



Buku Referensi

PANDUAN PRAKTIS BELAJAR PLC OMRON

Dan Penerapannya Pada *Automatic Transfer Switch (ATS)*

(Bahan Kajian Pengajar dan Mahasiswa)

Dr. Ir. Sumardi Sadi, S.Pd., S.T., M.T.



Buku Referensi

**PANDUAN PRAKTIS
BELAJAR PLC OMRON
Dan Penerapannya Pada
Automatic Transfer Switch (ATS)
(Bahan Kajian Pengajar dan Mahasiswa)**

Dr. Ir. Sumardi Sadi, S.Pd., S.T., M.T.



BUKU REFERENSI
PANDUAN PRAKTIS BELAJAR PLC OMRON DAN PENERAPANNYA PADA
AUTOMATIC TRANSFER SWITCH (ATS)
(Bahan Kajian Pengajar dan Mahasiswa)

Penulis:
Sumardi Sadi

Desain Cover:
Septian Maulana

Sumber Ilustrasi:
www.freepik.com

Tata Letak:
Handarini Rohana

Editor:
Ir. Sri Mulyati, S.Kom., M.Kom.

ISBN:
978-623-459-608-3

Cetakan Pertama:
Juli, 2023

Tanggung Jawab Isi, pada Penulis

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang
by Penerbit Widina Media Utama

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT:
WIDINA MEDIA UTAMA
Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020
Website: www.penerbitwidina.com
Instagram: @penerbitwidina
Telepon (022) 87355370

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, kita panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan nikmat iman, nikmat islam dan nikmat sehat, sehingga buku referensi dengan judul Panduan Praktis Belajar PLC OMRON dan Penerapannya pada *Automatic Transfer Switch* (ATS) (Bahan Kajian Pengajar Dan Mahasiswa) dapat diselesaikan.

Isi Buku Referensi terdiri dari 5 bagian yaitu: Pendahuluan, Permasalahan, Metode, Hasil dan Pembahasan serta Kesimpulan. Pada Pendahuluan meliputi Pengertian dari PLC, Bagian bagian PLC dan Cara Kerja, Penggunaan instruksi PLC sampai membaca *Pneumonic Programming* (*List Program*). Pada Bagian Permasalahan membahas tentang Sistem Distribusi Listrik pada berbagai macam beban dan pertimbangan praktis menggunakan ATS serta membahas permasalahan yang ditimbulkan akibat gagalnya suplai tegangan saat terjadi gangguan. Metode meliputi langkah dan pembuatan ATS. Pada Hasil dan Pembahasan berkaitan dengan hasil dan rangkaian beberapa penelitian tentang ATS.

Buku ini perlu dipahami oleh Pengajar dan Mahasiswa pada Mata Kuliah PLC, terutama pada Bab Pendahuluan yang Pemahaman instruksi PLC, *Ladder Diagram* dan *Pneumonic Programming* sebagai dasar pembelajaran PLC.

Demikian Buku referensi ini dibuat terutama untuk pegangan khususnya bagi kami sebagai tambahan bacaan dalam pembahasan materi kuliah PLC di Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Tangerang, dan pada umumnya untuk masyarakat umum yang mau belajar PLC. Semoga ada manfaat bagi semua ingin yang mempelajari PLC dari dasar.

Buku ini belum sempurna dan jauh dari yang diharapkan, oleh karena itu, Saya menerima masukan kritik dan saran dari buku ini untuk kelanjutan pembuatan buku berikutnya pada Mata Kuliah Teknik Kontrol atau Teknik otomasi berbasis PLC. Kritik dan saran membangun dapat di email ke sumardi@umt.ac.id. Terimakasih.

Wassalamu Alaikum Warahmatulahi Wa Barakatuh.

Tangerang, 17 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
A. Pengetahuan Dasar PLC	1
1. Sistem Kontrol	10
2. Apa itu Sistem Kontrol?	10
3. Apa Peranan PC?	12
4. Perangkat Masukan	12
5. Perangkat Keluaran	13
6. Bagaimana Cara Kerja PC?	14
B. Bagian-Bagian dari <i>Programmable Logic Controller</i>	15
C. Peralatan <i>Input</i> dan <i>Output</i> PLC	18
1. <i>Input</i> PLC	19
2. <i>Output</i> PLC	22
D. Instruksi PLC	26
1. <i>Ladder Diagram</i>	26
2. <i>LOAD (LD)</i>	28
3. <i>LD NOT</i>	29
4. <i>AND</i>	29
5. <i>AND NOT</i>	30
6. <i>OR</i>	31
7. <i>OR NOT</i>	33
8. <i>AND LD</i>	34
9. <i>OR LD</i>	34
10. <i>OUT</i>	35
E. <i>Pneumonic Programming</i> (Daftar Program Pneumonik)	35
1. Penggunaan Instruksi <i>LD</i> , <i>LD NOT</i> dan <i>OUT</i>	35
2. Penggunaan Instruksi <i>AND</i> , <i>AND NOT</i> dan <i>OUT</i>	37
3. Diagram <i>Pneumonic</i> Kombinasi <i>OR</i> , dan <i>OR NOT</i>	38
4. Instalasi Rangkaian PLC dengan <i>Input</i> dan <i>Output</i>	42
F. <i>ATS</i>	44
LATIHAN SOAL-SOAL	45
BAB 2 RUMUSAN MASALAH ATS	49
A. Permasalahan	49
B. Distribusi Beban Listrik	50
C. Pertimbangan Praktis pada Distribusi Beban	52

BAB 3 TUJUAN ATS	53
A. Implementasi ATS.....	53
B. Persyaratan Sistem pada ATS.....	53
C. Sensor dan Aktuator pada ATS.....	54
BAB 4 TEORI MUTAKHIR ATS	59
A. Koneksi Perangkat Keras	59
B. Pemrograman Perangkat Lunak	59
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN	67
A. Hasil dan Pembahasan.....	67
BAB 6 KESIMPULAN	73
DAFTAR PUSTAKA	74
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	76

BAB 1

PENDAHULUAN

A. PENGETAHUAN DASAR PLC

Programmable Logic Controllers (PLC) adalah sebuah perangkat keras seperti komputer elektronik yang berfungsi untuk mengendalikan peralatan-peralatan yang pada umumnya ada di industri. Namun Pada kenyataannya PLC ini dapat digunakan pada berbagai tempat, misalnya di *Mall* atau pertokoan-pertokoan, di gedung gedung perkantoran, Ruko, supermarket, bahkan di perumahan pun ada yang menggunakan PLC.



Gambar 1.1 PLC buatan OMRON

Gambar 1.1 di atas PLC di atas merupakan salah satu tipe PLC buatan OMRON, jenis CPM1A yang cukup terkenal dan mudah di dapatkan di pasaran dengan harga yang cukup relatif murah. Bentuk dan tipe PLC dari OMRON cukup banyak, baik dari jenis atau pun tipenya. Itulah bentuk dari salah satu PLC perlu kita sebelum mempelajari lebih jauh tentang aplikasi dari PLC.



RUMUSAN MASALAH ATS

A. PERMASALAHAN

ATS perlu dipelajari oleh mahasiswa teknik industri sebagai pembelajaran dan pengetahuan praktis, serta memberikan keterampilan sebagai sumber daya berkelanjutan dalam industri manufaktur⁸. Jika sumber tegangan pada beban terjadi gangguan, maka perlu suplai tegangan pengganti yang bekerja dengan waktu yang sangat cepat⁹, terkadang peran manusia dalam menangani gangguan dengan singkat memiliki keterbatasan¹⁰. Ada juga penggantian dari listrik utama ke emergensi Genset masih dilakukan secara manual atau sistem konvensional¹¹. Sumber tegangan pengganti bisa berupa energi terbarukan menggunakan *solarcell* untuk mengumpulkan energi dari cahaya matahari¹². Pada saat gangguan listrik sumber utama, maka sumber tegangan Genset harus bekerja dengan cepat, bahkan dalam waktu 0,05 detik melalui ATS dapat mengalihkan inverter menggunakan sumber energi cadangan¹³. Oleh Karena beberapa kelemahan dan kekurangan kerja manusia atau sistem konvensional, maka dengan catatan otomatisasi akan mendapatkan beberapa keuntungan yaitu: Efisien, efektif dan handal, aman, dan teliti¹⁴.

Sistem distribusi listrik terhadap beban harus dalam kondisi aman dari gangguan, dengan demikian perlu sumber tegangan cadangan untuk mensuplai atau mengumpukan balik jika terjadi gangguan secara mendadak. Beban listrik yang perlu kita jaga, adalah beban listrik yang secara umum digunakan bersama, seperti beban rumah sakit. Rumah sakit perlu sumber tegangan listrik yang prima dan benar benar dijaga, dan kalau pun terjadi gangguan maka GENSET sebagai sumber cadangan harus bekerja dengan super cepat, seolah tidak terjadi gangguan listrik. Penerangan jalan umum, lalu lintas atau penerangan jalan untuk publik, ini pun harus dijaga jangan



TUJUAN ATS

A. IMPLEMENTASI ATS

Implementasi Langkah-langkah desain dan implementasi sistem industri yang dikontrol secara digital dapat diringkas sebagai berikut:

1. Tentukan persyaratan umum sistem.
2. Verifikasi pengontrol, sensor, dan aktuator.
3. Hubungkan sirkuit daya dan kontrol.
4. Tuliskan algoritma perangkat lunak.
5. Uji secara praktis seluruh sistem.

Langkah-langkah desain untuk ATS yang diusulkan menggunakan PLC akan dibahas melalui bagian berikut

B. PERSYARATAN SISTEM PADA ATS

Fungsi dasar dari ATS yang diusulkan adalah untuk mentransfer beban ke generator jika terjadi kegagalan utama kemudian kembali ke utama dalam kondisi sehat. Urutan operasi dapat diringkas sebagai:

1. Dalam hal deteksi kegagalan sumber utama, putus beban dari sumber utama.
2. Hidupkan unit mesin genset.
3. Jika tegangan keluaran generator stabil dan mencapai nilai yang dibutuhkan, maka sambungkan beban ke generator.
4. Jika main sudah kembali dan stabil, cabut beban dari genset kemudian sambungkan kembali ke main.
5. Hentikan unit generator.



TEORI MUTAKHIR ATS

A. KONEKSI PERANGKAT KERAS

Sirkuit daya:

Koneksi rangkaian daya ditunjukkan pada gambar 3.3, di mana beban 3-ph dapat diumpankan baik dari generator utama atau darurat melalui kontraktor (K_M dan K_G) dan pemutus arus (CB_M dan CB_G).

Sirkuit kontrol:

PLC digunakan untuk mengontrol sistem untuk mencapai persyaratan. Koneksi antara PLC dengan semua sensor dan aktuator.

B. PEMROGRAMAN PERANGKAT LUNAK

Urutan operasi untuk pengaturan yang diusulkan dapat diringkas sebagai:

Kondisi kesalahan:

Jika ada fase dari sumber utama yang keluar (R_1 atau R_2 MATI):

1. Secara instan, putuskan sambungan sumber utama melalui kontraktornya (R_M MATI).
2. Setelah waktu tunda (T_1), nyalakan generator (R_F AKTIF).
3. Setelah waktu tunda (T_2), membangun tegangan dari generator (R_A AKTIF).
4. Periksa tegangan *output* generator (R_3 AKTIF).
5. Jika ya dan stabil untuk jangka waktu tertentu (T_3), sambungkan generator melalui kontraktornya (R_G AKTIF).

Kondisi normal:

Jika tidak ada fase sumber utama yang keluar (R_1 dan R_2 AKTIF)

1. Jika ya dan stabil untuk jangka waktu tertentu (T_4), lepaskan generator melalui kontraktornya (R_G MATI).



HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini akan dipaparkan beberapa hasil penelitian tentang ATS berupa hasil karya para peneliti ATS baik Bentuk atau Prototipe beserta *Wiring* diagram ATS.

Pengaturan keseluruhan telah diterapkan seperti yang ditunjukkan pada gambar. Bentuk gelombang tegangan dari beban, sumber utama dan generator darurat diberi skor menggunakan osiloskop penyimpanan digital di bawah kendali PLC untuk berbagai kasus yang tercantum pada tabel dan diilustrasikan pada Gambar. Dari gambar dapat dilihat bahwa ATS yang diusulkan menggunakan PLC telah secara efektif memenuhi urutan operasi yang diperlukan untuk memasok beban dengan daya dari dua sumber cadangan yang berbeda dalam kondisi normal dan gangguan. Sistem ini telah diimplementasikan sebagai studi kasus praktis selama proses tersebut sistem otomasi industri dan telah ditemukan sangat efektif dan membantu tidak hanya dalam mempraktekkan siswa akademi pada sistem industri yang sebenarnya, tetapi juga memberikan contoh yang baik untuk mengajar kursus industri tersebut. Perlu dicatat bahwa sistem yang diusulkan telah diimplementasikan dalam bentuk industri untuk langsung digunakan dalam aplikasi aktual industri dan komersial.



KESIMPULAN

Tulisan ini merupakan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti bidang ATS^{9,15} sebagai bentuk demonstrasi langkah-langkah untuk merancang dan mengimplementasikan sakelar transfer otomatis (ATS) menggunakan pengontrol logika yang dapat diprogram (PLC). Pengaturan yang diusulkan telah dikembangkan di Akademi Sains & Teknologi Arab¹⁵ sebagai bagian dari kursus pendidikan untuk meningkatkan kemampuan siswa dan memperkaya pengetahuan mereka tentang teknologi manufaktur canggih yang diterapkan pada aplikasi teknik industri. Sistem keseluruhan telah ditemukan sederhana dan efektif untuk digunakan dalam aplikasi pendidikan, komersial dan industri yang berbeda.

Dengan menggunakan ATS keadaan beban akan tetap aman, karena berdasarkan pengujian saat sumber listrik utama terganggu, maka sumber listrik cadangan atau GENSET aktif dalam waktu yang singkat yaitu 1 detik. Percobaan dilakukan beberapa kali pada beban yang berbeda beda, dengan tegangan tertinggi 228 Volt dengan arus sebesar 3,6 Ampere, 219 Volt pada arus 3,8 Ampere dan tegangan terendah 214 dengan arus sebesar 2,8 Ampere. ATS dapat bekerja dengan dua mode yaitu dilakukan secara auto mode dan manual mode dengan sistem kontrol menggunakan PLC.

Sistem otomatisasi ATS dapat bekerja lebih cepat bahkan mencapai waktu 0,05 detik inverter dapat bekerja mengalihkan sumber tegangan ke *Emergency GENSET*.

DAFTAR PUSTAKA

- 3 phase Automatic transfer switch ATS Wiring diagram & Manual (ttttglobal.com)
- Ashour H. Automatic transfer switch (ATS) using programmable logic controller (PLC). *Proc IEEE Int Conf Mechatronics 2004, ICM'04*. Published online 2004:531-535. doi:10.1109/icmech.2004.1364495
- Ashour H. Automatic transfer switch (ATS) using programmable logic controller (PLC). In: *Proceedings of the IEEE International Conference on Mechatronics 2004, ICM'04*; 2004:531-535. doi:10.1109/icmech.2004.1364495
- Basic PLC Programming Outline. *Lect Notes Comput Sci*. Published online 2005.
- BUKU AJAR SISTEM DIGITAL UNTUK TEKNIK INFORMATIKA (penerbitwidina.com)
- Guide I. C500 Programmable Controller. 2000;(May).
- Guide P, Controllers PL. *PLC Handbook*.
- Gunawan B, Prawoto Y. Pengukuran Kecepatan Putar Motor Berbasis Programmable Logic Controller (P L C) Omron CPM2A dan Komputer. 2012;5(1):29-33.
- Hariyadi. Aplikasi Programmable Logic Controller (PLC) Untuk Automatic Transfer Switch Pada Genset. *Menara Ilmu*. 2017;XI(76):155-165.
- Haurissa MAF, Jamlaay M, Ambon PN. Design of ats (automatic transfer switch) system by integrating plc (programmable logic controller) and inverter. 2023;(April):62-72.
- <http://choirul-anwar.blogspot.co.id>
- <http://ridwansatria1.blogspot.com/2013/09/koneksi-peralatan-dengan-modul.html>
- <https://plc.mipa.ugm.ac.id/konfigurasi-plc-omron-cp1h/>
- <https://plc.mipa.ugm.ac.id/perangkat-i-o-plc/>
- <https://stc-sharing.blogspot.com/2017/04/omron-part-1-belajar-plc-mengenal-plc.html>
- <https://www.facebook.com/581365412023656/posts/cara-merakit-panel-dan-pengertian-materialnyahai-gaesyuk-belajar-listrik-lagi-me/1173450336148491/>
- <https://www.teknik-listrik.com/2019/05/panel-plc.html>
- Mulyati S. *Buku Ajar Sistem Digital Untuk Teknik Informatika*. Vol 5.; 2020.

- Network T. PLC (Programmable Logic Controller) 와 공중통신망을 이용한 하천수위감시시스템 구축 사례 연구. 2015;20(4):1-17.
- Push Button (Tombol Tekan) : Pengertian, Simbol, Jenis Dan Rangkaian - Cara Ilmu
- Sadi S, Mulyati S. Ats (Automatic Transfer Switch) Berbasis Programmable Logic Controller Cpm1a Automatic Transfer Switch (Ats) Based on Programmable Logic Controller Cpm1a. *J Tek*. 2019;8(1):84-89. doi:10.31000/jt.v8i1.1579
- Susanto E. Automatic Transfer Switch (Suatu Tinjauan). *J Tek Elektro Unnes*. 2013;5(1):3-6.
- Terbarukan ME. Automatic Transfer Switch Berbasis B1 B2. 2017;5662(November):1-10.
- Tugas akhir halaman judul aplikasi. Published online 2014.
- Utomo H, Sadnowo A, Sulistiyanti SR. Implementasi Automatic Transfer Switch Berbasis Plc Pada Laboratorium Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Universitas Lampung. *J Inform dan Tek Elektro Terap*. 2014;2(2). doi:10.23960/jitet.v2i2.235

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

• Data Pribadi

- 1 Nama : Dr. Ir. Sumardi Sadi, S.Pd., S.T., M.T.
- 2 Tempat/Tgl. Lahir : Bandung, 20 Oktober 1966
- 3 Jenis Kelamin : Laki laki
- 4 Agama : Islam
- 5 Status Pernikahan : Nikah
- 6 Warga Negara : Indonesia
- 7 Alamat Rumah : Vila Tangerang Elok Blok E1 No. 33 RT
04/11 Ds. Kutajaya Kec. Pasarkemis Kab.
Tangerang Kode Pos 15560
- 8 Instansi : Universitas Muhammadiyah Tangerang
- 9 Jabatan : Lektor / Wakil Dekan I FT UMT
- 10 Alamat Kantor : Jl. Perintis Kemerdekaan I No. 33 Kota
Tangerang Cikokol Kode Pos 15000
- 11 Mobile : 081328193939
- 12 Email : sumardiumt@umt.ac.id,
mardiesadi99@gmail.com
- 13 Scopus : 57224333750
<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57224333750>
- 14 DOI : 0000-0001-6043-2727
<https://orcid.org/0000-0001-6043-2727>
- 15 Scholar Google : zW5tevQAAAAJ&hl
<https://scholar.google.com/citations?user=zW5tevQAAAAJ&hl=en>

• Data Pendidikan Formal

Tahun Lulus	Universitas, Kota, Negara	Jurusan	Jenjang Pendidikan	Judul Tugas Akhir/Skripsi/ Tesis/ Disertasi	Uraian Singkat Tentang Materi, Tugas Akhir/ Skripsi/ Tesis/ Disertasi	IPK
1993	Universitas Pendidikan Indonesia – Bandung	Teknik Elektro	S1	Proteksi Tegangan Lebih Pada Gardu Induk (GI) Transmisi 70 Kv PLTA Cikalong – Gardu Induk Cigereleng Bandung Selatan	Menganalisa dan <i>Troble shooting</i> Proteksi Tegangan Lebih Pada Gardu Induk (GI) Transmisi 70 Kv PLTA Cikalong – Gardu Induk Cigereleng Bandung Selatan	2,75

2002	STT Yuppentek Tangerang	Teknik Elektro	S1	Perancangan dan pabrikan PAM Inverter 3 Fasa dengan <i>Rating</i> 30 V _{LL} dan 700 Ma	Membuat model dan simulasi Perancangan dan pabrikan PAM Inverter 3 Fasa dengan <i>Rating</i> 30 V _{LL} dan 700 Ma	3,55
2006	Institut Sains dan Teknologi (ISTN) Jakarta	Teknik Elektro	S2	Perancangan Pengendali Mesin <i>Twisting</i> dengan Menggunakan Mikrokontroler ATMEGA 89S52 Pada Industri BAN	Membuat Rangkaian dan komponen baru mesin lama Mesin <i>Twisting</i> dengan Menggunakan Mikrokontroler ATMEGA 89S52 Pada Industri BAN	3,64
2012	Persatuan Insinyur Indonesia	Teknik Elektro	S1	Pendidikan Profesi	Persatuan Insinyur Indonesia	-
2019	Institut Pertanian Bogor (IPB)	TPL	S3	Rekayasa Pengembangan Lampu Led Pemikat Ikan Dengan Sistem <i>Microcontroller</i> Pada Perikanan Bagan Tancap	Teknologi Alat Tangkap menggunakan Intensitas Cahaya dengan Alat Bantu Mikrokontroler	3,85

- **Organisasi**

Periode			Nama Organisasi	Posisi
1986	-	2015	Perisai Diri	Pembina, Pelatih
1986	-	Sekarang	Sin Lam Ba	Anggota
1993	-	Sekarang	Merpati Putih	Anggota
1993	-	2006	Politeknik Gajah Tunggal Tangerang	Sekretaris Program Studi Teknik Elektro
2004	-	Sekarang	Ranting Muhammadiyah Bumi Indah Tangerang	Ketua Ranting Vila Tangerang Elok
2004	-	Sekarang	Pimpinan Cabang Muhammadiyah Bumi Indah	Bidang Pendidikan dan Pengembangan SDM
2009	-	Sekarang	Forum Teknik Elektro Se Indonesia	Anggota
2009	-	2022	Universitas Muhammadiyah Tangerang	Kaprodi Teknik Elektro
2012	-	Sekarang	Persatuan Insinyur Indonesia (PII)	Anggota

2014	-	Sekarang	Sekretaris Forum Elektro Regional II	Sekretaris
2014	-	Sekarang	<i>Hizbul Wathon</i>	Anggota
2013	-	2015	<i>Mechanical Engineering</i> pada Rumah sakit Muhammadiyah Cipondoh	ME Consultant
2019		Sekarang	Jurnal Elkomika Sinta 2 ITENAS Bandung	Editor dan <i>Reviewer</i>
2019		Sekarang	Jurnal Tesla Sinta 3 UNTAR Jakarta Bandung	Editor dan <i>Reviewer</i>
2015	-	Sekarang	Pembina Robotik UMT	-
2920		Sekarang	Aessor SDM BNSP	-

- **Penghargaan**

Bulan/Tahun	Nama Penghargaan	Lembaga/Instansi
1986	Juara 2 Perisai Se Bandung Raya	Perisai Diri
1995	Peserta terbaik Lomba Robot se Bandung	SMA 9 Bandung
2003	Dosen Teladan Politeknik Gajah Tunggal	Gajah Tunggal
2010	Editor Jurnal Teknik FT UMT	Universitas Muhammadiyah Tangerang (UMT)
2019 - Sekarang	Editor – <i>Reviewer</i> Jurnal Elkomika	Perguruan Tinggi ITENAS Bandung

- **Pendidikan Non Formal/Training–Seminar**

Nama Pendidikan/Pelatihan	Lembaga/Instansi	Bulan/Tahun	Jumlah jam
<i>Certificate of Achievmnt</i>	STMIK RAHARJA	2008	6 HARI
<i>Workshop</i> Penyusunan dan Penginputan RAB UMT	UMT	2013	2 hari
<i>Certificate Appreciation</i>	STMIK Raharja	2007	1 hari
Aplikasi Mikrokontroller dalam dunia Robotik (Pembicara)	Universitas Muhammadiyah Tangerang (UMT)	2012	1 hari
<i>Training of Industrial Automation Based on SCADA</i>	Politeknik Gajah Tunggal	1999	1 bulan

Seminar Bahan Mpanel sebagai material bahan bangunan pengganti batu bata/bata ringan	Universitas Muhammadiyah Tangerang (UMT)	2014	1 hari
Pelatihan Pendidikan Karakter Bagi Dosen PTS	Kopertis IV	2011	3 hari
Simposium Nasional Teknologi Terapan	Forum Grup Dosen Teknik	2013	
Munas Forum FGDT PTM IV	Forum Grup Dosen Teknik	2013	

- **Pengalaman Kerja**

Periode Bulan/Tahun	Instansi/Perusahaan	Jabatan
1986 - 1993	Pabrik Lilin Bandung	Karyawan
1993 - 2006	PT. Gajah Tunggal Tbk.	Karyawan
1993 - 2006	Dosen Politeknik Gajah Tunggal Tangerang (Patigat)	Karyawan
1993 - 2009	STMIK Raharja Tangerang	Dosen Tetap
1997 - 2009	STT Yuppentek Tangerang	Dosen Tetap
2000 - 2010	Konsultan/ <i>Mechanical Engineering</i> PCM Bumi Indah	Anggota
2009 - 2022	Universitas Muhammadiyah Tangerang (UMT)	Kaprodi T Elektro
2022 - Sekarang	Universitas Muhammadiyah Tangerang (UMT)	Wakil Dekan 1 FT UMT

Tangerang, 10 Desember 2022

Dr. Ir. Sumardi Sadi, S.Pd., S.T., M.T.

Buku Referensi

PANDUAN PRAKTIS BELAJAR PLC OMRON

**Dan Penerapannya Pada
Automatic Transfer Switch (ATS)
(Bahan Kajian Pengajar dan Mahasiswa)**

Programmable Logic Controllers (PLC) adalah sebuah perangkat keras seperti komputer elektronik yang berfungsi untuk mengendalikan peralatan-peralatan yang pada umumnya ada di industri. Namun Pada kenyataannya PLC ini dapat digunakan pada berbagai tempat, misalnya di *Mall* atau pertokoan-pertokoan, di gedung gedung perkantoran, Ruko, supermarket, bahkan di perumahan pun ada yang menggunakan PLC. PLC dapat digunakan dengan mudah, terutama PLC buatan OMRON yang sangat populer dan banyak digunakan oleh pemula yang mau belajar PLC. Minat belajar pada PLC terus berkembang, baik dari kalangan pendidikan (akademisi), maupun kalangan praktisi/karyawan di industri.

Dalam buku ini akan dibahas secara lengkap mengenai 5 bagian yaitu: Pendahuluan, Permasalahan, Metode, Hasil dan Pembahasan serta Kesimpulan. Pada Pendahuluan meliputi Pengertian dari PLC, Bagian bagian PLC dan Cara Kerja, Penggunaan instruksi PLC sampai membaca *Pneumonic Programming (List Program)*. Pada Bagian Permasalahan membahas tentang Sistem Distribusi Listrik pada berbagai macam beban dan pertimbangan praktis menggunakan ATS serta membahas permasalahan yang ditimbulkan akibat gagalnya suplai tegangan saat terjadi gangguan. Metode meliputi langkah dan pembuatan ATS. Pada Hasil dan Pembahasan berkaitan dengan hasil dan rangkaian beberapa penelitian tentang ATS.

 Penerbit
widina
www.penerbitwidina.com

ISBN 978-623-459-608-3



9 786234 596083