

## Pelatihan Pembelajaran Online Praktikum Instalasi Otomasi Industri Dengan Aplikasi Twido Suite Selama Pandemi Covid 19 Bagi Siswa Smkn 5 Kota Hokseumawe

Teuku Hasannuddin<sup>1</sup>, Yassir<sup>2</sup>, Radhiah<sup>3</sup>, M.Basyir<sup>4</sup>, Muhammad Kamal<sup>5</sup>

<sup>12345</sup> *Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Lhokseumawe*  
*Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA*

[hasanudin10955@gmail.com](mailto:hasanudin10955@gmail.com).

### Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat merupakan suatu wadah menjembatani antara kegiatan kampus dengan kehidupan masyarakat secara langsung. Kegiatan ini dilakukan untuk mengatasi permasalahan proses pembelajaran praktikum otomasi industri di sekolah menengah keterampilan SMKN 5 Punteuet Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe dalam masa pandemi covid 19 yang mengalami kendala tidak dapat dilakukan secara tatap muka. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan kegiatan pelatihan penggunaan aplikasi Twido Suite untuk pembelajaran praktikum instalasi otomasi industri secara online sehingga proses pembelajaran dapat terlaksana sebagai mestinya dan menghasilkan lulusan sesuai dengan capaian pembelajaran. Kegiatan ini dilaksanakan di Laboratorium Komputer Jurusan Teknik Listrik SMKN 5 Lhokseumawe dengan memanfaatkan peralatan berupa computer, software Twido Suite. Hasil pelaksanaan pelatihan dapat bermanfaat bagi para guru dan SMKN 5 Punteuet Kecamatan Blang Mangat Kota Lhokseumawe sehingga menghasilkan proses belajar mengajar secara online yang menggantikan tatap muka menghasilkan siswa kompeten dibidang otomasi industri dan mudah mendapatkan pekerjaan di industri. Dengan demikian dapat mengurangi tingkat pengangguran. Hasil evaluasi sebelum pelatihan kemampuan rata-rata peserta dengan nilai 40 artinya kemampuan kurang. Setelah dilaksanakan pelatihan kemampuan peserta meningkat menjadi 45 %. Dari hasil evaluasi peserta mempunyai nilai rata-rata 70 artinya dapat dinyatakan bahwa peserta pelatihan telah mempunyai kemampuan sangat baik dalam merangkai kendali motor listrik berbasis PLC.

**Kata kunci:** PBM online, covid 19, Twido Suite, Otomasi Industri, PLC

### I. PENDAHULUAN

#### A. Analisa Situasi

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.

Selama Pandemi Covid 19 proses belajar mengajar tatap muka tidak berjalan sebagaimana mestinya baik ditingkat daerah maupun nasional sehingga proses belajar mengajar dengan sitem daring atau online

#### B. Permasalahan Mitra

Jika dilihat dari keberadaan Siswa SMKN 5 Lhokseumawe 242 orang ,yang terdiri dari 157 siswa laki-laki dan 85 siswa perempuan Untuk siswa Jurusan Instalasi tenaga Listrik SMKN 5 Lhokseumawe yang berjumlah 36 orang sangat membutuhkan pendalaman dan pengembangan dibidang otomasi industri khususnya di bidang pengaturan/kontrol mesin-mesin listrik di industri sehingga dapat mengikuti uji kompetensi di bidang otomasi industri untuk mendapatkan sertifikat kompetensi. Dengan memiliki sertifikat kompetensi dapat berguna dan memudahkan bagi siswa dalam mendapatkan pekerjaan setelah menyelesaikan pendidikan di SMKN 5 Kota Lhokseumawe.

Untuk mendapatkan capaian pembelajaran sebagai yang diuraikan pada paragraf diatas selama masa pandemi covid 19 mengalami beberapa permasalahan diantaranya:

- Tidak dimungkinkan atau keterbatasan jam tatap muka dalam proses belajar mengajar dikelas sehingga harus dilakukan pembelajaran secara online
- Belum memiliki peralatan berupa aplikasi twido Suite untuk pembelajaran otomasi industri untuk pembelajaran secara online
- Keterbatasan dalam menggunakan aplikasi twido Suite secara maksimal untuk pembelajaran otomasi industri untuk pembelajaran secara online

Dari jastifikasi permasalahan di atas kami mencoba memberikan pelatihan kepada siswa SMKN 5 Lhokseumawe tersebut untuk memperoleh keterampilan dibidang otomasi industri sehingga keterampilan tersebut sebagai modal dasar dalam bekerja untuk meningkatkan pendapatan. Hasil analisis kami menyimpulkan bahwa perlunya pendidikan dan pelatihan dibidang otomasi industri menggunakan aplikasi twido suite yang bisa dilakukan secara online tanpa harus ke laboratorium sehingga dapat menggantikan proses pembelajaran secara tatap muka yang pada akhirnya capaian pembelajaran dapat dicapai. Dengan terlaksananya proses pembelajaran tersebut diharapkan dapat meningkatkan keterampilan siswa dibidang kontrol mesin-mesin listrik di industri sehingga dapat bekerja sesuai keterampilan yang dimiliki.

Untuk meningkatkan keterampilan siswa SMKN 5 Lhokseumawe Jurusan teknik listrik kami dari tim IBM akan memberikan pelatihan kepada mitra IBM dalam membuat program kendali motor listrik berbasis PLC sehingga dapat mengganti praktikum instalasi motor listrik secara tatap muka

dengan menggunakan software twido suite sehingga proses pembelajaran bisa dilakukan secara daring.

*C. Tujuan dan Manfaat Kegiatan*

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk melakukan salah satu Tri Darma Perguruan Tinggi dalam bentuk pengabdian kepada masyarakat berupa kegiatan pelatihan yang diberikan kepada mitra IbM yang terdiri dari para siswa SMKN 5 Lhokseumawe Jurusan teknik Listrik dapat dimanfaatkan oleh seluruh siswa dan guru pada proses pembelajaran instalasi motor listrik secara daring menggunakan aplikasi Twido suite.

Setelah mengikuti kegiatan ini diharapkan para siswa SMKN 5 Lhokseumawe Jurusan Teknik Listrik dapat mengembangkan dirinya pada bidang instalasi dan kendali motor listrik, sehingga memudahkan dalam mencari pekerjaan setelah lulus dari SMK, kemudian dengan pelaksanaan kegiatan ini dapat dirasakan manfaat dan fungsi keberadaan kampus dilingkungan masyarakat umumnya dan khususnya para siswa SMKN 5 Lhokseumawe, terutama para siswa yang mengambil Jurusan Teknik Listrik.

*D. Target dan Luaran*

Sesuai dengan permasalahan mitra yang telah diuraikan pada bagian identifikasi permasalahan yang dihadapi mitra pada intinya yaitu agar tercapainya proses pembelajaran praktikum otomasi industri secara maksimal pada masa pandemi covid 19 yang dapat meningkatkan keterampilan siswa yang mengambil pendidikan umum di SMKN 5 Lhokseumawe Jurusan Teknik Listrik. Pelatihan ini merupakan pelatihan pembelajaran secara online menggunakan aplikasi twido suite untuk pratikum otomasi industri sesuai dengan standar yang telah disepakati secara nasional yaitu berpedoman kepada PUIL 2000.

Secara umum luaran yang akan diberikan kepada mitra IbM diharapkan nantinya adalah :

- Dapat memasang instalasi motor pada kontrol otomasi industri sesuai dengan standar yang telah ditentukan yaitu berpedoman kepada PUIL 2000
- Dapat memasang instalalasi kontrol otomasi industri yang rapi dan aman bagi penggunaanya
- Sebagai bekal bagi siswa untuk mengikuti uji kompetensi dibidang kelistrikan sehing pada akhirnya memperoleh sertifikat kompetensi dibidang kelistrikan.
- Dapat menjadikan keterampilan memasang instalsi listrik kontrol otomasi industri untuk mata pencahariaanya setelah menyelesaikan pendidikan di SMKN 5.

**II. METODE PELAKSANAAN**

*A. Tempat dan Waktu*

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada hari Jumat 2 Oktober 2020 di Laboratorium Komputer SMK Negeri 5 Lhokseumawe. Kegiatan ini dilakukan melalui beberapa tahap. Kegiatan ini dilaksanakan untuk siswa SMK Negeri 5 Lhokseumawe Jurusan Teknik Elektro . Pesertanya berjumlah 8 orang yang dibagi dalam 4 kelompok

*B. Tahapan Persiapan*

Sebelum kegitan 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. Dengan metoode ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi dan apresiasi peserta terhadap materi pelatihan yang diberikan.

Prosedur kerja pelaksanaan kegiatan dilakukan pada kegiatan iptek bagi masyarakat ini adalah mencakup beberapa tahap antara lain:

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.

*C. Tahapan Pelaksanaan Pelatihan*

Pelaksanaan kegiatan pelatihan ini dilaksanakan satu bulan dengan 3 kali pertemuan seperti ditunjukkan pada Tabel 1 berikut ini:

TABEL 1.  
URAIAN KEGIATAN PELATIHAN

Pert	Kegiatan	Petugas Pelaksana
1	Pembukaan Pelatihan, uji kemampuan dasar dan penjelasan tentang rangkain kontrol otomasi industri dan pemograman menggunakan twido suite	Teuku Hasannuddin, ST, M.Eng, Yassir , ST,M.Eng, M.Basyir,SST.,M.T
2	Menjelaskan cara membaca gambar dan diagram pengawatan rangkaian kontrol otomasi industri	Radhiah,ST,M.T,
3	Workshop pembuatan program kontrol otomasi industri dan cara mensimulasikannya.	Yassir , ST. M.Eng.,
4	evaluasi	Teuku Hasannuddin, ST,

*D. Tahap Evaluasi*

Evaluasi yang dilakukan terhadap pelaksanaan pelatihan ini berupa pembuatan program ladder diagram kendali motor listrik menggunakan software twido suite.

- Pretest: Pretest dilaksanakan untuk mengukur tingkat pengetahuan siswa tentang K3, PUII, system kendali motor listrik dan pengetahuan tentang dasar-dasar PLC dan pemogramannya.
- Post test: Post tes dilaksanakan untuk mengukur tingkat pemahaman terhadap pembuatan ladder diagram pada software twido suite untuk kendali motor listrik berbasis PLC.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil

Sebelum dilaksanakan pelatihan terlebih dahulu digali kemampuan awal dari peserta dengan melakukan evaluasi. Evaluasi dilakukan dengan memberikan pre-test yaitu berupa soal-soal dalam bentuk pertanyaan tentang pemahaman terhadap komponen-komponen dalam instalasi listrik tenaga. Bentuk soal pre-test antara lain berkenaan dengan:[1,5,6,7]

- Cara Membalik putaran motor induksi 3 fasa
- Peralatan yang dibutuhkan untuk rangkaian langsung (DOL) motor listrik
- Fungsi input pada PLC
- Contoh pengalamatan input pada plc twido
- Contoh pengalamatan output pada plc twido
- Contoh pengalamatan timer plc twido
- Peralatan input plc
- Peralatan output plc

Setelah dilakukan pre-test terhadap peserta pelatihan hasilnya dapat dilihat seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

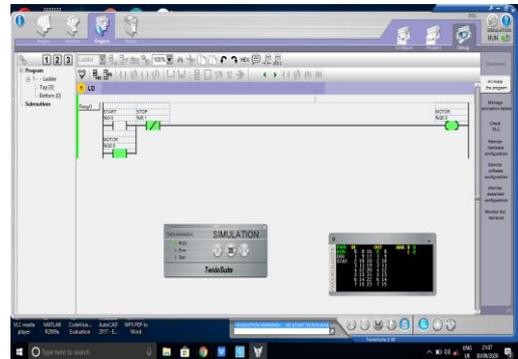
TABEL 2.  
HASIL TES AWAL (PRE-TEST)

No	Nama	Nilai	Kemampuan
1.	Akbar	40	Kurang
2.	M.Rizki	40	Kurang
3.	Akmarul	60	Cukup
4.	Nanda Alimsyah	60	Cukup
5.	Saryulis	50	Kurang
6.	Riski Ramadhan	70	Baik
7.	M.Azis Maulana	30	Kurang
8.	Aulia Ramazan	60	Cukup

Hasil pre-test menunjukkan kemampuan awal peserta pelatihan terhadap pemahaman tentang kontrol motor dan dasar-dasar PLC dari masing-masing komponen dalam instalasi listrik tenaga. Dalam pelaksanaan pelatihan kepada peserta diberi penjelasan secara sistematis tentang instalasi listrik tenaga (rangkaiannya kontrol motor) dan dasar-dasar PLC, fungsi dari masing-masing komponen instalasi motor listrik dan diagram pengawatan seperti yang telah dijelaskan dalam metode pendekatan.

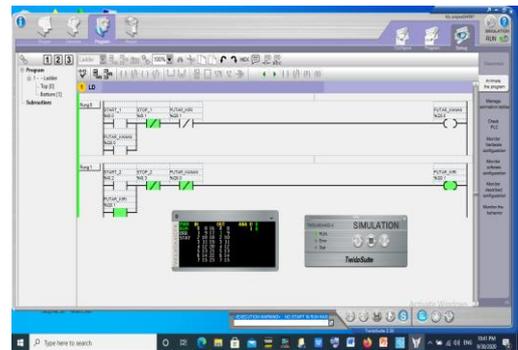
Setelah peserta pelatihan memahami gambar rangkaian pengawatan, simbol-simbol yang digunakan dalam instalasi motor tenaga, peserta diberikan pelatihan pembuatan ladder diagram menggunakan software twido suite. Adapun rangkaian kontrol motor untuk menjalankan motor sistem DOL, wye delta dan pengendalian motor pembalik putaran [2]

Ladder Diagram dengan software twido suite untuk rangkain kontrol menjalankan motor sistem DOL, wye delta dan pengendalian motor pembalik putaran yang dilaksanakan dalam pelatihan ini seperti yang ditunjukkan pada gambar 1, gambar 2 dan 3.[3,4]



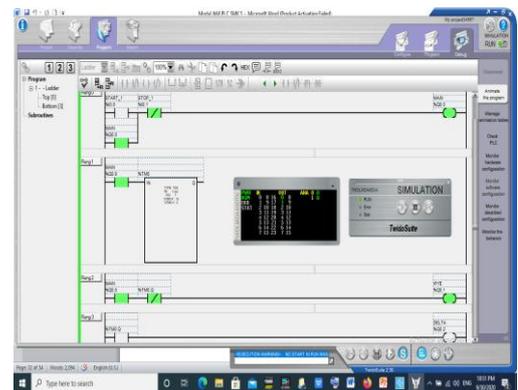
Gambar 1. Sistem DOL

Pada Gambar 1. menunjukkan program ladder diagram otomasi industri berbasis software twido untuk pengasutan motor induksi secara langsung.



Gambar 2. Sistem Balik Putaran

Pada Gambar 2. menunjukkan program ladder diagram otomasi industri berbasis software twido untuk membalik arah putaran motor induksi.



Gambar 3. Sistem Wye Delta

Pada Gambar 3. menunjukkan program ladder diagram otomasi industri berbasis software twido untuk pengasutan motor induksi secara bintang segitiga.

Setelah peserta melakukan praktek pembuatan ladder diagram menggunakan software twido suite untuk rangkaian kontrol motor listrik seperti gambar 1, gambar 2 dan gambar

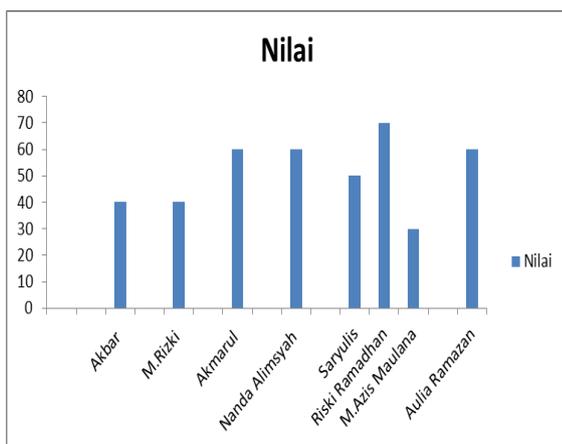
3 selanjutnya tim pelaksana melakukan evaluasi akhir. Hasil evaluasi akhir seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

**TABEL 3.**  
**HASIL EVALUASI AKHIR**

No	Nama	Nilai	Kemampuan
1.	Akbar	70	Baik
2.	M.Rizki	70	Baik
3.	Akmarul	60	Cukup
4.	Nanda	70	Baik
5.	Saryulis	80	Sangat
6.	Riski	70	Baik
7.	M.Azis	70	Baik
8.	Aulia	70	Baik

**B. Pembahasan**

Hasil pre-test seperti yang terlihat pada Tabel 2 menunjukkan bahwa kemampuan rata-rata peserta pelatihan dengan nilai 50 yaitu dengan katagori kemampuan kurang, peserta pelatihan belum begitu memahami tentang instalasi motor listrik dan program ladder diagram pada software twido suite. Hasil evaluasi awal dapat ditunjukkan pada Gambar 4.

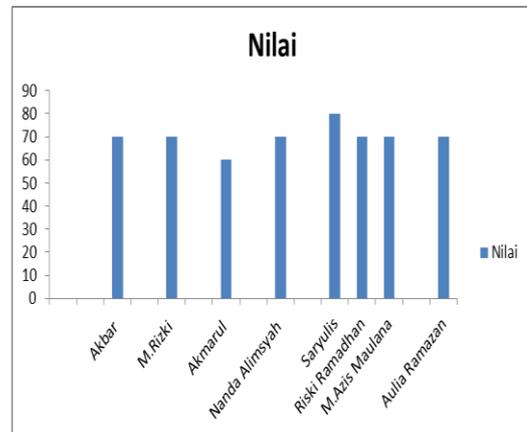


Gambar 4. Grafik nilai evaluasi awal

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

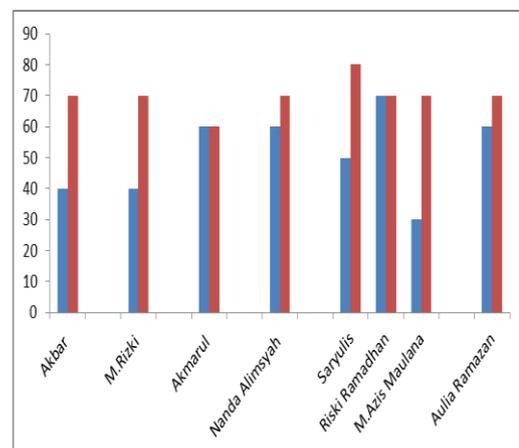
Kemampuan peserta setelah pelatihan dilaksanakan dengan penerapan teori-teori pendukung yang harus diikuti oleh peserta dan diberikan petunjuk yang di dalamnya berisikan komponen-komponen instalasi dan rangkaian kontrol dan rangkaian motor (tenaga) serta dasar-dasar pemrograman PLC. Kemampuan peserta berdasarkan pengamatan dan evaluasi mengalami peningkatan dan sangat signifikan. Ada beberapa peserta yang sudah dapat memahami input dan output yang digunakan dalam teknik instalasi motor listrik berbasis PLC dengan pemrograman ladder diagram menggunakan software twido suite.

Hasil evaluasi akhir seperti yang ada dalam Tabel 3, evaluasi dilakukan terhadap 8 (delapan) orang peserta yang mengikuti pelatihan PLC untuk instalasi motor listrik yaitu mempunyai nilai rata-rata 70 dengan katagori baik, artinya dapat dinyatakan bahwa seluruh peserta telah mempunyai kemampuan untuk penggunaan PLC pada instalasi motor listrik dengan benar adalah mencapai 45% seperti pada Gambar 5.



Gambar 5. Grafik nilai evaluasi akhir

Setelah tim pelaksana melakukan evaluasi awal dan evaluasi akhir dapat dilihat perbandingan hasil evaluasi sebelum dan sesudah pelatihan seperti terlihat pada Gambar 6. Dari grafik perbandingan hasil evaluasi awal dan evaluasi akhir terlihat terjadinya peningkatan sebesar 45 %. Hal ini menunjukkan bahwa pelatihan ini berhasil sesuai dengan target dari tujuan pelaksanaan pelatihan.



Gambar 6. Grafik Perbandingan Hasil Evaluasi Awal dan Akhir

**IV. KESIMPULAN**

Secara umum pelaksanaan pelatihan kendali motor listrik berbasis PLC untuk pemebelajaran online selama pandemi covid 19 bagi siswa SMKN 5 Lhokseumawe telah dilaksanakan dengan baik. Para peserta telah dibekali dengan pengetahuan dan keterampilan cara membuat program kendali motor listrik berbasis PLC untuk rangkaian pengasutan DOL, Wye Delta dan balik putaran menggunakan software twido suite.

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

- Berdasarkan nilai yang diperoleh tingkat kemampuan awal peserta pelatihan mempunyai nilai rata-rata 50 yaitu dengan kategori kemampuan kurang.
- Setelah mengikuti pelatihan kemampuan peserta meningkat yaitu dengan nilai rata-rata 70 yaitu dengan kategori kemampuan sangat baik.
- Perbandingan kemampuan peserta pelatihan sebelum dan sesudah pelaksanaan kegiatan terjadi peningkatan sebesar 45 %.

#### REFERENSI

- [1] Anonim, 2010, “*Diktat Trainer Scada*”, Universits Kristen Maranata
- [2] OMRON. 2001. *Beginner’s Guide to PLC. Version 2.0. Singapore: Omron Asia Pasific Pte. Ltd.*
- [3] OMRON. 2001.“*Sysmac CPM1/CPM1A/ CPM2A/ CPM2C/SRM1(-V2) Programmable Kontrollers: Programming Manual*”. Japan: Omron Corporation.
- [4] Setiawan, Iwan. 2006.“ *Programmable Logic Kontroller (PLC) dan Teknik Perancangan Sistem Kontrol*”. Yogyakarta: ANDI.
- [5] E. Setiawan,2015,*Instalasi Listrik Arus Kuat 2*”, Erlangga, Jakarta.
- [6] Michael Neidle, “*Teknologi Instalasi Listrik, edisi ketiga*, Erlangga, Jakarta
- [7] 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.
- [8] Bolton, William. 2004. “*Programmable Logic Kontroller (PLC)* ”. Alih Bahasa: Irzam Harmein. Jakarta: Erlangga.