

o Prosiding

# SNEKTI 2021

18 -19 Agustus 2021



**PROSIDING**

# **SNEKTI 2021**

**SEMINAR NASIONAL ENERGI, KELISTRIKAN,  
TEKNIK DAN INFORMATIKA**

**19 AGUSTUS 2021**

**INSTITUT TEKNOLOGI PLN**



**INSTITUT TEKNOLOGI PLN  
JAKARTA**

## KATA SAMBUTAN

Kami bersyukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-NYA sehingga dalam kesempatan ini kita dapat berkumpul di Ruang Pembangkit Institut Teknologi PLN dalam rangka melaksanakan Seminar Nasional Energi, Kelistrikan, Teknik dan Informatika (SNEKTI) 2021. Tidak terasa tahun ini merupakan tahun ke dua, kami melaksanakan kegiatan ini.

SNEKTI merupakan kegiatan rutin tahunan dari LPPM sejak tahun 2020. Seminar ini merupakan acara yang diselenggarakan dalam menghadapi revolusi industri 4.0 di bidang Energi dan Kelistrikan untuk mewujudkan kemandirian dalam Energi Nasional.

SNEKTI 2021 mengambil tema besar “Optimalisasi teknologi dalam kebijakan bidang energi ketenagalistrikan memasuki masa transisi energi”. Dimana di dalamnya terdapat satu keynote speaker dan satu pembicara, dengan keynote speaker Dr. Ir. Soetjipto Soewono, Dipl. GE dan pembicara Dr. Zainal Arifin.

Jumlah makalah yang diseminarkan pada SNEKTI 2021, sebanyak 99 makalah hasil kajian maupun penelitian dari pemakalah yang berasal dari institusi pendidikan, penelitian, maupun pemerintahan di seluruh Indonesia.

Kami mengucapkan terima kasih kepada keynote speaker, pembicara, para pemakalah, dan peserta yang telah hadir dalam seminar ini. Terima kasih juga kepada seluruh panitia dan banyak pihak lainnya yang telah membantu kelancaran acara.

Jakarta, 26 Agustus 2021

Abdul Haris, S.Kom., M.Kom

**SUSUNAN TIM KEPANITIAAN SEMINAR NASIONAL ENERGI  
KELISTRIKAN, TEKNIK DAN INFORMATIKA TAHUN 2021  
(SNEKTI 2021) DI LINGKUNGAN INSTITUT TEKNOLOGI PLN**

<b>NO.</b>	<b>NAMA</b>	<b>JABATAN DALAM TIM</b>
1	Prof. Dr. Ir. Iwa Garniwa, M.K., MT	Penasehat
2	Luqman, ST., M.Kom Drs. Muh. Ahsan., MM Erlina, ST.,MT Dr. Ir. Soetjipto Soewono, Dipl. GE	Pengarah
3	Indrianto, S.Kom.,MT	Penanggung Jawab
4	Abdul Haris M., S.Kom.,M.Kom	Ketua Panitia
5	Tommy Iduwin, ST.,M.Sc	Wakil Ketua
6	Hasna Satya Dini, ST.,MT	Sekretaris
7	Pritasari Palupiningsih, S.Kom.,M.Kom	Bendahara
8	Meilinda Devi Anjarwati, ST	Anggota
9	Samsurizal, ST.,MT	Koordinator Bidang Teknik Elektro
10	Muhammad Sofyan, ST.,MT	Koordinator Bidang Teknik Mesin
11	Muhammad Sofyan, ST.,MT	Koordinator Bidang Teknik Sipil
12	Pritasari Palupiningsih, S.Kom.,M.Kom	Koordinator Bidang Teknik Informatika
13	Muhammad Sofyan, ST.,MT	Koordinator Acara
14	Roswati Nurhasanah, ST.,MT Pepi Nigmatama, ST Adam Ramadhan (201831037) Cendekia Luthfieta Nazalia (201831036)	Anggota
15	Susani. S.Psi	Koordinator Kesekretariatan
16	Yudha Formanto, SIP Yozika Arvio, ST M. Rizal Oktavian, A.Md Zahra Suryani, SM	Anggota

17	Nurul Hidayati, S.IPust	Koordinator Konsumsi
18	Puji Catur Siswipraptini, ST.,MTI Utami Wahyuningsih, ST.,MT	Anggota
19	Chaerudin Amin, SE	Koordinator Perlengkapan
20	Win Alfalah, ST.,MT Muhammad Luthfi Arsyad Feirdy (201831180) Rizal Athala Silmi (201831189)	Anggota
21	Samsurizal, ST.,MT	Koordinator Humas dan Publikasi
22	Kartika Teresya M, S.Pd.M.Pd RR. Mekar Ageng Kinasti, ST.,MT Budi Herdiansyah, A.Md Sutrisno. S.Sos	Anggota
23	Riki Ruli S.,S.Kom.,M.Kom	Koordinator Redaksi & Mitra Bestari
24	Rosida Nur Aziza, ST.,M.Eng	Anggota
25	Iriansyah B.M. Sangadji, S.Kom.,M.Kom	Sie. Naskah & Registrasi
26	Alya Febianti Willis Aprieta	Anggota
27	Septian Rizki, SE	Sie Dokumentasi & Layout
28	Yessy Fitriani, ST.,M.Kom	Koordinator Jaringan
29	M. Yoga Distra Sudirman,MTI M. Farid Rifai, S.Kom., M.Kom	Anggota
30	Lisdiana,SE	Koordinator Sarana & Kesehatan
31	Suryanto M.Jaelani	Anggota
32	Agus Zaini,SE	Pembaca Doa

## DAFTAR ISI

### A. BIDANG ELEKTRO

A1	FEASIBILITY STUDY PERANCANGAN SEPEDA MOTOR LISTRIK DENGAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR FOSIL DIBANDINGKAN DENGAN SYSTEM HYBRID PADA SEPEDA MOTOR 150CC	Pawenary, Hastuti Azis, Septianissa Azzahra	1
A2	KAJIAN PEMANFAATAN POTENSI ENERGI BARU TERBARUKAN SETEMPAT UNTUK MENINGKATKAN BAURAN ENERGI BARU TERBARUKAN DI PULAU PUSONG, NANGROE ACEH DARUSSALAM	Mujammil Asdhiyoga Rahmanta, Prasetyo Adi Wibowo	2
A3	ANALISA EFFISIENSI PEMANTAUAN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN MEDIA KOMUNIKASI GELOMBANG RADIO JARAK JAUH PADA FREKUENSI 433 MHZ	Hendrianto Husada, Albert Gifson, Juara Mangapul	3
A4	ANALISA SURJA PETIR MENGGUNAKAN ELEKTROMAGNETIK TRANSIEN PROGRAM PADA SALURAN UDARA TEGANGAN TINGGI	Andi Junaidi, A. Agus Yogiarto, Denny Setiawan	4
A5	PENGUJIAN KARAKTERISTIK BATERAI PADA IMPLEMENTASI KENDARAAN BERMOTOR	Kartika Tresya Mauriraya, Nurmuati Pasra, Christiono	5
A6	ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN SISTEM TENAGA LISTRIK DI GERSIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE NEWTON RAPHSON	Christiono, Miftahul Fikri, Iwa Garniwa M K, Maulidia Tri Hidayah	6
A7	ANALISIS PENGARUH KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TERHADAP ARUS NETRAL DAN LOSSES PADA GARDU KB287 DAERAH KARET BELAKANG, PT. PLN (PERSERO) UP3 MENTENG	Annisa Hafizatul Raihan, Syamsir Abduh	7
A8	PENGEMBANGAN SISTEM PENGATURAN SUPLAI BEBAN (ATS) PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HIBRID BERBASIS MIKROKONTROLER	Sugeng Purwanto, Sofitri Rahayu, Hasna Satya Dini	8

A9	ANALISIS SIMULASI PERBANDINGAN PENCAHAYAAN MALAM HARI TEROWONGAN SEKEN-ATRIUM MENGGUNAKAN LED CAVES 350	Juara Mangapul Tambunan,ST,M.Si, Albert Gifson Hutajulu,ST,MT, Ir.Hendrianto Husada,MT	9
A10	ANALISIS TEKNO-EKONOMI HIBRID SISTEM PLTD PLTS DI PULAU GERSIK, BELITUNG MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK HOMER	Julius Christian Hasiholan Simanjuntak, Ginas Alvianingsih	10
A11	KAJIAN OPTIMALISASI DARI JENIS PHOTOVOLTAIC MODUL SURYA TERHADAP BATERAI PADA BEBAN KARAKTERISTIK LINIER DAN NON LINIER	Erlina, Heri Suyanto, Retno Aita Diantari	11
A12	KENDALI ALAT DESTILASI AIR LAUT ELEKTRIK BERBASIS MIKROKONTROLER	Muhammad Imbarothur Mowaviq, Ibnu Hajar, Tri Wahyu Oktaviana Putri	12
A13	KRITERIA DESAIN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI UNTUK EVALUASI KONDISI EKSISTING KELISTRIKAN SUATU WILAYAH	Christine Widyastuti, Adri Senen, Oktaria Handayani	13
A14	MODEL SIMULASI INTERLEAVED DC-DC FLYBACK UNTUK DUAL STAGE MICROINVERTER	Sofitri Rahayu, Sugeng Purwanto, Rudina Okvasari	14
A15	PEMANFAATAN ATAP GEDUNG ADMINISTRASI SEBAGAI POTENSI ENERGI DI PT.PJB UNIT PEMBANGKIT MUARA KARANG	Samsurizal, Andi Makkulau, Rio Afrianda	15

## **B. BIDANG MESIN**

B1	FABRIKASI KAWAT RESISTANSI NOL BERBAHAN MGB2/STAINLESS STEEL DENGAN VARIASI REDUKSI UKURAN MELALUI Pengerolan Dingin Terhadap Karakteristik Mekanik Dan Struktur Mikro	Satrio Herbirowo, Vinda Puspasari, Heri Nugraha, Eko Sulistiyo, Andika Widya Pramono, Agung Imaduddin	1
B2	OVERVIEW OF APPLICATIONS OF SUPERCONDUCTORS IN THE FIELD OF ENERGY HARVESTING	Andika Widya Pramono	3



B3	PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH TERHADAP DAYA TURBIN ANGIN SUMBU HORIZONTAL	Roswati Nurhasanah, Tita Atmajaya, Prayudi, M. Ridwan	4
B4	PERANCANGAN INSINERATOR SAMPAH DOMESTIK BERBAHAN BAKAR BIO MASSA	Vendy Antono,ST.,MT, Roswati Nurhasanah,ST.,MT, Arief Suardi Nur Chairat,ST.,MT, Intan Regina Elisabet, Budi Santoso	5
B5	PERANCANGAN KINCIR ANGIN TIPE HORIZONTAL PADA GEDUNG BERTINGKAT	Wahirom, Nofirman Firdaus, Prayudi	7
B6	STUDI KASUS BOILER CFB: KENAIKAN TEMPERATUR BED	Hanan Riswandha A, Nofirman Firdaus, Hendri, Halim Rusjdi	8

### **C. BIDANG SIPIL**

C1	ANGKA KEAMANAN LERENG TIMBUNAN DI ATAS TANAH LUNAK PADA PROYEK JALAN TOL	Dyah Pratiwi K., Indah Handayasari, Irma Sepriyanna	1
C2	KARAKTERISTIK LIMBAH FLY ASH PLTU INDRAMAYU SEBAGAI BAHAN PEREKAT GEOPOLIMER TERHADAP MORTAR	Desi Putri, Rr. Mekar Ageng Kinasti, Sriyono D Siswoyo	3
C3	ANALISIS RUAS JALAN NASIONAL KLARI KABUPATEN KARAWANG MENGGUNAKAN METODE MKJI	Abdul Rokhman, Desi Putri, Sriyono D. Siswoyo	4
C4	KADAR ASPAL OPTIMUM PADA CAMPURAN AC-WC MENGGUNAKAN RECHLAMED ASPHALT PAVEMENT (RAP)	Tommy Iduwin, Devita Mayasari, Tri Yuhanah	5
C5	ANALISA DURASI PENYELESAIAN PROSES PERENCANAAN PADA PROYEK EPC DENGAN MANAJEMEN BUFFER	Pratiwi Setyaning Putr, Hastanto SM, Tommy Iduwin	6
C6	TINJAUAN PERMEABILITAS DAN KUAT TEKAN POROUS PAVING BLOCK RAMAH LINGKUNGAN BERBAHAN CAMPURAN LIMBAH PLASTIK DAN SISA PENGOLAHAN BATU MARMER	Tri Yuhanah, Devita Mayasari, Pratiwi Setyaning Putri	7



C7	KUAT TEKAN BETON RINGAN DENGAN STYROFOAM	Dicki Dian Purnama, Abdul Rokhman, Ranti Hidayawanti	9
C8	PEMANFAATAN ELEKTRIK BIORETENSI DALAM MENURUNKAN KADAR ESCHERICHIA COLI DAN TOTAL BAKTERI KOLIFORM SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KUALITAS AIR PADA DRAINASE PERKOTAAN	Endah Lestari, Eko Sulistiyo, Yulisya Zuriatni	10
C9	PENJADWALAN PROYEK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) DENGAN CRITICAL PATH METHOD	Arief Suardi Nur Chairat, Irma Sepriyanna, Utami Wahyuningsih	11
C10	KAJIAN LABORATORIUM TERHADAP STABILITAS DAN DURABILITAS PADA CAMPURAN ASPAL POLIMER	Indah Handayasari, Dyah Pratiwi Kusumastuti, Arief Suardi Nur Chairat	12
C11	PEMISAHAN KOMPONEN HIDROLOGI MUSIM PENGHUJAN DAN MUSIM KERING DALAM DESAIN PLTA TYPE RUN OFF RIVER	John Paulus Pantouw, Budi Wicaksono, Rr Mekar Kinasti	13
C12	PENGARUH VARIASI FAKTOR AIR SEMEN PADA PEMANFAATAN SLAG PADA BETON MUTU TINGGI	Ranti Hidayawanti, Muhammad Sofyan, Mulki Agung Fadilah, Tasya Azzahra, Yang Dena Humairotunnisa	14
C13	POTENSIAL DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) DI JAWA BAGIAN BARAT YANG BERPENGARUH TERHADAP LUMBUNG PANGAN NASIONAL DENGAN INDIKATOR QMAX/QMIN	Budi Wicaksono, John Paulus Pantouw, Rr Mekar Kinasti	15
C14	KEKUATAN AWAL, WORKABILITY DAN BERAT VOLUME BETON BERBAHAN AGREGAT PLASTIK POLYPROPYLENE	Muhammad Sofyan, Dicki Dian Purnama, Irma Wirantina Kustanrika, Rr Mekar Kinasti, Sajiharjo Marto Suro	16
C15	KOMPARASI ABU BATU SEBAGAI SUBSTITUSI PASIR UNTUK MENGURANGI HARGA POKOK PRODUKSI DALAM PEMBUATAN BETON	Ranti Hidayawanti, ST,MM, Imam Widjoyo, Hannisyah Nur Fadila Febriany,	17

C16	STUDI LITERATUR KUALITATIF EFEKTIVITAS PENERAPAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) BERBASIS JUST IN TIME (JIT) PADA MANAJEMEN MATERIAL PROYEK	Shanty Rizki Nurbaety Ranti Hidayawanti, Nurunnashiha, Amanda Dwi Lestari	18
-----	--	---	----

#### **D. BIDANG INFORMATIKA**

D1	SISTEM PAKAR PENILAIAN GAYA BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING DAN METODE CERTAINTY FACTOR	Rizqia Cahyaningtyas, Yasni Djainain, Luqman, Deasyanti, Anugrah Syarif	1
D2	INTEGRATING LORA SX178S WITH GPS SENSOR FOR FREE GEOLOCATION	Satrio Yudho, Darma Rusjdi, Rizki Pratama Putra	2
D3	MODEL ANALISIS COVID-19 DI INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA REGRESI LINIER DAN RANDOM FOREST	Alma Hidayanti, Amril Mutoi Siregar, Santi Arum Puspita Sari, Yana Cahyana	3
D4	FUZZY C-MEANS DALAM KLASIFIKASI HISTORI DATA SUSUT DAYA PELANGGAN AMR TIDAK WAJAR PADA PT. PLN DISTRIBUSI JAKARTA RAYA	Widya Nita Suliyanti, Yessy Asri, Efy Yosrita, Akh. Farhan Ramadani, Highkal Wahyu, Siti Taqiyah Mafadzah	4
D5	SISTEM PAKAR PENILAIAN MINAT BIDANG KERJA MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN METODE CERTAINTY FACTOR	Rizqia Cahyaningtyas, Yasni Djainain, Luqman, Deasyanti, Radiana	5
D6	PEMANTAU GAS METANA, SUHU, DAN KELEMBABAN SEBAGAI PENYEBAB EFEK RUMAH KACA DI PADANG LAMUN BERBASIS IOT	Irfan Kampono, Agus Dendi Rochendi, Daniel Putra Pardamean Mbarep, Lukman M. Silalahi, Edmon Risky Raharja	6
D7	RANCANG BANGUN OTOMATISASI ALAT TAMPUNG AIR HUJAN DAN MONITORING KUALITAS AIR BERBASIS WEB	Hendra Jatnika, Yudhi S. Purwanto, Moch. Farid Rifai,	7

	MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR	Rian Hasiando Silaen	
D8	RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN CONTROLLING PENGGUNAAN DAYA PERALATAN LISTRIK RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN IOT	Budi Prayitno, Alwi Muhammad, Rakhmadi Irfansyah Putra, Eka Putra, Pritasari Palupiningsih	8
D9	KLASIFIKASI TITIK DAN JENIS GANGGUAN GUNA EFISIENSI PROSEDUR OPERASI STANDAR PERBAIKAN JARINGAN DISTRIBUSI PELANGGAN	Yessy Asri, Dwina Kuswardani, Widya Nita Suliyanti, Chrystyna Monica Tambunan, Muhammad Ilham Farerik, Amini Dwi Puspita Sari	9
D10	PERANCANGAN PURWARUPA PENDETEKSIAN MASKER MENGGUNAKAN MOBILENETV2 DAN SENSOR SUHU GY-906 MLX-90614 BERBASIS OPENCV	Lukman Mediavin Silalahi, David Martin Antoyo, Setiyo Budiyanto, Imelda Uli Vistalina Simanjuntak, Gunawan Osman, Agus Dendi Rochendi	11
D11	ALAT BANTU TRAINING ELEKTRONIKA BERBASIS IOT DENGAN LOGIKA FUZZY MENGGUNAKAN NODEMCU	Agus Dendi Rochendi, Irfan Kampono, Raden Sutiadi, Lukman M. Silalahi, Rachmatullah	12
D12	PEMASANGAN ARESTER TEGANGAN RENDAH PADA DAYA 6,6 KVA / 380V DI AKADEMI TEKNIK TELEKOMUNIKASI SANDHY PUTRA JAKARTA	Muhamad Royhan	13
D13	PEMBUATAN OPG (OVEN PORTABLE GENERATOR) UNTUK PERCEPATAN PEMELIHARAAN STATOR UTAMA GENERATOR DI WILAYAH 3T	Hastuti Azis, S.T., M.T, Septianissa Azzahra, S.T., M.T, Dr.Ir.Pawenary, M.T, IPM	15
D14	PERBANDINGAN PREDIKSI MASSA PARTIKEL SUB ATOM MENGGUNAKAN TEORI UKUR KUANTUM DAN TEORI UKUR	Miftahul Fikri, Andi Makkulau, Samsurizal	16

D15	RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI LEVEL AIR BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER DAN HUMAN MACHINE INTERFACE	Tri Wahyu Oktaviana Putri, M.Imbarothur Mowaviq, Ibnu Hajar	17
D16	ANALISIS PENYUSUTAN UMUR TRAFU TRAKSI PADA STASIUN LEBAK BULUS MRT JAKARTA AKIBAT PEMBEBANAN DAN SUHU LINGKUNGAN	Lukman Medriavin Silalahi, Ayad Muhana Salim	18
D17	EVALUASI IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN PRAKTIK BERBASIS LABORATORIUM VIRTUAL DENGAN MODEL CIPP PADA LABORATORIUM ANALISA SISTEM TENAGA	Dwi Anggainsi, Titi Ratnasari, Intan Ratna Sari Yanti	19
D18	PROYEKSI KEBUTUHAN ENERGI SECARA MICROSPASIAL BERDASARKAN PENENTUAN VARIABEL INDEPENDEN DENGAN METODE KOLMOGOROV-SMIRNOV	Dwi Anggainsi, Adri Senen, dan Hasna Satya Dini	20
D19	METODE DETEKSI FASA PADA SALURAN LISTRIK TEGANGAN RENDAH DENGAN ESP32 DAN KOMUNIKASI LORA	Tasdik Darmana, Rizki Pratama Putra, Meyhart Torsna Bangkit Sitorus	21
D20	PROTOTYPE ALAT MONITORING SUHU, KELEMBABAN DAN KECEPATAN ANGIN UNTUK SMART FARMING MENGGUNAKAN KOMUNIKASI LORA DENGAN DAYA LISTRIK MENGGUNAKAN PANEL SURYA	Meyhart Torsna Bangkit Sitorus, Novi Kurniasih, Dewi Purnama Sari	22
D21	ANALISIS EFISIENSI DAN KEANDALAN SISTEM HIBRID DI PULAU GERSIK, BELITUNG MENGGUNAKAN SOFTWARE HOMER	Vicky Wita Vikranaya, Syamsir Abduh	23
D22	SISTEM KINERJA TEKNOLOGI PADA INVERTER ON GRID PADA SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS)	Nurmiati Pasra, Heri Suyanto, Kartika Tresya Maurira	24
D23	SISTEM MONITORING BANJIR DENGAN MODUL SMART SOLAR UNTUK IMPLEMENTASI DAERAH RAWAN BANJIR	Tony Koerniawan, Aas Wasri Hasanah, Rinna Hariyati	25
D24	ANALISIS PERFORMANSI LORA SEBAGAI MEDIA TRANSMISI DATA DI DALAM GEDUNG	Tasdik Darmana, Muchammad Nur	26

Qosim, Tri Joko  
Pramono, Ariman

D25	APLIKASI SOLLAR CELL TERHADAP SISTEM KEAMANAN LOCKER BERBASIS E-KTP	Titi Ratnasari S.Si, M.Si, Dra. Intan Ratna Sari Yanti, MM, Puji Catur Siswi Praptini, ST, M.Ti, Aprilia Sarah Kristina Situmorang	27
D26	SISTEM MONITORING KUALITAS UDARA DALAM RUANGAN: MEASURING DEVICE FOR INDOOR AIR QUALITY (MEDIA-Q)	Mochamad Farid Rifai, Hendra Jatnika, Yudhi S. Purwanto, Rian Hasiando Silaen	28
D27	MODEL PENGGAMBARAN BENTUK KOMPLEKS SIMETRIS 3D	Darma Rusjdi, Halim Rusjdi, Satrio Yudho	30
D28	IMPLEMENTASI OUTCOME BASED BUDGETING PADA APLIKASI SELULER LAPORAN PERJALANAN DINAS	M Yoga Distr Sudirman, Dine Tiara Kusuma, Yessy Fitriani	31
D29	MODEL RUMAH PINTAR DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO	Puji Catur Siswipraptini, Rosida Nur Aziza, Malik Abdul Jabar, Riki Ruli A. Siregar	32
D30	MODEL TRANSAKSI PEMBELIAN AIR MINUM ISI ULANG MENGGUNAKAN QR CODE BERBASIS ANDROID	Rosida Nur Aziza, Efy Yosrita, Rahma Farah Ningrum, Syamsul	33
D31	PENERAPAN METODE THRESHOLDING: ENTROPY DAN MATHEMATICAL MORPHOLOGY PADA SEGMENTASI CITRA USG KANKER PAYUDARA	Herman Bedi Agtriadi, Karina Djunaidi, Dwina Kuswardani	34
D32	PENGARUH GAMIFIKASI PADA PENERIMAAN MAHASISWA BARU DI INSTITUT TEKNOLOGI PLN	Rakhmadi Irfansyah Putra, Andi Dahroni, Muhammad Fadli Pratama	35

D33	RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN METODE FAST CORNER DETECTION	Dewi Arianti Wulandari, Sely Karmila, Irfan Sembiring, Desi Yolanda Marpaung	36
D34	GRID DISTRIBUTED SYSTEM PADA TEKNOLOGI SOLAR ENERGI UNTUK IRIGASI CERDAS	Iriansyah BM Sangadji, Annisa Sri Wahyulia, Abdul Haris, Hengki Sikumbang, Riki Ruli Affandi Siregar	37
D35	IMPLEMENTASI METODE EUCLIDIAN DISTANCE UNTUK MEMANTAU PENDERITA PENYAKIT JANTUNG	Abdurrasyid, Meilia Nur Indah Susanti, Indrianto	38
D36	MODEL RIASEC UNTUK REKOMENDASI PROGRAM STUDI PENERIMAAN MAHASISWA BARU DI INSTITUT TEKNOLOGI PERUSAHAN LISTRIK NEGARA	M. Fadli Prathama, Andi Dahroni, Rakhmadi Irfansyah Putra, Julio R. Syibiro Coubat	39
D37	METODE FUZZY SUBTRACTIVE CLUSTERING DALAM PENGELOMPOKAN PENGGUNAAN ENERGI LISTRIK RUMAH TANGGA	Riki Ruli A. Siregar, Dine Tiara Kusuma, Nurul Ramadhanti Hikmiyah, Novi Gusti Pahiyanti	40
D38	IMAGE RECOVERY SYSTEM PADA GAMBAR TANAMAN DENGAN RESOLUSI RENDAH MENGGUNAKAN METODE HISTOGRAM EQUALIZATION UNTUK Mendukung PERTANIAN 4.0.	Abdul Haris, Indrianto, Febi Putri Asri Lestari	41
D39	INTELLIGENT SYSTEM UNTUK KLASIFIKASI PENGARUH IRIGASI TERHADAP PERKEMBANGAN TANAMAN CABAI RAWIT BERBASIS CITRA DAUN MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)	Abdul Haris, Dinda Aulia Yashinta, Iriansyah BM Sangadji, Rosida Nur Azizah, Hengki Sikumbang	42
D40	IMPLEMENTASI METODE EUCLIDIAN DISTANCE UNTUK MEMANTAU PENDERITA PENYAKIT JANTUNG	Abdurrasyid, Meilia Nur Indah Susanti, Indrianto	43

D41	PEMBUATAN SITUS PORTAL AKTIVITAS YAYASAN KARYA TUNANETRA PEDULI BANGSA	Abdurrasyid, Meilia Nur Indah Susanti, Indrianto, Herman Bedi Agritiadi, Dewi Arianti Wulandari, Rahmad Evan, Irfan Sembiring	44
D42	SISTEM MONITORING KEADAAN JANTUNG MENGGUNAKAN METODE ADALINE	Meilia Nur Indah Susanti, Indrianto, Abdurrasyid	45
D43	RANCANG BANGUN APLIKASI POINT OF SALES DENGAN MENERAPKAN ASSOCIATION RULE	Sarah Juliandiny, Pritasari Palupiningsih, Budi Prayitno, Eka Putra	46

#### **E. PKM**

E1	PEMASANGAN DAN PERAWATAN LAMPU JALAN UMUM DENGAN MEMANFAATKAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA, PERUMAHAN VILLA BINTARO INDAH, TANGERANG SELATAN	Hendrianto Husada, Sigit Sukmajati, Soetjipto Soewono, Novi Gusti Pahiyanti, Denny Setiawan, Agung Hariyanto	1
E2	RANCANG BANGUN DC HOUSE BERBASIS PLTS DI KAMPUNG GADOG DESA SUKAMAHI KEC. SUKARESMI KAB. CIANJUR - JAWA BARAT	Oktaria Handayani, Ginas Alvianingsih, Dwi Anggaini, Iwa Garniwa, Henry Pariaman, Musa Partahi Marbuni	2
E3	IMPLEMENTASI PORTABLE POWER DENGAN SISTEM PENGISIAN ENERGI LISTRIK TENAGA SURYA DI KAMPUNG GADOG, DESA SUKAMAHI, KEC. SUKARESMI, KAB. CIANJUR, JAWA BARAT	Tri Wahyu Oktaviana Putri, Adri Senen, Christine Widyastuti, Ridha Yasser, Hakimul Batih, Zainal Arifin	3
E4	PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA PORTABLE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI MA AL KHAIRIYAH	Samsurizal, Septiannissa Azzahra, Christiono, Miftahul Fikri, Hastuti Azis, Agus Yogianto	4



E5	EDUKASI DAN IMPLEMENTASI ENERGI TERBARUKAN PADA MASYARAKAT DI DESA KADUBERUEM KECAMATAN PADARINCANG SERANG BANTEN	Rio Afrianda, Andi Makkulau, Nurmiati Pasra, Kartika Tresya Mauriraya, Novi Kurniasih, Dewi Purnama Sari, Alex Fernandes	5
E6	PENERAPAN SISTEM DAYA CADANGAN UNTUK LEMARI VAKSIN MENGGUNAKAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA PADA PUSKESMAS SINDANG BARANG BOGOR	Hasna Satya Dini, Muhammad Imbarothur Mowaviq, Sugeng Purwanto, Andi Junaidi, Pawenary, Sofitri Rahayu	6
E7	PENERAPAN PENERANGAN JALAN UMUM LED 90 WP BERBASIS SOLAR CELL DI PERUMAHAN VILLA MUTIARA SERPONG TANGERANG SELATAN	Albert Gifson, Muchamad Nur Qosim, Aas Wasri Hasanah, Tony Koerniawan, Rinna Hariati, Meyhart Bangkit Sitorus, Juara Mangapul Tambunan	7
E8	IMPLEMENTASI SMART PLUG PADA BANGUNAN PLTS DI KAMPUNG GADOG KABUPATEN CIANJUR	Retno Aita Diantari, Heri Suyanto, Tri Joko Pramono, Syarif Hidayat, Tasdik Darmana, Satrio Yudho	8
E9	EKSPERIMENTAL SISTEM BERTEKNOLOGI DARI POTENSI ENERGI SURYA MENJADI ELECTRIC BOX SAFETY WITH SOLAR CELL (E-BSS)	Titi Ratnasari S.Si, M.Si, Dr. Ir. Supriadi Legino, Dra. Intan Ratna Sari Yanti, MM, Ir. Ishvandono Yunaini Adnyana, MM, Sri Yayi, S.Pd.,M.Pd, I Made Indradjaja M B, ST., MT, Darma Rusjdi, ST, M.Kom, Aprilia Sarah Kristina	9

E10	OPTIMALISASI KETAHANAN MASYARAKAT DALAM MASA PANDEMI COVID-19 MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA DI DESA CILEUNGI KIDUL BOGOR	Prayudi, Arief Suardi, Hendri, Eko Sulistyo, Utami Wahyuningsih, Vendy Antono, Andika Widya Promono	10
E11	PELATIHAN INSTALASI DAN PEMELIHARAAN AIR CONDITIONING SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KOMPETENSI MASYARAKAT TERDAMPAK COVID-19 SE KECAMATAN CILEDUG	Roswati Nurhasanah, Suhengki, Eri Prabowo, Win Alfalah, Nofirman, Sudirmanto, Arfianto Fendy Pratama	11
E12	PEMBUATAN SUMUR RESAPAN BIORETENSI DI MUSTIKAJAYA BEKASI SEBAGAI PENGURANGAN DAMPAK BANJIR	Irma Wirantina Kustanrika, Muhammad Sofyan, Endah Lestari, Rr Mekar A Kinasti, Rizki Pratama Putra, Muh. Ahsan, John Paulus Pantouw	12
E13	PEMBUATAN PONDOK BELAJAR UNTUK KEGIATAN PEMBELAJARAN INFORMAL DI KAMPUNG GADOG	Abdul Rokhman, Gita Puspa Artiani, Desi Putri, Sriyono D Siswoyo, Yulisya Zuriatni, Rudina Okvasari	14
E14	PEMBANGUNAN PRASARANA RUANG PEMBELAJARAN DI TPQ AN-NOERWAHID DESA GUNUNG MALANG KABUPATEN BOGOR	Tommy Iduwin, Budi Wicaksono, Devita Mayasari, Dicki DP, Pratiwi SP, Tri Yuhanah	15
E15	IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI REGISTRASI SANTRI DAN SISWA BARU BERBASIS WEB DI PESANTRENPRENEUR ICM BANTEN	Yudhi S. Purwanto, Hendra Jatnika, M. Farid Rifai, Sely Karmila, Yessy Fitriani, Dine Tiara Kusuma, M Yoga Distra Sudirman	16

E16	PEMANFAATAN MULTIMEDIA DALAM MEMBERIKAN PENYULUHAN TENTANG HIDROPONIK UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN SAYURAN DAN PEMANFAATAN LAHAN TERBATAS DI PESANTREN	Yasni Djain, Rizqia Cahyaningtyas, Luqman, I G Bagus Verdhi Vidyasthana	17
E17	PENDAMPINGAN SISTEM INFORMASI DESA BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI DAN TANGGAP COVID-19	Yessy Asri, Dwina Kuswardani, Emilia, Widya Nita Suliyant, Max Teja Ajie C. W, M. Jafar Ely	18
E18	PENGEMBANGAN SISTEM PENERIMAAN SISWA BARU BERBASIS WEB PADA SDIT YASIR CIPONDOH	Rahma Farah Ningrum	20
E19	PENGGUNAAN SYSTEM POINT OF SALES SEBAGAI PENUNJANG UMKM DALAM BERSAING PADA DUNIA DIGITAL SAAT INI. STUDI KASUS DESA CITIMUN	Andi Dahroni, Pritasari Palupiningsih, Rakhmadi Irfansyah Putra, Muhammad Fadli Pratama, Budi Prayitno, Eka Putra	21

## **A. BIDANG ELEKTRO**

## FEASIBILITY STUDY PERANCANGAN SEPEDA MOTOR LISTRIK DENGAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR FOSIL DIBANDINGKAN DENGAN SYSTEM HYBRID PADA SEPEDA MOTOR 150CC

Pawenary<sup>1</sup> ; Hastuti Azis<sup>2</sup> ; Septianissa Azzahra<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Institut Teknologi PLN

Email : [pawenary@itpln.ac.id](mailto:pawenary@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*In this study, an electric vehicle was designed by using fossil fuels compared to the hybrid system on a 150 cc motorcycle. The design of this electric motorcycle vehicle is focused on knowing feasibility study comparison between engine drive and electrical drive. In the design of electric motorcycle vehicles aims to know the economic calculation of techniques in making electric motorcycles. In the process of converting mechanical energy into electrical energy or vice versa required a device / tool called an electric motor. The method that will be used in this study is a descriptive statistic method that is by assessing the technical data needed in the calculation of motor speed to comply with standards. Electric vehicles are the solution to the problem of depleting petroleum reserves and pollution problems that increase every year due to exhaust emissions produced by oil-fueled vehicles. In developed countries this vehicle has been very commonly used, even has been popularized. From the analysis of the list of needs above produced abstraction measures in determining the main problems in the design of electric vehicles, namely: Ignoring personal desires or wishes, which have no direct effect on the functions and constraints that are important in the design of the concept of electric vehicles with three wheels.*

**Keywords:** Transformation, Feasibility Study, Electric Motorcycle

### ABSTRAK

Dalam penelitian ini dirancang sebuah kendaraan listrik yaitu sepeda motor listrik dengan menggunakan bahan bakar fosil dibandingkan dengan system hybrid pada sepeda motor 150 cc. Perancangan kendaraan sepeda motor listrik ini terfokus untuk mengetahui feasibility study perbandingan antara engine drive dengan electrical drive. Dalam perancangan kendaraan sepeda motor listrik ini bertujuan untuk mengetahui perhitungan ekonomi teknik dalam membuat sepeda motor listrik. Pada proses konversi energi mekanik menjadi energi listrik maupun sebaliknya diperlukan perangkat/alat yang dinamakan dengan motor listrik. Metode yang akan digunakan pada penelitian ini adalah metode statistic deskriptif yaitu dengan cara melakukan pengkajian terhadap data-data teknis yang dibutuhkan dalam perhitungan kecepatan motor agar sesuai dengan standar. Electric vehicle atau Kendaraan Listrik adalah solusi dari masalah cadangan minyak bumi yang kian menipis serta masalah polusi yang tiap tahunnya meningkat akibat emisi gas buang yang dihasilkan kendaraan berbahan bakar minyak. Di negara-negara maju kendaraan ini sudah sangat lazim digunakan, bahkan sudah dimasyarakatkan. Dari hasil analisis daftar kebutuhan diatas dihasilkan langkah-langkah abstraksi dalam penentuan masalah utama pada perancangan kendaraan listrik, yaitu: Mengabaikan keinginan pribadi atau kehendak (wishes), yang tidak berpengaruh langsung pada fungsi dan kendala-kendala yang penting pada perancangan konsep kendaraan listrik berpenumpang roda tiga.

**Kata Kunci:** Transformasi, Feasibility Study, Sepeda Motor Listrik 150 cc

## KAJIAN PEMANFAATAN POTENSI ENERGI BARU TERBARUKAN SETEMPAT UNTUK MENINGKATKAN BAURAN ENERGI BARU TERBARUKAN DI PULAU PUSONG, NANGROE ACEH DARUSSALAM

Mujammil Asdhiyoga Rahmanta<sup>1</sup>; Prasetyo Adi Wibowo<sup>2</sup>

PT. PLN (Persero) Puslitbang Ketenagalistrikan

Email : [Mujammil1@pln.co.id](mailto:Mujammil1@pln.co.id)

### ABSTRACT

*The hybrid power system (HPS) is used to reduce the use of fossil energy and take advantage of the potential for renewable energy (RE), especially in remote locations. HPS utilizes RE as the main energy source combined with a diesel engine as a backup energy source. Pusong Island, located in Langsa Regency, Nangroe Aceh Darussalam (NAD) Province, is an isolated area that uses generator unit as a source of power generation. The purpose of this study is to identify potential renewable energy sources (wind and solar) and develop a design and analysis of the economic feasibility of HPS in the area. The design & analysis of Hybrid Power Plants is carried out using the Hybrid Optimization Model of Electric Renewables (HOMER Energy) simulation. This system is a combination of Wind/PV//Diesel, battery, DC/DC converter, and DC/AC inverter. The simulation results show that the optimal configuration is 520 kW PV, 500 kW PV inverter, 2.7012 battery units, 100 kW diesel generator and 125 kW two-way inverter. The configuration has a Cost of Energy (COE) value of 0.125 \$/kWh and a Total Net Present Cost (NPC) of 0.973 million \$. This configuration can reduce the use of fuel oil by 94%.*

**Keywords:** Hybrid Power System, Cost of Energy, HOMER Energy

### ABSTRAK

Sistem pembangkit listrik tenaga hibrida (PLT Hibrid) digunakan untuk mengurangi penggunaan energi fosil dan memanfaatkan potensi energi baru terbarukan (EBT), terutama di lokasi terpencil. SPLTH memanfaatkan EBT sebagai sumber energi utama yang dikombinasikan dengan generator mesin diesel sebagai sumber energi cadangan. EBT berasal dari energi matahari dan energi angin di lokasi setempat. Pulau Pusong terletak di Kabupaten Langsa, Provinsi Nangroe Aceh Darussalam (NAD) merupakan daerah terisolir yang menggunakan unit genset. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi potensi sumber energi terbarukan (angin dan matahari) dan mengembangkan desain serta analisis kelayakan ekonomi SPH di wilayah tersebut. Perancangan & analisis kelayakan PLT Hibrid dilakukan dengan menggunakan simulasi Hybrid Optimization Model of Electric Renewables (HOMER Energy). Sistem ini merupakan kombinasi dari Wind/PV//Diesel, baterai, DC/DC converter, dan DC/AC inverter. Hasil simulasi menunjukkan konfigurasi optimal adalah PV 520 kW, Inverter PV 500 kW, 2.7012 unit baterai, 100 kW diesel generator dan 125 kW inverter bi-directional. Konfigurasi tersebut memiliki nilai biaya energi sebesar 0,125 \$/kWh dan Total Biaya Bersih Sekarang sebesar 0,973 Juta \$. Konfigurasi ini dapat menekan penggunaan Bahan Bakar Minyak sebesar 94%. Simulasi sensitivitas menunjukkan bahwa nilai COE paling dipengaruhi oleh biaya PV, dan radiasi matahari.

**Kata Kunci:** Pembangkit Listrik Tenaga Hibrid, Biaya Energi, HOMER Energi

## **ANALISA EFFISIENSI PEMANTAUAN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGUNAKAN MEDIA KOMUNIKASI GELOMBANG RADIO JARAK JAUH PADA FREKUENSI 433 MHZ**

**<sup>1</sup>Hendrianto Husada**

Jurusan Teknik Elektro

Institut Teknolgi PLN

[hendrianto.husada@itpln.ac.id](mailto:hendrianto.husada@itpln.ac.id)

**<sup>2</sup>Albert Gifson**

Jurusan Teknik Elektro

Institut Teknolgi PLN

[albert.gifson@itpln.ac.id](mailto:albert.gifson@itpln.ac.id)

**<sup>3</sup>Juara Mangapul**

Jurusan Teknik Elektro

Institut Teknolgi PLN

[juara.mangapul@itpln.ac.id](mailto:juara.mangapul@itpln.ac.id)

### **ABSTRAK**

Teknologi Informasi merupakan salah satu bidang yang berkembang pesat sekali seiring dengan perkembangan teknologi perangkat lunak dan perangkat keras yang mendukungnya, Berbicara mengenai teknologi informasi maka beberapa komponen yang mendukungnya seperti Arduino,raspherri dan piranti-piranti IOT lainnya juga tidak lepas turut menjadi perbincangan juga karena semuanya biasanya berada dalam suatu sistem yang bekerja berdasarkan sistem berbasis komputer.Pada kesempatan kali ini penulis membahas mengenai efisiensi sistem keamanan rumah menggunakan LORA pada frekuensi 433 MHz. Pada sistem ini menggunakan sistem mikrokontroler Arduino dan menggunakan sensor saklar magnet serta perangkat lunak Arduino ide dengan media komunikasinya adalah LORA.Dalam penelitian kali ini penulis melakukan Analisa dan pengujian beberapa parameter yang mempengaruhi unjuk kerja sistem agar menghasilkan unjuk kerja sistem pemantauan keamanan menggunakan LORA terbaik dalam pengiriman datanya..

**Kata Kunci:** LORA, Arduino, Arduino ide, efisiensi



## ANALISA SURJA PETIR MENGGUNAKAN ELEKTROMAGNETIK TRANSIEN PROGRAM PADA SALURAN UDARA TEGANGAN TINGGI

Andi Junaidi<sup>1</sup>, A. Agus Yogiarto<sup>2</sup>, Denny Setiawan<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi PLN

E-mail: [andi.junaidi@itpln.ac.id](mailto:andi.junaidi@itpln.ac.id), [agus.yogiarto@itpln.ac.id](mailto:agus.yogiarto@itpln.ac.id), [denny.setiawan@itpln.ac.id](mailto:denny.setiawan@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Lightning is a natural event caused by the occurrence of electric charge jumps between clouds and the earth. Lightning causes wave propagation with high current and voltage transient amplitude. The overvoltage and overcurrent caused by lightning can not only threaten the safety of human life, but also disrupt electrical equipment and power systems. Lightning disturbances can arise from direct and indirect lightning strikes. Therefore we need a protection system that secures transmission lines, equipment, or humans from interference and lightning strikes. Lightning strikes that damage the insulator consist of 2 sources, the first; ie direct strike to the ground wire or tower. Lightning current will flow to the ground through the tower and back up with a high voltage and cause damage and rupture of the insulator, this phenomenon is called Back Flashover (BSF). The second is a direct strike to the phase wire, lightning current will flow along the phase wire as a traveling wave to the insulator and damage the insulator, this is called Shielding Failures (SF). These phenomena can be analyzed by simulation using an Electromagnetic Transient Program.*

**Keywords:** *lightning, Back Flasover, Shielding Failure, Isolator*

### ABSTRAK

Petir merupakan kejadian alam yang disebabkan oleh terjadinya loncatan muatan listrik antara awan dengan bumi. Petir menimbulkan adanya rambatan gelombang dengan amplitudo transien arus dan tegangan tinggi. Tegangan dan arus lebih yang ditimbulkan oleh petir selain dapat mengancam keselamatan jiwa manusia, juga dapat mengganggu peralatan dan sistem tenaga listrik. Gangguan akibat petir dapat timbul dari sambaran petir langsung (direct strike) dan tidak langsung (indirect strike). Oleh karena itu diperlukan suatu sistem proteksi yang mengamankan saluran transmisi, peralatan, atau manusia dari gangguan dan sambaran petir. Sambaran petir yang merusak isolator terdiri dari dari 2 sumber, yang pertama; yakni sambaran langsung ke kawat tanah atau menara. Arus petir akan mengalir ke tanah melalui menara dan kembali keatas dengan tegangan yang tinggi dan menyebabkan rusak dan pecahnya isolator, fenomena ini disebut Back Flashover (BSF). Yang kedua yakni sambaran langsung ke kawat Fasa, arus petir akan mengalir sepanjang kawat fasa sebagai gelombang berjalan ke isolator dan merusak isolator, ini disebut Shielding Failures (SF). Fenomena-fenomena tersebut bisa dianalisa dengan simulasi menggunakan Elektromagnetik Transient Program.

**Kata Kunci:** Petir, Back flasover, Shielding failure, isolator

## PENGUJIAN KARAKTERISTIK BATERAI PADA IMPLEMENTASI KENDARAAN BERMOTOR

Kartika Tresya Mauriraya<sup>1</sup> ; Nurmuati Pasra<sup>2</sup> ; Christiono<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Institut Teknologi PLN

Email : [kartika@itpln.ac.id](mailto:kartika@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The increasing number of vehicles making Fuel Oil (BBM) is increasing. This is the peak of the development of electric energy energy in transportation systems as an alternative to fuel. The increase of vehicles so fuel vehicles is also increasing. Therefore, environmentally friendly vehicles are electric motor vehicles. The electric motor is loudly drive on the drive with the battery as a source of energy. Time again one in the electric motor vehicle. Precise control control and monitor for efficiency of use on electric motors. The use of electric motors is very possible and there is no air pollution. Efficiency is very important in electric motors. Battery monitoring system which uses electric motor in general is only how much electrical energy remains in the electric motor. In this study will be given at this time and characterization of 2 types of batteries which are lithium-ion type batteries (Li-ion) 60V 12 Ah and Lithium Polymer type batteries 60V 12 Ah for the percentage of battery level that is currently electric motor. As a new technology, in this case the Team made research on Battery Characteristics Testing on The Implementation of Electric Motor Vehicles. With the aim of Many and Analyzing the output of Placement System on the Implementation of Electric Motor Vehicles.*

**Keywords:** Energy, Electric Motor, efficiency, Battery

### ABSTRAK

Semakin meningkatnya jumlah kendaraan mengakibatkan konsumsi Bahan Bakar Minyak (BBM) meningkat. Hal ini memicu pengembangan penggunaan energi listrik pada sistem transportasi sebagai alternatif pengganti BBM. Semakin meningkatnya jumlah kendaraan menyebabkan konsumsi bahan bakar juga meningkat. Untuk itu, dibutuhkan kendaraan yang ramah lingkungan yaitu Kendaraan motor listrik. Motor listrik digunakan sebagai penggerak dengan baterai sebagai sumber energi. Baterai menjadi salah satu pembahasan pada Kendaraan Motor listrik. Dibutuhkan kontrol dan monitor secara tepat untuk menjamin efisiensi penggunaan baterai pada motor listrik. Penggunaan motor listrik sangat efektif dan tidak menimbulkan polusi udara. Efisiensi menjadi hal yang sangat penting pada motor listrik. Sistem pemantauan baterai yang digunakan motor listrik pada umumnya hanya memperlihatkan berapa besar energi listrik yang tersisa pada motor listrik. Pada penelitian ini akan difokuskan pada pengujian dan karakterisasi 2 jenis baterai yang digunakan yaitu baterai jenis Lithium-ion (Li-ion) 60V 12 Ah dan Baterai jenis Lithium Polimer 60V 12 Ah untuk mendapatkan hasil presentase tingkat konsumsi baterai yang digunakan saat motor listrik digunakan. Sebagai teknologi yang baru, dalam hal ini Tim membuat penelitian tentang Pengujian Karakteristik Baterai pada Implementasi Kendaraan Motor Listrik. Dengan tujuan Menghitung dan Menganalisa keluaran Sistem Baterai pada Implementasi Kendaraan Motor Listrik.

**Kata Kunci:** Energi, Motor Listrik, efisiensi, Baterai

## ANALISIS KETIDAKSEIMBANGAN SISTEM TENAGA LISTRIK DI GERSIK DENGAN MENGGUNAKAN METODE NEWTON RAPHSON

Christiono<sup>1</sup>; Miftahul Fikri<sup>2</sup>; Iwa Garniwa M K<sup>3</sup>; Maulidia Tri Hidayah<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Fakultas Ketenagalistrikan dan Energi Terbarukan, Institut Teknologi PLN

Email : [christiono@itpln.ac.id](mailto:christiono@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The electrical system in Gresik is experiencing unbalances due to the significant increase in load each year, the purpose of this study is to know the condition of power flow (active and reactive power), each channel (bus) in normal operating conditions, and loss of power (losses) of each bus in Gresik area. The method used to analyze the power flow is the Newton Raphson method with, this method is suitable for use in the calculation of power loss flow because this method has very little convergence and in this method the power flow equation is formulated in polar form. From the calculation of power flow obtained the amount of power losses generated on the channel between bus 1 and bus 2 is  $0.594 + j0.052$  the power flow generated by two generators on a system, namely on bus 1 to bus 2 produced  $0.953 - j0.049$  and on bus 2 to bus 1 produced  $0.359 + j0.101$  MW, Voltage conditions in scenario-5 only experienced a maximum voltage decrease of -1% of the nominal voltage for all buses. Rising voltage levels on the network were accompanied by decreases in power losses of up to 2.97% for active power (P) and 1.65% for reactive power (Q) or by  $P = 0.594$  MW and  $Q = 0.052$  Mvar.*

**Keywords:** Newton Raphson, Power Flow, Losses.

### ABSTRAK

Sistem kelistrikan di Gresik mengalami ketidakseimbangan akibat adanya penambahan beban yang signifikan tiap tahunnya, Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kondisi aliran daya (daya aktif dan reaktif), setiap saluran (bus) dalam keadaan operasi normal, dan rugi daya (losses) tiap bus di daerah Gresik. Metode yang digunakan untuk menganalisa aliran daya adalah metode Newton Raphson dengan, metode ini cocok digunakan dalam perhitungan aliran rugi-rugi daya karena metode ini memiliki konvergensi yang sangat sedikit dan dalam metode ini persamaan aliran daya dirumuskan dalam bentuk polar. Dari hasil perhitungan aliran daya didapatkan besarnya rugi-rugi daya yang dihasilkan pada saluran antara bus 1 dan bus 2 yaitu sebesar  $0.594 + j0.052$ , aliran daya yang dibangkitkan dua generator pada suatu sistem yaitu pada bus 1 ke bus 2 dihasilkan  $0,953 - j0,049$  dan pada bus 2 ke bus 1 dihasilkan  $0,359 + j0,101$  MW, Kondisi tegangan pada skenario-5 hanya mengalami penurunan tegangan maksimal sebesar -1% dari tegangan nominalnya untuk semua bus. Naiknya level tegangan pada jaringan diiringi oleh penurunan rugi-rugi daya sampai dengan 2.97% untuk daya aktif (P) dan 1,65% untuk daya reaktif (Q) atau sebesar  $P = 0,594$  MW dan  $Q = 0.052$  Mvar.

**Kata Kunci:** Newton Raphson, aliran daya, rugi-rugi daya.

## ANALISIS PENGARUH KETIDAKSEIMBANGAN BEBAN TERHADAP ARUS NETRAL DAN *LOSSES* PADA GARDU KB287 DAERAH KARET BELAKANG, PT. PLN (PERSERO) UP3 MENTENG

Annisa Hafizatul Raihan<sup>1</sup>; Syamsir Abduh<sup>2</sup>

Email : <sup>1</sup>[annisa062001700010@std.trisakti.ac.id](mailto:annisa062001700010@std.trisakti.ac.id) (Universitas Trisakti)

<sup>2</sup>[syamsir@trisakti.ac.id](mailto:syamsir@trisakti.ac.id) (Universitas Trisakti)

### ABSTRACT

*This study aims to analyze the load imbalance and its effect on the neutral current and losses. Data obtained from PT. PLN (Persero) UP3 Menteng, especially at the KB287 substation, which is experiencing load imbalance. The method used is to compare the results of calculations on conditions before and after balancing the load and calculate the cost efficiency. The results showed that the value of shrinkage against neutral currents and losses in the B direction was 4.9% and 41.58 kW, while in the F direction it was 4.83% and 41.09 kW, respectively. After balancing the load losses that occurred in the Departments B and F decreased to 2.06 kW and 2.09 kW. Efforts to reduce load imbalances that cause losses are carried out by selecting the size and type of conductor that is suitable for the KHA, selecting the capacity and location of the distribution transformer. The cost efficiency of balancing the load at the KB287 substation against losses flowing in the neutral conductor is Rp 4,595,520.00/month.*

**Keywords:** *Unbalance load, neutral current and losses*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ketidakseimbangan beban dan pengaruhnya terhadap arus netral dan *Losses*. Data diperoleh dari PT. PLN (Persero) UP3 Menteng khususnya pada Gardu KB287 yang mengalami ketidakseimbangan beban. Metode yang digunakan adalah dengan membandingkan hasil perhitungan pada kondisi sebelum dan sesudah penyeimbangan beban dan menghitung efisiensi biayanya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai susut terhadap arus netral dan *losses* pada jurusan B sebesar 4,9% dan 41,58 kW, sedangkan pada jurusan F sebesar 4,83% dan 41,09 kW. Setelah penyeimbangan beban *losses* yang terjadi pada Jurusan B dan F mengalami penurunan mencapai 2,06 kW dan 2,09 kW. Upaya untuk mengurangi ketidakseimbangan beban yang mengakibatkan susut (*losses*) dilakukan dengan pemilihan ukuran dan jenis penghantar yang sesuai KHA, pemilihan kapasitas dan lokasi transformator distribusi. Efisiensi biaya dari penyeimbangan beban pada Gardu KB287 terhadap *losses* yang mengalir pada penghantar netral sebesar Rp 4.595.520,00/bulan.

**Kata Kunci:** Ketidakseimbangan beban, arus netral dan *losses*

## PENGEMBANGAN SISTEM PENGATURAN SUPLAH BEBAN (ATS) PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA HIBRID BERBASIS MIKROKONTROLER

Sugeng Purwanto<sup>1</sup>, Sofitri Rahayu<sup>2</sup>, Hasna Satya Dini<sup>3</sup>

Institut Teknologi PLN (IT PLN)

E-mail: [sugeng.purwanto@itpln.ac.id](mailto:sugeng.purwanto@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Renewable energy is potential alternative energy to replace the central role of fossil energy which has been going on since the early 20th century. The solar power plant is alternative energy, especially for households and industry, and can be designed as a hybrid power plant consisting of solar panels, batteries, an automatic transfer switch (ATS), and a grid. This research will focus on developing ATS based on a microcontroller. It functions to regulate the load supply automatically from the three sources of electrical energy, like solar panels, batteries, and grid while the microcontroller functions to monitor the transfer of power from the solar power plant to grid and voltage movements in the system so that current and voltage data can be recorded from time to time to improve system reliability, effectiveness, and efficiency of the tool. ATS components consist of MCB, magnetic contactor, timer H3CR, relay, 2000VA inverter, solar charge controller 100A, NodeMCU ESP8266 IoT, and battery 12V 100AH. This research is conducted in one year to produce ATS based on a microcontroller that can automatically regulate the supply of loads from the three sources of electrical energy with a good level of efficiency and stability.*

**Keywords:** solar power plants, hybrid power plants, an automatic transfer switch.

### ABSTRAK

Energi baru terbarukan merupakan energi alternatif yang potensial untuk menggantikan peran sentral dari energi fosil yang telah berlangsung sejak awal abad ke 20. PLTS merupakan salah satu energi alternatif penyedia energi listrik untuk rumah tangga dan industri serta dapat dirancang sebagai sistem pembangkit listrik tenaga hibrid (PLTH) yang terdiri dari panel surya, baterai, sistem pengaturan beban atau ATS (automatic transfer switch) dan jaringan PLN. Penelitian akan difokuskan pada pengembangan sistem ATS berbasis mikrokontroler. ATS berfungsi untuk mengatur suplai beban secara otomatis dari ketiga sumber energi listrik yaitu panel surya, baterai dan PLN sedangkan mikrokontroler berfungsi memonitor perpindahan daya dari PLTS ke sumber PLN dan pergerakan tegangan pada sistem sehingga dapat dilakukan pencatatan data arus dan tegangan dari waktu ke waktu sehingga dapat meningkatkan keandalan sistem, efektifitas dan efisiensi alat. Komponen ATS terdiri dari MCB, magnetic contactor, timer H3CR, relay, inverter 2000VA, solar charge controller 100A, NodeMCU ESP8266 IoT, dan baterai 12V 100Ah. Penelitian ini akan dilakukan dalam periode satu tahun menghasilkan ATS berbasis mikrokontroler yang dapat mengatur suplai beban secara otomatis dari ketiga sumber energi listrik dengan tingkat efisiensi dan kestabilan yang baik. Tim penelitian ini terdiri dari 3 orang dan berasal dari program studi teknik elektro, IT PLN.

**Kata Kunci:** pembangkit listrik tenaga surya, pembangkit listrik tenaga hibrid, pengaturan suplai beban.

## ANALISIS SIMULASI PERBANDINGAN PENCAHAYAAN MALAM HARI TEROWONGAN SENEN-ATRIUM MENGGUNAKAN LED CAVES 350

Juara Mangapul Tambunan, ST, M. Si<sup>1</sup>; Albert Gifson Hutajulu, ST, MT<sup>2</sup>;  
Ir. Hendrianto Husada, MT<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dosen Fakultas Ketenagalistrikan Institut Teknologi PLN

<sup>2</sup>Dosen Fakultas Ketenagalistrikan Institut Teknologi PLN

<sup>3</sup> Dosen Fakultas Ketenagalistrikan Institut Teknologi PLN

Email : [juara.mangapul@itpln.ac.id](mailto:juara.mangapul@itpln.ac.id)<sup>1</sup>

### ABSTRACT

*In this study, the author uses the Dialux evo 4.13 software obtained from IES lighting for CAVES 350 LED lamps with 80 Watt, 110 Watt, and 150 Watt power. The Senen tunnel is 585 meters long, 9 meters wide and 5 meters high. The Senen-Atrium tunnel zone has a one-way tunnel that is divided into 2 lanes on the side of the tunnel branching off Jalan Letjen Suprpto goes straight to Jalan Senen Raya and Jalan Kwitang. From the simulation results of the Senen-Atrium tunnel lighting at night, the 80 Watt, 110 Watt, and 150 Watt luminaires power are 12112 lumens, 14557 lumens, and 20426 lumens. LED CAVES 80 Watt power is 13 to 69 lux. For 110 Watts that is 14 to 81 lux, and 150 Watts power is 21 to 115 lux. In the simulation results of the distribution of the road area for the CAVES 350 LEDs which are 80 W, 110 W, and 150 W, namely 0,181 ; 0,177, and 0,183, and the lighting evenness ratio for tunnel is 4 : 1. Calculation of the number of lamps installed refers to a distance of more than 34 meters, so as to get the number of lamps 18 pieces. The limits are according to SNI 7391:2008 referring to the rules of normal E average lighting quality, the limitation of lighting strength in the tunnel, and the ratio of lighting evenness. Of the three lamps selected the most ideal, namely CAVES 350 80 W.*

**Keywords:** Tunnel Lighting, Flood Lighting Type, Road Field, Lumen, Tunnel Zone

### ABSTRAK

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan software Dialux evo 4.13 yang didapat dari IES Lighting untuk Lampu LED CAVES 350 dengan daya 80Watt, 110Watt, dan 150Watt. Untuk terowongan Senen sepanjang 585 meter dengan lebar 9 meter dan tinggi terowongan 5 meter. Zona terowongan Senen-Atrium memiliki terowongan satu arah yang terbagi dengan 2 lajur yang berada di bagian sisi terowongan percabangan dari jalan Letjen. Suprpto tembus langsung menuju jalan Senen Raya dan jalan Kwitang. Dari hasil simulasi pencahayaan terowongan Senen-Atrium malam hari daya lumener 80 Watt, 110 Watt, dan 150 Watt adalah 12112 lumen, 14557 lumen, dan 20426 lumen. LED CAVES daya 80 Watt yaitu 13 hingga 69 Lux. Untuk 110 Watt yaitu 14 hingga 81 Lux, dan daya 150 Watt adalah 21 hingga 115 Lux. Pada simulasi hasil sebaran bidang jalan untuk LED CAVES 350 yang 80 W, 110 W, dan 150 W, yaitu 0,181 ; 0, 177 dan 0,183, dan rasio pemerataan pencahayaan untuk terowongan adalah 4 : 1. Perhitungan jumlah lampu yang dipasang mengacu pada jarak lebih dari 34 meter, sehingga mendapatkan jumlah lampu 18 buah. Batasannya sesuai SNI 7391:2008 mengacu pada aturan kualitas pencahayaan normal E rata-rata, batasan kuat pencahayaan pada terowongan, dan rasio pemerataan pencahayaan. Dari ketiga lampu yang dipilih yang paling ideal, yaitu CAVES 350 80W.

**Kata Kunci:** Lampu Terowongan, Tipe Flood Lighting, Bidang Jalan, Lumen, Zona Terowongan



## **ANALISIS TEKNO-EKONOMI HIBRID SISTEM PLTD PLTS DI PULAU GERSIK, BELITUNG MENGGUNAKAN PERANGKAT LUNAK HOMER**

**Julius Christian Hasiholan Simanjuntak; Ginas Alvianingsih**

Institut Teknologi PLN

Email : [ginas@itpln.ac.id](mailto:ginas@itpln.ac.id)

### **ABSTRACT**

*Gersik Island is one of the villages in Selat Nasik Subdistrict located in the Belitung Regency. The electrical system in Gersik Island is an isolated system supplied by a diesel power plant. The difficulty of sending diesel fuel to Gersik Island is based on research to combine fossil fuel power plants with solar power plants into a hybrid generating system. Therefore, this study is designed to simulate hybrid generation systems and analyze their feasibility from the technical and economical side using HOMER software. From the simulation results, it is known that the hybrid generating system is feasible to operate from the technical side, with the electricity generated is 268,101 kWh/year. The percentage of loading on this hybrid system is 28.9% of the solar power plant and 71.1% of the diesel power plant. From the economic side, the Net Present Cost of a hybrid generation system is lower than the existing diesel power plant, which is Rp17,184,340,000. The Levelized Cost of Energy of the hybrid generating system is also lower than the existing diesel power plant, which is Rp5,144.68/kWh.*

**Keywords:** Hybrid Power Plant, HOMER

### **ABSTRAK**

Pulau Gersik adalah salah satu desa di Kecamatan Selat Nasik yang terletak di Kabupaten Belitung. Sistem pembangkit listrik di Pulau Gersik merupakan sistem terisolasi yang disuplai oleh PLTD. Sulitnya pengiriman bahan bakar PLTD ke Pulau Gersik melatarbelakangi penelitian untuk menggabungkan PLTD berbahan bakar fosil dengan PLTS menjadi suatu sistem pembangkit hibrid. Untuk itu penelitian ini bertujuan untuk mensimulasikan sistem pembangkit hibrid dan menganalisis kelayakannya dari sisi teknis dan ekonomis menggunakan perangkat lunak HOMER. Dari hasil simulasi diketahui bahwa sistem pembangkit hibrid layak beroperasi dilihat dari sisi teknis, dengan energi listrik yang dihasilkan adalah 268.101 kWh/tahun. Persentase pembebanan pada sistem hibrid ini adalah 28,9% dari PLTS dan 71,1% dari PLTD. Dilihat dari sisi ekonomi, Net Present Cost dari sistem pembangkit hibrid lebih rendah daripada PLTD eksisting, yaitu sebesar Rp17.184.340.000. Selain itu Levelized Cost of Energy sistem pembangkit hibrid juga lebih rendah daripada PLTD eksisting, yaitu sebesar Rp5.144,68/kWh.

**Kata Kunci:** Pembangkit Listrik Hibrid, HOMER



## KAJIAN OPTIMALISASI DARI JENIS PHOTOVOLTAIC MODUL SURYA TERHADAP BATERAI PADA BEBAN KARAKTERISTIK LINIER DAN NON LINIER

Erlina<sup>1</sup> ; Heri Suyanto<sup>2</sup>; Retno Aita Diantari<sup>3</sup>

Fakultas Ketenagalistrikan Energi Baru Dan Terbarukan Institut Teknologi PLN

Email : [erlina@itpln.ac.id](mailto:erlina@itpln.ac.id) [heri.suyanto@itpln.ac.id](mailto:heri.suyanto@itpln.ac.id) [retno.aita@itpln.ac.id](mailto:retno.aita@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Solar power plants (PLTS) with an Off-Grid system utilize batteries as a storage medium for energy produced from photovoltaic (PV) modules because the system is not connected to the PLN network. In this study, tests were carried out using VRLA (Valve Regulated Lead Acid) batteries and lithium batteries with linear and non-linear loads and using Polycrystalline and Monocrystalline modules. From the observation of 4 experimental data that we can analyze for a more optimal PLTS system circuit using Monocrystalline solar panels and using Lithium batteries because of the measurement data from 4 experiments the optimal current and voltage for PV absorption and output is greater than that others with the same average irradiation and the same load used. For loads that are used from several types of linear and non-linear loads with the same capacity of 10 watts which are absorbed more from the battery output are non-linear loads (Ballast lamps and Incandescent lamps (AC) compared to LED lamps. AC lamps because the current flowing is more large compared to others such as ballast lamps and incandescent lamps. For a longer and optimal battery use Lithium batteries because the current coming out of the lithium is always stable and there is a battery management system in the cells of the lithium battery and input and output from the inverter is more optimal by using lithium batteries.*

**Keywords:** Solar Panels, Batteries. Linear load, Non Linear load.

### ABSTRAK

Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dengan sistem Off-Grid memanfaatkan baterai sebagai media penyimpanan energi yang dihasilkan dari modul photovoltaic (PV) dikarenakan sistemnya yang tidak terhubung dengan jaringan PLN. Pada penelitian ini dilakukan pengujian dengan menggunakan baterai VRLA (Valve Regulated Lead Acid) dan baterai lithium dengan beban linier dan non-linier serta menggunakan modul Polycrystalline dan Monocrystalline. Dari pengamatan 4 data percobaan bahwa kita dapat menganalisa untuk rangkaian sistem PLTS yang lebih optimal menggunakan panel surya Monocrystalline dan menggunakan baterai Lithium di sebabkan karen dari data – data pengukuran dari 4 percobaan arus dan tegangan yang optimal untuk serap dan keluaran pv lebih besar di bandingkan yang lainnya dengan Irradiasi rata – rata sama dan beban yang digunakan sama. Untuk beban yang digunakan dari beberapa jenis beban linear dan non linear dengan kapasitas sama 10 watt yang lebih banyak diserap dari keluaran baterai adalah beban non Linear (lampu Balast dan lampu Pijar (AC) di bandingkan dengan Lampu LED. Lampu AC karena arus yang mengalir lebih besar dibandingkan lainnya seperti lampu balast dan lampu pijar. Untuk baterai yang lebih lama dan optimal menggunakan baterai Lithium karena arus yang keluar dari lithium selalu stabil dan terdapat sistem batterai manajemen pada sel dari baterai lithium dan masukkan dan keluaran dari inverter lebih optimal dengan menggunakan baterai lithium.

**Kata Kunci:** Panel Surya, Baterai. Beban linear, Beban non Linear

## KENDALI ALAT DESTILASI AIR LAUT ELEKTRIK BERBASIS MIKROKONTROLER

Muhammad Imbarothur Mowaviq<sup>1</sup> ; Ibnu Hajar<sup>2</sup> ; Tri Wahyu Oktaviana Putri<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Institut Teknologi PLN

Email : [mowaviq@itpln.ac.id](mailto:mowaviq@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Clean water is a very basic need in human life. One way to get clean water suitable for consumption is to separate seawater from the salt content by the distillation method. Distillation is the process of removing a certain amount of salt and other minerals from water to produce fresh water. Some of the main parts of this distillation apparatus are the heating tube for the water evaporation process, the condenser pipe for the condensation process and the storage tube. This tool uses an electric heater to evaporate water. This distillation device is controlled by the Arduino Mega 2560 microcontroller. The motor, electric heater, and valve act as actuators. Meanwhile, the sensors used are PT100 temperature sensors and level sensors. The increase in temperature that occurs to arrive at the evaporation process per one liter of water is 83 minutes at a temperature of 120 oC. In the testing process, the distillation apparatus can produce salt water and leave salt in the heating tube.*

**Keywords:** *Distillation, Electric Heater, Mikrokontroller*

### ABSTRAK

Air bersih merupakan kebutuhan yang sangat mendasar dalam kehidupan manusia. Salah satu cara mendapatkan air bersih layak konsumsi adalah dengan memisahkan air laut dari kandungan garam dengan metode destilasi. Destilasi adalah proses menghilangkan sejumlah tertentu garam dan mineral lain dari air untuk menghasilkan air tawar. Beberapa bagian utama pada alat destilasi ini adalah tabung pemanas untuk proses penguapan air, pipa kondensor untuk proses pengembunan dan tabung penampung. Alat ini, menggunakan pemanas elektrik untuk menguapkan air. Alat destilasi ini dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino Mega 2560. Motor, pemanas elektrik, dan valve menjadi aktuator. Sementara, sensor yang digunakan adalah sensor suhu PT100 dan sensor level. Peningkatan suhu yang terjadi untuk sampai pada proses penguapan per satu liter air adalah 83 menit pada suhu 120 oC. Pada proses pengujian, alat destilasi dapat menghasilkan air garam dan menyisakan garam pada tabung pemanas.

**Kata Kunci:** Destilasi, Pemanas Elektrik, Mikrokontroler

## KRITERIA DESAIN SISTEM JARINGAN DISTRIBUSI UNTUK EVALUASI KONDISI EKSISTING KELISTRIKAN SUATU WILAYAH

Christine Widyastuti<sup>1</sup>; Adri Senen<sup>2</sup>; Oktaria Handayani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Elektro, IT - PLN

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektro, IT - PLN

<sup>3</sup>Jurusan Teknik Elektro, IT - PLN

Email : [Christine.widyastuti@itpln.ac.id](mailto:Christine.widyastuti@itpln.ac.id), [adrisenen@itpln.ac.id](mailto:adrisenen@itpln.ac.id), [oktaria@itpln.ac.id](mailto:oktaria@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*A study of network design, operating system, and maintenance methods is needed to achieve a high-quality, stable, and effective distribution system. The analysis of network configuration is a top priority when considering the current configuration of a delivery network, which often differs from the original design. The presence of a good distribution system planning that meets the relevant technical requirements and specifications defines the efficiency of electrical energy. Even if the distribution system's initial design met these service quality requirements, the quality parameters that exist in the field will change as the load grows, necessitating a re-evaluation of the supply's quality. This assessment is becoming increasingly relevant in light of the need to prepare future device growth. The design criteria designed in this study include the voltage drop, the loading of transformers and feeders and the reliability of the distribution system. The determination of design requirements is hoped to be used as a reference material by the distribution system manager in order to achieve a level of service quality that meets applicable specifications based on the current system's conditions, load forecasting, and geographic growth in a service area.*

**Keywords:** *Distribution system, Design criteria, Evaluation, network*

### ABSTRAK

Untuk mencapai sistem distribusi dengan kualitas yang tinggi, andal dan efisien, maka sangat perlu untuk melaksanakan studi konfigurasi jaringan, sistem operasi dan metoda pemeliharaan. Mengingat konfigurasi eksisting suatu jaringan distribusi keadaannya sering mengalami perubahan dari desain semula maka studi mengenai konfigurasi jaringan merupakan prioritas utama. Faktor yang menentukan kualitas energi listrik adalah adanya perencanaan sistem distribusi yang baik yang memenuhi standar dan kriteria teknis yang berlaku. Meskipun desain awal sistem distribusi telah memenuhi standar kualitas pelayanan tersebut, dengan adanya perkembangan beban yang terus meningkat, parameter kualitas yang terjadi di lapangan dapat mengalami perubahan, sehingga perlu adanya evaluasi kondisi kualitas pensuplaian tersebut. Evaluasi ini semakin penting dalam kaitannya dengan kebutuhan untuk perencanaan pengembangan sistem ke masa depan. Adapun kriteria desain yang dirancang dalam penelitian ini meliputi jatuh tegangan, pembebanan trafo dan penyulang serta keandalan sistem distribusi. Penentuan kriteria desain ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan acuan oleh pengelola sistem distribusi dalam rangka mencapai tingkat kualitas pelayanan yang memenuhi standar yang berlaku dengan didasarkan pada kondisi sistem eksisting, prediksi perkembangan beban, dan pengembangan wilayah pada suatu area pelayanan.

**Kata Kunci:** Sistem Distribusi, Kriteria Desain, Evaluasi, Jaringan

## MODEL SIMULASI INTERLEAVED DC-DC FLYBACK UNTUK DUAL STAGE MICROINVERTER

Sofitri Rahayu<sup>1</sup> ; Sugeng Purwanto<sup>2</sup> ; Rudina Okvasari<sup>3</sup>

Institut Teknologi PLN

Email : [sofitri@itpln.ac.id](mailto:sofitri@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*DC-DC converter is one of the important parts in the micro-inverter which is used in photovoltaic applications. Its function is to change the output voltage level of 48 Vdc to 5 V dc. The proposed converter topology is flyback because the number of components used is simple so it can reduce production costs and improve ripple voltage. In the flyback converter simulation modeling is done in interleaved mode with maximum output power 12 W using Ltspice software. From the simulation results, it is found that by applying a switching frequency 100 kHz, the value of the primary inductor ( $L_p$ ) 20  $\mu$ H, secondary inductor ( $L_s$ ) 1.5 $\mu$ H, output capacitor ( $C_{out}$ ) 100  $\mu$ F and ripple voltage ( $V_R$ ) 81.02 mV.*

**Keywords:** *Interleaved flyback, Ltspice, Ripple Voltage*

### ABSTRAK

DC-DC converter adalah salah satu bagian penting dalam mikro-inverter yang menggunakan dalam aplikasi photovoltaic. Fungsinya adalah untuk mengubah tingkat tegangan output 48 Vdc ke 5 Vdc. Topologi konverter yang diusulkan adalah flyback karena jumlah komponen yang digunakan sederhana jadi dapat menekan biaya produksi dan memperbaiki tegangan ripple. Pada pemodelan simulasi flyback konverter dilakukan dengan mode interleaved dengan daya keluaran maksimum sebesar 12 W menggunakan software LTspice. Dari hasil simulasi, diperoleh bahwa dengan mengaplikasikan frekuensi switching sebesar 100 kHz maka didapat nilai komponen induktor primer ( $L_p$ ) 20  $\mu$ H, induktor sekunder ( $L_s$ ) 1.5  $\mu$ H, kapasitor output ( $C_{out}$ ) 100 $\mu$ F dan ripple tegangan ( $V_R$ ) 81,02 mV.

**Kata Kunci:** Interleaved flyback, Ltspice, tegangan ripple.

## PEMANFAATAN ATAP GEDUNG ADMINISTRASI SEBAGAI POTENSI ENERGI DI PT.PJB UNIT PEMBANGKIT MUARA KARANG

Samsurizal<sup>1</sup> ; Andi Makkulau<sup>2</sup> ; Rio Afrianda<sup>3</sup>

<sup>12</sup>Teknik Elektro, Institut Teknologi PLN

Jl. Lingkar Luar Barat, Duri Kosambi, Jakarta Barat

<sup>3</sup>Teknologi Listrik, Institut Teknologi PLN

Jl. Lingkar Luar Barat, Duri Kosambi, Jakarta Barat

E-mail: [samsurizal@itpln.ac.id](mailto:samsurizal@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Electricity consumption in Indonesia from year to year has increased. Pln's electricity sales in 2018 amounted to 234,617.88 GWh covering the industrial sector, household sector, commercial sector, and public sector. Meanwhile, electricity consumption in DKI Jakarta in 2018 amounted to 2,857.06 GWh covering the household sector, industrial sector, business sector, social sector, government office building sector and public street lighting. Energy resources used by interconnection networks generally use fossil energy (coal). Therefore we need a replacement for fossil fuels in the future. Utilization of renewable energy is one of the optimization of solar energy that can be applied to urban areas. The building sector consumes up to 40% of the total energy annually. By applying the utilization of renewable energy on the roof top the administration building of PT PJB Muara Karang Power Plant Unit. Research by simulating energy utilization for several types of loads using Helioscope software obtained the results of energy potential plts roofing administration building PT PJB UP Muara Karang simulated with HelioScope by maximizing the area of roof top to be installed 143 solar panel modules obtained an estimate of the total energy potential generated by 93,951 kWh / year, or able to supply energy needs in the administration building PT. PJB UP Muara Karang by 75.11%. Compared to the realist installation of 58 solar panel modules obtained on average the total energy potential produced by 36.27 kWh per day or an average of 13,238.55 kWh / year, this energy is able to supply energy needs in the administration building of PT PJB UP Muara Karang by 10.58%.*

**Keywords:** Renewable Energy, Solar Energy, HelioScope, Energy Potential.

### ABSTRAK

Konsumsi energi listrik di Indonesia dari tahun ke tahun mengalami peningkatan. Penjualan energi listrik PLN tahun 2018 sebesar 234.617,88 GWh meliputi sektor industri, sektor rumah tangga, sektor komersial, dan sektor publik. Sedangkan konsumsi energi listrik di DKI Jakarta tahun 2018 sebesar 2.857,06 GWh meliputi sektor rumah tangga, sektor industri, sektor bisnis, sektor sosial, sektor gedung kantor pemerintahan dan penerangan jalan umum. Sumber daya energi yang digunakan oleh jaringan interkoneksi umumnya menggunakan energi fosil (batubara). Oleh karena itu kita memerlukan pengganti bahan bakar fosil di masa depan. Pemanfaatan energi terbarukan salah satunya pengoptimalan energi surya yang dapat diterapkan pada daerah perkotaan. Sektor bangunan mengkonsumsi hingga 40% dari total energi tahunan. Dengan menerapkan pemanfaatan energi terbarukan pada atap gedung administrasi PT PJB Unit Pembangkit Muara Karang. Penelitian dengan melakukan simulasi pemanfaatan energi untuk beberapa jenis beban menggunakan software HelioScop didapat hasil potensi energi PLTS atap gedung administrasi PT PJB UP Muara Karang yang disimulasikan dengan HelioScope dengan memaksimalkan luas roof top untuk dipasang 143 modul panel surya didapatkan perkiraan total potensi energi yang dihasilkan sebesar 93.951 kWh/tahun, atau mampu menyuplai kebutuhan energi di gedung administrasi PT. PJB UP Muara Karang sebesar 75,11 %. Dibandingkan dengan realisasi pemasangan 58 modul panel surya didapatkan rata-rata total potensi energi yang dihasilkan sebesar 36,27 kWh per hari

atau rata-rata 13.238,55 kWh/tahun, energi ini mampu menyuplai kebutuhan energi di gedung administrasi PT PJB UP Muara Karang sebesar 10,58 %.

**Kata Kunci:** Energi Terbarukan, Energi Surya, HelioScope, Potensi Energi.

## **B. BIDANG MESIN**



**FABRIKASI KAWAT RESISTANSI NOL BERBAHAN  $MgB_2$ /STAINLESS STEEL  
DENGAN VARIASI REDUKSI UKURAN MELALUI Pengerolan DINGIN TERHADAP  
KARAKTERISTIK MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO**

**Satrio Herbirowo<sup>1</sup>; Vinda Puspasari<sup>1</sup>; Heri Nugraha<sup>1</sup>; Eko Sulistiyo<sup>2</sup>;  
Andika Widya Pramono<sup>1</sup>; Agung Imaduddin<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Pusat Penelitian Metalurgi dan Material - Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Setu,  
Tangerang Selatan

<sup>2</sup>Fakultas Teknologi dan Bisnis Energi – Institut Teknologi PLN Jakarta  
Email : [satr006@lipi.go.id](mailto:satr006@lipi.go.id)

**ABSTRACT**

*Magnesium Diboride ( $MgB_2$ ) is a high potential material for medical and electrical applications with zero resistance and high efficiency. The raw materials of Mg powder with a purity of 98% and B amorphous with a purity of 95%, were mixed with a ratio of 1:2, ground for 2 hours using an agate mortar, and subsequently compacted and inserted into stainless steel (SS) tube by powder-in-tube (PIT). The SS tube was previously annealed at 900 °C for 1 hour. The sintering process was carried out using a muffle furnace at a temperature of 800 °C for 1 hour, followed by cold wire rolling with gradual reduction. The samples were characterized for their mechanical properties using Vickers microhardness tester and ultimate tensile test machine. Surface morphologies of samples were observed using optical microscope and SEM-EDAX. Superconducting properties were measured with the cryogenic resistance measurement. The highest hardness value of 377,2 HV was achieved at a 60% size reduction along with the tensile strength of 1381 KN/mm. The results of the morphological observation showed homogeneous deformation without any cracks, with the grain shape tended to be crystalline. The superconductivity test showed the phenomenon of zero resistance at a critical temperature of 39.55K at a 40% reduction in  $MgB_2$  wire.*

**Keywords:**  $MgB_2$ , cold rolling, mechanical properties, morphological properties, superconductivity

**ABSTRAK**

Magnesium diborida ( $MgB_2$ ) adalah material berpotensi tinggi untuk aplikasi kesehatan dan kelistrikan, yang memiliki resistansi nol dan efisiensi tinggi. Bahan baku serbuk Mg dengan kemurnian 98% dan B amorf dengan kemurnian 95%, dicampur dengan dengan rasio 1:2 lalu digerus selama 2 jam menggunakan mortar agate kemudian dikompaksi dan dimasukkan ke dalam tabung stainless steel secara powder-in-tube (PIT). Tabung stainless steel sebelumnya dianil pada suhu 900°C selama 1 jam. Proses sintering dilakukan menggunakan muffle furnace pada suhu 800°C selama 1 jam, yang diikuti oleh pengerolan kawat dingin dengan reduksi secara bertahap. Sifat mekanik kawat dikarakterisasi menggunakan alat uji kekerasan mikro Vickers dan alat uji tarik tegangan regangan. Pengamatan morfologi permukaan sampel dilakukan dengan mikroskop optik dan SEM-EDAX. Sifat superkonduktivitas diukur dengan alat cryogenic resistance. Berdasarkan hasil uji mekanik nilai kekerasan tertinggi (377,2 HV) diperoleh pada reduksi ukuran 60%, beserta kekuatan tarik sebesar 1381 KN/mm. Hasil observasi morfologi memperlihatkan deformasi homogen tanpa adanya retakan, dengan bentuk butir cenderung kristalin. Pengujian superkonduktivitas menunjukkan fenomena resistansi nol pada suhu kritis 39,55K dengan reduksi kawat 60%.

**Kata Kunci:**  $MgB_2$ , pengerolan dingin, sifat mekanik, sifat morfologi, superkonduktivitas

## OVERVIEW OF APPLICATIONS OF SUPERCONDUCTORS IN THE FIELD OF ENERGY HARVESTING

**Andika Widya Pramono<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup>. Faculty of Technology and Energy Business – PLN Institute of Technology – Jakarta, Indonesia

<sup>2</sup>. Research Center for Metallurgy and Materials – Indonesian Institute of Sciences PUSPIPTEK Building 470 Tangerang Selatan 15314, Banten, Indonesia

E-mail: [andika\\_pram@yahoo.com](mailto:andika_pram@yahoo.com)

### ABSTRACT

*Empirical efforts for attaining the highest critical temperature  $T_c$  possible of superconducting materials have reached the  $T_c$  of  $-23^\circ\text{C}$  at pressure ( $P$ ) of 150 GPa for lanthanum decahydride ( $\text{LaH}_{10}$ ). Predictably, yttrium decahydride ( $\text{YH}_{10}$ ) is predicted to have room temperature  $T_c$  based on the Density Functional Theory (DFT). Applications of superconductors, especially high temperature superconductors (HTS), are possible for energy harvesting, i.e. any attempt to acquire, derive, and store energy from external sources, such as solar power, wind energy, thermal energy, etc into autonomous devices. This paper discusses the potential applications of superconductors on devices that are based on energy harvesting, including wearable electronics and wireless sensor networks. It is realized that the performance and practical reason of energy-harvesting based devices strongly correlate with the necessity to have superconductors with the highest  $T_c$  possible.*

**Keywords:** *superconductors, energy harvesting, wearable electronics, wireless sensor networks, critical temperature*

## PENGARUH VARIASI JUMLAH BILAH TERHADAP DAYA TURBIN ANGIN SUMBU HORIZONTAL

Roswati Nurhasanah<sup>1</sup>; Tita Atmajaya<sup>2</sup>; Prayudi<sup>3</sup> ; M. Ridwan<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi S1 T.Mesin ITPLN

<sup>4</sup>Prodi D3 T. Mesin ITPLN

Email : [roswati@itpln.ac.id](mailto:roswati@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*HOPE (Hybrid One Pole Energy) is an innovation that combines solar panels and windmills that produce electricity on the same pole. Variations in the number of blades and wind speed greatly affect the power generated, rotation, torque, power coefficient and tip speed ratio. Based on this, it is necessary to simulate variations in the number of blades before designing the HOPE-based PLTB Prototype, so that the most optimal number of blades can be determined by varying the type of blades, wind speed 1.9 m/s, 2.9 m/s and 4, 8 m/s in the IT-PLN area to the generated power, rotation, torque, power coefficient and tip speed ratio using Qblade. Power plan generated 400 watts with a horizontal axis wind turbine, average wind speed of 2.9 m/s, the variation in the number of blades 2 power is 44,007 watts with a rotation speed of 129,234 rpm with a Cp of 0,416763, blade 3 of 50,9077 watts of power with a rotation speed of 92,3101 rpm with a Cp of 0,482115, variations in the number of blades of 5 power is 52.0975 watts with a rotation speed of 73.8481 rpm with a Cp of 0.493383, variations in the number of blades of 8 power is 55.4924 watts with a rotation speed of 55.3861 rpm with a Cp of 0.525534.*

**Keywords:** Wind turbines, horizontal axis, varying the number of blades, power.

### ABSTRAK

HOPE (Hybrid One Pole Energy) merupakan sebuah inovasi yang menggabungkan panel surya dan kincir angin yang menghasilkan listrik pada tiang yang sama. Variasi jumlah bilah dan kecepatan angin sangat berpengaruh terhadap daya yang dibangkitkan, putaran, torsi, koefisien daya dan tip speed ratio. Berdasarkan hal tersebut maka perlu dilakukan simulasi variasi jumlah bilah sebelum dilakukan rancang bangun Prototype PLTB berbasis HOPE, sehingga dapat ditentukan jumlah bilah yang paling optimal dengan memvariasikan jenis bilah, kecepatan angin 1,9 m/s, 2,9 m/s dan 4,8 m/s di kawasan IT-PLN terhadap daya yang dibangkitkan, putaran, torsi, koefisien daya dan tip speed ratio dengan menggunakan Qblade. Rencana daya dibangkitkan 400 watt dengan turbin angin sumbu horizontal, kecepatan angin rata – rata 2,9 m/s didapat variasi jumlah bilah 2 daya sebesar 44,007 watt dengan rotation speed 129,234 rpm dengan Cp 0,416763, bilah 3 sebesar daya 50,9077 watt dengan rotation speed 92,3101 rpm dengan Cp 0,482115, variasi jumlah bilah 5 daya sebesar 52,0975 watt dengan rotation speed 73,8481 rpm dengan Cp 0,493383, variasi jumlah bilah 8 daya sebesar 55,4924 watt dengan rotation speed 55,3861 rpm dengan Cp 0,525534.

**Kata Kunci:** Turbin angin, sumbu horizontal, variasi jumlah bilah

## PERANCANGAN INSINERATOR SAMPAH DOMESTIK BERBAHAN BAKAR BIO MASSA

Vendy Antono,ST.,MT<sup>1</sup> ; Roswati Nurhasanah,ST.,MT<sup>2</sup> ;

Arief Suardi Nur Chairat,ST.,MT<sup>3</sup> ; Intan Regina Elisabet<sup>4</sup> ; Budi Santoso<sup>5</sup>

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknologi dan Bisnis Energi Institut Teknologi PLN; Jl.

Lingkar Luar Barat, Duri Kosambi, Jakarta Barat

Email : [vendy@itpln.ac.id](mailto:vendy@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The high activity of offices, households or industries causes a lot of waste and it's still a major problem that requires a solution with minimal impact. The combustion process is an alternative method of effective waste treatment. Incineration is a solid waste treatment process by burning at more than 800°C to reduce combustible waste that cannot be recycled, kill bacteria, viruses and toxic chemicals. Currently, the use of incinerator technology requires a lot of combustion energy from fuel oil or gas, so the operational costs are high and the the unit price is relatively very expensive. Incinerator's design without a combustion engine, it is hoped that will save combustion energy to minimize operationals and production costs of the incinerator. The incinerator design process provides the type and yield of the incinerator, operating conditions, and the basic size of the reactor shaped of a cylindrical with a diameter of 24 cm and a height of 50 cm. The incinerator prototype construction uses assembly techniques and basic welding for metal materials and refractory cement casting. Incinerator's Prototype testings show that the incinerator is capable to burn several types of waste, including: plastic, paper, wood, organic waste, etc. where the incinerator's combustion chamber temperature can reach 1091OC. The incinerator's capacity will accommodate 10 kg of waste while the processing time varies according to the kind of waste.*

**Keywords:** *incinerator, bio-mass, waste*

### ABSTRAK

Tingginya aktivitas perkantoran, rumah tangga ataupun industri menyebabkan banyaknya limbah atau sampah dan masih menjadi masalah utama yang memerlukan penyelesaian dengan dampak yang minimal. Proses pembakaran merupakan salah satu alternatif metode pengolahan limbah yang efektif. Insinerasi merupakan proses pengolahan limbah padat dengan cara pembakaran pada temperatur lebih dari 800°C untuk mereduksi sampah mudah terbakar yang sudah tidak dapat didaur ulang, membunuh bakteri, virus dan kimia toksik. Saat ini, penggunaan teknologi insinerator memerlukan banyak energi pembakaran dari bahan bakar minyak ataupun gas, sehingga biaya operasional insinerator tersebut menjadi tinggi dan harga insinerator tersebut relatif sangat mahal. Dengan rancangan insinerator tanpa mesin pembakar diharapkan akan menghemat energi pembakaran yang bertujuan untuk meminimalisir operasional serta biaya pembuatan insinerator tersebut relatif murah. Desain insinerator ini juga lebih sederhana dibandingkan dengan desain insinerator sistem burner. Proses perancangan insinerator memberikan jenis dan hasil incinerator, kondisi operasi, dan ukuran dasar reaktor dengan dimensi reaktor silindris berdiameter 24 cm dan tinggi 50 cm. Konstruksi prototipe insinerator menggunakan teknik perakitan untuk material logam dan pengelasan dasar serta pengecoran semen tahan api. Pengujian menunjukkan bahwa incinerator yang dibuat mampu digunakan untuk membakar beberapa jenis sampah antara lain: plastik, kertas, kayu, sampah organik, dll dimana suhu ruang bakar incinerator mampu mencapai 1091OC. Incinerator memiliki kapasitas untuk dapat menampung sampah sebesar 10 kg dan lama proses dalam satu periode berbeda-beda sesuai dengan jenis sampah yang digunakan.

**Kata Kunci:** Insinerator, biomassa, sampah

## PERANCANGAN KINCIR ANGIN TIPE HORIZONTAL PADA GEDUNG BERTINGKAT

Wahirom<sup>1</sup>;Nofirman Firdaus<sup>2</sup>;Prayudi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Fakultas Teknologi dan Bisnis Energi, Institut Teknologi PLN

Email : [wahi201712023@itpln.ac.id](mailto:wahi201712023@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*In making a horizontal type wind turbine, of course, it is necessary to analyze it in depth, one of which is by predicting the production of wind energy produced by the wind turbine to estimate the wind power in the wind turbine which will later be applied. Wind energy sources that are commonly used are located in rural areas, fields and even there is such a large amount of energy that it is sometimes difficult to reach the power grid and other large areas including the roofs of high-rise buildings. There are many analytical models in wind energy estimation, one of which is often done by many researchers, namely by using the Weibull distribution method. From the measurement results that as many as 2886.21 kWh with a 1 kW wind turbine with a radius of 1 meter (capacity factor 49.13%. Modeling wind turbine blades with NACA 4412 using Qblade software to determine the torsional angle of the blade to be applied so that it is obtained that the torsion angle from the base and The tip of the blade has a tilt angle of 19.05° to 6.96° with a maximum Cp of 0.5 this is a pretty good value in designing wind turbine blades.*

**Keywords:** high rise building, Weibull distribution, wind turbine blade

### ABSTRAK

Dalam pembuatan kincir angin tipe horizontal tentu perlu dilakukan dianalisis dengan secara mendalam salah satunya dengan memprediksi produksi energi angin yang dihasilkan oleh kincir angin untuk memperkirakan daya angin pada kincir angin yang nanti akan diaplikasikan. Sumber energi angin yang biasa di manfaatkan yaitu seperti berlokasi di pedesaan, ladang dan bahkan terdapat energi yang begitu besar yang kadang sulit untuk di jangkau oleh jaringan listrik serta area luas lainnya termasuk di atap gedung bertingkat. Banyak model analisa dalam perkiraan energi angin salah satunya yang sering dilakukan oleh banyak peneliti yaitu dengan menggunakan metode Distribusi Weibull. Dari hasil pengukuran bahwa sebanyak 2886.21 kWh dengan kincir angin 1 kW berjari-jari 1 meter ( faktor kapasitas 49.13%. pemodelan bilah kincir angin dengan NACA 4412 menggunakan software Qblade untuk menentukan sudut puntir dari bilah yang akan diaplikasikan sehingga didapat bahwa sudut puntir dari pangkal dan bagian ujung (tip) bilah memiliki sudut kemiringan 19.05° sampai 6.96° dengan Cp maksimum bernilai 0.5 ini merupakan nilai yang cukup bagus dalam pendesainan bilah kincir angin.

**Kata Kunci:** gedung bertingkat, Distribusi Weibull, bilah kincir angin

## STUDI KASUS BOILER CFB: KENAIKAN TEMPERATUR BED

Hanan Riswandha A<sup>1</sup>; Nofirman Firdaus<sup>2</sup>; Hendri<sup>3</sup>; Halim Rusjdi<sup>4</sup>

<sup>1</sup>IT PLN Jakarta

<sup>2</sup>Departemen teknik mesin, Institut Teknologi PLN

<sup>3</sup>Departemen teknik mesin, Institut Teknologi PLN

<sup>4</sup>Departemen teknik ,mesin Institut Teknonologi PLN

Email : [hanan1712059@itpln.ac.id](mailto:hanan1712059@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The abstract is written in Indonesian and English, with one paragraph and no more than 200 words length. The abstract should provide a clear statement of the research purpose, method and important results or conclusion of the research. Times New Roman 11 pt, Italic and 1 spacing should be used in the abstract. An abstract is often presented separately from the article, so it must be able to stand-alone. Reference, non-standard or uncommon abbreviation should be avoided in the abstract.*

*The aims of this research is to investigate the increase in boiler bed temperature of circulating fluidized bed (CFB) boiler which cause negative effects on boiler performance. The research method used was a case study. The result shows that the main causes of high bed temperature is the clogged nozzle and deformation. In addition, operating parameter of the boiler can be used to detect fault. The increase of bed temperature lead to high flue gas temperature and lower efficiency of boiler. To overcome this issue, it is suggested that the nozzles need to be modified according to the operating condition of the boiler.*

**Keywords:** Boiler, circulating fluidized bed boiler, CFB, nozzle.

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menginvestigasi naiknya temperature bed boiler circulating fluidized bed (CFB) melebihi batas normal yang mengakibatkan beberapa efek negatif. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus di boiler circulating fluidized bed pada PLTU 2x50 MW. Dari hasil studi kasus didapat bahwa penyebab utama dari naiknya temperature adalah kondisi nozel yang tersumbat dan nozel yang mengalami deformasi. Disisi lain, parameter operasi bisa digunakan sebagai condition monitoring. Naik temperature bed mengakibatkan naiknya temperature gas buang (flue gas) dan turunnya efisiensi boiler. Untuk mengatasi hal ini dikemudian hari, disarankan dilakukan modifikasi nozel sesuai dengan kondisi operasi boiler.

**Kata Kunci:** Boiler, circulating fluidized bed boiler, CFB, nozzle.

## **C. BIDANG SIPIL**



## ANGKA KEAMANAN LERENG TIMBUNAN DI ATAS TANAH LUNAK PADA PROYEK JALAN TOL

Dyah Pratiwi K.<sup>1</sup>; Indah Handayasari<sup>2</sup>; Irma Sepriyanna<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan

Institut Teknologi PLN <sup>1,2,3</sup>

Email : [dyah.pratiwi@itpln.ac.id](mailto:dyah.pratiwi@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The embankment construction used on road and bridge infrastructure cannot be separated from various problems, especially when the embankment is on soft soil. To overcome these problems can be done by improving the subgrade by stabilization, compaction or by adding other materials. Soil improvement with the addition of other materials can be applied horizontally with synthetic materials such as geogrid or geosynthesis or vertically using PVD or stone columns. Improvement or improvement of the characteristics of the subgrade under the embankment can be indicated by a safety rating of the embankment that meets the SNI requirements, which is at least 1.5. In this study, the magnitude of the safety factor for sloped embankment on soft soil will be analyzed using a computer application. Soft soil will be strengthened with the addition of geotextiles and minipile which will be applied under the embankment. Based on the simulation results with computer applications, it was found that the safety value with geotextile reinforcement did not meet the slope safety level because the safety value obtained was  $< 1.5$  both with the use of type 15 and type 25 geotextiles. While retrofitting with minipile, the safety score obtained can meet the minimum slope safety rating of 1.5. For the 5 m embankment height with the use of 5 minipiles it is 1.56, the 7 m embankment height with the use of 8 minipiles is 1.54 and the 9 m embankment height with the use of 9 minipiles has a safety score of 1.5. The higher the embankment applied to the subgrade with soft consistency, the greater the load received by the subgrade so that the number of minipiles needed to obtain slope safety is also increasing.*

**Keywords:** safety factor, geotextile, minipile, reinforcement

### ABSTRAK

Pekerjaan konstruksi timbunan yang digunakan pada infrastruktur jalan maupun jembatan tidak lepas dari berbagai permasalahan terutama ketika timbunan tersebut berada di atas tanah lunak. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan dengan perbaikan tanah dasar dengan stabilisasi, pemadatan maupun dengan penambahan material lain. Perbaikan tanah dengan penambahan material lain dapat diterapkan atau diaplikasikan secara horisontal dengan bahan sintesis seperti geogrid atau geosintesis maupun vertikal dengan menggunakan PVD atau stone column. Perbaikan atau peningkatan karakteristik tanah dasar dibawah timbunan dapat diindikasikan dengan angka keamanan timbunan yang memenuhi persyaratan SNI yaitu minimal 1.5. Pada penelitian ini akan dianalisis besarnya angka keamanan timbunan berlereng diatas tanah lunak dengan menggunakan aplikasi komputer. Tanah lunak akan mendapatkan perkuatan dengan penambahan geotekstil dan minipile yang akan diaplikasikan dibawah timbunan. Berdasarkan hasil simulasi dengan aplikasi komputer didapatkan angka keamanan dengan perkuatan geotekstil belum memenuhi tingkat keamanan lereng karena angka keamanan yang didapatkan  $< 1.5$  baik dengan penggunaan geotekstil tipe 15 maupun tipe 25. Sedangkan perkuatan dengan minipile, angka keamanan yang diperoleh dapat memenuhi angka minimum keamanan lereng yaitu pada tinggi timbunan 5 m dengan penggunaan 5 minipile didapat 1.56, tinggi timbunan 7 m dengan penggunaan 8 minipile didapat 1.54 dan tinggi timbunan 9 m dengan penggunaan 9 minipile didapat angka keamanan 1.5. Semakin tinggi timbunan yang diterapkan pada tanah dasar dengan konsistensi lunak maka beban yang diterima tanah dasar semakin besar



sehingga jumlah minipile yang diperlukan untuk mendapatkan keamanan lereng juga semakin banyak.

**Kata Kunci:** angka keamanan, geotekstil, minipile, perkuatan

## KARAKTERISTIK LIMBAH FLY ASH PLTU INDRAMAYU SEBAGAI BAHAN PEREKAT GEOPOLIMER TERHADAP MORTAR

Desi Putri<sup>1</sup>; Rr. Mekar Ageng Kinasti<sup>3</sup>; Sriyono D Siswoyo<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi PLN Jalan Lingkar Luar Barat Duri Kosambi, Cengkareng, Jakarta Barat, 11750

Email : [desi.putri@itpln.ac.id](mailto:desi.putri@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Fly ash is classified as a Hazardous and Toxic Substance (B3) so that its utilization becomes difficult while the amount continues to increase rapidly every year. For this reason, it is necessary to study the characteristics and utilization of fly ash waste to determine the potential for Fly ash utilization. In this study, fly ash waste comes from PLTU Indramayu in West Java province. Fly ash contains silica and alumina so that fly ash waste can be used as a substitute for cement in construction materials such as concrete, paving blocks and other concrete products. This study aims to determine the characteristics of fly ash from PLTU Indramayu as a geopolymer adhesive for mortar and how it will have an impact on the environment. The research method was carried out experimentally in the laboratory. At the characterization stage, the tests carried out were physical properties, chemical properties, mortar compressive strength for variations in fly ash as a substitute for cement by 0%, 25%, 50%, 75% and 100% (geopolymer) which were carried out at the age of 7 days, 14 days and 28 days. The results of the compressive strength at the age of 28 days were 7.47 MPa, respectively; 8.06 MPa; 2.67; 0.00 and 42.30 MPa. The optimum compressive strength is found in the variation of 100% cement substitution (geopolymer) and enters the M type mortar, which is a mixture of mortar with high strength.*

**Keywords:** paving block, production, non organic waste, compressive strength

### ABSTRAK

Fly ash digolongkan kepada Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) sehingga pemanfaatannya menjadi sulit sedangkan jumlahnya terus meningkat pesat setiap tahunnya. Untuk itu, diperlukan studi karakteristik dan pemanfaatan limbah fly ash untuk mengetahui potensi pemanfaatan Fly ash. Dalam penelitian ini, limbah fly ash berasal dari PLTU Indramayu di provinsi Jawa Barat. Fly ash mengandung bahan Silika dan Alumina sehingga limbah fly ash bisa dimanfaatkan sebagai bahan pengganti semen pada material konstruksi seperti beton, paving block dan produk beton lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik fly ash PLTU Indramayu sebagai bahan perekat geopolimer terhadap mortar serta bagaimana dampak yang akan ditimbulkan terhadap lingkungan. Metode penelitian dilakukan secara eksperimental di laboratorium. Pada tahap karakterisasi, pengujian yang dilakukan adalah sifat fisika, sifat kimia, kuat tekan mortar untuk variasi fly ash pengganti semen sebesar 0%, 25%, 50%, 75% dan 100% (geopolimer) yang dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Hasil kuat tekan umur 28 hari masing-masing adalah 7,47 MPa; 8,06 MPa; 2,67; 0,00 dan 42,30 MPa. Kuat tekan optimum terdapat pada variasi 100% substitusi semen (geopolimer) dan masuk kedalam mortar tipe M yaitu campuran mortar dengan kekuatan tinggi.

**Kata Kunci:** fly ash, geopolimer, mortar, kuat tekan

## **ANALISIS RUAS JALAN NASIONAL KLARI KABUPATEN KARAWANG MENGUNAKAN METODE MKJI 1997**

**Abdul Rokhman<sup>1</sup>; Desi Putri<sup>2</sup>; Sriyono D. Siswoyo<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan,  
Institut Teknologi PLN

Email : [1abdulrokhman@itpln.ac.id](mailto:1abdulrokhman@itpln.ac.id)

### **ABSTRACT**

*Road is one of the land transportation infrastructure that a very important role in maintaining the continuity of the distribution of goods and other services. A roads are also useful for human migration from one place to another. Road conditions that will affect performance are if the road is overloaded with traffic. In Karawang Regency, especially the Klari National Highway which is the main road in Klari sub-district, and is the entrance to the Karawang Timur toll road as the entry and exit gate for large vehicles, especially factory vehicles, private cars and other public transportation. In this study, we want to know the performance of the road on the Klari highway. The method used to determine the performance of the Klari highway is to use the Indonesian Road Capacity Manual (MKJI 1997). The survey was conducted during peak hours on Mondays. After doing the analysis and obtained the capacity of the Klari highway to the Cikampek direction of 3172 smp/hour with a degree of saturation of 0.44 and the level of service can be interpreted as being at level B and the capacity of the Klari highway to the direction of Karawang of 2937 smp/hour with a degree of saturation of 0, 49 and the level of service can be interpreted as being at level C.*

**Keywords:** Capacity, Degree of Saturation, Level of Service, MKJI 1997

### **ABSTRAK**

Jalan merupakan salah satu prasarana transportasi darat yang berperan sangat penting dalam rangka menjaga kesinambungan distribusi barang dan jasa. Selain itu jalan raya juga berguna bagi migrasi manusia dari suatu tempat ke tempat lainnya.. Kondisi jalan yang akan mempengaruhi kinerja adalah jika jalan tersebut dibebani lalu-lintas. Di Kabupaten Karawang, khususnya ruas jalan raya nasional Klari yang merupakan ruas jalan utama di kecamatan Klari, serta merupakan pintu masuk akses tol karawang timur sebagai gerbang keluar masuknya kendaraan besar khususnya kendaraan pabrik, mobil pribadi dan angkutan umum lainnya. Dalam penelitian ini, ingin mengetahui kinerja jalan pada ruas jalan raya Klari. Adapun metode yang digunakan untuk mengetahui kinerja ruas jalan raya Klari adalah menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI 1997). Survey dilakukan pada jam puncak hari senin. Setelah melakukan analisis dan didapat kapasitas ruas jalan raya Klari arah Cikampek sebesar 3172 smp/jam dengan derajat kejenuhan 0,44 serta tingkat pelayanan dapat diartikan berada pada level B dan kapasitas ruas jalan raya Klari arah Karawang sebesar 2937 smp/jam dengan derajat kejenuhan 0,49 serta tingkat pelayanan dapat diartikan berada pada level C.

**Kata Kunci:** Kapasitas, Derajat Kejenuhan, Tingkat Pelayanan, MKJI 1997

## KADAR ASPAL OPTIMUM PADA CAMPURAN AC-WC MENGGUNAKAN RECHLAMED ASPHALT PAVEMENT (RAP)

Tommy Iduwin<sup>1</sup>; Devita Mayasari<sup>2</sup>; Tri Yuhanah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi PLN

Email : [tommyiduwin@itpln.ac.id](mailto:tommyiduwin@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Using replacement materials in recent years is often used in research activities and also in construction activities. Reclaimed Asphalt Pavement (RAP) is an alternative material for use as a pavement material because it reduces the use of natural aggregates and new asphalt binders, which are needed to make asphalt mixtures. This research used a variation of RAP 0%, 25% and 35%. The test in reasearch is the Marshall test to calculate optimum asphalt content and Marshall immersion. The mold of the test object used was a 3 x 4 inch cylinder with a total of 54 specimens. The results of the material characteristics test feel the 2018 highways specification standards. For the value of the Optimal Asphalt Content obtained for each variation is 5.4% for Rap 0%, 5.6 for Rap 25% and 6% for RAP 35%. In the marshall immersion test, the stability value of the remaining marshall after 24 hours of immersion was 91.4% for)% RAP, 90.7% for RAP 25% and 90.1% for RAP 35%.*

**Keywords:** AC-WC, RAP, Optimal Asphalt Content, Marshall Immersion

### ABSTRAK

Penggunaan material pengganti dalam beberapa tahun terakhir sering digunakan pada kegiatan penelitian dan juga dalam kegiatan kontruksi. Reclaimed Asphalt Pavement (RAP) dapat digunakan sebagai bahan alternatif pada bahan perkerasan jalan untuk campuran beraspal. Penelitian yang akan dilakukan adalah menggunakan variasi RAP 0%, 25% dan 35 %. Pengujian pada penelitian ini adalah pengujian marshall untuk mendapatkan nilai kadar aspal optimum dan marshall immersion. Cetakan benda uji yang digunakan berbentuk silinder ukuran 3 x 4 inch berjumlah 54 benda uji. Hasil pengujian fisis material memenuhi standar spesifikasi bina marga 2018. Untuk nilai Kadar Aspal Optimum yang didapat untuk masing masing variasi adalah 5,4 % untuk Rap 0%, 5,6 Untuk Rap 25 % dan 6 % untuk RAP 35 %. Pada pengujian marshall immersion didapatkan nilai stabilitas marshall sisa setelah perendaman 24 jam sebesar 91,4 % untuk )% RAP, 90,7 % untuk RAP 25 % dan 90,1 % untuk RAP 35 %.

**Kata Kunci:** AC-WC, RAP, Kadar Aspal Optimum, Marshall Immersion

## **ANALISA DURASI PENYELESAIAN PROSES PERENCANAAN PADA PROYEK EPC DENGAN MANAJEMEN BUFFER**

**Pratiwi Setyaning Putri<sup>1</sup>; Hastanto SM<sup>2</sup>; Tommy Iduwin<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi PLN

Email : [pratiwi@itpln.ac.id](mailto:pratiwi@itpln.ac.id)

### **ABSTRACT**

*The implementation of construction projects in Indonesia has progressed well. The use of the latest technology, materials, and contract forms affects the progress of construction project development in Indonesia. In addition to construction projects with conventional contracts, EPC (Engineering, Procurement, and Construction) contracts are also often used for power plant construction projects that involve many parties. EPC project practices need to implement project management to prevent delays. The implementation of the planning process (engineering) needs to be carried out with good project time management considering that the planning process is the initial stage of the entire series of EPC project activities. This study aims to determine the duration of the implementation of planning (engineering) on the EPC project with the buffer and feeding buffer methods. In this study, the duration of activity on the critical path was obtained after entering the project buffer and feeding buffer.*

**Keywords:** EPC, buffer, time management

### **ABSTRAK**

Pelaksanaan proyek konstruksi di Indonesia telah mengalami perkembangan yang baik. Penggunaan teknologi terbaru, material, dan bentuk kontrak mempengaruhi progress perkembangan proyek konstruksi di Indonesia. Selain terdapat proyek konstruksi dengan kontrak konvensional, kontrak EPC (Engineering, Procurement, and Construction) juga sering digunakan untuk proyek pembangunan pembangkit listrik yang melibatkan banyak pihak. Praktik proyek EPC perlu menerapkan manajemen proyek untuk mencegah terjadinya keterlambatan. Pelaksanaan proses perencanaan (engineering) perlu dilakukan manajemen waktu proyek yang baik mengingat proses perencanaan merupakan tahap awal dari seluruh rangkaian aktivitas proyek EPC. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui durasi pelaksanaan perencanaan (engineering) pada proyek EPC dengan metode buffer dan feeding buffer. Pada penelitian ini didapatkan durasi aktivitas pada jalur kritis setelah memasukkan project buffer dan feeding buffer.

**Kata Kunci :** EPC, buffer, manajemen waktu

## TINJAUAN PERMEABILITAS DAN KUAT TEKAN POROUS PAVING BLOCK RAMAH LINGKUNGAN BERBAHAN CAMPURAN LIMBAH PLASTIK DAN SISA PENGOLAHAN BATU MARMER

Tri Yuhanah<sup>1</sup>; Devita Mayasari<sup>2\*</sup>; Pratiwi Setyaning Putri<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi PLN

Email : [devita@itpln.ac.id](mailto:devita@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Porous paving block has a higher ability to pass water because there are many cavities in it. Environmentally friendly materials by utilizing plastic waste as cement and the disposal of the remaining marble processing as coarse heat. The purpose of this study was to determine the effect of the use of plastic waste type HDPE and marble stone waste on the compressive strength and infiltration of porous paving blocks. Methodology research by examining the material used as a mixture of paving blocks on the test object is checked for parameters according to standards. The variation of HDPE and marble stone waste processing used in the manufacture of porous paving blocks are 20%, 40%, 60%, and 80%. Testing of compressive strength samples at 7, 14, 28 days and 28 days of infiltration test. The results showed that the compressive strength of porous paving blocks with a composition of 1: 4, the use of PC and gravel ( $V_1$ ) was 8.16 MPa higher than the use of marble ( $V_2$ ) 5.91 MPa, if PC was replaced with HDPE ( $V_3$ ) it was 1.08 MPa. The use of HDPE ( $V_7$ ) composition increases the compressive strength more than marble stone compositions because HDPE hardening covers marble surface thereby increasing hardness. The highest porous paving block infiltration (permeability) value at  $V_1$  was 0.83 cm/s and the lowest  $V_7$  variation was 0.1 cm/s compared to other variations. Infiltration decreased with the addition of the plastic content used because the more melted plastic covers the pores in the porous paving block.*

**Keywords:** *compressive strength, infiltration, marble waste processing, plastic waste*

### ABSTRAK

Porous paving block porous memiliki kemampuan meloloskan air yang lebih tinggi karena banyak terdapat rongga didalamnya. Bahan ramah lingkungan dengan memanfaatkan limbah plastik sebagai semen dan pembuangan sisa pengolahan batu marmer sebagai angegat kasar. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penggunaan limbah sampah plastik tipe HDPE dan sisa pengolahan batu marmer terhadap kuat tekan dan infiltrasi porous paving block. Metodologi penelitian dengan memeriksa material yang digunakan sebagai campuran paving block pada benda uji diperiksa parameteranya sesuai standar. Variasi HDPE dan pembuangan sisa pengolahan batu marmer yang digunakan dalam pembuatan paving block porous masing-masing sebanyak 20%, 40%, 60%, 80%. Pengujian sampel kuat tekan pada umur 7, 14, 28 hari dan 28 hari pengujian infiltrasi. Hasil penelitian nilai kuat tekan porous paving block komposisi 1 : 4 penggunaan PC dan kerikil ( $V_1$ ) tertinggi 8,16 MPa dibandingkan penggunaan marmer ( $V_2$ ) 5,91 MPa, jika PC diganti dengan HDPE ( $V_3$ ) maka sebesar 1,08 MPa. Penggunaan komposisi HDPE ( $V_7$ ) lebih banyak meningkatkan kuat tekan dibandingkan lebih banyak komposisi batu marmer karena pengerasan HDPE menutupi permukaan marmer sehingga menambah kekerasan. Nilai infiltrasi (permeabilitas) porous paving block tertinggi pada  $V_1$  0,83 cm/s dan variasi  $V_7$  terendah 0,1 cm/s dibandingkan dengan variasi lainnya. Infiltrasi mengalami penurunan seiring dengan penambahan kadar plastik yang digunakan karena semakin banyak lelehan plastik yang menutupi pori-pori pada porous paving block.

**Kata Kunci:** kuat tekan, infiltrasi, sisa pengolahan batu marmer, sampah plastik

## KUAT TEKAN BETON RINGAN DENGAN STYROFOAM

Dicki Dian Purnama<sup>1</sup>, Abdul Rokhman<sup>2</sup>, Ranti Hidayawanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi Teknik Sipil Institut Teknologi PLN

Email : [dicki@sttpln.ac.id](mailto:dicki@sttpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Research conducted by the Indonesian Institute of Sciences (LIPI) in 18 major cities in Indonesia found that 0.27 million tons to 0.59 million tons of waste entered Indonesian seas during the period of 2018. The most common waste found was Styrofoam waste[1]. Because styrofoam cannot be recycled and has no economic value, it is generally not used and becomes waste that continues to grow. Seeing the phenomenon that occurs, it is necessary to plan for the use of styrofoam, one of which is in the manufacture of concrete. Lightweight concrete can be used for non-structural elements in buildings. Because of its light weight it can reduce the mass of the building and reduce the load for the foundation and earthquake forces. The research to be carried out consists of several stages, the first is the identification of the problem and the materials that make up the concrete, so that the characteristics of the material can be known. The second stage is the concrete mix design using the SNI 7656-2012 guidelines. The third stage is the manufacture of compressive strength test objects carried out in the laboratory. The fourth stage is testing the compressive strength of concrete and analyzing the test results. The results of the greatest concrete compressive strength test are in normal concrete conditions with a compressive strength value of 20.43 MPa at the age of 28 days and the lowest at variation 4 is 10.28 MPa at the age of 28 days.*

**Keywords:** *lightweight concrete, styrofoam, compressive strength*

### ABSTRAK

Penelitian yang dilakukan oleh Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) di 18 kota utama Indonesia menemukan 0,27 juta ton hingga 0,59 juta ton sampah masuk ke laut Indonesia selama kurun waktu 2018. Sampah yang paling banyak ditemukan adalah sampah Styrofoam[1]. Karena styrofoam tidak bisa didaur ulang dan tidak memiliki nilai ekonomis sehingga umumnya tidak dimanfaatkan dan menjadi sampah yang terus bertambah. Melihat fenomena yang terjadi maka perlu diupayakan rencana pemanfaatan styrofoam salah satunya dalam pembuatan beton. Beton ringan dapat digunakan untuk elemen non struktural pada bangunan gedung. Karena beratnya ringan hal ini dapat mengurangi massa bangunan dan mereduksi beban untuk pondasi dan gaya gempa. Penelitian yang akan dilakukan terdiri dari beberapa tahapan, pertama tahap identifikasi masalah dan bahan material penyusun beton, sehingga dapat diketahui karakteristik dari material tersebut. Tahap kedua yaitu desain campuran (mix design) beton yang menggunakan pedoman SNI 7656-2012. Tahap ketiga pembuatan benda uji kuat tekan yang dilakukan di laboratorium. Tahap keempat yaitu pengujian benda uji kuat tekan beton serta analisa hasil pengujian. Hasil pengujian kuat tekan beton terbesar yakni pada kondisi beton normal dengan nilai kuat tekan 17,98 MPa pada usia 14 hari dan yang terendah pada variasi 4 sebesar 9,05 MPa pada usia 14 hari.

**Kata Kunci:** beton ringan, styrofoam, kuat tekan



## PEMANFAATAN ELEKTRIK BIORETENSI DALAM MENURUNKAN KADAR ESCHERICHIA COLI DAN TOTAL BAKTERI KOLIFORM SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KUALITAS AIR PADA DRAINASE PERKOTAAN

Endah Lestari<sup>1</sup> ; Eko Sulistiyo<sup>2</sup> ; Yulisya Zuriatni<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut Teknologi PLN, Jakarta

<sup>2</sup> Institut Teknologi PLN, Jakarta

<sup>3</sup> Institut Teknologi PLN, Jakarta

Email : [endahlestari@itpln.ac.id](mailto:endahlestari@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Rapid development in a watershed affects surface and ground water sources. Urbanization results in increased environmental pollution and groundwater pollution. Best water resource management practices are Low Impact Development (LID) such as bioretention, vegetative swales, permeable pavements, and rainwater wetlands have been implemented to reduce the adverse effects of urbanization such as flooding by reducing peak runoff on the surface and thereby managing rainwater runoff. The purpose of this study was to analyze microbial contamination in wastewater originating from city drainage channels. The research was carried out experimentally by taking water in Item River, Kemayoran directly and put it in an electric bioretention tank. The rainwastewater-bioretention (RWB) tank is in the form of a watertight tank measuring 60 cm in diameter by 80 cm in height with a medium of 50 cm, leaving 30 cm to provide space and time for standing water during infiltration time. The results of the water taken on the 2nd day through Bioretention carried out laboratory testing with the scope of Microbiological analysis of Environmental Health Quality Standards, Escherichia coli levels decreased from 17 APM/100 ml to 9 APM/100 ml. In addition, total Coliform levels from 2800 APM/100 ml to 270 APM/100 ml.*

**Keywords:** Bioretention, Low Impact Development, Escherichia coli, Total Coliform

### ABSTRAK

Perkembangan yang pesat di suatu daerah aliran sungai (DAS) mempengaruhi sumber air permukaan dan air tanah. Urbanisasi menghasilkan peningkatan pencemaran lingkungan dan pencemaran air tanah pada khususnya. Praktek pengelolaan sumber daya air terbaik untuk mengatasinya adalah dengan pembangunan berdampak rendah seperti bioretensi, sengkedan vegetatif, perkerasan yang dapat meresapkan air, dan lahan basah air hujan telah diterapkan untuk mengurangi efek buruk urbanisasi, salah satunya adalah pencemaran air yang berasal dari saluran drainase kota. Tujuan dari studi ini adalah untuk menganalisis cemaran mikroba yang terdapat pada air limbah yang berasal dari saluran drainase kota. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan pengambilan air di Kali Item, Kemayoran secara langsung dan dimasukkan ke dalam tangki bioretensi elektrik. Tangki rain-wastewater-bioretention (RWB) berbentuk tangki berbahan plastik kedap air berukuran diameter 60 cm dengan tinggi 80 cm dengan media setinggi 50 cm, menyisakan 30 cm untuk memberi tempat dan waktu bagi genangan air selama waktu infiltrasi. Hasil air pada hari kedua yang melalui Bioretensi dilakukan pengujian laboratorium khusus air dengan lingkup analisa Mikrobiologi Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan. Dari hasil analisa didapatkan kadar Escherichia coli mengalami penurunan dari 17 APM/100 ml menjadi 9 APM/100 ml. Selain itu kadar total Coliform dari 2800 APM/100 ml menjadi 270 APM/100 ml.

**Kata Kunci:** Bioretensi, Pembangunan berdampak rendah, Escherichia coli, total Koliform

## PENJADWALAN PROYEK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) DENGAN CRITICAL PATH METHOD

**Arief Suardi Nur Chairat<sup>1</sup>; Irma Sepriyanna<sup>2</sup>; Utami Wahyuningsih<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Fakultas Teknologi dan Bisnis Energi, Institut Teknologi PLN

<sup>2</sup>Fakultas Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan, Institut Teknologi PLN

Email: [arief.suardi@itpln.ac.id](mailto:arief.suardi@itpln.ac.id)

### **ABSTRACT**

*It is not adequate to rely on fossil energy as the primary source of energy to meet the demand for energy. Solar power, which may be employed as the primary source of solar power generation in Indonesia, is one of the renewable energy sources with enormous potential (PLTS). A PV mini-grid project might be difficult to complete because it necessitates a large investment of time, money, and labor. One of the most significant jobs that must be completed for the control of the construction process and thorough preparation prior to the start of a project is activity scheduling. This study attempts to apply the method of arranging a solar power development project in this regard. The results of the study show that the total time required to complete the project, based on calculations, would be 37 weeks if there were no delays. The application of the critical method can improve the schedule used previously and this will help managers deal with problems so that project completion can be done on time.*

**Keywords:** Project, Solar Power Generation, Scheduling, Critical Path Method

### **ABSTRAK**

Untuk memenuhi kebutuhan pasokan energi, tidak cukup hanya mengandalkan energi fosil sebagai sumber utama. Salah satu sumber energi terbarukan yang memiliki potensi besar di Indonesia adalah tenaga surya, yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber utama pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Pelaksanaan pembangunan proyek PLTS dapat menjadi tugas yang rumit karena membutuhkan investasi waktu, biaya, dan tenaga kerja yang tidak sedikit. Masalah penjadwalan aktivitas adalah salah satu tugas penting yang harus dilakukan untuk pengendalian proses konstruksi dan perencanaan yang cermat sebelum dimulainya suatu proyek. Berkaitan dengan hal tersebut, penelitian ini mencoba menerapkan metode penjadwalan proyek pembangunan pembangkit tenaga surya terpusat off-grid, dengan metode jalur kritis (Critical Path Method). Hasil studi menunjukkan bahwa total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek, berdasarkan penghitungan, menjadi 37 minggu jika tidak ada penundaan. Penerapan metode jalur kritis dapat memperbaiki jadwal yang digunakan sebelumnya dan hal ini akan membantu manajer proyek dalam menangani masalah agar penyelesaian proyek dapat dikerjakan tepat waktu.

**Kata Kunci:** Proyek, PLTS, Penjadwalan, Critical Path Method

## KAJIAN LABORATORIUM TERHADAP STABILITAS DAN DURABILITAS PADA CAMPURAN ASPAL POLIMER

Indah Handayasari<sup>1</sup>; Dyah Pratiwi Kusumastuti<sup>2</sup>; Arief Suardi Nur Chairat<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Institut Teknologi PLN

<sup>2</sup> Institut Teknologi PLN

<sup>3</sup> Institut Teknologi PLN

Email : [Indah.handayasari@itpln.ac.id](mailto:Indah.handayasari@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*One of the efforts to produce asphalt that has a high level of durability is to modify asphalt by utilizing synthetic polymers as a mixture. Polymers are able to increase the level of pavement durability from various kinds of damage, such as permanent deformation, cracking due to temperature changes, material damage, and material release. Based on the results of testing the resistance of the AC-WC mixture using crackle plastic type LDPE (Low density polyethylene) polymer against water through immersion in water at a temperature of 60°C for 30 minutes, 24 hours, 48 hours and 72 hours with a continuous system and variations of LDPE plastic bag waste are planned at 0%, 1%, 3%, 5%, 7%, 9% and 11%. Based on the results of the study, it was found that the highest stability value after continuous immersion was found in variations in the levels of 5% LDPE plastic bag waste, which was 965,360kg with a durability value or residual strength index of 92.46% at soaking for 72 hours.*

**Keywords:** *Stability, Durability, Polymer*

### ABSTRAK

Salah satu upaya dalam menghasilkan aspal yang memiliki tingkat keawetan yang tinggi yaitu memodifikasi aspal dengan memanfaatkan polimer sintesis sebagai bahan campuran. Polimer mampu menambah tingkat durabilitas perkerasan dari berbagai macam kerusakan, seperti deformasi permanen, retak akibat perubahan temperatur, kerusakan material, serta pelepasan material. Berdasarkan hasil pengujian ketahanan campuran AC-WC menggunakan plastik kresek jenis polimer LDPE (Low density polyethylene) terhadap air melalui perendaman dalam air bertemperatur 60°C selama 30 menit, 24 jam, 48 jam dan 72 jam dengan sistem menerus serta variasi limbah kantong plastik LDPE direncanakan sebesar 0%, 1%, 3%, 5%, 7%, 9% dan 11%. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa nilai stabilitas tertinggi setelah dilakukan perendaman secara menerus terdapat pada variasi kadar limbah kantong plastik LDPE 5% yaitu sebesar 965,360kg dengan nilai durabilitas atau indeks kekuatan sisa sebesar 92,46% pada perendaman selama 72 jam.

**Kata Kunci:** Stabilitas, Durabilitas, Polimer

## PEMISAHAN KOMPONEN HIDROLOGI MUSIM PENGHUJAN DAN MUSIM KERING DALAM DESAIN PLTA TYPE RUN OFF RIVER

**John Paulus Pantouw<sup>1</sup>; Budi Wicaksono<sup>2</sup>; Rr Mekar Kinasti<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>(Institut Teknologi PLN)

Email : [johnpp30@gmail.com](mailto:johnpp30@gmail.com)

### ABSTRACT

*In general, the design discharge planning for Hydroelectric Power Plants (PLTA) uses 1 Flow Duration Curve (FDC), so in this research want to reveal the design discharge planning using multiple Flow Duration Curve (FDC) or more than one FDC, among others by means of hydrological series sorting based on the grouping of each data according to its hydrological phase, in Indonesia with reference to wet and dry season conditions. From the multiple FDC, a design discharge will be obtained which will produce more optimum energy than using a single design discharge, as is commonly used so far, using 1 FDC. The design discharge with various quantitatives will determine the design of the turbine and generator sizes to be used. Design discharge obtained with various quantitatives will make it easier to determine the turbine variation pattern to be used.*

*The target of this research is to calculate the energy potential of 25 watersheds in West Java, to see the effectiveness of a compound Flow Duration Curve (FDC) and to see the specification of Multiple Flow Duration Curve (FDC). It is hoped that an overview of the 25 watersheds will obtain the effectiveness of the separation of wet season FDC, dry season FDC; and the separation into 3 seasons wet season FDC, transition season FDC and dry season FDC. The results of the effectiveness of separating FDC into compound will be made quantitatively and graphically. These results can enrich the designers of PLTA and PLTM of the Run Off River type to achieve the planning of the size and number of Turbines and Generators that will be used.*

**Keywords:** *Design Discharge, Multiple FDC, Hydroelectric Power Plant*

### ABSTRAK

Pada umumnya perencanaan debit desain rencana Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA) menggunakan 1 Flow Duration Curve (FDC), sehingga pada penelitian ini ingin mengungkap perencanaan debit desain rencana yang menggunakan Flow Duration Curve (FDC) majemuk atau lebih dari satu FDC antara lain dengan cara pemilahan deret hidrologi berdasarkan pengelompokan masing-masing data sesuai fase hidrologinya, di Indonesia dengan acuan kondisi musim basah dan musim kering. Dari FDC majemuk akan diperoleh debit rencana yang akan menghasilkan energi yang lebih optimum dibandingkan bila menggunakan satu buah debit rencana seperti yang biasa digunakan selama ini dengan menggunakan 1 FDC. Debit rencana dengan berbagai kuantitatif tersebut akan menentukan disain dari besaran turbin dan generator yang akan digunakan. Debit rencana yang diperoleh dengan berbagai kuantitatif akan memudahkan dalam menentukan pola variasi turbin yang akan digunakan.

Target dari penelitian ini adalah menghitung potensial energi dari 25 DAS di Jawa Barat, melihat efektifitas Flow Duration Curve (FDC) majemuk dan melihat spesifikasi Flow Duration Curve (FDC) majemuk. Diharapkan akan diperoleh gambaran dari 25 DAS tersebut efektifitas pemisahan FDC musim hujan, FDC musim kering ; dan pemisahan menjadi 3 season FDC musim hujan, FDC musim peralihan dan FDC musim kering. Hasil efektifitas pemisahan FDC menjadi majemuk akan dibuatkan secara kuantitatif dan grafik. Hasil ini bisa memperkaya bagi para desainer PLTA maupun PLTM tipe Run Off River untuk mencapai perencanaan besaran dan jumlah Turbin dan Generator yang akan digunakan.

**Kata kunci:** Debit desain, FDC majemuk, Pembangkit listrik tenaga air

## PENGARUH VARIASI FAKTOR AIR SEMEN PADA PEMANFAATAN SLAG PADA MUTU BETON TINGKAT TINGGI

Ranti Hidayawanti<sup>1</sup>; Muhammad Sofyan<sup>2</sup>; Mulki Agung Fadilah<sup>3</sup>; Tasya Azzahra<sup>4</sup>; Yang Dena Humairotunnisa<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi PLN

Email : <sup>3</sup>[mulki1921032@itpln.ac.id](mailto:mulki1921032@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The negative impact of making cement is that it produces carbon dioxide emissions which are certainly not good for health. A solution is needed to substitute cement in making concrete, one of which is the use of slag. The water-cement factor which is very influential in the strength of the concrete will also be considered and the reaction that occurs with the slag. With this, a study of the variation of the water-cement factor in the use of slag was carried out to determine the strength of the concrete which was influenced by the variation of the water-cement factor on slag substitution. The research method uses a mixed method of making concrete in general, namely fine aggregate in the form of sand, coarse aggregate in the form of split, water and a binder in the form of cement, added with additional type F admixture and substance from GGBFS (0%, 25%, 50%, and 75%). ), X-Ray Diffraction testing and SEM photos of test objects in the form of K-400 grade and K-500 grade concrete fragments. Based on the results of the study, the C-S-H gel was dominant and formed significantly from the combination of portland cement and GGBFS. However, microcrack and Fly Ash particles were found which did not react.*

**Keywords:** GGBFS, FAS, XRD, SEM

### ABSTRAK

Dampak negatif yang ditimbulkan dari pembuatan semen yaitu menghasilkannya emisi karbon dioksida yang tentunya tidak baik untuk kesehatan diperlukan sebuah solusi untuk mengsubstitusi semen dalam pembuatan beton, salah satunya yaitu penggunaan slag. Faktor air semen yang sangat berpengaruh dalam kekuatan beton juga akan diperhatikan dan reaksi yang terjadi dengan Slag. Dengan ini maka dilakukan penelitian variasi faktor air semen dalam pemanfaatan slag untuk mengetahui kekuatan beton yang dipengaruhi oleh variasi faktor air semen terhadap substitusi slag. Metode penelitian menggunakan metode campuran pembuatan beton umumnya yaitu agregat halus berupa pasir, agregat kasar berupa split, air dan bahan pengikat berupa semen, ditambah dengan bahan tambahan admixture type F dan substansi dari GGBFS ( 0%, 25%, 50%, dan 75% ), pengujian X-Ray Difractiom dan Foto SEM benda uji berupa pecahan beton mutu K-400 dan beton mutu K-500. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan C-S-H gel yang dominan dan terbentuk secara signifikan dari kombinasi antara semen portland dan GGBFS. Namun ditemukan microcrack dan partikel Fly Ash yang tidak bereaksi.

**Kata Kunci:** GGBFS, FAS, XRD, SEM

## POTENSIAL DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) DI JAWA BAGIAN BARAT YANG BERPENGARUH TERHADAP LUMBUNG PANGAN NASIONAL DENGAN INDIKATOR QMAX/QMIN

Budi Wicaksono<sup>1</sup>; John Paulus Pantouw<sup>2</sup>; Rr Mekar Kinasti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>(Institut Teknologi PLN)

Email : [budi@itpln.ac.id](mailto:budi@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The development of the times, especially the development of global climate change and the rapid population growth in the Watershed (DAS) will affect the condition of the Watershed. The use of natural resources to meet the needs of human life is increasing and excessive in the watershed will result in several things, including increased land changes, decreased soil capacity and disturbed water balance.*

*The high rate of population growth will increase competition between the provision of land for food production and for other needs. In line with population growth, the population's need for food is also increasing, because the large population is directly related to food supply*

*The target of this research is to analyze the comparison between the maximum discharges and minimum discharges of 5 watersheds in West Java, in order to obtain the magnitude of the potential watersheds in West Java that affect the national food granary. It is hoped that it will be able to provide a way out in accordance with the characteristics of each watershed DAS in terms of strengthening national food security.*

**Keywords:** Watershed, Maximum discharge, Minimum discharge, National food security

### ABSTRAK

Perkembangan zaman khususnya perkembangan global climate change dan penambahan penduduk di wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS) yang begitu pesat akan berpengaruh terhadap kondisi DAS tersebut. Pemanfaatan Sumber Daya Alam untuk pemenuhan kebutuhan hidup manusia semakin bertambah dan berlebihan di wilayah DAS akan mengakibatkan beberapa hal antara lain peningkatan perubahan lahan, turunnya kemampuan tanah dan terganggunya keseimbangan air.

Laju pertumbuhan penduduk yang tinggi, akan meningkatkan persaingan antara penyediaan kebutuhan lahan untuk produksi pangan dan untuk kebutuhan lainnya. Sejalan dengan pertumbuhan penduduk, kebutuhan penduduk akan pangan juga semakin meningkat, karena besarnya jumlah penduduk terkait langsung dengan penyediaan pangan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan antara debit maksimum dan debit minimum dari 5 DAS di Jawa Barat, sehingga diperoleh besarnya potensial DAS di Jawa Barat yang berpengaruh terhadap lumbung pangan nasional. Diharapkan akan dapat memberikan saran jalan keluar / way out sesuai dengan karakteristik masing-masing DAS dalam hal penguatan terhadap ketahanan pangan nasional.

**Kata Kunci:** Daerah Aliran Sungai, Debit maksimum, Debit minimum, Ketahanan pangan nasional



## KEKUATAN AWAL, WORKABILITY DAN BERAT VOLUME BETON BERBAHAN AGREGAT PLASTIK POLYPROPYLENE

Muhammad Sofyan<sup>1</sup>; Dicki Dian Purnama<sup>2</sup>; Irma Wirantina Kustanrika<sup>3</sup>; Rr Mekar Kinasti<sup>4</sup>; Sajiharjo Marto Suro<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>(Institut Teknologi PLN)

Email : [m.sofyan@itpln.ac.id](mailto:m.sofyan@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Plastic exploitation causes the accumulation of plastic waste to increase. The use of plastic waste in concrete can contribute to the reduction of plastic waste in the world. In research, polypropylene plastic is used as a partial substitute for fine aggregate. This study aims to analyze some of the physical and mechanical properties of concrete using plastic waste as a substitute for fine aggregate. Compressive strength, workability and volume weight are the main variables to be measured. The results of this study indicate that the use of polypropylene plastic as a substitute for fine aggregate 10%, 20%, 30%, and 40%, resulted in a slump test of 8.1 cm, 8.4 cm, 8.6 cm, and 8.8 cm. , is considered to still meet Indonesian national standards. The results of the concrete volume weight are 2211.46 Kg/m<sup>3</sup>, 2138.21 Kg/m<sup>3</sup>, 2105.73 Kg/m<sup>3</sup>, and 2021.65 Kg/m<sup>3</sup>. Results For compressive strength at 7 days obtained 9.12 Mpa, 8.704 Mpa, 8.5 Mpa, and 7.85 Mpa.*

**Keywords:** *Compressive Strength, Workability, Volume Weight, Concrete*

### ABSTRAK

Eksplorasi plastik menyebabkan penumpukan limbah plastik semakin meningkat. Penggunaan limbah plastic pada beton dapat berkontribusi pada pengurangan limbah plastic di dunia. Dalam penelitian plastik polypropylene dimanfaatkan sebagai substitusi parsial agregat halus. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa beberapa property fisis dan mekanis betonyang menggunakan limbah palstik sebagai substitusi agregat halus. kuat tekan , workability dan berat volume menjadi variable utama yang akan diukur. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pemakaian Plastik polypropylene sebagai pengganti agregat halus 10%, 20%, 30%, dan 40%, menghasilkan slump test sebesar 8,1 cm, 8,4 cm, 8,6 cm, dan 8,8 cm, dianggap masih memenuhi standar nasional indonesia. Hasil dari berat volume beton didapatkan sebesar 2211.46 Kg/m<sup>3</sup>, 2138.21 Kg/m<sup>3</sup>, 2105.73 Kg/m<sup>3</sup>, dan 2021.65 Kg/m<sup>3</sup>. Hasil Untuk kuat tekan pada 7 Hari didapatkan sebesar 9.12 Mpa, 8.704 Mpa, 8.5 Mpa, dan 7.85 Mpa.

**Kata Kunci:** Kuat tekan, Workability, Berat Volume, Beton

## KOMPARASI ABU BATU SEBAGAI SUBSTITUSI PASIR UNTUK MENGURANGI HARGA POKOK PRODUKSI DALAM PEMBUATAN BETON

Ranti Hidayawanti, ST,MM<sup>1</sup>; Imam Widjoyo<sup>2</sup>; Hannisyah Nur Fadila Febriany<sup>3</sup>; Shanty Rizki Nurbaety<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan, Institut Teknologi PLN, Jakarta

Email : [imam1921001@itpln.ac.id](mailto:imam1921001@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Manufactured sand (M-sand) can be used as a substitute for natural sand to reduce production costs in making concrete by 20%. In the manufacture of this concrete, metakaolin can be added as a binder in the concrete mixture which can produce environmentally friendly concrete. This concrete also has high resistance and strength. Metakaolin is a pozzolan in the form of a fine powder and is environmentally friendly. The methodology used in this paper is a literature study method from previous studies. This topic is based on literature that discusses the effect of adding Metakaolin to rock ash as a substitute for natural sand. This is done because of the production costs of making concrete mixes and making concrete that is environmentally friendly. The result of this comparison is efficiency in terms of the cost of production that comes from the contribution of the percentage of manufactured sand (M-sand) material for making concrete.*

**Keywords:** *Manufactured sand, natural sand, Metakaolin, Cost of production.*

### ABSTRAK

Abu batu dapat dijadikan sebagai bahan pengganti pasir alam untuk menekan biaya produksi dalam pembuatan beton sebesar 20%. Pada pembuatan beton ini dapat ditambahkan zat metakaolin sebagai material pengikat pada campuran penyusun beton yang dapat menghasilkan beton yang ramah terhadap lingkungan. Beton ini juga memiliki ketahanan dan kekuatan yang tinggi. Metakaolin merupakan pozzolan berbentuk serbuk halus dan ramah terhadap lingkungan. Metodologi yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode studi literatur dari penelitian-penelitian terdahulu. Topik ini berdasarkan literatur yang membahas pengaruh dari penambahan zat Metakaolin terhadap abu batu sebagai bahan pengganti pasir alam. Hal ini dilakukan dengan alasan menghemat biaya produksi pembuatan campuran beton serta menjadikan beton yang ramah lingkungan. Hasil dari komparasi ini berupa efisiensi dari sisi harga pokok produksi yang berasal dari kontribusi prosentasi material abu batu penyusun beton.

**Kata kunci:** Abu batu, pasir alam, Metakaolin, Harga pokok produksi.



## **STUDI LITERATUR KUALITATIF EFEKTIVITAS PENERAPAN METODE MATERIAL REQUIREMENT PLANNING (MRP) BERBASIS JUST IN TIME (JIT) PADA MANAJEMEN MATERIAL PROYEK**

**Ranti Hidayawanti<sup>1</sup>; Nurunnashiha<sup>2</sup>Amanda Dwi Lestari<sup>3</sup>**

<sup>1,2</sup>Fakultas Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan, Institut Teknologi PLN, Jakarta

Email : [ranti@itpln.ac.id](mailto:ranti@itpln.ac.id)

### **ABSTRACT**

*Materials management is an important element in project management because materials contribute to a large part of the total project cost. The Material Requirements Planning (MRP) technique is widely used by most manufacturing companies, although field applications show some drawbacks, including negligible production capacity constraints and fixed lead-times. These weaknesses often lead to inappropriate production schedules, which lead to workloads that fluctuate from time to time, significant adjustment efforts and ultimately unexpectedly long lead times. Literature from books, journal articles and conference papers related to the topic of Material Requirement Planning and Just In Time in the implications of material management on project performance will benefit construction actors in increasing material management efficiency to minimize the impact on construction project performance.*

**Keywords:** *Materials Management, Material Requirement Planning, Just In Time*

### **ABSTRAK**

Manajemen material merupakan elemen penting dalam manajemen proyek karena bahan berkontribusi sebagian besar terhadap total biaya proyek. Teknik Perencanaan Kebutuhan Bahan (MRP) banyak digunakan oleh sebagian besar perusahaan manufaktur, meskipun aplikasi lapangan menunjukkan beberapa kelemahan, termasuk kendala kapasitas produksi yang diabaikan dan lead-times tetap. Kelemahan-kelemahan ini sering menyebabkan jadwal produksi yang tidak layak, yang memicu beban kerja yang berfluktuasi dari waktu ke waktu, upaya penyesuaian yang signifikan dan akhirnya waktu tunggu yang panjang tak terduga. Literatur dari buku, artikel jurnal dan makalah konferensi yang terkait dengan topik Material Requirement Planning dan Just In Time dalam implikasi manajemen material terhadap kinerja proyek akan menguntungkan pelaku konstruksi dalam meningkatkan efisiensi manajemen material untuk meminimalkan dampak pada kinerja proyek konstruksi.

**Kata kunci:** *Material Manajemen, Material Requirement Planning, Just In Time*

## **D. BIDANG INFORMATIKA**

## SISTEM PAKAR PENILAIAN GAYA BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN METODE BACKWARD CHAINING DAN METODE CERTAINTY FACTOR

Rizqia Cahyaningtyas<sup>1</sup>; Yasni Djamain<sup>2</sup>; Luqman<sup>3</sup>, Deasyanti<sup>4</sup>, Anugrah Syarif<sup>5</sup>

<sup>1235</sup> Institut Teknologi PLN

<sup>4</sup> Universita Negeri Jakarta

Email: [Rizqia@itpln.ac.id](mailto:Rizqia@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Students are one of the human components that occupy a central position in the teaching and learning process where in the teaching and learning process, students are parties who want to achieve goals, have goals and then want to achieve them optimally. However, in the learning process, students sometimes often have difficulty in knowing their learning styles, interests and talents. In fact, with students knowing their learning style, it is hoped that they will focus more on learning and be able to find out their interests and talents from the start. From this background, the researchers tried to develop an expert system that can provide an assessment of 4 factors, namely personality, intelligence, learning styles and student learning interests. This application is implemented using the backward chaining method. The backward chaining method is one of the expert system methods where the reasoning starts from the conclusion (goal) by looking for a set of supporting hypotheses. In building this expert system, a calculation approach method is also needed to produce accuracy from the conclusions obtained. Certainty Factor defines a measure of certainty against facts or rules to describe an expert's belief in the problem at hand (Burhannudin et al., 2017). Certainty Factor uses a value to assume the degree of confidence of an expert in a data. So it is expected that the results of the system have a high accuracy value of the results obtained.*

**Keywords:** Expert System, Learning Style, Backward Chaining, Certainty Factor

### ABSTRAK

Siswa adalah salah satu komponen manusiawi yang menempati posisi sentral dalam proses belajar mengajar dimana di dalam proses belajar mengajar, siswa sebagai pihak yang ingin meraih cita-cita, memiliki tujuan dan kemudian ingin mencapainya secara optimal. Namun dalam proses Belajar Siswa terkadang sering mengalami kesulitan dalam mengetahui gaya belajar, minat dan bakatnya. Padahal dengan siswa mengetahui gaya Belajar diharapkan mereka lebih focus dalam Belajar dan dapat mengetahui minat dan bakat mereka dari awal. Dari latar belakang tersebut maka peneliti mencoba untuk mengembangkan Sistem pakar yang dapat memberikan penilaian pada 4 faktor yaitu kepribadian, intelegensi, gaya belajar dan minat Belajar siswa. Aplikasi ini diterapkan dengan menggunakan metode backward chaining. Metode backward chaining merupakan salah satu metode sistem pakar dimana penalarannya dimulai dari kesimpulan (goal) dengan mencari sekumpulan hipotesis-hipotesis yang mendukung. Dalam membangun sistem pakar ini juga dibutuhkan metode pendekatan perhitungan untuk menghasilkan akurasi dari kesimpulan yang diperoleh. Certainty Factor mendefinisikan ukuran kepastian terhadap fakta atau aturan untuk menggambarkan keyakinan seorang pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi (Burhannudin et al., 2017). Certainty Factor menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Sehingga diharapkan hasil dari sistem tersebut memiliki nilai akurasi yang tinggi terhadap hasil yang diperoleh.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Gaya Belajar, Backward Chaining, Certainty Factor

## INTEGRATING LORA SX178S WITH GPS SENSOR FOR FREE GEOLOCATION

Satrio Yudho<sup>1</sup>; Darma Rusjdi<sup>2</sup>; Rizki Pratama Putra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi PLN

satrio@itpln.ac.id

Email : [darma@itpln.ac.id](mailto:darma@itpln.ac.id), [rizki@itpln.ac.id](mailto:rizki@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Global positioning system known as an information which determine position of an object in standard value like Longitude and Altitude. due the trending development of Internet of things and its application, providing services is enable by using cellular networks which in metered connection. LoRa so-called long-range radio communication is one of wireless network sensor infrastructure that have an advantage in longer range operation. integrating LoRa with GPS module is one solution to provide location services with relatively free of cost. in this paper, we present our experiment of LoRa chipset SX76s and GPS module to aim the geolocation information to locate the device location.*

**Keywords:** LoRa, GPS, Geolocation

### ABSTRAK

Sistem Pemoisisi Global dikenal sebagai informasi yang berisi nilai posisi sebuah objek dalam bentuk standar yakni Longitude dan Latitude, seiring dengan pengembangan aplikasi internet of things, penyediaan layanan tersebut diberdayakan melalui penggunaan jaringan komunikasi selular yang berbayar. LoRa atau lebih dikenal sebagai komunikasi radio jarak jauh adalah salah satu infrastruktur jaringan sensor nirkabel yang memiliki kelebihan dari jangkauan operasi yang jauh. menyatukan LoRa dengan modul GPS merupakan salah satu solusi untk penyediaan layanan pemosisian perangkat dengan gratis. dalam penelitian ini kami menampilkan hasil uji coba dari perangkat LoRa dengan chipset SX76s dan Modul GPS untuk mendapatkan informasi geolokasi untuk mendapatkan lokasi dari perangkat tersebut.

**Kata Kunci:** LoRa, GPS, Geolokasi

## MODEL ANALISIS COVID-19 DI INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA REGRESI LINIER DAN RANDOM FOREST

**Alma Hidayanti<sup>1</sup>; Amril Mutoi Siregar<sup>2</sup>; Santi arum puspita sari<sup>3</sup>; Yana Cahyana<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Teknik Informatika; Universitas Buana Perjuangan Karawang; Jl. Ronggo Waluyo Sirnabaya, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat  
[lf17.almahidayanti@mhs.ubpkarawang.ac.id](mailto:lf17.almahidayanti@mhs.ubpkarawang.ac.id)

<sup>2</sup>Teknik Informatika; Universitas Buana Perjuangan Karawang; Jl. Ronggo Waluyo Sirnabaya, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat  
[amrilmutoi@ubpkarawang.ac.id](mailto:amrilmutoi@ubpkarawang.ac.id)

<sup>3</sup>Teknik Informatika; Universitas Buana Perjuangan Karawang; Jl. Ronggo Waluyo Sirnabaya, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat  
[santi.arum@ubpkarawang.ac.id](mailto:santi.arum@ubpkarawang.ac.id)

<sup>4</sup>Teknik Informatika; Universitas Buana Perjuangan Karawang; Jl. Ronggo Waluyo Sirnabaya, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Timur, Kabupaten Karawang, Jawa Barat  
[yana.cahyana@ubpkarawang.ac.id](mailto:yana.cahyana@ubpkarawang.ac.id)

### ABSTRACT

*An increase in the covid-19 cases in Indonesia cannot be estimated to develop, so that it causes various aspects of life in Indonesia. This research aims to analyze covid-19 data in Indonesia by knowing the value of accuracy obtained in data. The method use in this research is the method linier regression and random forest. The research result can be known that the analysis conducted in this research using manual calculations with the microsoft excel, python programming language using tools google colaboratory and data processing software using the tools rapidminer. The value of accuracy in each method can be different according to the tools used as. On highest linier regression method of accuracy is 99,7% with the value of RMSE (Root Mean Squared Error) is 26,19, the data is analyzed using manual calculations with microsoft excel. Meanwhile, for the highest random forest value of accuracy is 98,4% and analyzed using rapidminer tools.*

**Keywords:** Accuracy, Analysis, Covid-19, Random forest, Linier regression

### ABSTRAK

Kenaikan kasus covid-19 di Indonesia tidak bisa diperkirakan perkembangannya, sehingga menyebabkan buruknya berbagai aspek kehidupan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data covid-19 di Indonesia dengan cara mengetahui nilai akurasi yang diperoleh dalam data. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode regresi linier dan random forest. Hasil penelitian dapat diketahui bahwa cara analisis yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu menggunakan perhitungan manual dengan tools microsoft excel, pemrograman bahasa python menggunakan tools google colaboratory dan perangkat lunak pengolahan data menggunakan tools rapidminer. Nilai akurasi dalam setiap metode dapat berbeda sesuai dengan tools yang digunakan. Pada metode regresi linier nilai akurasi tertinggi adalah 99,7% dengan nilai RMSE (root mean squared error) yaitu 26,19, data tersebut dianalisis menggunakan perhitungan manual dengan tools microsoft excel. Sedangkan untuk metode random forest nilai akurasi tertinggi adalah 98,4% dan dianalisis menggunakan tools rapidminer.

**Kata kunci:** Akurasi, Analisis, Covid-19, Random forest, Regresi linier

## FUZZY C-MEANS DALAM KLASIFIKASI HISTORI DATA SUSUT DAYA PELANGGAN AMR TIDAK WAJAR PADA PT. PLN DISTRIBUSI JAKARTA RAYA

Widya Nita Suliyanti<sup>1</sup>; Yessy Asri<sup>2</sup>; Efy Yosrita<sup>3</sup>; Akh. Farhan Ramadani<sup>4</sup>; HighkalWahyu<sup>5</sup>; Siti Taqiyah Mafadzah<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi PLN, Jakarta, Indonesia

Email : [yessyasri@itpln.ac.id](mailto:yessyasri@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*With reference to previous research, where groupings for power loss problems have been performed using the K-Mean method. It is known that one of the weaknesses of the K-Means method is the overlap of cluster calculations and errors if the data is not normalized. This motivates the author to perform the grouping by another method, namely the Fuzzy C-Means method. Fuzzy C-Means (FCM) is a grouping method with a fuzzy grouping model so that the data obtained can represent the whole class or grouping with different degrees or levels of membership from 0 to 1 and can be used for quantitative (numerical), qualitative (category) data, or a combination of both. Based on the comparison of the Davies-Bouldin index (DBI) values, it is found that the Fuzzy C-Means method is more optimal than the K-Means method with the DBI value of the Fuzzy C-Means method of 0.545 in the group 2 set while the DBI value of the K-Means method is 0.893 in the set 4.*

**Keywords:** *Fuzzy C-Means, Power Loss, Non-Technical Loss, AMR, DBI.*

### ABSTRAK

Dengan mengacu pada penelitian sebelumnya, dimana telah dilakukan clustering untuk permasalahan susut daya menggunakan metode K-Mean. Diketahui bahwa salah satu kekurangan metode K-Means yakni overlooping perhitungan cluster dan error jika data tidak dinormalisasi. Hal ini memotivasi penulis untuk melakukan clustering menggunakan metode lain yakni metode Fuzzy C-Means. Fuzzy C-Means (FCM) merupakan salah satu metode clustering dengan model pengelompokan fuzzy sehingga data yang diperoleh dapat mewakili keseluruhan kelas atau cluster dengan derajat atau tingkat keanggotaan yang berbeda antara 0 hingga 1 serta dapat digunakan untuk data kuantitatif (numerik), kualitatif (kategori), atau kombinasi keduanya. Berdasarkan perbandingan nilai Davies-Bouldin index (DBI) diperoleh hasil bahwa metode Fuzzy C-Means lebih optimal dibandingkan metode K-Means dengan nilai DBI metode Fuzzy C-Means sebesar 0.545 di set cluster2 sedangkan nilai DBI metode K-Means sebesar 0.893 di set cluster 4.

**Kata Kunci:** Fuzzy C-Means, Susut Daya, Susut Non Teknis, AMR, DBI.

## **SISTEM PAKAR PENILAIAN MINAT BIDANG KERJA MAHASISWA MENGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING DAN METODE CERTAINTY FACTOR**

**Rizqia Cahyaningtyas<sup>1</sup> ; Yasni Djain<sup>2</sup> ; Luqman<sup>3</sup> ; Deasyanti<sup>4</sup> ; Radiana<sup>5</sup>**

<sup>1235</sup> Institut Teknologi PLN 4 Universitas Negeri Jakarta

Email : [Rizqia@itpln.ac.id](mailto:Rizqia@itpln.ac.id)

### **ABSTRACT**

*In this research, an Expert System will be developed to determine the interest in the field of work of students. The result of this system is a recommendation for the type of work that is suitable for students. This system will be used in Bagian Layanan Karir dan Alumni (BLKA) IT PLN, where currently there is a need for BLKA, namely mapping student interests and talents that must be developed further. The mapping is taken from the assessment of intelligence, personality, work attitude, and student interest in work which then the results can be useful for providing stimuli for competency improvement such as workshops, training, sharing sessions, public lectures and others. By using the forward method. chaining and the Certainty factor method where this method aims to make it easier to analyze the intelligence, personality, work attitudes, and work interests of students. Forward chaining and Certainty Factor methods are methods commonly used in expert systems. This forward chaining method is commonly called the forward coherent method, because this method tracks by starting from the front starting from the existing facts by combining the rules to produce a conclusion or diagnosis result, while the Certainty Factor method uses a value to assume a degree of confidence. an expert on a data. By combining these two methods, it is hoped that the system can identify quickly, precisely, and efficiently and can provide an assessment of students.*

**Keywords:** Expert System, Field of Interest, Forward Chaining, Certainty Factor

### **ABSTRAK**

Pada penelitian ini akan dikembangkan Sistem Pakar untuk menentukan minat bidang kerja dari Mahasiswa. Hasil dari sistem ini adalah berupa rekomendasi jenis pekerjaan yang cocok bagi mahasiswa. Sistem ini akan digunakan di Bagian Layanan Karir dan Alumni (BLKA) IT PLN, dimana saat ini terdapat kebutuhan BLKA yaitu memetakan minat dan bakat mahasiswa yang harus dikembangkan lebih lanjut. Pemetaan tersebut diambil dari penilaian inteligensi, kepribadian, sikap kerja, dan minat kerja mahasiswa yang selanjutnya hasil tersebut dapat berguna untuk pemberian stimulus-stimulus untuk peningkatan kompetensi seperti workshop, pelatihan, sharing session, kuliah umum dan lain-lain. Dengan menggunakan metode forward chaining dan metode Certainty factor dimana metode ini bertujuan untuk mempermudah dalam menganalisa inteligensi, kepribadian, sikap kerja, dan minat kerja dari mahasiswa. Metode forward chaining dan Certainty Factor merupakan suatu metode yang biasa digunakan pada sistem pakar. Metode forward chaining ini biasa disebut dengan metode runtut maju, karena metode ini melacak dengan dimulai dari depan dimulai dari fakta-fakta yang ada dengan penggabungan rule-rule untuk menghasilkan suatu kesimpulan atau hasil diagnosis nya sedabgkan metode Certainty Factor dengan menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. Dengan mengkombinasikan kedua metode ini diharapkan sistem dapat mengidentifikasi secara cepat, tepat, dan efisien serta dapat memberikan penilaian terhadap mahasiswa.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Minat Bidang Kerja, Forward Chaining, Certainty Factor



## PEMANTAU GAS METANA, SUHU, DAN KELEMBABAN SEBAGAI PENYEBAB EFEK RUMAH KACA DI PADANG LAMUN BERBASIS IOT

Irfan Kampono<sup>1</sup>, Agus Dendi Rochendi<sup>1</sup>, Daniel Putra Pardamean Mbarep<sup>2</sup>, Lukman M. Silalahi<sup>3</sup>, Edmon Risky Raharja<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Oceanographic Research Center, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta 14430, Indonesia Pusat Penelitian Limnologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Bogor 16911, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana Jl. Raya, RT.4/RW.1, Meruya Sel., Kec. Kembangan, Jakarta, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11650, Indonesia

Email : [irfan.kampono@lipi.go.id](mailto:irfan.kampono@lipi.go.id)

### ABSTRACT

*Seagrass is a plant that covers coastal areas/shallow seas that can produce methane gas (CH<sub>4</sub>) during the decomposition process. The occurrence of decay caused by microbes in seagrass plants that have died in the process produces methane gas (CH<sub>4</sub>) as the cause of the greenhouse effect. Methane gas monitoring system (CH<sub>4</sub>) is proposed using MQ-4 sensor, temperature and humidity sensor (DHT11) using NodeMCU ESP8266 module, SD Card module as backup data storage and processed with local database and through mysql database the data will be displayed on the website page for information. . From the tests carried out, the response time for DHT11 is 5.6 seconds and MQ-4 is 1.5 seconds. It has a reading sensitivity rate of 99.92% for DHT11, 99.997% for MQ-4. The accuracy rate for DHT11 is a multiple of 1. For the MQ-4 sensor it has an accuracy level of 2 digits behind the comma. The tool has a data transfer rate of up to that which appears on the front-end 0.2736. With this tool, checking measurement results can be done quickly and can be done from anywhere.*

**Keywords:** Methane Gas, Seagrass, NodeMCU, Internet of Things, MQ-4 & DHT11 MySQL.

### ABSTRAK

Padang Lamun adalah adalah hamparan tumbuhan lamun yang menutupi suatu area pesisir/laut dangkal yang dimana dapat menghasilkan gas metana (CH<sub>4</sub>) ketika terjadi pembusukkan. Terjadinya pembusukkan yang disebabkan mikroba pada tanaman lamun yang sudah mati pada prosesnya menghasilkan gas metana (CH<sub>4</sub>) sebagai penyebab efek rumah kaca. Diusulkan sistem pemantauan Gas metana (CH<sub>4</sub>) menggunakan sensor MQ-4), sensor suhu dan kelembaban (DHT11) dengan menggunakan Modul NodeMCU ESP8266, modul SD Card sebagai data cadangan penyimpanan dan diolah dengan database local serta melalui database mysql data akan ditampilkan pada halaman website menjadi informasi. Dari pengujian yang dilakukan, maka didapat hasil response time untuk DHT11 5,6 detik dan MQ-4 1,5detik. Memiliki tingkat sensitivitas pembacaan untuk DHT11 99,92%, untuk MQ-4 99,997%. Tingkat ketelitian untuk DHT11 yaitu kelipatan 1. Untuk sensor MQ-4 memiliki tingkat ketelitian 2 angka dibelakang koma. Alat ini memiliki kecepatan data transfer sampai tampil pada front-end yaitu 0,2736. Dengan alat ini, pengecekan hasil pengukuran dapat dilakukan dengan cepat dan dapat dilakukan dari mana saja.

**Kata Kunci:** Gas Methane, Padang Lamun, NodeMCU, Internet of Things, MQ-4 & DHT11 MySQL



## RANCANG BANGUN OTOMATISASI ALAT TAMPUNG AIR HUJAN DAN MONITORING KUALITAS AIR BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR

Hendra Jatnika<sup>1</sup>, Yudhi S. Purwanto<sup>2</sup>, Moch. Farid Rifai<sup>3</sup>, Rian Hasiando Silaen<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Informatika, Institut Teknologi PLN

Email : [h.jatnika@itpln.ac.id](mailto:h.jatnika@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Clean water is a basic human need that is used for daily activities. However, as the population increases, the need for water also increases. One method of conserving water resources is Rainwater Storage, however, the increasingly dense community routines in their daily life make monitoring of water quality harder. Conventional rainwater storage also cannot maintain water quality, and only works as a container, which if left to continue can result in the collected rainwater becoming a source of disease and dangerous for users. This research aims to create an automatic rainwater collection system and also water quality monitoring that can control the flow of water that will enter the reservoir, to keep the water entering the reservoir of good quality. In the manufacture of this system, three sensors are used, including a pH sensor, a water turbidity sensor, and a TDS (Total Dissolved Solids) sensor. In determining water quality, the k-Nearest Neighbor (KNN) method is used to classify whether the water is suitable, less feasible, or not suitable for consumption. Data transmission uses the ESP8266 WiFi module, and monitoring data can be viewed on the website. Testing the system using an experimental method, and in testing it is found that this system can classify water quality with an accuracy rate of 70%.*

**Keywords:** Rainwater catchment, solenoid valve, pH, turbidity, TDS

### ABSTRAK

Air bersih merupakan kebutuhan pokok manusia yang digunakan untuk aktivitas sehari-hari. Namun, seiring bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan air juga semakin meningkat. Salah satu metode konservasi sumber daya air adalah Penampungan Air Hujan (PAH), namun semakin padatnya rutinitas masyarakat dalam kehidupan sehari-hari menyebabkan proses monitoring kualitas air semakin sulit. Penampungan air hujan yang konvensional juga tidak dapat menjaga kualitas air, melainkan hanya sebagai penampung, yang jika dibiarkan terus-menerus dapat mengakibatkan air hujan yang ditampung menjadi sumber penyakit dan berbahaya bagi pemakai. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sebuah sistem penampungan air hujan otomatis dan juga monitoring kualitas air yang dapat mengendalikan aliran air yang akan masuk ke penampungan, untuk menjaga agar air yang masuk ke penampungan memiliki kualitas baik. Pada pembuatan sistem ini digunakan tiga sensor, diantaranya sensor pH, sensor kekeruhan air, dan sensor TDS (Total Dissolved Solids). Dalam penentuan kualitas air digunakan metode k-Nearest Neighbor (kNN) untuk mengklasifikasi apakah air layak, kurang layak, atau tidak layak konsumsi. Pengiriman data menggunakan modul WiFi ESP8266, dan data monitoring dapat dilihat melalui website. Pengujian sistem menggunakan metode eksperimen, dan pada pengujian didapat bahwa sistem ini dapat mengklasifikasikan kualitas air dengan tingkat akurasi 70%.

**Kata Kunci:** Penampungan Air Hujan, solenoid valve, pH, kekeruhan, TDS

## RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING DAN CONTROLLING PENGUNAAN DAYA PERALATAN LISTRIK RUMAH TANGGA MENGUNAKAN IOT

Budi Prayitno<sup>1</sup> ; Alwi Muhammad<sup>2\*)</sup>; Rakhmadi Irfansyah Putra<sup>3</sup> ; Eka putra<sup>4</sup> ;  
Pritasari Palupiningsih<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Teknik Informatika, Institut Teknologi – PLN, Jakarta, Indonesia

Email : [alwi1731244@itpln.ac.id](mailto:alwi1731244@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The household sector accounts for the largest percentage of Indonesia's total electricity consumption in 2019. Users in this sector do not know in detail which household appliances consume the most electricity. The purpose of this research is to produce a system for controlling and monitoring household electrical equipment using the internet of things paradigm. Monitoring process is carried out to be able to support multiple household devices. In this study, there are several stages including making prototype tools, collecting data, and making mobile applications. The prototype of the tool consists of a NodeMCU microcontroller, PZEM004T sensor, terminal socket, and relay. The results of the PZEM004T sensor readings are current, voltage and electrical power data which are then sent and stored in the database. After that, the electricity data can be displayed on the mobile application. Through this mobile application, on/off control can also be carried out. The results of this study are prototype tools and mobile applications that are able to control and monitor electricity for electrical equipment at home. The electricity consumption of each household electrical appliance can be monitored in kilo watt hour (KWH), so users can use it to assess the routine electricity consumption of their household electrical appliances.*

**Keywords:** *Internet of things, controlling, monitoring, household electricity*

### ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sistem untuk controlling dan monitoring peralatan listrik rumah tangga menggunakan paradigma internet of things. Proses Monitoring dilakukan untuk dapat support multiple household device. Pada penelitian ini, ada beberapa tahapan diantaranya yaitu membuat prototype alat , pengumpulan data , dan membuat aplikasi mobile. Prototype alat terdiri dari mikrokontroler NodeMCU, sensor PZEM004T, soket terminal, dan relay. Hasil pembacaan sensor PZEM004T adalah data arus, tegangan dan daya listrik yang kemudian dikirim dan disimpan di dalam database. Setelah itu, maka data-data listrik tersebut dapat ditampilkan pada aplikasi mobile. Melalui aplikasi mobile ini dapat pula dilakukan kendali on/off. Hasil dari penelitian ini adalah prototype alat dan aplikasi mobile yang mampu untuk melakukan pengendalian dan pemantauan listrik terhadap peralatan listrik yang ada di rumah. Konsumsi listrik dari tiap peralatan listrik rumah tangga dapat terpantau dalam kilo watt hour (KWH), sehingga pengguna dapat menggunakannya untuk menilai konsumsi listrik rutin dari peralatan listrik rumah tangga mereka.

**Kata Kunci:** Internet of things, controlling, monitoring, listrik rumah tangga

## KLASIFIKASI TITIK DAN JENIS GANGGUAN GUNA EFISIENSI PROSEDUR OPERASI STANDAR PERBAIKAN JARINGAN DISTRIBUSI PELANGGAN

Yessy Asri<sup>1</sup> ; Dwina Kuswardani<sup>2</sup> ; Widya Nita Suliyanti<sup>3</sup> ; Chrystyna Monica Tambunan<sup>4</sup> ; MuhammadIlham Farerik<sup>5</sup> ; Amini Dwi Puspita Sari<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi PLN, Jakarta, Indonesia

Email : [yessyasri@itpln.ac.id](mailto:yessyasri@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Currently, UP3 Manokwari electrical distribution network (feeder distribution network) still has problems in knowing the location of the disruption, and classifying the points and types of disruption. It also has a manual recording of disruption reports, indirect recaps of detailed disruption reports, and ineffective delivery of disruption-related information to field officers (yantek) and leaders. The purpose of this study is to obtain a pattern or node using the C4.5 algorithm in classifying points and types of feeder distribution network disruption and assist officers in recording details of disruption in real-time. Pattern evaluation using Rapidminer tools and using Confusion Matrix to test the accuracy of the classification method. The results showed that the classification of disruption points was determined by the disruption load factor and relay with 3 (three) patterns/nodes. In comparison, the classification of disruption types was determined by the damage factor and the cause of the disruption with 16 patterns/nodes. The accuracy level of the C4.5 algorithm model was 87.80. % for classification of disruption types and 96.15% for classification of disruption points.*

**Keywords:** *Classification, Points of Disruption, Type of Disruption, Feeder Distribution Network.*

### ABSTRAK

Saat ini jaringan distribusi listrik (Jaringan Distribusi Penyulang) UP3 Manokwari masih memilikimasalah dalam mengetahui lokasi gangguan dan mengelompokkan titik dan jenis gangguan. Adapun masalah lainnya adalah perekapan laporan gangguan yang masih bersifat konvensional yang mana laporan detail gangguan tersebut jarang direkap secara real time dan penyampaian informasi mengenai informasi gangguan kurang efektif kepada petugas dan pimpinan. Tujuan penelitian ini adalah diperoleh suatu pola atau node menggunakan algoritma C4.5 untuk mengklasifikasi titik dan jenis gangguan jaringan distribusi penyulang, serta untuk membantu petugas dalam proses perekapan detail secara real-time. Evaluasi pola menggunakan tools Rapidminer serta menggunakan Confusion Matrix untuk pengujian tingkat akurasi metode klasifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa klasifikasi titik gangguan ditentukan oleh faktor beban disrupsi dan relay dengan 3 (tiga) pola/node dan jenis gangguan ditentukan oleh faktor kerusakan dan penyebab gangguan dengan 16 pola/node. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat akurasi model algoritma C4.5 sebesar 87.80% untuk klasifikasi jenis gangguan dan 96.15% untuk klasifikasi titik. Tingkat akurasi model algoritma C4.5 adalah 87,80. % untuk klasifikasi jenis disrupsi dan 96,15% untuk klasifikasi titik gangguan.

**Kata Kunci:** Klasifikasi, Titik Gangguan, Jenis Gangguan, Jaringan Distribusi Penyulang.



## PERANCANGAN PURWARUPA PENDETEKSIAN MASKER MENGGUNAKAN MOBILENETV2 DAN SENSOR SUHU GY-906 MLX-90614 BERBASIS OPENCV

Lukman Medriavin Silalahi<sup>1</sup> ; David Martin Antoyo<sup>2</sup> ; Setiyo Budiyo<sup>3</sup> ;  
Imelda Uli Vistalina Simanjuntak<sup>4</sup> ; Gunawan Osman<sup>5</sup> ; Agus Dendi Rochendi<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Program Studi Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana

<sup>5</sup> Program Studi Teknik Elektromedik, Universitas Mohammad Husni Thamrin

<sup>6</sup>Fisika Oseanografi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia

Email : [sbudiyanto@mercubuana.ac.id](mailto:sbudiyanto@mercubuana.ac.id)

### ABSTRACT

*The background of this research problem is the handling of the Covid-19 virus by using masks and regular body temperature measurements for each user entering/exiting a building. So this research aims to monitor people in carrying out the principle of using a mask and detecting a person's temperature with a limit not exceeding the normal temperature of 37.5 selsius. Outside of this research is the design of a face mask detection system and can measure a person's body temperature using Python programming that contains OpenCV, MobileNetV2 and gy-906 MLX 90614 non contact temperature sensors. the results of this research can be concluded that face mask detection can be done in the range of 50cm to 1.5m while face detection can be detected up to 3m when conducting real time testing and has a success rate of detecting face masks 86.6% to 93.3% from 15 times the experiments that have been conducted.*

**Keywords:** *OpenCV, MobilenetV2, GY-906 MLX 90614, Mask detector, Thermo Sensor*

### ABSTRAK

Latar belakang masalah riset ini adalah penanganan virus Covid-19 dengan menggunakan masker dan pengukuran suhu tubuh secara berkala setiap pengguna masuk/keluar dari suatu gedung. Sehingga riset ini bertujuan untuk memantau orang-orang dalam menjalankan prinsip menggunakan masker dan mendeteksi suhu seseorang dengan batasan tidak melebihi suhu normal yaitu 37.5 selsius. Luaran riset ini adalah perancangan sistem pendeteksian masker wajah serta dapat mengukur suhu tubuh seseorang dengan menggunakan pemrograman Python yang didalamnya telah berisikan OpenCV, MobileNetV2 dan sensor suhu GY-906 MLX 90614 non contact. hasil dari riset ini dapat di simpulkan bahwa pendeteksian masker wajah dapat di lakukan pada rentang jarak 50cm hingga 1.5m sedangkan pendeteksian wajah dapat terdeteksi hingga 3m saat melakukan pengujian real time dan memiliki tingkat keberhasilan mendeteksi masker wajah 86.6% hingga 93.3% dari 15 kali percobaan yang telah dilakukan.

**Kata Kunci:** OpenCV, MobilenetV2, GY-906 MLX 90614, Pendeteksi masker, Sensor Suhu

## ALAT BANTU TRAINING ELEKTRONIKA BERBASIS IOT DENGAN LOGIKA FUZZY MENGGUNAKAN NODEMCU

Agus Dendi Rochendi<sup>1</sup> ; Irfan Kampono<sup>1</sup> ; Raden Sutiadi<sup>1</sup> ; Lukman M. Silalahi<sup>2</sup>;  
Rachmatullah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Oceanographic Research Center, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta 14430, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana Jl. Raya, RT.4/RW.1, Meruya Sel., Kec. Kembangan, Jakarta, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11650, Indonesia

Email : [agus.dendi.rochendi@lipi.go.id](mailto:agus.dendi.rochendi@lipi.go.id)

### ABSTRACT

*Electronic training activities are still carried out conventionally, namely through a face-to-face system. The trainer has to check the trainees' measurement scores manually, this takes a long time. In addition, during the Covid-19 pandemic, human interaction is limited. Therefore it is necessary to make a tool that can help the training process. The proposed IoT-based electronic training tool uses nodeMCU, with a MySQL database system using IoT (Internet of Things) technology. Data communication media uses Wifi (IEEE 802.11n) with nodeMCU 8266 and INA219 sensors. The data is directly displayed through the internet browser media(PHP). From the results of our research, this tool can monitor the implementation of training for a distance of 8 meters and the sensor response time is less than 1 second. The sensor sensitivity level reaches 99.01% with a measurement accuracy of 0.01. With this tool, checking measurement results can be done quickly and can be done from anywhere.*

**Keywords:** NodeMCU, INA219 Current Sensor, Training Assessment Applications, IoT, MySQL, PHP.

### ABSTRAK

Kegiatan pelatihan elektronik masih dilakukan secara konvensional yaitu melalui sistem tatap muka. Trainer harus secara manual mengecek nilai pengukuran trainee, hal tersebut membutuhkan waktu yang lama, Selain itu kondisi pandemi Covid-19 interaksi antar manusia dibatasi. Oleh karena itu perlu dibuat alat yang bisa membantu proses training tersebut. Alat bantu pelatihan elektronik berbasis IoT yang diusulkan menggunakan nodeMCU, dengan sistem database MySQL menggunakan teknologi IoT (Internet of Things). Media komunikasi data menggunakan Wifi (IEEE 802.11n) dengan sensor nodeMCU 8266 dan INA219. Data langsung ditampilkan melalui media internet browser(PHP). Dari hasil penelitian yang kami lakukan, alat ini dapat memantau pelaksanaan pelatihan untuk jarak 8 meter dan waktu respon sensor kurang dari 1 detik. Tingkat sensitivitas sensor mencapai 99,01% dengan akurasi pengukuran 0,01. Dengan alat ini, pengecekan hasil pengukuran dapat dilakukan dengan cepat dan dapat dilakukan dari mana saja.

**Kata Kunci:** NodeMCU, INA219 Current Sensor, Training Assessment Applications, IoT, MySQL, PHP.

## PEMASANGAN ARESTER TEGANGAN RENDAH PADA DAYA 6,6 KVA / 380V DI AKADEMI TEKNIK TELEKOMUNIKASI SANDHY PUTRA JAKARTA

**Muhamad Royhan**

Institut Teknologi Telkom Jakarta

Jln. Daan Mogot KM11 Cengkareng Jakarta Barat

Email : [royhan@akademitelkom.ac.id](mailto:royhan@akademitelkom.ac.id)

### **ABSTRACT**

*Lightning is a natural phenomenon that usually appears during the rainy season and when the sky gives off a momentary flash of blinding light. Lightning is a source of external interference in low voltage (TR) networks. External interference can damage electronic or electrical equipment. Equipment/loads connected to the power grid. At the Sandhy Putra Telecommunication Engineering Academy, Jakarta, the load connected to the electricity network consists of electronic equipment including computers, telephones, photocopiers, projectors, practicum equipment, internet networks, audio-video systems. While the electrical equipment is lights, air conditioners, electric water pumps, fans. To secure the load from lightning disturbances, it is necessary to install a low-voltage arrester. In the event of a lightning strike, the arrester connects the phase conductor to ground (grounding) so that the load is safe. The arrester through the conductor is connected to the grounding electrode. The arrester installed has 4 terminals consisting of phase (R, S, T) and neutral (N). To connect the arrester to the ground using an electrode and 2 rod type electrodes with a ground resistance measurement of 0.68 Ohm. The grounding system used is a safety neutral grounding (PNP), which is a neutral grounding system (N) with grounding (G) grounded in one. The results of measuring the voltage in the arrester do not experience a voltage drop, namely the phase-phase voltage = 380 V and the phase-neutral = 220 V. The design is in accordance with the SNI IEC 62305:2009 Standard and the General Electrical Installation Regulations.*

**Keywords:** *arrester, voltage, electrode, grounding*

### **ABSTRAK**

Petir adalah gejala alam yang biasa muncul pada musim hujan dan saat langit memunculkan kilatan cahaya sesaat yang menyilaukan. Petir merupakan sumber gangguan eksternal di jaringan tegangan rendah (TR). Gangguan eksternal dapat merusak peralatan elektronika maupun elektrik. Peralatan/ beban yang terhubung jaringan listrik. Di Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Jakarta, beban yang terhubung dengan jaringan listrik terdiri atas peralatan elektronik diantaranya komputer, telepon, mesin foto copy, proyektor, peralatan praktikum, jaringan internet, audio-video sistem. Sedangkan peralatan elektrik adalah lampu, AC, pompa air listrik, kipas angin, Untuk mengamankan beban dari gangguan petir perlu pasang arester tegangan rendah. Jika terjadi sambaran petir, arester menghubungkan penghantar fasa ke tanah (grounding) sehingga beban menjadi aman. Arestor melalui penghantar terhubung ke elektrode yang grounding. Arestor yang dipasang mempunyai 4 terminal terdiri atas fasa (R,S, T) dan netral (N). Untuk menghubungkan arrester ke tanah menggunakan electrode dan 2 electrode jenis batang dengan hasil ukur resistansi pentanahan 0,68 Ohm. Sistem pentanahan yang digunakan adalah pentanahan netral pengamanan (PNP), yaitu sistem pentanahan netral (N) dengan grounding (G) ditanahkan menjadi satu. Hasil ukur tegangan di arrester tidak mengalami penurunan tegangan, yaitu tegangan fasa-fasa = 380 V dan fasa-netral = 220 V. Dalam perencanaan sesuai dengan Standar SNI IEC 62305:2009 dan Peraturan Umum Instalasi Listrik.

**Kata Kunci:** Arester, tegangan, electrode, pentanahan



## PEMBUATAN OPG (*OVEN PORTABLE GENERATOR*) UNTUK PERCEPATAN PEMELIHARAAN STATOR UTAMA GENERATOR DI WILAYAH 3T

<sup>1</sup>Hastuti Azis, S.T., M.T (Institut Teknologi PLN)  
<sup>2</sup>Septianissa Azzahra, S.T., M.T (Institut Teknologi PLN)  
<sup>3</sup>Dr.Ir.Pawenary, M.T, IPM (Institut Teknologi PLN)  
Email : [hastuti@itpln.ac.id](mailto:hastuti@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*OPG (Oven Portable Generator) is a tool that functions as a work tool for technicians in Rewinding Generator work at the generator heating work stage, rewinding work due to damage to the main generator stator so that disturbances can be resolved and Generator lifetime is maintained. This tool is made with the aim of accelerating the maintenance process due to disturbances that occur in the main generator stator, namely by improving the winding resistance value measured based on the standard polarization index (PI) value in the 3T region (lagging, leading, outermost) with adequate facilities and infrastructure. very limited. This tool is made using aluminum zinc plate material which is shaped according to the generator size and uses 50 Watt Halolite lamps in parallel as a heat source. The safety system of this tool is the installation of an exhouse fan to regulate air circulation in the oven and a thermogun as an oven temperature detector that is used periodically. The working principle of this tool at the stages of the generator heating process is that the heat from the lamp is focused because of the lamp reflector and is blocked with an aluminum zinc plate which is formed according to the generator size so as to avoid the surrounding air.*

**Keywords:** *OPG (Ove Portable Generator), PI, Generator.*

### ABSTRAK

**OPG (Oven Portable Generator)** merupakan suatu alat yang berfungsi sebagai alat kerja bantu teknisi dalam pekerjaan Rewinding Generator pada tahapan kerja heating Generator, pekerjaan rewinding dikarenakan adanya kerusakan pada stator utama Generator agar gangguan dapat teratasi dan lifetime Generator terjaga. Alat ini dibuat dengan tujuan untuk mempercepat proses pemeliharaan akaibat adanya gangguan yang terjadi pada stator utama generator iayatu dengan memperbaiki nialai tahanan belitan yang diukur berdasarkan standar niali polarization indeks (PI) di wialyah 3T (tertinggal, terdepan, terluar) dengan fasilitas sarana dan prasarana yang sangat terbatas. Alat ini dibuat dengan menggunakan bahan Plat seng almunium yang di bentuk sesuai ukuran Generator dan menggunakan lampu Halolite 50Watt yang diparalel sebagai sumber panas. System pengaman dari alat ini adalah dengan dipasangnya kipas exhouse untuk mengatur sirkulasi udara didalam oven dan alat thermogun sebagai pendeteksi suhu oven yang di gunakan secara berkala. Prinsip kerja alat ini pada tahapan proses heating Generator adalah panas dari lampu tersebut fokus karena adanya reflector lampu dan diblok dengan plat seng almunium yang dibentuk sesuai ukuran generator sehingga terhindar dari udara sekitar.

**Kata kunci:** OPG (Ove Portable Generator), PI, Generator

## PERBANDINGAN PREDIKSI MASSA PARTIKEL SUB ATOM MENGGUNAKAN TEORI UKUR KUANTUM DAN TEORI UKUR

Miftahul Fikri<sup>1\*</sup>; Andi Makkulau<sup>1</sup>; Samsurizal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Ketenagalistrikan dan Energi Terbarukan, Institut Teknologi PLN

Email : [miftahul@itpln.ac.id](mailto:miftahul@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Since 1900 when Max Planck used the term quantum to observe black body radiation, quantum experiments have continued to evolve. In its development, quantum measure theory is a fundamental thing that is needed because it becomes the foundation in calculations and analyzes related to subatomic particles. Quantum measure theory is a generalization of measure theory that fulfills the properties of the countable additive to become the weak countable additive. As a result, even a basic calculation becomes irrelevant on the subatomic particle. In this research, predictions/calculations of the mass of subatomic particles in the form of mesons and baryons are carried out using quantum measure theory and measure theory. Prediction results show that with quantum measure theory, the average accuracy of subatomic particle mass prediction is 92.3%, while with measure theory it is 48.17%.*

**Keywords:** *quantum, quantum measure theory, measure theory.*

### ABSTRAK

Sejak tahun 1900 ketika Max Planck menggunakan istilah kuantum untuk mengamati radiasi benda hitam, eksperimen tentang kuantum terus berkembang. Dalam perkembangannya, teori ukur kuantum merupakan hal mendasar yang sangat dibutuhkan karena menjadi fondasi dalam perhitungan maupun analisis terkait partikel-partikel sub atom. Teori ukur kuantum merupakan generalisasi teori ukur yang memenuhi sifat *countable additive* menjadi *weak countable additive*. Akibatnya dalam perhitungan yang mendasar sekalipun menjadi tidak relevan pada partikel sub atom. Dalam penelitian ini, dilakukan prediksi/ perhitungan massa partikel sub atom berupa meson dan barion baik menggunakan teori ukur kuantum maupun menggunakan teori ukur. Hasil prediksi menunjukkan bahwa dengan teori ukur kuantum diperoleh rata-rata akurasi prediksi massa partikel sub atom sebesar 92.3%, sedangkan dengan teori ukur sebesar 48.17%.

**Kata Kunci:** Kuantum, Teori Ukur Kuantum, Teori Ukur.

## **RANCANG BANGUN SISTEM KENDALI LEVEL AIR BERBASIS PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER DAN HUMAN MACHINE INTERFACE**

**Tri Wahyu Oktaviana Putri<sup>1</sup>; M.Imbarothur Mowaviq<sup>2</sup>; Ibnu Hajar<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Institut Teknologi PLN Jakarta

Email : [triwahyu@itpln.ac.id](mailto:triwahyu@itpln.ac.id)

### **ABSTRACT**

*Controlling the water level is widely used in various sectors, from households to industry. One application of the need to control the water level is in the boiler of a generator. Various controls on a quantity in the industry of course require a controlling device. Programmable Logic Controller (PLC) The design of the water level control system using a PLC and Human Machine Interface (HMI) uses the main device, namely the FX3U PLC which is equipped with analog inputs, analog outputs, and PWM (Pulse Width Modulation) outputs. The water level is the object to be controlled. The water supply is regulated by a DC water pump consisting of an inlet pump and an outlet pump. As for the water level sensor, the ultrasonic sensor HC-SR04 is used. To facilitate the operation of the PLC, the PLC can be combined with the HMI which is connected in the network with the PLC. For long-term applications, the design of a water level control system based on PLC FX3U and HMI can be used as a learning medium in the classroom in courses related to industrial electronics, PLC, and other subjects. Based on testing using the PID controller in the PLC, the results obtained that the water level can be controlled with an average error of 3%. This value is due to the dynamic behavior of water.*

**Keywords:** Water level, PLC, HMI, PID, Control System

### **ABSTRAK**

Pengendalian ketinggian/ level air banyak dimanfaatkan di berbagai sektor mulai dari rumah tangga hingga industri. Salah satu penerapan perlunya mengendalikan level air adalah pada boiler suatu pembangkit. Berbagai pengendalian terhadap suatu besaran di industri tentu memerlukan perangkat pengendali. Programmable Logic Controller (PLC) Rancang bangun sistem kendali level air dengan menggunakan PLC dan Human Machine Interface (HMI) ini menggunakan perangkat utama yaitu PLC FX3U yang dilengkapi dengan input analog, output analog, dan output PWM (Pulse Width Modulation). Level/ ketinggian air adalah objek yang akan dikendalikan. Suplai air diatur oleh pompa air DC yang terdiri atas pompa inlet dan pompa outlet. Sedangkan untuk sensor ketinggian air menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04. Untuk memudahkan pengoperasian PLC, PLC dapat dikombinasikan dengan HMI yang mana terhubung di dalam jaringan dengan PLC. Untuk aplikasi jangka panjang, rancang bangun sistem kendali level air berbasis PLC FX3U dan HMI dapat difungsikan sebagai media pembelajaran di kelas pada mata kuliah yang berkaitan dengan elektronika industri, PLC, maupun mata kuliah lain. Berdasarkan pengujian dengan menggunakan kontroler PID di dalam PLC, diperoleh hasil bahwa ketinggian air dapat dikendalikan dengan eror rata-rata sebesar 3%. Nilai tersebut disebabkan karena perilaku dinamik air.

**Kata Kunci:** Level cairan, PLC, HMI, PID, Sistem Kontrol

## **ANALISIS PENYUSUTAN UMUR TRAFU TRAKSI PADA STASIUN LEBAK BULUS MRT JAKARTA AKIBAT PEMBEBANAN DAN SUHU LINGKUNGAN**

**Lukman Medriavin Silalahi<sup>1</sup> ; Ayad Muhana Salim<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana

Email : [ayadmuhana15@gmail.com](mailto:ayadmuhana15@gmail.com)

### **ABSTRACT**

*One of the main components of the electric power system is the Transformer. Transformer serves as Step up and Step Down voltage in channeling electrical energy to consumers, and in this research the type used is Transformer Traction. The object of this research was the Traction Transformer on lines 1 and 2 at Lebak Bulus MRTJ station which uses a distribution of 20 KV to Voltage 1800 V so that traction transformers become very important in MRTJ train operations. Thus, the life of the transformer is expected to be optimal in the life of the transformer. The normal life of a transphomator is basically unpredictable because it relates to a variety of causes, including ambient temperature and transformer loading. This research uses IEEE standard in 1999 as a reference research that states that the good transformer yield is more than 20.55 Years and to see the effect of loading and ambient temperature, simulated loading with a load of 80%,90% and 100% at real temperature and also at temperatures above real. The research results obtained became a reference in maximizing transformer performance with analysis of environmental temperature calculations and loading on electrical energy distribution systems to MRTJ trains.*

**Keywords:** *Electric Power Sistem, Traction Transformer, Age Transformer, Load, ambient temperature*

### **ABSTRAK**

Salah satu komponen utama sistem tenaga listrik adalah Transformator. Transformator berfungsi sebagai Step up (penaik) dan Step Down (penurun) tegangan dalam menyalurkan energi listrik hingga ke konsumen, dan didalam riset ini jenis yang digunakan adalah Transformator Traksi. Objek penelitian ini adalah Tranformator Traksi pada line 1 dan 2 di stasiun Lebak Bulus MRTJ yang menggunakan distribusi sebesar 20 KV ke Tegangan 1800 V sehingga Trafo traksi menjadi sangat penting dalam operasi kereta MRTJ. Sehingga, umur transformator diharapkan dapat optimal dalam masa pakai transformator. Umur normal transformator pada dasarnya tidak dapat diperkirakan karena berhubungan dengan bermacam macam penyebab, antara lain suhu lingkungan dan pembebanan trafo. Riset ini menggunakan standar IEEE tahun 1999 sebagai acuan riset yang menyatakan bahwa hasil trafo yang baik adalah lebih dari 20,55 Tahun dan untuk melihat pengaruh pembebanan dan suhu lingkungan, dilakukan simulasi pembebanan dengan beban 80%,90% dan 100% pada suhu real dan juga pada suhu diatas real. Hasil riset yang diperoleh menjadi acuan dalam memaksimalkan performa transformator dengan analisis perhitungan suhu lingkungan dan pembebanan pada sistem distribusi energi listrik ke kereta MRTJ.

**Kata Kunci:** Sistem Tenaga Listrik, Trafo Traksi, Umur transformator, Pembebanan, suhu lingkungan

## EVALUASI IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN PRAKTIK BERBASIS LABORATORIUM VIRTUAL DENGAN MODEL CIPP PADA LABORATORIUM ANALISA SISTEM TENAGA

Dwi Anggainsi<sup>1</sup> ; Titi Ratnasari<sup>2</sup> ; Intan Ratna Sari Yanti<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi PLN

Email : [dwi\\_anggainsi@itpln.ac.id](mailto:dwi_anggainsi@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*This study aims to evaluate the implementation of laboratory-based practical learning for courses carried out in the power system analysis laboratory. This type of research is an evaluation research using a descriptive quantitative research approach. The data collection technique in this study used a questionnaire given to lecturers and students who took the Power System Analysis course practicum based on the CIPP (Context, Input, Process, Product) model. The samples used in this study were 11 lecturers and 15 students. The results of this study indicate that the score obtained by the teacher based on the understanding and management of virtual laboratory-based practical learning is included in the high category with a percentage of 87.78%. The score obtained by students based on the understanding of virtual laboratory-based practical learning is included in the high category with a percentage of 82.16%. Based on the discussion obtained from the results of the questionnaire, the virtual laboratory-based practical learning activities were carried out well.*

**Keywords:** CIPP, Evaluation Program, Virtual Lab, Practical Learning

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pelaksanaan pembelajaran praktik berbasis laboratorium untuk mata kuliah yang dilaksanakan dalam laboratorium Analisa sistem tenaga. Jenis penelitian ini adalah penelitian evaluasi dengan menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif deskriptif. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket yang diberikan kepada dosen dan mahasiswa yang mengambil praktikum mata kuliah Analisa Sistem Tenaga berdasarkan model CIPP (Context, Input, Process, Product). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 11 dosen dan 15 mahasiswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa skor yang diperoleh guru berdasarkan pemahaman dan pengelolaan pembelajaran praktik berbasis laboratorium virtual termasuk dalam kategori tinggi dengan persentase sebesar 87,78%. Adapun skor yang diperoleh peserta didik berdasarkan pemahaman pembelajaran praktik berbasis laboratorium virtual termasuk kategori tinggi dengan persentase sebesar 82,16%. Berdasarkan pembahasan yang diperoleh dari hasil angket, kegiatan pembelajaran praktik berbasis laboratorium virtual terlaksana dengan baik.

**Kata Kunci:** CIPP, Evaluasi Program , Laboratorium Virtual, Pembelajaran Praktik

## PROYEKSI KEBUTUHAN ENERGI SECARA MICROSPASIAL BERDASARKAN PENENTUAN VARIABEL INDEPENDEN DENGAN METODE KOLMOGOROV-SMIRNOV

Dwi Anggainsi<sup>1</sup>, Adri Senen<sup>2</sup>, dan Hasna Satya Dini<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi PLN

E-mail: [dwi\\_anggainsi@itpln.ac.id](mailto:dwi_anggainsi@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The common energy projection method is macro-based model. As consequence, it is unable to show load centers in microgrids and failed to locate the distribution station. For this reason, micro-spatial energy projection needs to be implemented. The more variables involved in energy projection, the more accurate the result. The projection is correlated to interaction among variables in the form of factors, as each service area has different dominant factors. Exploratory Factor Analysis was applied in this research to identify the dominant factors. This method is used to determine the dominant factors among observed variables. This research used 12 independent variables, 4 variables are grouped into 1 principal factors based on the result of component transformation matrix. These factors will be used in mathematical modeling of energy demand projections. So that the results of energy forecasting are more accurate. A number of statistical analysis methods assume that the data distribution is normal, so this assumption needs to be tested for truth. Some normality tests are by looking at the spread of data on diagonal sources on the Normal P-P Plot of regression standardized residual chart or by using the One Sample Kolmogorov-Smirnov test.*

**Keywords:** *Projection Energy, Micro-spatial, Independent Variable, Kolmogorov-Smirnov*

### ABSTRAK

Metoda proyeksi peramalan energi umumnya masih berbentuk makro sehingga tidak memperlihatkan pusat-pusat beban pada wilayah yang lebih kecil (grid) dan mengakibatkan lokasi gardu distribusi tidak dapat ditentukan dengan pasti. Oleh karena itu diperlukan teknik prakiraan energi yang berbasis pada wilayah yang lebih kecil (mikrospasial). Prakiraan energi listrik yang melibatkan banyak variabel, hasil proyeksinya lebih akurat. Hal itu disebabkan proyeksinya melibatkan interaksi antar variabel dalam bentuk faktor. Setiap area pelayanan memiliki faktor dominan yang berbeda. Untuk menentukan faktor yang paling dominan dapat menggunakan Metoda Exploratory Factor Analysis. Metoda ini mampu menentukan variabel yang dominan diantara variabel-variabel yang terlibat. Dalam penelitian ini yang semula melibatkan 12 variabel independen, ada 4 variabel yang dapat dikelompokkan menjadi satu faktor utama berdasarkan hasil Componen Transformation Matriks. Faktor tersebut akan digunakan dalam pemodelan matematis proyeksi kebutuhan energi. Sehingga hasil peramalan energi lebih teliti. Sejumlah metode analisis dengan statistika mengasumsikan distribusi datanya normal, sehingga asumsi ini perlu diuji kebenarannya. Beberapa uji normalitas yaitu dengan melihat penyebaran data pada sumber diagonal pada grafik Normal P-P Plot of regression standarized residual atau dengan uji One Sample Kolmogorov-Smirnov.

**Kata Kunci:** *Proyeksi Energi, Mikrospasial, Variabel Independent, Kolmogorov-Smirnov*



## METODE DETEKSI FASA PADA SALURAN LISTRIK TEGANGAN RENDAH DENGAN ESP32 DAN KOMUNIKASI LORA

Tasdik Darmana<sup>1</sup> ; Rizki Pratama Putra<sup>2</sup> ; Meyhart Torsna Bangkit Sitorus<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut Teknologi PLN; <sup>2</sup> Institut Teknologi PL; <sup>3</sup> Institut Teknologi PLN

Email : [tasdik.darmana@itpln.ac.id](mailto:tasdik.darmana@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Load balancing on a low-voltage distribution sistem by adjusting the phase of the new load to be installed requires information on the type of line phase that will be connected to the load. In this research, a phase reading method is proposed using Esp32 with LoRa communication. The purpose of this research is to make a method of reading phase with independent and reliable communication. The phase reading method is carried out by calculating the time difference between the periodic zero values of a phase and then comparing it with other phases to determine the type of phase based on its similarity. With this principle the effect of harmoniks can be reduced where the harmoniks do not affect the time of the zero value of the periodic sinusional wave. Based on the results of the review conducted, this method is better than the conventional method using an electronic mosfet circuit or logic gate where the reference signal cannot be adjusted and the fabrication process is for high-cost commercialization.*

**Keywords:** Phase Detection, Esp32, LoRa

### ABSTRAK

Penyeimbangan beban pada sistem distribusi tegangan rendah dengan mengatur fasa beban baru yang akan dipasang membutuhkan informasi jenis fasa saluran yang akan di sambungkan ke beban. Pada penelitian ini diusulkan suatu metode pembacaan fasa menggunakan Esp32 dengan komunikasi LoRa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat suatu metode pembacaan fasa dengan komunikasi yang independent dan reliabel. Metode pembacaan fasa dilakukan dengan menghitung selisih waktu antara nilai nol periodic dari suatu fasa kemudian membandingkannya dengan fasa lain untuk mengetahui jenis fasa tersebut berdasarkan kesamaannya. Dengan prinsip ini pengaruh harmonik dapat diredam dimana harmonik tidak mempengaruhi waktu nilai nol dari gelombang sinusional periodic. Berdasarkan hasil review yang dilakukan, metode ini lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional yang menggunakan rangkaian elektronik mosfet atau gerbang logika dimana sinyal referensinya tidak dapat diatur dan proses fabrikasinya untuk komersialisasi yang berbiaya tinggi.

**Kata Kunci:** Deteksi fasa, Esp32, LoRa

## PROTOTYPE ALAT MONITORING SUHU, KELEMBABAN DAN KECEPATAN ANGIN UNTUK SMART FARMING MENGGUNAKAN KOMUNIKASI LORA DENGAN DAYA LISTRIK MENGGUNAKAN PANEL SURYA

Meyhart Torsna Bangkit Sitorus<sup>1</sup>; Novi Kurniasih<sup>2</sup>; Dewi Purnama Sari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi PLN

Email : [bangkit@itpln.ac.id](mailto:bangkit@itpln.ac.id) , [dewi@itpln.ac.id](mailto:dewi@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Recently, the application of Internet of Things (IoT) has been widely used in agriculture and plantations. In agriculture and plantations, the problem of plant growth and development is an important problem because it is very dependent on abiotic (physical) and biotic (biological) factors. Abiotic (physical environmental) factors such as temperature, humidity (air and soil), lighting, wind speed, planting media and fertilizers greatly affect plant growth and are often difficult to monitor. In order for plant growth to be good, it is necessary to continuously monitor abiotic and biotic factors in the environment where plants grow. The goal of implementing IoT in agriculture is to be able to automate all aspects of agriculture and farming methods to make the process more efficient and effective. In this research, a prototype was made to monitor temperature, air and soil humidity and wind speed on agricultural land by utilizing LoRa communication as an IoT support device in the smart farming with the advantage of using electrical power sourced from solar energy. Here the data will be displayed on a Cayenne platform as user interface for remote monitoring. Thus users can directly monitor abiotic factors (environmental physical factors) from where plants grow and develop. From monitoring, the necessary actions can be taken so that plants can grow and develop properly.*

**Keywords:** Abiotic Factors, Internet of Things (IoT), Smart Farming, LoRa, Solar Panels

### ABSTRAK

Belakangan ini penerapan Internet of Things (IoT) banyak dimanfaatkan pada bidang pertanian dan perkebunan. Pada bidang pertanian dan perkebunan, permasalahan tumbuh kembang tumbuhan merupakan permasalahan yang penting karena sangat bergantung pada faktor abiotik (fisik) dan biotik (biologis). Faktor abiotik (faktor lingkungan fisik) antara lain seperti suhu, kelembaban (udara dan tanah), pencahayaan, kecepatan angin, media tanam dan pupuk sangat mempengaruhi tumbuh kembang tumbuhan dan seringkali sulit terpantau. Agar tumbuh kembang tanaman dapat baik, maka perlu dipantau secara terus menerus faktor abiotik maupun biotik pada lingkungan tempat tumbuhnya tanaman. Tujuan diterapkan IoT dalam bidang pertanian agar dapat mengotomatisasi semua aspek pertanian dan metode pertanian untuk membuat proses lebih efisien dan efektif. Dalam penelitian ini dibuat sebuah prototipe untuk memantau suhu, kelembaban udara dan tanah serta kecepatan angin pada lahan pertanian dengan memanfaatkan komunikasi LoRa sebagai perangkat pendukung IoT dalam penerapan smart farming dengan keunggulannya menggunakan daya listrik yang bersumber dari energi matahari. Di sini data akan ditampilkan pada sebuah platform Cayenne sebagai user interface untuk dilakukan pemantauan dari jarak jauh. Dengan demikian pengguna dapat secara langsung memantau faktor abiotik (faktor fisik lingkungan) dari tempat tumbuh kembangnya tanaman. Dari pemantauan dapat dilakukan tindakan-tindakan yang diperlukan agar tanaman dapat tumbuh kembang dengan baik.

**Kata Kunci:** Faktor Abiotik, Internet of Things (IoT), Smart Farming, LoRa, Panel Surya



## ANALISIS EFISIENSI DAN KEANDALAN SISTEM HIBRID DI PULAU GERSIK BELITUNG MENGGUNAKAN SOFTWARE HOMER

Vicky Wita Vikranaya<sup>1</sup>; Syamsir Abduh<sup>2</sup>;

<sup>1,2</sup> Universitas Trisakti

Email : [vickyvikranaya@gmail.com](mailto:vickyvikranaya@gmail.com), [syamsir@trisakti.ac.id](mailto:syamsir@trisakti.ac.id)

### ABSTRACT

*Gersik Island has a power plant from PLTD which only operates from 18.00 – 06.00. Researchers want to analyze the three power generation systems such as PLTD, PLTS Offgrid, and a hybrid system between PLTS and PLTD in terms of system reliability and investment efficiency using Homer Energy software with a 24-hour electrical load. From these tests, the results of the PLTD system with a good reliability system are obtained because it supplies 100% of the electricity load of Gersik Island. For the initial investment of Rp. 350,000,000, NPC of Rp. 15,122,800,000, and LCOE Rp. 5,360. Offgrid PLTS system with system reliability is not good because it only supplies 60% of the electricity load of Gersik Island. For the initial investment of Rp. 5,370,000,000, NPC of Rp. 8,234,290,000, and LCOE of Rp. 4,137. Hybrid system with 41.5% PLTS energy configuration and 58.5% PLTD with a good reliability system because it supplies 100% of the electricity load to Gersik Island. For an initial investment of Rp. 1,970,000,000, NPC of Rp. 11,200,000,000, and LCOE Rp. 3,969. From these results, the power plant system that has good reliability and efficiency is a hybrid system with 41.5% PLTS energy configuration and 58.5% PLTD.*

**Keywords:** PLTD, PLTS Offgrid, Hybrid System

### ABSTRAK

Pulau Gersik memiliki pembangkit listrik berasal dari PLTD yang hanya beroperasi dari jam 18.00 – 06.00. Peneliti ingin menganalisis ketiga sistem pembangkit listrik seperti PLTD, PLTS Offgrid, dan sistem hibrid antara PLTS dan PLTD dari sisi keandalan sistem dan efisiensi investasi menggunakan software Homer Energy dengan beban listrik 24 jam. Dari pengujian tersebut, didapat hasil sistem PLTD dengan sistem keandalan baik karena mensuplai 100% beban listrik Pulau Gersik. Untuk Investasi awal Rp. 350,000,000, NPC sebesar Rp. 15,122,800,000, dan LCOE Rp. 5,360. Sistem PLTS Offgrid dengan sistem keandalan tidak baik karena hanya mensuplai 60% dari beban listrik Pulau Gersik. Untuk Investasi awal Rp. 5,370,000,000, NPC sebesar Rp. 8,234,290,000, dan LCOE Rp. 4,137. Sistem Hibrid dengan konfigurasi energi PLTS 41,5% dan PLTD 58,5% dengan sistem keandalan baik karena mensuplai 100% beban listrik Pulau Gersik Untuk Investasi awal Rp. 1,970,000,000, NPC sebesar Rp. 11,200,000,000, dan LCOE Rp. 3,969. Dari hasil tersebut, sistem pembangkit yang memiliki keandalan dan efisiensi yang baik adalah sistem hibrid dengan konfigurasi energi PLTS 41,5% dan PLTD 58,5%.

**Kata Kunci:** PLTD, PLTS Offgrid, sistem hibrid

## SISTEM KINERJA TEKNOLOGI PADA INVERTER ON GRID PADA SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS)

Nurmiati Pasra<sup>1</sup> ; Heri Suyanto<sup>2</sup>; Kartika Tresya Maurira<sup>3</sup>

Institut Teknologi PLN <sup>1,2,3,4</sup>

Email : [nurmiati@itpln.ac.id](mailto:nurmiati@itpln.ac.id), [heri.suyanto@itpln.ac.id](mailto:heri.suyanto@itpln.ac.id), [kartika@itpln.ac.id](mailto:kartika@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Solar Power Plant (PLTS) is a system that can convert sunlight into electrical energy, PLTS has a system called on grid, where the PLTS system on grid is a PLTS system that is connected to the PLN network, in PLTS on grid there is a main component that will converting DC current into AC current is an inverter. The more sophisticated the technology, we can see the performance of the inverter in an application that is connected to the inverter, we can use the application via a computer or via a smartphone, making it easier to monitor the inverter. This inverter also has an on grid system which will later connect the PLTS with the PLN network, the on-grid inverter will synchronize the grid at PLN with several stages of the mechanism on the on-grid inverter. To synchronize the inverter with the PLN network, it must meet several conditions, namely the voltage, phase, and frequency on the inverter must be the same as the voltage, phase, and frequency at PLN. Starting with inverter monitoring to see the performance of the inverter so that the voltage, current, and power on the inverter can be controlled. The calculation of the input power and output power is carried out to determine the efficiency of the on grid inverter, the calculation is carried out to analyze the work system of the on grid inverter. So that the efficiency results obtained are very good, namely 95.68% - 96.07% of the maximum efficiency of the inverter, which is 98.8%.*

**Keywords:** PLTS On-Grid, Inverter On-Grid, Synchronization, Work System

### ABSTRAK

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan sistem yang dapat mengkonversi cahaya matahari menjadi energi listrik, PLTS mempunyai sistem yang dinamakan on grid, dimana sistem PLTS on grid adalah Sistem PLTS yang terhubung dengan jaringan PLN, pada PLTS on grid terdapat sebuah komponen utama yang akan mengkonversi arus DC menjadi arus AC yaitu inverter. Semakin canggihnya teknologi kita dapat melihat kinerja inverter pada sebuah aplikasi yang terhubung pada inverter, aplikasi tersebut bisa kita gunakan lewat komputer maupun lewat smartphone, sehingga semakin mudah untuk monitoring inverter. inverter ini juga mempunyai sistem on grid yang nantinya akan menghubungkan PLTS dengan jaringan PLN, inverter on grid akan mensinkronisasikan jaringan pada PLN dengan beberapa tahap mekanisme pada inverter on grid tersebut. Untuk sinkronisasi inverter dengan jaringan PLN harus memenuhi beberapa syarat yaitu tegangan, fasa, dan frekuensi pada inverter harus sama dengan tegangan, fasa, dan frekuensi pada PLN. Diawali dengan monitoring inverter untuk melihat kinerja inverter sehingga tegangan, arus, dan daya pada inverter dapat terkontrol. Perhitungan daya input dan daya output dilakukan untuk mengetahui efisiensi dari inverter on grid, perhitungan tersebut dilakukan untuk menganalisis sistem kerja inverter on grid. Sehingga hasil efisiensi yang didapatkan sangat baik yaitu 95,68% - 96,07% dari maksimal efisiensi inverter yaitu 98,8%.

**Kata Kunci:** PLTS On-Grid, Inverter On-Grid, Sinkronisasi, Sistem Kerja

## **SISTEM MONITORING BANJIR DENGAN MODUL SMART SOLAR UNTUK IMPLEMENTASI DAERAH RAWAN BANJIR**

**Tony Koerniawan <sup>1\*</sup>; Aas Wasri Hasanah <sup>1</sup>; Rinna Hariyati <sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Institut Teknologi PLN, Jl. Lingkar Luar Barat, Jakarta Barat 11750, Indonesia

E-mail: [tony.koerniawan@itpln.ac.id](mailto:tony.koerniawan@itpln.ac.id)

### **ABSTRAK**

Salah satu pemakaian listrik yang banyak digunakan masyarakat saat ini adalah sebagai sumber penerangan. Semakin meningkatnya tingkat mobilitas masyarakat membuat semua kegiatan memerlukan penerangan adalah jalan raya ataupun jalan umum. Penerangan Jalan Umum (PJU) di dalam sistem teknologi smart solar itu akan diintegrasikan dengan system keamanan untuk memonitoring atau memantau kondisi keadaan sungai atau air sungai di daerah yang rawan banjir, dengan sumber energi yang fleksibel akan penempatan dan posisinya maka dengan mudah alat deteksi banjir atau sensor air dihubungkan pada posisi yang diinginkan. Jadi system smart solar itu selain sebagai menambah penerangan di lokasi yang biasanya tidak terjangkau listrik dan tidak dipentingkan akan pencahayaannya, maka dari konsep yang di kembangkan ini akan memberikan dampak yang lebih, bisa untuk penerangan dan mengantisipasi banjir.

## ANALISIS PERFORMANSI LORA SEBAGAI MEDIA TRANSMISI DATA DI DALAM GEDUNG

Tasdik Darmana<sup>1</sup> ; Muchammad Nur Qosim<sup>2</sup> ; Tri Joko Pramono<sup>3</sup> ; Ariman<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi PLN

<sup>4</sup> Institut Sains & Teknologi Nasional (ISTN)

Email : [tasdik.darmana@itpln.ac.id](mailto:tasdik.darmana@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The rapid development of LoRa technology has triggered its use in various outdoor activities. However, the use of LoRa for indoor (indoor) has not been done much. In this study, we will study and analyze the performance of LoRa indoors, especially in high-rise buildings. LoRa analysis and performance in the room includes the characteristics of propagation NLOS, transmit power, Spreading Factor (SF), Code Rate (CR) and Bandwidth (BW). This research was conducted as a comprehensive study of LoRa behavior and the role of its parameters in building use. This test was conducted to determine the reliability and stability of LoRa if it is applied in a building at the PLN Institute of Technology (IT-PLN). The results show that the RSSI value ranges from -88 dBm to -112 dBm with SF 7 and 125 KHz bandwidth.*

**Keywords:** LoRa indoor, Spreading Factor, Code Rate, Bandwidth, RSSI, NLOS.

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi LoRa yang semakin pesat telah memicu penggunaannya dalam berbagai kegiatan diluar ruang (outdoor). Namun pemanfaatan LoRa untuk didalam ruangan (indoor) belum banyak dilakukan. Dalam penelitian ini, kami akan melakukan kajian dan analisa performansi LoRa di dalam ruangan, khususnya pada gedung bertingkat. Analisa dan performansi LoRa didalam ruangan meliputi karakteristik propagasi Non-Line Of Sight (NLOS), daya pancar, Spreading Factor (SF), Code Rate (CR) dan Bandwidth (BW). Penelitian ini dilakukan sebagai studi komprehensif tentang perilaku LoRa dan peran parameteranya dalam pemakaian didalam gedung. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui keandalan dan stabilitas LoRa jika diterapkan di dalam gedung di Institut Teknologi PLN (IT-PLN). Adapun hasil nya menunjukan nilai RSSI berkisar antara -88 dB samapi -112 dB dengan SF 7 dan Bandwidth 125 KHz.

**Kata Kunci:** LoRa indoor, Spreading Factor, Code Rate, Bandwidth, RSSI, NLOS

## APLIKASI SOLLAR CELL TERHADAP SISTEM KEAMANAN LOCKER BERBASIS E-KTP

Titi Ratnasari S.Si, M.Si<sup>1)</sup>; Dra. Intan Ratna Sari Yanti, MM<sup>2)</sup>;  
Puji Catur Siswi Praptini, ST, M.Ti<sup>3)</sup>; Aprilia Sarah Kristina Situmorang<sup>4)</sup>

<sup>1,2,3,4)</sup>Institut Teknologi PLN

Email : [titi.ratnasari@itpln.ac.id](mailto:titi.ratnasari@itpln.ac.id)

### ABSTRAK

Pentingnya sebuah keamanan membuat setiap orang merasa perlu jaminan keamanan terhadap segala hal yang meliputi dirinya, baik dari aktivitasnya, maupun aset yang dimilikinya. Besarnya nilai suatu aset yang dimiliki, mendorong setiap orang agar menerapkan sistem keamanan yang efektif dan efisien guna sebagai perlindungan. Salah satunya pada lemari Locker yang umumnya masih menggunakan sistem penguncian manual. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang suatu sistem keamanan pintu lemari locker dengan memanfaatkan keypad dan E-KTP berbasis Arduino Uno R3. Sistem ini menggunakan RFID Reader dengan frekuensi 13,56 MHz dan Mikrokontroler ATmega328 yang bertindak sebagai rangkaian pengontrol atau pengendali dan diuji dengan pengujian perangkat keras dan perangkat lunak untuk mengetahui unjuk kerja antara software dan hardware pada alat. Hasil dari penelitian ini adalah RFID Reader dapat mendeteksi E-KTP dengan jarak maksimal 2,5 cm dan solenoid akan mengunci kembali setelah 3 detik. Selain itu, Keypad dan E-KTP bisa menjadi alternatif akses kunci dalam menggantikan kunci manual karena E-KTP memiliki kode unik yang berbeda sehingga lebih praktis dan efisien untuk sebuah sistem yang memerlukan verifikasi karena hampir semua masyarakat Indonesia memiliki E-KTP sehingga sistem ini memberikan keamanan dan kenyamanan bagi masyarakat pengguna dalam menjaga aset pribadinya.

**Kata Kunci** : Lemari Locker, RFID, Mikrokontroler ATmega328, Arduino, E-KTP.

### ABSTRACT

*The importance of security, makes everyone feel the need of security guarantees for everything that includes himself, both from its activities, and assets owned. The value of an asset that is owned, encourages everyone to implement an effective and efficient security system for protection. One of them is the Locker Cabinets which are generally still use a manual locking system. The purpose of this research is to design a locker cabinet door security system by utilizing keypad and E-KTP based on Arduino Uno R3. This system uses an RFID reader with a frequency of 13.56 MHz and an ATmega328 microcontroller which acts as a controller or controller circuit and is tested by testing hardware and software to determine the performance between software and hardware on the device. The results of this study are RFID Reader can detect E-KTP with a maximum distance of 2.5 cm and the solenoid will lock back after 3 seconds. In addition, Keypad and E-KTP can be an alternative key access in replacing manual keys because E-KTP has a different unique code making it more practical and efficient for a system that requires verification because almost all Indonesian people have an E-KTP so this system provides security and comfort for the user community in protecting their personal assets.*

**Keywords** : Cabinets, RFID, Mikrokontroler ATmega328, Arduino, E-KTP

## SISTEM MONITORING KUALITAS UDARA DALAM RUANGAN: *MEASURING DEVICE FOR INDOOR AIR QUALITY (MEDIA-Q)*

Mochamad Farid Rifai<sup>1</sup>, Hendra Jatnika<sup>2</sup>, Yudhi S. Purwanto<sup>3</sup>, Rian Hasiando Silaen<sup>4</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Informatika, Institut Teknologi PLN

Email : [m.farid@itpln.ac.id](mailto:m.farid@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Today's air pollution is increasingly showing a very alarming condition. Sources of air pollution can come from various activities, including industry, transportation, offices, and housing. These various activities are the biggest contribution of air pollutants that are released into free air. The impact of air pollution is causing a decrease in air quality, which has a negative impact on human health. Based on it, we intend to research and create a prototype of an indoor air detector that is not only portable, but also compact, wearable (can be attached to the body/carried), applicable (easy to use), accessible, and connected to smart phones and websites. The device will monitor the indoor air quality and the results will be sent directly to the connected smart phone and will be stored in the cloud media and can also be accessed via the website. In general, this research will involve 3 connected and integrated devices, namely: air quality measurement device, application on a smart phone and a website and its storage media. This device can be used by everyone, where the data obtained by the device at a certain location, can be a contribution and useful information for others (person-to-person/P2P), and in a system, can work automatically and independently (machine-to-machine/M2M). With the above background, there is a need for a device that is not only affordable but can also be connected to a mobile phone and the internet is an urgent need. The team intends to conduct a study on the device and call it a Measuring Device for Indoor Air Quality or MEDIA-Q.*

**Keywords:** *measuring instrument, indoor air quality, mobile phone, website, MEDIA-Q*

### ABSTRAK

Pencemaran udara dewasa ini semakin menampakkan kondisi yang sangat memprihatinkan. Sumber pencemaran udara dapat berasal dari berbagai kegiatan antara lain industri, transportasi, perkantoran, dan perumahan. Berbagai kegiatan tersebut merupakan kontribusi terbesar dari pencemar udara yang dibuang ke udara bebas. Dampak dari pencemaran udara tersebut adalah menyebabkan penurunan kualitas udara, yang berdampak negatif terhadap Kesehatan manusia. Berdasarkan penjelasan di atas, maka kami bermaksud untuk meneliti dan membuat sebuah prototipe alat pendeteksi udara dalam ruangan yang tidak hanya *portable*, tetapi *compact* (ringkas), *wearable* (dapat disematkan di badan/dibawa-bawa), *applicable* (mudah digunakan), *accessible* (mudah diakses), dan terhubung dengan *smart phone* dan *website*. Alat tersebut akan memonitor kualitas udara dalam ruangan dan hasilnya langsung dikirimkan ke *smart phone* yang terhubung dan akan disimpan di media *cloud* dan dapat pula di akses melalui website. Secara umum, penelitian ini akan melibatkan 3 perangkat yang saling terhubung dan terintegrasi, yaitu: alat ukur kualitas udara, aplikasi pada *smart phone* dan website beserta media penyimpanannya. Alat ini dapat dipakai oleh semua orang, dimana data yang didapatkan oleh perangkatnya pada lokasi tertentu, dapat menjadi kontribusi dan informasi yang berguna bagi orang lain (*person-to-person/P2P*), dan secara system, dapat bekerja secara otomatis dan mandiri (*machine-to-machine/M2M*). Dengan latar belakang di atas, dibutuhkan akan adanya suatu perangkat yang tidak hanya terjangkau, tetapi juga dapat terhubung dengan *mobile phone* dan internet menjadi suatu kebutuhan yang mendesak. Tim bermaksud akan membuat sebuah penelitian tentang alat tersebut dan menyebutnya sebagai *Measuring Device for Indoor Air Quality* atau MEDIA-Q.

**Kata Kunci:** alat ukur, kualitas udara dalam ruangan, *mobile phone*, website, *MEDIA-Q*



## MODEL PENGGAMBARAN BENTUK KOMPLEKS SIMETRIS 3D

**Darma Rusjdi<sup>1</sup> ; Halim Rusjdi<sup>2</sup> ; Satrio Yudho<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup>Fakultas Telematika Energi, IT-PLN Jakarta

<sup>2</sup>Fakultas Teknologi dan Bisnis Energi, IT-PLN Jakarta

Email : [darma@itpln.ac.id](mailto:darma@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Drawing 3D CAD models of complex geometric objects requires knowledge and skills using commands in a CAD application and the ability to imagine 3D object shapes and spaces. CAD applications provide feature development facilities to complement the available features, but can be developed and adapted to user needs. The aim of this research is to develop an automatic drawing model for the formation of symmetrical complex geometries from 3D CAD models. Model development through the stages of the waterfall development method. The development results obtained from the study conducted in the form of a 2D array model based on object modules for automatic depiction of symmetrical complex geometric shapes. This model is an additional feature that can produce symmetrical complex geometric objects faster and easier to apply.*

**Keywords:** *automatic drawing, 3D CAD model, symmetrical complex geometry*

### ABSTRAK

Penggambaran model CAD 3D obyek geometri kompleks membutuhkan pengetahuan dan ketrampilan menggunakan perintah-perintah pada suatu aplikasi CAD dan kemampuan berimajinasi bentuk obyek dan ruang 3D. Aplikasi CAD menyediakan fasilitas pengembangan fitur untuk melengkapi fitur-fitur yang tersedia, namun dapat dikembangkan dan disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Tujuan penelitian untuk mengembangkan model penggambaran otomatis pembentukan geometri kompleks simetris dari model CAD 3D. Pengembangan model melalui tahapan metode pengembangan waterfall. Hasil pengembangan diperoleh dari kajian yang dilakukan berupa model array 2D berbasis modul obyek untuk penggambaran otomatis bentuk geometri kompleks simetri. Model ini menjadi fitur tambahan yang dapat menghasilkan obyek geometri kompleks simetri lebih cepat dan lebih memudahkan pengaplikasiannya.

**Kata Kunci:** penggambaran otomatis , model CAD 3D, geometri kompleks simetris



## IMPLEMENTASI OUTCOME BASED BUDGETING PADA APLIKASI SELULER LAPORAN PERJALANAN DINAS

M Yoga Distra Sudirman<sup>1</sup> ; Dine Tiara Kusuma<sup>2</sup> ; Yessy Fitriani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Institut Teknologi PLN

Email : [yogadistra@itpln.ac.id](mailto:yogadistra@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*This study objective is to develop and build a previous website-based official travel report application. In this study, the application uses an Outcome-Based Budgeting process approach which includes processes such as making planning for outcomes, choosing to budget for outcomes, conducting program implementation by making reports on documents or physical evidence related to official travel activities, monitoring the use of the official budget used. during the past activities evaluate the use of the official budget, and improve the activities of using the official budget as well as approval with official policies on official travel activities. The official travel report application is designed using the Prototype software development method. Application testing is carried out using black-box testing to find out the functionality of each feature running properly or. Based on the research results obtained, the official travel reports mobile application can report official travel activities as well as information on the use of official budgets properly according to website-based applications but with more concise operations due to using a cellular phone for operation.*

**Keywords:** *Outcome Based Budgeting, Mobile App, Duty Travel, Prototype, Android*

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan membangun Aplikasi Laporan Perjalanan Dinas sebelumnya berbasis website. Dalam penelitian ini, aplikasi menggunakan pendekatan proses Outcome Based Budgeting yang mencakup proses seperti membuat planning for outcome, memilih budgeting for outcome, melakukan program implementation dengan membuat laporan terhadap dokumen atau bukti fisik yang berkaitan dengan kegiatan perjalanan dinas, melakukan pemantauan penggunaan anggaran dinas yang digunakan selama kegiatan lalu mengevaluasi penggunaan anggaran dinas tersebut, dan perbaikan kegiatan penggunaan anggaran dinas serta persetujuan dengan kebijakan pejabat terhadap kegiatan perjalanan dinas. Aplikasi laporan perjalanan dinas dirancang dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak Prototype. Pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan black box testing untuk mengetahui fungsionalitas setiap fitur berjalan dengan sesuai atau. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh, aplikasi seluler laporan perjalanan dinas dapat melaporkan kegiatan perjalanan dinas serta informasi penggunaan anggaran dinas dengan baik sesuai dengan aplikasi yang berbasis website namun dengan operasi yang lebih ringkas dikarenakan menggunakan telepon seluler untuk pengoperasiannya.

**Kata Kunci:** Outcome Based Budgeting, Aplikasi Seluler, Perjalanan Dinas, Prototype, Android

## MODEL RUMAH PINTAR DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO

Puji Catur Siswipraptini<sup>1</sup>; Rosida Nur Aziza<sup>2</sup>; Malik Abdul Jabar<sup>3</sup> ; Riki Ruli A. Siregar<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Institut Teknologi PLN

Email : [pujicatur@itpln.ac.id](mailto:pujicatur@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*This paper proposes a prototype of an improved smart home automation system, with the integration of IoT, cloud technologies, and intelligence embedding. The automation and the ability for users to control their home appliances remotely are enabled with the use of IoT. Since a smart home also requires to consider the importance of energy efficiency while offering a certain level of comfort, the energy consumption is also monitored by placing several current and voltage sensors. The Raspberry Pi microcontroller board is used to gather and process information from sensors and allows the uploading of the data to the cloud database. A fuzzy-based algorithm is employed for helping the smart home controller to provide the right decisions based on the current home condition when the application runs in automatic mode.*

**Keywords:** Smart Home, Home Automation, IoT, Cloud Computing

### ABSTRAK

Makalah ini mengusulkan prototipe sistem otomatisasi rumah pintar yang ditingkatkan, dengan integrasi IoT, teknologi cloud, dan penyematan kecerdasan. Otomatisasi dan kemampuan bagi pengguna untuk mengontrol peralatan rumah tangga mereka dari jarak jauh diaktifkan dengan penggunaan IoT. Karena rumah pintar juga perlu mempertimbangkan pentingnya efisiensi energi sambil menawarkan tingkat kenyamanan tertentu, konsumsi energi juga dipantau dengan menempatkan beberapa sensor arus dan tegangan. Papan mikrokontroler Raspberry Pi digunakan untuk mengumpulkan dan memproses informasi dari sensor dan memungkinkan pengunggahan data ke database cloud. Algoritma berbasis fuzzy digunakan untuk membantu pengontrol rumah pintar untuk memberikan keputusan yang tepat berdasarkan kondisi rumah saat ini ketika aplikasi berjalan dalam mode otomatis.

**Kata Kunci:** Rumah Pintar, Otomatisasi Rumah, IoT, Komputasi Awan

## MODEL TRANSAKSI PEMBELIAN AIR MINUM ISI ULANG MENGGUNAKAN QR CODE BERBASIS ANDROID

Rosida Nur Aziza<sup>1</sup>; Efy Yosrita<sup>2</sup>; Rahma Farah Ningrum<sup>3</sup>; Syamsul<sup>4</sup>

Institut Teknologi PLN

Email : [rosida@itpln.ac.id](mailto:rosida@itpln.ac.id), [efy.yosrita@itpln.ac.id](mailto:efy.yosrita@itpln.ac.id), [rahmafarah@itpln.ac.id](mailto:rahmafarah@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The purpose of this research is to develop an Android-based automated refill drinking water purchase transaction app. This is motivated by the needs of the community for refillable drinking water, who have difficulty refilling the contents of the tumbler when in public areas such as train stations, airports, bus terminals, etc. This results in users continuing to buy bottled water, making the plastic waste reduction program less effective. The results of the study were an application that applied QR codes for activating the Android app.. Users come to the terminal, a kind of vending machine, and make a purchase transaction of refillable drinking water via the application on their mobile phones, starting from volume selection to choosing the payment method*

**Keywords:** vending machine, water, transaction, QR Code

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengembangkan sebuah aplikasi transaksi pembelian air minum isi ulang otomatis berbasis Android. Hal ini di motivasi berdasarkan kebutuhan masyarakat pengguna botol air minum isi ulang (tumbler), yang kesulitan untuk mengisi kembali isi tumblerinya ketika berada di area publik seperti stasiun kereta api, bandara, terminal bis, dll. Hal ini mengakibatkan pengguna tumbler tetap mengkonsumsi minuman dengan kemasan sekali pakai, sehingga program pengurangan sampah plastic kurang efektif. Hasil penelitian berupa aplikasi yang menrapakan kode QR untuk pemanggilan aplikasi Android. Pengguna mendatangi terminal, semacam vending machine, dan melakukan transaksi pembelian air minum isi ulang melalui aplikasi di telepon selulernya, dimulai dari pemilihan volume sampai dengan metode pembayaran

**Kata Kunci:** Dispenser, air minum, transaksi, QR Code

## PENERAPAN METODE THRESHOLDING : ENTROPY DAN MATHEMATICAL MORPHOLOGY PADA SEGMENTASI CITRA USG KANKER PAYUDARA

Herman Bedi Agtriadi<sup>1</sup>; Karina Djunaidi<sup>2</sup>; Dwina Kuswardani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi PLN

Email : [karina@itpln.ac.id](mailto:karina@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Breast cancer is one of the most common types of cancer in Indonesia. It is estimated that the incidence in Indonesia is 12 / 100,000 women, while in America it is around 92 / 100,000 women with fairly high mortality of 27 / 100,000 or 18% of deaths found in women. In image processing, determining an object is also called image segmentation. To segment the ultrasound image of breast cancer using the Median Filtering, Thresholding: Entropy, and Morphology methods. This segmentation process uses PYTHON 3.8. The stages of ultrasound image segmentation were carried out by the filtering process using the Median Filtering method to produce clearer images of the Grayscale image then performed using the Thresholding: Entropy method to perfect the breast cancer ultrasound image of the Median Filtering process and the Morphology method to perfect the segmentation results from the Thresholding: Entropy method. Tests carried out using 10 breast cancer data consisting of 5 data for benign breast cancer and 5 malignant breast cancer data, the results of this study are segmented only about 80% of the data.*

**Keywords:** Breast Cancer, Image Segmentation, Median Filtering, Thresholding, Mathematical Morphology

### ABSTRAK

Kanker payudara merupakan salah satu jenis kanker terbanyak di Indonesia. Diperkirakan angka kejadiannya di Indonesia adalah 12/100.000 wanita, sedangkan di Amerika adalah sekitar 92/100.000 wanita dengan mortalitas yang cukup tinggi yaitu 27/100.000 atau 18 % dari kematian yang dijumpai pada wanita. Dalam pengolahan citra, untuk memisahkan suatu objek dengan latar belakang disebut juga dengan segmentasi citra. Untuk melakukan segmentasi citra USG kanker payudara menggunakan metode Median Filtering, Thresholding: Entropy, dan Mathematical Morphology. Proses segmentasi ini menggunakan PYTHON 3.8. Tahapan segmentasi citra USG dilakukan proses filtering menggunakan metode perbaikan kualitas citra menggunakan Filter Median sedangkan untuk proses segmentasi menggunakan metode Thresholding (Peng-ambangan) : Entropy yang mana nilai Thresholding nya didapat dari perhitungan Entropy sekaligus untuk memisahkan antara objek dengan latar belakang objek dan untuk menyempurnakan hasil segmentasi tersebut menggunakan metode Mathematical Morphology. Pengujian yang dilakukan menggunakan 10 data kanker payudara yang terdiri dari 5 data kanker payudara jinak dan 5 data kanker payudara ganas, hasil dari penelitian ini yang tersegmentasi hanya sekitar 80% data.

**Kata Kunci:** Kanker Payudara, Segmentasi Citra, Median Filtering, Thresholding, Mathematical Morphology

## PENGARUH GAMIFIKASI PADA PENERIMAAN MAHASISWA BARU DI INSTITUT TEKNOLOGI PLN

Rakhmadi Irfansyah Putra<sup>1</sup> ; Andi Dahroni<sup>2</sup> ; Muhammad Fadli Pratama<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Institut Teknologi PLN

Email : [rakhmadi@itpln.ac.id](mailto:rakhmadi@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Higher education in Indonesia has now entered the era of global competition, where many foreign universities (PTA) have entered Indonesia so that universities in Indonesia are required to be able to compete with foreign universities. The process of registering new students in Indonesia has begun to be widely carried out using online websites, although many marketing strategies have used Digital Marketing, but in terms of creativity in marketing, it is still mostly done by hard selling. There needs to be a creative side that is added to the online college registration system so that every prospective student is more interested in being able to enroll in a college. Gamification is one of the methods currently commonly used to have a positive impact on marketing. . In the process of accepting new students, gamification can be a concept to increase user interaction and engagement in the registration process. New student admissions at ITPLN in 2021 apply gamification to increase conversions in the payment process. In this gamification system provides the concept of leveling every action. the result of the application of this gamification method made an increase in the number of participants who paid UP by 19% and an increase in BP3 payments by 268%. This indicates that the gamification method can be applied to new student admissions.*

**Keywords:** Gamification, Digital Marketing, Student Admissions

### ABSTRAK

Pendidikan tinggi di Indonesia saat ini telah memasuki era persaingan global, dimana sudah banyak perguruan tinggi asing (PTA) sudah masuk ke Indonesia sehingga perguruan-perguruan tinggi di Indonesia dituntut agar bisa bersaing dengan perguruan tinggi asing. Proses pendaftaran mahasiswa baru di Indonesia saat ini memang sudah mulai banyak dilakukan menggunakan website online, walaupun strategi pemasaran yang dilakukan sudah banyak yang menggunakan Digital Marketing, namun dari sisi kreatifitas dalam pemasaran masih kebanyakan dilakukan secara hard selling. Perlu adanya sisi kreatifitas yang di tambahkan di dalam sistem pendaftaran online perguruan tinggi agar setiap calon mahasiswa lebih tertarik untuk dapat mendaftar di sebuah perguruan tinggi. Gamifikasi adalah salah satu metode yang saat ini biasanya digunakan untuk memberikan dampak positif kepada pemasaran. . Pada proses penerimaan mahasiswa baru gamifikasi dapat menjadi konsep untuk meningkatkan interaksi dan engagement user dalam proses pendaftaran. Penerimaan mahasiswa baru di ITPLN pada tahun 2021 menerapkan gamifikasi untuk dapat meningkatkan conversion dalam proses pembayaran. Di dalam sistem gamifikasi ini memberikan konsep leveling setiap melakukan aksi. hasil dari penerapan metode gamifikasi ini membuat peningkatan jumlah peserta yang membayar UP adalah 19% dan peningkatan pembayaran BP3 268%. ini menandakan bahwa metode gamifikasi dapat diterapkan pada penerimaan mahasiswa baru.

**Kata Kunci:** Gamifikasi, digital marketing, penerimaan mahasiswa baru

## RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN METODE FAST CORNER DETECTION

Dewi Arianti Wulandari<sup>(1)\*</sup>; Sely Karmila<sup>(2)</sup>; Irfan Sembiring<sup>(3)</sup>; Desi Yolanda Marpaung<sup>(4)</sup>

<sup>(1)</sup>Program Studi Informatika, Institut Teknologi PLN, Jakarta, Indonesia  
Jl. Lkr. Luar Barat, Duri Kosambi, Cengkareng, Kota Jakarta Barat, Jakarta

Email : [dewiarianti@itpln.ac.id](mailto:dewiarianti@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Augmented Reality Technology is a technology that is highly developed at this time, this technology can collect 2D or 3D virtual objects in a real environment. The Augmented Reality application as a means of recognizing the types of pumps was created using the Unity 3D and Vuforia applications that apply the FAST Corner Detection method to the markers used. This Augmented Reality application will be a means of displaying types of pumps in 3D, so that it can help in learning. This research tests the application path and tests the markers that have been made. The results of these tests are that the application can run as desired. And for testing of markers, markers can be detected as far as 20cm-60cm with degrees 30°-90°. And then light intensity testing is able to detect outdoors during the day and conditions in the room with lights on. The accuracy of the FAST Corner Detection algorithm is built on the gray level and size of the image to be placed by the Vuforia SDK. This research produces markers with high Augmentable quality so that they can be detected more quickly.*

**Keywords:** *Augmented Reality, FAST Corner Detection, Pump, Android*

### ABSTRAK

Teknologi Augmented Reality adalah suatu teknologi yang sangat berkembang pada saat ini, teknologi ini dapat menggabungkan benda maya 2D atau 3D dalam lingkungan nyata. Aplikasi Augmented Reality sebagai media pengenalan jenis-jenis pompa ini dibuat dengan menggunakan aplikasi Unity 3D dan Vuforia yang menerapkan metode FAST Corner Detection pada marker yang digunakan. Aplikasi Augmented Reality ini akan menjadi media yang menampilkan jenis-jenis pompa dalam bentuk 3D, sehingga dapat membantu dalam pembelajaran. Penelitian ini melakukan pengujian terhadap jalannya aplikasi dan pengujian terhadap marker yang sudah dibuat. Hasil dari pengujian tersebut adalah aplikasi dapat berjalan sesuai dengan yang diinginkan. Dan untuk pengujian terhadap marker, marker dapat dideteksi sejauh 20cm-60cm dengan derajat 30°-90°. Adapun pengujian intensitas cahaya mampu mendeteksi di luar ruangan siang hari dan kondisi di dalam ruangan dengan lampu menyala. Keakuratan algoritma FAST Corner Detection dipengaruhi oleh tingkat keabuan dan ukuran dari gambar yang akan diproses oleh Vuforia SDK. Penelitian ini menghasilkan marker yang berkualitas Augmentable yang tinggi sehingga mampu lebih cepat terdeteksi.

**Kata Kunci:** Augmented Reality, FAST Corner Detection, Pompa, Android

## GRID DISTRIBUTED SYSTEM PADA TEKNOLOGI SOLAR ENERGI UNTUK IRIGASI CERDAS

Iriansyah BM Sangadji<sup>1</sup>; Annisa Sri Wahyulia<sup>2</sup>; Abdul Haris<sup>3</sup>;  
Hengki Sikumbang<sup>4</sup>; Riki Ruli Affandi Siregar<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup>Teknik Informatika Institut Teknologi PLN

Email : [1riansyah@itpln.ac.id](mailto:1riansyah@itpln.ac.id)

### ABSTRAK

Tingginya permintaan akan konsumsi listrik perlu memperhatikan kualitas dan aliran daya yang memadai. Pada peralatan listrik sangat *sensitive* terhadap gangguan yang ditimbulkan baik pada sistem tenaga pemasok maupun di dalam fasilitas konsumen. Sistem distribusi yang buruk biasanya disebabkan oleh gangguan pada saluran listrik seperti gangguan hubungan singkat, beban lebih, ataupun kelebihan tegangan. Penyebabnya bisa saja akibat faktor internal, faktor eksternal ataupun faktor manusia. Akibat yang ditimbulkan dengan adanya gangguan, aliran daya listrik ke konsumen menjadi terhambat atau terjadinya pemutus tegangan. Untuk itu proteksi gangguan sangatlah diperlukan agar tidak terputus ke tempat yang mempunyai jalur yang sama dengan jalur terjadinya gangguan. Mengatasi gangguan pada jaringan distribusi membutuhkan sistem cerdas untuk melakukan pemetaan dalam pembagian proporsi beban dengan pendekatan metode algoritma perceptron yang mengintegrasikan *single-layer* perceptron untuk melakukan pemetaan agar terbentuk sebuah sistem yang terarah. Pada sistem ini mengkombinasikan beberapa nilai masukan, melakukan kalkulasi, dan membangkitkan nilai keluaran (aktivasi). Penelitian ini menghasilkan suatu pemodelan pada arsitektur jaringan distribusi yang baru secara dinamik agar pembagian proporsi beban dapat dibagi secara optimal dan meningkatnya kehandalan sistem.

**Kata Kunci:** Dinamik, Jaringan Distribusi, Perceptron, Proporsi Beban, Pemodelan

## IMPLEMENTASI METODE EUCLIDIAN DISTANCE UNTUK MEMANTAU PENDERITA PENYAKIT JANTUNG

**Abdurrasyid, Meilia Nur Indah Susanti, Indrianto**  
Institut Teknologi PLN

### ABSTRAK

Di Indonesia penyakit jantung menyebabkan kematian sebanyak 45% dari seluruh angka kematian dengan rentan usia 55-64 tahun, alat pengukur kondisi jantung saat ini tidak dapat memberikan opsi rute terpendek antara pasien dengan klinik terdekat saat terjadi masalah jantung. Disamping belum terintegrasinya antara pasien klinik / rumah sakit dan keluarga. Untuk itu penelitian ini membuat prototype yang dapat melakukan monitoring dan memberikan notifikasi berupa pesan pada aplikasi Pushbullet yang berisi koordinat terakhir dari pasien penderita penyakit jantung yang dapat menemukan lokasi terakhir pasien dengan menggunakan modul GPS Neo6MV2. Informasi nilai normal Beat Per Minute (BPM) pada pasien penderita penyakit jantung untuk dijadikan dasar kondisi pada sistem apabila pasien mengalami gejala kambuh pada penyakitnya. Penelitian ini menggunakan metode Euclidian distance. Hasil dari penelitian ini menunjukkan tingkat akurasi dari *Heart Pulse Sensor* yang digunakan sebesar 25% – 30% dan modul GPS yang digunakan memiliki selisih pembacaan jarak sejauh 15-20 meter dari kondisi *real* dilapangan. Sedangkan untuk algoritma *Greedy dengan Euclidian distance* yang digunakan pada penelitian ini berhasil menunjukkan lokasi klinik terdekat dengan posisi terakhir berada namun algoritma *Greedy* ini tidak dapat menemukan rute paling optimal dari lokasi klinik ke tempat pasien berada.

**Kata Kunci:** *Monitoring, Algoritma Greedy, Kondisi Jantung, Klinik Terdekat, Euclidian Distance*



## MODEL RIASEC UNTUK REKOMENDASI PROGRAM STUDI PENERIMAAN MAHASISWA BARU DI INSTITUT TEKNOLOGI PERUSAHAAN LISTRIK NEGARA

M. Fadli Prathama<sup>1</sup>; Andi Dahroni<sup>2</sup>; Rakhmadi Irfansyah Putra<sup>3</sup>;  
Julio R. Syibiro Coubat<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Institut Teknologi PLN

Email : [fadli@itpln.ac.id](mailto:fadli@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*According to Educational Psychologist from Integrity Development Flexibility (IDF) Irene Guntur, M.Psi., Psi., CGA, as many as 87% of students in Indonesia have the wrong major. PLN Institute of Technology is one of the private universities in Indonesia that focuses on Engineering and Electricity. In recommending study programs, parents should ask for advice on study program recommendations that are in accordance with the interests and talents of prospective new students to the ITPLN Marketing and Admissions Section. So that prospective students need recommendations for appropriate study programs based on the personality/interests of prospective students. RIASEC (Realistic, Investigative, Artistic, Social, Entrepreneur, Conventional), is a method used to identify the most dominant personality type in oneself combined with forward chaining to find conclusions (goals) based on the facts obtained from questions posed to prospective students. This study looks at the conclusions obtained compared to the scores obtained by prospective students during the first semester. The results showed that 88.7% of students showed good grades on the results of the scores in the study program taken.*

**Keywords:** RIASEC, Major Recommendation, Expert System

### ABSTRAK

Menurut Educational Psychologist dari Integrity Development Flexibility (IDF) Irene Guntur, M.Psi., Psi., CGA, sebanyak 87% mahasiswa di Indonesia salah jurusan. Institut Teknologi PLN merupakan salah satu perguruan tinggi swasta di Indonesia yang berfokus pada bidang Teknik dan Ketenagalistrikan. Dalam merekomendasikan program studi, pihak orang tua untuk meminta saran rekomendasi program studi yang sesuai dengan minat dan bakat calon mahasiswa baru kepada Bagian Pemasadan dan Admisi ITPLN. Sehingga calon mahasiswa membutuhkan rekomendasi program studi yang sesuai berdasarkan kepribadian/minat calon mahasiswa. RIASEC (Realistic, Investigatif, Artistik, Sosial, Enterpreneur, Convensional), merupakan metode yang digunakan untuk mengenal tipe kepribadian yang paling dominan pada diri sendiri digabungkan dengan forward chaining untuk mencari kesimpulan (goal) berdasarkan fakta-fakta yang didapatkan dari pertanyaan yang diajukan kepada calon mahasiswa. Penelitian ini melihat hasil kesimpulan yang didapatkan dibandingkan dengan nilai yang diperoleh calon mahasiswa saat semester pertama. Hasilnya terlihat bahwa 88,7% mahasiswa menunjukkan grade baik pada hasil nilai pada program studi yang diambil.

**Kata Kunci:** RIASEC, Rekomendasi Program Studi, Sistem Pakar

## METODE FUZZY SUBTRACTIVE CLUSTERING DALAM PENGELOMPOKAN PENGUNAAN ENERGI LISTRIK RUMAH TANGGA

**Riki Ruli A. Siregar; Dine Tiara Kusuma; Nurul Ramadhanti Hikmiyah;  
Novi Gusti Pahiyanti**

Institut Teknologi PLN, Indonesia

Email : [riki.ruli@itpln.ac.id](mailto:riki.ruli@itpln.ac.id)

### **ABSTRACT**

*The use of electricity in household sector has increased, especially during the Covid-19 pandemic. The large number of activities carried out in home such as Work from Home, online schools, and online businesses caused difficulty to monitor the electricity consumption. The absence of electricity usage provisions affects the electricity monitoring process. Hence it takes a real time monitoring application of electricity consumption. Fuzzy subtractive clustering is an unsupervised method to form the number and center of clusters according to data conditions. This method serves to classify the household electricity users with the parameters used, is the amount of usage in rupiah and electric power. The grouping results from this method help users to monitoring electricity consumption in real time. The output describes the level of high, medium and low user electricity consumption. Based on the test results, the best Silhouette Coefficient value is 0.8322535 and three clusters are formed, with an accept ratio is 0.5, a reject ratio of 0.15, a radius of 1.7 and a squash factor of 0.5 hence a high level of use is obtained with an average value of the number of uses in IDR 655,993, power 2757 VA, medium level 240,553, 1071 VA and low level 46,479, 675 VA.*

**Keywords:** *Monitoring Electricity Usage, cluster, Fuzzy Subtractive Clustering, Silhouette Coefficient, real time.*

## IMAGE RECOVERY SYSTEM PADA GAMBAR TANAMAN DENGAN RESOLUSI RENDAH MENGGUNAKAN METODE HISTOGRAM EQUALIZATION UNTUK Mendukung Pertanian 4.0.

Abdul Haris<sup>1</sup>; Indrianto<sup>2</sup>; Febi Putri Asri Lestari<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Institut Teknologi PLN

Email : [harismwakang@itpln.ac.id](mailto:harismwakang@itpln.ac.id), [febiputriial@gmail.com](mailto:febiputriial@gmail.com), [indrianto@itpln.ac.id](mailto:indrianto@itpln.ac.id)

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi di zaman revolusi industri pertanian 4.0 berkembang dengan pesat, Salah satu teknologi yang saat ini banyak dikembangkan untuk mewujudkan pertanian 4.0 adalah penggunaan drone yang dapat dimanfaatkan untuk memantau perkembangan tanaman pertanian dari jarak jauh, sehingga proses pengawasan dapat dilakukan dengan maksimal. Dengan adanya teknologi kamera drone, pengontrolan terhadap lahan pertanian lebih mudah dilakukan, namun pengambilan gambar menggunakan kamera drone yang ditangkap dari jarak jauh dan faktor alam menjadi kurang efisien sehingga menghasilkan citra digital yang berkualitas rendah dan mengandung derau yang sangat bergantung pada kondisi cuaca. Pengambilan gambar menggunakan drone merupakan solusi yang tepat untuk kebutuhan perkembangan tanaman hal ini penting mengingat lahan pertanian yang luas sehingga sulit untuk monitoring secara konvensional. Namun pada pengambilan gambar ini memiliki kelemahan karena cuaca menjadi penentu kualitas gambar yang didapatkan. Metode Histogram Equalization digunakan untuk melakukan recovery gambar yang memiliki derau yang tinggi, metode ini melakukan seleksi matriks. Adapun tujuan pada penelitian ini adalah meningkatkan kualitas gambar yang diambil oleh drone pada lahan pertanian yang akan digunakan sebagai indikator pada distribusi air irigasi dan monitoring perkembangan tanaman pada lahan terbuka. Manfaat penelitian ini dapat mendukung sistem irigasi cerdas dan monitoring perkembangan tanaman. Hasil pengujian model dilakukan dengan tiga macam kondisi yakni kondisi cerah, mendung dan malam hari dengan kondisi lahan yang gelap. Dan teknik evaluasi model yang digunakan adalah *Peak Signal To Noise Ratio* (PSNR) dengan mencari nilai error kuadrat rata-rata terlebih dahulu.

**Kata Kunci:** *Image Recovery, Histogram Equalization, Lahan pertanian Terbuka*

## INTELLIGENT SYSTEM UNTUK KLASIFIKASI PENGARUH IRIGASI TERHADAP PERKEMBANGAN TANAMAN CABAI RAWIT BERBASIS CITRA DAUN MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)

Abdul Haris<sup>1</sup>; Dinda Aulia Yashinta<sup>2</sup>; Iriansyah BM Sangadji<sup>3</sup>; Rosida Nur Azizah<sup>4</sup>; Hengki Sikumbang<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Teknik Informatika, Institut Teknologi PLN

<sup>1</sup>Ilmu Komputer, IPB University

Email : [harismwakang@itpln.ac.id](mailto:harismwakang@itpln.ac.id)

### ABSTRAK

Keberhasilan tanaman untuk berproduksi secara maksimal tidak terlepas dari pengelolaan yang diberikan seperti penetapan pemberian air yang dibutuhkan. Dalam bidang pertanian air menjadi komponen utama pada proses fotosintesis dan kebutuhan dasar bagi tanaman. Air juga menjadi salah satu faktor penentu bagi perkembangan tanaman, jika air kurang atau berlebih dapat menyebabkan tanaman mengalami stress dan mencapai titik kritis, tanaman akan mengalami penurunan proses fisiologi dan fotosintesis dan akhirnya berdampak pada produktivitas dan kualitas. Pada pertumbuhan tanaman terdapat batasan maksimum dan minimum dalam pemberian air. Pemberian air yang tidak tepat akan menimbulkan respon tanaman yang buruk untuk tanaman. Sehingga perlu diketahui frekuensi pemberian air yang sesuai terhadap respon tanaman. Dalam pertumbuhan tanaman, daun menjadi salah satu indikator untuk mengetahui kebutuhan air irigasi, pada penelitian ini Algoritma *Convolutional Neural Networks* dipakai untuk membangun model sistem komputasinya. Tujuan penelitian ini adalah untuk memantau kondisi kebutuhan air irigasi pada tanaman yang didasarkan pada citra daun sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Adapun fokus uji lapangan pada penelitian ini pada komoditas tanaman cabai rawit, tanaman ini dipilih karena salah satu faktor yang mempengaruhi kenaikan dan penurunan harga komoditas lain disamping bawang dan kentang. Secara teknis pengujian model yang di gunakan adalah tingkat akurasi, presisi, recall dan F1 Score.

**Kata Kunci:** Cabai Rawit, Air Irigasi, Convolutional Neural Networks

## IMPLEMENTASI METODE EUCLIDEAN DISTANCE UNTUK MEMANTAU PENDERITA PENYAKIT JANTUNG

**Abdurrasyid; Meilia Nur Indah Susanti; Indrianto**  
Institut Teknologi PLN

### ABSTRAK

Di Indonesia penyakit jantung menyebabkan kematian sebanyak 45% dari seluruh angka kematian dengan rentan usia 55-64 tahun, alat pengukur kondisi jantung saat ini tidak dapat memberikan opsi rute terpendek antara pasien dengan klinik terdekat saat terjadi masalah jantung. Disamping belum terintegrasinya antara pasien klinik / rumah sakit dan keluarga. Untuk itu penelitian ini membuat prototype yang dapat melakukan monitoring dan memberikan notifikasi berupa pesan pada aplikasi Pushbullet yang berisi koordinat terakhir dari pasien penderita penyakit jantung yang dapat menemukan lokasi terakhir pasien dengan menggunakan modul GPS Neo6MV2. Informasi nilai normal Beat Per Minute (BPM) pada pasien penderita penyakit jantung untuk dijadikan dasar kondisi pada sistem apabila pasien mengalami gejala kambuh pada penyakitnya. Penelitian ini menggunakan metode Euclidian distance. Hasil dari penelitian ini menunjukkan tingkat akurasi dari *Heart Pulse Sensor* yang digunakan sebesar 25% – 30% dan modul GPS yang digunakan memiliki selisih pembacaan jarak sejauh 15-20 meter dari kondisi *real* dilapangan. Sedangkan untuk algoritma *Greedy dengan Euclidian distance* yang digunakan pada penelitian ini berhasil menunjukkan lokasi klinik terdekat dengan posisi terakhir berada namun algoritma *Greedy* ini tidak dapat menemukan rute paling optimal dari lokasi klinik ke tempat pasien berada.

**Kata Kunci:** *Monitoring*, Algoritma *Greedy*, Kondisi Jantung, Klinik Terdekat, Euclidian Distance

## **PEMBUATAN SITUS PORTAL AKTIVITAS YAYASAN KARYA TUNANETRA PEDULI BANGSA**

**Abdurrasyid; Meilia Nur Indah Susanti; Indrianto; Herman Bedi Agritiadi;  
Dewi Arianti Wulandari; Rahmad Evan; Irfan Sembiring**  
Institut Teknologi PLN

### **ABSTRAK**

Yayasan Karya Tunanetra Peduli Bangsa(YKTPB) adalah sebuah Lembaga Sosial Kemasyarakatan yang didirikan Tahun 2017, berlokasi di Pamulang, Tangerang Selatan, dengan jumlah anggota lebih dari 400 orang yang tersebar di Jakarta, Tangerang, Tangerang Selatan, dan Jawa Barat, tetapi Yayasan Karya Tunanetra Peduli bangsa belum memiliki sebuah portal Yayasan yang resmi yang menyebabkan kesulitan mengetahui mengetahui informasi kegiatan Yayasan yang dapat memudahkan para donatur yang ingin menyisihkan sedikit rezekinya untuk menyumbangkan donasi ke yayasan. Maka dari itu perlu adanya portal / aplikasi untuk menaungi Yayasan melakukan update informasi teraktual yang dapat memudahkan seseorang untuk mencari Yayasan tunanetra. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat portal Yayasan dan aplikasi yang dapat diintegrasikan dengan alat untuk mencari keberadaan tunanetra ketika mengalami kecelakaan atau tersesat. Teknik perancangan system menggunakan metode tools UML(Unified Modelling Language), Teknik testing dalam system menggunakan Teknik Blackbox. Hasil penelitian ini adalah sebuah Portal Yayasan Tunanetra yang dapat membantu menginformasikan berbagai kegiatan Yayasan Karya Tunanetra Peduli Bangsa (Studi Kasus : Yayasan Karya Tunanetra Peduli Bangsa).

**Kata Kunci** : Portal, Yayasan Karya Tunanetra Peduli Bangsa, Website

## **SISTEM MONITORING KEADAAN JANTUNG MENGGUNAKAN METODE ADALINE**

**Meilia Nur Indah Susanti<sup>1</sup> ; Indrianto<sup>2</sup> ; Abdurrasyid<sup>3</sup>**

<sup>123</sup>Institut Teknologi PLN

### **ABSTRAK**

Penyakit jantung adalah penyebab kematian nomor satu di dunia, hal tersebut sebagian besar disebabkan karena tidak rutinnya pemeriksaan karna terbatas waktu dan pola hidup kurang sehat yang diterapkan pasien penyakit jantung, dikarena hal tersebut penulis terdorong melakukan penelitian untuk membuat sistem yang dipastikan sangat berguna bagi pasien penyakit jantung, pihak klinik dan dokter yang menangani. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah Adaline, adapun tujuan dari penelitian ini adalah ingin mengetahui apakah metode Adaline dapat memberikan nilai persentase yang dapat dijadikan sebagai kondisi untuk mendiagnosis keadaan jantung pasien. Hasil yang menjadi inputan adalah data yang berasal dari sensor yang mendeteksi data detak jantung dan data tersebut yang di pakai untuk mendiagnosis keadaan jantung pasien. Kondisi yang di dapat tersebut berasal dari pasien penyakit jantung yang datanya dibutuhkan untuk pemeriksaan lebih lanjut pada klinik pratama keluarga atau klinik mitra lainnya.

**Kata Kunci:** Kondisi Jantung, Diagnosis, Monitoring, Adaline, Blackbox.

## RANCANG BANGUN APLIKASI POINT OF SALES DENGAN MENERAPKAN ASSOCIATION RULE

**Sarah Juliandiny<sup>1</sup>; Pritasari Palupiningsih<sup>2</sup>; Budi Prayitno<sup>3</sup>;  
Eka Putra<sup>4</sup>**

Teknik Informatika, Institut Teknologi - PLN, Jakarta, Indonesia

E-mail: [sarah1731116@itpln.ac.id](mailto:sarah1731116@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The Point of Sales application is used for sales transaction activities. Purchased items will be stored in a database which then becomes transaction data that is used to view sales reports. Analyzing data can help businesses find out consumer product purchasing patterns, including the coffee shop business. Transaction data can be knowledge that can be used to determine business decisions. This study builds a Point of Sales application that utilizes data mining using one of the association rule methods, namely the ECLAT algorithm to determine the pattern of purchasing products simultaneously at a coffee shop. The ECLAT algorithm performs a frequent itemset search using the association rule technique. Transaction data for one month is used for processing, namely January 2021. A total of 420 transactions were processed with a minimum support requirement of 2%. The test results showed that the ECLAT algorithm which was processed using Microsoft Excel with the Point of Sales System that was built was appropriate.*

**Keywords:** Point of Sales, Association Rule, Equivalence Class Transformation (ECLAT)

### ABSTRAK

Aplikasi Point of Sales digunakan untuk kegiatan transaksi penjualan. Pembelian item akan tersimpan ke dalam basis data yang kemudian menjadi data transaksi yang digunakan untuk melihat laporan penjualan. Menganalisis data dapat membantu bisnis dalam mengetahui pola pembelian produk konsumen tidak terkecuali bisnis kedai kopi. Data transaksi dapat menjadi suatu knowledge yang dapat digunakan untuk menentukan keputusan bisnis. Penelitian ini membangun aplikasi Point of Sales yang memanfaatkan data mining menggunakan salah satu metode association rule yaitu algoritma ECLAT untuk mengetahui pola pembelian produk secara bersamaan pada coffee shop. Algoritma ECLAT melakukan pencarian frequent itemset dengan menggunakan teknik association rule. Data transaksi selama satu bulan digunakan untuk diolah yaitu bulan Januari 2021. Total 420 transaksi diolah dengan ketentuan minimum support sebesar 2%. Hasil pengujian didapatkan bahwa algoritma ECLAT yang diolah menggunakan Microsoft Excel dengan Sistem Point of Sales yang dibangun telah sesuai.

**Kata Kunci:** Point of Sales, Analisis Asosiasi, Equivalence Class Transformation (ECLAT)



**E. PKM**

## PEMASANGAN DAN PERAWATAN LAMPU JALAN UMUM DENGAN MEMANFAATKAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYAPERUMAHAN VILLA BINTARO INDAH, TANGERANG SELATAN

Hendrianto Husada<sup>1</sup> ; Sigit Sukmajati<sup>2</sup> ; Soetjipto Soewono<sup>3</sup> ;Novi Gusti Pahiyanti<sup>4</sup> ;  
Denny Setiawan<sup>5</sup> ; Agung Hariyanto<sup>6</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6</sup> Teknik Elektro, Institut Teknologi PLN

Email : [1hendrianto.husada@itpln.ac.id](mailto:1hendrianto.husada@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Electricity, one of the most important human needs in the progress of today's era, almost all equipment that supports human life requires electric power to operate. Electricity is almost widely used in everyday life, ranging from residential, office, industrial, to supporting infrastructure. In the general public, electricity is used as a power source in their life support equipment. Likewise for supporting infrastructure, as an example of the use of street lamps where the main component is that it requires good street lighting as one of the important requirements for comfort and supporting activities in daily life. The increasing demand for electricity in Indonesia must be accompanied by an increase in the electrification ratio. Indonesia's electrification ratio in 2018 was 95.15% (PLN RUPTL, 2018). Housing Villa Bintaro Indah, South Tangerang City is housing that is quite good in public street lighting, but almost not all points have public street lighting, where lighting still uses sources from PLN so it is not independent. As a result, there are still frequent power outages, causing the street lights to turn off and dark, and there are several points that are not equipped with lighting. For this reason, independent public street lighting is installed by utilizing solar energy as a source of electricity, namely using Solar Lamps. In order for the use of lighting lamps to be sustainable, it is necessary to take care of the solar lighting.*

**Keywords:** *Public Street Lighting, Solar Energy*

### ABSTRAK

Listrik, salah satu kebutuhan manusia yang cukup penting dalam kemajuan zaman saat ini, hampir semua peralatan penunjang kehidupan manusia membutuhkan tenaga listrik untuk melakukan pengoperasiannya. Listrik hampir banyak digunakan pada kehidupan sehari – hari mulai dari masyarakat perumahan, perkantoran, industrial, hingga penunjang infrastruktur. Pada masyarakat umum listrik digunakan sebagai sumber daya pada peralatan penunjang hidup mereka. Begitupula pada penunjang infrastruktur, sebagaimana contoh dari penggunaan lampu jalan dimana komponen utamanya yaitu membutuhkan penerangan jalan yang cukup baik sebagai salah satu syarat penting dalam kenyamanan maupun penunjang aktivitas dalam kehidupan sehari hari. Semakin meningkatnya kebutuhan tenaga listrik di Indonesia harus dibarengi dengan naiknya rasio elektrifikasi. Rasio elektrifikasi Indonesia pada tahun 2018 adalah sebesar 95,15 % (RUPTL PLN, 2018). Perumahan Villa Bintaro Indah, Kota Tangerang Selatan merupakan perumahan yang cukup baik dalam penerangan jalan umum, namun hampir belum semua titik terdapat penerangan jalan umum tersebut, dimana penerangan masih menggunakan sumber dari PLN sehingga belum mandiri. Akibatnya masih sering terjadi pemadaman listrik sehingga menyebabkan lampu jalan menjadi mati dan gelap, dan ada beberapa titik yang tidak dilengkapi lampu penerangan. Untuk itu dilakukan pemasangan penerangan jalan umum yang mandiri dengan memanfaatkan energi surya sebagai sumber listrik yaitu menggunakan Lampu Tenaga Surya. Agar penggunaan lampu penerangan dapat berkelanjutan maka dilakukan cara perawatan lampu penerangan tenaga surya tersebut.

**Kata Kunci:** Penerangan Jalan Umum, Energi Surya

## **RANCANG BANGUN DC HOUSE BERBASIS PLTS DI KAMPUNG GADOG DESA SUKAMAHI KEC. SUKARESMI KAB. CIANJUR-JAWA BARAT**

**Oktaria Handayani<sup>1</sup>; Ginas Alvianingsih<sup>2</sup>; Dwi Anggaini<sup>3</sup>; Iwa Garniwa<sup>4</sup>;**

**Henry Pariaman<sup>5</sup>; Musa Partahi Marbuni<sup>6</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Teknik Elektro, Institut Teknologi - PLN

Email : [oktaria@itpln.ac.id](mailto:oktaria@itpln.ac.id) , [ginas@itpln.ac.id](mailto:ginas@itpln.ac.id) , [dwi\\_anggaini@itpln.ac.id](mailto:dwi_anggaini@itpln.ac.id) ,  
[iwa.garniwa@itpln.ac.id](mailto:iwa.garniwa@itpln.ac.id) , [henry.pariaman@itpln.ac.id](mailto:henry.pariaman@itpln.ac.id) , [musa@itpln.ac.id](mailto:musa@itpln.ac.id)

### **ABSTRACT**

*Electricity is a very vital need to support human operations. Currently, the electrification ratio in Indonesia has reached 98,93%. To achieve an electrification ratio up to 100%, of course there are challenges, apart from the uneven distribution of consumers such as in remote areas as well as the costs electricity supply is also experienced by the Gadog Village in Sukamahi Cianjur district which has a hilly topography and the condition of the availability of electricity supply in the village is not yet 24 hours. To accommodate this problem of electrical demand, the team has built a rooftop off grid Solar Power Plant with a capacity of 1000 Wp which is connected to a direct current (DC) network installation. Because the installation is in the form of a DC network (DC House), for now the load is only limited to lighting and a DC water pump with a capacity of 180 Watts. So that the electricity produced by PLTS is not only enjoyed by one resident's house, the team also provides an electric charging line to charge the portable power owned by residents.*

**Keywords** : Solar Power Plant, Direct Current, electrification ratio, electricity

### **ABSTRAK**

Listrik merupakan kebutuhan yang sangat vital untuk menunjang operasional manusia. Saat ini, rasio elektrofikasi di Indonesia sudah mencapai 98,93 %. Untuk mencapai rasio elektrofikasi sampai 100% tentunya ada tantangan tersendiri, selain sebaran konsumen yang tidak merata seperti di daerah terpencil juga biaya yang dibutuhkan untuk membangun suatu jaringan yang besar serta ketersediaan suplai listrik dari pembangkit. Keterbatasan suplai listrik ini juga dialami oleh kampung Gadog di Desa Sukamahi, Kab. Cianjur yang berada di daerah perbukitan dan kondisi ketersediaan suplai listrik di desa tersebut belum 24 jam. Untuk mengakomodir permasalahan akan kebutuhan listrik ini, maka tim membangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) rooftop off grid yang terkoneksi dengan instalasi jaringan arus searah (DC). Karna instalasi berupa jaringan DC (DC House) maka untuk saat ini pembebanan sebatas 5 titik penerangan masing – masing 5 Watt dan pompa air DC dengan kapasitas 180 Watt. Agar listrik yang dihasilkan PLTS tidak hanya dinikmati oleh satu rumah warga, maka tim juga menyediakan saluran pengisian daya listrik untuk mengisi portable power yang dimiliki warga.

**Kata Kunci** : PLTS, off grid, arus searah, rasio elektrofikasi, listrik

**IMPLEMENTASI PORTABLE POWER DENGAN SISTEM PENGISIAN ENERGI LISTRIK  
TENAGA SURYA DI KAMPUNG GADOG, DESA SUKAMAHI, KEC. SUKARESMI,  
KAB. CIANJUR, JAWA BARAT**

**Tri Wahyu Oktaviana Putri<sup>1</sup>; Adri Senen<sup>2</sup>; Christine Widyastuti<sup>3</sup>; Ridha Yasser<sup>4</sup>;  
Hakimul Batih<sup>5</sup>; Zainal Arifin<sup>6</sup>**

<sup>1,2,3,4,5,5</sup> Teknik Elektro, Institut Teknologi - PLN

Email : [triwahyu@itpln.ac.id](mailto:triwahyu@itpln.ac.id)

**ABSTRACT**

*Currently, there are still many areas in Indonesia that do not have electricity, especially remote areas. This is owing to its geographic location and demography, which is unevenly distributed in one area. Kampung Gadog is one of the areas in Sukamahi Village, Kab. Cianjur is located in the hills. Due to the rough terrain and remote location from the city center, the area's access to the energy network is currently limited. Gadog hamlet struggles to develop due to the limited electrical power available, frequent power outages during the rainy season, and a lack of lighting in public places. As a result, the economy in the region becomes difficult to grow. The concept of portable power as a source of electrical energy can be used to solve electrical challenges in places with these parameters. Portable power is a solution where electrical energy can be stored in an energy storage medium (battery) for further use to operate electronic equipment, in this case, it is prioritized as a source of lighting. Thus, the need for electricity is no longer dependent on the PLN electricity network system. In addition, a solar-based Charging Center was also built so that residents could recharge their Portable power - so that people did not depend on PLN electricity to charge Portable power.*

**Keywords:** *Portable power, Charging station, Electrical energy, Battery*

**ABSTRAK**

Saat ini masih banyak daerah di Indonesia yang belum teraliri listrik terutama tempat-tempat terpencil atau daerah pelosok. Hal ini dikarenakan kondisi geografinya dan demografinya yang tersebar tidak merata dalam satu wilayah. Kampung Gadog merupakan salah satu wilayah di Desa Sukamahi, Kab. Cianjur yang terletak di perbukitan. Dengan medan yang sulit dan lokasi yang cukup jauh dari pusat kota, menyebabkan akses jaringan listrik di wilayah tersebut masih sangat minim. Terbatasnya daya listrik yang terhubung, ditambah dengan seringnya listrik padam saat musim hujan dan minimnya penerangan di area publik menyebabkan kampung Gadog menjadi sulit untuk berkembang. Akibatnya perekonomian di wilayah tersebut pun menjadi sulit tumbuh. Untuk mengatasi masalah kelistrikan di daerah dengan kondisi tersebut, adalah dengan memanfaatkan konsep *Portable power* sebagai sumber energi listrik. *Portable power* merupakan salah satu solusi dimana energi listrik bisa disimpan dalam sebuah media penyimpanan energi (baterai) untuk selanjutnya dipakai untuk mengoperasikan peralatan elektronik dalam hal ini diutamakan sebagai sumber penerangan. Dengan demikian, kebutuhan listrik tidak lagi tergantung pada sistem jaringan listrik PLN. Selain itu dibangun pula Sentral Pengisian Daya berbasis tenaga surya sehingga warga bisa mengisi ulang daya *Portable power*- sehingga masyarakat tidak tergantung pada aliran listrik PLN untuk mengisi daya *Portable power*.

**Kata Kunci:** *Portable power, Sentral Pengisian Daya, Energi Listrik, Baterai*

## PROTOTYPE PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA PORTABLE SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN DI MA AL KHAIRIYAH

Samsurizal<sup>1</sup>; Septiannissa Azzahra<sup>2</sup>; Christiono<sup>3</sup>; Miftahul Fikri<sup>4</sup>;  
Hastuti Azis<sup>5</sup>; Agus Yogiarto<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,5,6</sup>Program Studi Teknik Elektro, Institut Teknologi PLN

<sup>4</sup>Program Studi Teknologi Listrik, Institut Teknologi PLN

Email : [samsurizal@itpln.ac.id](mailto:samsurizal@itpln.ac.id)

### ABSTRAK

Madrasah Aliyah (MA) merupakan salah satu Lembaga pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan umum yang Setara SMA dengan kekhasan agama Islam pada jenjang pendidikan menengah yang mempunyai tujuan menciptakan lulusan yang berwawasan dan berkarakter. Salah satu materi yang bermanfaat untuk dipelajari bagi siswa/i kalangan MA khususnya jurusan IPA adalah materi pemanfaatan teknologi dan energi karena semakin berkembangnya pemanfaatan teknologi dan energi dalam berbagai hal. Tindak lanjut kegiatan PkM tahun sebelumnya yang sudah dilaksanakan hasil pembicaraan tim dan pihak mitra perlu dibuatkan prototype sebagai media pembelajaran. Melalui Tim PkM Teknik Elektro IT-PLN tidak hanya membuat prototype pembelajaran energi terbarukan khususnya energi surya, namun tim berkesempatan memberikan penyuluhan atau edukasi kepada civitas akademik MA Al-Khairiyah Rancaranji. Kegiatan tersebut berupa pembelajaran pemasangan komponen-komponen pembangkit listrik tenaga surya dan pemanfaatan energi surya dalam bentuk prototype PLTS portable. Pembelajaran tersebut meningkatkan pemahaman siswa-siswi tentang energi baru terbarukan dan mampu merangkai komponen sistem fotovoltaik menjadi prototype PLTS portable dengan kapasitas 100 WP. Kemudian alat tersebut diuji coba dengan menggunakan beban lampu 9 watt untuk mengetahui besaran arus dan tegangan yang dihasilkan. Dari kegiatan tersebut dapat diketahui bahwa siswa-siswi MA Al-Khairiyah Rancaranji sangat antusias dalam mengenal tentang energi baru terbarukan dan dapat menerapkannya di lingkungan sekitar.

**Kata Kunci:** Pembelajaran, Energi Surya, Prototipe, Pendidikan

### ABSTRACT

*Madrasah Aliyah (MA) is one of the formal educational institutions that organizes public education equivalent to high school with the peculiarities of Islam at the secondary education level that has the aim of creating graduates with insight and character. One of the useful materials to be learned for ma students, especially science majors, is the material of technology and energy utilization due to the growing utilization of technology and energy in various ways. Follow-up activities pkm previous year that has been implemented the results of team talks and partners need to be made prototype as a learning medium. Through the It-PLN Electrical Engineering PkM Team not only made a prototype of renewable energy learning, especially solar energy, but the team had the opportunity to provide counseling or education to the academic community of MA Al-Khairiyah Rancaranji. The activity is in the form of learning the installation of solar power plant components and the utilization of solar energy in the form of prototype portable plts. The learning improved students' understanding of renewable energy and was able to assemble photovoltaic system components into prototype portable plts with a capacity of 100 WP. Then the tool is tested using a lamp load of 9 watts to find out the amount of current and voltage produced. From this activity, it can be known that the students of MA Al-Khairiyah Rancaranji are very enthusiastic in knowing about renewable energy and can apply it in the surrounding environment.*

**Keywords:** Learning, Solar Energy, Prototype, Education

## EDUKASI DAN IMPLEMENTASI ENERGI TERBARUKAN PADA MASYARAKAT DI DESA KADUBERUEM KECAMATAN PADARINCANG SERANG BANTEN

Rio Afrianda<sup>1</sup>; Andi Makkulau<sup>2</sup>; Nurmiati Pasra<sup>3</sup>; Kartika Tresya Mauriraya<sup>4</sup>; Novi Kurniasih<sup>5</sup>; Dewi Purnama Sari<sup>6</sup>; Alex Fernandes<sup>7</sup>

<sup>1234567</sup>Institut Teknologi PLN

Email : [rio@itpln.ac.id](mailto:rio@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Solar power plants (PLTS) convert electromagnetic energy from sunlight into electrical energy. This renewable energy-based power plant is one of the recommended solutions for electricity in remote rural areas where sunlight is abundant and fuel is hard to come by and relatively expensive. The Ministry of Energy and Mineral Resources has issued Ministerial Regulation (Permen) Number 49 of 2018 on the use of Rooftop Solar Power Plant (PLTS) systems by consumers of the State Electricity Company (PLN). The hope is that with this rule the business and solar panel industry can grow. The government first implemented a dispersed PLTS system for rural electricity in 1987, and expertise on photovoltaic systems is still in its early stages. This is due to the lack of availability of experts, skilled technicians, and engineering companies competent to design, build, and maintain systems. Meanwhile, a better supply chain of PLTS system parts is needed to ensure the sustainability of this system in Indonesia, especially in rural areas. For that we strongly support programs for new and renewable energy for remote areas that are difficult to get electricity supply. In an effort to support the use of new renewable energy we conduct community service with the theme "Education and Implementation of Renewable Energy in the Community in Kaduberuem Serang Village".*

**Keywords:** Renewable Energy, PLTS, Rural.

### ABSTRAK

Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) mengubah energi elektromagnetik dari sinar matahari menjadi energi listrik. Pembangkit listrik berbasis energi terbarukan ini merupakan salah satu solusi yang direkomendasikan untuk listrik di daerah pedesaan terpencil di mana sinar matahari melimpah dan bahan bakar sulit didapat dan relatif mahal. Kementerian ESDM telah menerbitkan Peraturan Menteri (Permen) Nomor 49 tahun 2018 tentang penggunaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Atap oleh konsumen Perusahaan Listrik Negara (PLN). Harapannya dengan aturan ini bisnis dan industri panel surya bisa berkembang. Pemerintah pertama kali mengimplementasikan sistem PLTS tersebar untuk listrik pedesaan pada tahun 1987, dan keahlian tentang sistem fotovoltaiik masih dalam tahap awal. Hal ini disebabkan oleh kurangnya ketersediaan tenaga ahli, teknisi terampil, dan perusahaan rekayasa yang kompeten untuk merancang, membangun, dan memelihara sistem. Sementara itu, rantai pasokan suku cadang sistem PLTS yang lebih baik sangat diperlukan untuk menjamin keberlanjutan sistem ini di Indonesia terutama di daerah pedesaan. Untuk itu kami sangat mendukung program untuk energy baru dan terbarukan untuk daerah-daerah terpencil yang sulit mendapatkan pasokan listrik. Sebagai upaya untuk mendukung penggunaan energy baru terbarukan kami melakukan pengabdian masyarakat dengan tema "Edukasi dan Implementasi Renewable Energi pada Masyarakat di Desa Kaduberuem Serang".

**Kata Kunci:** Renewable Energi, PLTS, Pedesaan.



## PENERAPAN SISTEM DAYA CADANGAN UNTUK LEMARI VAKSIN MENGUNAKAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA PADA PUSKESMAS SINDANG BARANG BOGOR

Hasna Satya Dini<sup>\*1</sup>; Muhammad Imbarothur Mowaviq<sup>2</sup>; Sugeng Purwanto<sup>2</sup>;  
Andi Junaidi<sup>2</sup>; Pawenary<sup>2</sup>; Sofitri Rahayu<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Institut Teknologi PLN

Email: <sup>\*1</sup>[hasna@itpln.ac.id](mailto:hasna@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The temperature stability of the vaccine needs to be designed in such a way as to maintain its quality. Where vaccines are generally placed in a special refrigerator with an internal temperature of around +2°C - +8°C. The condition of the electricity network in the Bogor area, which sometimes goes out for a long time can cause electricity to not be supplied for vaccine refrigerators. For a long period of time, this condition can cause damage to the vaccine so that it cannot be given to toddlers. This activity is the application of technology that is very useful for the people of the Bogor, especially for the Sindangbarang Health Center in Bogor related to the design of power reserves, especially for vaccine refrigerators. This power backup system uses various equipment with appropriate technology such as Automatic Transfer Switch (ATS), solar panels, inverters, batteries, solar charge controllers and other supporting equipment. This PKM program has a focus on managing backup power systems in vaccine cabinets using solar power plants*

**Keywords:** Vaccine Cabinet, Solar Power Plant, Sindangbarang Health Center

### ABSTRAK

Kestabilan temperatur pada vaksin perlu dirancang sedemikian rupa untuk dapat menjaga kualitas dari vaksin tersebut. Dimana vaksin umumnya ditaruh pada kulkas khusus dengan temperatur dalam sekitar +2°C - +8°C. Kondisi jaringan listrik di daerah Bogor yang terkadang mengalami pemadaman dalam waktu yang cukup lama dapat menyebabkan tidak tersuplainya listrik untuk kulkas vaksin. Untuk jangka waktu yang cukup lama, kondisi ini dapat menyebabkan menurunnya kualitas vaksin sehingga tidak bisa diberikan pada warga. Sehingga Tim P2M ITPLN berinisiatif untuk merancang sebuah penyimpanan daya yang dapat menjaga ketersediaan listrik bagi kulkas vaksin. Kegiatan ini merupakan penerapan teknologi yang sangat berguna bagi masyarakat kelurahan Bogor, terutama bagi Puskesmas Sindangbarang Bogor terkait dengan perancangan cadangan daya khususnya untuk lemari vaksin. Sistem cadangan daya ini menggunakan berbagai peralatan dengan teknologi tepat guna seperti Automatic Transfer Switch (ATS), panel surya, inverter, baterai, solar charge controller dan beberapa peralatan pendukung lainnya. Program PKM ini mempunyai fokus kepada pengelolaan sistem daya cadangan pada lemari vaksin menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya.

**Kata Kunci:** Lemari Vaksin, Pembangkit Listrik Tenaga Surya, Puskesmas Sindangbarang

## PENERAPAN PENERANGAN JALAN UMUM LED 90 WP BERBASIS SOLAR CELL DI PERUMAHAN VILLA MUTIARA SERPONG TANGERANG SELATAN

Albert Gifson<sup>1</sup>; Muchamad Nur Qosim<sup>2</sup>; Aas Wasri Hasanah<sup>3</sup>; Tony Koerniawan<sup>4</sup> ;  
Rinna Hariati<sup>4</sup> ; Meyhart Bangkit Sitorus<sup>6</sup> ; Juara Mangapul Tambunan<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Institut Teknologi PLN

Email : [albert.gifson@itpln.ac.id](mailto:albert.gifson@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Solar power is very useful for human life, in the last few decades it has been developed as a renewable energy source, namely as a solar power plant or often called a solar cell. This solar cell technology, solar energy can be converted into electricity. From that technology, there are many uses to apply it in people's lives, for example, it is applied as public street lighting. Adequate street lighting at night is needed to improve safety and security and prevent accidents. Road users can also recognize all roadblocks and obstacles. The condition of public street lighting is still lacking in the Villa Mutiara Serpong estate, South Tangerang, where the public road in this complex is in poor condition and the road is a bit far from the PLN electricity pole, and it is unethical to take or attach electricity for the needs of a few people. So the electrical engineering lecturer team will provide a pilot application of this renewable technology, namely installing solar cell-based LED lights in the corner of the area that has not received lamp lighting. By adding the installation of 3 solar cell-based public street lights, it is hoped that people will be able to use the road at night and understand the LED lighting system, which has a strong light that does not change, is more energy efficient, brighter and environmentally friendly. The target of the community service team is Electrical engineering lecturers so that people can get to know more about solar cell technology, how to install and maintain it, so they can understand if there is damage or problems in the future.*

**Keywords:** *Public Street Lighting, Solar cell, installation*

### ABSTRAK

Tenaga matahari sangat berguna bagi kehidupan manusia, beberapa dekade terakhir sudah dikembangkan sebagai sumber energi terbarukan, yaitu sebagai pembangkit listrik tenaga surya atau sering disebut solar cell. Teknologi solar cell ini, energi matahari bisa diubah menjadi listrik. Dari teknologi itu maka banyak kegunaan untuk menerapkan di kehidupan masyarakat, sebagai contoh diantaranya di terapkan sebagai penerangan jalan umum. Penerangan jalan yang cukup pada malam hari dibutuhkan untuk meningkatkan keamanan dan keselamatan serta mencegah kecelakaan. Bagi pengguna jalan juga dapat mengenali semua rintangan dan halangan jalan. Kondisi penerangan jalan umum yang masih kurang di perumahan Villa Mutiara Serpong Tangerang Selatan, dimana jalan umum kompleks ini kondisinya dan jalan nya yang agak jauh dengan tiang listrik PLN, dan tidak etis apabila mengambil atau mencantol listrik untuk keperluan segelintir orang. Maka dengan tim Dosen teknik elektro akan memberikan percontohan penerapan dari teknologi terbarukan ini, yaitu memasang lampu LED berbasis solar cell di sudut area yang belum mendapat penerangan lampu. Dengan menambah instalasi 3 titik lampu jalan umum berbasis solar cell ini diharapkan masyarakat bisa menggunakan jalan pada malam hari serta memahami sistem lampu LED yang kuat cahayanya tidak berubah, lebih hemat energi, lebih terang dan ramah lingkungan. Target tim pengabdian kepada masyarakat Dosen teknik elektro agar masyarakat bisa mengenal lebih jauh teknologi solar cell, cara pemasanganya serta perawatanya, sehingga bisa paham jika ada kerusakan maupun permasalahan di kemudian hari.

**Kata Kunci :** Penerangan Jalan Umum, Solar cell, instalasi



## IMPLEMENTASI SMART PLUG PADA BANGUNAN PLTS DI KAMPUNG GADOG KABUPATEN CIANJUR

Retno Aita Diantari<sup>1</sup>; Heri Suyanto<sup>2</sup>; Tri Joko Pramono<sup>3</sup>; Syarif Hidayat<sup>4</sup>;

Tasdik Darmana<sup>5</sup>; Satrio Yudho<sup>6</sup>

Institut Teknologi PLN<sup>1,2,3,4,5,6</sup>

Email : [retno.aita@itpln.ac.id](mailto:retno.aita@itpln.ac.id)<sup>1</sup>, [heri.suyanto@itpln.ac.id](mailto:heri.suyanto@itpln.ac.id)<sup>2</sup>, [tri.joko@itpln.ac.id](mailto:tri.joko@itpln.ac.id)<sup>3</sup>,  
[syarifhidayat@itpln.ac.id](mailto:syarifhidayat@itpln.ac.id)<sup>4</sup>, [tasdikdarmana@itpln.ac.id](mailto:tasdikdarmana@itpln.ac.id)<sup>5</sup>, [satrioyudho@itpln.ac.id](mailto:satrioyudho@itpln.ac.id)<sup>6</sup>

### ABSTRACT

*This article was compiled based on the 2020 PLN Institute of Technology Community Service Activities (PKM) which was motivated by the Global Issue of Renewable energy as a trigger for technology activists to convert natural resources into electrical energy, one of which is the use of photovoltaic technology to generate electricity. Electrical energy generated in each period of time, can be used for various purposes such as lighting, propulsion of production machines, suppliers for other electronic equipment. Along with the availability of electrical energy, efficient use of electricity becomes an important goal to do. With the development of today's intelligent systems, electrical control can be further enhanced using sensor and actuator technologies which have specific instructions in each microchip for the task of controlling the power consumption of the connected equipment. The purpose of this community service is to apply smart energy in the form of smart plugs in PLTS buildings located in the Gadog village area with the aim of using electricity efficiently.*

**Keywords:** *Intelligent System, Sensor Technology, Smartplug, Power Management*

### ABSTRAK

Penulisan dalam kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) Institut Teknologi PLN Tahun 2020 yang dilatarbelakangi Isu Global mengenai Renewable energi menjadi pemicu untuk penggiat teknologi yang mengubah Sumberdaya alam menjadi energi listrik, salah satunya adalah dengan pemanfaatan teknologi photovoltaic untuk menghasilkan listrik. Energi Listrik yang dihasilkan dalam setiap periode waktu, dapat dimanfaatkan untuk berbagai kepentingan seperti penerangan, penggerak mesin produksi, penyuplai untuk peralatan elektronika lainnya. Seiring dengan tersedianya energi listrik tersebut, efisiensi penggunaan listrik menjadi tujuan yang penting untuk dilakukan. Dengan perkembangan sistem cerdas saat ini, pengendalian listrik dapat lebih ditingkatkan menggunakan teknologi sensor dan actuator yang memiliki instruksi khusus dalam setiap microchip untuk tugas pengaturan konsumsi daya dari peralatan yang terhubung. Tujuan dan manfaat dari pengabdian pada masyarakat ini adalah untuk menerapkan smart energy dalam bentuk smart plug pada bangunan PLTS yang terletak pada wilayah kampung Gadog dengan tujuan untuk penggunaan listrik secara efisien.

**Kata Kunci:** Sistem Cerdas, Teknologi Sensor, Smartplug, Pengaturan Daya

## EKSPERIMENTAL SISTEM BERTEKNOLOGI DARI POTENSI ENERGI SURYA MENJADI ELECTRIC BOX SAFETY WITH SOLAR CELL (E-BSS)

Titi Ratnasari S.Si, M.Si<sup>1)</sup>; Dr. Ir. Supriadi Legino<sup>2)</sup>; Dra. Intan Ratna Sari Yanti, MM<sup>3)</sup>; Ir. Ishvandono Yunaini Adnyana, MM<sup>4)</sup>; Sri Yayi, S.Pd.,M.Pd<sup>5)</sup>; I Made Indradjaja M B, ST., MT<sup>6)</sup>; Darma Rusjdi, ST, M.Kom<sup>7)</sup>; Aprilia Sarah Kristina<sup>8)</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7,8)</sup>Institut Teknologi PLN

E -mail : [titi.ratnasari@itpln.ac.id](mailto:titi.ratnasari@itpln.ac.id)

### ABSTRAK

Teknologi yang berintegrasi dapat memiliki penerapan yang berbeda beda di setiap tempat dengan tujuan tertentu berdasarkan kebutuhan. Perkembangan Teknologi dan Ilmu Pengetahuan menjadi bagian penting dalam melengkapi dan menyempurnakan progress di bidang teknik dari segi keefisiensannya serta produktivitasnya agar dapat mencapai tujuan dari terciptanya sebuah teknologi yang berkonsep. Teknologi dapat berintegrasi sedemikian rupa ditengah masyarakat sesuai kebutuhan dan dikembangkan dengan sistem penunjang dan otoritas tepat guna bagi masyarakat. Pemanfaatan Energi Terbarukan menjadi prioritas saat ini dalam melaksanakan pengembangan teknologi, salah satunya adalah pemanfaatan energi sinar matahari dengan panel surya sebagai pendayaan energi listrik. Pelaksanaan PKM ini untuk mendukung upaya pengembangan teknologi berbasis energi yang dikonversikan dengan berbagai komponen pendukung serta autentifikasi sistem yang dirancang dengan menggunakan pemanfaatan sistem keamanan terkoordinir pengendaliannya baik dari sisi administrasi ataupun teknologi informasi dengan berbasis pada basis data kependudukan. Pengembangan Inovasi ini diharapkan dapat mencapai Target sehingga Program Pengabdian Kepada Masyarakat dapat dirasakan langsung manfaat dan kegunaannya bagi Masyarakat.

**Kata Kunci:** Teknologi, Panel Surya, Basis data

### ABSTRACT

*Integrated technology can have different applications in each place with a specific purpose based on needs. The development of technology and science is an important part in completing and perfecting progress in the field of engineering in terms of efficiency and productivity in order to achieve the goal of creating a technology concept. Technology can be integrated in such a way in the community as needed and developed with appropriate support systems and authorities for the community. Utilization of Renewable Energy is currently a priority in carrying out technology development, one of which is the use of solar energy with solar panels as electrical energy. The implementation of this PKM is to support efforts to develop energy-based technology that is converted with various supporting components and system authentication designed using the use of a coordinated security system for its control both from the administration side or information technology based on the population database. The development of this innovation is expected to achieve the target so that the Community Service Program can directly feel the benefits and uses for the community.*

**Keywords:** Technology, Solar Cell, Database

## OPTIMALISASI KETAHANAN MASYARAKAT DALAM MASA PANDEMI COVID-19 MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA DI DESA CILEUNGSI KIDUL BOGOR

Prayudi<sup>1</sup>; Arief Suardi<sup>2</sup>; Hendri<sup>3</sup>; Eko Sulisty<sup>4</sup>; Utami Wahyuningsih<sup>5</sup>; Vendy Antono<sup>6</sup>  
; Andika Widya Promono<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,7</sup> Prodi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknologi dan Bisnis Energi ITPLN

<sup>6</sup>Prodi D3 Teknik Mesin Institut Teknologi PLN

Email : [prayudi@itpln.ac.id](mailto:prayudi@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The problem of community resilience during the Covid-19 pandemic and the extraordinary event of dengue fever, which often occurs during the rainy season, is often faced by the community and a solution must be found. Dastana Kampung Tangguh Lodaya RW15 is one solution so that villages that can independently adapt and deal with potential disaster threats can increase community resilience. The problem is public awareness of the risk of non-natural disasters as well as the facilities and infrastructure to prevent the spread of the plague epidemic optimally. One of the solutions from the P2M activities of the Faculty of Technology and Business Energy ITPLN is to carry out socialization activities and training on the use of appropriate technology to increase community resilience. The result is Dastana Kampung Responsibility Lodaya said that outreach and training activities can increase community resilience, the use of appropriate technology can prevent the spread of outbreaks and the covid-19 pandemic that can cause non-natural disasters*

**Keywords:** socialization, appropriate technology, dastana disaster resilient village, cileungsi kidul

### ABSTRAK

Permasalahan ketahanan masyarakat dalam masa Pandemi Covid-19 dan masa kejadian luar biasa (KLB) demam berdarah yang sering terjadi pada saat musim penghujan sering dihadapi masyarakat dan harus dicarikan solusinya. Dastana Kampung Tangguh Lodaya RW15 merupakan salah satu solusi sehingga desa yang memiliki kemampuan mandiri untuk beradaptasi dan menghadapi potensi ancaman bencana untuk meningkatkan ketahanan masyarakat. Permasalahannya adalah kesadaran masyarakat terhadap resiko bencana non alam serta sarana dan prasarana untuk mencegah penyebaran wabah bulm optimal. Salah satu solusinya dari kegiatan P2M Fakultas Teknologi dan Bisnis Energi ITPLN adalah melakukan kegiatan sosialisasi dan pelatihan penggunaan Teknologi tepat gunan untuk meningkatkan ketahanan masyarakat. Hasilnya adalah Dastana Kampung Tangguh Lodya mengatakan kegiatan sosiliasiasi dan pelatihan dapat meningkatkan ketahanan masyarakat, penggunaan teknologi tepat guna dapat mencegah penyebaran wabah dan pandemic covid-19 yang dapat menyebabkan terjadinya bencana non alam.

**Kata Kunci:** sosialisasi, teknologi tepat guna, dastana kampung tangguh bencana, cileungsi kidul

## PELATIHAN INSTALASI DAN PEMELIHARAAN AIR CONDITIONING SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN KOMPETENSI MASYARAKAT TERDAMPAK COVID-19 SE KECAMATAN CILEDUG

Roswati Nurhasanah<sup>1</sup> ; Suhengki<sup>2</sup> ; Eri Prabowo<sup>3</sup> ; Win Alfalah<sup>4</sup> ; Nofirman<sup>5</sup> ;  
Sudirmanto<sup>6</sup> ; Arfianto Fendy Pratama<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,5,6</sup> Prodi S1 Teknik Mesin ITPLN

<sup>4</sup> Prodi D3 Teknik Mesin ITPLN

Email : [roswati@itpln.ac.id](mailto:roswati@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The number of people affected by COVID-19, especially in Ciledug District, has reached 184,377 people with the dominance of the number of affected people due to lack of expertise, the program launched by the sub-district government does not include increasing competence in engineering, especially AC. Engineering capabilities in the AC field have the potential to increase the economy and community competitiveness in finding work, especially in the engineering field. Based on this, the PKM team asked to organize training on the installation and maintenance of air conditioners for people affected by COVID-19 in Ciledug District. The training participants are representatives from every kelurahan in the Ciledug Subdistrict who have been selected for both administrative requirements and health requirements. The training was held from 7 to 9 June 2021 by combining theory and practice in its implementation, starting from the introduction of the Refrigeration System, to Troubleshooting the installation and maintenance of Split AC. Based on the results of the AC Installation and maintenance training activities carried out, the Special Training Participants for COVID-19 Affected Communities have basic knowledge and competencies of Split AC Installation and Maintenance so that they can increase their competitiveness in competition, especially in the engineering field.*

**Keywords:** Air Conditioning, Training AC, Maintenance AC, Troubleshooting AC

### ABSTRAK

Banyaknya masyarakat yang terdampak COVID-19 khususnya di Kecamatan Ciledug hingga mencapai 184.377 orang dengan dominasi jumlah masyarakat terdampak dikarenakan tidak memiliki keahlian, program yang dicanangkan oleh pemerintah kecamatan belum mencakup peningkatan kompetensi di bidang keteknikan, khususnya AC. Kemampuan keteknikan di bidang AC memiliki potensi peningkatan ekonomi dan daya saing masyarakat dalam mencari pekerjaan khususnya di bidang keteknikan. Berdasarkan hal tersebut, sehingga tim PKM dan minta menyelenggarakan pelatihan instalasi dan pemeliharaan AC bagi masyarakat terdampak COVID19 se Kecamatan Ciledug. Para Peserta pelatihan merupakan perwakilan dari setiap kelurahan di lingkungan Kecamatan Ciledug yang telah diseleksi baik syarat administasi maupun syarat kesehatan. Pelatihan yang diselenggarakan pada tanggal 7 s.d 9 Juni 2021 dengan menggabungkan teori dan praktik dalam pelaksanaannya, mulai dari pengenalan Sistem Refrigerasi, hingga Troubleshooting Intalasi dan pemeliharaan AC Split. Berdasarkan hasil kegiatan pelatihan Instalasi dan pemelihan AC yang dilaksanakan, Peserta Pelatihan khusus Masyarakat Terdampak COVID19 memiliki pengetahuan dan kompetensi dasar Instalasi serta Pemeliharaan AC Split sehingga dapat meningkatkan daya saing dalam berkompetisi khususnya dalam bidang keteknikan.

**Kata Kunci:** Air Conditioning, Pelatihan AC, Pemeliharaan AC, Troubleshooting AC

## PEMBUATAN SUMUR RESAPAN BIORETENSI DI MUSTIKAJAYA BEKASI SEBAGAI PENGURANGAN DAMPAK BANJIR

**Irma Wirantina Kustanrika<sup>\*1</sup>; Muhammad Sofyan<sup>2</sup>; Endah Lestari<sup>3</sup>;  
Rr Mekar A Kinasti<sup>4</sup>; Rizki Pratama Putra<sup>5</sup>; Muh. Ahsan<sup>6</sup>; John Paulus Pantouw<sup>7</sup>**  
1,2,3,4,5,6,7 ITPLN, Menara PLN, Jl. Lingkar Luar Barat, Duri Kosambi, Jakarta Barat 11750  
Teknik Sipil, Fakultas Teknologi Infrastruktur Dan Kewilayahan  
Email : <sup>\*1</sup> [irmawirantina@itpln.ac.id](mailto:irmawirantina@itpln.ac.id), <sup>2</sup> [m.sofyan@itpln.ac.id](mailto:m.sofyan@itpln.ac.id), <sup>3</sup> [endahlestari@itpln.ac.id](mailto:endahlestari@itpln.ac.id),  
<sup>4</sup> [mekar.ageng@itpln.ac.id](mailto:mekar.ageng@itpln.ac.id), <sup>5</sup> [rizki@itpln.ac.id](mailto:rizki@itpln.ac.id), <sup>6</sup> [ahsan@itpln.ac.id](mailto:ahsan@itpln.ac.id), <sup>7</sup>  
[john.panthouw@sttpln.ac.id](mailto:john.panthouw@sttpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Floods is a natural disaster that often occur almost every year in the small town and big cities in Indonesia. Now flood also become major problem for both local and central governments. In general, the cause of flooding is not only happened because of natural disaster but it also happened because of human action that not aware of their surrounding environment, for example the conversion that the actual function is for water catchment area. Despite from that waste problems, poor drainage and change in land also can be the factors that cause flooding. Bekasi has flooded for several time with quite having bad condition. With a high average rainfall, it is necessary to utilize the water resources, especially by creating methods of water infiltration into the ground. One of the technologies used in the area of Jl. Mustikasari RT 004/RW 001 Bekasi to overcome flood is the Technology of Making Bioretention Infiltration Wells. Bioretention is an applied technology that combines elements of "Green water" and "Blue water" plants in the landscape by as much as possible to absorb water into the ground. The water itself will provide benefit to the surrounding community. "Green Water" is water that is stored in trees and land, while "Blue Water" is water that is accommodated in the form of springs, rivers and lakes. ITPLN PKM TEAM has completed Two Bioretention Infiltration Wells on Jl. Mustikasari RT004/RW001 for flood mitigation funded by ITPLN.*

**Keywords:** *Bioretention wells, green water, blue water*

### ABSTRAK

Banjir merupakan bencana yang sering ditemukan di Indonesia baik di kota kecil maupun kota – kota besar, bahkan bencana tersebut selalu dijumpai disetiap tahunnya. Banjir kini menjadi permasalahan yang selalu dihadapi pemerintah, baik pemerintah daerah maupun pemerintah pusat. Bencana banjir pada umumnya tidak terjadi hanya karena bencana alam, namun karena perbuatan manusia yang kurang sadar akan lingkungan sekitar, seperti pengalihfungsian yang seharusnya menjadi kawasan resapan air . Tidak hanya pengalih fungsian pada lahan, permasalahan sampah, drainase yang buruk, dan perubahan peruntukan lahan, juga merupakan pemicu terjadinya banjir. Bekasi beberapa kali terkena bencana banjir yang cukup parah. Dengan rata-rata curah hujan yang cukup besar maka diperlukan adanya usaha-usaha untuk memanfaatkan sumber daya air khususnya air hujan dengan membuat metode-metode peresapan air ke dalam tanah. Salah satu teknologi yang digunakan pada daerah Jl. Mustikasari RT 004/RW 001 Bekasi untuk mengatasi banjir yaitu Teknologi Pembuatan Sumur Resapan Bioretensi. Bioretensi merupakan teknologi aplikatif yang menggabungkan unsur tanaman "Green water" dan "Blue water" dalam suatu bentang lahan dengan semaksimal mungkin meresapkan air ke dalam tanah. Air tersebut dapat dimanfaatkan untuk kepentingan masyarakat. "Green Water" adalah air yang tersimpan di pohon dan lahan, sedangkan "Blue Water" adalah air yang tertampung dalam bentuk mata air, sungai dan danau. TIM PKM ITPLN telah menyelesaikan Dua buah Sumur Resapan Bioretensi di Jl. Mustikasari RT004/RW001 untuk penanggulangan dampak banjir yang didanai oleh ITPLN.

**Kata Kunci:** Sumur resapan bioretensi, green water, blue water

## PEMBUATAN PONDOK BELAJAR UNTUK KEGIATAN PEMBELAJARAN INFORMAL DI KAMPUNG GADOG

Abdul Rokhman<sup>1</sup>; Gita Puspa Artiani<sup>2</sup>; Desi Putri<sup>3</sup>; Sriyono D Siswoyo<sup>4</sup>; Yulisya Zuriatni<sup>5</sup>; Rudina Okvasari<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan, Institut Teknologi PLN

Email : [abdulrokhman@itpln.ac.id](mailto:abdulrokhman@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Education is the most substantial element that a country should have. Having good and proper education is right for all citizens, thus a country must provide it to all citizens without discrimination. Though government has been trying all their best to achieve such goal, there is still some areas that are not covered yet. Areas like remote and non-remote locations are the ones that feel the impact the most. They do not have surrounding facilities that can support their need for education. Some elementary schools and junior high are more than 5 km away, not to mention roads and ways to reach those schools are decrepit. Kampung Gadog is just one of them who has been struggling with these poor conditions. Hence, the aim of this activity and project is to build a proper learning facility called "Pondok Belajar" that can support and provide better ways for children in Kampung Gadog to learn school subjects informally. Not only providing a place for informal school but Pondok Belajar can also be a place where locals meet up and conduct meeting to discuss social issues.*

**Keywords:** *Informal Education, Learning Facility, Pondok Belajar, Locals Gathering, Social Issues*

### ABSTRAK

Pendidikan adalah hal paling substansial yang harus dimiliki sebuah negara. Memiliki pendidikan yang bagus dan layak adalah hak bagi seluruh warga, sehingga sebuah negara harus bisa menyediakannya kepada semua warga tanpa adanya diskriminasi. Walaupun pemerintah telah mengupayakan banyak hal untuk mencapai tujuan tersebut, masih terdapat beberapa area yang belum terjangkau seperti remote area dan non-remote area. Area-area tersebut adalah yang paling merasakan dampak dari ini. Mereka tidak memiliki fasilitas terdekat yang dapat membantu kebutuhan mereka akan pendidikan. Beberapa sekolah dasar dan sekolah menengah berjarak kurang lebih 5 km, belum lagi jalanan untuk mencapai sekolah-sekolah tersebut sudah tidak layak pakai. Kampung Gadog adalah salah satu dari sekian banyak lokasi yang telah berjuang keras dengan kondisi yang tidak layak tersebut. Maka, tujuan dari aktifitas dan proyek ini adalah untuk membangun fasilitas belajar yang layak yang disebut "Pondok Belajar" serta dapat menyokong dan menyediakan berbagai cara yang layak bagi anak-anak di Kampung Gadog untuk mempelajari materi-materi sekolah secara informal. Tidak hanya sebagai tempat belajar informal, Pondok Belajar juga dapat menjadi tempat bagi para warga untuk berkumpul dan mendiskusikan isu-isu sosial.

**Kata Kunci:** Pendidikan Informal, Fasilitas Belajar, Pondok Belajar, Kumpul Warga, Isu-Isu Sosial



## PEMBANGUNAN PRASARANA RUANG PEMBELAJARAN DI TPQ AN-NOERWAHID DESA GUNUNG MALANG KABUPATEN BOGOR

Tommy Iduwin<sup>1</sup>; Budi Wicaksono<sup>2</sup>; Devita Mayasari<sup>3</sup>; Dicki DP<sup>4</sup>; Pratiwi SP<sup>5</sup>;  
Tri Yuhanah<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknologi Infrastruktur dan Kewilayahan IT PLN

Email : [tommyiduwin@itpln.ac.id](mailto:tommyiduwin@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Infrastructure is a facility that indirectly supports the educational process, such as: school gardens, roads to schools, study rooms, and others. Infrastructure is a part very important role for the success and smoothness of a process, including in the scope of education. Infrastructure is a facility that is absolutely fulfilled to provide convenience in carrying out an activity. TPQ An-Noerwahid Gunung Malang Village, Bogor Regency, is the target location for Community Service activity partners who do not yet have good infrastructure. When conducting a review of the TPQ, it was seen that the building in the study room was very unfit to be used as a place for learning for TPQ students. With limited money by local residents, it is very difficult for partners to develop the study room. Good infrastructure will make these students enthusiastic and no longer hampered by natural disturbances such as wind, rain, etc*

**Keywords:** *Infrastructure, Construction, Study Room*

### ABSTRAK

Prasarana adalah fasilitas yang secara tidak langsung menunjang jalannya proses pendidikan, seperti: halaman, taman sekolah, jalan menuju ke sekolah, ruang belajar, dan sebagainya. Prasarana merupakan suatu bagian yang memiliki peran sangat penting bagi keberhasilan dan kelancaran suatu proses, termasuk juga dalam lingkup pendidikan. Prasarana adalah fasilitas yang mutlak dipenuhi untuk memberikan kemudahan dalam menyelenggarakan suatu kegiatan. TPQ An-Noerwahid Desa Gunung Malang Kabupaten Bogor merupakan lokasi sasaran mitra kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat yang belum memiliki prasarana yang baik. Saat melakukan peninjauan terhadap TPQ tersebut, terlihat bahwa bangunan di ruang belajar tersebut sangat tidak layak untuk dijadikan tempat pembelajaran siswa didik TPQ. Dengan keterbatasan dana oleh waraga setempat, maka sangat sulit bagi mitra untuk melakukan pembangunan ruang belajar tersebut. Prasarana yang memadai akan menjadikan para siswa didik tersebut menjadi semangat dan tidak terkandala lagi dengan gangguan alam seperti angin, hujan dll.

**Kata Kunci:** Prasarana, Pembangunan, Ruang Belajar

## IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI REGISTRASI SANTRI DAN SISWA BARU BERBASIS WEB DI PESANTREPRENEUR ICM BANTEN

<sup>1</sup>Yudhi S. Purwanto; <sup>2</sup>Hendra Jatnika; <sup>3</sup>M. Farid Rifai; <sup>4</sup>Sely Karmila; <sup>5</sup>Yessy Fitriani;

<sup>6</sup>Dine Tiara Kusuma; <sup>7</sup>M Yoga Distra Sudirman

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup>Fakultas Telematika Energi, Institut Teknologi PLN

Email : [y.purwanto@itpln.ac.id](mailto:y.purwanto@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*Pesantrenpreneur & SMP Ihsan Cerdas Mandiri (ICM) is an Islamic religious education institution that also provide education at the junior secondary level (SMP) which aims to produce santri and students to have religious knowledge, character, and entrepreneurship so that they can compete in their future lives. The results of observation and interviews with ICM stated that one of the biggest obstacles there was the manual registration process for santri and students. Meanwhile, ICM has a target to be able to accept santri and students from various regions in Indonesia. The manual registration system and pandemic caused the number of students and ICM students to decrease from year to year, resulting in a decline in the performances of all ICM ranks. These problems cause ICM's target to be independent and superior to be increasingly difficult to achieve, while this place has great potential to be able to develop and progress. One of the efforts of the FTEN ITPLN PKM team to help is to create a web-based registration information system that is integrated with the ICM website that was previously created. This is expected to make it easier for the wider community to be able to find out more about ICM and directly register on the website. This is also expected to increase the confidence of potential investors and donors to be able to provide development assistance to ICM.*

**Keywords:** *pesantrenpreneur, ICM, Registration Information System, website*

### ABSTRAK

Pesantrenpreneur dan SMP Ihsan Cerdas Mandiri (ICM) adalah lembaga pendidikan agama Islam yang juga mengadakan pendidikan di tingkat menengah pertama (SMP) yang bertujuan untuk dapat mencetak santri dan siswa yang memiliki ilmu agama, karakter, dan kewirausahaan sehingga mampu bersaing di kehidupannya kelak. Hasil observasi dan wawancara dengan pihak ICM menyatakan bahwa salah satu kendala terbesar adalah proses pendaftaran santri dan siswa yang masih manual. Sementara ICM mempunyai target untuk dapat menerima santri dan siswa dari berbagai daerah di Indonesia. Sistem pendaftaran manual dan kendala pandemi menyebabkan jumlah santri dan siswa ICM makin berkurang dari tahun ke tahun sehingga berakibat pada menurunnya performa dan kinerja seluruh jajaran ICM. Permasalahan tersebut menyebabkan target ICM untuk dapat menjadi mandiri dan unggul menjadi semakin sulit untuk dicapai, sementara pesantren ini memiliki potensi yang besar untuk dapat berkembang dan maju. Salah satu upaya tim PKM FTEN ITPLN untuk dapat membantu adalah dengan membuat sebuah sistem informasi registrasi berbasis web yang terintegrasi dengan website ICM yang telah terlebih dahulu dibuat. Hal ini diharapkan dapat memudahkan masyarakat luas untuk dapat mengetahui Pesantrenpreneur ICM dengan lebih mendalam dan langsung dapat melakukan registrasi di website tersebut. Hal ini juga diharapkan dapat meningkatkan rasa percaya dari para calon investor dan donatur untuk dapat memberikan bantuan pengembangan pada ICM.

**Kata Kunci:** *pesantrenpreneur, ICM, Sistem Informasi Registrasi, website*



## PEMANFAATAN MULTIMEDIA DALAM MEMBERIKAN PENYULUHAN TENTANG HIDROPONIK UNTUK MEMENUHI KEBUTUHAN SAYURAN DAN PEMANFAATAN LAHAN TERBATAS DI PESANTREN

Yasni Djamain; Rizqia Cahyaningtyas; Luqman; I G Bagus Verdhi Vidyasthana

Institut Teknologi PLN

Email : [yasni@itpln.ac.id](mailto:yasni@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*In the field of education Augmented Reality technology is used to support the learning process in order to create an interactive and fun atmosphere. Augmented Reality (AR) is an interactive technology that combines real and virtual objects to produce a 3D object that is displayed on the screen. Augmented Reality (AR) can be implemented based on the detection of images or images commonly referred to as the Marker Based Tracking method. By pointing the camera at the printed image or marker. Augmented Reality technology can be applied in a 3D hydroponic plant learning system by displaying objects in the form of plant types, systems, and planting media. Markers detected by the camera will display 3D objects from hydroponic plants, systems, and growing media so that this application can observe hydroponic objects in real time. This application development uses Unity 3D and Blender software.*

**Keywords:** *Augmented Reality, Marker Based Tracking, Hydroponics*

### ABSTRAK

Pada bidang Pendidikan teknologi Augmented Reality digunakan untuk menunjang proses pembelajaran agar terciptanya suasana yang interaktif dan menyenangkan. Augmented Reality (AR) merupakan sebuah teknologi interaktif yang menggabungkan benda nyata dan virtual untuk menghasilkan sebuah object 3D yang ditampilkan pada layar. Augmented Reality (AR) dapat diimplementasikan berdasarkan deteksi citra atau gambar yang biasa disebut dengan metode Marker Based Tracking. Dengan mengarahkan kamera kearah gambar atau marker yang telah dicetak. Teknologi Augmented Reality ini dapat diterapkan dalam sistem pembelajaran tanaman hidroponik secara 3D dengan menampilkan objek berupa jenis tanaman, sistem, dan media tanam. Marker yang dideteksi oleh kamera akan menampilkan objek 3D dari tanaman hidroponik, sistem, dan media tanam sehingga aplikasi ini dapat mengamati objek hidroponik secara realtime. Pembangunan aplikasi ini menggunakan software Unity 3D dan Blender.

## PENDAMPINGAN SISTEM INFORMASI DESA BERBASIS TEKNOLOGI INFORMASI DAN TANGGAP COVID-19

**Yessy Asri<sup>1</sup>; Dwina Kuswardani<sup>2</sup>; Emilia<sup>3</sup>; Widya Nita Suliyant<sup>4</sup>; Max Teja Ajie C. W<sup>5</sup>;  
M. Jafar Ely<sup>6</sup>**

<sup>1,2,4,5,6</sup>Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi PLN, Jakarta, Indonesia

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Mesin, Institut Teknologi PLN, Jakarta, Indonesia

Email : [yessyasri@itpln.ac.id](mailto:yessyasri@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The rapid development of information and communication technology (ICT) in an effort to streamline services to the community must take place at the village level. The existence of ICT, in addition to being able to improve services, is also useful in processing data that can be used for development planning, decision support and many other benefits. This Community Service focuses on helping the village information system called the Village Information System Based on Covid Technology and Response. This system was built for convenience in data management so that it can help village managers store, update and present data for village profiling. COVID-19 has affected almost every corner of the world, including Indonesia, where the most common symptom is a fever of up to 38 °C. Therefore, at this time in various places body temperature controls have been imposed to detect the body temperature of visitors. To inhibit the spread of COVID-19, the Central Government calls on the public to implement 5M, which includes wearing masks, washing hands, keeping distance, limiting mobilization, and avoiding crowds. This is the basis for making a body temperature detector for the residents of Bunga Raya Housing, Duren Jaya Village, Bekasi. This body temperature detection system is made using a Raspberry Pi as the main processor, a webcam as a face detection camera using the AMG8833 sensor and as a body temperature detector using an infrared sensor. Through this system, the population data is expected to be better recorded to provide convenience in village data management, to be able to adapt to changes quickly, and to make Bunga Raya Housing, especially the scope of RT 012/016, be one of the responses of Covid-19. accommodation.*

**Keywords:** *Village Information System, Information Technology, Covid-19 Response*

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang semakin pesat dalam usaha mengefektifkan layanan kepada masyarakat harus dilakukan sampai pada tingkat Desa. Keberadaan TIK selain dapat meningkatkan pelayanan juga bermanfaat dalam proses pengolahan data yang dapat digunakan untuk perencanaan pembangunan, mendukung pengambilan keputusan dan banyak manfaat lainnya. Pengabdian Kepada Masyarakat ini difokuskan pada pendampingan sistem informasi desa yang disebut dengan Sistem Informasi Desa Berbasis Teknologi dan Tanggap Covid. Sistem ini dibangun untuk memberikan kemudahan dalam pengelolaan data sehingga dapat membantu pengurus desa dalam menyimpan, memperbaharui dan menyajikan data untuk penyusunan profil desa. COVID-19 telah mewabah pada hampir seluruh penjuru dunia termasuk di Indonesia dimana gejala paling umum adalah demam hingga 38°C. Oleh karena itu saat ini diberbagai tempat telah memberlakukan pengecekan suhu tubuh untuk mendeteksi suhu tubuh pengunjung. Untuk menghambat penyebaran COVID-19, Himbauan Pemerintah Pusat kepada masyarakat untuk menerapkan 5M yakni diantaranya menggunakan masker, mencuci tangan, menjaga Jarak, membatasi mobilisasi dan menghindari kerumunan. Hal tersebut yang menjadi dasar untuk membuat suatu alat pendeteksi suhu tubuh warga di Perumahan Bunga Raya Desa Duren Jaya Bekasi. Sistem pendeteksi suhu tubuh ini dibuat menggunakan Raspberry Pi sebagai processor utamanya, webcam sebagai kamera pendeteksi wajah menggunakan sensor AMG8833 dan sebagai pendeteksi suhu tubuh menggunakan sensor Infra Red.

Melalui sistem ini data kependudukan diharapkan dapat terekam lebih baik guna memberikan kemudahan dalam pengelolaan data desa, dapat mengakomodasi perubahan-perubahan secara cepat serta menjadikan Perumahan Bunga Raya Khususnya lingkup RT 012/016 sebagai salah satu perumahan tanggap Covid-19.

**Kata Kunci :** Sistem Informasi Desa, Teknologi Informasi, Tanggap Covid-19.

## **PENGEMBANGAN SISTEM PENERIMAAN SISWA BARU BERBASIS WEB PADA SDIT YASIR CIPONDOH**

**Rahma Farah Ningrum**

Institut Teknologi PLN

### **ABSTRAK**

Pandemi Covid-19 yang sudah hampir berjalan satu tahun lebih memaksa dunia usaha untuk melakukan inovasi dalam memasarkan produknya, tak terkecuali dunia pendidikan. Sekolah dituntut untuk melakukan terobosan dalam menjaring anak didik baru demi kelangsungan hidup para pendidik dan tenaga pendidik di setiap sekolah. Yayasan Ibnu Rusydi atau biasa disingkat YASIR yang terletak di wilayah Cipondoh Kota Tangerang adalah salah satu dari intitusi pendidikan yang menaungi beberapa satuan jenjang pendidikan dasar, diantaranya TK, SDIT, SMP dan MA. Pengembangan Sistem Penerimaan Siswa Baru pada SDIT YASIR dengan menitik beratkan pada proses registrasi siswa baru, proses pengumuman tes dan penerimaan siswa yang lulus, laporan penerimaan siswa baru dan laporan pemetaan domisili calon pendaftar. Hasil yang diharapkan adalah meningkatnya calon siswa pendaftar pada SDIT Yasir.

**Kata Kunci:** Sistem, Penerimaan Siswa Baru, Web, SDIT Yasir

## PENGGUNAAN SYSTEM POINT OF SALES SEBAGAI PENUNJANG UMKM DALAM BERSAING PADA DUNIA DIGITAL SAAT INI STUDI KASUS DESA CITIMUN

Andi Dahroni<sup>1</sup> ; Pritasari Palupiningsih<sup>2</sup> ; Rakhmadi Irfansyah Putra<sup>3</sup> ;  
Muhammad Fadli Pratama<sup>4</sup> ; Budi Prayitno<sup>5</sup> ; Eka Putra<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Institut Teknologi PLN

Email : [andidahroni@itpln.ac.id](mailto:andidahroni@itpln.ac.id)

### ABSTRACT

*The world of industry, especially in the trade sector, is developing very quickly every time, several things that are often the center of attention and problems, namely in the process of transactions in and out of goods, to financial records in the store or company itself. The number of MSMEs in the Citimun village area is still in dire need of the use of information technology so that all matters relating to trade can run better. Point of sales is one of the innovations in the information system technology section that can help newly developing MSMEs in doing everything related to bookkeeping. There is one application where this application really illustrates how easy it is to implement POS in running the business of each citizen, the name of the application is the warung book. This bookstall application can help MSMEs in collecting data on every buying and selling transaction, and can also record in detail every financial thing that comes in and out. After the training was carried out, it turned out that MSMEs in the village of citimun felt very helpful with the training on the use of Points Of Sale with the bookstall application.*

**Keywords:** Point of Sales, Transaction, Financial Records

### ABSTRAK

Dunia Industri khususnya dalam bidang perdagangan memiliki perkembangan yang sangat cepat setiap waktunya, beberapa hal yang sering menjadi pusat perhatian dan permasalahan yaitu dalam proses transaksi keluar masuknya barang, hingga pencatatan keuangan dalam toko atau perusahaan itu sendiri. Banyak nya UMKM yang berada didalam wilayah desa citimun ternyata masih sangat membutuhkan penggunaan teknologi informasi agar semua hal yang berkaitan dengan perdagangan dapat berjalan lebih baik lagi. Point Of sales menjadi salah satu inovasi dibagian teknologi system informasi yang dapat membantu UMKM yang baru berkembang dalam melakukan segala hal yang terkait dengan pembukuan. Terdapat salah satu aplikasi yang mana aplikasi ini sangat menggambarkan bagaimana mudahnya pengimplementasian POS dalam menjalankan usaha masing-masing warga, nama aplikasi tersebut adalah buku warung. Aplikasi buku warung ini dapat membantu UMKM dalam melakukan pendataan setiap transaksi jual beli, dan juga dapat melakukan pencatatan secara detail setiap apa saja keuangan yang keluar masuk. Setelah pelatihan dilakukan ternyata UMKM yang berada di desa citimun merasa sangat terbantu dengan dilakukannya pelatihan penggunaan Point Of Sales dengan aplikasi buku warung.

**Kata Kunci:** Point of Sales, Transaksi, Pencatatan Keuangan



**Institut Teknologi PLN  
Jakarta**