuk uraian dan satu tugas membuat soal beserta penyelesaiannya.

H. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa siklus yaitu dimulai dari perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi, refleksi dan selanjutnya dilakukan kembali dengan perencanaan tindakan berikutnya. Secara rinci langkah-langkah dalam setiap siklus dijabarkan berikut ini.

1. Siklus I

a. Perencanaan

Pada tahap ini peneliti merancang tindakan yang dilaksanakan.

- 1) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan materi yang akan diajarkan melalui pendekatan *problem posing*.

Rencana pelaksanaan pembelajaran disusun oleh peneliti dengan pertimbangan dari dosen dan guru sebagai pedoman guru dalam melaksanakan pembelajaran di kelas.

- 2) Menyusun dan mempersiapkan materi pembelajaran yang akan digunakan dalam setiap proses pembelajaran dan lembar tugas membuat soal. Lembar tugas membuat soal akan disusun dengan memperhatikan pertimbangan dari guru PLC kelas XI EI SMKN 2 Wonosari.
 - 3) Mempersiapkan contoh-contoh soal siklus I.
 - 4) Menyusun dan menyiapkan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dan lembar observasi aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*.
 - 5) Mempersiapkan soal tes siklus I. Soal tes disusun oleh peneliti dengan pertimbangan dosen pembimbing dan guru PLC yang bersangkutan.
- b. Pelaksanaan Tindakan

Pada tahap tindakan guru melaksanakan rancangan pembelajaran PLC melalui pendekatan *problem posing* yang telah direncanakan yaitu berdasar rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disiapkan. Sementara itu, peneliti bersama pengamat lain mengamati aktivitas dan perilaku siswa pada saat pembelajaran di kelas. Rencana kegiatan yang dilakukan bersifat fleksibel dan terbuka terhadap perubahan-perubahan, sesuai dengan kegiatan yang ada

selama proses pelaksanaan di lapangan. Pada siklus ini tindakan yang dilakukan adalah.

- 1) Guru memberikan apersepsi yang berkaitan dengan materi pelajaran.
 - 2) Guru menjelaskan materi pelajaran secara singkat.
 - 3) Menyajikan materi pelajaran dengan strategi yang sesuai dan berusaha selalu melibatkan siswa dalam pembelajaran, kemudian guru memberikan contoh-contoh mengerjakan latihan soal.
 - 4) Guru menyajikan soal yang berhubungan dengan materi yang diajarkan, kemudian siswa diminta untuk mengerjakan soal tersebut. Setelah selesai, guru meminta siswa untuk membuat soal baru yang sejenis kemudian menyelesaikannya.
 - 5) Siswa membuat permasalahan beserta penyelesaiannya yang dikerjakan secara individu sesuai dengan materi yang diajarkan, kemudian siswa menuliskan permasalahan dan penyelesaian yang telah dibuatnya di papan tulis. Siswa lain menanggapi permasalahan dan menyelesaikan soal yang telah dibuat oleh temannya.
 - 6) Siswa bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari.
 - 7) Guru memberikan evaluasi di akhir pelajaran.
- c. Observasi

Observasi dilakukan selama pelaksanaan tindakan sebagai upaya untuk mengetahui jalanya pembelajaran. Observasi adalah pengamatan yang dilakukan peneliti dibantu oleh pengamat lain yang

turut mengamati pelaksanaan tindakan dengan menggunakan pedoman observasi yang telah dipersiapkan. Pada tahap ini, dilakukan observasi terhadap semua proses tindakan, hasil tindakan, situasi tempat tindakan dan kendala-kendala tindakan. Peneliti berada di kelas yang sama mengamati dan mencatat segala sesuatu yang terjadi pada saat pembelajaran di kelas. Dalam hal ini untuk mengetahui kesesuaian pelaksanaan tindakan dengan rencana tindakan yang telah disusun sebelumnya.

d. Refleksi

Data yang diperoleh pada tahap observasi di analisis. Masalah yang muncul, kekurangan-kekurangan dan segala hal yang berkaitan dengan tindakan yang telah dilakukan kemudian dilakukan refleksi. Sebagai pertimbangan perencanaan pada pembelajaran siklus berikutnya. Pelaksanaan refleksi berupa diskusi antara guru PLC yang bersangkutan dengan peneliti.

2. Siklus lanjutan

Kegiatan yang dilakukan pada siklus II dimaksudkan sebagai perbaikan dari siklus I. Tahap kerja pada siklus II mengikuti tahapan kerja pada siklus I yaitu diawali dengan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Siklus II, IV, V dan seterusnya masih terdapat kemungkinan untuk dilaksanakan jika hasil dari siklus II masih terdapat banyak kekurangan atau belum berhasil.

I. Skenario Penelitian

Skenario penelitian ini berisi tindakan-tindakan yang akan dilakukan di dalam kelas.

Tabel 3 Skenario Tindakan Penelitian

Kegiatan Guru dan Observer	Kegiatan Siswa
1. Membuka pelajaran dengan salam dan menginformasikan tujuan pembelajaran menggunakan pendekatan <i>problem posing</i> .	Siswa memperhatikan.
2. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok. Sementara observer memulai mengisi lembar keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa.	
3. Guru menyajikan materi pembelajaran PLC	Siswa memperhatikan.
4. Dengan tanya jawab membahas kegiatan dengan menggunakan pendekatan <i>problem posing</i> dengan memberikan contoh soal dan cara membuat soal.	Berpartisipasi aktif dalam kegiatan.
5. Memberikan kesempatan pada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang jelas.	Bertanya pada hal-hal yang belum jelas.
6. Mengajak siswa membuat permasalahan dari situasi yang telah diberikan. Kegiatan dilakukan	Merumuskan permasalahan berdasarkan situasi yang diketahui secara berkelompok
7. Mempersilahkan siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang dibuatnya sendiri	Menyelesaikan permasalahan yang dibuatnya sendiri.
8. Mempersilahkan siswa untuk membagi permasalahannya kepada teman-teman yang lain	Mempresentasikan permasalahan dan bagaimana cara menyelesaikannya di depan kelas.
9. Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan dan observer menghentikan kegiatan mengisi lembar observasi.	Berusaha untuk dapat menyimpulkan materi yang sudah dipelajari.
10. Guru memberikan evaluasi	Mengerjakan evaluasi
11. Guru menutup kegiatan pelajaran	

J. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Analisis Data Observasi

Data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan *problem posing* digunakan untuk mengetahui kesesuaian pelaksanaan tindakan dengan rencana tindakan yang telah disusun sebelumnya.

Observasi aktivitas digunakan untuk mengamati aktivitas siswa di kelas. Observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian terstruktur menggunakan pedoman observasi yang terdiri dari delapan aspek pengamatan. Data hasil aktivitas dianalisa secara deskriptif persentase. Adapun langkah-langkah kualifikasinya adalah sebagai berikut.

- a. Masing-masing siswa dikelompokkan menurut aktivitas yang diamati.
- b. Kemudian dari jumlah siswa yang tercatat dihitung jumlah siswa yang melakukan aktivitas tersebut. Hal ini digunakan untuk setiap aktivitas.
- c. Dari jumlah siswa yang melakukan aktivitas pada setiap aktivitasnya selanjutnya dihitung persentasenya menggunakan persamaan sederhana menurut sutardi sebagai berikut (Daryanto, 2011 192).

$$\% \text{ Aktivitas} = \frac{\text{Jumlah siswa yang melakukan aktivitas}}{\text{Jumlah siswa yang hadir}} \times 100\%$$

d. Dari hasil perhitungan tersebut, kemudian hasil dari siklus I dan siklus II dibandingkan.

2. Analisis Hasil Tes

Analisis hasil tes siswa digunakan untuk mengetahui jumlah skor siswa pada akhir siklus. Soal yang digunakan untuk mengukur keberhasilan belajar siswa terdiri dari Sembilan soal uraian dengan skor maksimum 100. Hasil belajar siswa akan dianalisis secara deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk mendiskripsikan atau memberikan gambaran objek yang diteliti sebagaimana adanya. Dalam analisa deskriptif ini dikemukakan cara-cara penyajian data dalam bentuk tabel, penentuan rata-rata (mean), modus, median, rentang serta simpangan baku. Adapun langkah-langkah pengolahan data adalah sebagai berikut.

- a. Hasil tes dari setiap siswa dikumpulkan dan disajikan dalam bentuk tabel.
- b. Kemudian dari data hasil tes dicari rata-rata (mean), modus, median, serta simpangan bakunya.
- c. Untuk menentukan kategori skor digunakan pedoman pengkategorian sebagai berikut Nana Sudjana (2010: 122).

Tabel 4 Kategorisasi hasil tes siswa

No	Kategori	Skor
1	Rendah	$M - 1.5 SD$ $X < M - 0.5 SD$
2	Sedang	$M - 0.5 SD$ $X < M + 0.5 SD$
3	Tinggi	$M + 0.5 SD$ $X < M + 1.5 SD$
4	Sangat Tinggi	$M + 1,5 SD$ $X < M + 3.0 SD$

Keterangan :

- Mean ideal (M) : $\frac{1}{2}$ (skor tertinggi + skor terendah)
- Standar Deviasi (SD) : $\frac{1}{6}$ (skor tertinggi – skor terendah)
- X : Skor yang dicapai siswa

- d. Dari setiap kategori hasil tes siswa dihitung prosentasenya.
- e. Hasil persentase antara siklus I dan siklus II dibandingkan.

K. Indikator Keberhasilan

Peningkatan hasil belajar peserta didik ditandai dengan siswa memberikan perhatian yang positif terhadap pembelajaran PLC menggunakan pendekatan *problem posing*. Atau dengan kata lain siswa menjadi lebih serius dan pandangan siswa tertuju pada guru saat guru menjelaskan. Suasana menjadi kondusif, aktif mengerjakan tugas dan semakin sedikit siswa yang melakukan gangguan belajar, misalnya : melamun, mengantuk, sering ijin kebelakang dan lain-lain.

Peningkatan hasil belajar siswa juga ditandai dengan bertambahnya keaktifan siswa bertanya baik kepada guru ataupun teman lain. Mempunyai inisiatif bertanya kepada teman lain. Peningkatan hasil siswa dapat dilihat dari hasil tes hasil belajar dari setiap siklus.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Pelaksanaan Penelitian

Proses pembelajaran di SMKN 2 Wonosari dimulai pada pukul 07.00. Proses pembelajaran dilakukan satu jam pelajaran masing-masing diberi waktu 45 menit. Untuk pelajaran PLC dalam satu minggunya diberikan alokasi waktu 6 jam pelajaran. Pembelajaran PLC dilaksanakan jam 12.45 – 02.15 pada hari senin dan jam 07.00 – 10.15 pada hari selasa.

Pengambilan data dalam penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 26 Januari sampai tanggal 29 februari 2012. Pokok bahasan yang dibahas adalah Pengendalian Mesin Produksi menggunakan PLC. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan *problem posing* dilakukan selama 2 siklus. Pada pembelajaran siklus 1 materi yang diajarkan adalah penggunaan PLC dan logika dasar seperti logika *and*, *or*, *not*, *nand* dan *exor*. Sedangkan pada pembelajaran siklus ke 2 materi yang diajarkan adalah mendownload program ke PLC dan aplikasi *Timer* dan *Counter*.

Adapun jadwal pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan jadwal pelajaran PLC di kelas XI EI, yaitu sebagai berikut.

**Tabel 5 Jadwal kegiatan Pembelajaran Kelas XI EI SMK N 2
Wonosari**

Siklus	Hari / Tanggal	Waktu	Materi
I	Senin / 6 Feb 2012	12.45 – 02.15 WIB	- Pengenalan PLC - logika dasar
	Selasa / 7 Feb 2012	07.00 – 10.15 WIB	- Praktek logika dasar menggunakan simulasi Zelio - Tes akhir Siklus I
II	Senin / 13 Feb 2012	12.45 – 02.15 WIB	- download program ke PLC menggunakan CX-Programmer - Aplikasi <i>timer - Counter</i>
	Selasa / 14 Feb 2012	07.00 – 02.15 WIB	- Praktek <i>Timer – Counter</i> - Tes akhir Siklus II

Pelaksanaan penelitian tindakan kelas pada siklus I dan siklus II meliputi perencanaan, pelaksanaan tindakan dan observasi serta refleksi. Deskripsi pelaksanaan tindakan kelas tentang pembelajaran PLC menggunakan pendekatan *problem posing* pada siklus I dan siklus II sebagai berikut:

1. Penelitian Tindakan Kelas Siklus I

a. Perencanaan

Kegiatan ini bertujuan untuk mempersiapkan segala sesuatu sebelum pelaksanaan penelitian.

1) Penyusunan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a) Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mengenai materi yang akan diajarkan dengan menggunakan pendekatan *problem posing*.

- b) Membuat media yang digunakan dalam pembelajaran. Media yang digunakan dalam penelitian ini contoh-contoh soal.
- 2) Penyusunan Instrument Penelitian
- a) Menyiapkan soal tes siklus I yang diberikan pada akhir siklus.
 - b) Menyusun dan mempersiapkan lembar observasi dalam pembelajaran. Lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini ada dua macam yaitu
 - i) Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dengan Pendekatan *Problem Posing*.
 - ii) Lembar Observasi Aktivitas Siswa dengan Pendekatan *Problem posing*

b. Pelaksanaan Tindakan dan Hasil Observasi

1) Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari senin, 06 Februari 2012. Pada pertemuan pertama pelaksanaan pembelajaran mata diklat PLC dengan menggunakan pendekatan *problem posing*, guru memberikan petunjuk kepada siswa tentang bagaimana mengajukan masalah atau soal.

Guru membagi siswa dalam 8 kelompok beranggotakan 4 orang sedangkan 1 kelompok lainnya beranggotakan 5 orang. Kelompok ini dibagi menurut nomor absen siswa. Setiap siswa dikondisikan untuk bekerja sama dengan kelompok untuk

mengerjakan tugas dan mengajukan sebuah masalah selama waktu yang telah ditentukan dan guru.

Selanjutnya pada kegiatan penutup, peneliti mengevaluasi pelajaran dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dimengerti. Adapun pelaksanaan pembelajaran mata diklat PLC pada siklus I sebagai berikut:

a) Kegiatan Awal

- i) Guru masuk kelas, memberi salam kemudian dilanjutkan mempresensi siswa dan memastikan kondisi siswa untuk siap memulai pelajaran yang akan disampaikan.
- ii) Guru memberikan apersepsi yang berhubungan dengan materi yang akan disampaikan agar mendapat respon dari siswa.

b) Inti Pembelajaran

- i) Guru memperkenalkan diri dan menyampaikan tujuan dari penelitian yang dilakukan. Guru juga menjelaskan model pembelajaran melalui pendekatan *problem posing* yang akan diterapkan.
- ii) Guru menyampaikan materi secara garis besar mengenai pengenalan PLC dan logika dasar.
- iii) Guru membagi siswa dalam kelompok-kelompok kecil
- iv) Setelah semua kelompok terbentuk guru memberikan contoh-contoh soal kepada setiap kelompok dan memberikan

kesempatan kepada siswa untuk mengerjakan dan berdiskusi dengan teman.

v) Guru mempersilahkan setiap kelompok untuk mengajukan masalah dan menyelesaikannya sendiri.

vi) Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pengajuan masalah yang telah dibuat beserta penyelesaiannya.

c) Penutup

i) Guru mengajak siswa untuk mereview materi yang baru saja disampaikan.

ii) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang masih kurang jelas.

iii) Guru memberi salam penutup memimpin berdoa dan keluar meninggalkan kelas.

2) Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari selasa, 07 Februari 2012. Pada pertemuan kedua ini pembelajaran mata diklat PLC difokuskan untuk mempraktekkan logika-logika dasar.

a) Kegiatan Awal

i) Guru masuk kelas, memberi salam, memimpin doa, kemudian dilanjutkan mempresensi siswa dan memberikan motivasi, dorongan kepada siswa untuk siap belajar.

ii) Guru memberikan apersepsi yang berhubungan dengan materi yang akan disampaikan agar mendapat respon dari siswa.

b) Inti Pembelajaran

i) Guru mengingatkan materi yang sudah dijelaskan pada pertemuan pertama.

ii) Guru mempersilahkan siswa untuk mencoba dan mempraktekkan logika-logika dasar menggunakan program simulator dan mencoba mengerjakan contoh contoh permasalahan.

iii) Guru mempersilahkan setiap kelompok untuk mengajukan masalah dan menyelesaikannya sendiri.

iv) Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pengajuan masalah yang telah dibuat beserta penyelesaiannya.

c) Penutup

i) Guru mereview materi yang baru saja disampaikan.

ii) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang masih kurang jelas.

iii) Guru memberikan tes akhir siklus I.

iv) Guru memberi salam penutup memimpin berdoa dan keluar meninggalkan kelas.

c. Refleksi siklus I

Berdasarkan tindakan pada siklus I meliputi perencanaan dan pelaksanaan tindakan serta hasil observasi dapat dilakukan hasil refleksi. Peneliti dan kolaborator mendiskusikan hasil pelaksanaan tindakan. Dan adapun permasalahan-permasalahan yang dihadapi antara lain adalah:

- 1) Siswa merasa canggung untuk berdiskusi dan mengerjakan soal dikarenakan belum begitu akrab dengan teman satu kelompoknya.
- 2) Siswa masih kesulitan dalam membuat soal dan menyelesaikan soal yang dibuatnya dengan menggunakan kalimatnya sendiri.
- 3) Masih ada siswa yang tidak mau bertanya ketika mengalami kesulitan dalam belajar.
- 4) Siswa belum berani maju ke depan untuk menyampaikan hasil diskusinya dan menuliskan soal yang dibuat beserta penyelesaiannya, mereka harus ditunjuk terlebih dahulu, dan hanya beberapa siswa saja yang mau.

Dari hasil refleksi dapat disimpulkan bahwa pelaksanaan pembelajaran pada siklus I masih terdapat banyak kekurangan sehingga perlu dilaksanakan siklus lanjutan yaitu siklus II dengan beberapa revisi yang didasarkan pada refleksi siklus I.

2. Penelitian Tindakan Kelas Siklus II

a. Perencanaan

Pada tahap perencanaan siklus II, kegiatan peneliti secara umum sama dengan kegiatan perencanaan siklus I. Namun terdapat beberapa tambahan berdasar refleksi siklus I yaitu adalah:

- 1) Memberikan perhatian serta motivasi kepada siswa untuk tidak takut mencoba dan bertanya ketika mengalami kesulitan.
- 2) Memberikan kesempatan yang sama kepada setiap siswa, baik siswa yang aktif maupun tidak begitu aktif.

b. Pelaksanaan Tindakan dan Hasil Observasi

1) Pertemuan Pertama

Pertemuan pertama siklus II dilaksanakan pada hari senin, 13 Februari 2012. Pada pertemuan pertama ini difokuskan untuk mempelajari mendownload program ke PLC menggunakan CX-Programmer.

Siswa tetap dibagi dalam 8 kelompok seperti pada siklus I. Setiap siswa dikondisikan untuk bekerja sama dengan kelompok untuk mengerjakan contoh-contoh soal dan mengajukan sebuah masalah selama waktu yang telah ditentukan dan guru.

Selanjutnya pada kegiatan penutup, peneliti mengevaluasi pelajaran dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk

menanyakan hal-hal yang belum dimengerti. Adapun pelaksanaan pembelajaran mata diklat PLC pada siklus II sebagai berikut:

a) Kegiatan Awal

- i) Guru masuk kelas, memberi salam kemudian dilanjutkan mempresensi siswa
- ii) Guru memberikan motivasi, dorongan kepada siswa untuk siap belajar.
- iii) Guru memberikan apersepsi yang berhubungan dengan materi yang akan disampaikan agar mendapat respon dari siswa.

b) Inti Pembelajaran

- i) Guru menjelaskan materi yang dipelajari.
- ii) Guru mempersilahkan siswa untuk mencoba program yang dibuatnya menggunakan CX-Programer.
- iii) Guru mempersilahkan siswa untuk menyampaikan semua permasalahan atau kendala yang dihadapi.
- iv) Salah satu kelompok mempresentasikan penyelesaian kendala yang dihadapinya.

c) Penutup

- i) Guru mereview materi yang baru saja disampaikan.
- ii) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang masih kurang jelas.
- iii) Guru memberi salam penutup memimpin berdoa dan keluar meninggalkan kelas.

2) Pertemuan Kedua

Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari selasa, tanggal 14 Februari 2012.

a) Kegiatan Awal

- i) Guru masuk kelas, memberi salam, memimpin doa, kemudian dilanjutkan mempersensi siswa dan memberikan motivasi, dorongan kepada siswa untuk siap belajar.
- ii) Guru memberikan apersepsi yang berhubungan dengan materi yang akan disampaikan agar mendapat respon dari siswa.

b) Inti Pembelajaran

- i) Guru mengingatkan materi yang sudah dijelaskan pada pertemuan sebelumnya.
- ii) Guru menyampaikan materi tentang penggunaan *timer* dan *counter*.
- iii) Guru mempersilahkan siswa untuk mencoba dan mempraktekkan contoh-contoh soal mengenai *timer* dan *counter*.
- iv) Guru mempersilahkan setiap kelompok untuk mengajukan masalah dan menyelesaikannya sendiri
- vi) Salah satu kelompok mempresentasikan hasil pengajuan masalah yang telah dibuat beserta penyelesaiannya.

- c) Penutup
 - a) Guru mereview materi yang baru saja disampaikan.
 - b) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang masih kurang jelas.
 - c) Guru memberikan tes akhir siklus II
 - d) Guru memberi salam penutup memimpin berdoa dan keluar meninggalkan kelas.

3) Refleksi Siklus II

Setelah tindakan yang dilakukan pada siklus II berakhir, peneliti melakukan refleksi terhadap data yang telah diperoleh selama pelaksanaan tindakan. Refleksi yang dilakukan ini sekaligus akhir dari rangkaian tindakan yang telah dilakukan.

Berdasarkan pengamatan selama kegiatan pembelajaran siklus II, terlihat bahwa kegiatan pembelajaran berjalan dengan lancar dan lebih baik dari siklus sebelumnya. Kegiatan siswa sudah mulai tampak terlihat dari munculnya keberanian siswa untuk bertanya kepada guru maupun teman, menjawab pertanyaan, yang diajukan guru, mengungkapkan pendapatnya dan menuliskan soal yang dibuatnya tanpa harus ditunjuk.

Guru memberikan bimbingan dan perhatian yang lebih merata kepada setiap siswa. Sehingga siswa tidak merasa takut

ataupun malu untuk bertanya mengenai permasalahan yang belum dipahami.

Pelaksanaan tindakan kelas siklus II ini juga tak lepas dari beberapa permasalahan, permasalahannya adalah kemampuan siswa yang tidak merata sehingga hasil yang dicapai tidak merata.

Rata-rata hasil tes siklus II adalah 71,60. Lebih baik dari pada siklus I sebesar 69,63.

B. Deskripsi Hasil Penelitian

1. Hasil Tes Siklus I dan Tes Siklus II

Hasil tes pada siklus I dan siklus II digunakan untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan prestasi belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *problem posing*. Adapun penjabaran deskripsi statistik pada siklus I dan siklus II yang diperoleh dari hasil test adalah sebagai berikut.

a. Siklus I

Tabel 6 Hasil Tes Siklus I

No.	Nama Siswa	Hasil tes
1.	Achmad Bagus Dewa P	96
2.	Adi Irawan	56
3.	Adib Rizal Fahmi	87
4.	Aditya Dwi C	82
5.	Alfian Rizky S	79
6.	Arif Wahyudi	89
7.	Bahtiar Nugroho	68
8.	Damas Panji A	86
9.	Dewi Aprilia	63
10.	Dima Abdi Kurniawan	81
11.	Dwiky Ardy C.P	68
12.	Eko Budi S	71
13.	Elva R.E	66
14.	Fahmi N.S	45
15.	Febri A	45
16.	Ganjar T	37
17.	Hendro	71
18.	Ibnu Syambudi	66
19.	Irfan E	54
20.	Ismail F	56
21.	Kasnuri Wahyudi	63
22.	Kurniawan	76
23.	Lilis R	63
24.	Martha Adi N	83
25.	Ndendik Hermawan	66
26.	Panji Lelono	78
27.	Pendi Hidayat	74
28.	Pendri A	61
29.	Rohmat Dwijayanto	86
30.	Sidig Prianto	51
31.	Sugeng Pratopo	74
32.	Sugeng Riyanto	71
33.	Tri Hayat Nurhidayat	86

Deskripsi statistik siklus I

Modus (M_o) = 86

Median(M_e) = 71

Mean(M) = 66,5

Standar Deviasi (SD) = 9,82

Tabel 7 Kategori Hasil Tes Siswa Siklus I

No	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
1	Rendah (0 – 60)	7	21,21%
2	Sedang (61 – 70)	9	27,27%
3	Tinggi (71 – 80)	8	24,24%
4	Sangat Tinggi (80 – 100)	9	27,27%
Total		33	100%

Perhitungan persentase nilai siswa diperoleh dari :

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

Keterangan :

f = Frekuensi banyaknya siswa yang memperoleh nilai pada masing-masing kategori

n = Jumlah siswa keseluruhan

b. Siklus II

Tabel 8 Hasil Tes Siklus II

No.	Nama Siswa	Hasil tes
1.	Achmad Bagus Dewa P	89
2.	Adi Irawan	69
3.	Adib Rizal Fahmi	84
4.	Aditya Dwi C	72
5.	Alfian Rizky S	74
6.	Arif Wahyudi	81
7.	Bahtiar Nugroho	67
8.	Damas Panji A	87
9.	Dewi Aprilia	66
10.	Dima Abdi Kurniawan	81
11.	Dwiky Ardy C.P	75
12.	Eko Budi S	76
13.	Elva R.E	87
14.	Fahmi N.S	58
15.	Febri A	48
16.	Ganjar T	56
17.	Hendro	74
18.	Ibnu Syambudi	71
19.	Irfan E	52
20.	Ismail F	64
21.	Kasnuri Wahyudi	69
22.	Kurniawan	71
23.	Lilis R	67
24.	Martha Adi N	71
25.	Ndendik Hermawan	81
26.	Panji Lelono	79
27.	Pendi Hidayat	63
28.	Pendri A	75
29.	Rohmat Dwijayanto	85
30.	Sidig Prianto	51
31.	Sugeng Pratopo	89
32.	Sugeng Riyanto	80
33.	Tri Hayat Nurhidayat	92

Deskriptif statistik siklus II

Modus (Mo) = 81

Median(Me) = 74

Mean(M) = 70

Standar Deviasi (SD) = 7,33

Tabel 9 Kategori Hasil Tes Siswa Siklus II

No	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
1	Rendah (0 – 60)	5	15,15%
2	Sedang (61 – 70)	7	21,21%
3	Tinggi (71 – 80)	11	33,33%
4	Sangat Tinggi (80 – 100)	10	30,30%
Total		33	100%

Perhitungan persentase nilai siswa diperoleh dari :

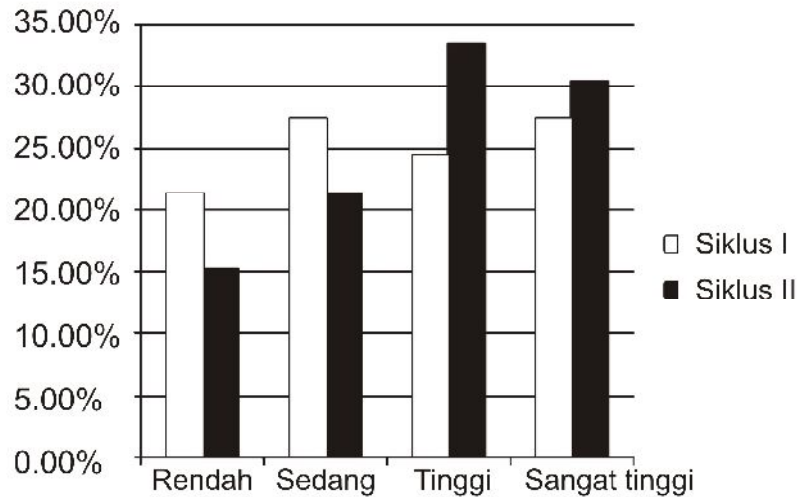
$$\text{Persentase (\%)} = \frac{f}{n} \times 100 \%$$

Keterangan :

f = Frekuensi banyaknya siswa yang memperoleh nilai pada

masing-masing kategori

n = Jumlah siswa keseluruhan



Gambar 2 Grafik Kategori nilai Hasil Tes Siswa Siklus I dan Siklus II

2. Analisis Aktivitas Siswa

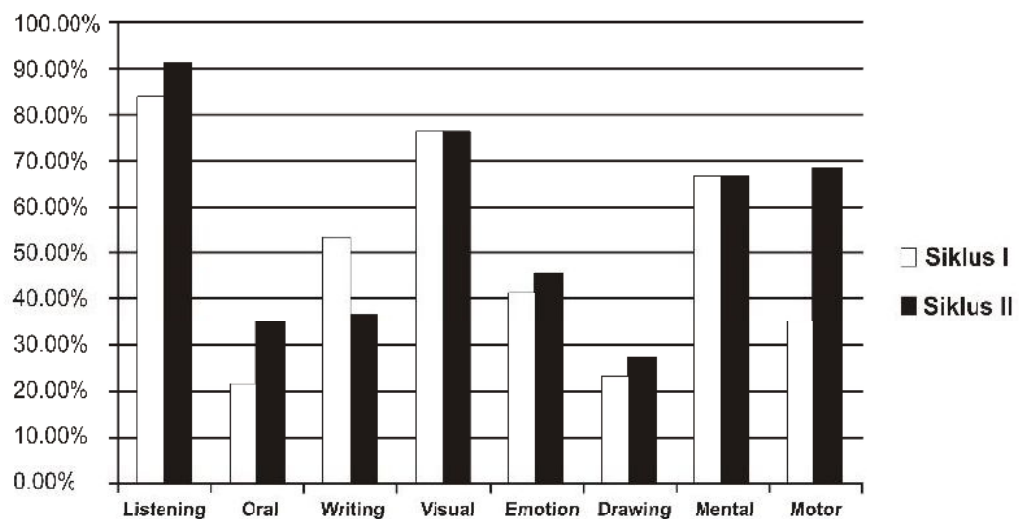
Analisis aktivitas siswa dalam pembelajaran PLC menggunakan pendekatan *problem posing* dianalisis secara deskriptif persentase. Adapun perhitungan persentasenya diperoleh melalui rumus di bawah ini :

$$\% \text{ Aktivitas} = \frac{\text{Jumlah siswa yang melakukan aktivitas}}{\text{Jumlah siswa yang hadir}} \times 100\%$$

Tabel 10 Persentase Aktivitas Siswa

No.	Aktivitas	Siklus I	Siklus II
1.	<i>Listening</i>	83,32%	90,9%
2.	<i>Oral</i>	21,21%	34,84%
3.	<i>Writing</i>	53,02%	36,36%
4.	<i>Visual</i>	75,75%	75,75%
5.	<i>Emotion</i>	40,90%	45,45%
6.	<i>Drawing</i>	22,72%	27,27%
7.	<i>Mental</i>	66,66%	66,66%
8.	<i>Motor</i>	34,84%	68,17%

Dari tabel diatas dapat hitungan perolehan nilai rata-rata aktivitas siswa pada siklus I sebesar 49,80% dan pada siklus II sebesar 55,67%

**Gambar 3 Grafik Persentase aktivitas siswa**

C. Pembahasan

Berdasarkan deskripsi penelitian dan hasil penelitian yang diuraikan sebelumnya, diketahui bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *problem posing* telah mampu meningkatkan prestasi siswa kelas XI EI di SMK Negeri 2 Wonosari pada mata pelajaran PLC, hal ini terlihat berdasarkan data yang diperoleh melalui hasil tes siklus I dan tes siklus II.

Pembelajaran diawali dengan penyampaian tujuan pembelajaran dan apersepsi. Apersepsi dilakukan oleh guru untuk mengaitkan materi pembelajaran yang akan dipelajari dengan materi pembelajaran yang akan dipelajari. Hal ini bertujuan untuk memotivasi siswa agar siswa dapat berperan aktif dalam pembelajaran. Setelah menyampaikan tujuan dan apersepsi, guru mulai menjelaskan materi pembelajaran.

Pembelajaran dengan pendekatan *problem posing* merupakan pembelajaran yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk membuat soal beserta penyelesaiannya sendiri setelah siswa selesai mengerjakan contoh-contoh soal yang diberikan. Contoh-contoh soal diberikan kepada setiap kelompok yang terdiri dari 4 atau 5 siswa. Pengelompokan tersebut bertujuan agar siswa dapat lebih banyak berbagi informasi serta pengalaman dalam memecahkan masalah dengan temannya. Dengan diskusi kelompok ini, memungkinkan siswa untuk berbagi informasi, saling membantu, meningkatkan motivasi serta membangun sikap yang diperlukan seperti mau menerima kritik dan menyampaikan kritik.

Contoh-contoh soal yang diberikan kepada siswa menuntut siswa untuk memberikan alasan pada setiap langkahnya. Sehingga dapat melatih siswa dalam menganalisa permasalahan. Setelah selesai mengerjakan contoh-contoh soal siswa bersama dengan guru membahas soal-soal yang telah dikerjakan.

Setelah selesai membahas contoh-contoh soal, setiap kelompok diminta untuk membuat soal beserta penyelesaiannya berdasarkan materi yang telah dipelajari. Dalam pembelajaran *problem posing* ini guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing dalam kegiatan pembelajaran sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Guru memantau jalanya diskusi dan membimbing siswa yang mengalami kesulitan, sehingga hubungan guru dan murid menjadi lebih dekat. Selain itu, guru juga memberikan motivasi kepada siswa untuk aktif selama pembelajaran berlangsung.

Pada siklus I, siswa masih merasa sungkan untuk bertanya apabila belum memahami materi pelajaran dan enggan menyajikan soal beserta penyelesaiannya di papan tulis. Siswa mau menyampaikan hasil diskusi dan soal yang dibuatnya apabila ditunjuk oleh guru.

Pada siklus II siswa sudah dapat bekerja sama dengan anggota kelompoknya. Siswa berani bertanya dengan guru apabila belum memahami materi yang diajarkan. Siswa bersedia menuliskan soal beserta penyelesaiannya tanpa harus ditunjuk oleh guru.

Pada akhir setiap siklus dilaksanakan tes untuk mengetahui pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari. Prestasi dan aktivitas

siswa kelas XI EI SMKN 2 Wonosari dikatakan mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran PLC menggunakan pendekatan *problem posing*. Peningkatan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Peningkatan rata-rata nilai tes dari siklus I ke siklus II sebesar 5,26% yaitu dari 66,5 menjadi 70.
2. Berkurangnya jumlah kategori hasil tes siswa. Kategori rendah, dari 7 siswa menjadi 5 siswa atau dari 21,21% menjadi 15,15%.
3. Berkurangnya jumlah kategori hasil tes siswa. Kategori sedang dari 9 siswa menjadi 7 siswa atau 27,27% menjadi 21,21%
4. Meningkatnya jumlah kategori hasil tes siswa. Kategori tinggi dari 8 siswa menjadi 11 siswa atau 24,24% menjadi 33,33%
5. Meningkatnya jumlah kategori hasil tes siswa. Kategori baik sekali dari 9 siswa menjadi 10 siswa atau 27,27% menjadi 30,30%
6. Meningkatnya perolehan nilai rata-rata aktivitas siswa sebesar 50,37% menjadi 55,10%

Dari data di atas tampak bahwa hasil tes siswa mengalami peningkatan. Dimana kategori kurang dan kategori cukup mengalami penurunan. Sedangkan kategori baik dan baik sekali mengalami peningkatan.

Berdasarkan lembar observasi aktifitas siswa, diperoleh informasi bahwa adanya peningkatan dalam aktivitas *oral* atau bertanya. Hal ini menandakan adanya keberanian siswa untuk bertanya kepada guru jika ada materi yang belum dimengerti. Juga menandakan adanya keberanian dan keinginan siswa untuk memberikan tanggapan ataupun mengungkapkan

pendapatnya terhadap suatu masalah. Dengan adanya keinginan tersebut siswa cenderung lebih tertarik dan memberikan respon yang positif terhadap mata pelajaran yang diikutinya. Dengan menggunakan pendekatan *problem posing* ini siswa diajak untuk tidak hanya menghafalkan gambar-gambar rangkaian atau bentuk *ladder diagram* saja. Tetapi siswa diajak untuk memahami lebih lanjut tentang membentuk pengetahuan mereka untuk memecahkan suatu masalah.

Berdasarkan data-data yang diperoleh dari hasil observasi dan hasil tes, peneliti menyimpulkan bahwa prestasi belajar siswa dalam pembelajaran PLC melalui pendekatan *problem posing* pada siswa XI EI SMK Negeri 2 Wonosari mengalami peningkatan.

D. Ketebatasan Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan dikelas XI EI SMK Negeri 2 Wonosari mengaami keterbatasan, antara lain :

1. Waktu pelajaran yang terbatas sehingga dalam pembahasan jawaban yang dibuat siswa dalam kelas tidak semua terlaksana.
2. Proses pengamatan dalam penelitian hanya dilakukan oleh peneliti dibantu seorang observer lain yang sekaligus membantu jalanya diskusi. Hal ini menyebabkan kegiatan pengamatan dan pencatatan kurang maksimal.
3. Terdapat beberapa komputer yang rusak dan tidak dapat digunakan. Sehingga media untuk praktek sangat terbatas.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan dapat disimpulkan :

1. Dengan menggunakan pendekatan *problem posing* aktivitas belajar siswa SMK N 2 Wonosari terhadap pembelajaran PLC mengalami peningkatan. Dengan peningkatan sebesar 11,78% atau dari 49,80% pada siklus I menjadi 55,67% pada siklus II.
2. Prestasi siswa SMK N 2 Wonosari kelas XI EI terhadap pembelajaran PLC melalui pendekatan *problem posing* meningkat. Dengan rincian, pada siklus I nilai rata-rata siswa sebesar 66,5 dan pada siklus II nilai rata-rata yang diperoleh sebesar 70. Dari kategori hasil tes siswa juga mengalami peningkatan. Dari kategori sangat tinggi dari 27,27% menjadi 30,30%, kategori tinggi dari 24,24% menjadi 33,33%. Sedang pada kategori sedang turun dari 27,27% menjadi 21,21% dan pada kategori rendah juga mengalami penurunan dari 21,21% menjadi 15,15%.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka peneliti mempunyai beberapa saran yang perlu dipertimbangkan yaitu:

1. Pembelajaran menggunakan pendekatan *problem posing* yang telah dilaksanakan dengan menggunakan tahapan-tahapannya dapat meningkatkan aktifitas siswa dalam belajar dan prestasi belajar, maka guru PLC dapat mencobakan model pendekatan tersebut.
2. Sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *problem posing*, perangkat pembelajaran seperti RPP, contoh-contoh soal, dan soal tes harus disiapkan terlebih dahulu dengan baik.
3. Pembelajaran melalui pendekatan *problem posing* dapat diterapkan dilaksanakan secara berkelanjutan untuk mengatasi kesulitan belajar siswa secara individual.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussakir. (2009). *Pembelajaran Matematika dengan Problem Posing*. <http://abdussakir.wordpress.com/2009/02/13/pembelajaran-matematika-dengan-problem-posing/>. Diambil tanggal 17 Oktober 2011
- Akmad Sudrajat. (2008). *Metode, Teknik dan Model Pembelajaran*. <http://akhmadsudrajat.wordpress.com/2008/09/12/pendekatan-strategi-metode-teknik-dan-model-pembelajaran/>. Diambil tanggal 23 Agustus 2011
- Anne Ahira. (2009) *Definisi Prestasi Belajar Adalah Pemahaman*. <http://www.anneahira.com/prestasi-belajar-adalah.htm>. Diambil tanggal 14 November 2011
- Bekti Maryuni Susanto. (2010). *Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Mata Diklat Memahami Dasar-Dasra Elektronika melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Think Pair Share di SMK N 2 Wonosari*. Skripsi S1. Yogyakarta: FT Universitas Negeri Yogyakarta.
- Daryanto. (2011). *Penelitian Tindakan Kelas dan Penelitian Tindakan Sekolah Beserta Contoh-Contohnya*. Yogyakarta. Gava Media.
- Dwi Hesti Hartini, (2010). *Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Problem posing pada Siswa kelas VII SMP N 3 Klaten*. Skripsi S1. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Erna Risfaula Kusumawati. (2008). *Penerapan Pendekatan Problem Posing untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir (Thinking Skill) Siswa SMAN 7 Malang Kelas XI Pokok Bahasan Fluida Statis*. Skripsi S1. Malang: FMIPA Universitas Negeri Malang.
- Herdian. (2009). *Model Pembelajaran Problem Posing*. (<http://herdy07.wordpress.com/2009/04/19/model-pembelajaran-problem-posing/>). Diakses tanggal 14 November 2011
- Iskandar. (2004). *Problem Posing Tipe Pre Solution Posing Dalam Pembelajaran Fisika*. <http://www.ilmupengetahuan.net/problem-posing-tipe-pre-solution-posing-dalam-pembelajaranfisika/>). Diakses tanggal 7 Oktober 2011
- Iwan Setiawan. (2006). *Programmable Logic Controller (PLC) dan Teknik Perancangan Sistem Kontrol*. Yogyakarta: Andi Offset.

- Kasiati. (2008). *Pemahaman Matematika dengan Problem Posing*. http://www.klubguru.com/view.php?subaction=showfull&id=1199745411&archive=&start_from=&ucat=2. Diambil tanggal 7 juni 2011
- Nana Sudjana. (2009). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Nana Sujdana. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Proses Belajar Mengajar*. Bandung, PT Remaja. Rosdakarya.
- Oemar Hamalik. (2005). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara
- Sardiman. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mangajar*. Jakarta : Rajawali Press.
- Silver. E. A. Dan Cai, J. (1996). *An Analysis of Arithmetic Problem Posing by Middle School Students*. Journal for Research in Mathematic Education
- Slameto. (1995). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta : Rineka Cipta
- Sri Rumini. (2006). *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta : UNY Prees.
- Stephen I. Brown and Marion I. Walter. (2005). *The Art of Problem Posing*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Suharsimi Arikunto. (2008). *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sumadi Suryabrata. (2002). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: CV Rajawali
- Syaiful Bahri Djamarah. (2002). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Gramedia
- Wiliam Bolton. (2006). *Programmable Logic Controller*. London: Elsevier Newnes.
- Winkel, W.S. (1983). *Psikologi pendidikan dan Evaluasi Belajar*, Jakarta: Gramedia.
- Zaenal Arifin. (1990). *Evaluasi Instruksional Prinsip – Teknik – Prosedur*. Bandung : Remaja Rosda Karya

LAMPI RAN



Lampiran 1

- 1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1 (RPP 1)
- 1.2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2 (RPP 2)
- 1.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 3 (RPP 3)
- 1.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 4 (RPP 4)

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Program Keahlian	: Teknik Pemanfaatan Energi
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan Teknik Pemanfaatan Energi Listrik
Satuan Pendidikan	: SMK Negri 2 Wonosari
Kelas/Semester	: XI/ II
Pertemuan ke	: siklus I pertemuan I
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Standar Kompetensi	: Mengoperasikan mesin produksi menggunakan kendali PLC
Kode Kompetensi	: PTL.OPS.006(2).A
Kompetensi Dasar	: Mempersiapkan operasi mesin produksi dengan kendali PLC

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah pembelajaran siswa dapat :

- a. Siswa dapat merencanakan program kendali PLC.
- b. Siswa dapat menjalankan program kendali PLC
- c. Siswa dapat menyampaikan permasalahan dan menyelesaikannya

I. MATERI AJAR:

- A. Pengenalan PLC
- B. Logika Dasar

II. METODE PEMBELAJARAN

- A. Ceramah
- B. Diskusi
- C. Praktik

III. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN:

No.	Kegiatan	Waktu
1.	Kegiatan Awal <ul style="list-style-type: none"> • Berdo'a • Presensi 	5 menit 5 menit
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan PLC dan Logika Dasar PLC • Mengerjakan contoh-contoh soal logika dasar • Membuat soal sendiri dan menyelesaikannya 	30 menit 20 menit 20 menit

3.	Kegiatan Akhir <ul style="list-style-type: none">• Evaluasi• Berdo'a dan salam penutup	5 menit 5 menit
----	---	--------------------

IV. SUMBER BELAJAR

- ❖ Buku PLC Teknik Perancangan Sistem Kontrol (karangan Iwan Stiawan)

V. PENILAIAN

- ❖ Keaktifan

Yogyakarta, 2 Februari 2012

Peneliti



Hizkiawan Krisdianto

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Program Keahlian	: Teknik Pemanfaatan Energi
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan Teknik Pemanfaatan Energi Listrik
Satuan Pendidikan	: SMK Negeri 2 Wonosari
Kelas/Semester	: XI / II
Pertemuan ke	: siklus I pertemuan II
Alokasi Waktu	: 4 x 45 menit
Standar Kompetensi	: Mengoperasikan mesin produksi menggunakan kendali PLC
Kode Kompetensi	: PTL.OPS.006(2).A
Kompetensi Dasar	: Mempersiapkan operasi mesin produksi dengan kendali PLC

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah pembelajaran siswa dapat :

- a. Siswa dapat merencanakan program kendali PLC.
- b. Siswa dapat menjalankan program kendali PLC
- c. Siswa dapat menyampaikan permasalahan dan menyelesaikannya

I. MATERI AJAR:

- A. Logika Dasar PLC
- B. Aplikasi Logika Dasar pada mesin-mesin Produksi

II. METODE PEMBELAJARAN

- A. Ceramah
- B. Diskusi Tim
- C. Praktik

III. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN:

No.	Kegiatan	Waktu
1.	Kegiatan Awal <ul style="list-style-type: none"> • Berdo'a • Presensi 	5 menit 5 menit
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Menyampaikan penggunaan Logika Dasar dalam kehidupan sehari – hari dan mesin produksi • Praktik Membuat Program Logika Dasar • Mencoba dan mengulas contoh – contoh soal 	10 menit 30 menit 35 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat soal sendiri dan menyelesaikannya • Mengerjakan soal test Siklus I 	30 menit 60 menit
3.	Kegiatan Akhir <ul style="list-style-type: none"> • Evaluasi • Berdo'a dan salam penutup 	10 menit 5 menit

IV. SUMBER BELAJAR

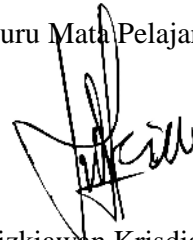
- ❖ Buku PLC Teknik Perancangan Sistem Kontrol (karangan Iwan Stiawan)

V. PENILAIAN

- ❖ Keaktifan
- ❖ Tes

Yogyakarta, 2 Februari 2012

Guru Mata Pelajaran



Hizkiawan Krisdianto

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Program Keahlian	: Teknik Pemanfaatan Energi
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan Teknik Pemanfaatan Energi Listrik
Satuan Pendidikan	: SMK Negri 2 Wonosari
Kelas/Semester	: XI/ II
Pertemuan ke	: siklus II pertemuan I
Alokasi Waktu	: 2 x 45 menit
Standar Kompetensi	: Mengoperasikan mesin produksi menggunakan kendali PLC
Kode Kompetensi	: PTL.OPS.006(2).A
Kompetensi Dasar	: Mempersiapkan operasi mesin produksi dengan kendali PLC

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah pembelajaran siswa dapat :

- a. Siswa dapat merencanakan program kendali PLC.
- b. Siswa dapat menjalankan program kendali PLC
- c. Siswa dapat menyampaikan permasalahan dan menyelesaikannya

I. MATERI AJAR:

- A. Pemrograman PLC
- B. Timer Counter

II. METODE PEMBELAJARAN

- A. Ceramah
- B. Diskusi
- C. Praktik

III. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN:

No.	Kegiatan	Waktu
1.	Kegiatan Awal <ul style="list-style-type: none"> • Berdo'a • Presensi 	5 menit 5 menit
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Mengulas materi sebelumnya • Pemrograman PLC • Memprogram PLC 	10 menit 15 menit 40 menit

	<ul style="list-style-type: none">• <i>Preview materi Timer Counter</i>	5 menit
3.	Kegiatan Akhir <ul style="list-style-type: none">• Evaluasi• Berdo'a dan salam penutup	5 menit 5 menit

IV. SUMBER BELAJAR

- ❖ Buku PLC Teknik Perancangan Sistem Kontrol (karangan Iwan Stiawan)

V. PENILAIAN

- ❖ Keaktifan

Yogyakarta, 2 Februari 2012

Guru Mata Pelajaran



Hizkiawan Krisdianto

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP)**

Program Keahlian	: Teknik Pemanfaatan Energi
Mata Pelajaran	: Kompetensi Kejuruan Teknik Pemanfaatan Energi Listrik
Satuan Pendidikan	: SMK Negri 2 Wonosari
Kelas/Semester	: XI/ II
Pertemuan ke	: siklus I pertemuan II
Alokasi Waktu	: 4 x 45 menit
Standar Kompetensi	: Mengoperasikan mesin produksi menggunakan kendali PLC
Kode Kompetensi	: PTL.OPS.006(2).A
Kompetensi Dasar	: Mempersiapkan operasi mesin produksi dengan kendali PLC

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah pembelajaran siswa dapat :

- a. Siswa dapat merencanakan program kendali PLC.
- b. Siswa dapat menjalankan program kendali PLC
- c. Siswa dapat menyampaikan permasalahan dan menyelesaikannya

I. MATERI AJAR:

A. Latihan penggunaan timer, counter pada program PLC

II. METODE PEMBELAJARAN

- A. Ceramah
- B. Diskusi Tim
- C. Praktik

III. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN:

No.	Kegiatan	Waktu
1.	Kegiatan Awal <ul style="list-style-type: none"> • Berdo'a • Presensi 	5 menit 5 menit
2.	Kegiatan Inti <ul style="list-style-type: none"> • Mengulas materi sebelumnya • Praktik Membuat Program timer counter • Mencoba dan mengulas contoh – contoh soal • Membuat soal sendiri dan menyelesaikannya 	10 menit 30 menit 35 menit 30 menit

	<ul style="list-style-type: none"> • Mengerjakan soal test Siklus I 	60 menit
3.	Kegiatan Akhir <ul style="list-style-type: none"> • Evaluasi • Berdo'a dan salam penutup 	10 menit 5 menit

IV. SUMBER BELAJAR

- ❖ Buku PLC Teknik Perancangan Sistem Kontrol (karangan Iwan Stiawan)

V. PENILAIAN

- ❖ Keaktifan
- ❖ Tes

Yogyakarta, 2 Februari 2012

Guru Mata Pelajaran



Hizkiawan Krisdianto

Lampiran 2

- 2.1 Contoh soal-soal 1
- 2.2 Contoh soal-soal 2

Soal praktik Logika

Buatlah rangkaian ladder diagram dan program PLC, dengan ketentuan kerja :

1. Ada 2 saklar dan 3 lampu, ke 3 lampu dapat menyala jika saklar 1 dan saklar 2 ditekan.
2. Ada 2 saklar dan 3Lampu, ketiga lampu akan menyala jika salah satu saklar di tekan.
3. Ada 2 motor Dc, ke 2 motor hidup jika saklar 1 ditekan dan akan terus hidup walaupun saklar di lepas.
4. Ada 3 Lampu dan 2 saklar, lampu 1 dan 2 menyala jika saklar 1 di tekan dan lampu 3 akan menyala jika saklar 2 di tekan dan pada waktu bersamaan lampu 1 dan 2 mati.

Soal praktik Timer – Counter

Buatlah rangkaian ladder diagram dan program PLC, dengan ketentuan kerja :

1. ada 2 buah motor, motor 1 akan berputar jika tombol start di tekan selang 4 detik motor 2 hidup selang 5 detik semua motor mati.
2. ada 3 buah motor, motor 1 akan berputar jika tombol start di tekan, selang 4 detik motor 2 hidup selang 5 detik 1 dan 2 motor mati dan pada saat bersamaan motor 3 hidup, Semua motor akan mati jika tombol off di tekan.
3. Ada 1 lampu, Lampu 1 menyala setelah saklar 1 ditekan 3 kali.
4. Ada 2 lampu, lampu 1 menyala jika saklar 1 ditekan 2kali dan lampu 2 menyala jika saklar 2 di tekan 4 kali. saat lampu 2 menyala lampu 1 mati.

Lampiran 3

- 3.1 Kisi-kisi tes siklus I
- 3.2 Soal tes siklus I
- 3.3 Kunci Jawaban tes siklus I
- 3.4 Kisi-kisi tes siklus II
- 3.5 Soal tes siklus II
- 3.6 Kunci jawaban tes siklus II

KISI – KISI TES SIKLUS I

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi Dasar	Jumlah	No. Soal
1.	Mempersiapkan operasi mesin produksi dengan kendali PLC	Ruang Lingkup PLC a. Pengertian b. Keuntungan dan kelebihan PLC c. Bagian-bagian PLC d. Daerah penerapan PLC	4	No. 1, 2, 3, 4,
		Prinsip kerja PLC: a. Bahasa pemrograman b. Logika Dasar AND,OR, NOT,NAND,XOR	5	No. 5, 6, 7, 8, 9,

SOAL TEST SIKLUS I

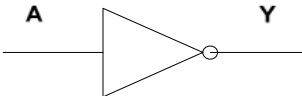
Nama : _____

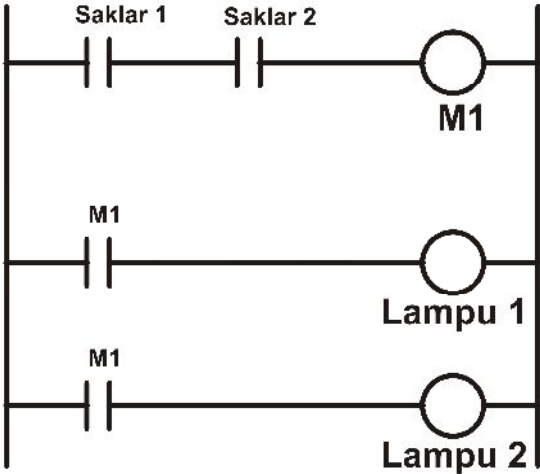
Kelas : _____

No : _____

1. Apakah sesungguhnya PLC itu ?
2. Sebutkan masing-masing tiga contoh dari :
 - a. Alat *input*
 - b. Alat *output*
 - c. Alat penunjang
3. Sebutkan lima keunggulan PLC dibandingkan dengan sistem kendali elektromagnet !
4. Sebutkan lima daerah penerapan PLC !
5. Apakah yang dimaksud dengan program ?
6. Sebutkan dua macam bentuk program kendali PLC !
7. Gambarkan simbol dan tabel kebenaran suatu sistem yang memiliki keluaran berlawanan dengan masukannya !
8. Gambarkan ladder diagram dari sistem berikut, dua buah lampu menyala ketika kedua saklarnya ditekan secara bersamaan, dan tidak menyala ketika salah satu saklarnya saja yang ditekan !
9. Buatlah soal cerita dalam kehidupan sehari-hari mengenai penerapan logika dasar kemudian selesaikanlah soal yang kalian tersebut !

Jawaban tes siklus I

No.	Jawaban	Skor								
1.	PLC adalah alat pengendali suatu mesin atau suatu proses yang dapat diprogram	5								
2.	(periksa tiga jawaban diantara jawaban berikut) a. Alat <i>input</i> - tombol, sensor, saklar, rotary encoder, saklar proximity b. Alat <i>output</i> - lampu, kontaktor/relai, buzzer, motor c. Alat penunjang - konsol pemrograman, komputer, software, printer	5 5 5								
3.	(periksa lima jawaban diantara jawaban berikut) a. Pengawatan sistem kendali menjadi berkurang 80% dibanding sistem relai b. Konsumsi daya berkurang c. Melacak kesalahan sistem lebih mudah dibanding sistem relai d. Mudah dalam memodifikasi urutan kendali e. Ruang kerja sistem PLC lbih kecil f. Harganya lebih murah g. Program dapat didokumentasikan secara cepat dan mudah	15								
4.	(periksa lima jawaban diantara jawaban berikut) a. Pengendali lampu lalu lintas b. Pengendali robot c. Pengendali mesin d. Pengendali lift e. Pengendali conveyor	15								
5.	Program adalah sederetan instruksi yang disusun secara berurutan	5								
6.	a. ladder diagram b. kode mneumonik	5 5								
7.	Gambar logika NOT  Tabel logika NOT <table border="1" data-bbox="396 1738 656 1885"> <thead> <tr> <th>Input</th> <th>output</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>Y</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Input	output	A	Y	0	1	1	0	5 5
Input	output									
A	Y									
0	1									
1	0									

8.		5
9.	<p>Membuat soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none">- Siswa membuat soal dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami- Penyelesaian benar	10 10

KISI – KISI TES SIKLUS II

No.	Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi Dasar	Jumlah	No. Soal
1.	Mempersiapkan operasi mesin produksi dengan kendali PLC	Teknik pemrograman PLC: a. Pemrograman PLC b. Membuat kendali program PLC c. Mengecek kebenaran Program d. Memasukkan program ke dalam PLC	9	No. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

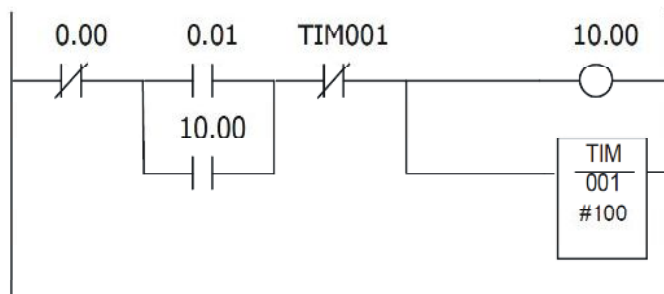
SOAL TEST SIKLUS II

Nama : _____

Kelas : _____

No : _____

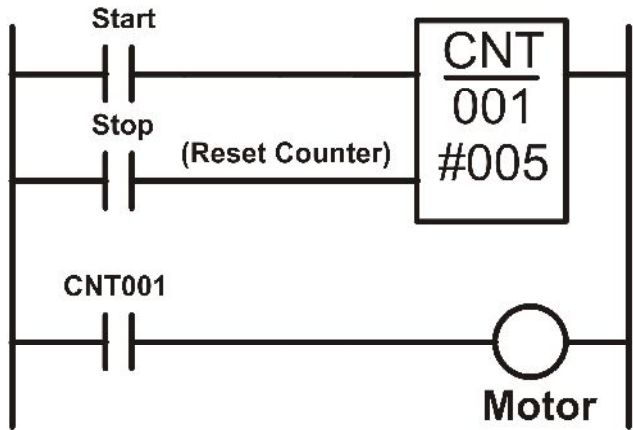
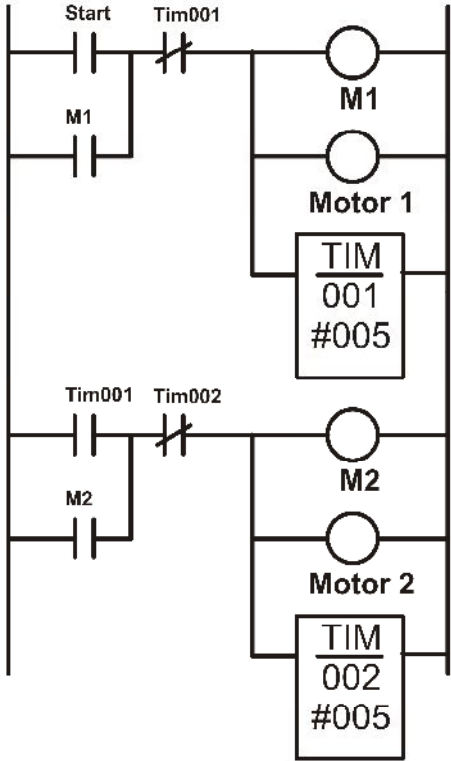
1. Sebutkan tiga jenis alat yang digunakan untuk memprogram PLC !
2. Sebutkan perintah standar dalam CX Programmer untuk :
 - b. Menggambar kontak NO
 - c. Menggambar kontak NC
 - d. Menggambar garis horizontal
 - e. Menggambar kumpulan
 - f. Menggambar instruksi END
3. Jelaskan fungsi dari insrtuksi dibawah ini :
 - a. TIMER
 - b. COUNTER
4. Apakah syarat-syarat untuk dapat mentransfer program dari komputer ke dalam PLC ?
5. Apakah yang dimaksud dengan down-load, dan indikator apa yang menunjukkan bahwa down-load telah berhasil?
6. Jelaskan apa yang terjadi jika tombol 0.01 dan tombol 0.00 ditekan !



7. Buatlah ladder diagram dari sistem berikut :
Jika tombol start ditekan sebanyak 5 kali, motor akan berputar. Dan akan berhenti jika tombol stop ditekan.
8. Buatlah ladder diagram dari pengendali motor yang berputar bergantian jika tombol start ditekan motor 1 berputar selama 5 detik dan berhenti kemudian motor 2 berputar selama 5 detik dan berhenti.
9. Buatlah soal cerita dalam kehidupan sehari-hari mengenai penggunaan Timer atau Counter, kemudian selesaikanlah soal yang kalian buat itu !

Jawaban tes siklus II

No.	Jawaban	Skor
1.	Alat yang digunakan untuk memprogram PLC a. Konsol pemrograman b. Komputer c. Programmable Terminal	10
2.	Perintah standar dalam CX Programmer untuk : a. Menggambar kontak NO adalah insert > Contact > Normally Open b. Menggambar kontak NC adalah insert > Contact > Normally Closed c. Menggambar garis horizontal adalah Insert > Horizontal d. Menggambar kumparan adalah Insert > Coil e. Menggambar instruksi END adalah Insert > Instruktion > ketik END	10
3.	a. Timer adalah instruksi dalam PLC yang digunakan untuk mencacah waktu yang telah ditentukan. b. Counter adalah instruksi dalam PLC yang digunakan untuk mencacah sinyal dari luar PLC	5 5
4.	Syarat program dapat didownload ke PLC adalah - Saluran komunikasi data tersambung - PLC dihubungkan ke catu daya	5 5
5.	- Download adalah Mentransfer program dari komputer ke PLC - Indikator saat program telah berhasil didownload adalah pada layar komputer muncul pesan ' Download successfull '	5 5
6.	- Jika tombol 0.01 ditekan maka akan mengaktifkan coil 10.00 dan setelah sekian detik kontaktor TIM 001 akan membuka dan memutus aliran menuju coil 10.00 sehingga coil 10.00 mati. - Jika tombol 0.00 ditekan maka arus yang menuju ke tombol 0.01 hingga 10.00 terputus, sehingga coil 10.00 tidak dapat hidup.	5 5

7.		10
8.		10
9.	<p>Membuat soal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Siswa membuat soal dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami - Penyelesaian benar 	10 10

Lampiran 4

- 4.1 Kisi-kisi Lembar observasi keterlaksanaan Pembelajaran
- 4.2 Lembar observasi keterlaksanaan Pembelajaran
- 4.3 Kisi-Kisi Lembar observasi aktivitas Siswa
- 4.4 Lembar Observasi aktivitas Siswa

Kisi-kisi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran *problem posing*

1.	Membuka kegiatan pembelajaran.
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran.
3.	Memberikan materi pelajaran.
4.	Memberikan contoh soal (merumuskan soal).
5.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya hal-hal yang belum jelas.
6.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk merumuskan soal dari suatu situasi yang diberikan, serta mendiskusikan/mempresentasikan.
7.	Mempersilahkan siswa menyelesaikan soal yang telah dirumuskannya.
8.	Sebagai latihan, memberikan situasi tugas yang lain dan siswa diberikan kesempatan untuk merumuskan soal sebanyak mungkin, serta mendiskusikan dengan temanya.
9.	Mempersilahkan siswa untuk saling menukar hasil rumusan soalnya dan menyelesaikan soal temannya.
10.	Mengarahkan siswa untuk membuat kesimpulan.
11.	Membuat rangkuman berdasar kesimpulan yang dibuat siswa.
12.	Menutup kegiatan belajar.

**LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
PLC DENGAN PENDEKATAN PROBLEM POSING**

Nama Sekolah : _____ Materi Pokok : _____
 Hari/Tanggal : _____ Siklus/Pertemuan ke : _____
 Kelas/Jam : _____

Berilah tanda cek () pada salah satu kolom “Ya” atau “Tidak” yang tersedia dan deskripsikan hasil pengamatan sesuai dengan apa yang telah anda amati selama proses pembelajaran berlangsung.

No.	Indikator/Aspek yang diamati	Ya	Tidak	Deskripsi Hasil pengamatan
I.	Kegiatan Awal			
	1. Guru mengawali pelajaran dengan berdoa.			
	2. Guru mengecek kesiapan siswa.			
	3. Guru menanyakan PR atau kesulitan siswa dalam belajar.			
	4. Guru menyampaikan topik yang akan dibahas.			
	5. Guru memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.			
	6. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari hari.			
	7. Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya.			
II.	Kegiatan Inti			
	1. Guru menyajikan materi pembelajaran.			
	2. Guru memberikan beberapa contoh soal serta langkah-langkah penyelesaiannya.			
	3. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila ada materi yang belum dimengerti.			
	4. Siswa mengerjakan contoh-contoh soal yang diberikan oleh guru.			
	5. Siswa bersama guru membahas contoh-contoh soal yang telah diberikan.			
	6. Guru menyajikan soal yang berhubungan dengan materi yang dipelajari.			

	7. Siswa mengerjakan soal tersebut, kemudian siswa membuat soal sendiri dan mengerjakan sendiri berdasarkan stimulus yang diberikan guru tersebut.			
	8. Guru memantau siswa dalam membuat dan mengerjakan soal.			
	9. Setelah selesai salah satu siswa mempresentasikan dan menyelesaikan soal yang dibuatnya.			
	10. Siswa yang lain mengoreksi soal yang telah ditulis di papan tulis dan menanggapi soal dan penyelesaian yang telah dibuat temannya tersebut.			
III.	Penutup			
	1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.			
	2. Guru memberikan PR kepada siswa			
	3. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi berikutnya.			
	4. Guru menutup pelajaran			

Observer

()

KISI – KISI LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

No.	Aspek yang diamati	Indikator
1.	Listening Activities	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mendengarkan penjelasan guru.
2.	Oral Activities	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bertanya kepada guru / teman. • Siswa menjawab pertanyaan dari guru.
3.	Writing Activities	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mengerjakan contoh soal • Siswa membuat soal dan menyelesaikan soalnya sendiri.
4.	Visual Activities	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa mempresentasikan soal dan penyelesaian yang dibuatnya. • Siswa memperhatikan hasil presentasi temannya.
5.	Emotional Activities	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa bersemangat dalam belajar.
6.	Drawing Activities	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa menggambar <i>ladder diagram</i>.
7.	Mental Activities	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa membuat soal dan menyelesaikannya sendiri • Siswa membuat kesimpulan dari materi yang dipelajarinya.
8.	Motor Activities	<ul style="list-style-type: none"> • Siswa melakukan percobaan dengan PLC

LEMBAR OBSERVASI AKTIFITAS SISWA DENGAN PENDEKATAN PROBLEM POSING

Kelas/Semester :
 Hari/Tanggal :
 Pokok bahasan :
 Siklus :
 Pertemuan ke :
 Waktu :

Penunjuk pengisian :

Beri tanda "√" pada setiap aktivitas yang dilakukan oleh siswa.

No	Nama	Aktivitas siswa							
		Listening	Oral	Writing	visual	Emotional	Drawing	Mental	Motor
1	Achmad Bagus Dewa P								
2	Adi Irawan								
3	Adib Rizal Fahmi								
4	Aditya Dwi C								
5	Alfian Rizky S								
6	Arif Wahyudi								
7	Bahtiar Nugroho								
8	Damas Panji A								
9	Dewi Aprilia								
10	Dima Abdi Kurniawan								
11	Dwiky Ardy C.P								
12	Eko Budi Sn								
13	Elva R.E								
14	Fahmi N.S								
15	Febri A								
16	Ganjar T								

No.	Nama													
17	Hendro													
18	Ibnu Syambudi													
19	Irfan E													
20	Ismail F													
21	Kasnuri Wahyudi													
22	Kurniawan													
23	Lilis R													
24	Martha Adi N													
25	Ndendik Hermawan													
26	Panji Lelono													
27	Pendi Hidayat													
28	Pendri A													
29	Rohmat Dwijayanto													
30	Sidig Prianto													
31	Sugeng Pratopo													
32	Sugeng Riyanto													
33	Tri Hayat Nurhidayat													
34														
35														
Jumlah														
Prosentase														

Yogyakarta ,

()

Lampiran 5

- 5.1 Hasil observasi Keterlaksanaan Pembelajaran pertemuan I
- 5.2 Hasil observasi Keterlaksanaan Pembelajaran pertemuan II
- 5.3 Hasil observasi Keterlaksanaan Pembelajaran pertemuan III
- 5.4 Hasil observasi Keterlaksanaan Pembelajaran pertemuan IV
- 5.5 Hasil observasi aktivitas siswa pertemuan I
- 5.6 Hasil observasi aktivitas siswa pertemuan II
- 5.7 Hasil observasi aktivitas siswa pertemuan III
- 5.8 Hasil observasi aktivitas siswa pertemuan IV
- 5.9 Hasil tes siswa Sikus I
- 5.10 Hasil tes siswa Siklus II

**LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
PLC DENGAN PENDEKATAN PROBLEM POSING**

Nama Sekolah : SMK N 2 Wonosari
Hari/Tanggal : Senin, 5 Februari 2012
Kelas/Jam : XI EI / 12.45 – 14.15

Materi Pokok : Pengenalan PLC
Siklus/Pertemuan ke : I / I

Berilah tanda cek () pada salah satu kolom “Ya” atau “Tidak” yang tersedia dan deskripsikan hasil pengamatan sesuai dengan apa yang telah anda amati selama proses pembelajaran berlangsung.

No.	Indikator/Aspek yang diamati	Ya	Tidak	Deskripsi Hasil pengamatan
I.	Kegiatan Awal			
	1. Guru mengawali pelajaran dengan berdoa.			Berdoa pada jam I
	2. Guru mengecek kesiapan siswa.			
	3. Guru menanyakan PR atau kesulitan siswa dalam belajar.			
	4. Guru menyampaikan topik yang akan dibahas.			
	5. Guru memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.			
	6. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari hari.			
	7. Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya.			
II.	Kegiatan Inti			
	1. Guru menyajikan materi pembelajaran.			Pengenalan Plc & zelio
	2. Guru memberikan beberapa contoh soal serta langkah-langkah penyelesaiannya.			Aplikasi sederhana menggunakan simulasi zelio
	3. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila ada materi yang belum dimengerti.			
	4. Siswa mengerjakan contoh-contoh soal yang diberikan oleh guru.			
	5. Siswa bersama guru membahas contoh-contoh soal yang telah diberikan.			

	6. Guru menyajikan soal yang berhubungan dengan materi yang dipelajari.			
	7. Siswa mengerjakan soal tersebut, kemudian siswa membuat soal sendiri dan mengerjakan sendiri berdasarkan stimulus yang diberikan guru tersebut.			
	8. Guru memantau siswa dalam membuat dan mengerjakan soal.			Soal mandiri dikerjakan secara berkelompok
	9. Setelah selesai salah satu siswa mempresentasikan dan menyelesaikan soal yang dibuatnya.			
	10. Siswa yang lain mengoreksi soal yang telah ditulis di papan tulis dan menanggapi soal dan penyelesaian yang telah dibuat temannya tersebut.			
III.	Penutup			
	1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.			
	2. Guru memberikan PR kepada siswa			
	3. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi berikutnya.			
	4. Guru menutup pelajaran			Menutup dengan doa

Observer



(L Baskoro Pandu Y)

**LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
PLC DENGAN PENDEKATAN PROBLEM POSING**

Nama Sekolah : SMK N 2 Wonosari
Hari/Tanggal : Selasa, 6 Februari 2012
Kelas/Jam : XI EI / 07.00 – 10.15

Materi Pokok : Logika Dasar
Siklus/Pertemuan ke : I / II

Berilah tanda cek () pada salah satu kolom “Ya” atau “Tidak” yang tersedia dan deskripsikan hasil pengamatan sesuai dengan apa yang telah anda amati selama proses pembelajaran berlangsung.

No.	Indikator/Aspek yang diamati	Ya	Tidak	Deskripsi Hasil pengamatan
I.	Kegiatan Awal			
	1. Guru mengawali pelajaran dengan berdoa.			
	2. Guru mengecek kesiapan siswa.			
	3. Guru menanyakan PR atau kesulitan siswa dalam belajar.			
	4. Guru menyampaikan topik yang akan dibahas.			
	5. Guru memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.			
	6. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari hari.			
	7. Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya.			
II.	Kegiatan Inti			
	1. Guru menyajikan materi pembelajaran.			Pengenalan Logika dasar
	2. Guru memberikan beberapa contoh soal serta langkah-langkah penyelesaiannya.			
	3. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila ada materi yang belum dimengerti.			
	4. Siswa mengerjakan contoh-contoh soal yang diberikan oleh guru.			
	5. Siswa bersama guru membahas contoh-contoh soal yang telah diberikan.			
	6. Guru menyajikan soal yang berhubungan			

	dengan materi yang dipelajari.			
	7. Siswa mengerjakan soal tersebut, kemudian siswa membuat soal sendiri dan mengerjakan sendiri berdasarkan stimulus yang diberikan guru tersebut.			
	8. Guru memantau siswa dalam membuat dan mengerjakan soal.			Soal dikerjakan secara berkelompok
	9. Setelah selesai salah satu siswa mempresentasikan dan menyelesaikan soal yang dibuatnya.			
	10. Siswa yang lain mengoreksi soal yang telah ditulis di papan tulis dan menanggapi soal dan penyelesaian yang telah dibuat temannya tersebut.			
III.	Penutup			
	1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.			
	2. Guru memberikan PR kepada siswa			
	3. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi berikutnya.			
	4. Guru menutup pelajaran			

Observer



(L Baskoro Pandu Y)

**LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
PLC DENGAN PENDEKATAN PROBLEM POSING**

Nama Sekolah : SMK N 2 Wonosari
Hari/Tanggal : Senin, 13 Februari 2012
Kelas/Jam : XI EI / 12.45 – 14.15

Materi Pokok : Memprogram
PLC
Siklus/Pertemuan ke : II / I

Berilah tanda cek () pada salah satu kolom “Ya” atau “Tidak” yang tersedia dan deskripsikan hasil pengamatan sesuai dengan apa yang telah anda amati selama proses pembelajaran berlangsung.

No.	Indikator/Aspek yang diamati	Ya	Tidak	Deskripsi Hasil pengamatan
I.	Kegiatan Awal			
	1. Guru mengawali pelajaran dengan berdoa.			Berdoa pada jam I
	2. Guru mengecek kesiapan siswa.			
	3. Guru menanyakan PR atau kesulitan siswa dalam belajar.			Tidak ada PR
	4. Guru menyampaikan topik yang akan dibahas.			
	5. Guru memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.			
	6. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari hari.			
	7. Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya.			
II.	Kegiatan Inti			
	1. Guru menyajikan materi pembelajaran.			Pengenalan CX – Programmer
	2. Guru memberikan beberapa contoh soal serta langkah-langkah penyelesaiannya.			
	3. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila ada materi yang belum dimengerti.			
	4. Siswa mengerjakan contoh-contoh soal yang diberikan oleh guru.			Mencoba mendownload program ke PLC
	5. Siswa bersama guru membahas contoh-contoh soal yang telah diberikan.			

	6. Guru menyajikan soal yang berhubungan dengan materi yang dipelajari.			
	7. Siswa mengerjakan soal tersebut, kemudian siswa membuat soal sendiri dan mengerjakan sendiri berdasarkan stimulus yang diberikan guru tersebut.			Siswa membuat soal dan didownload ke PLC
	8. Guru memantau siswa dalam membuat dan mengerjakan soal.			Soal dikerjakan secara berkelompok
	9. Setelah selesai salah satu siswa mempresentasikan dan menyelesaikan soal yang dibuatnya.			
	10. Siswa yang lain mengoreksi soal yang telah ditulis di papan tulis dan menanggapi soal dan penyelesaian yang telah dibuat temannya tersebut.			
III.	Penutup			
	1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.			
	2. Guru memberikan PR kepada siswa			Membuat program timer / counter
	3. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi berikutnya.			
	4. Guru menutup pelajaran			

Observer



(L Baskoro Pandu Y)

**LEMBAR OBSERVASI PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
PLC DENGAN PENDEKATAN PROBLEM POSING**

Nama Sekolah : SMK N 2 Wonosari
Hari/Tanggal : Selasa, 14 Februari 2012
Kelas/Jam : XI EI / 07.00 – 10.15

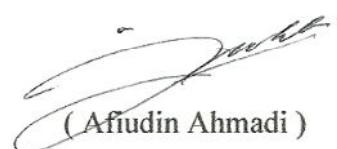
Materi Pokok : Timer - Counter
Siklus/Pertemuan ke : II / II

Berilah tanda cek () pada salah satu kolom “Ya” atau “Tidak” yang tersedia dan deskripsikan hasil pengamatan sesuai dengan apa yang telah anda amati selama proses pembelajaran berlangsung.

No.	Indikator/Aspek yang diamati	Ya	Tidak	Deskripsi Hasil pengamatan
I.	Kegiatan Awal			
	1. Guru mengawali pelajaran dengan berdoa.			
	2. Guru mengecek kesiapan siswa.			
	3. Guru menanyakan PR atau kesulitan siswa dalam belajar.			
	4. Guru menyampaikan topik yang akan dibahas.			
	5. Guru memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.			
	6. Guru mengaitkan materi yang akan dipelajari dengan kehidupan sehari hari.			
	7. Guru mengingatkan kembali materi yang telah dipelajari sebelumnya.			
II.	Kegiatan Inti			
	1. Guru menyajikan materi pembelajaran.			Cara kerja dan penggunaan Timer – counter
	2. Guru memberikan beberapa contoh soal serta langkah-langkah penyelesaiannya.			
	3. Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya bila ada materi yang belum dimengerti.			
	4. Siswa mengerjakan contoh-contoh soal yang diberikan oleh guru.			Mencoba mendownload program ke PLC
	5. Siswa bersama guru membahas contoh-			

	contoh soal yang telah diberikan.			
	6. Guru menyajikan soal yang berhubungan dengan materi yang dipelajari.			
	7. Siswa mengerjakan soal tersebut, kemudian siswa membuat soal sendiri dan mengerjakan sendiri berdasarkan stimulus yang diberikan guru tersebut.			Siswa membuat soal dan didownload ke PLC
	8. Guru memantau siswa dalam membuat dan mengerjakan soal.			Soal dikerjakan secara berkelompok
	9. Setelah selesai salah satu siswa mempresentasikan dan menyelesaikan soal yang dibuatnya.			
	10. Siswa yang lain mengoreksi soal yang telah ditulis di papan tulis dan menanggapi soal dan penyelesaian yang telah dibuat temannya tersebut.			
III.	Penutup			
	1. Siswa bersama guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari.			
	2. Guru memberikan PR kepada siswa			
	3. Guru meminta siswa untuk mempelajari materi berikutnya.			
	4. Guru menutup pelajaran			

Observer



(Afiudin Ahmadi)

LEMBAR OBSERVASI AKTIFITAS SISWA DENGAN PENDEKATAN PROBLEM POSING

Kelas/Semester : XI/Genap

Hari/Tanggal : Senin, 5 Februari 2012

Pokok bahasan : Pengenalan PLC

Siklus : I

Pertemuan ke : I

Waktu : 12.45 – 14.15

Petunjuk pengisian :

Beri tanda “√” pada setiap aktivitas yang dilakukan oleh siswa.

No	Nama	Aktivitas siswa							
		Listening	Oral	Writing	visual	Emotional	Drawing	Mental	Motor
1	Achmad Bagus Dewa P	√		√	√	√		√	
2	Adi Irawan	√	√	√	√	√			√
3	Adib Rizal Fahmi			√	√			√	√
4	Aditya Dwi C	√	√	√	√	√		√	√
5	Alfian Rizky S	√		√	√	√	√	√	√
6	Arif Wahyudi	√		√	√	√			√
7	Bahtiar Nugroho			√	√		√	√	√
8	Damas Panji A	√			√	√	√	√	√
9	Dewi Aprilia	√		√	√	√			√
10	Dima Abdi Kurniawan	√	√		√			√	√
11	Dwily Ardy C.P	√			√				√
12	Eko Budi Sn	√		√	√		√	√	√
13	Elva R.E	√			√	√		√	√
14	Fahmi N.S	√	√		√			√	√
15	Febri A	√		√	√		√		√
16	Ganjar T	√	√		√			√	√

No.	Nama	Aktivitas siswa									
		Listening	Oral	Writing	visual	Emotional	Drawing	Mental	Motor		
17	Hendro				v	v					
18	Ibnu Syambudi	v		v					v	v	
19	Irfan E	v			v		v				
20	Ismail F	v			v					v	
21	Kasnuri Wahyudi	v			v		v		v	v	
22	Kurniawan	v	v		v				v	v	
23	Lilis R	v			v		v		v	v	
24	Martha Adi N	v	v	v						v	
25	Ndendik Hermawan	v		v			v		v	v	
26	Panji Lelono	v		v					v		
27	Pendi Hidayat	v			v				v		
28	Pendri A										
29	Rohmat Dwijayanto	v	v	v	v		v				
30	Sidig Prianto	v							v		
31	Sugeng Pratopo	v	v	v	v	v			v	v	
32	Sugeng Riyanto	v		v				v			
33	Tri Hayat Nurhidayat	v		v	v				v		
34											
35											
Jumlah		29	9	18	27	13	11	24	23		
Prosentase		87.87%	27.27%	54.54%	81.81%	39.39%	33.33%	72.72%	69.69%		

Yogyakarta, 5 Februari 2012

Observer

(L Baskoro Pandu Y)

LEMBAR OBSERVASI AKTIFITAS SISWA DENGAN PENDEKATAN PROBLEM POSING

Kelas/Semester : XI/Genap

Hari/Tanggal : Selasa, 6 Februari 2012

Pokok bahasan : Praktek Logika Dasar

Siklus : I

Pertemuan ke : II

Waktu : 07.00 – 10.15

Petunjuk pengisian :

Beri tanda “√” pada setiap aktivitas yang dilakukan oleh siswa.

No	Nama	Aktivitas siswa							
		Listening	Oral	Writing	visual	Emotional	Drawing	Mental	Motor
1	Achmad Bagus Dewa P	√		√	√	√		√	
2	Adi Irawan	√	√	√	√	√			√
3	Adib Rizal Fahmi			√	√			√	√
4	Aditya Dwi C	√	√	√	√	√		√	√
5	Alfian Rizky S	√		√	√	√	√	√	√
6	Arif Wahyudi	√		√	√	√			√
7	Bahtiar Nugroho			√	√		√	√	√
8	Damas Panji A	√			√	√	√	√	√
9	Dewi Aprilia	√		√	√	√			√
10	Dima Abdi Kurniawan	√	√		√			√	√
11	Dwiky Ardy C.P	√			√				√
12	Eko Budi Sn	√		√	√		√	√	√
13	Elva R.E	√			√	√		√	√
14	Fahmi N.S	√	√		√			√	√
15	Febri A	√		√	√		√	√	√
16	Ganjar T	√	√		√			√	√

No.	Nama	Aktivitas siswa									
		Listening	Oral	Writing	visual	Emotional	Drawing	Mental	Motor		
17	Hendro				v	v					
18	Ibnu Syambudi	v		v	v				v	v	
19	Irfan E	v			v		v		v		
20	Ismail F	v			v					v	
21	Kasnuri Wahyudi	v			v		v		v	v	
22	Kurniawan	v	v		v		v		v	v	
23	Lilis R	v			v		v		v	v	
24	Martha Adi N	v	v	v						v	
25	Ndendik Hermawan	v		v			v		v	v	
26	Panji Lelono	v		v					v		
27	Pendi Hidayat	v			v				v		
28	Pendri A										
29	Rohmat Dwijayanto	v	v	v	v		v		v		
30	Sidig Prianto	v							v		
31	Sugeng Pratopo	v	v	v	v	v			v	v	
32	Sugeng Riyanto	v		v				v			
33	Tri Hayat Nurhidayat	v		v	v				v		
34											
35											
Jumlah		29	9	18	27	13	11	24	23		
Prosentase		87.87%	27.27%	54.54%	81.81%	39.39%	33.33%	72.72%	69.69%		

Yogyakarta, 6 Februari 2012

Observer



(L. Baskoro Pandu Y)

LEMBAR OBSERVASI AKTIFITAS SISWA DENGAN PENDEKATAN PROBLEM POSING

Kelas/Semester : XI/Genap

Hari/Tanggal : Senin, 13 Februari 2012

Pokok bahasan : Timer - Counter

Siklus : II

Pertemuan ke : I

Waktu : 12.45 – 14.15

Petunjuk pengisian :

Beri tanda "√" pada setiap aktivitas yang dilakukan oleh siswa.

No	Nama	Aktivitas siswa							
		Listening	Oral	Writing	visual	Emotional	Drawing	Mental	Motor
1	Achmad Bagus Dewa P	√		√	√		√		√
2	Adi Irawan	√		√	√	√			√
3	Adib Rizal Fahmi	√		√	√			√	√
4	Aditya Dwi C	√		√	√	√		√	√
5	Alfian Rizky S	√		√	√	√		√	√
6	Arif Wahyudi	√		√	√	√			√
7	Bahtiar Nugroho	√			√			√	√
8	Damas Panji A	√	√		√	√		√	√
9	Dewi Aprilia	√			√	√			√
10	Dima Abdi Kurniawan	√	√		√			√	√
11	Dwiky Ardy C.P	√			√				
12	Eko Budi Sn	√		√	√		√		√
13	Elva R.E	√			√	√		√	√
14	Fahmi N.S	√	√		√				√
15	Febri A	√	√		√	√			√
16	Ganjar T	√	√		√			√	√

No.	Nama	Aktivitas siswa									
		Listening	Oral	Writing	visual	Emotional	Drawing	Mental	Motor		
17	Hendro	v			v	v		v			
18	Ibnu Syambudi	v			v			v		v	
19	Irfan E	v			v	v	v	v			
20	Ismail F	v	v		v					v	
21	Kasnuri Wahyudi	v			v		v	v		v	
22	Kurniawan	v	v		v	v		v		v	
23	Lilis R	v			v			v		v	
24	Martha Adi N	v		v						v	
25	Ndendik Hermawan	v		v				v		v	
26	Panji Lelono	v		v					v		
27	Pendi Hidayat								v		
28	Pendri A										
29	Rohmat Dwijayanto	v	v			v			v		
30	Sidig Prianto								v		
31	Sugeng Pratopo	v	v	v	v	v		v	v	v	
32	Sugeng Riyanto			v				v			
33	Tri Hayat Nurhidayat	v				v					
34											
35											
Jumlah		29	9	12	24	14	6	22	22		
Prosentase		87.87%	27.27%	36.36%	72.72%	42.42%	18.18%	66.66%	66.66%		

Yogyakarta, 13 Februari 2012

Observer

(L Baskoro Pandu Y)

LEMBAR OBSERVASI AKTIFITAS SISWA DENGAN PENDEKATAN PROBLEM POSING

Kelas/Semester : XI/Genap

Hari/Tanggal : Selasa, 14 Februari 2012

Pokok bahasan : Praktek Timer - Counter

Siklus : II

Pertemuan ke : II

Waktu : 07.00 – 10.15

Petunjuk pengisian :

Beri tanda “√” pada setiap aktivitas yang dilakukan oleh siswa.

No	Nama	Aktivitas siswa							
		Listening	Oral	Writing	visual	Emotional	Drawing	Mental	Motor
1	Achmad Bagus Dewa P	√		√	√	√	√	√	√
2	Adi Irawan	√		√	√	√			√
3	Adib Rizal Fahmi	√		√	√			√	√
4	Aditya Dwi C	√		√	√	√		√	√
5	Alfian Rizky S	√		√	√	√		√	√
6	Arif Wahyudi	√		√	√	√	√		√
7	Bahtiar Nugroho	√			√			√	√
8	Damas Panji A	√	√		√	√		√	√
9	Dewi Aprilia	√	√		√	√	√		√
10	Dima Abdi Kurniawan	√	√		√			√	√
11	Dwily Ardy C.P	√	√		√				√
12	Eko Budi Sn	√	√	√	√		√	√	√
13	Elva R.E	√			√	√		√	√
14	Fahmi N.S	√	√		√		√		√
15	Febri A	√	√		√				√
16	Ganjar T	√	√		√			√	√

No.	Nama	Aktivitas siswa							
		Listening	Oral	Wring	visual	Emotional	Drawing	Mental	Motor
17	Hendro	v			v	v			
18	Ibnu Syambudi	v			v			v	v
19	Irfan E	v			v	v		v	
20	Ismail F	v	v		v				v
21	Kasnuri Wahyudi	v			v		v	v	v
22	Kurniawan	v	v		v	v		v	
23	Lilis R	v			v			v	v
24	Martha Adl N	v		v					v
25	Ndendik Hermawan	v	v	v			v	v	v
26	Panji Lelono	v		v		v		v	
27	Pendi Hidayat				v		v	v	
28	Pendri A				v				
29	Rohmat Dwijayanto	v	v			v		v	
30	Sidig Prianto	v	v				v	v	
31	Sugeng Pratopo	v	v	v	v	v		v	v
32	Sugeng Riyanto	v		v			v		
33	Tri Hayat Nurhidayat	v				v			
34									
35									
Jumlah		31	14	12	26	16	12	22	23
Prosentase		93.93%	42.42%	36.36%	78.78%	48.48%	36.36%	66.66%	69.69%

Yogyakarta, 14 Februari 2012
Observer



(Afiudin Ahmadi)

Tabel Hasil Tes Siklus I

No.	Nama Siswa	Hasil tes
1.	Achmad Bagus Dewa P	96
2.	Adi Irawan	56
3.	Adib Rizal Fahmi	87
4.	Aditya Dwi C	82
5.	Alfian Rizky S	79
6.	Arif Wahyudi	89
7.	Bahtiar Nugroho	68
8.	Damas Panji A	86
9.	Dewi Aprilia	63
10.	Dima Abdi Kurniawan	81
11.	Dwiky Ardy C.P	68
12.	Eko Budi Sn	71
13.	Elva R.E	66
14.	Fahmi N.S	45
15.	Febri A	45
16.	Ganjar T	37
17.	Hendro	71
18.	Ibnu Syambudi	66
19.	Irfan E	54
20.	Ismail F	56
21.	Kasnuri Wahyudi	63
22.	Kurniawan	76
23.	Lilis R	63
24.	Martha Adi N	83
25.	Ndendik Hermawan	66
26.	Panji Lelono	78
27.	Pendi Hidayat	74
28.	Pendri A	61
29.	Rohmat Dwijayanto	86
30.	Sidig Prianto	51
31.	Sugeng Pratopo	74
32.	Sugeng Riyanto	71
33.	Tri Hayat Nurhidayat	86

Tabel Hasil Tes Siklus II

No.	Nama Siswa	Hasil tes
1.	Achmad Bagus Dewa P	89
2.	Adi Irawan	69
3.	Adib Rizal Fahmi	84
4.	Aditya Dwi C	72
5.	Alfian Rizky S	74
6.	Arif Wahyudi	81
7.	Bahtiar Nugroho	67
8.	Damas Panji A	87
9.	Dewi Aprilia	66
10.	Dima Abdi Kurniawan	81
11.	Dwiky Ardy C.P	75
12.	Eko Budi Sn	76
13.	Elva R.E	87
14.	Fahmi N.S	58
15.	Febri A	48
16.	Ganjar T	56
17.	Hendro	74
18.	Ibnu Syambudi	71
19.	Irfan E	52
20.	Ismail F	64
21.	Kasnuri Wahyudi	69
22.	Kurniawan	71
23.	Lilis R	67
24.	Martha Adi N	71
25.	Ndendik Hermawan	81
26.	Panji Lelono	79
27.	Pendi Hidayat	63
28.	Pendri A	75
29.	Rohmat Dwijayanto	85
30.	Sidig Prianto	51
31.	Sugeng Pratopo	89
32.	Sugeng Riyanto	80
33.	Tri Hayat Nurhidayat	92

Lampiran 6

- 6.1 Catatan Lapangan Pertemuan Pertama
- 6.2 Catatan Lapangan Pertemuan Kedua
- 6.3 Catatan Lapangan Pertemuan Ketiga
- 6.4 Catatan Lapangan Pertemuan Keempat

Catatan Lapangan Pertemuan Pertama

(Siklus I)

Hari, tanggal : Senin, 06 Februari 2012

Materi : Pengenalan PLC dan Gerbang Logika

Pada pukul 12.45 WIB semua siswa masuk ke dalam kelas. Guru, peneliti dan observer memasuki ruangan kelas. Guru mengkondisikan siswa agar mempersiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran pada hari ini. Sebelum pembelajaran dimulai, guru memberitahukan kepada siswa bahwa pelajaran hari ini akan diberikan oleh peneliti. Guru kemudian mempersilahkan peneliti untuk memberi pelajaran. Peneliti kemudian memperkenalkan diri kepada siswa dan menjelaskan maksud dan tujuan melakukan penelitian dikelas XI EI SMK N 2 Wonosari. Kemudian peneliti mempersilahkan para siswa untuk duduk sesuai dengan urutan absen dan dibagi ke dalam kelompok-kelompok kecil yang telah ditentukan oleh peneliti. Hal ini dilakukan untuk memudahkan observer dalam mengambil data.

Pelajaran dimulai setelah semua kelompok terbentuk. Peneliti menyampaikan prosedur pembelajaran PLC menggunakan pendekatan *problem posing*, dimana pembelajaran tersebut mengajak siswa untuk mencoba membuat permasalahan berdasarkan pengetahuan yang diperlehnya. Peran guru hanya menjadi fasilitator saja sehingga siswa diharapkan akan mampu mengkonstruk

atau membangun pengetahuannya sendiri. Pembelajaran pada siklus I dimulai dengan pengenalan PLC sebagai salah satu alat otomasi yang biasa digunakan di dunia industri dan pengenalan logika dasar. Pada bagian ini siswa mencoba untuk menerapkan logika dasar dalam kehidupan sehari-hari secara berkelompok. Di akhir kegiatan ini siswa diminta untuk mengajukan permasalahan beserta jawabannya. Kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama ini peneliti menggunakan metode ceramah, tanya jawab, latihan dan diskusi. Setelah memberikan materi kepada siswa dengan metode ceramah, peneliti kemudian meminta salah satu kelompok untuk menyampaikan hasil permasalahan yang dibuatnya dan tanya jawab tentang materi yang disampaikan. Dalam mengerjakan soal siswa berdiskusi dengan teman sekelompok. Saat mengerjakan soal banyak siswa yang masih ramai, tidak memperhatikan dan dalam kelompok hanya beberapa saja yang aktif. Sedangkan dalam menyampaikan hasil permasalahan yang dibuatnya respon siswa masih kurang. Aktivitas siswa diamati saat pembelajaran berlangsung.

Pada akhir pembelajaran peneliti membimbing siswa dalam menyimpulkan materi pembelajaran hari ini. Waktu pelajaran telah habis, peneliti menginformasikan materi yang akan dipelajari besok masih tentang gerbang logika. Peneliti menutup pembelajaran berdoa.

Catatan Lapangan Pertemuan Kedua

(Siklus I)

Hari/Tanggal : Selasa, 07 Februari 2012

Materi : Gerbang Logika

Pertemuan kedua siklus I dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 07 Februari 2011 pukul 07.00-11.15 WIB. Pada awal pertemuan kedua, peneliti memeriksa kesiapan siswa dengan mengecek kehadiran siswa.

Siswa diminta duduk sesuai nomor urut seperti pada pertemuan pertama. Peneliti memberikan penjelasan dan motivasi kepada siswa agar mau dan tidak takut untuk bertanya dan menyampaikan pendapatnya. Peneliti menyampaikan materi pembelajaran tentang gerbang logika PLC dan meminta siswa untuk mencobanya di komputer menggunakan *software* simulasi PLC. Setelah semua siswa telah mencobanya. Peneliti membagikan lembar contoh-contoh soal gerbang logika untuk dikerjakan. Selama mengerjakan ini peneliti mendampingi kelompok yang mengalami kesulitan.

Saat pembelajaran berlangsung aktivitas belajar siswa sudah mulai nampak. Siswa mulai bertanya kepada peneliti, lebih banyak yang mendengarkan dan juga memperhatikan, sedang sebagian lain cenderung malu, enggan dan bercanda dengan teman. Pembelajaran belum berjalan dengan baik tetapi ada peningkatan dibandingkan dengan pertemuan sebelumnya. Hal tersebut

kemungkinan karena siswa sudah menyesuaikan diri dengan metode pembelajaran yang diterapkan.

Selanjutnya peneliti membimbing siswa untuk mengajukan masalah dan juga penyelesaiannya. Di pertemuan ini sudah mulai terlihat keberanian siswa untuk mempresentasikan hasil masalah yang dibuatnya tanpa perlu ditunjuk dan disuruh.

Setelah pembelajaran selesai kemudian peneliti menyiapkan lembar tes siklus I dan membagikan kepada siswa. Peneliti meminta siswa untuk mengerjakan dengan waktu 60 menit. Saat siswa mengerjakan peneliti mengamati siswa dengan berkeliling disekitar siswa. Setelah selesai mengerjakan siswa mengumpulkan lembar jawaban kepada peneliti.

Catatan Lapangan Pertemuan Ketiga

(Siklus II)

Hari, tanggal : Senin, 13 Februari 2012

Materi : Pemrograman PLC menggunakan CX-Programmer

Pada pukul 12.45 WIB bel masuk istirahat berbunyi. Semua siswa masuk kedalam kelas. Pada tahap awal pembelajaran siklus II ini, peneliti menyampaikan kembali prosedur pembelajaran *problem posing*. Peneliti juga mengingatkan kepada siswa agar bersungguh-sungguh dalam mengikuti pembelajaran sehingga siswa paham dengan apa yang sedang dipelajari.

Pada pembelajaran ini peneliti mengulas materi gerbang logika yang telah disampaikan sebelumnya. Di saat peneliti mengulas materi ada beberapa siswa bertanya kepada peneliti yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal tes siklus I. Hal ini menunjukkan rasa ingin tahu siswa meningkat, karena mereka ingin bertanya jika ada soal dan pernyataan yang belum dipahami saat mengerjakan soal. Kemudian peneliti menawarkan kepada para siswa apakah ada yang bisa menjawab pertanyaan teman dan memberi penjelasan. Ada beberapa siswa yang berani menjawab.

Kegiatan pembelajaran pada siklus II dilanjutkan dengan penyampaian materi mengenai pemrograman dan mendownload program dari komputer ke PLC menggunakan software CX-Programmer. Siswa membuat program-program

sederhana yang dicontohkan peneliti di papan tulis. Pada kegiatan ini siswa terlihat antusias karena mereka dapat mencobanya langsung ke PLC. Diakhir kegiatan peneliti memberikan *preview* mengenai materi yang akan disampaikan besok mengenai *timer-counter*.

Pembelajaran berjalan dengan lancar dan kondusif walaupun untuk mencoba mendownload program ke PLC setiap harus bergantian dalam mencoba. Sebelum pelajaran berakhir, peneliti melakukan refleksi dan menginformasikan agar siswa mempelajarinya dirumah apa yang telah dipelajari pada pertemuan hari ini. Peneliti kemudian menutup pembelajaran dengan salam, pembelajaran berakhir pukul 14.15 WIB.

Catatan Lapangan Pertemuan Keempat
(Siklus II)

Hari, tanggal : Selasa, 14 Novemb 2011

Materi : *Timer-Counter*

Pertemuan kedua siklus II dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 14 Februari 2012 pukul 07.00 – 10.15 WIB. Guru, peneliti dan rekan peneliti memasuki ruang. Guru kemudian memberitahukan kepada siswa bahwa pelajaran masih akan digunakan untuk penelitian. Guru menyampaikan kepada siswa untuk mengikuti pembelajaran yang diberikan oleh peneliti dengan serius.. Pada tahap awal pembelajaran peneliti menyampaikan memberikan apersepsi kepada siswa mengenai materi yang diajarkan.

Pertemuan kedua ini peneliti mengulas materi *timer-counter* dan penggunaannya. Pada pertemuan ini peneliti memberikan contoh-contoh soal yang diberikan pada setiap kelompok. Setiap kelompok diharuskan mengerjakan contoh-contoh soal dan mengajukan masalah dalam waktu yang telah ditentukan. Setelah selesai beberapa kelompok mengajukan diri untuk menyampaikan permasalahan beserta penyelesaiannya di depan. Hal ini menunjukkan semakin meningkatnya aktivitas siswa dalam mengikuti pembelajaran. Selanjutnya peneliti membahas dan menjelaskan kepada siswa mengenai permasalahan yang di ajukan oleh siswa. Saat peneliti menjelaskan banyak siswa yang memperhatikan penjelasan yang diberikan. Pada siklus II siswa terlihat sudah menunjukkan aktivitas belajarnya. Hal ini dapat dilihat dengan siswa semakin banyak yang

bersemangat mengerjakan soal, mengajukan pertanyaan, menanggapi pertanyaan, dan memperhatikan penjelasan yang diberikan oleh peneliti. Walaupun masih ada siswa yang mengerjakan soal sambil berdiskusi dengan teman sebangku sehingga menyebabkan suasana kelas lebih ramai. Hal itu tidak menjadi masalah karena siswa akan menjadi aktif.

Pada kegiatan ini peneliti melakukan refleksi yaitu peneliti bertanya kepada siswa tentang apa yang telah diperoleh siswa pada pembelajaran hari ini. Kemudian peneliti membimbing siswa kembali menyimpulkan pelajaran pada hari ini.

Kegiatan pembelajaran pertemuan kedua pada siklus II di akhiri dengan melakukan tes siklus II kepada siswa. Siswa diberi waktu 60 menit untuk mengerjakan soal test siklus II. Setelah selesai mengerjakan siswa kemudian mengumpulkan hasil pekerjaan kepada peneliti. Kemudian peneliti menutup pelajaran dengan salam dan pembelajaran berakhir pada pukul 10.15 WIB.

Lampiran 7

- 7.1 Surat ijin penelitian
- 7.2 Surat pernyataan judgment
- 7.3 Surat keterangan sudah melakukan penelitian
- 7.4 Silabus Mata Pelajaran PLC
- 7.5 Materi Mata Pelajaran PLC



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 00590

Nomor : 0087/UN34.15/PL/2012
Lamp. : 1 (satu) bendel
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

18 Januari 2012

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Bupati Gunungkidul c.q. Kepala Bappeda Kabupaten Gunungkidul
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan Kabupaten Gunungkidul
5. Kepala SMKN 2 WONOSARI

Dalam rangka pelaksanaan Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"PENINGKATAN PRESTASI SISWA DALAM PEMBELAJARAN PLC MELALUI PENDEKATAN PROBLEM POSING PADA SISWA SMKN 2 WONOSARI"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1	Hizkiawan Krisdianto	06518241007	Pendidikan Teknik Mekatronika - S1	SMKN 2 WONOSARI

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Drs. Ahmad Sujadi
NIP : 19510419 197903 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 18 Januari 2012 sampai dengan selesai.

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

Dekan,
o.b. Wakil Dekan I,



(Signature)
Dr. Sunaryo Soenarto
NIP 19580630 198601 1 001

Tembusan:
Ketua Jurusan



PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL
KANTOR PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
Alamat : Jalan Brigjen Katamsno No. 1 Tlp (0274) 391942 Wonosari 55812

SURAT KETERANGAN / IJIN

Nomor : 024/KPTS/I/2012

Membaca : Surat dari Setda Propinsi DIY, Nomor : 070/470/V/1/2012 Tanggal 20 Januari 2012, hal : Izin Penelitian

Mengingat : 1. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 9 Tahun 1983 tentang Pedoman Pendataan Sumber dan Potensi Daerah;
2. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di lingkungan Departemen Dalam Negeri;
3. Surat Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 38/12/2004 tentang Pemberian Izin Penelitian di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijinkan kepada :
Nama : HIZKIAWAN KRISDIANTO
NIM : 06518241007
Fakultas/Instansi : Universitas Negeri Yogyakarta
Alamat Instansi : Karangmalang Yogyakarta
Alamat Rumah : Tegal Mulyo, Gergunung, Klaten Jawa tengah
Keperluan : Ijin penelitian dengan judul " PENINGKATAN PRESTASI SISWA DALAM PEMBELAJARAN PLC MELALUI PENDEKATAN PROBLEM POSING PADA SISWA SMK N 2 WONOSARI "

Lokasi Penelitian : SMK N 2 WONOSARI
Dosen Pembimbing : Drs. Ahmad Sujadi, M.Pd
Waktunya : 26 Januari 2012 s/d 20 April 2012
Dengan ketentuan :
Terlebih dahulu memenuhi/melaporkan diri kepada Pejabat setempat (Camat, Lurah/Kepala Desa, Kepala Instansi) untuk mendapat petunjuk seperlunya.
1. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
2. Wajib memberi laporan hasil penelitiannya kepada Bupati Gunungkidul (cq. Kepala BAPPEDA Kab. Gunungkidul).
3. Ijin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
4. Surat ijin ini dapat diajukan lagi untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan sesuai aturan yang berlaku.
5. Surat ijin ini dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut diatas.
Kemudian kepada para Pejabat Pemerintah setempat diharapkan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Diketahui dan di : Wonosari
Pada Tanggal 25 Januari 2012
An. BUPATI GUNUNGKIDUL
KEPALA

Drs. AGUS PRIHASTORO
NIP. 19570821 198603 1 005

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Gunungkidul (sebagai laporan);
2. Kepala BAPPEDA Kab. Gunungkidul;
3. Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olah raga Kab. Gunungkidul;
4. Kepala Kantor Kegiatan Belajar dan Pelatihan, Wonosari



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH**

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

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/470/N/1/2012

Membaca Surat : Dekan Fak. Teknik UNY Nomor : 0087/UN34.15/PL/2012
Tanggal : 18 Januari 2012 Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat : 1. 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;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. 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.
4. 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.

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

Nama : HIZKIAWAN KRISDIANTO NIP/NIM : 06518241007
Alamat : KARANGMALANG YOGYAKARTA
Judul : PENINGKATAN PRESTASI SISWA DALAM PEMBELAJARAN PLC MELALUI PENDEKATAN PROBLEM POSING PADA SISWA SMKN 2 WONOSARI
Lokasi : - Kota/Kab. GUNUNG KIDUL
Waktu : 20 Januari 2012 s/d 20 April 2012

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Provinsi DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjaprov.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. 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;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal 20 Januari 2012

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan

Ub.

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



Ir. Joko Wuryantoro, M.Si

NIP. 19580108198603 1 011

Tembusan :

1. Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
2. Bupati Gunung Kidul Cq. KPPTSP
3. Ka. Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Prov. DIY
4. Dekan Fak. Tekini UNY



PERNYATAAN JUDGEMENT

Setelah membaca instrumen dari penelitian yang berjudul “ **Peningkatan Prestasi Siswa Dalam Pembelajaran PLC Melalui Pendekatan Problem Posing Pada Siswa SMK N 2 Wonosari** ” yang disusun oleh :

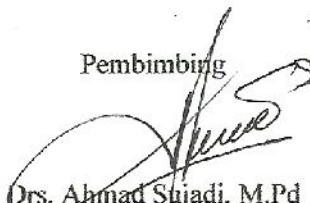
Nama : Hizkiawan Krisdianto
NIM : 06518241007
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Fakultas : Teknik - Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan ini saya :

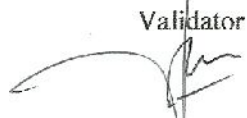
Nama : *Esy Noviyanto, S.Pd*
NIP : *19811106200011008*
Jabatan : Guru PLC SMK N 2 Wonosari

Menyatakan bahwa instrumen tersebut valid dan memberikan saran untuk pembenahan :

.....
Andri Sidi
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Pembimbing

Drs. Ahmad Sujadi, M.Pd
NIP. 19510419/197903 1 001

Yogyakarta, 4 Februari 2012

Validator

Esy Noviyanto, S.Pd
NIP. *19811106200011008*

PERNYATAAN JUDGEMENT

Setelah membaca instrumen dari penelitian yang berjudul “ **Peningkatan Prestasi Siswa Dalam Pembelajaran PLC Melalui Pendekatan Problem Posing Pada Siswa SMK N 2 Wonosari** ” yang disusun oleh :

Nama : Hizkiawan Krisdianto
NIM : 06518241007
Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
Fakultas : Teknik - Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan ini saya :

Nama : EKA TRIAR-ANTO, S.Pd.T.
NIP : 19810518 200903 1 002.
Jabatan : Guru PLC SMK N 2 Wonosari

Menyatakan bahwa instrumen tersebut valid dan memberikan saran untuk pembenahan :

- Isoroksi untuk kunci jawaban, masih ada yang
belum selesai.

.....

.....

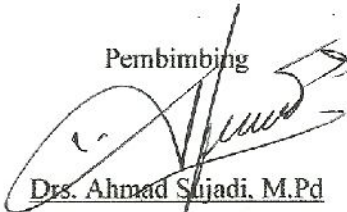
.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 6 Februari 2012

Pembimbing

Drs. Ahmad Sujadi, M.Pd
NIP. 19510419 197903 1 001

Validator

EKA TRIAR-ANTO, S.Pd.T.
NIP. 19810518 2009 03 1 002



PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA

SMK NEGERI 2 WONOSARI

Jl. KH. Agus Salim No. 17, Wonosari, Gunungkidul 55813

Telp. (0274) 391019; Fax (0274) 392454

Http://www.smkn2wonosari.sch.id E-mail : stmnegerik@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

No. : 070/0242

Berdasarkan Surat dari Kantor Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Kabupaten Gunungkidul Nomor : 024/KPTS/I/2012, tertanggal 25 Januari 2012, tentang: Ijin Penelitian, maka Kepala SMK Negeri 2 Wonosari menerangkan bahwa :

Nama : HIZKIAWAN KRISDIANTO
No. Mhs. : 06518241007
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan penelitian di SMK Negeri 2 Wonosari dari tanggal 25 Januari sampai dengan 26 Maret 2012 untuk menyusun skripsi dengan judul **"PENINGKATAN PRESTASI SISWA DALAM PEMBELAJARAN PLC MELALUI PENDEKATAN PROBLEM POSING PADA SISWA SMKN 2 WONOSARI"**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wonosari, 26 Maret 2012

Kepala SMKN 2 Wonosari



NAMA SEKOLAH : SMKN 2 Wonosari
 MATA PELAJARAN : Kompetensi Kejuruan Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik
 KELAS/SEMESTER : XI/2
 KOMPETENSI : Mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC
 KODE : PTL.OPS.006(2).A
 DURASI PEMELAJARAN : 60 Jam @ 45 menit

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					TM	PS	PI	
1. Mempersiapkan operasi mesin produksi dengan kendali PLC	<ul style="list-style-type: none"> Peralatan yang berkaitan dengan pengoperasian diidentifikasi masing-masing sesuai SOP Diagram kerja dan sistem kelistrikan dipahami berdasarkan standar praktis Tombol dan indikator operasi diidentifikasi sesuai dengan diagram dan urutan operasi Kebijakan dan prosedur K3 dipahami 	<ul style="list-style-type: none"> Meliputi jenis pengasutan motor listrik sebagai penggerak mesin produksi 	<ul style="list-style-type: none"> Mengikuti standar K3 dalam pengoperasian pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC Mengkoordinasikan per-siapan pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC kepada pihak lain yang ber-wenang Memahami SOP peng-operasian mesin produksi dengan kendali PLC Mengidentifikasi komponen pengoperasi-an mesin produksi dengan kendali PLC Memahami fungsi komponen pengoperasi-an mesin produksi dengan kendali PLC Memahami diagram kerja dan sistem kelistrikan Memahami urutan operasi mesin produksi dengan kendali PLC Memahami kebijakan dan prosedur K3 peng-operasian mesin produksi dengan kendali PLC Mempersiapkan pekerja-an pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC Memeriksa komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali PL 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Tes lisan 	12			<ul style="list-style-type: none"> Modul Buku referensi Trainer Job sheet
2. Melaksanakan operasi	<ul style="list-style-type: none"> Personel yang berwenang 	<ul style="list-style-type: none"> Meliputi jenis pengasutan 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan koordinasi 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum 		20		<ul style="list-style-type: none"> Modul

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					TM	PS	PI	
mesin produksi dengan kendali PLC	<p>dikoordinasi untuk meyakinkan bahwa pelaksanaan persiapan terkoordinasi secara efektif dengan pihak lain yang terkait</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tombol atau indikator yang berkaitan dengan operasi dipersiapkan sesuai SOP • Operasi dilaksanakan sesuai deskripsi/urutan kerja pada SOP 	motor listrik sebagai penggerak mesin produksi	<p>persiapan pengoperasian dengan pihak lain yang berwenang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengidentifikasi gambar rangkaian kendali PLC sesuai dengan rencana kerja • Mengidentifikasi bahan dan perlengkapan kerja pemeliharaan kendali PLC • Mengidentifikasi perlengkapan dan lokasi kerja pemeliharaan kendali PLC • Mengidentifikasi lokasi dan keselamatan kerja pada pekerjaan pemeliharaan kendali PLC • Memilih bahan dan spare part kendali Elektronik • Menyiapkan tombol dan indikator pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC • Mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC 	<ul style="list-style-type: none"> • Laporan • Tes lisan 				<ul style="list-style-type: none"> • Buku referensi • Trainer • Job sheet
3. Mengamati dan menangani masalah operasi mesin produksi dengan kendali PLC	<ul style="list-style-type: none"> • Gangguan yang berkaitan dengan penyimpangan operasi diidentifikasi, dengan memperhatikan toleransi yang ditetapkan sesuai instruksi manual • Penyimpangan yang teridentifikasi penyebabnya ditentukan alternatif penanggulangannya • Alternatif penyelesaian masalah dikonsultasikan dengan pihak terkait di tempat kerja • Pemecahan masalah gangguan dilaksanakan 	<ul style="list-style-type: none"> • Meliputi jenis pengasutan motor listrik sebagai penggerak mesin produksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Mengkonsultasikan alternatif pemecahan masalah gangguan pada pihak terkait • Menganalisa gangguan pada pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC • Memahami cara mengatasi gangguan pada pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC • Mengatasi gangguan pada pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC 	<ul style="list-style-type: none"> • Praktikum • Laporan • Tes lisan 		20		<ul style="list-style-type: none"> • Modul • Buku referensi • Trainer • Job sheet

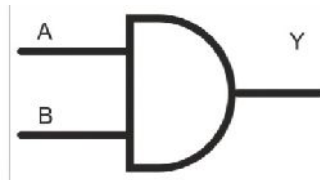
Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu			Sumber Belajar
					TM	PS	PI	
	sampai dengan gangguan diselesaikan							
4. Membuat laporan pengoperasian	<ul style="list-style-type: none"> Laporan dibuat sesuai dengan format dan prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan. Format laporan disimpan/diarsipkan sesuai prosedur yang ditetapkan 	<ul style="list-style-type: none"> Meliputi jenis pengasutan motor listrik sebagai penggerak mesin produksi 	<ul style="list-style-type: none"> Mengikuti prosedur pembuatan laporan Mengikuti prosedur penyimpanan/pengarsipan laporan Memahami cara membuat laporan pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC Membuat laporan pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC 	<ul style="list-style-type: none"> Praktikum Laporan Tes lisan 		8		<ul style="list-style-type: none"> Modul Buku referensi Trainer Job sheet

Materi Pelajaran PLC

A. Logika Dasar

1. Logika AND

Keluaran gerbang And akan *high* (1) jika semua masukan *high* (1). Jumlah dari masukan tidak dibatasi, tetapi terdiri dari satu keluaran.

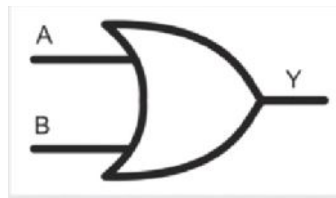


Tabel Kebenaran AND

Input		Output Y
A	B	
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

2. Logika OR

Keluaran gerbang OR akan *high* (1) jika salah satu atau semua masukan *high* (1). Jumlah dari masukan tidak dibatasi, tetapi hanya terdiri dari satu keluaran.

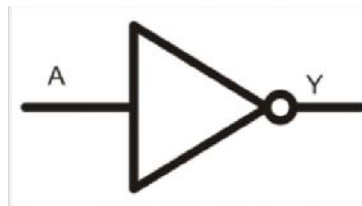


Tabel Kebenaran OR

Input		Output Y
A	B	
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

3. Logika NOT

Logika NOT mempunyai satu masukan dan satu keluaran. Keadaan masukan dan keluaran berlawanan. Jika kondisi masukan *high* (1) maka kondisi keluarannya *low* (0). Begitu juga sebaliknya jika kondisi masukan *low* (0) maka kondisi keluaran *high* (1).



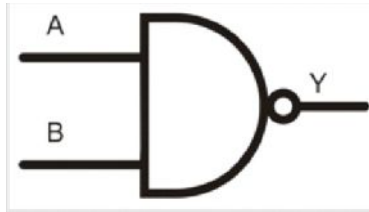
Tabel Kebenaran NOT

Input A	Output Y
0	1
1	0

4. Logika NAND

Keluaran gerbang NAND akan high (1) jika salah satu atau semua masukan low (0). Jumlah dari masukan tidak dibatasi, tetapi hanya terdiri dari satu keluaran.

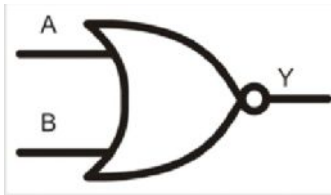
Tabel Kebenaran NAND



Input		Output Y
A	B	
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

5. Logika NOR

Keluaran gerbang NOR akan *high* (1) jika semua masukan *low* (0). Jumlah dari semua masukan tidak dibatasi, tetapi hanya terdiri dari satu keluaran.



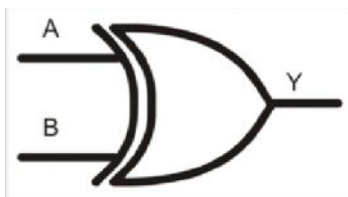
Tabel Kebenaran NOR

Input		Output Y
A	B	
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

6. Logika Exclusive OR (XOR)

Berdasar tabel kebenaran, keluaran gerbang XOR akan *high* (1) jika salah satu masukan dalam kondisi *high* (1).

Tabel Kebenaran XOR



Input		Output Y
A	B	
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

B. Timer dan Counter

1. Timer

Fungsi yang digunakan untuk menghitung waktu mundur dari nilai set. Timer di-on-kan dan direset sesuai dengan kondisi eksekusinya. Instruksi Timer digunakan untuk operasi tunda waktu

2. Counter

Counter merupakan Fungsi yang digunakan untuk mencacah berapa kali bit atau kondisi eksekusi berubah dari OFF ke ON.

C. Pemrograman PLC

1. Jenis-Jenis Alat Pemrogram

Ada beberapa jenis alat untuk memasukkan program ke dalam PLC yaitu:

- Komputer yang dilengkapi dengan software ladder misalnya CX-Programmer
- Konsol Pemrogram, dan
- Programmable Terminal.

2. Memasukkan Program Menggunakan CX-Programmer

CX Programmer adalah software ladder untuk PLC merk OMRON. Ia beroperasi di bawah sistem operasi Windows, oleh sebab itu pemakai software ini diharapkan sudah familier dengan sistem operasi Windows antara lain untuk menjalankan software program aplikasi, membuat file, menyimpan file, mencetak file, menutup file, membuka file, dan keluar dari (menutup) software program.

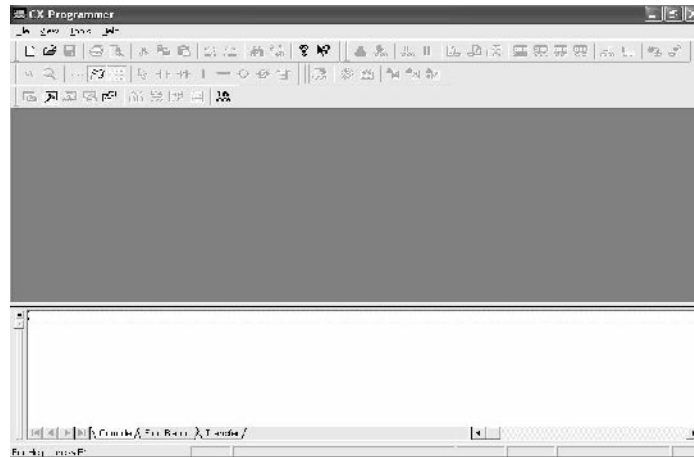
Ada beberapa persyaratan minimum yang harus dipenuhi untuk bisa mengoperasikan CX Programmer secara optimal yaitu:

- Komputer IBM PC/AT kompatibel
- CPU Pentium I minimal 133 MHz
- RAM 32 Mega bytes
- Hard disk dengan ruang kosong kurang lebih 100 MB
- Monitor SVGA dengan resolusi 800 x 600

a. Menjalankan CX Programmer

Ada banyak cara untuk menjalankan suatu software termasuk CX Programmer. Berikut ini ditunjukkan cara umum menjalankan software dalam sistem operasi Windows.

Klik tombol Start > Program > OMRON > CX-Programmer > CXProgrammer. Akan tampil Layar CX Programmer sebagai berikut:



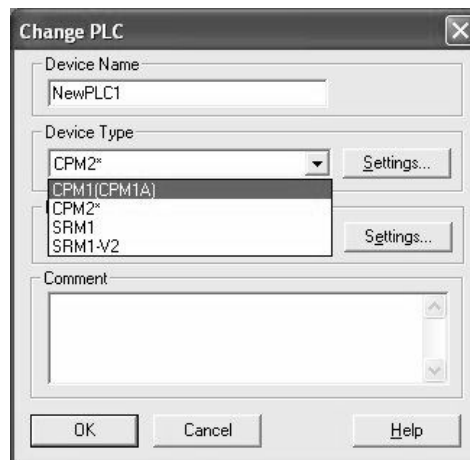
Gambar Layar interface utama

Ada beberapa menu/command yang perlu diketahui pada layar CXProgrammer utama yaitu:

- **Menu/Command Fungsi**
- File>New Membuat file baru
- File>Open Membuka file
- File>Exit Keluar dari CX-Programmer
- View>Toolbar Menampilkan/ menyembunyikan toolbar
- Tool>Option Mengatur beberapa opsi :
- Help Topic Meminta penjelasan menurut topik
- Help Content Meminta penjelasan menurut isi

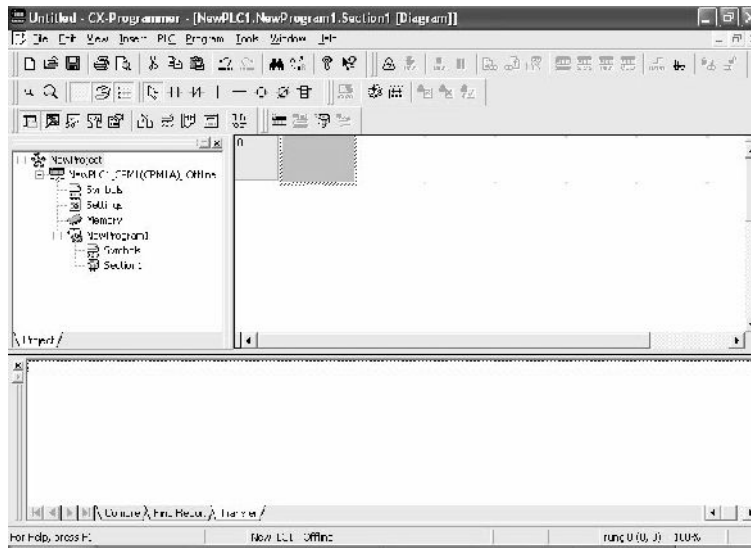
b. Membuat file baru

Klik File, **New** untuk membuat file baru. Kotak dialog **Change PLC** ditampilkan



Gambar Kotak dialog merubah PLC

Pada kotak **Device Type**, pilih tipe PLC yang akan digunakan. Kemudian pilih **OK**. Layar CXProgrammer ditampilkan.



Gambar Layar CX-Programmer

c. Menggambar Diagram Ladder

CX-Programmer membebaskan pemakai untuk membuat program dalam bentuk diagram ladder atau mneumonik. Tetapi, akan lebih baik menggunakan program diagram ladder. Pemakai juga dibebaskan untuk menggunakan operasi toolbar, atau shortcut keyboard. Fungsi masing-masing toolbar dan shortcut ditunjukkan pada table berikut ini :

Menu/ Comand	Shortcut	Toolbar
Insert>Contact>Normally Open	C	
Insert>Contact>Normally Closed	/	
Insert>Vertical>Up	U	
Insert>Vertical>Down	V	
Insert>Horizontal	-	
Insert>Coil>Normally Open	O	
Insert>Coil>Normally Closed	Q	
Insert>Instruction	I	

d. Menyimpan File

- Klik **File Save** untuk menyimpan file. Muncul kotak dialog Save CX-Programmer File.
- Pilih tempat memori dimana file akan disimpan. Misalkan file akan disimpan di floppy disk, maka pilih 3½ Floppy (A:). lalu klik tombol save.

- Sekarang, file proyek telah disimpan dalam memori dan file ini dapat diakses setiap saat untuk ditindak-lanjuti.

e. Menutup File

- Klik **File**> **close** untuk menutup file.

f. Mentransfer program ke dalam PLC

Operasi pemrograman PLC dibedakan menjadi operasi offline dan operasi online.

- **Operasi offline** adalah kegiatan pemrograman yang tidak memerlukan unit PLC, misalnya membuat diagram ladder, menyimpan file.
- **Operasi online** adalah kegiatan pemrograman yang tidak dapat dilakukan tanpa adanya unit PLC, misalnya mentransfer program, memonitor program, dan menjalankan program.

transfer program dibedakan menjadi dua yaitu:

- **Download** adalah pemindahan program dari komputer ke PLC, sedangkan
- **upload** adalah pemindahan program dari PLC ke komputer.

Operasi transfer program hanya dapat dilakukan dalam mode operasi PROGRAM. Jika PLC tidak dalam mode ini, CX-Programmer akan merubah mode secara otomatis.

Prosedur transfer program dari komputer ke PLC (Download) sebagai berikut :

- 1) Klik menu **PLC > Work Online**, untuk beralih ke operasi online.

Pada layar muncul pesan meminta konfirmasi untuk beralih ke operasi online. Klik **Yes** untuk melanjutkan operasi. Latar belakang layar diagram ladder berubah menjadi gelap yang menunjukkan anda sedang berada pada operasi on-line.

- 2) Klik menu **PLC > Transfer > To PLC** untuk mendownload program. Muncul kotak dialog yang meminta penjelasan apa saja yang akan di transfer: program atau setting, atau keduanya. Setelah dipilih, klik **OK**. Kotak dialog konfirmasi transfer program ditampilkan. Konfirmasi ini penting karena perintah transfer program akan berpengaruh terhadap PLC yang disambung.
- 3) Klik **Yes** untuk melanjutkan operasi. Pada layar ditunjukkan operasi transfer program sedang berlangsung. Jika selesai, ada informasi: **Download successful**. Klik **OK**. Program anda sekarang sudah ada di PLC.