

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO (SNTE) 2021

Swiss-Belresort Dago Heritage, Bandung, 22 Oktober 2021

Seminar Nasional Teknik Elektro (SNTE 2021) ini diselenggarakan dalam rangkaian acara **Temu Nasional Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia (FORTEI) ke-15**, oleh Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi Mekatronika Universitas Katolik Parahyangan bersama dengan Jurusan Teknik Elektro Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung.

Tema utama seminar ini adalah **"Pengembangan Aplikasi Teknologi Teknik Elektro untuk Era Baru"**.



UNIVERSITAS  
KATOLIK  
PARAHYANGAN



uIN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG

ISBN 978-623-7879-37-4



9 786237 879374

UNPAR  
PRESS

# **PROSIDING**

## **Seminar Nasional Teknik Elektro**

### **2021**

*Pengembangan Aplikasi Teknologi Teknik Elektro  
untuk Era Baru*

Hotel Swiss-Belresort Dago Heritage  
Bandung, 22 Oktober 2021



**2022**

## **PROSIDING**

# **Seminar Nasional Teknik Elektro 2021**

### ***Pengembangan Aplikasi Teknologi Teknik Elektro untuk Era Baru***

#### **PANITIA PELAKSANA (*Organizing Committee*)**

Ketua Pelaksana	: Dr. Ali Sadiyoko, S.T., M.T.
Wakil Ketua Pelaksana	: Dr. Rina Mardiaty, S.T., M.T.
Sekretaris	: Faisal Wahab, S.Pd., M.T.
Bendahara	: Triana Mugia Rahayu, S.T., M.Sc.
Acara	: Nico Saputro, S.T., M.T., Ph.D. &
Akomodasi & peralatan	: Dr. Christian Fredy Naa, S.Si., M.Si., M.Sc.
Publikasi & Website	: Jonathan Chandra, S.T.
Sekretariat	: Agus Purnomo, S.T.

#### **PANITIA PENGARAH (*Steering Committee*)**

Prof. Ir. Hadi Suyono, ST., MT., Ph.D., IPU., ASEAN Eng.  
Dedet Candra Riawan, ST., M.Eng., Ph.D.  
Dr. Rini Nur Hasanah, ST., M.Sc., IPM  
Dr. Thedy Yogasara, ST, M.EngSc.  
Dr. Ir. Bagus Made Arthaya, M.Eng.  
Dr.Ir. Aries Subiantoro, M.SEE.  
Dr. Ir. Dian Retno Sawitri, M.T

#### **PENGULAS (*Reviewer*)**

1. Arsyad R. Darlis, S.T., M.T. – ITENAS
2. Dr. Asep Najmurokhman, S.T., M.T. – UNJANI
3. Dr. Ir. Bagus Made Arthaya, M.Eng. – UNPAR
4. Dr. Christian Fredy Naa, S.Si., M.Si., M.Sc.- UNPAR
5. Dedet Candra Riawan, ST., M.Eng., Ph.D. – ITS
6. Faisal Wahab, S.Pd., M.T. – UNPAR
7. Helmy Rahadian, S.T., M.Eng. – UDINUS
8. Levin Halim, S.T., M.T. – UNPAR
9. Triana M. Rahayu, S.T., M.Sc. – UNPAR
10. Tua A. Tamba, S.T., M.Sc., Ph.D. – UNPAR
11. Dr. Waluyo, S.T., M.T. – ITENAS

#### **DEWAN EDITORIAL (*Editorial Board*)**

1. Lia Kamelia, S.Pd., M.T. - UIN SGD
2. Nanang Ismail, S.T., M.T. - UIN SGD
3. Nico Saputro, Ph.D. – UNPAR
4. Dr. Rina Mardiaty - UIN SGD
5. Dr. Rini Nur Hasanah – UB

**EDITOR**

1. Dr. Ali Sadiyoko, S.T., M.T.
2. Jonathan Chandra, S.T.

**SETTING/ LAYOUT**

Tim Unpar Press

**Desain Halaman Muka:**

Pucuk merah (*Syzygium myrtifolium*) - Ali Sadiyoko

**ISBN:** 978-623-7879-37-4

**Penerbit:**

Unpar Press

Jl. Ciumbuleuit no. 100, Bandung 40141

unparpress@unpar.ac.id

Cetakan pertama: 2022

Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia

Universitas Katolik Parahyangan

Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati

Hak Cipta © Jurusan Teknik Elektro Konsentrasi Mekatronika, Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Katolik Parahyangan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, sehingga atas berkat dan rahmat-Nya, maka kegiatan Seminar Nasional Teknik Elektro tahun 2021 (SNTE 2021) ini dapat terlaksana. Kegiatan ini dilaksanakan dalam rangkaian Temu Nasional Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia (FORTEI) ke-15 pada tahun ini. Kegiatan ini dilaksanakan secara daring dari kota Bandung.

Diharapkan, acara SNTE 2021 ini dapat menjadi salah satu ajang diseminasi hasil-hasil penelitian dari berbagai cabang konsentrasi ilmu di dalam rumpun Teknik Elektro di Indonesia. Dengan demikian, selain menjadi sarana untuk tukar menukar informasi dan pengetahuan antar peneliti, seminar ini dapat menjadi awal bagi terjadinya kolaborasi di dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan kemungkinan kegiatan lainnya antar peserta/ perguruan tinggi. Selain itu, kegiatan seminar ini diharapkan dapat mendorong perbaikan kualitas penelitian perguruan tinggi peserta termasuk peningkatan luaran berupa karya tulis, dan kekayaan intelektual serta peningkatan dampak kegiatan penelitian ini bagi masyarakat.

Pelaksanaan kegiatan SNTE 2021 ini dirasakan menjadi sangat berbeda bukan hanya karena penyelenggaraannya yang dilakukan secara tatap maya (daring), tetapi terlebih pada proses pelaksanaan kegiatan penelitian yang lebih berat dan penuh tantangan akibat adanya pandemi Covid 19 yang melanda dunia saat ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini, Panitia Pelaksana SNTE 2021 ingin mengucapkan banyak terima kasih dan memberikan apresiasi yang besar atas upaya yang keras dari para peneliti, dosen, mahasiswa yang tetap berkomitmen melaksanakan kegiatan penelitian dengan sebaik-baiknya.

Sebagai penutup, kami mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak khususnya kepada para Ketua Jurusan/ Program Studi Teknik Elektro (dan yang serumpun), para *reviewer*, *chairperson*/moderator, peneliti, dosen dan mahasiswa di lingkungan FORTEI sehingga kegiatan seminar nasional ini dapat terlaksana. Selamat mengikuti kegiatan seminar, semoga dapat memberikan manfaat yang besar bagi seluruh peserta yang terlibat.

Bandung, 22 Oktober 2021

Ketua Pelaksana Seminar Nasional Teknik Elektro 2021/

Ketua Program Studi Sarjana Teknik Mekatronika, Universitas Katolik Parahyangan,

**Dr. Ali Sadiyoko, S.T., M.T.**

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	IV
JADWAL ACARA SNTTE 2021 .....	1
JADWAL & PEMBAGIAN RUANG PRESENTASI .....	2
PEMBAGIAN RUANG PRESENTASI.....	3
EVALUASI SISTEM PENTANAHAN GARDU INDUK 150 KV KERAMASAN PALEMBANG..... MENGUNAKAN MATLAB DAN ETAP .....	11
(MELATI ADY HARDIYANTI, TAUFIK BARLIAN DAN WIWIN A.OKTAVIANI)	
PROTOTIPE KEAMANAN PINTU TANPA SENTUHAN DAN PENGAKTIFAN KIPAS MENGGUNAKAN..... SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO UNO .....	21
(ARDHI MUDA ARISKA DAN ERMA TRIAWATI CH)	
ANALISIS ARUS GANGGUAN HUBUNG SINGKAT UNTUK MEMPREDIKSI LOKASI GANGGUAN PADA. AREA DISTRIBUSI PT. PLN (PERSERO) ULP BANDARJAYA .....	29
(ACHMAD FARIZ SETIAWAN, NINING PURWASIH, LUKMANUL HAKIM DAN OSEA ZEBUA)	
ANALISA PERFORMA SENSOR TEKANAN UDARA PADA PENENTUAN KETINGGIAN TERBANG DRONE.....	38
(ANGGI KUSUMAWATI, ADI WIRAWAN)	
PENGENDALIAN KECEPATAN MOTOR INDUKSI TIGA FASA MENGGUNAKAN <i>ADAPTIVE NEUROFUZZY</i> ..... <i>INFERENCE SYSTEM</i> (ANFIS) .....	47
(SUKMA, LINDA SARTIKA DAN ABDUL MUIS PRASETIA)	
INSPEKSI KUALITAS BERDASARKAN SELURUH TAMPAK DENGAN JARINGAN SARAF TIRUAN.....	56
(HARYO SENGGORO ADIKUSUMO, NICO SAPUTRO DAN TRIANA MUGIA RAHAYU)	
PREVENTIVE MAINTENANCE MESIN RIETER E7/5-A (STUDI KASUS DI PT. BUDI TEXINDO PRAKARSA).....	67
(IRWANTO)	
REKONFIGURASI JARINGAN DISTRIBUSI RADIAL 65 BUS BERBASIS <i>BINARY PARTICLE SWARM</i> ..... <i>OPTIMIZATION</i> (BPSO) .....	85
(MOCHAMMAD QORLIS AL QORNI, MACHRUS ALI, HIDAYATUL NUROHMAH DAN DWI AJIATMO)	
OPTIMASI KONTROL PID DENGAN TUNNING <i>BAT ALGORITHM</i> (BA) PADA PANEL SURYA .....	94
(IKHSAN DONY PRASOJO SYAFI'I, MACHRUS ALI, HIDAYATUL NUROHMAH DAN RUKSLIN)	
IMPLEMENTASI SISTEM <i>MONITORING</i> DAN <i>CONTROLLING</i> PADA MESIN PENETAS TELUR..... OTOMATIS MENGGUNAKAN ANDROID.....	100
(PEGA PRIMA NUGROHO DAN TJENDRO)	
SISTEM MONITORING PENGGUNAAN DAN PEMBATAS KONSUMSI DAYA LISTRIK PADA RUMAH..... BERBASIS RASPBERRY PI 3 B+ .....	109
(RONI EMAHASIM* DAN LATIFUL HAYAT)	
PERAN TIK DALAM PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN PENYEBARAN COVID-19 DI INDONESIA.....	118
(JONI WELMAN SIMATUPANG*, LUDFI AHMAD PRASTYO DAN DINA ARTA MEVIA CHAERANI)	
PENERAPAN GAMIFIKASI PADA PERMAINAN EDUKASI LIMBAH PANGAN BERBASIS <i>WEB</i> .....	128
(RAFAEL OLSEN BUNARDY, THERESIA GUNAWAN, NICO SAPUTRO <sup>1</sup> DAN FAISAL WAHAB)	
SISTEM MONITORING PRODUKSI GAS HIDROGEN DENGAN ELEKTROLISIS AIR MENGGUNAKAN..... METODE FUZZY BERBASIS ANDROID.....	137
(WIDYA CAHYADI, SATRIYO BUDI UTOMO DAN KEVIN KUSWANTO)	
NFC FOR THE DESIGN AND IMPLEMENTATION ON A PRINTER PAYMENT SYSTEM.....	149
(O. SETYAWATI, L. KARIMAH, A. RASYD, A. HORACIYO, M. RIF'AN, M. FAUZAN EDY PURNOMO DAN N. SULISTIYANTO)	

SISTEM KONTROL PENCEGAH TRIP MCB BERBASIS IOT ..... (SOPIAN)	155
OPTIMASI JARINGAN 4G <i>LONG TERM EVOLUTION</i> (LTE) PROVIDER INDOSAT KUPANG DI DAERAH.... OEPURA DAN NAIKOLAN MENGGUNAKAN METODE <i>TILTING</i> ANTENA ..... (ELEAZAR M. DOS SANTOS BELO, DON E. D. G. POLLO DAN SARLINCE O. MANU)	163
PERANCANGAN ANTENA MIKROSTRIP MIMO PADA FREKUENSI 2,3 GHZ..... (MUHAMMAD DAFFA FAISHAL, DEWIANI DAN MERNA BAHARUDDIN)	173
RANCANG BANGUN ANTENA <i>MIKROSTRIP PATCH RECTANGULAR ARRAY</i> UNTUK TEKNOLOGI WIFI... FREKUENSI 2,4 GHZ..... (MUHAMMAD AL KHOFID, DEWIANI DAN SYAFRUDDIN SYARIF)	179
RANCANG BANGUN VISUAL THERMAL IMAGING UNTUK SCANNING HOTSPOT DENGAN METODE... INFRARED ARRAY SENSING..... (MONIKA FASWIA FAHMI*, INDAH KURNIAWATI DAN ANGGA ADI PRASETYO)	185
PERANCANGAN JARINGAN FTTH MENGGUNAKAN APLIKASI OPTISYSTEM, TABEL BOQ DAN..... KURVA S “STUDI KASUS PERUMAHAN SEKKANG MAS KABUPATEN PINRANG” ..... (DEWIANI, ANDINI DANI ACHMAD DAN SRI RAFIKA MUHTAR)	194
MONITORING <i>POWER OF HYDROGEN</i> (PH) AIR TANAH DESA PANDAN ARANG KABUPATEN OGAN ILIR BERBASIS ARDUINO UNO..... (SALMAN AL FARISI, FEBY ARDIANTO, BENGAWAN ALFARESI, WIWIN A. OKTAVIANI)	205

## JADWAL ACARA SNTE 2021

### SUSUNAN ACARA SNTE 2021

Jumat, 22 Oktober 2021	
Waktu	Kegiatan
07.30 – 08.00	Registrasi Peserta
08.00 – 08.15	Pembukaan SNTE 2021
08.15 – 08.45	Keynote Speaker I : Dr. Ir. Bagus Made Arthaya, M.Eng., UNPAR (Semua menuju digital, bagaimana kesiapan pendidikan tinggi kita saat ini ?)
08.45 – 09.15	Keynote Speaker II : Lia Kamelia, M.T, UIN SGD (Smart Farming berbasis komunitas)
09.15 – 09.30	Rehat antar waktu
09.30 – 11.00	Paralel Session I
11.00 – 13.00	Istirahat/Ibadah Sholat Jumat
13.00 – 14.30	Paralel Session II
14.30 – 15.00	Pembacaan Award dari SNTE 2021
	Penutupan SNTE 2021

## JADWAL & PEMBAGIAN RUANG PRESENTASI

### JADWAL DAN PEMBAGIAN RUANG PRESENTASI SNTE 2021 - Jumat, 22 Oktober 2022.

Session 1 (9.30 - 11.00)				
	Ruang-1	Ruang-2	Ruang-3	Ruang-4
	Sistem Kontrol & AI	Sistem tenaga Listrik	ICT/IOT	Telekomunikasi
	Tua A Tamba, Ph.D.	Levin Halim, M.T.	Edi Mulyana, M.T.	Saepul Uyun, S. T
1	Paper #3	Paper #1	Paper #6	Paper #27
2	Paper #8	Paper #11	Paper #7	Paper #21
3	Paper #14	Paper #12	Paper #13	Paper #9
4	Paper #15	Paper #16	Paper #22	Paper #38
5		Paper #35	Paper #23	Paper #40

Session 2 (13.00 - 14.30)				
	Ruang-5	Ruang-6	Ruang-7	Ruang-8
	Elektronika	Instrumentasi/ Telekomunikasi	Control	ICT
	Jonathan Chandra, S.T.	Faisal Wahab, M. T.	Azwar Mudzakkir, M. T.	M.Tsani Abdul Hakim, M.M.
1	Paper #18	Paper #31	Paper #17	Paper #24
2	Paper #20	Paper #10	Paper #19	Paper #25
3	Paper #28	Paper #33	Paper #4	Paper #26
4	Paper #34	Paper #30	Paper #41	Paper #29
5	Paper #37	Paper #42	Paper #43	Paper #39

## PEMBAGIAN RUANG PRESENTASI

### Sesi 1 (9.30 – 11.00), R-1 : Sistem Kontrol & AI

Chairperson/ Moderator : Tua A Tamba, Ph.D.

Paper No	Judul Makalah	Penulis/ Penyaji
3	<b>Waktu : 9.30 – 9.50</b>  Analisa Pembuatan Mesin Auto Glue Menggunakan PLC Logic Panel LP-S070 Autonics Di Industri <i>Filter Element</i>	Denny Dwi Prasetyo dan Agus Kiswantono
8	<b>Waktu : 9.50 – 10.10</b>  Pengendalian Suhu <i>Heater</i> Mesin <i>Extruder</i> Secara Otomatis Pada Proses <i>Insulation</i> Kabel 20 KV Menggunakan PLC Siemens S7-300	Arie Muhamad Sugi Hdanoyo, M. Ilyas Sikki, Aeri Sujatmiko dan Setyo Supratno
14	<b>Waktu : 10.10 – 10.30</b>  Analisa Performa Sensor Tekanan Udara Pada Penentuan Ketinggian Terbang <i>Drone</i>	Anggi Kusumawati dan Adi Wirawan
15	<b>Waktu : 10.30 – 10.50</b>  Pengendalian Kecepatan Motor Induksi Tiga Fasa Menggunakan <i>Adaptive Neuro Fuzzy Inference System</i> (ANFIS)	Sukma Sukma, Linda Sartika dan Abdul Muis Prasetia

## Sesi 1 (9.30 – 11.00), R-2 : Sistem Tenaga Listrik

Chairperson/ Moderator : Levin Halim, M.T.

Paper No	Judul Makalah	Penulis/ Penyaji
1	<b>Waktu : 9.30 – 9.45</b> Sistem Kinerja Export Import Energi Daya Pada PLTS on Grid Di Laboratorium EBT Institut Teknologi PLN	Heri Suyanto, Nurmiati Pasra dan Kartika Tresya M
11	<b>Waktu : 9.45 – 10.00</b> Rancang Bangun Peralatan <i>Three Stages Charging</i> Baterai Menggunakan <i>Buck Boost Converter</i> Dengan Sel Surya Berbasis Mikrokontroler Arduino	Budiarto, Noer Soedjarwanto dan F.X. Arinto Setyawan
12	<b>Waktu : 10.00 – 10.15</b> Aplikasi Respons <i>Time</i> Gangguan JTR di NH <i>Fuse</i> Pada Gardu Distribusi Menggunakan <i>Tracking Map</i>	Wayan Affan Febryasta dan Agus Kiswantono
16	<b>Waktu : 10.15 – 10.30</b> Evaluasi Sistem Pentanahan Gardu Induk 150 KV Keramasan Palembang Menggunakan Matlab Dan Etap	Melati Ady Hardiyanti, Wiwin A. Oktaviani dan Taufik Barlian
35	<b>Waktu : 10.30 – 10.45</b> Analisis Efisiensi Energi Listrik Pada PT Pupuk Iskandar Muda Menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Gas	Ezzy Silmi, Raja Harahap dan Fahmi Fahmi

**Sesi 1 (9.30 – 11.00), R-3 : ICT & IoT**

Chairperson/ Moderator : Edi Mulyana, M.T.

<b>Paper No</b>	<b>Judul Makalah</b>	<b>Penulis/ Penyaji</b>
<b>6</b>	<b>Waktu : 9.30 – 9.45</b> Implementasi Sistem Monitoring Dan Controlling Pada Mesin Penetas Telur Otomatis Menggunakan Android	Pega Prima Nugroho dan Tjendro
<b>7</b>	<b>Waktu : 9.45 – 10.00</b> Sistem Monitoring Penggunaan dan Pembatas Konsumsi Daya Listrik Pada Rumah Berbasis Raspberry Pi 3 B+	Roni Emahasim dan Latiful Hayat
<b>13</b>	<b>Waktu : 10.00 – 10.15</b> Monitoring Dan Controlling Pemanfaatan Air Limbah Regenerasi Water Treatment Plant Menggunakan Internet of Things	Anggi Setiawan
<b>22</b>	<b>Waktu : 10.15 – 10.30</b> ICT Role in Preventing and Controlling Covid-19 Outbreak in Indonesia	Joni Simatupang, Ludfi Prastiyo dan Dina Chaerani
<b>23</b>	<b>Waktu : 10.30 – 10.45</b> The Importance of Drone Sprayer in Agricultural Sector Especially for Indonesian Farmers	Joni Simatupang, Elan Rohmawan dan Zano Junior

**Sesi 1 (9.30 – 11.00), R-4 : Telekomunikasi**

Chairperson/ Moderator : Saepul Uyun, S.T.

<b>Paper No</b>	<b>Judul Makalah</b>	<b>Penulis/ Penyaji</b>
<b>9</b>	<b>Waktu : 9.30 – 9.45</b> Identifikasi Amplitudo Dan Sudut Kedatangan Sinyal Menggunakan Metode Forward-Backward Apes Pada Radar Multi-Antena	Sapriansa Sapriansa dan Syahfrizal Tahcfulloh
<b>21</b>	<b>Waktu : 9.45 – 10.00</b> Upaya Mengatasi Daerah Blank Spot di Desa Jambearjo Kabupaten Malang	Sigit Kusmaryanto, Sapriesty Nainy dan Gamal Alif Satria
<b>27</b>	<b>Waktu : 10.00 – 10.15</b> Optimasi Jaringan 4G Long Term Evolution (LTE) Provider Indosat Kupang di Daerah Oepura Dan Naikolan Menggunakan Metode Tilting Antena	Eleazar M. Dos Santos Belo, Don E. D. G. Pollo dan Sarlince O. Manu
<b>38</b>	<b>Waktu : 10.15 – 10.30</b> Perancangan Antena Mikrostrip MIMO pada Frekuensi 2.3 GHz	Muhammad Daffa Faishal, Dewiani dan Merna Baharuddin
<b>40</b>	<b>Waktu : 10.30 – 10.45</b> Rancang Bangun Antena Mikrostrip Patch Rectangular Array Untuk Teknologi Wifi Frekuensi 2,4 Ghz	Muhammad Al Khofid, Dewiani dan Elyas Palantei

**Sesi 2 (11.00 – 14.30), R-5 : Elektronika & Sistem Tenaga Listrik**

Chairperson/ Moderator : Jonathan Chandra, S.T.

<b>Paper No</b>	<b>Judul Makalah</b>	<b>Penulis/ Penyaji</b>
<b>18</b>	<b>Waktu : 13.00 - 13.15</b> Prototype Of Touchless Door Security System and Fan Activation Using Arduino Uno-Based Ultrasonic Sensors	Ardhi Muda Ariska dan Erma Triawati
<b>20</b>	<b>Waktu : 13.15 - 13.30</b> Implementasi Akuisisi Data Pada Indoor Garden System (IGS) Dengan Tampilan Human Machine Interface (HMI) Software Node-Red	Ibnu Muhyiddin Hidayatulloh dan Ade Reynaldi Saputra
<b>28</b>	<b>Waktu : 13.30 - 13.45</b> Prototype Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis ESP8266 Dan IFTTT	Mauludi Manfaluthy, Agung Pangestu dan Iman Nurjaman
<b>34</b>	<b>Waktu : 13.45 - 14.00</b> Studi Pemanfaatan Tenaga Listrik Pumped Storage Sebagai Penunjang Infrastruktur Geopark Danau Toba Kabupaten Samosir	David Silaban, Surya Kasim dan Fahmi Fahmi
<b>37</b>	<b>Waktu : 14.00 - 14.15</b> Analisis Arus Gangguan Hubung Singkat Untuk Memprediksi Lokasi Gangguan Pada Area Distribusi PT. PLN (Persero) ULP Bandarjaya	Achmad Fariz Setiawan, Nining Purwasih, Lukmanul Hakim dan Osea Zebua

## Sesi 2 (11.00 – 14.30), R-6 : Instrumentasi & Telekomunikasi

Chairperson/ Moderator : Faisal Wahab, M.T.

Paper No	Judul Makalah	Penulis/ Penyaji
10	<b>Waktu :</b> 13.00 - 13.15  Perancangan Sistem Kendali Konsentrasi Pupuk Otomatis Berdasar Nilai Electrical Conductivity Untuk Sistem Hidroponik	Kevin Adi Perdana, Ali Sadiyoko dan Christian Fredy Naa
30	<b>Waktu :</b> 13.15- 13.30  Design Of Visual Thermal Imaging for Hotspot Scanning with Infrared Array Sensing Method	Monika Faswia Fahmi, Indah Kurniawati dan Angga Adi Prasetyo
31	<b>Waktu :</b> 13.30 - 13.45  Monitoring pH Air Tanah Desa Pandan Arang Kabupaten Ogan Ilir Berbasis Arduino Uno	Salman Al Farisi, Feby Ardianto, Bengawan Alfaresi dan Wiwin A. Oktaviani
33	<b>Waktu :</b> 13.45 – 14.00  Sistem Telemetri Untuk Pengenalan Warna Daun Berbasis Sensor LDR Dan Wired Gamepad Playstation 2	Andi Suryadi, Setyo Supratno, Putra Wisnu dan Seta Samsiana
42	<b>Waktu :</b> 14.00 - 14.15  Perancangan Jaringan FTTH Menggunakan Aplikasi Optisystem, Tabel Boq Dan Kurva S	Dewiani Djamaluddin, Andini Dani Achmad dan Sri Rafika Muhtar

**Sesi 2 (11.00 – 14.30), R-7 : Aplikasi**

Chairperson/ Moderator : Azwar Mudzakkir, M.T.

<b>Paper No</b>	<b>Judul Makalah</b>	<b>Penulis/ Penyaji</b>
<b>17</b>	<b>Waktu : 13.00 - 13.15</b> Inspeksi Kualitas Berdasarkan Seluruh Tampak Tomat Dengan Jaringan Saraf Tiruan	Haryo Adikusumo, Triana Rahayu dan Nico Saputro
<b>19</b>	<b>Waktu : 13.15 - 13.30</b> Initial Design of Dual-Axis Solar Tracker to Increase Efficiency of Monocrystalline Solar Panel Using Fuzzy Logic Method	Euy Gun Sin, Levin Halim dan Faisal Wahab
<b>4</b>	<b>Waktu : 13.30 - 13.45</b> Preventive Maintenance Mesin Rieter E7/5-A (Studi Kasus Di PT. Budi Texindo Prakarsa)	Irwanto Irwanto
<b>41</b>	<b>Waktu : 13.45 - 14.00</b> Rekonfigurasi Jaringan Distribusi Radial 65 Bus Berbasis Binary Particle Swarm Optimization (BPSO)	Mochammad Qorlis Al Qorni, Machrus Ali, Hidayatul Nurohmah dan Dwi Ajiatmo
<b>43</b>	<b>Waktu : 14.00 - 14.15</b> Desain Kontrol PID Dengan Tuning Bat Algorithm (BA) Pada Panel Surya	Ikhsan Dony Prasojo Syafi'i, Machrus Ali, Hidayatul Nurohmah dan Rukslin Rukslin

**Sesi 2 (11.00 – 14.30), R-8 : Aplikasi**

Chairperson/ Moderator : M.Tsani Abdul Hakim, M.M.

<b>Paper No</b>	<b>Judul Makalah</b>	<b>Penulis/ Penyaji</b>
<b>24</b>	<b>Waktu : 13.00 - 13.15</b>  Penerapan Gamifikasi Pada Permainan Edukasi Limbah Pangan Berbasis Web	Rafael Olsen Bunardy, Theresia Gunawan, Nico Saputro dan Faisal Wahab
<b>25</b>	<b>Waktu : 13.15 - 13.30</b>  Sistem Monitoring Produksi Gas Hidrogen Dengan Elektrolisis Air Menggunakan Metode Fuzzy Berbasis Android	Widya Cahyadi, Satriyo Budi Utomo dan Kevin Kuswanto
<b>26</b>	<b>Waktu : 13.30 - 13.45</b>  Rancang Bangun Sistem Manajemen Daya Photovoltaic Pada Kolam Ikan Berbasis Internet of Things (IoT)	Ade Kortiko Fanani., Dwi Songgo Panggayudi, Rudi Irmawanto, Indah Kurniawati dan Reyndana Bwa.
<b>29</b>	<b>Waktu : 13.45 - 14.00</b>  NFC for the Design and Implementation on A Printer Payment System	Onny Setyawati dan Nanang Sulistiyanto
<b>39</b>	<b>Waktu : 14.00 - 14.15</b>  Sistem Kontrol Pencegah Trip MCB Berbasis IoT	Sopian Sopian

## MONITORING *POWER OF HYDROGEN* (PH) AIR TANAH DESA PANDAN ARANG KABUPATEN OGAN ILIR BERBASIS ARDUINO UNO

Salman Al Farisi<sup>1</sup>, Feby Ardianto<sup>2\*</sup>, Bengawan Alfaresi<sup>3</sup>, Wiwin A. Oktaviani<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Palembang, Jl. Jenderal Ahmad Yani 13 Ulu Seberang Ulu II, 13 Ulu, Palembang, Sumatera Selatan 30263

\*Email: feby\_ardianto@um-palembang.ac.id

### ABSTRAK

Mengukur pH (*Power of Hydrogen*) pada air adalah hal yang penting dilakukan untuk mengidentifikasi layak tidaknya air untuk kebutuhan masyarakat. pH adalah tingkat keasaman yang digunakan untuk menunjukkan seberapa asam atau basa air yang diukur dengan skala 0 sampai 14. Tujuan Penelitian ini merancang sebuah alat monitoring pH pada air. Metode penelitian memiliki 5 tahapan yaitu 1). Parameter penelitian, 2). Hardware dan software, 3). Perancangan 4). Pemrograman, 5). Pengujian. Hasil pengujian menunjukkan waktu yang dibutuhkan untuk sensor bekerja dengan stabil selama 3 sampai 4 detik, terdapat selisih nilai pengukuran sebelum dan sesudah kalibrasi, tingkat keakurasian sensor pH mencapai 96%.

**Kata Kunci:** Sensor pH, Arduino, Power of Hydrogen

### ABSTRACT

Measuring the pH (*Power of Hydrogen*) in water is an important thing to do to identify whether the water is suitable for the community's needs. pH is the acidity level used to indicate how acidic or basic the water is which is measured on a scale of 0 to 14. The purpose of this study is to design a pH monitoring tool in water. The research method has 5 stages, namely 1). Research parameters, 2). Hardware and software, 3). Designs 4). Programming, 5). testing. The test results show the time required for the sensor to work stably for 3 to 4 seconds, there is a difference in measurement values before and after calibration, the pH sensor accuracy level reaches 96%.

**Keywords:** pH sensor, Arduino, Power of Hydrogen

### 1. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan pokok manusia dan banyak digunakan dalam aktivitas sehari-hari, seperti untuk mandi, mencuci, konsumsi air minum hingga untuk irigasi pertanian [1]. Di dalam air terdapat kandungan di mana kadar mineral ini ditentukan oleh nilai pH (*Power of Hydrogen*). pH adalah tingkat keasaman yang digunakan untuk menunjukkan seberapa asam atau basa air yang diukur dengan skala 0 sampai 14. Air dikatakan netral jika skala pH nya adalah 7[2]. Nilai pH pada air akan menentukan kelayakan penggunaan air untuk tujuan tertentu, seperti untuk air minum nilai pH yang aman berkisar pada rentang pH 6,5 sampai 8,5 sedangkan untuk air aquarium antara 6,5 – 7,5. Di bidang pertanian, kadar pH air akan mempengaruhi kemampuan tanaman dalam menyerap unsur-unsur hara.

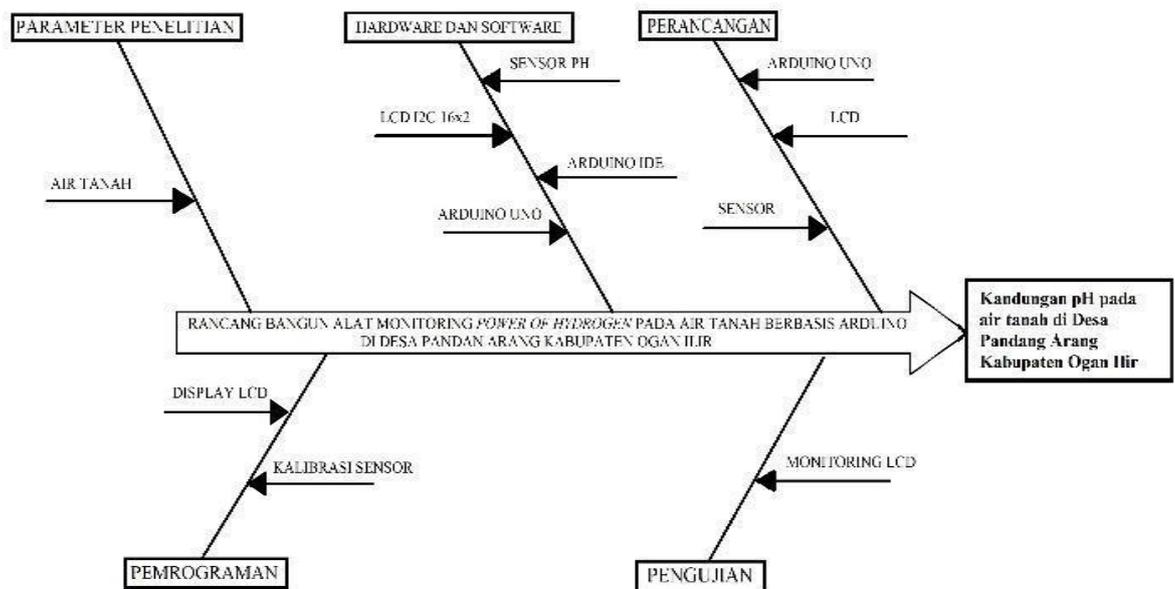
Desa Pandan Arang merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Kandis Kabubapen Ogan Ilir Sumatera Selatan [3]. Pada umumnya kondisi tanah pada kabupaten ini adalah hamparan dataran rendah berawa dengan tingkat keasaman tanah 4 hingga 6 [4]. Untuk memenuhi kebutuhan air sehari-

hari, masyarakat Desa Pandan Arang menggunakan sumur galian atau pun sumur bor di mana tingkat keasamannya belum diketahui.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah alat monitoring pH pada air berbasis Android. Metode penelitian memiliki 5 tahapan yaitu 1). Parameter penelitian, 2). *Hardware dan software*, 3). Perancangan 4). Pemrograman, 5). Pengujian. Penelitian ini diharapkan dapat mempermudah masyarakat untuk menganalisis tingkat keasaman air sehingga dapat menentukan perlakuan tambahan agar air menjadi layak untuk digunakan sesuai keperluannya.

## 2. METODE PENELITIAN

Langkah kerja dalam merancang bangun alat *monitoring* pH air tanah berbasis Arduino di desa Pandan Arang, Kabupaten Ogan Ilir dapat dijelaskan melalui Diagram *Fishbone* pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram *Fishbone*

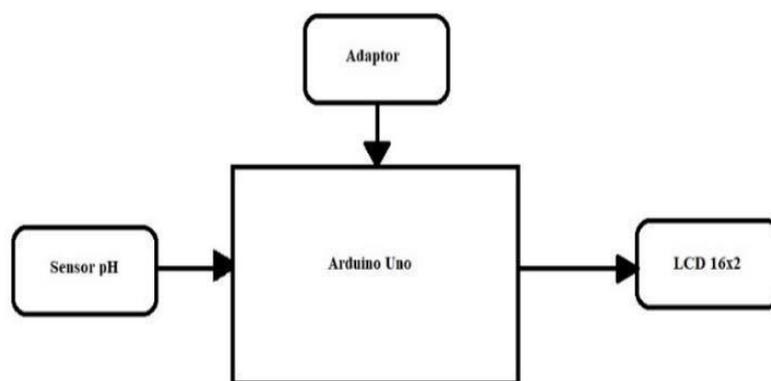
Terdapat lima tahapan penelitian yang dilakukan yaitu: **Tahapan pertama** ini yang harus dilakukan adalah menentukan parameter yang akan diteliti. Kegiatan yang harus dilakukan dalam menentukan parameter adalah melakukan survei tempat penelitian. Tujuan dari menentukan parameter penelitian ini adalah untuk memperkecil titik perhatian dari penelitian. Dalam penelitian ini menggunakan satu parameter, yaitu air tanah. **Tahapan kedua** menentukan komponen alat dan bahan yang diperlukan untuk perancangan. Komponen perancangan ini mempunyai dua bagian, yaitu komponen *hardware* dan *software* yang bisa dilihat di Tabel 1. Tujuan dari menentukan komponen ini adalah agar pada saat perancangan dapat berjalan secara teratur dan untuk mendapatkan komponen yang sesuai dengan yang dibutuhkan.

Tabel 1 Alat dan Bahan

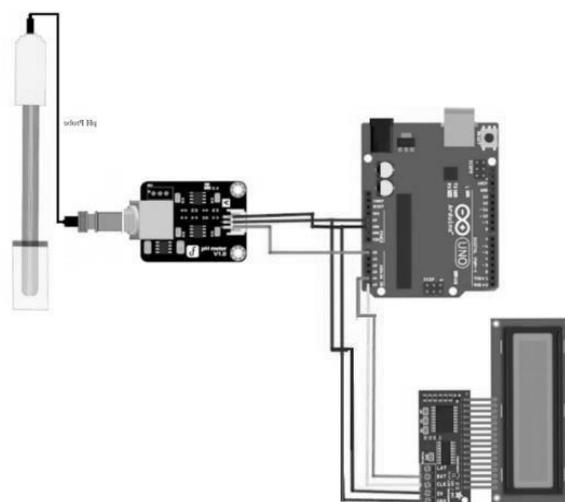
No	Nama	Jumlah	Keterangan
1	Arduino Uno	1 buah	Alat
2	Sensor pH	1 buah	Alat
3	Lcd 16x2	1 buah	Alat
4	Arduino Ide	1 buah	Software

5	Obeng	2 buah	Alat
6	Pensil	1 buah	Alat
7	Penggaris	1 buah	Alat
8	Cuter	1 buah	Alat
9	Gunting	1 buah	Alat

**Tahapan ketiga** melakukan perancangan dengan cara menyatukan setiap komponen yang telah disediakan menjadi rangkaian yang saling terhubung dan sesuai urutan fungsinya. Proses ini dilakukan dengan menghubungkan kabel di setiap komponen menggunakan solder atau langsung hubungkan dengan kabel *jumper* jika terdapat soket *jumper* pada komponen. Tujuan dari perancangan ini adalah untuk mendapat hasil dari alat yang sudah disusun seperti pada Gambar 2 dan Gambar 3.



**Gambar 2.** Diagram Blok



**Gambar 3.** Rangkaian *Prototype*

**Tahapan Keempat** adalah melakukan pemrograman, dalam kegiatan ini, perancang meng-*coding* sesuai petunjuk dan perangkat yang digunakan menggunakan *software* Arduino IDE. dengan cara menulis kode-kode dan nilai yang bertujuan memerintah perangkat untuk berjalan sebagaimana mestinya. **Tahapan Kelima** melakukan pengujian, dalam tahap ini hal yang harus dilakukan pada saat pengujian pada air yang kadar pH nya telah diketahui dan di-*monitoring* pada layar LCD untuk memastikan data

yang dibaca oleh sensor sesuai dengan kondisi pH yang diukur. Tujuan dari pengujian untuk memastikan alat yang dirancang sesuai dengan yang diharapkan.

### Sensor pH

Fungsi utama dari sensor ini ialah untuk mendeteksi nilai tingkat keasaman pada suatu larutan. Larutan bersifat asam bila  $pH < 7$ , dan bersifat basa bila  $pH > 7$  [5]. Ujung *probe* elektroda terdapat *bulb* yang berfungsi sebagai tempat pertukaran ion positif [6]. Komponen yang berhubungan langsung ke larutan dan dikoneksikan ke modul [5]. Sensor pH termasuk dalam jenis sensor kimia [6], yang nilai *output*-nya dihasilkan melalui reaksi kimia, kemudian diubah menjadi nilai tegangan listrik. Sensor ini memiliki 2 jenis elektroda, antara lain elektroda kaca berfungsi mengukur jumlah ion pada larutan dan elektroda referensi yang berfungsi mengubah jumlah ion yang dibaca oleh elektroda kaca menjadi nilai analog 0 - 1024 dan diubah menjadi tegangan 0 – 5 V [7].

### Arduino

Arduino adalah mikrokontroler *open source single-board* yang berasal dari platform Wiring[8], yang dirancang untuk membuat elektronik lebih mudah digunakan di berbagai bidang. Perangkat kerasnya termasuk prosesor Atmel *Automatic Voltage Regulator* (AVR) atau Atmel Acorn RISC *Machine* (ARM) [9], serta menggunakan bahasa *processing* atau gabungan dari bahasa C dan java, yang bertindak sebagai unit pemrosesan dalam perangkat berkat mikrokontroler *on board* nya[10].

### LCD 16x2

*Liquid Crystal Display* atau lebih dikenal LCD adalah media tampil yang bahan penampil utamanya berupa cairan kristal[11], ada beberapa ukuran pada LCD 8x1, 16x1, 16x2, 16x4, 20x4. Lcd 16x2 bisa menampilkan maksimal 32 karakter, terdiri dari 2 baris yang masing-masing memiliki 16 karakter. Untuk kendali LCD pada Arduino, *library*-nya secara *default* sudah tersedia yaitu “Liquid Crystal.h.”[12]. LCD yang digunakan pada penelitian ini berukuran 16x2 yang telah ditambahkan I2C untuk mengurangi jumlah pin yang digunakan untuk menghubungkan ke Arduino Uno [12].

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses kalibrasi telah dilakukan pengujian menggunakan larutan sampel yang nilai pHnya telah diketahui dan selanjutnya akan diuji keakurasian alat yang dirancang, dengan menguji lagi pada larutan sampel *buffer powder* dan larutan di luar sampel yang belum diketahui nilai pHnya. Hasil uji dari alat di ditunjukkan pada Gambar 4 hingga Gambar 11.



Gambar 4. Hasil uji pada larutan *powder* 4.01

Proses pengujian pada larutan *buffer powder* 4.01, nilai pH yang terbaca oleh sensor sebesar 4,35.



**Gambar 5.** Hasil uji pada larutan *powder* 6.86

Proses pengujian pada larutan *buffer powder* 6.86, nilai pH yang terbaca oleh sensor sebesar 6,72.



**Gambar 6.** Hasil uji pada air minum

Proses pengujian pada air minum nilai pH yang terbaca oleh sensor sebesar 7,29.



**Gambar 7.** Hasil uji pada air keran

Pada proses pengujian pada air keran nilai pH yang terbaca oleh sensor sebesar 7,03.



**Gambar 8.** Hasil uji pada teh

Proses pengujian pada teh, nilai pH yang didapatkan sebesar 5,91.



**Gambar 9.** Hasil uji pada kopi

Pada proses pengujian pada air kopi, nilai pH yang terbaca oleh sensor sebesar 5,78



**Gambar 10.** Hasil uji pada detergen

Pada proses pengujian pada larutan deterjen, nilai pH yang terbaca oleh sensor sebesar 11,45.



**Gambar 11.** Hasil uji pada air sumur

Pada proses pengujian pada air sumur, nilai pH yang terbaca oleh sensor sebesar 7,36.

**Tabel 2. Hasil pengujian alat  
Sensor pH**

Sampel Uji	Sebelum Kalibrasi		Sesudah Kalibrasi		Waktu Stabil	Sifat
	Nilai pH	Tegangan	Nilai pH	Tegangan		
Powder 4,01	4,17	1,61 volt	4,19	1,72 volt	4 detik	Asam
Powder 6,86	7,74	1,97 volt	6,76	1,94 volt	3 detik	Netral
Air Minum	8,32	2,0 volt	7,29	1,99 volt	3 detik	Netral
Air Keran	8,13	1,97 volt	7,03	1,97 volt	3 detik	Netral
Teh	7,3	1,89 volt	5,91	1,89 volt	4 detik	Asam
Kopi	7,69	1,86 volt	5,78	1,85 volt	4 detik	Asam
Deterjen	11,2	2,31 volt	11,45	2,30 volt	4 detik	Basa
Air Sumur	8,08	2,0 volt	7,36	2,0 volt	3 detik	Netral

Berdasarkan Tabel 2. waktu yang dibutuhkan untuk sensor bekerja dengan stabil selama 3 sampai 4 detik. Terdapat perbedaan hasil dari nilai sebelum dikalibrasi dan hasil yang sudah dikalibrasi, di mana hasil uji setelah kalibrasi pada sampel *powder* 4,01 lebih 0,2 dari nilai sebelumnya dan menjauhi nilai 4,01 sedangkan untuk sampel *powder* 6,86 berkurang 1,0 dari nilai sebelumnya dan mendekati nilai 6,86. nilai sampel 4,01 dan 6,86 yang dibaca oleh sensor sebesar 4,19 dan 6,76 yang mengakibatkan tingkat keakuratan sensor pH menjadi 96%.

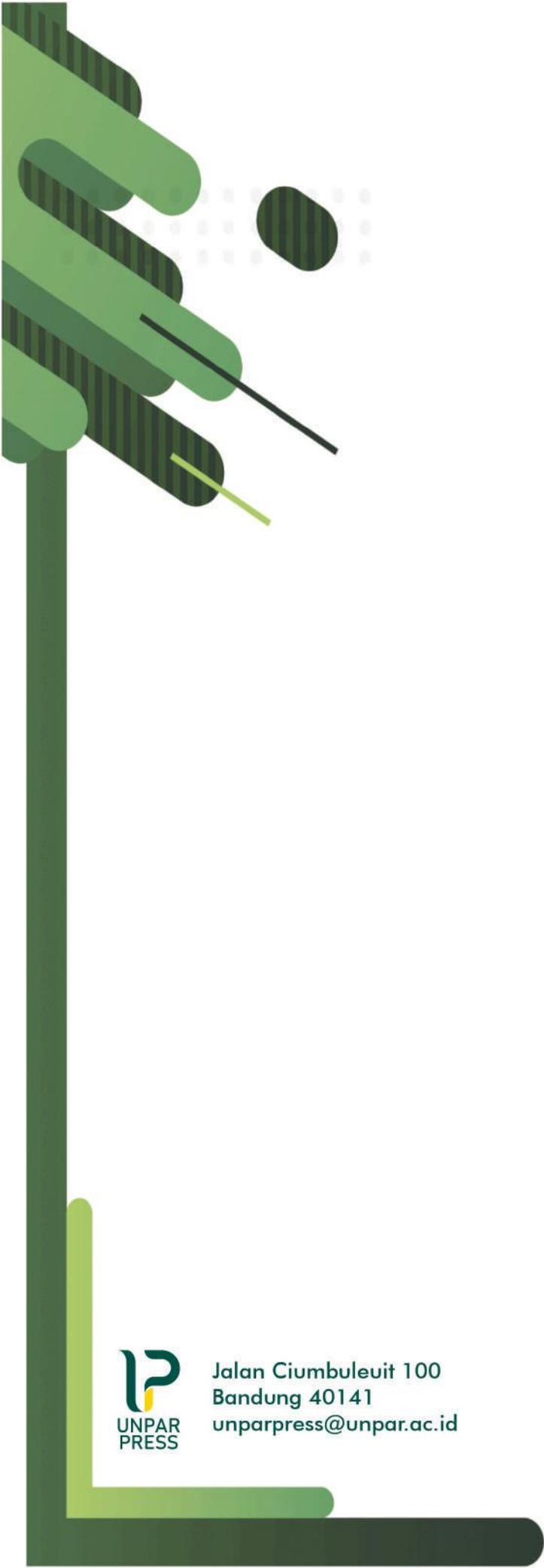
#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

1. Selisih angka dari hasil uji sebelum dan sesudah kalibrasi pada sampel *buffer powder* 4,01 sebesar 0,2 dan pada sampel *powder* 6,86 sebesar 1,0.
2. Tingkat keakuratan sensor pH sebesar 96% dikarenakan hasil dari pengujian pada sampel *buffer powder* tidak sama dengan 4,01 dan 6,86.
3. Waktu rata-rata yang dibutuhkan sensor untuk membaca nilai pH pada sampel adalah 3,5 detik.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. A. Sari et al., “Edukasi Pendeteksian Bakso Berboraks dan Ph Air Konsumsi Bagi Warga Karawang,” *JMM (Jurnal Masy. Mandiri)*, vol. 4, no. 6, pp. 1199–1206, 2020.
- [2] A. F. Isdiana, “Prototype Pendeteksi pH Air Menggunakan Microcontroller dengan Sensor pH dan Sensor Dallas Berbasis Android,” in *Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS)*, 2019, vol. 1, no. 1.
- [3] D. Yonarta, M. Syaifudin, and T. Tanbiyaskur, “Pendampingan Produksi Ikan Lele Mutiara Melalui Teknologi Pemijahan Semi Alami di Desa Pandan Arang, Kabupaten Ogan Ilir,” *J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 27, no. 2, pp. 175–180.
- [4] M. A. Rarassari, M. Wijayanti, S. H. Dwinanti, R. C. Mukti, and D. Yonarta, “Penerapan Teknologi Budidaya Ikan Lele Bioflok Sebagai Upaya Peningkatan Pendapatan Masyarakat di Desa Pandan Arang, Kabupaten Ogan Ilir,” *LOGISTA-Jurnal Ilm. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 1, pp. 75–80, 2021.
- [5] A. Jupri and A. Muid, “Rancang Bangun Alat Ukur Suhu, Kelembaban, dan pH pada Tanah Berbasis Mikrokontroler ATmega328P,” *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelit. Inform.)*, vol. 3, no. 2, pp. 76–81, 2017.
- [6] D. Desmira, D. Aribowo, and R. Pratama, “Penerapan Sensor pH pada Area Elektrolizer Di Pt. Sulfindo Adiusaha,” *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 5, no. 1, 2018.
- [7] Z. Azmi and I. Saniman, “Sistem Penghitungan pH Air pada Tambak Ikan Berbasis Mikrokontroler,” *J. Ilm. Saintikom*, vol. 15, no. 2, pp. 101–108, 2016.
- [8] I. A. Rozaq and N. Y. DS, “Uji Karakterisasi Sensor Suhu DS18B20 Waterproof Berbasis Arduino Uno Sebagai Salah Satu Parameter Kualitas Air,” *Pros. SNATIF*, pp. 303–309, 2017.
- [9] D. Sasmoko and A. Mahendra, “Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis IOT dan SMS Gateway Menggunakan Arduino,” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro Dan Ilmu Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 469–476, 2017.
- [10] A. Amin, “Monitoring Water Level Control Berbasis Arduino Uno Menggunakan LCD lm016L,” *EEICT (Electric, Electron. Instrumentation, Control. Telecommun.)*, vol. 1, no. 1, 2018.
- [11] Y. A. K. Utama, “Perbandingan Kualitas Antar Sensor Suhu dengan Menggunakan Arduino Pro Mini,” *e-NARODROID J. Berk. Progr. Stud. Sist. Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 145–150, 2016.
- [12] R. Shaputra, P. Gunoto, and M. Irsyam, “Kran Air Otomatis pada Tempat Berwudhu Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno,” *Sigma Tek.*, vol. 2, no. 2, pp. 192–201, 2019.



Jalan Ciumbuleuit 100  
Bandung 40141  
unparpress@unpar.ac.id

ISBN 978-623-7879-37-4

