



# Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTTEI 2019)

**“Energi Baru dan Terbarukan:  
Harapan Menuju Ketahanan dan Kemandirian Energi Indonesia”**



**POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG**

**Claro Hotel and Convention**  
Makassar, 19 September 2019



**Seminar Nasional Teknik Elektro Dan Informatika  
SNTTEI 2019**

[sntte.poliupg.ac.id](http://sntte.poliupg.ac.id)



**ISBN : 978-623-91293-1-6**  
Publikasi Jurusan Teknik Elektro

# **PROCEEDING SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA (SNTEI) 2019**

Makassar, 19 September 2019

**Tema:**

**Energi Baru dan Terbarukan: “Harapan Menuju Ketahanan dan Kemandirian  
Indonesia”**

**Bidang Ilmu:**

Teknik Elektronika, Kontrol dan Informatika

Teknik Informasi dan Komunikasi

Teknik Komputer dan Jaringan

Teknik Multimedia dan Jaringan

Teknik Telekomunikasi

Teknik Kelistrikan

**Penerbit:**

Jurusan Elektro

Politeknik Negeri Ujung Pandang

Jl.Perintis Kemerdekaan KM 10 Makassar

2019

**PROCEEDING SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA (SNTEI) 2019**  
Tema: Energi Baru dan Terbarukan: “Harapan Menuju Ketahanan dan Kemandirian Indonesia”

ISBN :

**Tim Editor:**

- Irmawati (Koordinator)
- Sarma Thaha
- Nurul Khaerani Hamzidah
- Nandy Rizaldy Najib

**Desain Sampul dan Tata Letak:**

- Syahrir

**Penerbit:**

Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Ujung Pandang

**Redaksi:**

Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245

Tlp. 0411-585368

E-mail: [teknik-elektro@poliupg.ac.id](mailto:teknik-elektro@poliupg.ac.id)

**Cetakan pertama, 2019**

Reproduksi atau penerjemahan sebagian atau keseluruhan dari makalah-makalah ini harus seizin dari Panitia SNTEI 2019, Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Ujung Pandang. Segala tindakan/perbuatan tanpa seizin dari pemilik hak cipta adalah suatu pelanggaran hukum. Pengajuan ijin atau informasi lebih lanjut, harus dialamatkan ke Panitia SNTEI 2019, Jurusan Teknik Elektro - Politeknik Negeri Ujung Pandang

**SUSUNAN PANITIA**  
**SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA (SNTEI) 2019**

**PELINDUNG:**

PROF. Ir. Muhammad Anshar, M.Si., Ph.D (Direktur Politeknik Negeri Ujung pandang)

**PENGARAH:**

Ahmad Zubair Sultan, ST., MT., Ph.D (PDI Politeknik Negeri Ujung Pandang)

DR. Tawakkal, SE., M.Si., Ak. (PDII Politeknik Negeri Ujung Pandang)

Lidemar Halide, ST., MT. (PDIII Politeknik Negeri Ujung Pandang)

Fajar HR., ST., M.Eng (PDIV Politeknik Negeri Ujung Pandang)

**PENANGGUNG JAWAB:**

DR. Ir. Hafsa Nirwana (Ketua Jurusan Politeknik Negeri Ujung Pandang)

**KETUA PELAKSANA:**

Sarwo Pranoto

**SEKRETARIS:**

Bagus Prasetyo

Andarini Asri

**BENDAHARA:**

Kartika Dewi

**PUBLIKASI DAN DOKUMENTASI:**

- MUHAMMAD YASIR UTOMO (KOORDINATOR)
- SYAHRIR
- MEYLANI OLIVYA
- AHMAD SUBAIR

**SEKSI PEMBANTU UMUM:**

- AHMAD ROSYID IDRIS
- ANDI WAWAN INDRAWAN
- NURUL KHAERANI HAMZIDAH
- NANDY RIZALDY NAJIB

**REVIEWER:**

- AHMAD RIZAL SULTAN (KOORDINATOR)
- DHARMA ARYANI
- SIRMAYANTI
- MARWAN
- HAFSAH NIRWANA
- IIN KARMILA YUSRI
- IRFAN SYAMSUDDIN
- SARWO PRANOTO
- A.M. SHIDDIQ YUNUS
- AHMAD TAUFIK
- ZAHIR ZAINUDDIN
- MUHAMMAD BACHTIAR NAPPU

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan YME atas selesainya penyusunan Publikasi Ilmiah atau Proceeding Jurnal Ilmiah. Proceeding ini adalah kumpulan hasil persentasi pada Seminar Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI) 2019 yang diselenggarakan pada hari Kamis tanggal 19 September 2019 di Hotel Claro, Makassar, Sulawesi Selatan oleh jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang (PNUP). Kebutuhan energi yang terus meningkat dan telah menjadi persoalan di seluruh dunia menjadi dasar tema SNTEI 2019 yaitu “Energi Baru dan Terbarukan: Harapan Menuju Ketahanan dan Kemandirian Indonesia”.

Terdapat sejumlah 63 judul dalam proceeding ini, terdiri beberapa kategori. Kategorinya dari beberapa bidang ilmu Teknik Elektro dan Informatika, antara lain teknik listrik, telekomunikasi, kontrol/eletronika dan informatika, teknik komputer dan jaringan, dan teknik multimedia jaringan, dengan penulis dari berbagai perguruan tinggi dan instansi di Indonesia.

Kumpulan publikasi ilmiah ini bertujuan untuk menambah dan berbagi pengetahuan bagi semua pihak yang tertarik dengan karya-karya ilmiah baik itu akademisi maupun praktisi. Khususnya yang berkecimpung di bidang teknik elektro dan informatika. Agar publikasi ini menjadi lebih baik kedepannya, maka diharapkan saran atau masukan dari para pembaca untuk lebih menyempurnakan terbitan berikutnya.

Demikian pengantar kami dan diucapkan terima kasih kepada para pembaca dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelenggaraan SNTEI 2019 sampai dengan penyusunan prosiding ini. Akhir kata selamat, semoga Energi Indonesi semakin mandiri dan mari kita terus berkarya di bidang masing-masing untuk kemajuan bangsa dan negara.

Makassar, September 2019

Salam hormat,

Panitia Pelaksana

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL .....	i
SUSUNAN PANITIA PANITIA .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
<b>I. KATEGORI I. TEKNIK ELEKTRONIKA, KONTROL DAN INFORMATIKA</b>	<b>1</b>
IMPLEMENTASI BIOTRANDUSER AMPEROMETRIK DENGAN METODE TEKNOLOGI SCREEN PRINTING .....	1
<b>Syupriadi Nasution<sup>1</sup>, Aminuddin Debataraja<sup>1</sup>, Robeth V. M<sup>2</sup>, Zainal Nur Arifin<sup>3</sup>.</b>	
SIMULASI PENGONTROLAN BUCK CONVERTER DC .....	7
<b>Lalu Febrian Wiranata<sup>1</sup>, I G Agung Made Sunaya<sup>2</sup>, I G Wahyu Antara Kurniawan<sup>3</sup>,</b>	
DESAIN DAN IMPLEMENTASI MODUL TRAINER ARDUINO PADA PRAKTIKUM MIKROKONTROLER .....	15
<b>Kifaya<sup>1</sup>, Kartika Dewi<sup>2</sup>, Christian Lumembang<sup>3</sup></b>	
RANCANG BANGUN MODUL PRAKTEK PENGATURAN LEVEL DAN SUHU AIR METODE ON-OFF BERBASIS LABVIEW .....	21
<b>Muh. Chaerur Rijal<sup>1</sup></b>	
<b>II. TEKNOLOGI INFORMASI DAN KOMUNIKASI</b>	<b>29</b>
REKAYASA PINTU OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER PADA PUSAT PERBELANJAAN.....	29
<b>Sirmayanti<sup>[1]</sup>, Muliana<sup>[2]</sup>, Kasmawati<sup>[3]</sup>, Farchia Ulfia<sup>[4]</sup></b>	
SISTEM INFORMASI MONITORING DAN PENJADWALAN WAKTU PENGISIAN TANGKI BBM BTS BERBASIS WEB MENGGUNAKAN RULE BASED EXPERT SYSTEM .....	35
<b>Alvian Bastian<sup>1</sup>, Muhammad Nur Yasir Utomo<sup>2</sup>.</b>	
SISTEM MANAJEMEN DISTRIBUSI PERSURATAN (STUDI KASUS: POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG) .....	41
<b>Harmawanti<sup>1</sup>, Rini Nur<sup>2</sup>, lin Karmila Yusri<sup>3</sup></b>	
<b>III. TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN</b>	<b>47</b>
DISTRIBUSI KONTEN DIGITAL PORTABEL MENGGUNAKAN OPEN WIRELESS ROUTER DAN PROTOKOL WEB DISTRIBUT AUTHORIZING VERSIONING .....	47
<b>Suci Sry Wahyu<sup>1</sup>, Drs. Kasim,M.T.<sup>2</sup>, Dr.Ir.Hafsah Nirwana,M.T<sup>3</sup>.</b>	

STUDI KELAYAKAN <i>SEED LABS</i> UNTUK PENUNJANG PRAKTIKUM <i>MOBILE SECURITY</i> .....	51
<b>Irfan Syamsuddin<sup>1)</sup> , Sahbuddin Abdul Kadir<sup>2)</sup> , Nopilyn Jaya<sup>3)</sup></b>	
PERANCANGAN MODUL MPLS VPN PADA MATA KULIAH REKAYASA JARINGAN KOMPUTER LANJUT PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER DAN JARINGAN ....	57
<b>Festi Widyastuti<sup>1)</sup> , Irmawati<sup>2)</sup> , Zawiyah Saharuna<sup>3)</sup></b>	
IMPLEMENTASI JARINGAN SENSOR NIRKABEL UNTUK OTOMATISASI SISTEM IRIGASI TETES .....	63
<b>Husnul Khatimah<sup>1)</sup> , Kasim<sup>2)</sup> , Kartika Dewi<sup>3)</sup></b>	
PERANCANGAN DASHBOARD DAN QUERY UNTUK MONITORING DATA SENSOR PADA MINIATUR STASIUN CUACA MENGGUNAKAN INFLUXDB DAN GRAFANA .....	69
<b>Titin Nurfadhila Sudirman<sup>1)</sup> , Drs. Kasim, M.T.<sup>2)</sup> , Dr. Ir. Hafsah Nirwana, M.T.<sup>3)</sup></b>	
DESAIN DAN IMPLEMENTASI SENSOR GATEWAY BERBASIS MIKROKONTROLER	75
<b>Lely Aylia 1<sup>(1)</sup> , Kasim 2<sup>(2)</sup> , Syahrir 3<sup>(3)</sup></b>	
ANALISIS PERFORMANSI METODE ROUND ROBIN DAN LEAST CONNECTION PADA OPENSTACK LOAD BALANCE AS A SERVICE(LBAAS) .....	81
<b>Rosyaid<sup>1)</sup> , Irawan<sup>2)</sup> , Dharma Aryani<sup>3)</sup></b>	
ANALISIS SENTIMEN PUBLIK TERHADAP PELAYANAN PEMERINTAH KOTA MAKASSAR BERDASARKAN DATA SOSIAL MEDIA .....	87
<b>Rosdiana<sup>1)</sup> , Eddy Tungadi<sup>2)</sup> , Zawiyah Saharuna<sup>3)</sup> , Muhammad Nur Yasir Utomo<sup>4)</sup></b>	
SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS ZONASI SEKOLAH MENGGUNAKAN METODE CLUSTERING UNTUK PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU .....	95
<b>Muladi Wahyudin<sup>1)</sup> , Meylanie Olivya<sup>2)</sup> , Irmawati<sup>3)</sup></b>	
SISTEM PENDAFTARAN UJIAN MASUK POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG	101
<b>Ayu Angreini<sup>1)</sup> , Iin Karmila Yusri<sup>2)</sup> , Eddy Tungadi<sup>3)</sup> , Muhammad Nur Yasir Utomo<sup>4)</sup></b>	
MODUL PERAGA PEMBAYARAN TRANSPORTASI CERDAS DENGAN TEKNOLOGI NEAR FIELD COMMUNICATION .....	107
<b>Irfan Syamsuddin<sup>1)</sup> , Iin Karmila Yusri<sup>2)</sup> , Rosalia<sup>3)</sup></b>	
DESAIN MONITORING UMUR LAMPU BERBASIS COMPUTER VISION .....	115
<b>Hadid Tunas Bangsawan<sup>1)</sup> , Lukman Hanafi<sup>2)</sup></b>	
SISTEM INFORMASI PREDIKSI CURAH HUJAN MENGGUNAKAN METODE DEEP LEARNING .....	121
<b>Andi Fajrial Ichsan<sup>1)</sup> , Dahlia<sup>2)</sup> , Eddy Tungadi<sup>3)</sup></b>	
<b>IV. TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN</b> .....	129
PROGRAM DETEKSI CNV DENGAN OCT IMAGE MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) .....	129
<b>Astrimianti<sup>1)</sup> , Sarwo Pranoto, Asriyadi<sup>3)</sup></b>	

RANCANG BANGUN APLIKASI VOUCHER BELANJA CERDAS PADA WARUNG KONVENSIONAL .....	135
<b>Nurfitriyani Selle Hafied<sup>1)</sup>, Muhammad Ilyas Syarif<sup>2)</sup>, Sarwo Pranoto<sup>3)</sup></b>	
SIMULASI DAN ANALISIS KINERJA APLIKASI VIDEO STREAMING PADA VEHICULAR AD HOC NETWORK(VANET) .....	143
<b>Dewi Sartika<sup>1)</sup>, Muh. Ahyar<sup>2)</sup>, Nurhayati<sup>3)</sup></b>	
MANASIK VIRTUAL (PENERAPAN APLIKASI VIRTUAL REALITY INTERAKTIF UNTUK MANASIK UMRAH) .....	149
<b>Dian Apriani Wahid<sup>1)</sup>, Asriani<sup>2)</sup>, Achmad Taufik<sup>3)</sup>, Nurhayati<sup>4)</sup>, Syahrir<sup>5)</sup></b>	
RANCANG BANGUN GAME LAKIPADADA .....	157
<b>Adnanta Tadewa</b>	
PERANCANGAN APLIKASI MOBILE TATA TULIS KARAKTER HURUF JEPANG HIRAGANA DAN KATAKANA UNTUK PEMULA .....	165
<b>Sri Puji Asyirah<sup>1)</sup>, Dharma Aryani<sup>2)</sup>, Nurhayati<sup>3)</sup></b>	
<b>V. TEKNIK TELEKOMUNIKASI .....</b>	<b>171</b>
ANALISIS PERHITUNGAN DAYA PADA SISTEM PENKOEPLAN FIBER OPTIK ..	171
<b>Rusdi Wartapane<sup>1)</sup>, Ardhiyanti Lestari<sup>2)</sup>, Irfa Annisa Rusli<sup>3)</sup></b>	
<b>VI. TEKNIK LISTRIK .....</b>	<b>179</b>
PENGARUH LAMA WAKTU AGING TEST TERHADAP KUALITAS KUAT CAHAYA PADA PRODUK LAMPU LED .....	179
<b>Deny Suryana</b>	
ANALISIS VIBRASI MOTOR PRIMARY AIR FAN MENGGUNAKAN VIBXPRT II UNTUK DETEKSI DINI KERUSAKAN MOTOR .....	187
<b>Wildan Kurnia Illahi</b>	
ANALISIS RECLOSER 3 FASA 20 KV SEBAGAI PENGAMAN ARUS LEBIH PADA SUTM 20 KV DI PENYULANG PHOKPAND .....	195
<b>Suryadi Amin<sup>1)</sup>, Bakhtiar<sup>2)</sup>, Ashar AR<sup>3)</sup></b>	
ANALISA SUSUT ENERGI SISTEM DISTRIBUSI 20 KV PADA PT. PLN (PERSERO) RAYON MAROS .....	203
<b>Alifah Din Rakhmat<sup>1)</sup>, Ahmad Gaffar, Sarma Thaha<sup>3)</sup></b>	
ANALISIS RUGI-RUGI DAYA DAN JATUH TEGANGAN PADA PENYULANG TAMALANREA DI PT.PLN (PERSERO) RAYON DAYA .....	211
<b>Tuti Hardiyanti RH.<sup>1)</sup>, Ahmad Rizal Sultan<sup>2)</sup>, Ahmad Gaffar<sup>3)</sup>,</b>	
STUDI KEANDALAN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI PENYULANG 20 KV PADA PT PLN (PERSERO) RAYON DAYA DENGAN METODE SECTION TECHNIQUE .....	219
<b>Saldiana<sup>1)</sup>, Satriani Said Akhmad<sup>2)</sup>, Sofyan<sup>3)</sup>,</b>	



ANALISIS KONSUMSI BAHAN BAKAR PADA UNIT PLTD PT. PLN (PERSERO) SEKTOR TELLO .....	225
<b>Abd. Hafid<sup>1)</sup>, H. Hamma<sup>2)</sup>, Nirwan A. Noor<sup>3)</sup></b>	
ANALISIS PENAMBAHAN GARDU SISIPAN PADA PENYULANG GUNUNG LOKA DI PT. PLN (PERSERO) RAYON BANTAENG .....	231
<b>Sitti Nur Rahma<sup>1)</sup>, Hamma<sup>2)</sup>, Tadjuddin<sup>3)</sup></b>	
ANALISIS SISTEM EKSTASIS GENERATOR PT.MAKASSAR TE'NE .....	239
<b>Fledy Zandjaya Danduru<sup>1)</sup>, Ahmad Rosyid Idris<sup>2)</sup>, Naely Muchtar<sup>2)</sup></b>	
ANALISIS KONSUMSI ENERGI PADA BANGUNAN ELECTRICAL ROOM KILN PT. SEMEN TONASA V .....	245
<b>Nur Wafiq<sup>1)</sup>, Tadjuddin<sup>2)</sup>, Hatma Rudito<sup>3)</sup></b>	
ANALISIS PENINGKATAN KEANDALAN SISTEM JARINGAN TENAGA LISTRIK 20KV DI KAWASAN KIMA DENGAN KONSEP JARINGAN ZERO DOWN TIME (ZDT) PADA PT PLN (PERSERO) UNIT PELAKSANA PENGATUR DISTRIBUSI MAKASSAR .....	251
<b>Agustian<sup>1)</sup>, Sofyan<sup>2)</sup>, Ahmad Rosyid Idris<sup>3)</sup></b>	
AUDIT ENERGI LISTRIK DI PTPN X PABRIK GULA CAMMING KABUPATEN BONE	259
<b>Sri Wahyuni<sup>1)</sup>, Aksan<sup>2)</sup>, Alimin Laundung<sup>3)</sup></b>	
ANALISIS SISTEM KELISTRIKAN JARINGAN DISTRIBUSI ULP DAYA (UNIT LAYANAN PELANGGAN) .....	267
<b>Yuliasti<sup>1)</sup>, Aksan<sup>2)</sup>, Agus Salim<sup>3)</sup></b>	
RANCANG BANGUN SIMULATOR PALANG PINTU KERETA API OTOMATIS DAN KONTROL JARAK JAUH BERBASIS PLC .....	273
<b>Muh. Khaydir Subair<sup>1)</sup>, Taufik Hidayat Basman<sup>2)</sup>, Hamdani<sup>3)</sup>, Tadjuddin<sup>4)</sup></b>	
ANALISIS SISTEM PROTEKSI OVER CURRENT RELAY DAN GROUND FAULT RELAY UNTUK GANGGUAN HUBUNG SINGKAT PENYULANG SALODONG .....	279
<b>Sri Muliani Jamudi<sup>1)</sup>, Sarma Thaha<sup>2)</sup>, Satriani Said Akhmad<sup>3)</sup></b>	
ANALISA UJI MUTU PRODUKSI KIPAS ANGIN SESUAI SNI 7609:2011 .....	287
<b>Mohamad Marhaendra Ali<sup>1)</sup>, Lukman Hanafi<sup>2)</sup></b>	
RANCANG BANGUN SOFT STARTER MOTOR INDUKSI TIGA FASA BERBASIS MIKROKONTROLER .....	293
<b>Yoas Harpian Masirri<sup>1)</sup>, Fitrah Nurdin<sup>2)</sup>, Hamdani<sup>3)</sup>, Hatma Rudito<sup>4)</sup></b>	
RANCANG BANGUN TELEMETERING BESARAN LISTRIK BERBASIS INTERNET OF THING'S (IOT) .....	301
<b>Muh. Fikram Bunyamin<sup>1)</sup>, Shogun Pratama Van Repi<sup>2)</sup>, A. Wawan Indrawan<sup>3)</sup>, Ahmad Rosyid Idris<sup>4)</sup></b>	

EVALUASI SISTEM KELISTRIKAN PADA PT. NUANSA CIPTA MAGELLO DI KAWASAN INDUSTRI MAKASSAR .....	309
<b>Syamsudarmin<sup>(1)</sup>, Bakhtiar<sup>(2)</sup>, Satriani Said Akhmad<sup>(3)</sup></b>	
ANALISIS PENGARUH KENAIKAN TEMPERATUR TRANSFORMATOR SAAT PEMBEBANAN TERHADAP SUSUT UMUR DAN KUALITAS ISOLASI BELITAN PADA TRANSFORMATOR PLTU BARRU UNIT 2 .....	317
<b>Heri Prasetya Nugraha<sup>(1)</sup>, Sarma Thaha<sup>(2)</sup>, Kurniawati Naim<sup>(3)</sup>,</b>	
STUDI INDIKASI KEGAGALAN MINYAK TRANSFORMATOR DENGAN METODE DISSOLVED GAS ANALYSIS .....	323
<b>Ayu Kencana<sup>(1)</sup>, Thalib Bini, Hamma<sup>(3)</sup></b>	
ANALISIS PENINGKATAN KEANDALAN HOST LOAD PEMBANGKIT PLTU BARRU DENGAN METODE OPTIMALISASI SISTEM LOGIC RUNBACK BERBASIS DCS SCIYON NT 6000 .....	329
<b>Rainhero Pintar Matekawan.<sup>(1)</sup>, Hamdani<sup>(2)</sup>, Alimin<sup>(3)</sup>,</b>	
PERAWATAN DAN PERBAIKAN AUTOMATIC TRANSFER SWITCH DI RUANG LABORATORIUM TEGANGAN MENENGAH .....	335
<b>Tarmizi Patompo<sup>(1)</sup>, Aswandi S<sup>(2)</sup>, Nirwan A Noor<sup>(3)</sup>, Ashar AR<sup>(4)</sup></b>	
PERHITUNGAN LIFETIME TRANSFORMATOR JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV PT. PLN (PERSERO) UNIT LAYANAN PELANGGAN MATTOANGING .....	341
<b>Kurniawati Naim<sup>(1)</sup></b>	
RANCANG BANGUN SISTEM AKUISISI DATA SOLAR METER BERBASIS JAVA PROGRAMMING .....	349
<b>Umar Muhammad<sup>(1)</sup>, Usman<sup>(2)</sup></b>	
IMPLEMENTASI WEB-SCADA UNTUK ME-MONITOR BESARAN LISTRIK DI GEDUNG TEKNIK ELEKTRO KAMPUS 1 POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG .....	355
<b>Dian Pratiwi 1<sup>(1)</sup>, Nurlaila Azizah 2<sup>(2)</sup></b>	
SIMULASI PENGATURAN ARUS EKSITASI BERDASARKAN NILAI SUDUT PENYALAN THYRISTOR PADA AVR UNTUK MENGATUR TEGANGAN KELUARAN GENERATOR UNIT 1 DI UJP PLTU BARRU .....	359
<b>Rendy Hidayat Santoso<sup>(1)</sup>, Hamma<sup>(2)</sup>, Ashar A.R<sup>(3)</sup>,</b>	
OPTIMALISASI PEMBEBANAN TRANSFORMATOR DISTRIBUSI 20 KV DENGAN PENYEIMBANGAN BEBAN PADA PENYULANG HERTASNING .....	367
<b>Larah Herlinda Haidir<sup>(1)</sup>, Ahmad Rizal Sultan<sup>(2)</sup>, Agus Salim<sup>(3)</sup></b>	
SISTEM KONTROL KESTABILAN TEGANGAN PHOTOVOLTAIC MENGGUNAKAN BOOST CONVERTER BERBASIS FUZZY LOGIC CONTROL (FLC) .....	375
<b>Hermansyah 1<sup>(1)</sup></b>	

PENURUNAN SAIDI DENGAN OTOMASI DISTRIBUSI BERBASIS APLIKASI FLISR DI SISTEM SCADA PT PLN (PERSERO) UP2D MAKASSAR .....	381
<b>Muhamad Nur Arka Putra<sup>1)</sup></b>	
STUDI PENGARUH BEBAN PUNCAK TERHADAP SUSUT UMUR TRANSFORMATOR DDI PT.PLN(PERSERO)RAYON DAYA .....	389
<b>Afriansyah<sup>1)</sup>, Bakhtiar,<sup>2)</sup> Thalib Bini<sup>3)</sup></b>	
PERFORMA SEL LITHIUM DI PASARAN BERDASARKAN UJI KAPASITAS SESUAI SNI 61960:2015 .....	397
<b>Lukman Hanafi<sup>1)</sup>, Zaenal Panutup Aji<sup>2)</sup></b>	
PERAMALAN BEBAN RUMAH TANGGA DAN INDUSTRI DI PT. PLN (PERSERO) UIW SELSELRABAR UP3 MAKASSAR UTARA ULP DAYA .....	401
<b>Dahlia<sup>1)</sup>, Hamma<sup>2)</sup>, Thalib Bini<sup>3)</sup></b>	
RANCANG BANGUN AUTOMASI DRAIN VALVE MOTOR GLAND SEAL AIR FAN PLTU BARRU .....	407
<b>Yudhi Septa Prakoso<sup>1)</sup>, Andi Wawan Indrawan<sup>1)</sup>, Nirwan A. Noor<sup>1)</sup></b>	
STUDI KUALITAS DAYA PENYULANG WIKA .....	415
<b>Nur Adhayanti K<sup>1)</sup>, Aksan<sup>2)</sup>, Dr.Ir.Satriani Said Akhmad<sup>3)</sup></b>	

# Rekayasa Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler pada Pusat Perbelanjaan

Sirmayanti<sup>[1]</sup>, Muliana<sup>[2]</sup>, Kasmawati<sup>[3]</sup>, Farchia Ulfia<sup>[4]</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang  
[mulykim@gmail.com](mailto:mulykim@gmail.com)

## Abstrak

Tujuan pintu otomatis berbasis mikrokontroler ini digunakan agar manusia atau pelanggan yang keluar dan masuk ke pusat perbelanjaan dengan mudah tanpa harus mendorong/menarik pintu. Sensor PIR berfungsi sebagai pendeteksi suhu tubuh manusia. Motor servo dikontrol oleh sensor PIR untuk membuka/menutup pintu. Arduino Nano diprogram agar Sensor ultrasonic berfungsi untuk menghitung objek yang terdeteksi, kemudian sensor ultrasonic mengirim data ke LDC. Selanjutnya LCD akan menampilkan jumlah pengunjung. Metode perancangan alat ini rekayasa pemrograman menggunakan komputer sebagai sumber penginputan data menggunakan Arduino Uno sebagai penginputan data kesensor PIR dan Arduino Nano menginput data kesensor ultrasonic. Hasil pengujian alat menunjukkan pintu otomatis dapat bekerja apabila sensor PIR mendeteksi objek. Sensor ultrasonic cukup akurat dalam mendeteksi dan menghitung objek. Hasil penggabungan sensor ultrasonic dan LCD telah menampilkan jumlah orang yang masuk kedalam minimarket. LCD yang digunakan yaitu 16x2 dan sensor ultrasonic HC-SR04.

**Keywords:** *Pintu otomatis, arduino-nano, mikrokontroler, sensor PIR, ultrasonic.*

## I. PENDAHULUAN

Saat ini masih terdapat beberapa bangunan gedung dan perumahan dengan pintu ukuran besar dan menggunakan proses buka tutup secara manual. Proses buka tutup pintu yang masih manual ini tentu menjadi tidak efektif apabila diterapkan pada tempat dengan ukuran pintu yang sangat besar lagi. Selain itu sebagai contoh bangunan umum yang membutuhkan proses yang cepat angkut seperti rumah sakit yang masih manual menyebabkan proses mobilisasi tidak efisien. Proses buka tutup pintu yang manual ini juga akan membuat kesulitan untuk manusia yang membawa sejumlah barang belanjaan dan tentunya mereka yang mempunyai kekurangan disabilitas seperti tuna netra apabila akan memasuki tempat-tempat umum seperti minimarket dan lainnya. Bukan hanya itu, beberapa owner tempat perbelanjaan membutuhkan parameter menarik tidaknya produk yang dijual. Oleh karena itu, proses pengaturan otomatis pada pintu diperlukan untuk mempermudah pelanggan dalam menjalankan aktivitas sehari-hari dan penghitung pengunjung otomatis.

Karya ilmiah ini bertujuan untuk membahas tentang pintu otomatis berbasis mikrokontroler. Contoh yang diberikan adalah pada pembuatan pintu otomatis bangunan supermarket agar dapat memudahkan pengunjung untuk masuk dan keluar tanpa harus mendorong dan menarik pintu. Tujuan penelitian lainnya adalah penghitung pengunjung minimarket dengan menggunakan sensor ultrasonic

agar dapat mengetahui jumlah pengunjung di tempat perbelanjaan tersebut.

## II. KAJIAN LITERATUR

### A. Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah keluarga mikroprosesor yaitu sebuah chips yang dapat melakukan pemrosesan data secara digital sesuai dengan perintah bahasa assembly yang diberikan perusahaan pembuatnya. Mikrokontroler merupakan chip tunggal yang dapat menjalankan instruksi tanpa peripheral pendukung [1]. Mikrokontroler umumnya terdiri dari *Central Processing Unit* (CPU), memori, I/O tertentu dan unit pendukung seperti *Analog-to-Digital Converter* (ADC) yang sudah terintegrasi di dalamnya. Kelebihan utama dari mikrokontroler ialah tersedianya RAM dan peralatan I/O pendukung sehingga ukuran *board* mikrokontroler menjadi sangat ringkas.

Saat ini mikrokontroler yang banyak beredar dipasaran adalah mikrokontroler 8 bit varian keluarga MCS51 (CISC) yang dikeluarkan oleh Atmel dengan seri AT89Sxx, dan mikrokontroler AVR yang merupakan mikrokontroler RISC dengan seri ATMEGA8535 (walaupun varian dari mikrokontroler AVR sangatlah banyak, dengan masing-masing memiliki fitur yang berbeda).

### B. Arduino uno

Arduino Uno adalah sebuah kit elektronik *open source* yang dirancang khusus untuk memudahkan bagi para seniman, desainer, dan siapapun yang tertarik dalam menciptakan objek atau

mengembangkan perangkat elektronik yang dapat berinteraksi dengan bermacam-macam sensor dan pengendali [2].

Arduino UNO merupakan sebuah board mikrokontroler yang dikontrol penuh oleh ATmega328. Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah *power jack*, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah computer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.

#### C. Sensor Passive Infra Red (PIR)

Sensor PIR adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah. Sensor PIR bersifat pasif, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar. Sensor ini juga biasanya digunakan dalam perancangan detector gerakan berbasis PIR. Karena semua benda memancarkan energy radiasi, sebuah gerakan akan terdeteksi ketika sumber infra merah dengan suhu tertentu (misal: manusia) melewati sumber infra merah yang lain dengan suhu yang berbeda (misal: dinding), maka sensor akan membandingkan pancaran infra merah yang diterima setiap satuan waktu. Sensor Pir ini hanya dapat mendeteksi manusia karena panjang gelombang yang di hasilkan oleh manusia adalah mikro, sedangkan panjang gelombang yang di hasilkan hewan dan yang lain adalah Nano, sehingga jika ada pergerakan maka akan terjadi perubahan pembacaan pada sensor [3].

Cara kerja pembacaan sensor PIR melalui pancaran infra merah yang masuk melalui lensa Fresnel dan mengenai sensor pyroelektrik, karena sinar infra merah mengandung energy panas maka sensor pyroelektrik akan menghasilkan arus listrik. Sensor pyroelektrik terbuat dari bahan *gallium nitrida* (GaN), *cesium nitrat* (CsNo3) dan *litium tantalate* (LiTaO3). Arus listrik inilah yang akan menimbulkan tegangan dan dibaca secara analog oleh sensor. Kemudian sinyal ini akan dikuatkan oleh penguat dan dibandingkan oleh komparator dengan tegangan referensi tertentu (keluaran berupa sinyal 1-bit). Jadi sensor PIR hanya akan mengeluarkan logika 0 dan 1, 0 saat sensor tidak mendeteksi adanya pancaran infra merah dan 1 saat sensor mendeteksi infra merah. Sensor PIR didesain dan dirancang hanya mendeteksi pancaran infra merah dengan panjang gelombang 8-14 mikrometer. Diluar panjang gelombang tersebut sensor tidak akan mendeteksinya. Untuk manusia sendiri memiliki suhu badan yang dapat menghasilkan pancaran infra merah dengan panjang gelombang antara 9-10

mikrometer (nilai standar 9,4 mikrometer), panjang gelombang tersebut dapat terdeteksi oleh sensor PIR. Secara umum sensor PIR memang dirancang untuk mendeteksi manusia.

Sensor PIR memiliki jangkauan jarak yang bervariasi, tergantung karakteristik sensor. Pada umumnya sensor PIR memiliki jangkauan pembacaan efektif hingga 5 meter, dan sensor ini sangat efektif digunakan sebagai human detector. PIR (Passive Infra Red) Sensor adalah modul sensor yang digunakan untuk mendeteksi gerakan. Jika terdeteksi gerakan maka PIR sensor akan memberikan respon output high (3.3V) di pin output nya [3].

#### D. Arduino Nano

Arduino merupakan sebuah platform dari *physical computing* yang bersifat *open source*. Arduino Nano adalah salah satu papan pengembangan mikrokontroler yang berukuran kecil, lengkap dan mendukung penggunaan breadboard. Arduino Nano diciptakan dengan basis mikrokontroler ATmega328 (untuk Arduino Nano versi 3.x) atau ATmega 168 (untuk Arduino versi 2.x). Arduino Nano kurang lebih memiliki fungsi yang sama dengan Arduino Duemilanove, tetapi dalam paket yang berbeda. Arduino Nano tidak menyertakan colokan DC berjenis Barrel Jack, dan dihubungkan ke komputer menggunakan port USB Mini-B. Arduino Nano dirancang dan diproduksi oleh perusahaan Gravitech [4].<sup>[10]</sup>

#### E. Liquid Cristal Display (LCD)

LCD merupakan jenis penampil yang mepergunakan Kristal cair sebagai bahan untuk menampilkan data yang berupa tulisan maupun gambar. Pengaplikasian pada kehidupan sehari – hari yang mudah dijumpai antara lain pada kalkulator, gamebot, televisi, atau pun layar computer [5].

### III. METODE PENELITIAN

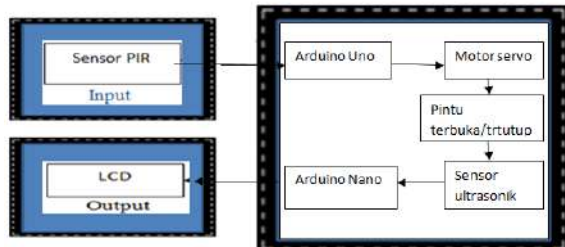
Kegiatan penelitian yang dilakukan di Laboratorium Pengolahan Sinyal Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang. Adapun alat dan bahan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Alat dan bahan

NO	Material	Jumlah
1	Arduino Uno	1 Buah
2	Arduino nano	1 buah
3	Motor Servo	2 Buah
4	Sensor PIR	2 Buah
5	Sensor Ultrasonik	1 Buah
6	Kabel Jumper Male to Female	Secukupnya
7	Kabel Jumper Male to Male	Secukupnya
8	LCD 16x2	1 Buah

NO	Material	Jumlah
9	Kabel USB	1 Buah
10	Laptop	1 Buah
11	Solder	1 Buah
12	Timah	Secukupnya

Diagram blok rangkaian dan perancangan seperti yang ditunjukkan ditunjukkan pada Gambar 1.

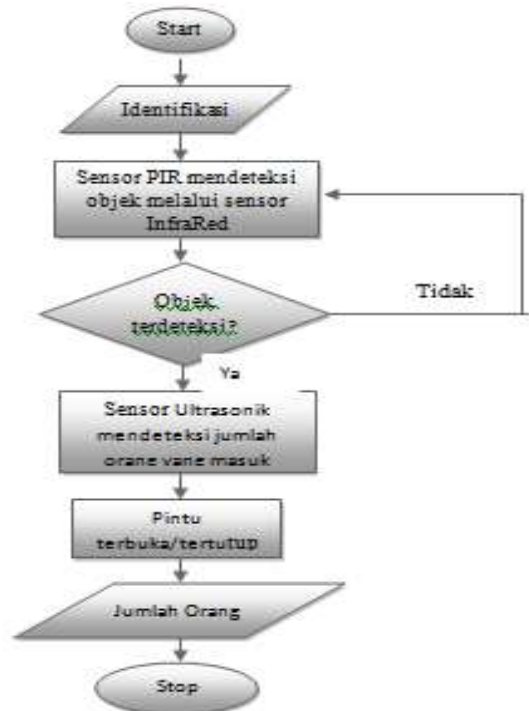


Gambar 1. Diagram Blok Rangkaian.

Sensor PIR berfungsi sebagai pendeteksi suhu tubuh manusia dengan arduino Uno ketika mendekati pintu. Motor servo dikontrol oleh sensor PIR untuk membuka/menutup pintu. Sensor ultrasonic berfungsi untuk menghitung objek yang terdeteksi dengan Arduino Nano, kemudian sensor ultrasonic mengirim data ke LDC. LCD akan menampilkan jumlah objek (pengunjung minimarket).

Perancangan program yang diatur pada Arduino Uno dan Arduino Nano berdasarkan referensi spesifikasi yang ditetapkan. Sedangkan perancangan pintu dan motor servo yang dimulai dengan perancangan pintu dan motor servo yang menggerakkan pintu berbasis arduino Uno menggunakan sensor PIR dan kemudian arduino nano akan memproses program ke sensor ultrasonik untuk menghitung jumlah pengunjung dan mengirim data jumlah pengunjung ke LCD.

Proses kerja sistem dapat dilihat pada flowchart pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Flowchart.

Sensor PIR merupakan penerima input pertama yang mendeteksi perubahan suhu tubuh manusia. Sumber hanya menerima radiasi infra merah pada jangkauan panjang gelombang 8 sampai 14. Sensor PIR ini menggunakan 1 pin I/O sebagai penerima informasi sinyal gelombang infra merah yang dapat dihubungkan ke mikrokontroler. Pada PIR sensor ditambahkan *Fresnel lens* yang berfungsi untuk mengumpulkan radiasi infra merah tepat ke sensor PIR yang akan dilanjutkan ke mikrokontroler. Data berupa tegangan yang dihasilkan oleh output sensor ini dalam bentuk digital karena keluaran dari sensor PIR ini dalam bentuk digital. Selanjutnya data akan menuju Arduino Uno dan Arduino Nano sebagai basis dari rangkaian ini untuk diolah dengan menggunakan program perintah yang telah dimasukan sebelumnya. Tahap terakhirnya adalah mikrokontroler mengontrol putaran motor servo dan sensor PIN akan menghitung jumlah orang masuk keruangan melalui LCD pada saat pintu terbuka dan tertutup kembali secara otomatis.

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Deskripsi Alat

Sistem pengendali pintu otomatis dengan menggunakan sensor PIR ini bekerja dengan dikendalikan oleh Mikrokontroler ATmega328.

Alat ini menggunakan arduino uno, Arduino Nano, sensor PIR, sensor ultrasonik dan motor servo sebagai komponen utama. Menggunakan LCD 16x2 sebagai tampilan jumlah objek yang terdeteksi

bekerja secara otomatis pada saat manusia minimarket melalui pintu otomatis ini.

Pada saat alat di ON-kan maka sensor akan mulai mendeteksi. Ketika ada objek yang memasuki minimarket maka sensor PIR akan mendeteksi objek dan mengontrol motor servo untuk membuka dan menutup pintu. Sensor ultrasonic akan mendeteksi dan data akan dikirim pada LCD. LCD akan menampilkan data berupa jumlah pengunjung minimarket.

**B. Hasil Perancangan**

Adapun hasil dari perancangan pintu otomatis sebagai berikut:

*a. Hasil Pengujian sensor PIR*

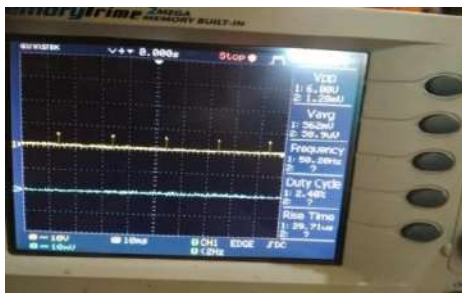
Tabel 2. Hasil Pengujian tegangan sensor PIR.

Kondisi	Tegangan (Volt)	Keterangan
On	5	Mendeteksi
Off	0	Tidak Mendeteksi

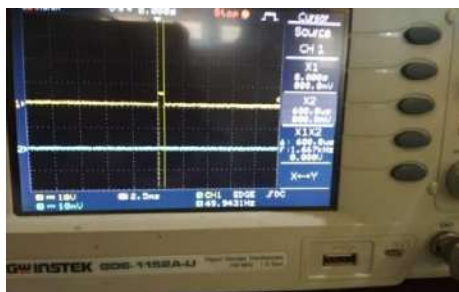
Pada Tabel 2 adalah hasil pengujian tegangan sensor PIR saat dalam kondisi On dan pada saat dalam kondisi Off.

*b. Hasil Pengujian sinyal PWM Motor Servo*  
Gambar 3.

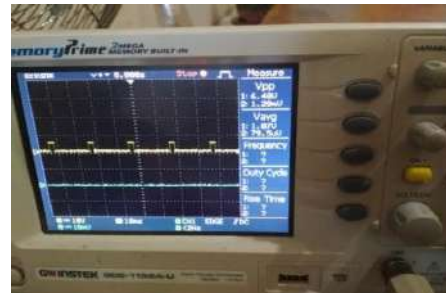
Lebar pulsa ketika motor servo dalam



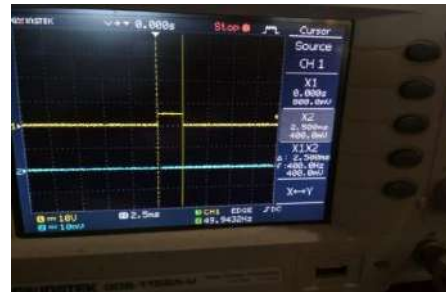
kondisi off (tidak beroperasi).



Gambar 4. Lebar Pulsa (PW) = 600 μs.

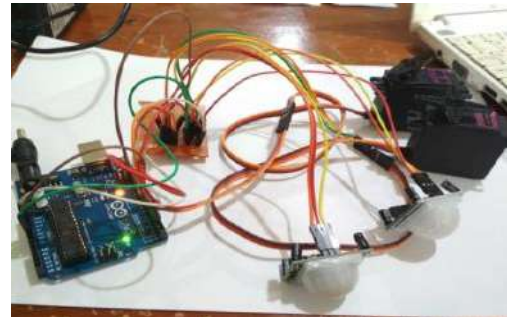


Gambar 5. Tampilan lebar pulsa ketika motor servo dalam kondisi ON (beroperasi).



Gambar 6. Lebar pulsa (PW)= 2,5 ms.

*c. Hasil pengujian penggabungan sensor PIR dan motor servo*



Gambar 7. Hasil pengujian dari penggabungan sensor PIR dan motor servo.

Pada Gambar 7 diperoleh hasil penggabungan sensor PIR dan motor servo. Sensor PIR berfungsi mendeteksi objek yang mendekat dan motor servo yang akan menggerakkan pintu agar terbuka dan tertutup. Hasil pengujian dari penggabungan sensor PIR dan motor servo diatas telah dapat mendeteksi objek dan motor servo dapat beroperasi dengan baik.

d. Hasil Pengujian penggabungan sensor ultrasonik dan LCD



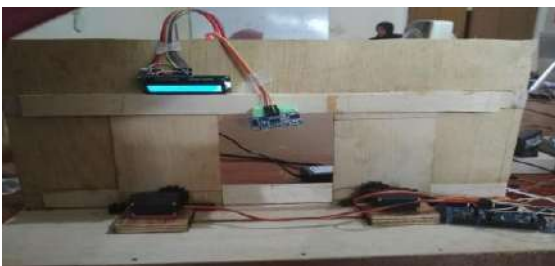
Gambar 8. Hasil pengujian dari penggabungan sensor ultrasonik dan LCD.

Seperti yang terlihat pada Gambar 8 bahwa hasil penggabungan sensor ultrasonik dan LCD bertujuan agar dapat menampilkan jumlah orang yang masuk kedalam minimarket. LCD yang digunakan yaitu 16x2 dan sensor ultrasonik HC-SR04. Dan dapat di lihat pada Gambar 8. hasil pengujian dari penggabungan sensor ultrasonik dan LCD 16x2 terlihat bekerja dengan baik dan dapat menghitung jumlah pengunjung dengan baik.

e. Hasil akhir dari pengujian alat pada prototype



Gambar 9. Tampilan luar Pada Prototype Pintu Otomatis.



Gambar 10. Tampilan dalam Pada Prototype Pintu Otomatis.

## V. KESIMPULAN

Setelah melakukan percobaan pada alat ini dapat diambil kesimpulan yaitu merancang pintu otomatis dengan menggunakan 2 macam sensor yaitu sensor PIR dan sensor ultrasonik. Kami juga menggunakan motor servo sebagai penggerak pintu dan LCD yang berfungsi untuk menampilkan jumlah objek Pembuatan pintu otomatis menggunakan sensor gerak lebih mudah di gunakan . sensor PIR yang telah diprogramakan membaca objek dan menggerakkan pintu dengan motor servo. Sensor Ultrasonik ini juga telah deprogram agar dapat menghitung objek yang terdeteksi.

## REFERENSI

- [1] M. Rizal, F. 2015. "Rancangan dan Analisis Data Logger Multichannel untuk Menentukan Performansi Panel Surya". Banda Aceh, Indonesia: Tesis, Unsyiah.
- [2] Augarten, Stan. 2009. "Komputer yang Paling Banyak digunakan pada Chip: The TMS 1000, Sejarah Fotografi Sirkuit Terpadu". New Haven dan New York:
- [3] Zulkarnain S, Olivia F. P Sereng. 2010. "Pintu Otomatis Berbasis Mikrokontroler Menggunakan RFID". Makassar: Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- [4] Amir Sanjaya, Sri Hastuti. 2018. "Rancang Bangun Alat Perekam Data Fisik Otomatis Berbasis Mikrokontroler". Makassar: Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- [5] Hurisantri, W. 2016. Pengertian Arduino Uno, (online) (<http://eprints.polsri.ac.id/3625/3/FILE%20III.pdf>), [Diakses 29 November 2018].



**LEMBAR**  
**HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW**  
**KARYA ILMIAH : PROSIDING SEMINAR NASIONAL\***

Judul Artikel : Rekayasa pintu otomatis berbasis mikrokontroler pada pusat perbelanjaan

Jumlah Penulis : 4 (empat) orang

Status Pengusul : **penulis pertama**/~~Penulis kedua~~/~~penulis korespondensi~~ \*\*

Identitas Artikel :

- a. Nama Seminar : Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI 2019) PNUP
- b. Nomor ISSN : 978-623-91293-1-6
- c. Waktu Penyelenggaraan : 19-Sep-19
- d. Penerbit/Penyelenggara : Jurusan Teknik Elektro PNUP
- e. DOI artikel (URL Dokumen) : <http://sntel.poliupg.ac.id/2019/>
- f. Alamat web jurnal :
- g. Terindeks di Scimagojr/Thomson Reuter atau di Scopus dan IEEE Explorer\*\*

Kategori Publikasi Karya Ilmiah :  Seminar Ilmiah Internasional/Internasional bereputasi.\*\*  
 (beri √ pada kategori yang tepat)  Seminar Ilmiah Nasional Terakreditasi  
 Seminar Ilmiah Nasional/Nasional terindeks di DOAJ, CABI, COPERNICUS\*\*

Hasil Penilaian *Peer Review* :

Komponen Yang Dinilai	Nilai Maksimal Artikel			Nilai Akhir Yang Diperoleh
	Internasional /Internasiona l bereputasi** <input type="checkbox"/>	Nasional Terakreditasi <input type="checkbox"/>	Nasional *** <input checked="" type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan unsur isi artikel (10%)				10
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)				30
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)				30
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/jurnal (30%)				30
<b>Total = (100%)</b>				<b>100</b>
<b>Nilai Pengusul = <math>100 \times 60\% = 60</math>.</b>				

**Catatan Reviewer :**

.....  
 - sesuai bidang keahlian  
 - ada sertifikat.  
 .....

Makassar, 2 Ags 2021  
 Reviewer 2,

**Dr. Ir. Satriani Said Akhmad, M.T.**  
 NIP. 19670904 199303 2 001  
 Unit kerja : Jurusan Teknik Elektro PNUP

\*Dinilai oleh dua Reviewer secara terpisah  
 \*\*coret yang tidak perlu  
 \*\*\*nasional/terindeks di DOAJ, CABI, Copernicus

**LEMBAR  
HASIL PENELITIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW  
KARYA ILMIAH: PROSIDING**

Judul Makalah (Paper) : Rekayasa Pintu Otomatis berbasis Mikrokontroler pada Pusat Perbelanjaan  
 Jumlah Penulis : 4 (empat) Orang  
 Status Pengusul : Penulis pertama  
 Identitas Prosiding : a. Judul Prosiding : Proceeding Seminar Nasional Teknik Elektro dan Informatika (SNTEI) 2019  
 b. ISBN/ISSN : 978-623-91293-1-6  
 c. Tahun Terbit, Tempat Pelaksanaan : 2019, Makassar  
 d. Alamat Repository PT/Web Prosiding : <http://repository.poliupg.ac.id/1232/>  
 e. Terindeks di (jika ada) : Google Scholar

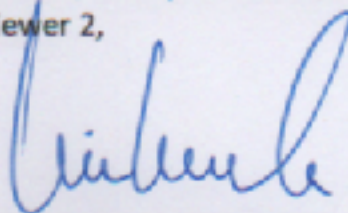
Kategori Publikasi Makalah :  Prosiding Forum Ilmiah International  
 (beri ✓ pada kolom yang tepat)  Prosiding Forum Ilmiah Nasional

Hasil Penilaian Peer Review :

Komponen yang dinilai	Nilai Maksimal Prosiding		Nilai Akhir yang diperiksa
	Internasional <input type="checkbox"/>	Nasional <input checked="" type="checkbox"/>	
a. Kelengkapan unsur isi paper (10%)		1	1
b. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan (30%)		3	2,75
c. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi (30%)		3	2,5
d. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/prosiding (30%)		3	3
<b>Total = (100%)</b>		10	9,25
<b>Nilai Pengusul = (0.6) * 9 = 5,55</b>			
<b>Catatan penilaian paper oleh Reviewer:</b>			
1. Kelengkapan unsur isi paper: Substansi artikel sesuai dengan bidang penugasan pengusul. Sistematika paper sesuai dengan ketentuan SNTEI 2019 (Skor = 1)			
2. Ruang lingkup dan kedalaman pembahasan: Substansi artikel sesuai dengan ruang lingkup SNTEI 2019. Kedalaman pembahasan cukup (Skor = 2.75).			
3. Kecukupan dan kemutakhiran data/informasi dan metodologi: Data hasil penelitian cukup mutakhir. Masih terdapat paper rujukan yang kadaluarsa (lehih dari 10 tahun terakhir) (Skor = 2,5)			
4. Kelengkapan unsur dan kualitas terbitan/prosiding: Prosiding diterbitkan sebagai kumpulan seluruh paper yang dipresentasikan pada SNTEI 2019 (Skor = 3)			

Makassar, 11 September 2021

Reviewer 2,



Iin Karmila Yusri, SST. MEng. PhD

NIP. 19760403 200212 2 001

Unit Kerja: Jurusan Teknik Elektro PNUP