



SENATIK | 2018

SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI

PROGRAM STUDI
TEKNIK
INFORMATIKA
UNIVERSITAS PGRI MADIUN

PROSIDING

SEMIMAR NASIONAL TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI
LITERASI DIGITAL PADA ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2018**

PROSIDING

**Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi
(SENATIK 2018)**

Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun

Tema:

“Literasi Digital Pada Era Revolusi Industri 4.0”

22 September 2018
Graha Cendekia
Universitas PGRI Madiun

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PGRI MADIUN
2018**

PROSIDING SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI (SENATIK 2018).
TEMA: “LITERASI DIGITAL PADA ERA REVOLUSI INDUSTRI 4.0”
Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun






Cetakan Pertama, September 2018
ISBN: 978-602-5498-91-6

- Ketua Penyunting: 1. Sri Anardani, S.Kom., MT
 2. Slamet Riyanto, ST., MM
- Penyunting Pelaksana: 1. Noordin Asnawi, S.Kom., M.Kom
 2. Dimas Setiawan, S.Kom., M.Kom
 3. Ridho Pamungkas, S.Kom., M.Kom
 4. Andria, S.Kom., M.Kom
- Penyunting Ahli: 1. Assoc.Prof.Paulus Insap Santosa, Ph.D., IPU
 BK Informatika PII, Persatuan Insinyur Indonesia, MMPT UGM
 2. Mochammad Syafi'i, MBA
 Head of Global IT Infrastructure and Operations at ECCO
 3. Sekreningsih Nita, S.Kom., MT
 Universitas PGRI Madiun

Diterbitkan oleh:



Jln. Pos Barat Km. 1 Melikan Ngimput Purwosari
Babadan Ponorogo Jawa Timur Indonesia 63491

-  buatbuku.com
 redaksi@buatbuku.com
 0821-3954-7339
 Penerbit Wade
 [buatbuku](https://www.instagram.com/buatbuku)

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronis maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa seizin tertulis dari Penerbit.

SUSUNAN PANITIA SEMINAR NASIONAL

Pelindung	:	Ir. Sulistyaning Kartiwati, MM., M.Pd
Penanggung Jawab	:	Sekreningsih Nita, S.Kom., M.T
Ketua	:	1. Sri Anardani, S.Kom., MT 2. Slamet Riyanto, ST., MM
Sekretaris	:	1. Inung Diah Kurniawati, S.Pd., M.Pd 2. Estuning Dewi Hapsari, S.Pd., M.Pd 3. Laylita Nur Hidayati, S.Kom
Bendahara	:	1. Latjuba Sofyan STT, S.Kom., M.MT 2. Eka Resty Novieta Sari, S.Pd., M.Pd
Sie Acara	:	1. Hani Atun Mumtahana, S.Kom., M.Kom 2. Mei Lenawati, S.Kom., M.Kom 3. Saifulloh, S.Kom., M.Kom 4. Fatim Nugrahanti, ST., MT 5. Satria Setiawan 6. Cynthia Widodo 7. Yosua Robby Rossevelt 8. Wahyu
Sie Seleksi Naskah dan Prosiding	:	1. Noordin Asnawi, S.Kom., M.Kom 2. Dimas Setiawan, S.Kom., M.Kom 3. Ridho Pamungkas, S.Kom., M.Kom 4. Andria, S.Kom., M.Kom
Sie Konsumsi	:	1. Sulistyowati, SE 2. Wisnu Anugerah Jati 3. Moch. Ronny Darmawan 4. Desi Rizki Rahayu
Sie Pubdekdok	:	1. Yoga Prisma Yuda, S.Kom., M.Kom 2. Muhammad Syaiful Anwar 3. Imam Abdul Malik 4. Mustakim Arianto 5. Anwar Abdul Hamid 6. Nur Muhammad Fadhilah
Sie Perlengkapan	:	1. Andi Rahman Putera, S.Kom., M.M.SI 2. Puguh Yulianto, SE 3. Veri Abdurrohman 4. Malik Ibrahim 5. Ali Kukuh Laksana

SAMBUTAN KETUA PANITIA

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat-Nya *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK 2018)* dengan tema “*Literasi Digital Pada Era Revolusi Industri 4.0*” ini dapat diselenggarakan sesuai rencana. SENATIK adalah kegiatan seminar yang diselenggarakan oleh Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun. Kegiatan ini dimaksudkan sebagai forum yang tepat untuk berbagi informasi dan bertukar ide sehingga diharapkan dari kegiatan ini dapat memberikan pencerahan pada bidang teknologi informasi dan komunikasi.

SENATIK 2018 ini diikuti oleh dosen, peneliti, praktisi dan mahasiswa dengan jumlah makalah yang diterima sebanyak 85 artikel dengan total peserta seminar sebanyak 500 orang. Panitia sangat berbahagia dan mengucapkan terima kasih atas sambutan dari berbagai kalangan baik dengan mengirimkan makalah dan ataupun menghadiri seminar ini.

Akhir kata, semoga pelaksanaan SENATIK 2018 ini dapat meningkatkan kolaborasi antara perguruan tinggi/lembaga penelitian dan industri dalam rangka meningkatkan daya saing bangsa menghadapi era global. Terimakasih atas partisipasi dari para peneliti baik dari perguruan tinggi/lembaga penelitian dan industri dalam seminar nasional ini. Atas nama Panitia kami mengucapkan permohonan maaf apabila ada kekurangan. Saran dan kritik untuk perbaikan kegiatan serupa selanjutnya sangat kami harapkan.

Selamat datang di kota Madiun, Selamat datang di Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi Program Studi Teknik Informatika, Selamat berseminar, mudah-mudahan acara ini bisa memberikan manfaat bagi kemajuan bangsa Indonesia.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Madiun, 22 September 2018
Ketua Panitia

Slamet Riyanto, ST., MM

SUSUNAN ACARA SEMINAR NASIONAL

Waktu	Kegiatan	Penanggung Jawab Acara
07.30 – 08.00	Registrasi Peserta Seminar	Sie Sekretariat
08.00 – 09.05	Pembukaan - Pembukaan - Menyanyikan lagu Indonesia Raya - Laporan Ketua Panitia - Sambutan Wakil Rektor I - Doa	MC : Dwi Rosita A, S.Pd., M.Pd Cintya Sri Anardani, S.Kom., MT DR. Dwi Setiadi, MM Noordin Asnawi, M.Kom
09.05 – 10.30	Keynote Speaker 1	Moderator : Mei Lenawati, M.Kom Pemateri : Prof. Paulus Insap, Ph.D Dosen UGM Yogyakarta
10.30 – 11.30	Keynote Speaker 2	Pemateri : Muhammad Syafii, MBA Head of Global IT Infrastructure and Operations at ECCO
11.30 – 11.45	Persembahan	Sie Acara
11.45 – 12.15	Keynote Speaker 3	Moderator : Andria, M.Kom Pemateri : Sekreningasih Nita, S.Kom., MT Dosen Prodi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun
12.15 – 13.30	ISHOMA	-
13.30 – 16.00	Sesi Presentasi Pararel	Sie acara

DAFTAR ISI

1.	Materi Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK 2018) oleh Pemateri 1: Assoc.Prof.Paulus Insap Santosa, Ph.D., IPU (BK Informatika PII, Persatuan Insinyur Indonesia, MMPT UGM).....	1-13
2.	Materi Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK 2018) oleh Pemateri 2: Mochammad Syafi'i, MBA (Head of Global IT Infrastructure and Operations at ECCO).....	14-17
3.	Materi Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK 2018) oleh Pemateri 2: Sekreningsih Nita, S.Kom., MT (Dosen Teknik Informatika, Universitas PGRI Madiun).....	18-22
4.	Evaluasi Kebergunaan Sistem Informasi Kepegawaian Universitas PGRI Madiun Dengan <i>Pieces Framework</i> Dan <i>Usability Testing</i> <i>Hani Atun Mumtahana dan Slamet Riyanto</i>	23-29
5.	Analisis Kebutuhan E-Learning Program Studi Sistem Informasi Universitas PGRI Madiun <i>Dimas Setiawan dan Hani Atun Mumtahana</i>	30-36
6.	Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Pondok Pesantren Wisma Wisnu Madiun Berbasis Website <i>Arif Rahman dan Fatim Nugrahanti</i>	37-43
4.	Rancang Bangun Sistem Informasi Kendali Penanganan Perkara Tindak Pidana Umum Berbasis Client Server Pada Kejaksaan Negeri Ngawi..... <i>Margiantoko Roni Eko Saputro; Nasrul Rofiah Hidayati dan Sekreningsih Nita</i>	44-49
5.	Penerapan Metode Topsis Untuk Peningkatan Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap <i>Nalsa Cintya Resti dan Aidina Ristyawan</i>	50-55
6.	Rancang Bangun Aplikasi Pencarian Judul Skripsi Untuk Mendeteksi Kesamaan Judul Dengan Menggunakan Metode Text Mining Pada Program Studi Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun <i>Rizky Yuliawan</i>	56-61
7.	Rancang Bangun Sistem Informasi Konsultasi Medis Berbasis Website <i>Pandu Leksono dan Sekreningsih Nita</i>	62-67
8.	Rancang Bangun Aplikasi Gudang Berbasis Dekstop Dengan Menggunakan Java Netbeans Studi Kasus Di PT Inka (Persero)..... <i>Dhavid Febrian Nurcholistyanto; Nasrul Rofiah Hidayati dan Fatim Nugrahanti</i>	68-72
9.	Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Dengan Menggunakan Metode AHP Berbasis Desktop Pada Pdam Kabupaten Madiun..... <i>Eko Desta Budi Santoso, Nasrul Rofiah Hidayati dan Fatim Nugrahanti</i>	73-78

10.	Sistem informasi pemesanan obat berbasis web pada PT. Anugrah Argon Medica (Web-Based Drug Booking Information System in PT. Medica Argon Anugrah).. <i>Petrick Prasetya</i>	79-82
11.	Aplikasi Sistem Informasi Absensi Mahasiswa Dan Dosen..... <i>Rina Firliana dan Fatkur Rhohman</i>	83-89
12.	Rancang Bangun Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kandungan Menggunakan Metode <i>Forward Chaining</i> Berbasis <i>Website</i> <i>Umu Nur Solekah dan Sekreningsih Nita</i>	90-97
13.	Analisis Kesiapan Pengembangan Sistem Diagnosa Komplikasi Kronik Penyerta Diabetes Dan Web Edukasi <i>Risky Aswi Ramadhani dan Ratih Kumalasari Niswatin</i>	98-102
14.	Penggunaan <i>Computer Based Instruction (CBI)</i> Untuk Meningkatkan Kemampuan Mahasiswa Dalam Menulis Karya Ilmiah..... <i>Estuning Dewi Hapsari dan Latjuba Sofyana STT</i>	103-108
15.	Penerapan Metode K-Means Clustering Pada Data Penerimaan Mahasiswa Baru.. <i>Risa Helilintar, Intan Nur Farida dan Rony Heri Irawan</i>	109-115
16.	Analisa Aplikasi Pencarian Penginapan di Kota Madiun Berbasis Multiplatform <i>Fatim Nugrahanti</i>	116-120
17.	Perancangan Sistem Berorientasi Objek Pada Klasifikasi Prestasi Mahasiswa Dengan Menerapkan Teknik Data Mining..... <i>Intan Nur Farida dan Miftakhul Maulidina</i>	121-127
18.	Sistem Identifikasi Tulisan Tangan Huruf Hijakiyah Menggunakan Partisi Citra .. <i>Ardi Sanjaya dan Danang Wahyu Widodo</i>	128-133
19.	Sistem Pendeteksian Bola Pada Robot Sepakbola Beroda Berbasis Filter Warna .. <i>Julian Sahertian dan Maulana Malik Verlianto</i>	134-137
20.	Penerapan Pembelajaran <i>Peer Instruction</i> Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis..... <i>Inung Diah Kurniawati</i>	138-142
21.	Rancang Bangun Dan Pemrograman Programmable Logic Controller (PLC) Berbasis Mikrokontroler Atmega32..... <i>Elsanda Merita Indrawati dan Kuni Nadliroh</i>	143-150
22.	Analisis SWOT Dalam Perencanaan Strategis Teknologi Sistem Informasi Koperasi Giat Pare..... <i>Rony Heri Irawan</i>	151-155
23.	Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Berbasis Website Pada Toko Sepatu Nana Sport <i>Dedik Rohmahtuloh dan Fatim Nugrahanti</i>	156-160
24.	Sistem Informasi Manajemen Pelayanan Iklan Dan Promosi Berbasis Web Pada Disperindag Kota Madiun..... <i>Ranu Tri Wijaya, Nasrul Rofi'ah Hidayati dan Sekreningsih Nita</i>	161-167

25.	Rancang Bangun Aplikasi Otomatisasi Penghitungan Penilaian Sikap Siswa Pada Mts Wisma Wisnu Madiun	168-173
	<i>Rahmat Pengesti Hidayat dan Fatim Nugrahanti</i>	
26.	Rancang Bangun Aplikasi E-Learning Berbasis Web Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris	174-178
	<i>Benny Agus Saputra dan Aloysius Tommy Hendrawan</i>	
27.	Sistem Informasi Manajemen Jasa <i>Wedding Organizer</i> Berbasis Web Pada Nana <i>Wedding Organizer</i> Madiun.....	179-185
	<i>Lilik Suzanti, Sri Anardani dan Fatim Nugrahanti</i>	
28.	Sistem Informasi Pemasaran Kerajinan Tangan Nonorganik Berbasis Website KKM Sangen	186-191
	<i>Vinda Ayu Hajar Prastiti, Aloysius Tommy Hendrawan dan Fatim Nugrahanti</i>	
29.	Rancang Bangun Aplikasi Penjualan Perumahan Berbasis Web pada CV. Grand Permata Residence Magetan	192-197
	<i>Fiki Rafik Arfianto dan Fatim Nugrahanti</i>	
30.	Sistem Informasi Pengelolaan Data Persediaan Obat Berbasis <i>Dekstop</i>	198-202
	<i>Yanti Puspitasari dan Sekreningsih Nita</i>	
31.	Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pegawai Inul Vizta Madiun	203-208
	<i>Vebrian Kusuma Putra dan Sekreningsih Nita</i>	
32.	Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Digital (Digilib) Berbasis Web Pada SMEA Sore Madiun	209-214
	<i>Sigit Pradianto dan Nasrul Rofi'ah Hidayanti</i>	
33.	Rancang Bangun Aplikasi Pengaduan Pelayanan Akademik Pada Mahasiswa (Studi Kasus Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun)	215-217
	<i>Krityamin dan Fatim Nugrahanti</i>	
34.	Perancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Inventaris Pada Fakultas Teknik Universitas PGRI Madiun	218-222
	<i>Ariska Binti Lestari, Aloysius Tommy Hendrawan dan Sri Anardani</i>	
35.	Rancang Bangun Aplikasi Kepegawaian dengan Menggunakan Java Netbeans pada PT. Rajawali Nusindo Cabang Madiun.....	223-229
	<i>Vinka Argaleva Santoso</i>	
36.	Strategi Pemasaran Batik Melalui Marketplace Untuk Peningkatan Penjualan Menggunakan SWOT Analysis.....	230-234
	<i>Muh Nur Luthfi Azis</i>	
37.	Perancangan Aplikasi Penjualan Berbasis <i>Website</i> Pada Koperasi Mahasiswa Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun	235-239
	<i>Dhiko Damara dan Aloysius Tommy Hendrawan</i>	
37.	Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Dosen Dengan Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW).....	240-244
	<i>Qoirul Azam dan Aloysius Tommy Hendrawan</i>	

38.	Rancang Bangun Sistem Informasi Pengarsipan Data Biro Kerjasama Dan Humas (BKH) Berbasis Web pada BKH UNIPMA.....	245-249
	<i>Arif Hadi Sulistiyo, Nasrul Rofiah dan Fatim Nugrahanti</i>	
39.	Sistem Informasi E-Learning Berbasis Web Pada SMKN 2 Magetan	250-256
	<i>Abidin, Nasrul Rofiah Hidayati dan Sekreningsih Nita</i>	
40.	Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Dan Pembelian Mebel Berbasis Website.....	257-262
	<i>Dwi Puspa Suhaimi dan Aloysius Tommy Hendrawan</i>	
41.	Perancangan Aplikasi Penyewaan Peralatan <i>Outdoor</i> Berbasis Website Di Bariky Adventure Jiwan Madiun	263-267
	<i>Alfian Fachrudin, Sri Anardani dan Sekreningsih Nita</i>	
42.	Perancangan Sistem Informasi Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) Kabupaten Magetan Berbasis Website.....	268-274
	<i>Rustin Riana R, Aloysius Tommy Hendrawan dan Fatim Nugrahanti</i>	
43.	Rancang Bangun Aplikasi Jovi Untuk Pengelolaan Data Kamar Pada Asrama Unipma Berbasis Web	275-281
	<i>Jovi Rizkyanto dan Aloysius Tommy Hendrawan</i>	
44.	Rancang Bangun Aplikasi Inventori Barang Berbasis Dekstop Studi Kasus Pada Pdam Kabupaten Ngawi	282-288
	<i>Ilham Prihantono dan Aloysius Tommy Hendrawan</i>	
45.	Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Smartphone Berbasis Web	289-296
	<i>Veri Abdurrohman dan Sekreningsih Nita</i>	
46.	Sistem Informasi Pengolahan Data Siswa Kelas VII SMPN 4 Magetan Berbasis Web	297-303
	<i>Ika Sulistyawati, Nasrul Rofiah Hidayati dan Sekreningsih Nita</i>	
47.	Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Sanksi Pelanggaran Siswa Menggunakan Metode Smarter	304-310
	<i>Erpa Riski Dahana, Aloysius Tommy Hendrawan dan Sri Anardani</i>	
48.	Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Benih Padi Dan Pupuk Berbasis Web Di Kelompok Tani Sukomoro Makmur Desa Uteran Kecamatan Geger Kabupaten Madiun	311-316
	<i>Rouf Alfian Rifai, Nasrul Rofiah Hidayati dan Sekreningsih Nita</i>	
49.	Rancang Bangun Sistem Informasi Arus Kas Pada Koperasi SMKN 3 Kimia Madiun	316-322
	<i>Aris Dwi Prastyo, Sri Anardani dan Fatim Nugrahanti</i>	
50.	Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Konsultan Hukum Berbasis Web	323-328
	<i>Pratiwi Susanti¹, Fatim Nugrahanti², Sekreningsih Nita</i>	
51.	Rancang Bangun Sistem Informasi Data Nilai di SDN 07 Saradan Berbasis Website.....	329-333
	<i>Tri Marina Hartiningrum, A.Tommy Hendrawan dan Fatim Nugrahanti</i>	

52.	Rancang Bangun Sistem Informasi Pembelian Dan Penjualan Pupuk Bersubsidi Berbasis Web Pada UD. Tani Dadi	334-341
	<i>Ari Anggara Putra Dewantara dan Fatim Nugrahanti</i>	
53.	Rancangan Sistem Informasi Pengolahan Data Pelanggan CV Widya Chandra Multimedia Vision Berbasis Web	342-347
	<i>Dyas Faisal Romadhavi, Sri Anardani dan Fatim Nugrahanti</i>	
54.	Perancangan Aplikasi Penjualan Pada Koperasi Mahasiswa Teknik Informatika Universitas PGRI Madiun Berbasis Website.....	348-353
	<i>Pertiwi Sukma Jati, Aloysius Tommy Hendrawan dan Sri Anardani</i>	
55.	Rancang Bangun Sistem Aplikasi Penilaian IKK (Indek Kontribusi Karyawan) Berbasis WEB	354-362
	<i>Bahrurahim, Nasrul Rofi'ah Hidayati, Fatim Nugrahanti</i>	
56.	Sistem Informasi Pembelajaran Bahasa Pemrograman Java Menggunakan Metode DAO Dan MVC Berbasis Web	363-370
	<i>Wisnu Putra Dewa, Nasrul Rofiah dan Sekreningsih Nita</i>	
57.	Rancang Bangun Aplikasi Kearsipan Data Berbasis Web Pada BRI Madiun	371-376
	<i>Wahyu Handika, Nasrul Rofiah Hidayati dan Sekreningsih Nita</i>	
58.	Rancang Bangun Sistem Informasi Akuntansi Berbasis Dekstop pada CV. Griya Anugerah Abadi Dolopo Madiun	377-383
	<i>Faisal Ramadhansyah, Nasrul Rofiah Hidayati dan Sekreningsih Nita</i>	
59.	Rancang Bangun Sistem Informasi Pick UP Kiriman Pos Berbasis Web.....	384-391
	<i>Syarif Hidayatulloh¹, Nasrul Rofiah Hidayati², Sekreningsih Nita</i>	
60.	Rancang Bangun Aplikasi Data Kependudukan (Studi Kasus Pada Desa Kresek Kabupaten Madiun).....	392-400
	<i>Andi Rahman Putera, Eka Resty, Benny Agus S, Ilham Prihantono</i>	
61.	Evaluasi Web Mobile Untuk Kemudahan Layanan Administrasi Menggunakan Usability Testing	401-406
	<i>Saifulloh dan Ridho Pamungkas</i>	
62.	Perancangan Detektor Plagiarisme <i>Source Code</i> Pada Bahasa Pemrograman Java	407-413
	<i>Lutfiyah Dwi Setia¹, Tri Lestariningsih</i>	
63.	Analisis Usability Sistem Informasi Akademik Mahasiswa Universitas PGRI Madiun Menggunakan Metode Heuristik	414-417
	<i>Mei Lenawati dan Noordin Asnawi</i>	
64.	Pelatihan Desain Grafis Untuk Perangkat Desa Dalam Rangka Peningkatan SDM di Desa Sawojajar Kecamatan Takeran Kabupaten Magetan	418-426
	<i>Ridho Pamungkas dan Dimas Setiawan</i>	
65.	Perencanaan Strategis Pemanfaatan E-Learning Sebagai Media Pembelajaran	427-430
	<i>Noordin Asnawi dan Ridho Pamungkas</i>	

RANCANG BANGUN DAN PEMROGRAMAN PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER (PLC) BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA32

Elsanda Merita Indrawati¹⁾, Kuni Nadliroh²⁾

Universitas Nusantara PGRI Kediri

e-mail: elsanda@unpkediri.ac.id¹⁾, kuninadliroh@unpkediri.ac.id²⁾

ABSTRAK

Pada penelitian ini akan membahas tentang rancang bangun dan pemrograman Programmable Logic Control (PLC) berbasis mikrokontroler ATmega32. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis: (1) rancang bangun Programmable Logic Control (PLC) berbasis mikrokontroler ATmega32; dan (2) Pengujian dan pemrograman Programmable Logic Control (PLC) berbasis mikrokontroler ATmega32. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen, tahapan dalam penelitian yaitu meliputi analisa kebutuhan, desain, perancangan, dan pengujian. Pengujian dilakukan dengan memberikan rangkaian star delta, AND, OR,. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) rancang bangun Programmable Logic Control (PLC) berbasis mikrokontroler ATmega32 terdiri dari 24 vol input digital, 0-5V dan 0-12V input analog, output digital, indicator 24V-5V dan rancang bangun PLC berbasis mikrokontroler ATmega32 memiliki prinsip kerja yang sama dengan PLC buatan pabrik, perbedaan terdapat pada kapasitas memori yang dimiliki dan jumlah input modul. (2) hasil pengujian dan pemrograman PLC dengan rangkaian Star Delta, rangkaian AND dan rangkaian OR menunjukkan kerja rancang bangun dan pemrograman Programmable Logic Control (PLC) berbasis mikrokontroler ATmega32 dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perintah pemrograman .

Kata Kunci: pemrograman, PLC berbasis mikrokontroler Atmega32, rancang bangun

PENDAHULUAN

Programmable Logic Control (PLC) merupakan jantung sistem pengendali atau kontrol yang sering digunakan untuk pengontrolan mesin-mesin produksi yang ada pada dunia industri. PLC sekarang ini telah dijadikan mata pelajaran di SMK jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) dan mata kuliah wajib jurusan Teknik Elektro, hal ini menunjukkan bahwa dengan semakin berkembangnya teknologi maka penguasaan tentang sistem kendali sangat dibutuhkan karena sistem kendali PLC memiliki peranan yang sangat penting pada kemajuan teknologi terutama pada kemajuan bidang industri.

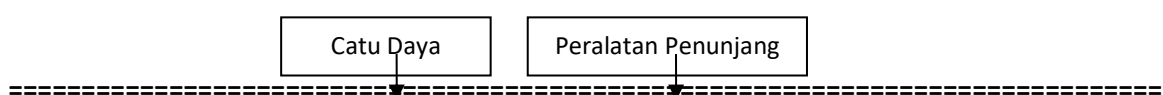
Sistem kerja PLC yaitu dengan menguji sinyal input, kemudian memproses sinyal input dan menghasilkan sinyal output sesuai dengan program yang telah disimpan ke dalam memori. Sistem kendali dengan menggunakan PLC memiliki banyak sekali keuntungan diantaranya, yaitu: (1) sistem kendali menggunakan PLC lebih cepat dibandingkan dengan sistem kendali dengan menggunakan sistem kendali elektromagnetik; (2) pengawatan sistem kendali PLC praktis; (3) perbaikan dan modifikasi sistem kendali dengan PLC yaitu dengan memodifikasi program kendali tanpa harus merubah sistem pengawatan; (4) pemrograman untuk sistem kendali dapat dibuat dengan cepat; dan (5) sistem kendali PLC lebih handal dibandingkan dengan sistem kendali elektromagnetik.

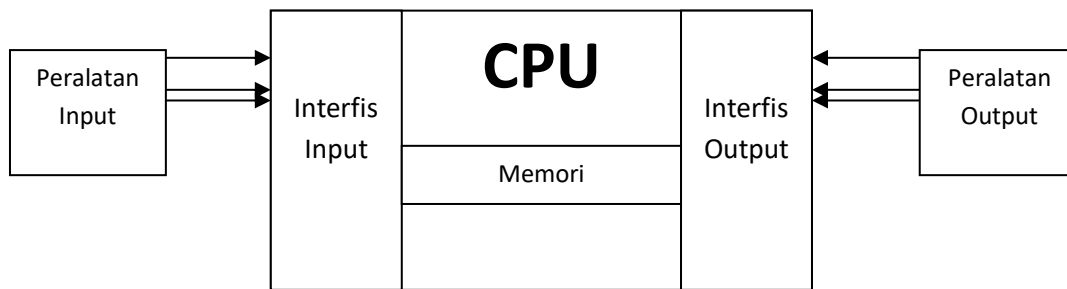
Ada berbagai macam jenis PLC salah satunya yaitu PLC berbasis mikrokontroler Atmega 32. PLC berbasis mikrokontroler sama dengan PLC jenis lainya yaitu terdiri dari CPU (*Central Processing Unit*), memori, modul interface input dan output. Selain itu tujuan digunakan mikrokontroler yaitu dengan mikrokontroler pengembangan aplikasi mudah dan material murah. Pada PLC berbasis mikrokontroler Atmega32 ini pemrograman yaitu menggunakan software komputer LD mikro.

KAJIAN TEORI

Programmable Logic Controller (PLC)

Programmable Logic Control (PLC) merupakan jantung dari sistem kendali yang dapat memonitor sistem melalui sinyal dari peralatan input dan mengendalikan output melalui program logika.



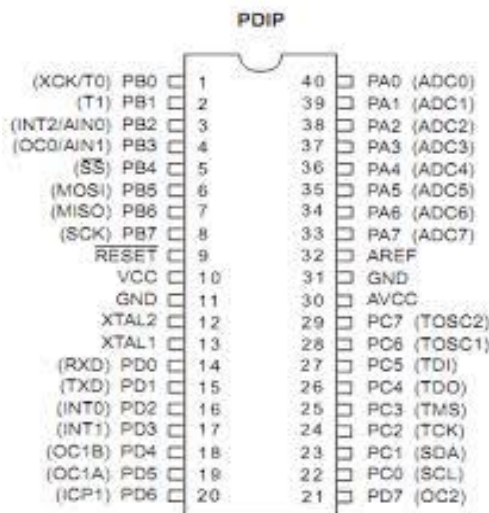


Gambar 1. Diagram Blok PLC

Pada Gambar 1 Digram blok PLC diatas, dapat diketahui PLC terdiri dari beberapa bagian, yaitu (1) peralatan input, berfungsi untuk memberikan sinyal kepada PLC yang diproses pada bagian CCU, selanjutnya digunakan untuk mengendalikan peralatan output; (2) CPU, berfungsi untuk mengatur sistem kerja PLC dengan memproses sinyal input dan sinyal output kemudian menyalurkan pada peralatan output; (3) memori, berfungsi untuk menyimpan sistem operasi atau program untuk mengendalikan PLC; (4) interfis input, berfungsi untuk menyesuaikan sinyal dari peralatan input untuk mengoperasikan sistem; (5) Interfis output, berfungsi untuk menyesuaikan sinyal untuk mengendalikan peralatan output; (6) peralatan output, merupakan peralatan yang berfungsi untuk menerima perintah dari PLC, peralatan output yaitu berupa lampu, motor listrik, dan kontaktor; (7) catu daya, digunakan untuk penyearah dari AC ke DC.

Mikrokontroler Atmega32

Mikrokontroler Atmega32 merupakan mikrokontroler yang memiliki kinerja yang tinggi sampai dengan 16 MHz dan 32 pin General Purpose Input Output (GPII) yang dapat diprogram dalam berbagai fungsi yaitu Timer, UART, ADC dan Interrupt. Mikrokontroler Atmega32 memiliki kapasitas penyimpanan sebesar 32KB dengan 40 pin PDIP, 44 lead TQFP dan 44 pad QFN/MLF. Mikrokontroler Atmega32 merupakan terusan dari Mikrokontroler Atmega8 dan mikrokontroler Atmega16. Perbedaan dari masing-masing mikrokontroler ini yaitu terletak pada kapasitas memory flashnya.



Gambar 2. Konfigurasi Mikrokontroler Atmega32

Tabel 1. Fungsi PIN Mikrokontroler Atmega32

No	PIN	Fungsi
----	-----	--------

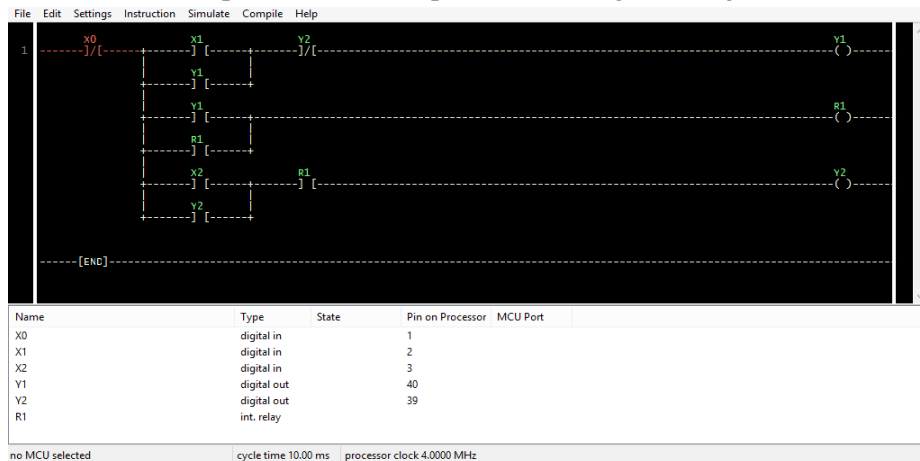
1	Pin 1 - Pin 8 (PB0-PB7)	Merupakan Bidirectional yang digunakan untuk general purpose dan special fiture PB0 = T0 (Timer Caunter 0 eksternal counter input) PB1 = T0 (Timer Caunter 1 eksternal counter input) PB2 = AIN0 (Analog Comparator Positive Input) dan INT2 (Eksternal Interrupt 2 input) PB3 = AIN1 (Analog Comparator Negative Input) dan OC0 (Timer/Caunter0 Output Compare Match Output) PB4 = SS (SPI Slave Select Input) PB5 = MOSI (SPI Bus Master Output/ Slave Input) PB6 = MISO (SPI Bus Master Input/ / Slave Input) PB7 = SCK (SPI Bus Serial Clock)
2	Pin 9	Berfungsi sebagai riset
3	Pin 10	Berfungsi untuk dihubungkan ke Vcc (2,7-5,5 Volt)
4	Pin 11	Ground
5	Pin 12(XTAL 2)	Pin yang digunakan sebagai masukan ke dalam rangkaian osilator internal
6	Pin 13 (XTAL 1)	Pin yang digunakan sebagai keluaran ke dalam rangkaian osilator internal dan dipakai jika menggunakan osilator kristal .
7	Pin 14- Pin 21(PD0-PD6)	Berfungsi untuk general purpose dan special fiture PD0 = RXD (USART input pin) PD1 = TXD (USART output pin) PD2 = int0 (eksternal interrupt 0 input) PD3 = int1 (eksternal interrupt 1 input) PD4 = OC1B (timer/caunter1 output compare B matc output) PD5 = OC1A (timer/caunter1 output compare A matc output) PD6 = ICP1 (timer/caunter1 input capture Pin) PD7 = OC2 (timer/caunter2 output compare matc output)
8	Pin 22- Pin 29(PC0-PC6)	Berfungsi untuk general purpose dan special fiture PC0 = SCL (Two-wire serial Bus Clock Line) PC1 = SDA (Two-wire serial Bus data input/output line) PC2 = TCK (JTAG Test Clock) PC3 = JMS (JTAG Test Mode Select) PC4 = TDO(JTAG Test Data Out) PC5 = TD1 (JTAG Test Data In) PC6 = TOSC1 (Timer Oscillator Pin 1) PC7 = TOSC2 (Timer Oscillator Pin 2)
9	Pin 30	AVcc pin digunakan untuk menyulai daya untuk Port A dan A/D converter yang dihubungkan ke dalam Vcc
10	Pin 32 (A REF pin)	Berfungsi sebagai referensi untuk pin analog jika menggunakan A/D converter
11	Pin 33 – Pin 40 (PA0-PA7)	Digunakan untuk general purpose

- PA0 = Input ADC PA0
- PA1 = Input ADC PA1
- PA2 = Input ADC PA2
- PA3 = Input ADC PA3
- PA4 = Input ADC PA4
- PA5 = Input ADC PA5
- PA6 = Input ADC PA6
- PA7 = Input ADC PA7

Kelebihan Atmega32 yaitu (1) memiliki kinerja yang tinggi sampai 16 MHz; (2) memiliki arsitektur RISC; (3) antar muka JTAG, yaitu dapat diprogram Flash, EEPROM, Loct Bits dan Fuse; (4) memiliki fitur tambahan berupa eksternal, internal, kalibrasi RC Oscillator internal, dan 5 mode sleep; (5) memiliki daya tahan tinggi yaitu 20-100 tahun; (6) mempunyai 32 jalur I/O yang memungkinkan pengguna mengontrol lebih banyak perangkat; (7) operasi tegangan mencapai 2,7 Volt – 5,5 Volt; dan (8) kebutuhan arus yang kecil ketika aktif yaitu sebesar 1,1 Ma.

Pemrograman Ladder Diagram Pada PLC Berbasis Mikrokontroler

Ladder diagram pada PLC berbasis Mikrokontroler yaitu menggunakan software LD Mikro. Software LD mikro merupakan software yang khusus digunakan untuk membuat kode program berbagai jenis mikrokontroler yang dilengkapi dengan program simulasi yang memudahkan pengguna dalam menguji terlebih dahulu program yang telah dibuat sebelum ditranfer pada PLC. Keluaran file dari LD mikro yaitu berupa HEX yang kemudian akan ditranfer ke dalam PLC berbasis mikrokontroler. Program LD mikro dapat digunakan untuk mengolah data analog dan digital. Pada Gambar 3. merupakan contoh tampilan ladder diagram dengan software LD mikro.

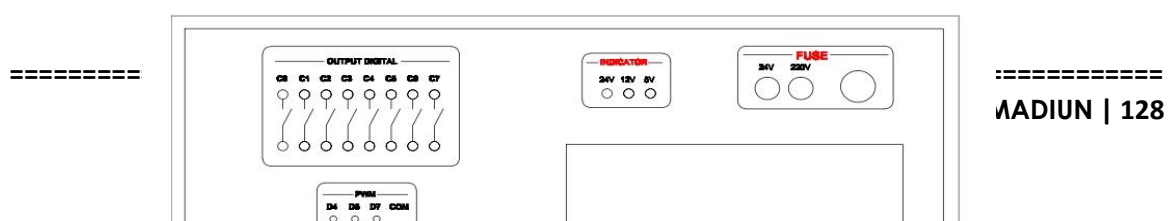


Gambar 3. Ladder Diagram pada LD Mikro

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Rancang Bangun

Rancang bangun PLC berbasis mikrokontroler Atmega32 memiliki beberapa spesifikasi, yaitu (1) Input digital ada 8 dengan tegangan sebesar 24 V; (2) input analog mempunyai 2 jenis tegangan yaitu 0-5V dan 0-12V; (3) output terdiri dari 8 kontak relay; (4) indikator terdiri dari , yaitu dengan tegangan masing-masing 24V, 12V, dan 5V. Desain dan gambar tampilan rancang bangun PLC berbasis mikrokontroler Atmega32 dapat dilihat pada gambar 4 dan gambar 5 dibawah ini.



Gambar 4. Desain PLC berbasis mikrokontroller Atmega32



Gambar 5. Tampilan PLC berbasis mikrokontroller Atmega32

Perbandingan hasil rancang bangun PLC berbasis mikrokontroller Atmega32 dengan rancang bangun PLC menunjukkan secara umum memiliki prinsip yang sama, hasil perbandingan ditunjukkan pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Perbandingan Rancang Bangun PLC berbasis Mikrokontroller Atmega32 dengan PLC

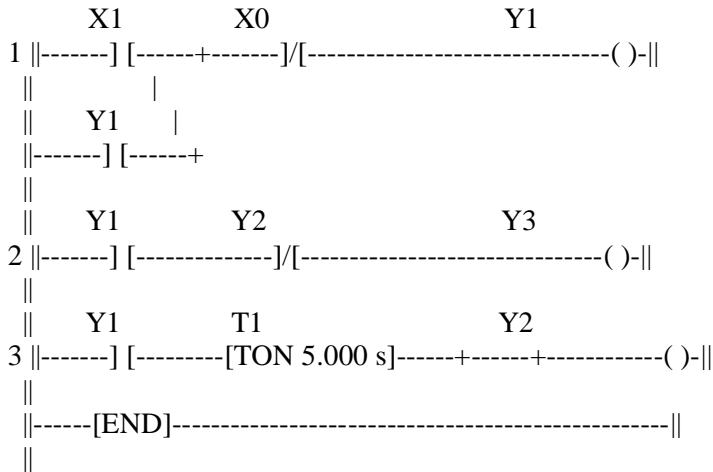
No	Spesifikasi	PLC mikrokontroller Atmega32	PLC FC-22
1	Input	8 Input	12 Input
2	Output	8 Output	8 Output
3	Tegangan	24V	24V
4	Kapasitas Memori	32kByte	256 kByte
6	Timer	Tergantung program yang dibuat	Tergantung program yang dibuat
7	Caunter	Tergantung program yang dibuat	Tergantung program yang dibuat
8	Alamat Memori	Tergantung program yang dibuat	Tergantung program yang dibuat

Berdasarkan Tabel 2. Diketahui bahwa perbedaan terdapat pada input, yaitu pada PLC berbasis mikrokontroller Atmega32 terdapat 8 input, sedangkan pada PLC FC-22 mempunyai input yang berjumlah 12, sehingga terdapat selisih 4 input diantara keduanya, akan tetapi input dan output PLC berbasis mikrokontroller Atmega32 dapat dimodifikasi dan disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan perancang. Perbedaan juga terdapat pada kapasitas memori, yaitu pada PLC berbasis mikrokontroller Atmega32 kapasistas memory sebesar 32kByte, sedangkan pada PLC FC-22 kapasistas memory sebesar 256 kByte.

**Pemrograman PLC Berbasis Mikrokontroller dengan LD Mikro
 Tampilan Program Logika Star Delta (Timer)**

Program:

for 'Atmel AVR ATmega32 40-PDIP', 4.000000 MHz crystal, 10.0 ms cycle time
 LADDER DIAGRAM



Gambar 6. Program Logika Star Delta (Timer)

Tabel 3. I/O Assignment:

Name	Type	Pin
X0	digital in	1
X1	digital in	2
Y1	digital out	40
Y2	digital out	39
Y3	digital out	38
T1	turn-on delay	

Hasil Pengujian dan pemrograman PLC dengan rangkaian Star Delta

Hasil pengujian PLC berbasis mikrokontroller dengan program Star Delta yaitu lampu indikator akan menyala dan pada program akan menunjukkan angka 1 untuk ON atau benar dan akan menunjukkan angka 0 untuk Off atau salah. Hasil pengujian PLC berbasis mikrokontroller dengan program star delta akan ditunjukkan pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 4. Data Hasil Pengujian dengan Program Star Delta

No	Input		Timer 5 detik	Output		
	B0	B1		C0	C1	C2
1	1	1	0	1	1	0
2	1	1	1	1	0	1

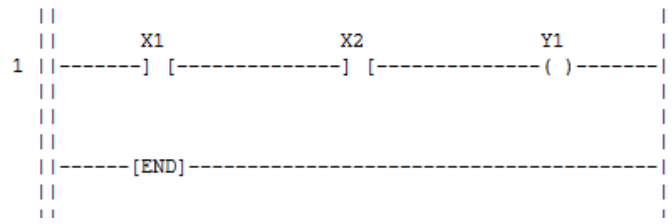
Berdasarkan pengujian program star delta pada Gambar 6, dapat dijelaskan ketika input X1 (PB0) dan X2 (PB1) dalam kondisi NC (*Normally Close*) atau 1 maka output Y1 (PC0) dan Y2 (PC1) akan ON (1), setelah 5 menit (timer) maka Y2 (PC1) akan berganti off (0) dan Y3 (PC3) akan menunjukkan kondisi ON atau menunjukkan angka 1.

2. Tampilan Program Logika AND

Program:

for 'Atmel AVR ATmega32 40-PDIP', 4.000000 MHz crystal, 10.0 ms cycle time

LADDER DIAGRAM



Gambar 7. Program Logika AND

Tabel 5. I/O Assignment:

Nama	Tipe	Pin Prosesor	MCU Port
X1	Digital In	1	PB1
X2	Digital In	2	PB2
Y1	Digital Out	39	PA1

Hasil pengujian PLC berbasis mikrokontroler dengan program timer dan caunter yaitu lampu indikator akan menyala dan pada program akan menunjukkan angka 1 untuk ON atau benar dan akan menunjukkan angka 0 untuk Off atau salah. Hasil pengujian PLC berbasis mikrokontroler logika AND akan ditunjukkan pada Tabel 3 dibawah ini.

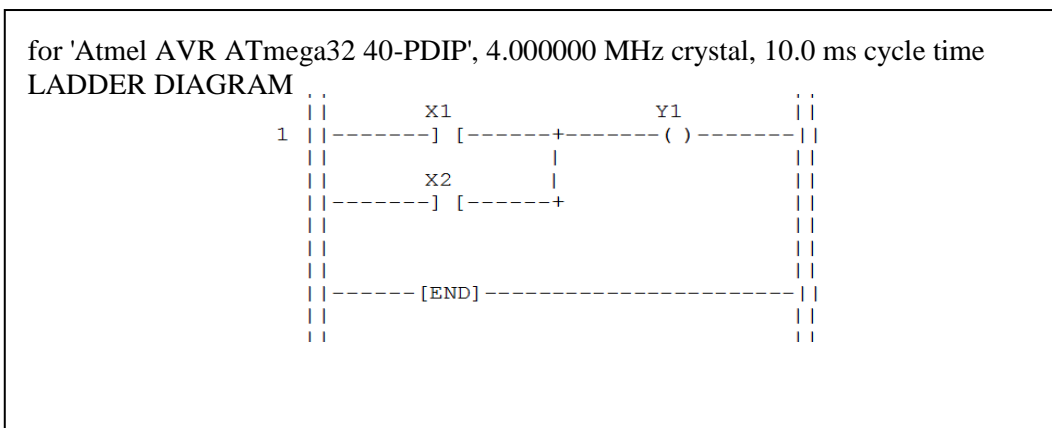
Tabel 6. Data Hasil Pengujian Logika LD dan LD NOT

Input		Input
PB0	PB1	PC0
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Berdasarkan pengujian Logika AND pada Gambar 7, dapat dijelaskan jika X1 (PB0) dan X2 (PB1) dengan kondisi NO (*Normally Open*) atau 0 maka keluaran berupa Y1 (PC0) juga akan OFF atau akan menunjukkan angka 0, sebaliknya jika jika X1 (PB0) dan X2 (PB1) dengan kondisi NC (*Normally Close*) atau 0 maka keluaran berupa Y1 (PC0) juga akan ON atau akan menunjukkan angka 1.

Tampilan Program Logika OR

Program:



Tabel 7. I/O Assignment:

Nama	Tipe	Pin Prosesor	MOU Port
------	------	--------------	----------

X1	Digital In	1	PB0
X2	Digital In	2	PB1
Y1	Digital Out	40	PA0
T1	Turn on delay		

Hasil Pengujian PLC dengan Logika OR

Hasil pengujian PLC berbasis mikrokontroler dengan program timer dan caunter yaitu lampu indikator akan menyala dan pada program akan menunjukkan angka 1 untuk ON atau benar dan akan menunjukkan angka 0 untuk Off atau salah. Hasil pengujian PLC berbasis mikrokontroler dengan logika OR akan ditunjukkan pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 8. Data Hasil Pengujian Logika OR

Input		Input	
PB0	PB1	PC0	
0	0	0	
0	1	1	
1	0	1	
1	1	1	

Berdasarkan pengujian Logika OR pada Gambar 8, dapat dijelaskan jika X1 (PB0) kondisi NO (*Normally Open*) dan X2 (PB1) dengan kondisi NO (*Normally Open*) atau 0 maka keluaran berupa Y1 (PC0) juga akan OFF atau akan menunjukkan angka 0, sebaliknya jika jika X1 (PB0) kondisi NO (*Normally Open*) dan X2 (PB1) dengan kondisi NC (*Normally Close*) atau 0 maka keluaran berupa Y1 (PC0) juga akan ON atau akan menunjukkan angka 1.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang rancang bangun dan pemrograman PLC berbasis mikrokontroler Atmega32, dapat ditarik beberapa kesimpulan, yaitu: (1) Rancang bangun Programmable Logic Control (PLC) berbasis mikrokontroler ATmega32 terdiri dari 24 vol input digital, 0-5V dan 0-12V input analog, output digital, dan indicator 24V-5V dan rancang bangun PLC berbasis mikrokontroler Atmega32 memiliki prinsip kerja yang sama, perbedaan terdapat pada kapasitas memori yang dimiliki dan jumlah input; (2) Hasil pengujian dan pemrograman PLC dengan rangkaian Star Delta, rangkaian AND dan rangkaian OR menunjukkan kerja rancang bangun dan pemrograman Programmable Logic Control (PLC) berbasis mikrokontroler ATmega32 dapat bekerja dengan baik sesuai dengan perintah pemrograman menggunakan LD mikro.

DAFTAR PUSTAKA

Artianto, Dian. 2009. *Merakit PLC dengan Mikrokontroler*. Jakarta: Elex Media Kompetindo.
 Artianto, Dian. 2009. *60 Aplikasi PLC Mikro*. Jakarta: Elex Media Kompetindo
 Bolton, W. 2004. *Programmable Logic Controller (PLC), alih bahasa: Irzam Harmedi, edisi ketiga*. Jakarta: Erlangga.
 Malik, Muh Ibnu dan Anistardi. 1997. *Bereksperimen dengan Mikrokontroler 8031*. Jakarta: PT Gramedia.
 Rifa'i, M.,& Putri, Ratna Ika. 2013. *Desain dan Implementasi PLC Berbasis Mikrokontroler ATmega8*. Jurnal Eltek. Vol 11 No 2: 114-127.
 Sutomo, Artono Dwijo. 2015. *Simulasi Sistem Kontrol Berbasis PLC: Pembelajaran Berbasis Kasus Mata Kuliah Programmable Logic Controller*. Prosiding Seminar Nasional III SDM Teknologi Nuklir. ISSN 1978-0176.