

Pelatihan Pemrograman HMI NB5Q-TW00B untuk Pembelajaran Otomasi Industri Bagi Guru SMKN 5 Kota Lhokseumawe

Rusli¹, Zamzami², Salahuddin³, Deni Iqbal⁴, Syamsuar⁵Teuku Hasanuddin⁶

¹²³⁴ Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹ruslipnl@gmail.com.

Abstrak

Abstrak— Kegiatan ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan proses pembelajaran praktikum otomasi industri berbasis HMI NB5Q-TW00B dan PLC omron CP1e yang digunakan sebagai peralatan pada Lomba Kompetensi Siswa tingkat nasional yang kemungkinan akan diikuti oleh sekolah menengah SMKN 5 Punteuet Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan kegiatan pelatihan penggunaan HMI NB5Q-TW00B dan PLC omron CP1e untuk pembelajaran praktikum otomasi industri. Kegiatan ini dilaksanakan selama dua kali pertemuan di Laboratorium TUK PLC Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe dengan memanfaatkan peralatan berupa computer, software NB Designer, CX Programmer, Trainer HMI dan programmable logic control (PLC). Hasil pelaksanaan pelatihan dapat bermanfaat bagi para guru SMKN 5 Punteuet Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe sehingga menghasilkan proses belajar mengajar yang menghasilkan siswa kompeten dibidang otomasi industri dan dapat mengikuti Lomba Kompetensi Siswa. Hasil evaluasi sebelum pelatihan kemampuan rata-rata peserta dengan score 60 artinya kemampuan cukup. Setelah dilaksanakan pelatihan kemampuan peserta meningkat meningkat 30 %, dari hasil evaluasi peserta mempunyai nilai rata-rata 86 artinya dapat dinyatakan bahwa peserta pelatihan telah mempunyai kemampuan sangat baik dalam pemrograman HMI NB5Q-TW00B untuk pembelajaran otomasi industri. Kata kunci: 1; PLC 2;HMI 3;Cx Programmer 4;NB Designer

Abstract— This activity was carried out to overcome the problems of the industrial automation practicum learning process based on HMI NB5Q-TW00B and PLC omron CP1e which are used as equipment in the National Student Competency Competition which is likely to be participated in by middle schools at SMKN 5 Punteuet, Blang Mangat District, Lhokseumawe City. To overcome these problems, training activities were carried out on the use of HMI NB5Q-TW00B and Omron CP1e PLC for industrial automation practicum learning. This activity was carried out during two meetings at the TUK PLC Laboratory, Department of Electrical Engineering, Lhokseumawe State Polytechnic by utilizing equipment in the form of a computer, NB Designer software, CX Programmer, HMI Trainer and programmable logic control (PLC). The results of the training implementation can be of benefit to the teachers of SMKN 5 Punteuet, Blang Mangat District, Lhokseumawe City so as to produce a teaching and learning process that produces competent students in the field of industrial automation and can take part in Student Competency Competitions. The results of the evaluation before the training on the average ability of the participants with a score of 60 means that the ability is sufficient. After the training was carried out, the participants' abilities increased by 30%, from the evaluation results the participants had an average value of 86, meaning that it could be stated that the trainees already had very good skills in programming HMI NB5Q-TW00B for industrial automation learning.

Keywords: 1; PLC 2;HMI 3;Cx Programmer 4;NB Designer

I. PENDAHULUAN

Politeknik Negeri Lhokseumawe terletak lebih kurang 7 KM dari pusat kota Lhokseumawe dan tepatnya dalam wilayah Kecamatan Blang Mangat dan merupakan satu-satunya politeknik negeri yang ada di Propinsi Aceh. Mengingat Politeknik Negeri Lhokseumawe letaknya lebih kurang 800 m dari SMKN 5 Punteuet Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe maka selayaknya Politeknik Negeri Lhokseumawe memberikan perhatian khusus kepada siswa tersebut khususnya yang berhubungan dengan Tridarma perguruan Tinggi. Pada saat ini SMKN 5 Punteuet Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe dibawah pimpinan Nuradinen,S.Pd,M.Pd dengan akreditasi sekolah B.

Pelatihan kepada mitra IBM merupakan program pelatihan yang dapat dimanfaatkan oleh guru dan siswa di SMKN 5 Lhokseumawe Jurusan Teknik Listrik sehingga dapat memberikan peningkatan ketrampilan kelistrikan bidang otomasi industri berbasis HMI NB5Q-TW00B dan

PLC omron dengan menggunakan aplikasi NB designer dan cx programmer untuk instalasi kontrol motor listrik pada otomasi industri.

Secara umum target yang akan diberikan kepada mitra IBM diharapkan nantinya adalah :

1. Sertifikat ketrampilan pemrograman HMI NB5Q-TW00B dan PLC omron CP1E untuk kontrol otomasi industri
2. Dapat memprogram HMI NB5Q-TW00B dan memasang pengawatan input dan output PLC CP1E untuk kontrol otomasi industri sesuai dengan standar yang telah ditentukan yaitu berpedoman kepada PUIL 2000
3. Dapat menjadikan ketrampilan memprogram HMI NB5Q-Th siswa mengikuti LKS bidang otomasi industri.

Jika dilihat dari keberadaan Guru dan siswa SMKN 5 Lhokseumawe 245 orang ,yang terdiri dari 22 guru laki-laki dan 32 guru perempuan serta 159 siswa laki-laki dan 86 siswa perempuan. Untuk guru dan siswa Jurusan Instalasi tenaga Listrik SMKN 5 Lhokseumawe yang berjumlah 4 orang sangat membutuhkan pendalaman dan pengembangan

dibidang otomasi industri khususnya di bidang pengaturan/kontrol mesin-mesin listrik di industry sehingga dapat mengikuti uji kompetensi di bidang otomasi industri untuk mendapatkan sertifikat kompetensi. Dengan memiliki sertifikat kompetensi dapat berguna dan memudahkan bagi siswa dalam mengikuti lomba kompetensi siswa dan mendapatkan pekerjaan setelah menyelesaikan pendidikan di SMKN 5 Kota Lhokseumawe.

Untuk mendapatkan capaian pembelajaran dibidang otomasi industri sebagai yang diuraikan pada paragraf diatas mengalami beberapa permasalahan diantaranya:

1. Belum memiliki peralatan HMI NB5Q-TW00B dan PLC CP1e untuk media pembelajaran pada otomasi industri.
2. Belum memiliki peralatan berupa aplikasi NB Designer untuk pembelajaran otomasi industri.
3. Keterbatasan dalam menggunakan aplikasi NB designer dan cx programmer secara maksimal untuk pembelajaran otomasi industri.

II. METODE PELAKSANAAN

Sebelum kegiatan pelatihan dilaksanakan terlebih dahulu peserta diberi informasi tentang tujuan diselenggarakan program. Materi awal berisi informasi tentang pentingnya otomasi industri. Kegiatan ini dilaksanakan dengan metode ceramah, menunjukkan ilustrasi manfaat menguasai cara pemasangan instalasi otomasi industri dan diskusi. Dengan metode ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan apresiasi peserta terhadap materi pelatihan yang diberikan.

Prosedur kerja pelaksanaan kegiatan yang dilakukan pada kegiatan iptek ini bagi guru SMKN 5 Lhokseumawe terdiri dari beberapa tahapan yang dapat dijelaskan sebagai berikut:

A. Tahapan Persiapan

Kegiatan ini adalah tahap dimana dilakukan kegiatan koordinasi internal dan eksternal. Koordinasi internal adalah koordinasi yang dilakukan oleh tim pengusul yang meliputi kegiatan penyusunan materi atau persiapan modul, persiapan bahan praktek. Selain itu juga dilakukan koordinasi eksternal, yaitu koordinasi yang dilakukan dengan mitra yang dipilih. Kegiatan koordinasi diarahkan untuk menentukan jumlah peserta pelatihan, persyaratan dasar yang harus dimiliki oleh peserta pelatihan, jadwal serta waktu peserta pelatihan penerapan IPTEK.

B. Tahapan Pelaksanaan Pelatihan

Pelaksanaan kegiatan pelatihan ini dilaksanakan satu bulan dengan 2 kali pertemuan. Materi yang diberikan pada pelaksanaan pelatihan pembelajaran otomasi industri menggunakan aplikasi HMI NB5Q-TW00B dan cx programmer untuk praktikum otomasi industri sesuai dengan standar yang berlaku.

Secara rinci solusi permasalahan mitra menyangkut peningkatan ketrampilan otomasi industri untuk pembelajaran praktikum otomasi industri dan keikutsertaan pada lomba LKS tingkat nasional dapat diuraikan sebagai berikut:[1][2][3][4][5]

- a. Memberikan materi praktikum otomasi industri yang dapat dilakukan secara simulasi yaitu aplikasi HMI NB5Q-TW00B dan cx programmer.

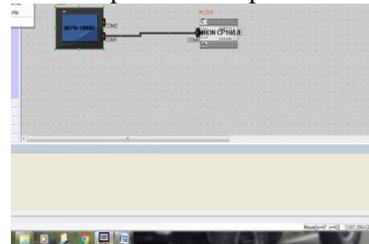
Luaran pada solusi ini adalah materi inti diantaranya :

1. Pengenalan programmable logic control (PLC)
 2. □sejarah dan perkembangan PLC
 3. □jenis-jenis PLC (twido,omron, siemens)
 4. □jenis input output PLC
 5. □HMI NB5Q-TW00B
 6. □NB designer
- b. Cara membuat program HMI NB5Q-TW00B designer.
Luaran dari solusi ini adalah langkah pembuatan program. Adapaun langkah pembuatan program sebagai berikut:
1. Menyalakan PC sampai nampak layar desktop
 2. Menklik pada menu start dan klik pada icon NB designer seperti terlihat pada Gambar .1.



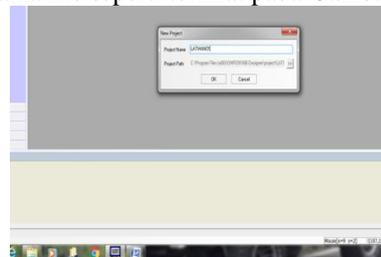
Gambar .1. Icon NB

3. Pilih File New seperti terlihat pada GambarI.2.



Gambar .2. File – New

4. Beri nama file seperti terlihat pada Gambar .3.



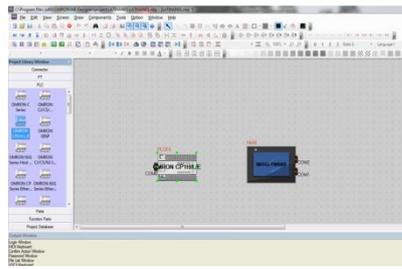
Gambar .3. Penamaan File

5. Pilih PT – PL NB5Q TW008, seperti terlihat pada Gambar .4.



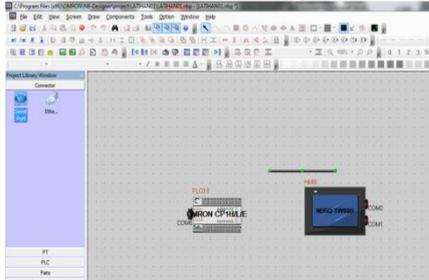
Gambar.4. Pilih PT –PL

6. Pilih PLC Cp1e, seperti terlihat pada Gambar .5.



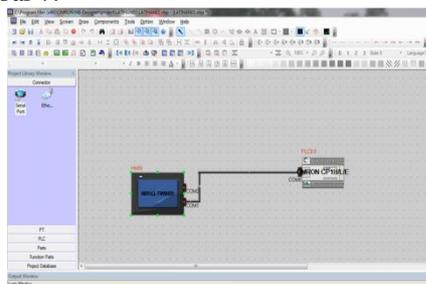
Gambar 5. Pilih PLC

7. Pilih Conector, seperti terlihat pada Gambar 6.



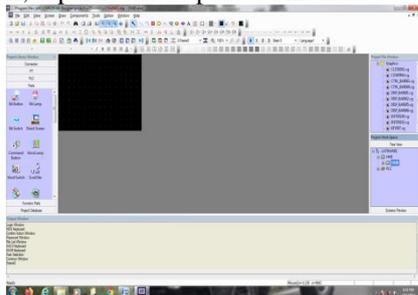
Gambar 6. Pilih Conector

8. Hubungkan PLC dengan HMI, seperti terlihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Hubungkan PLC –HMI

4. Pilih HMI, seperti terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Pilih HMI

C. Tahap Evaluasi

Evaluasi yang dilakukan terhadap pelaksanaan pelatihan ini berupa pembuatan program ladder diagram dan desain HMI Panel kontrol menggunakan software cx programmer dan NB Designer.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada hari Rabu dan Kamis tanggal 3- 4 Agustus 2022 di Laboratorium TUK PLC Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe. Kegiatan ini dilakukan melalui beberapa tahap. Tahap pertama, diselesaikan proses administrasi. Dalam hal ini pelaksana menyelesaikan surat-menyerurat yang berkaitan dengan kegiatan yang akan dilaksanakan. Proses ini dilaksanakan minggu Empat bulan

Juli 2022. Setelah mendapat informasi secara resmi dari pihak P3M Politeknik Negeri Lhokseumawe, tim mendatangi mitra yaitu Kepala Sekolah dan Ketua Jurusan Teknik Elektro SMK Negeri 5 Lhokseumawe. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini merupakan kegiatan lanjutan yang dilakukan kepada Guru SMK Negeri 5 Lhokseumawe Jurusan Teknik Elektro. Kegiatan ini dianggap berguna dalam rangka membantu meningkatkan keahlian Guru dibidang HMI NB5Q-TW00B. Melalui kegiatan ini, guru memperoleh pengetahuan dan skill tambahan sehingga mampu meningkatkan daya saing siswa dibidang LKS dan untuk memudahkan mendapatkan lapangan kerja diindustri.

Kegiatan ini dilaksanakan untuk Guru SMK Negeri 5 Lhokseumawe Jurusan Teknik Elektro . Pesertanya berjumlah 4 orang yang dibagi dalam 1 kelompok.

A. Hasil

Sebelum dilaksanakan pelatihan terlebih dahulu digali kemampuan awal dari peserta dengan melakukan evaluasi. Evaluasi dilakukan adalah evaluasi administrasi berdasarkan data pelatihan pemograman PLC dan HMI yang pernah diikuti oleh para peserta.

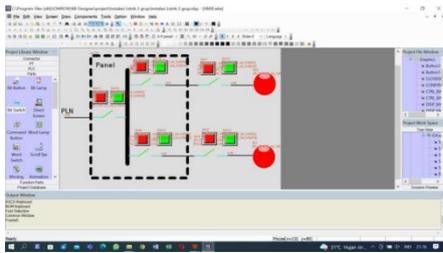
Setelah dilakukan evaluasi terhadap peserta pelatihan hasilnya dapat dilihat seperti ditunjukkan pada Tabel 1

Tabel 1. Hasil tes awal (pre-test)

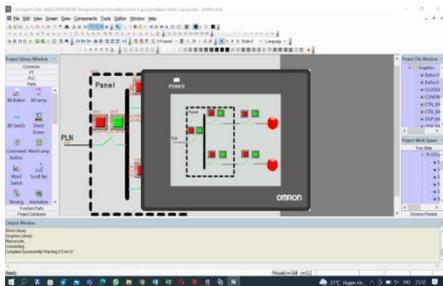
No	Nama	Nilai	Kemampuan
1.	M.Zalmi Yunus,ST	70	Baik
2.	Nasruddin,ST	70	Baik
3.	Zainuddin, S.Pd	60	Cukup
4.	Nur Ramadhan, S.T	40	Kurang

Hasil pre-test menunjukkan kemampuan awal peserta pelatihan terhadap pemahaman tentang pemograman PLC dan HMI dalam instalasi listrik tenaga masih sangat rendah. Dalam pelaksanaan pelatihan kepada peserta diberi penjelasan secara sistematis tentang pemograman HMI NB5Q-TW00B untuk instalasi listrik penerangan dan tenaga serta dasar-dasar PLC, fungsi dari masing-masing komponen input dan output PLC seperti yang telah dijelaskan dalam metode pendekatan.

Setelah peserta pelatihan memahami gambar rangkaian pengawatan, simbol-simbol yang digunakan dalam instalasi listrik penerangan dan tenaga, peserta diberikan pelatihan pembuatan HMI NB5Q-TW00B menggunakan software NB Designer. Ladder Diagram dengan software cx programmer untuk rangkain instalasi penerangan dua grup yang dilaksanakan dalam pelatihan ini seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9 dan 10.



Gambar 9. Hasil Rancangan HMI



Gambar 10. Hasil Rancangan HMI

Setelah peserta melakukan praktek pembuatan ladder diagram dan desain scada pada HMI menggunakan software cx-one dan NB designer untuk rangkaian instalasi penerangan dua grup selanjutnya tim pelaksana melakukan evaluasi akhir (post-test).

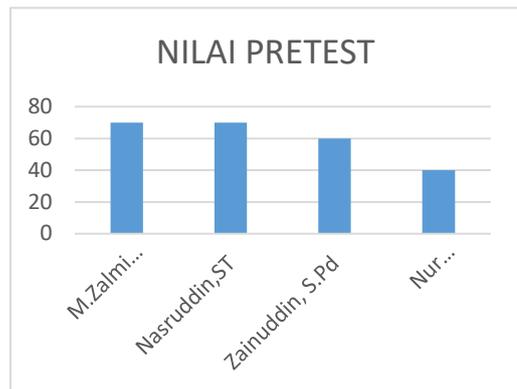
Hasil evaluasi yang diperoleh oleh setiap peserta pelatihan dapat dilihat seperti seperti Tabel 2.

Tabel 2. Hasil evaluasi akhir

No	Nama	Nilai	Kemampuan
1.	M.Zalmi Yunus,ST	95	Sangat Baik
2.	Nasruddin,ST	80	Sangat Baik
3.	Zainuddin, S.Pd	95	Sangat Baik
4.	Nur Ramadhan,S.T	75	Sangat Baik

B. Pembahasan

Hasil pre-test seperti yang terlihat pada Tabel 1 menunjukkan bahwa kemampuannya rata-rata peserta pelatihan dengan nilai 60 yaitu dengan katagori cukup, peserta pelatihan telah memiliki dan memahami tentang dasar PLC dan program ladder diagram pada software cx programmer. Hasil evaluasi awal dapat ditunjukkan pada Gambar 11.

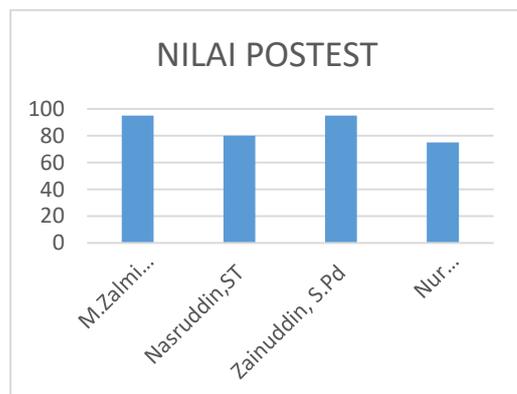


Gambar 11. Grafik nilai evaluasi awal

Dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan ini, peserta pelatihan didampingi oleh tim pelaksana untuk memberikan panduan dan bisa saling membantu sesuai dengan tingkat kemampuannya.

Kemampuan peserta setelah pelatihan dilaksanakan dengan penerapan teori-teori pendukung yang harus diikuti oleh peserta dan diberikan petunjuk yang di dalamnya berisikan komponen-komponen perancangan scada menggunakan HMI NB5Q-TW00B untuk instalasi dua grup serta dasar-dasar pemograman PLC. Kemampuan peserta berdasarkan pengamatan dan evaluasi mengalami peningkatan dan sangat signifikan. Semua peserta sudah dapat memahami input dan output yang digunakan dalam teknik instalasi dua grup berbasis PLC dengan pemograman ladder diagram menggunakan software cx programmer.

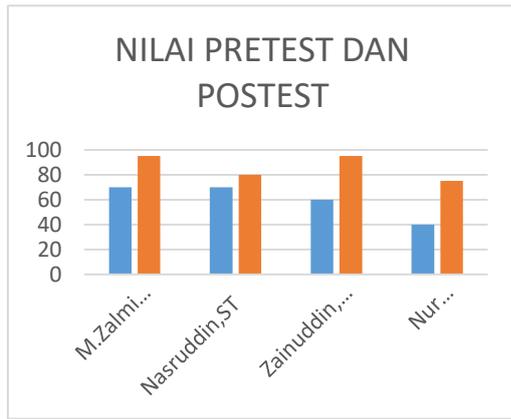
Hasil evaluasi akhir seperti yang ada dalam Table 2, evaluasi dilakukan terhadap 4 (empat) orang peserta yang mengikuti pelatihan PLC untuk instalasi motor listrik yaitu mempunyai nilai rata-rata 86 dengan katagori sangat baik, artinya dapat dinyatakan bahwa seluruh peserta telah mempunyai kemampuan untuk penggunaan PLC dan HMI NB5Q-TW00B pada instalasi penerangan dengan benar adalah mencapai 86% seperti pada Gambar 12.



Gambar 12. Grafik Hasil Evaluasi Akhir.

Setelah tim pelaksana melakukan evaluasi awal dan evaluasi akhir dapat dilihat perbandingan hasil evaluasi sebelum dan sesudah pelatihan seperti terlihat pada Gambar 13. Dari grafik perbandingan hasil evaluasi awal dan evaluasi akhir terlihat terjadinya peningkatan sebesar 30%. Hal ini

menunjukkan bahwa pelatihan ini berhasil sesuai dengan target dari tujuan pelaksanaan pelatihan.



Gambar 12. Grafik Perbandingan Hasil Evaluasi Awal dan Akhir.

IV. KESIMPULAN

Secara umum pelaksanaan pelatihan pemrograman HMI NB5Q-TW00B untuk instalasi penerangan dan kendali motor listrik berbasis PLC dan HMI NB untuk pembelajaran otomasi industri untuk guru SMKN 5 Lhokseumawe telah dilaksanakan dengan baik. Para peserta telah dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan cara membuat program instalasi penerangan dan kendali motor listrik berbasis PLC dan HMI NB menggunakan software cx programmer. NB Designer.

Berdasarkan evaluasi hasil kegiatan yang telah dilaksanakan selama dua kali pertemuan, maka dapat disimpulkan :

1. Berdasarkan nilai yang diperoleh tingkat kemampuan awal peserta pelatihan mempunyai nilai rata-rata 60 yaitu dengan kategori cukup.
2. Setelah mengikuti pelatihan kemampuan peserta meningkat yaitu dengan nilai rata-rata 86 yaitu dengan kategori kemampuan sangat baik.
3. Perbandingan kemampuan peserta pelatihan sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan terjadi peningkatan sebesar 30 %.

REFERENSI

- [1] Anonim, 2010, Diktat Trainer Scada, Universitas Kristen Maranata
- [2] Bolton, William. 2004. Programmable Logic Controller (PLC). Alih Bahasa: Irzam Harmein. Jakarta: Erlangga.
- [3] OMRON. 2001. Beginner's Guide to PLC. Version 2.0. Singapore: Omron Asia Pasific Pte. Ltd.
- [4] OMRON. 2001. Sysmac CPM1/CPM1A/CPM2A/CPM2C/SRM1(-V2) Programmable Controllers: Programming Manual. Japan: Omron Corporation.
- [5] Setiawan, Iwan. 2006. Programmable Logic Controller (PLC) dan Teknik Perancangan Sistem Kontrol. Yogyakarta: ANDI.
- [6] E. Setiawan, 2015, Instalasi Listrik Arus Kuat 2, Erlangga, Jakarta.
- [7] Michael Neidle, Teknologi Instalasi Listrik, edisi ketiga, Erlangga, Jakarta
- [8] Alim Gunawan, 2016, Rancangbangun Sistem Otomasi Aplikasi Mesin Pencampur Berbasis Plc Omron Cplc 20 i/o, Vol 5 No 1, Power Elektronik
- [9] Siswoyo, 2008, Teknik Listrik Industri Jilid 2 Untuk SMK, Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.