

ITATS

INSTITUT
TEKNOLOGI
ADHI TAMA
SURABAYA



SNESTIK
SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO,
SISTEM INFORMASI DAN TEKNIK INFORMATIKA

ISSN: 2775-5126

<https://ejurnal.itats.ac.id/snestik>



Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

“Arah Perkembangan Teknologi Informasi
dan Automasi Berbasis Revolusi Industri 4.0”

Surabaya, 26 Maret 2022

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya



**Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem
Informasi, dan Teknik Informatika
SNESTIK Ke-II**

**Arah Perkembangan Teknologi Informasi
dan Automasi Berbasis Revolusi Industri 4.0**

Surabaya, 26 Maret 2022

ISSN: 2775-5126

**FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO DAN TEKNOLOGI INFORMASI
INSTITUT TEKNOLOGI ADHI TAMA SURABAYA**

Jl. ARief Rachman Hakim 100, Surabaya 60117

Telp: 031594043, Fax: 0315997244

<https://ejurnal.itats.ac.id/snestik>



PROFIL PENYELENGARA

Nama Penyelenggara :

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (FTETI)
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS)

Alamat Redaksi :

Gedung A, Lantai 1, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS)
Jl. Arief Rachman Hakim 100, Surabaya 60117
Telp: 031594043, Fax: 0315997244
Email: snestik@itats.ac.id

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada :

Dr. Ir. Hari Agus Sujono, M.Sc.

Dekan Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Dr. Agus Budianto, ST., MT

Wakil Rektor II & Ka. LPPM
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Syamsuri, ST., MT., Ph.D

Rektor
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Yayasan Pendidikan Teknik Surabaya (YPTS)

Pitoyo Peter Hartono, Dr.Eng.

Professor in School of Engineering,
Chukyo University, Nagoya, Japan

Avan, S.Si.,M.Si

Statistician Modeller Bank Mandiri
Peneliti di Politica Research & Consulting

Muhammad Ridwan, S.T.,M.T.

Teknologi Rekayasa Internet
Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

SUSUNAN PANITIA PELAKSANA

SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO, SISTEM INFORMASI DAN TEKNIK INFORMATIKA (SNESTIK Ke-2) TAHUN 2022

No.	Jabatan	Nama	NIP
1	Penanggung jawab	Dr. Ir. Hari Agus Sujono, M.Sc.	981092
2	Ketua Pelaksana	Gusti Eka Yuliasuti, S.Kom., M.Kom.	193165
3	Sekretaris	Ilmiatul Masfufiah, S.Si., M.Sc	183134
4	Bendahara	Weny Mistarika Rahmawati, S.Kom., M.Kom., M.Sc.	153101
5	Sie Humas & Publikasi:		
	Koordinator	Anwar Sodik, S.Kom., M.T.	153106
	Anggota	1. Anggi Yhurinda Perdana Putri, S.Kom., M.Kom.	183144
6	Sie Acara & Sebidang		
	Koordinator	Trisna Wati, S.Pd., M.T	183137
7	Sie Makalah & Proceeding:		
	Koordinator	Adib Pakarbudi, S.Kom., M.Kom	193154
	Anggota	1.. Isa Albanna S.Si., M.Si.	143026
		2. Nanang Fakhrur Rozi, S.ST., M.Kom	122093
		3. Yulianto Agung Prabowo, ST., MT	173127
		4. Citra Nurina Prabiantissa, S.ST., M.Tr. Kom.	193170
8	Sie Konsumsi:		
		Ruli Utami, S.Kom, M.Kom	173133
9	Sie Perlengkapan:		
	Koordinator	Hendro Nugroho, S.T., M.Kom	153047
	Anggota	1. Shah Khadafi, S.Kom., M.Kom.	112072

SUSUNAN REVIEWER INTERNAL DAN EKSTERNAL
SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO, SISTEM INFORMASI
DAN TEKNIK INFORMATIKA (SNESTIK Ke-2) TAHUN 2022

Reviewer Internal (ITATS) :

Dr. Ir. Hari Agus Sujono, M.Sc	(Jurusan Teknik Elektro)
Dr. Riny Sulistyowati, ST., MT	(Jurusan Teknik Elektro)
Riza Agung Firmansyah, S.ST., MT	(Jurusan Teknik Elektro)
Syahri Muharom, S.ST., MT	(Jurusan Teknik Elektro)
Wahyu Setyo Pambudi, ST., MT	(Jurusan Teknik Elektro)
Andy Rachman, S.T., M.Kom.	(Jurusan Teknik Informatika)
Dian Puspita Hapsari, M.Kom.	(Jurusan Teknik Informatika)
Muchamad Kurniawan, S.Kom., M.Kom	(Jurusan Teknik Informatika)
Budanis Dwi Meilani, S.T., M.Kom	(Jurusan Sistem Informasi)

Reviewer Eksternal :

Muhammad Wali, ST., M.M	(AMIK Indonesia)
Muhammad Imbarothur Mowaviq, S.T., M.T	(Institut Teknologi PLN)
Izzat Aulia Akbar, S.Kom., M.Eng., Ph.D	(Institut Teknologi Sepuluh Nopember)
Dr. Helmy Widyantara, S.Kom., M.Eng	(IT. Telkom Surabaya)
Kukuh Wiarsono, ST., MT.	(Politeknik Negeri Madura)
Santoso, ST., MT	(Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya)
Andik Yulianto, S.T., M.T	(Universitas Internasional Batam)
Nur Nafi'iyah, M.Kom.	(Universitas Islam Lamongan)
Dr. Cahyo Darujati, ST., MT.	(Universitas Narotama)
Harmini, S.T., M.Eng.	(Universitas Semarang)
Amalia Anjani Arifiyanti, S.Kom., M.Kom	(UPN Veteran Jatim)



**ALAMAT TAUTAN PROSIDING
(ARTIKEL DAN KELENGKAPAN)**

<https://ejurnal.itats.ac.id/snestik/issue/archive>



SAMBUTAN KETUA

SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO, SISTEM INFORMASI, DAN TEKNIK INFORMATIKA (SNESTIK Ke-2)

Segala puji syukur senantiasa kita panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan berkah-Nya kepada kita semua sehingga hari ini kita dapat bertemu secara daring dalam acara SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO, SISTEM INFORMASI DAN TEKNIK INFORMATIKA (SNESTIK) KE-II.

Kami mengucapkan selamat datang kepada para peserta seminar, dimana nanti kita memiliki kesempatan untuk saling berbagi informasi mengenai hasil-hasil penelitian sesuai dengan bidang studi masing-masing dalam rangka meningkatkan kemampuan di bidang penelitian tersebut. Melalui kegiatan seminar ini diharapkan dapat menciptakan inovasi serta memenuhi tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan, sains dan teknologi khususnya di era revolusi industri 4.0. Pada SNESTIK ke-2 ini, tema yang kami angkat adalah “Arah Perkembangan Teknologi Informasi dan Automasi Berbasis Revolusi Industri 4.0”. Berkaitan dengan tema tersebut, kami menghadirkan beberapa narasumber yang ahli di bidangnya masing-masing sebagai pembicara utama. Terima kasih atas partisipasinya:

1. Bapak Prof. Pitoyo Peter Hartono (Professor di School of Engineering, Chukyo University, Nagoya, Japan)
2. Bapak Avan, S.Si, M.Si (Statistician Modeller Bank Mandiri & juga Peneliti di Politica Research & Consulting)
3. Bapak Mohamad Ridwan, S.T, M.T. (Teknologi Rekayasa Internet, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya)

Kegiatan seminar ini dapat terselenggara berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, ijin kami mengucapkan terima kasih kepada Yayasan Pendidikan Teknik Surabaya Bapak H. Rudy Setia Wibisono, S.H., Bapak Ir. H. Abdul Zikri, M.M dan Bapak Drs. Puspo Sasongko, BE, MBA. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada: Dekan Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi (FTETI) Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (ITATS), Kepala LPPM ITATS, Rektor ITATS, para narasumber, panitia dan peserta sekaligus yang telah berpartisipasi. Tidak lupa kami mengucapkan terima kasih juga kepada co-host yg berpartisipasi pada SNESTIK ke-2 yakni Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan Universitas Budi Darma Medan.

Kegiatan SNESTIK merupakan konferensi tingkat nasional yang diselenggarakan oleh FTETI Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. SNESTIK

direncanakan sebagai agenda tahunan FTETI yang diselenggarakan untuk ilmuwan, peneliti serta mahasiswa dengan spesialisasi Teknik Elektro, Sistem Informasi dan Teknik Informatika serta pengembangan bidang terkait. Pada seminar kali ini, artikel yang sudah masuk kurang lebih sejumlah 80 artikel. Sebanyak 54% diantaranya berasal dari institusi yg tersebar beberapa wilayah di Indonesia. Artikel yang telah masuk ke SNESTIK akan dipublikasikan sebagai prosiding melalui website SNESTIK.

Kami menyadari bahwa penyelenggaraan seminar ini masih jauh dari kata sempurna, baik dalam penyajian acara, pelayanan administrasi maupun keterbatasan fasilitas. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati kami sampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya atas kekurangan tersebut. Akhir kata, semoga peserta seminar mendapatkan manfaat yang besar dari kegiatan ini sehingga mampu mewujudkan atmosfer penelitian yang baik dan budaya riset yang kokoh, berkelanjutan serta berkualitas sesuai dengan perkembangan ilmu.

Surabaya, 26 Maret 2022

Ketua Panitia SNESTIK II ITATS

Gusti Eka Yuliasuti, S.Kom., M.Kom.

*“Suara menggema memekikkan Kampus Merdeka
Riset membudaya, tanda pendidikan tinggi jaya
SNESTIK ada, untuk tanah air Indonesia”*

*“Jalan-jalan ke kota padang, sampai waktu pukul delapan,
Terima kasih sudah datang, sampai bertemu di acara
tahun depan”*

DAFTAR AFILIASI

**SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO, SISTEM
INFORMASI, DAN TEKNIK INFORMATIKA (SNESTIK Ke-2)**

Daftar afiliasi penulis artikel yang dimuat dalam prosiding SNESTIK :

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya (<https://itats.ac.id/>)

Universitas Bumigora Mataram (<https://universitasbumigora.ac.id/>)

Universitas Pendidikan Mandalika (<https://undikma.ac.id/>)

Universitas Sanata Dharma Yogya (<https://www.usd.ac.id/>)

UIN Raden Fatah Palembang (<http://radenfatah.ac.id/>)

Universitas Budi Darma Medan (<https://univ-bd.ac.id/>)

Universitas Katolik Soegijapranata Semarang (<https://www.unika.ac.id/>)

Universitas Gadjah Mada (<https://www.ugm.ac.id/>)

Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi (<https://www.unjani.ac.id/>)

Universitas Katolik Parahyangan Bandung (<https://unpar.ac.id/>)

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (<https://umsida.ac.id/>)

Institut Teknologi Insan Cendekia Mandiri (<https://iticm.ac.id/>)

Institut Teknologi Padang (<https://itp.ac.id/>)

Universitas Majalengka (<https://unma.ac.id/>)

UPN Veteran Jatim (<https://www.upnjatim.ac.id/>)

Universitas 45 Surabaya (<https://univ45sby.ac.id/>)

DAFTAR ARTIKEL

SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO, SISTEM INFORMASI, DAN TEKNIK INFORMATIKA (SNESTIK Ke-2)

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
1	2538	Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Berdasarkan Kadar PH dan Kekeruhan Air Berbasis Internet of Things Uinsa Pradana ¹ , Hari Agus Sujono ²	Electrical Engineering Department, Faculty of Information Technology, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya	1 - 10
2	2554	Optimalisasi Panel Surya Untuk Skala Rumah Tangga Riny Sulistyowati ¹ , Ahmad Fadholi ²	Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2}	11 - 20
3	2558	Sistem Rekam Medis Pasien Hewan Peliharaan Rosa de Lima E. Padmowati ¹ , Nadhila Herdanthi Dwi Larasati ²	Teknik Informatika Universitas Katolik Parahyangan ^{1,2}	21 - 28
4	2572	Sistem Perbaikan Faktor Daya Secara Otomatis Dengan Pemantauan Energi Listrik Terintegrasi Dengan Smartphone Muhammad Masduki Zakaria ¹ , Jamaaluddin Jamaaluddin ² , Izza Anshorry ³	Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo ^{1,2,3}	29 - 34
5	2597	Transmisi Listrik Menggunakan Sistem Pemancar Gelombang Pada Pengisian Daya Baterai Mobil Listrik	Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2}	35 - 42

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		Muhammad Ukasya Faktur Rahman ¹ , Akhmad Fahruzi ²		
6	2599	Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Menyerupai COVID-19 Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis Website Budanis Dwi Meilani ¹ , Muhammad Syahrul Munir ²	Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya	43 – 48
7	2602	Sistem Rekomendasi Wisata Sidoarjo Berbasis GIS Berdasarkan Rating dan Location Based Filtering Imron Hidayat ¹ , Yulian Findawati ²	Universitas Muhammadiyah Sidoarjo ^{1,2}	49 – 54
8	2619	Pintu Asistensi Terintegrasi Berbasis IoT (Internet Of Things) Wahyu Nur Islamudin ¹ , Rohman Dijaya ²	Universitas Muhammadiyah Sidoarjo ^{1,2}	55 – 60
9	2620	Perancangan Game Aksi “Mengejar Kebangsaan” Menggunakan Unity 3D Berbasis Dekstop Cholifatur Rohman Dimi Saputra ¹ dan Cindy Taurusta ²	Universitas Muhammadiyah Sidoarjo ^{1,2}	61 – 66
10	2634	Sistem Rekomendasi dalam Bidang Edukasi: Studi Literatur Siti Muslimah K. H. Nurakhmadyavi ¹ , Intan Hervianda Putri ² , dan Erwin Eko Wahyudi ³	Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Gadjah Mada ^{1, 2, 3}	67 – 73
11	2635	Literature Review: Sistem Rekomendasi untuk Buku	Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,	75 – 81

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		dan Film Intan Hervianda Putri ¹ , Siti Muslimah K. H. Nurakhmadyavi ² , dan Erwin Eko Wahyudi ³	Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta ^{1,2}	
12	2638	Sistem Informasi Payroll Berbasis Web Menggunakan Laravel Di SMK Karya Nasional Avid Agustin ¹ , Suhendri ²	Universitas Majalengka ^{1,2}	83 - 88
13	2645	Sistem Pakar Penyakit Tulang Menggunakan Metode Certainty Factor Hazmi Ramadhan Al Fatri ¹ , Ade Eviyanti ²	Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ^{1,2}	89 - 94
14	2651	Pemanfaatan REST API pada Pengembangan Aplikasi Rental Mobil Deka WD Rent Car Muhammad Muzany Mulyoutomo ¹ , Mochamad Alfian Rosid ²	Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ^{1,2}	95 - 101
15	2652	RANCANG BANGUN SISTEM PENGATURAN ALIRAN POMPA AIR MENGGUNAKAN SENSOR DEBIT DAN ETHERNET SHIELD PADA IMPLEMENTASI TANAMAN HIDROPONIK S. Nurmuslimah ¹ , Adam Zola Zain ²	Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2}	103 - 108
16	2656	IMPLEMENTASI KALMAN FILTER PADA PENGUKURAN KETINGGIAN AIR MENGGUNAKAN	Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-ITATS	109 - 115

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		SENSOR ULTRASONIK M. Abdullah Bahris ¹ , Fahmi Nasrudien ² , Benny Ferdiansyah ³ , Dhany Eka Yulian ⁴ , Mohammad Thaifur ⁵ , Wahyu S. Pambudi ⁶		
17	2663	Design and Simulation of PID Speed Controller on BLDC Motor Prasetyo Budi Megantoro ¹ , Izza Anshory ² , Indah Sulistiyowati ³ , Jamaaluddin ⁴	Department of Electrical Engineering, Faculty of Science and Technology, University of Muhammadiyah Sidoarjo ^{1,2,3,4}	117 - 122
18	2665	Rancang Bangun Aplikasi Rental Bus Pariwisata Berbasis Web Dan Android (Studi Kasus : PO. Metropolitan Maja) Maulana Bahrin ¹ , Suhendri ²	Prodi Informatika, Universitas Majalengka ^{1,2}	123 - 128
19	2673	Penerapan Metode ADDIE dalam Pengembangan Aksara Sasak Baluk Olas (Delapan Belas) Berbasis Game Muhammad Tajuddin ¹ , Andi Sofyan Anas ² , Ahmad Zuli Amrullah ³ , Ahmat Adil ⁴ , R Fanny Printi ⁵	Fakultas Teknik dan Desain Universitas ^{1,2,3,4} ,Bumigora, Universitas Pendidikan Mandalika ⁵	129 - 134
20	2687	RANCANG BANGUN SISTEM E-GROCERY PADA BUMDES BANJARAN Fahmi Miftahul Fauzi ¹ , Ii Sopiandi ² , dan Suhendri ³	Prodi Informatika, Universitas Majalengka ^{1,2,3}	135 - 140

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
21	2699	Rancang Bangun Alat Perangkap Hama pada Tanaman Cabai (<i>Capsicum Annuum</i> L) Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno dan Sensor PIR Berbasis Android Irfan Maulana Putra ¹ , Harun Sujadi ²	Universitas Majalengka ^{1,2}	141 - 147
22	2705	Perancangan Piranti Perekam Isyarat Bioelektrik Portable berbasis ESP32 dan FreeRTOS Enas Duhri Kusuma ¹ , Prpto Nugroho ² , dan Wahyu Dewanto ³	Departemen Teknik Elektro dan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada ^{1,2,3}	149 - 155
23	2707	Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Otomatis Penerangan Jalan Umum (PJU) Menggunakan Mikrokontroler Arduino Berbasis Internet of Things Fifit Fitriyani ¹ , Dony Susandi ²	Universitas Majalengka ^{1,2}	157 - 163
24	2711	APLIKASI VIRTUAL REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN KAMPUS BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (UNIVERSITAS MAJALENGKA FAKULTAS TEKNIK)	Prodi Informatika, Universitas Majalengka ^{1,2,3}	165 - 170

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		Yuliana purnama citra ¹ , Dadan Zaliluddin ² , dan Dede Abdurahman ³		
25	2712	Analisa Sentimen Mahasiswa Terhadap Minat Berorganisasi Dengan Metode Naïve Bayes Aldio Nur Samsi ¹ , Yulian Findawati ² , Irwan A. Kautsar ³	Universitas Muhammadiyah Sidoarjo ^{1,2,3}	171 - 176
26	2713	Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Calon Ketua HIMA PRODI Informatika UMSIDA Dengan Metode Profile Matching Setiawan Bagus R ¹ , Yulian Findawati ²	Universitas Muhammadiyah Sidoarjo ^{1,2}	177 - 182
27	2716	Analisis Manajemen Risiko Teknologi Informasi Menggunakan ISO 31000 Pada Website SIMPEG di Kantor Kementerian Agama Kota Palembang Orik Dwi Pebriani ¹ , Dian Hafidh Zulfikar, S.Kom.,M.Cs ²	Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang ^{1,2}	183 - 190
28	2718	Implementasi Sensor Pzem-017 Untuk Monitoring Arus, Tegangan dan Daya Pada Instalasi Panel Surya dengan Sistem Data Logger Menggunakan Google Spreadsheet dan Smartphone Abdullah Mubarak ‘Aafi ^{1*} ,	Universitas Muhammadiyah Sidoarjo ^{1,2,3}	191 - 196

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		Jamaaluddin Jamaaluddin ² , Izza Anshory ³		
29	2733	PERANCANGAN MODEL WIRELESS FAST CHARGING MENGUNAKAN CONSTANT CURRENT DAN CONSTANT VOLTAGE PADA KENDARAAN LISTRIK Gilang Ramadhan, Andi M.Nur Putra, Ridho Anfu Salam, Salman Parizi, Anggun Anugrah, Yusreni Warmi	Program Studi Teknik Elektro Institut Teknologi Padang	197 - 202
30	2734	PERANCANGAN MODEL WIRELESS FAST CHARGING MENGUNAKAN CONSTANT VOLTAGE PADA KENDARAAN LISTRIK Salman Parizi, Andi M Nur Putra, Ridho Anfu Salam, Gilang Ramadhan, Anggun Anugrah, Yusreni Warmi	Program Studi Teknik Elektro Institut Teknologi Padang	203 - 208
31	2752	Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Transfer Pemain Sepakbola Menerapkan Metode ROC dan MAUT Wahyu Harry Bai Lumban Batu ¹ , Kasta Yudha Siahaan ² , Jeremiati Sitorus ³ , Mesran ⁴	Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Prodi Teknik Informatika Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia	209 - 214
32	2754	PERENCANGAN MODEL WIRELESS FAST CHARGING MENGUNAKAN	Program Studi Teknik Elektro Institut Teknologi Padang	215 - 220

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		CONSTANT CURRENT PADA KENDARAAN LISTRIK Ridho Anfu Salam, Andi M. Nur Putra, Gilang Ramadhan, Salman Parizi, Anggun Anugrah, Yusreni Warmi		
33	2756	SENSOR PENDETEKSI EMISI GAS BUANG UNTUK KENDARAAN Mohammad Miftahul Huda ¹ , Riny Sulistyowati ²	Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2}	221 - 226
34	2758	PENEMPATAN OPTIMAL PMU (PHASOR MEASUREMENT UNITS) PADA JARINGAN DISTRIBUSI SURABAYA SELATAN Riny Sulistyowati ¹ , Mochamad Ali Fichan Baihaqi ²	Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2}	227 - 232
35	2759	PENGATURAN SUHU SANGKAR BURUNG PUYUH DENGAN KONTROL PID Lahmudin ¹ , Riny Sulistyowati,ST.,MT ²	Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2}	233 - 238
36	2761	Implementasi VPS Pada Cloud Infrastructure Untuk Layanan Mail Server Personal PT.Garuda Voucher Indonesia Fairuz Abadi Muthahari ¹ , Shah Khadafi ²	Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2}	239 - 244

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
37	2763	Analisa Optimasi Faktor Daya Terhadap Penggunaan Kapasitor Bank Pada PT. Barindo Anggun Industri Ahmad Sofyan Efendy ¹ , Misbahul Munir, S.ST.,MT ²	Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informatika, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya	245 - 251
38	2764	Aplikasi E-Learning TCP/IP Berbasis Web Mobile (Studi Kasus : PT. Telkom Akses Sidoarjo) Ahmi Arifuadi ¹ , Syamsudduha Syahririni ² , dan Arif Senja Fitriani ³	Infomatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo ^{1,2,3}	253 - 258
39	2790	ANALISIS PERUBAHAN GERAK DENGAN METODE DUA SUMBU KOORDINAT BERBASIS RASPBERRY PI Bagas Ardi Prabowo ¹ , Florentinus Budi Setiawan ² , dan Arifin Wibisono ³	Program Studi Teknik Elektro ^{1,2,3} , Universitas Katolik Soegijapranata	259 - 264
40	2793	Sistem Kontrol dan Monitoring Penerangan Lampu Taman Berbasis Website Ilham Surya Saputra ¹ , Adji Ramadhan ² , dan Syahri Muharom ³	^{2,3} Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya	265 - 270
41	2797	Sistem Peramalan Penjualan Bahan Pokok di CV Hokky Graha Family Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Dayan Purnomo ^{1*} ,	Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya	271 - 276

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		Rachman Arief ²		
42	2812	PENERAPAN METODE CLUSTERING K-MEDOIDS UNTUK PENGELOMPOKAN ABSTRAK SKRIPSI BERBASIS WEB Ruly Adi Permana ¹ , Dian Puspita Hapsari ² , Rotul Rotul Muhima ³	^{1,2} Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi	277 - 284
43	2815	PERKIRAAN UMUR TRANSFORMATOR DISTRIBUSI DI EDTL CAI-COLI DILI (TIMOR-LESTE) Benedito Bosco Xavier ¹ , Titiek Suheta ² , dan Nasyith Hananur R ³	Jurusan Teknik Elektro, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3}	285 - 291
44	2830	Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Menggunakan Turbin Crossflow Di Lampung Selatan Devarinda ¹ , Yuliyanto Agung Prabowo ²	Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2}	293 - 298
45	2833	PENGEMBANGAN GAME EDUKASI 2D “ALGO THE SAVIOR” BERBASIS WEB Muhammad Sultonul Hakim ¹ , Ir. Sumarno ²	Program Studi Informatika Universitas Muhammadiyah Sidoarjo	299 - 304
46	2872	Pembuatan Video Interaktif Promosi Sekolah Menggunakan Metode MDLC MTs Negeri 13 Majalengka Anggun Pujawati ¹ , Nunu	Universitas Majalengka ^{1,2}	305 - 310

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		Nurdiana ²		
47	2904	Analisa Penerapan Tata Kelola TI pada Industri Manufaktur Melalui Penentuan Proses TI Menggunakan Kerangka Kerja COBIT5 (Studi Kasus: PT. SKL) Desy Maulidya SM ¹ , Gayuh Fajar Alamsyah ² , Achmad Choirul Anwar ³ , Narindra Arifta Antoko ⁴ , Adib Pakarbudi ⁵	Jurusan Sistem Informasi, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3,4,5}	311 - 317
48	2911	Evaluasi Kinerja Tata Kelola TI Pada Perguruan Tinggi Melalui Penilaian Capability Level COBIT5 (Studi Kasus : di Universitas XYZ) Aldiansyah Kusaini ¹ , Novylia Dwi Wulanndari ² , Muchtarruddin ³ , Joshua Nathaniel Manuputty ⁴ , Adib Pakarbudi ⁵	Jurusan Sistem Informasi, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3,4,5}	319 - 325
49	2646	Rancang Bangun Komunitas Memasak Ibu-Ibu Rumah Tangga Milenial Berbasis Web Muhammad Assegaf Ba'alwi ¹ , Arif Senja Fitriani ²	Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia ^{1,2}	327 - 332
50	2717	Studi Komparasi Metode Klasifikasi K-Nearest Neighbor dan Naïve Bayes dalam Mengidentifikasi Kepuasan Pelanggan Terhadap Produk Andhika Karulyana	Program Studi Teknik Informatika, Universitas Jenderal Achmad Yani ^{1,2,3}	333 - 338

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		Febrian ¹ , Yulison Herry Chrisnanto ² , dan Pupita Nurul Sabrina ³		
51	2720	Klasifikasi Sentiment Tweet Pelanggan IndiHome Selama Pandemi Covid-19 Menggunakan Algoritma Multinomial Naive Bayes Sigit Pamungkas ¹ , J.B. Budi Darmawan ²	Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sanata Dharma ^{1,2}	339 - 344
52	2726	Perancangan Sistem Pembukuan Berita Acara Dan Perjanjian Kerjasama Di BPJS Ketenagakerjaan Kantor Cabang Kota Palembang Intan Pramudya Lestari ¹ , Fathiyah Nopriani, ST, M.Kom ²	UIN Raden Fatah Palembang ^{1,2}	345 - 350
53	2728	Pengambilan Keputusan untuk Memilih UMKM yang Layak Mendapatkan Bantuan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Ipan Sugiana ¹ , Asep Id Hadiana ² , Puspita Nurul Sabrina ³	Program Studi Teknik Informatika, Universitas Jenderal Achmad Yani ^{1,2,3}	351 - 356
54	2729	Perancangan Sistem Informasi Surat Keluar Pada BPJS Ketenagakerjaan Kantor Cabang Palembang Meiliana Permata Sari ¹ , Fathiyah Nopriani ²	UIN Raden Fatah Palembang ^{1,2}	357 - 362

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
55	2740	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Fitur Baru Yang Paling Dikomendasikan Pada Aplikasi Website Universitas Budi Darma Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Amanudin Harahap ¹ , Mei Warni Zendrato ² , Endhika ³ , Teresia Teti Ernawati Ndruru ⁴ , Miya Putri Daulay ⁵ , Muhammad Syahrizal, M.kom ⁶	Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma Medan, Indonesia	363 - 368
56	2743	SPK Pemilihan Konten YouTube Layak Tonton untuk Anak-Anak Menerapkan Metode ROC (Rank Order Centroid) dan COPRAS (Complex Proportional Assessment) Andreas Gerhard Simorangkir ¹ , Mesran ²	¹ Prodi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan	369 - 374
57	2744	Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Lokasi Minimarket Alfamart Menerapkan Metode Rank Order Cendroid (ROC) Dan Metode Occupational Repetitive Action (OCRA) Ida Mayanju Pandiangan ¹ , Muhammad Syahrizal ²	Universitas Budi Darma Medan ^{1,2}	375 - 380
58	2745	Implementasi Algoritma Rice Codes pada Website Blog Anime	Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan,	381 - 386

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		Wiyuda Pratama Mahardika ¹ , Andri Saputra ² , Hendrik Filsuf Wijaya Halawa ³ , Muhammad Kaja ⁴ , Maxsilinus Ndruru ⁵ , Soeb Aripin, M.Kom ^{6*}	Indonesia ^{1,2,3,4,5}	
59	2750	Metode K-Nearest Neighbor (KNN) dalam Memprediksi Curah Hujan di Kota Bandung Deden Martia Nanda ¹ , Tachbir Hendro Pudjiantoro ² , Puspita Nurul Sabrina ³	Program Studi Teknik Informatika, Universitas Jenderal Achmad Yani ^{1,2,3}	387 - 393
60	2751	Prediksi Persediaan Produk Berdasarkan Data Transaksi Dengan Metode Association Rule Ardiansyah Munawarman ¹ , Tachbir Hendro Pudjiantoro ² , dan Puspita Nurul Sabrina ³	Program Studi Teknik Informatika, Universitas Jendral Achmad Yani ^{1,2,3}	395 - 400
61	2799	Analisis Percakapan di Media Sosial Twitter Terkait Pemindahan Ibu Kota Menggunakan Social Network Analysis Berbasis Model Jejaring Tersentralisasi Tresna Maulana Fahrudin ¹ , Ibnu Zahy' Atha Illah ² , dan Primus Akbar Atnanda ³	Program Studi Sains Data, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur ¹²³	401 - 408
62	2809	Klasifikasi Status Pinjaman Calon Nasabah Koperasi Simpan Pinjam Menggunakan Metode Bayesian Network (Studi Kasus: Koperasi Simpan	Jurusan Teknik Informatika Institut Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3}	409 - 414

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		Pinjam BTM Nasyiah 1 (Bojonegoro) Ilham Rizal Adhitama ¹ , Muchamad Kurniawan ² , dan Maftahatul Hakimah ³		
63	2810	Klasifikasi Kelayakan Pinjaman Nasabah Koperasi Simpan Pinjam Menggunakan Metode Regresi Logistik Biner Dwi Putra Marbun ¹ , Maftahatul Hakimah ² , Weny Mistarika Rahmawati ³	Jurusan Teknik Informatika Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3}	415 - 420
64	2813	Penerapan Algoritma CT-Pro untuk Mengetahui Pola Pembelian Konsumen (Pada Studi Kasus Toko Bahan Kue H2R Surabaya) Muhammad Aditya Kushardiawan ^{1*} , Maftahatul Hakimah ² , dan Muchamad Kurniawan ³	Jurusan Teknik Informatika Institut Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3}	421 - 425
65	2868	Implementasi Algoritma SMOTE Sebagai Penyelesaian Imbalance Hight Dimensional Dataset Rinci Kembang Hapsari ^{1*} , Tutuk Indriyani ²	Jurusan Teknik Informatika, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2}	427 - 432
66	2927	Seleksi Fitur pada Klasifikasi K-Nearest Neighbors untuk Data Churn for Bank Customers dengan Analisis Korelasi Ika Maylani ^{1,*} , Fadlur Rochman ² , Norma Devi	Institut Teknologi Insan Cendekia Mandiri ^{1,2,3}	433 - 438

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		Kurniasari ³		
67	2822	Pembangunan Sistem Penentuan Harga Komoditi Pada PT. Selaras Makmur Pangan Jaya Dengan Menggunakan Metode SDLC Waterfall Yusup Maulana ¹ , Era Hermawan ² , Muhammad Anni Azis ³ dan Anwar Sodik ⁴	Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3,4}	439 - 445
68	2824	Penerapan Program Malware Untuk Pengambilan Data User Pada Sistem Operasi Windows Menggunakan Eksploitasi User Account Control (UAC) Achmad Basyari Mushthofa ¹ , Danang Haryo Sulaksono ² , Citra Nurina Prabiantissa ³ , Gusti Eka Yuliasuti ⁴ , Septiyawan Rosetya Wardhana ⁵	Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3,4,5}	447 - 452
69	2826	Penerapan Internet of Things Berbasis Website pada Pengunci Pintu Otomatis M. Fajar J. Kharisma ¹ , Danang H. Sulaksono ² , Gusti E. Yuliasuti ^{3,*} , Citra N. Prabiantissa ⁴ , Nanang Fakhrrur Rozi ⁵	Teknik Informatika, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3,4,5}	453 - 459
70	2852	Deteksi Citra Nomor Panggil Buku Menggunakan Metode Template Matching Studi Kasus Perpustakaan	Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2}	461 - 465

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		ITATS Hendro Nugroho ¹ , Agil Aris Prabandaru ²		
71	2890	Perbaikan Jatuh Tegangan dengan Pemasangan Kapasitor di Gardu Induk Waru Gusti Ayu Chandra Try Buana ¹ Trisna Wati ²	Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informatika, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2}	467 - 472
72	2905	Keamanan Jaringan Pada Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ibu Hamil Menggunakan Metode Forward Chaining Dan Algoritma Affine Cipher (Studi Kasus Klinik Fatimah Medika) Fajar Yulian Siska Utama ¹ , Muchamad Kurniawan* ² , Siti Agustini ³	Jurusan Teknik Informatika, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3,4,5}	473-478
73	2850	MONITORING TEMPAT DUDUK DIGEREJA GETSEMANI MENGGUNAKAN SENSOR PROXIMITY DAN LOAD CELL BERBASIS IoT Joshua Noviandy ¹ , Hari Agus Sujono ²	Teknik Informatika – FTETI - ITATS ¹ , Teknik Elektro – FTETI – ITATS ²	479 - 486
74	2877	Implementasi Metode Item-Based Collaborative Filtering untuk Rekomendasi Buku Sastra Muhammad Ainul Rozi ¹ , Anggi Yhurinda Perdana Putri ² , Sulistyowati ³ , Resa	Jurusan Sistem Informasi, FTETI, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3,4,5}	487 - 494

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		Utungga ⁴		
75	2576	Dampak Bermain Game Mobile Legends Terhadap Perkuliahan Mahasiswa Indy Ramadhan Khayatullah ¹ , Rafi Oktaviano Eka Limanjaya ² , Andy Rachman ³	Jurusan Teknik Informatika, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3}	495 - 500
76	2579	Kebutuhan User Experiance untuk Efektivitas Situs Web Kampus pada Mahasiswa Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya Haris Dwi Nur Almaas ¹ , Afif Maulana ² , Andy Rachman ³	Jurusan Teknik Informatika, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3}	501 - 506
77	2594	Pemanfaatan Internet Sebagai Media Pembelajaran Bagi Mahasiswa Richard Chandrianto ¹ , Dandi Dwicahyo ² , Andy Rachman ³	Jurusan Teknik Informatika, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3}	507 - 516
78	2584	PEMANFAATAN GOOGLE CLASSROOM DALAM PENDIDIKAN DI ERA PANDEMIC BAGI MAHASISWA Rachmad Maulana Putra ¹ , Hirdhan Farhan Antama ² , Andy Rachman ³	Jurusan Teknik Informatika, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3}	517 - 528
79	2855	Implementasi YOLO Sebagai Sarana Pembatasan Jumlah Pengunjung Pada Ruang	Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2} Universitas 45 Surabaya ³	529 - 534

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
		Muklis Adi Wicaksono ¹ , Farida ² , Agung Wahyudi ³		
80	2888	RANCANG BANGUN WEBSITE TAS BERBASIS RECOMMENDED SYSTEM DENGAN MENGGUNKAN METODE ITEM BASED COLLABORATIVE FILTERING PADA UKM REVIORA Agus Salim ¹ , Shah Khadafi ²	Jurusan Sistem Informasi, FTETI, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya ^{1,2,3,4,11}	535 - 540



MATERI KEYNOTE SPEAKER

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika

SNESTIK Ke-II





Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi
Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

ISSN: 2775-5126

<https://ejurnal.itats.ac.id/snestik>



SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi,
dan Teknik Informatika

<https://ejurnal.itats.ac.id/snestik> dan <https://snestik.itats.ac.id>



Informasi Pelaksanaan :

SNESTIK II - Surabaya, 26 Maret 2022

Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:

DOI : 10.31284/p.snestik.2022.2718

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Implementasi Sensor *Pzem-017* Untuk *Monitoring* Arus, Tegangan dan Daya Pada Instalasi Panel Surya dengan Sistem *Data Logger* Menggunakan *Google Spreadsheet* dan *Smartphone*

Abdullah Mubarak 'Aafi^{1*}, Jamaaluddin Jamaaluddin², Izza Anshory³

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo^{1,2,3}

e-mail: *abdullah.mubarak0928@gmail.com

ABSTRACT

Many alternative energy sources are used to produce electricity. The alternative energy source to choose from is the sun. The sun is a new renewable energy source. Building PLTS in this context is ideal for development. To get the most out of PLTS, you need tools to monitor your system. The control tool uses current and voltage sensors connected to the ESP-32 microcontroller. This control tool provides up-to-date visibility into power flow. The results of this measurement are sent to a specific address. Therefore, it uses the latest known voltage and current data. In this study, in order to make the data easier to use, we accept it in Google Sheets as a storage place for measurement data. In the design of the hardware system, it can be seen that the UART TTL converter module is used as an interface to transmit the received data at 91%.

Keywords: *Alternative Energy; ESP-32; PLTS (Solar Power Plant); PZEM; Smartphone*

ABSTRAK

Banyak sumber energi alternatif yang digunakan untuk menghasilkan listrik. Sumber energi alternatif yang dapat dipilih ialah matahari. Matahari merupakan sumber energi baru dan terbarukan. Pembangunan PLTS dalam konteks ini sangat ideal untuk dikembangkan. Untuk lebih memanfaatkan PLTS secara maksimal, maka diperlukan alat untuk memonitor system. Alat control ini menggunakan sensor arus dan tegangan yang terhubung dengan mikrokontroler ESP-32. Alat kontrol ini memberikan visibilitas terkini ke aliran daya. Hasil pengukuran ini dikirim ke alamat tertentu. Oleh karena itu, ia menggunakan data tegangan dan arus terbaru yang diketahui. Dalam penelitian ini, untuk memudahkan penggunaan data, kami menerimanya di Google Spreadsheet sebagai tempat penyimpanan data pengukuran. Pada perancangan sistem perangkat keras terlihat bahwa modul konverter UART TTL digunakan sebagai antarmuka untuk mengirimkan data yang diterima sebesar 91%.

Kata kunci: *Energi Alternatif; ESP-32; PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya); PZEM; Smartphone*

PENDAHULUAN

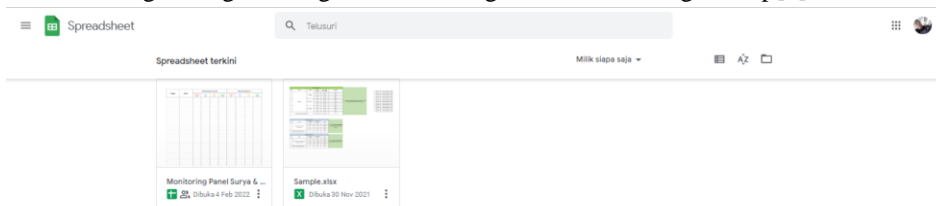
Listrik merupakan sebuah kebutuhan pokok umat manusia dalam memenuhi kebutuhan energi. Saat ini, masih banyak sumber pembangkit yang menggunakan bahan bakar fosil untuk memenuhi kebutuhan energinya seperti halnya penggunaan batu bara. Menurut data per 2025, total pembangunan pembangkit listrik adalah 56.024 MW, dimana 23% pembangunan pembangkit listrik bergantung pada potensi energi baru dan terbarukan (EBT)[1][2]. Dalam beberapa tahun terakhir, jumlah bahan bakar fosil semakin menipis sehingga mengakibatkan kebutuhan sumber energi terbarukan menjadi hal yang penting. Selain kelangkaan bahan bakar fosil, pemanasan global merupakan kekhawatiran yang perlu dipertimbangkan[3].

Kebutuhan energi listrik dalam era modern saat ini, seakan apapun tidak dapat dilakukan tanpa adanya listrik. Seperti halnya sistem produksi dalam bidang industri, pedagang maupun rumah tangga. Sehingga diperlukan energi baru terbarukan seperti PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) yang dimana instalasi fotovoltaik (PV) perlu dimonitoring guna mendapatkan hasil pengukuran daya sesuai yang dibutuhkan. Monitoring pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dapat didasarkan pada output panel surya dan propertinya, serta dapat dilakukan dari jarak jauh[4].

METODE

Google Spreadsheets

Google *Spreadsheet* merupakan program yang merupakan bagian dari *Suite Editor Dokumen Google* berbasis web gratis yang disediakan oleh Google. Layanan ini juga mencakup Google Docs, Google Slides, Google Images, Google Forms, Google Sites, dan Google Keep[5].



Gambar 1. Tampilan Google *SpreadSheet*

Google *Spreadsheet* digunakan secara online dengan memanfaatkan penyimpanan *Cloud Storage* pada Google *Drive*. Seperti halnya produk *Microsoft Excel*, pada *Google Spreadsheet* menghadirkan beberapa fitur yang tentunya sangat membantu pengguna dalam membuat dokumen dengan penyimpanan *real-time* berbasis *Cloud Storage* dan sebagainya[5].

Resistor Shunt (*Shunt Resistor / R-Shunt*)

Resistor shunt merupakan perangkat listrik yang menghasilkan jalur resistansi rendah untuk arus listrik. Shunt juga dapat disebut sebagai shunt ammeter atau resistor shunt arus, biasanya digunakan untuk pengukuran arus tinggi dengan resistansi rendah[6].



Gambar 2. Resistor Shunt

Penerapan hukum ohm $V = I \times R$ atau $I = V / R$ digunakan dalam resistor shunt tersebut, yang dimana V adalah tegangan, I adalah Arus, dan R adalah resistansi. Jika resistansi diketahui dan nilai tegangan telah di dapatkan, maka arus dapat ditentukan.

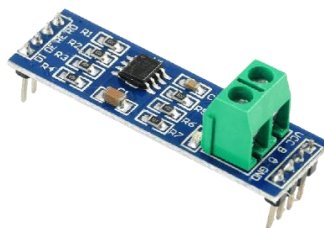
Sensor PZEM-017



Gambar 3. Sensor PZEM-017

PZEM-017 merupakan modul komunikasi DC yang dapat mengukur daya DC hingga 300VDC dan pengukuran arus pada rentang pemasangan shunt eksternal 50A hingga 300A[7]. PZEM-017 merupakan modul buatan Peacefair, merek China yang sangat terkenal dengan kualitas dan harga terjangkau dan mengkhususkan diri pada produk Metering. Modul ini dapat mengukur Tegangan, Arus, Daya dan Energi. Semua seri PZEM Energy Meters memiliki antarmuka komunikasi RS485 bawaan menggunakan protokol Modbus-RTU yang mirip dengan kebanyakan perangkat industry.

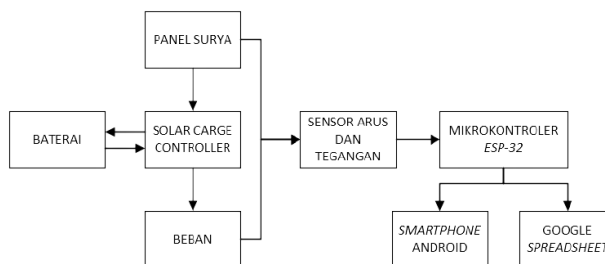
Modul *UART TTL Converter*



Gambar 4. Modul *UART TTL Converter*

Modul *UART TTL Converter* merupakan modul yang digunakan sebagai media pengkonversi antara komunikasi RS485 dengan komunikasi serial (*UART TTL*). Modul ini dapat digunakan pada mikrokontroler untuk berkomunikasi, membaca atau memberi perintah pada perangkat yang menggunakan komunikasi RS485[8].

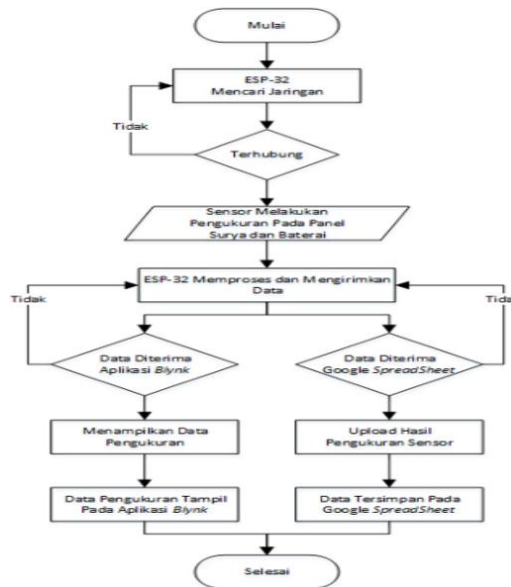
Diagram Blok



Gambar 6. Diagram blok.

Konsep kerja sistem pada Gambar 6 yaitu, data pengukuran arus serta tegangan yang dihasilkan oleh baterai dan panel surya akan dibaca oleh sensor dan diolah oleh mikrokontroler yang dimana data hasil pengukuran akan dikirimkan menuju *smartphone* untuk selanjutnya ditampilkan nilai hasil pengukuran pada aplikasi yang telah disediakan, sedangkan *google spreadsheet* berguna sebagai media penyimpanan data hasil rekaman pengukuran yang telah didapatkan.

Flowchart



Gambar 7. Flowchart

Pada Gambar 7 merupakan susunan flowchart, yang dimana merupakan sebuah langkah kerja alat yang telah diteliti. Dalam flowchart terdapat susunan berbagai macam symbol yang dimana menjelaskan masing-masing pekerjaan sebuah algoritma yang terdapat pada program sebagaimana dapat dijelaskan langkah pertama ESP-32 akan melakukan scanning jaringan yang digunakan. Apabila jaringan telah terkoneksi, sensor PZEM akan melakukan pengukuran. Hasil pengukuran tersebut diolah oleh ESP-32 lalu data dikirimkan menuju aplikasi Blynk pada smartphone dan juga pada Google Spreadsheet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam tahap pengujian didapatkan hasil seperti pada Gambar 8 dan Gambar 9, dimana pada Gambar 8 hasil pengukuran ditampilkan menggunakan aplikasi blynk pada smartphone yang menunjukkan nilai hasil pengukuran dan juga grafik secara realtime. Sedangkan pada gambar 9 menunjukkan data hasil pengukuran dalam waktu tertentu berupa angka yang akan ditampilkan dalam Google Spreadsheet dan selanjutnya data disimpan dalam cloud storage pada akun google yang telah terdaftar.



(a)

Tanggal	Monitoring Panel Surya			Monitoring Battery		
	Tegangan (V)	Arus (A)	Power (W)	Tegangan (V)	Power (W)	
28/01/2022	19.4	0.01	0.19	13.2	0.01	0.13
28/01/2022	18.7	0.02	0.16	13.1	0.07	0.14
28/01/2022	19.6	0.02	0.19	13.9	0.02	0.28
28/01/2022	16	0.6	9.6	13.1	0.87	12.4
28/01/2022	19.8	0.04	0.79	13.6	0.04	0.54
28/01/2022	13.8	0.19	0.22	13.1	0.87	12.4
28/01/2022	19.7	0.03	0.19	14.4	0.02	0.43
28/01/2022	16.1	0.62	9.98	12.9	0.86	11.09
28/01/2022	19.3	0.01	0.2	14.3	0.01	0.34
28/01/2022	15.5	0.62	9.61	12.8	0.85	10.88
28/01/2022	18.1	0.02	0.19	13.8	0.02	0.28
28/01/2022	18.1	0.63	10.14	12.4	0.83	10.29
28/01/2022	19.7	0.03	0.19	13.9	0.02	0.42
28/01/2022	16.1	0.62	9.98	12.9	0.86	11.09
28/01/2022	16	0.6	9.6	14.4	0.04	5.28
28/01/2022	13.8	0.18	0.16	13	0.87	11.13
28/01/2022	19.4	0.01	0.19	13.2	0.01	0.13
28/01/2022	15.5	0.58	9.11	13.1	0.87	12.4
28/01/2022	19.4	0.01	0.19	13.2	0.01	0.13
28/01/2022	15.5	0.55	8.53	12.9	0.84	11.09

(b)

Gambar 8. a) Tampilan Sistem Pada Aplikasi Blynk, b) Hasil pembacaan nilai sensor pada Google Spreadsheet

Setelah semua sudah dikerjakan urut sesuai prosedur, maka selanjutnya dilakukan pengamatan hasil pengukuran sensor PZEM-017 terhadap alat standart Avometer dan Tang Ampere yang biasa digunakan. Hasil pengukuran tersebut dicatat kemudian dihitung persentase ketepatan dan rata-rata menggunakan rumus berikut.

$$\%Ketepatan = \left| 1 - \left| \frac{Yn - Xn}{Xn} \right| \right| \times 100\%$$

Keterangan :

Yn = Hasil pengukuran Avometer

Xn = Nilai terbaca Sensor PZEM-017

Tabel 1. Pengamatan Nilai Tegangan Pada Panel Surya

No.	Waktu (WIB)	Nilai (Volt)		Ketepatan (%)	Rata-rata	
		Avometer	PZEM-017		Avometer	PZEM-017
1	11.30	19,4	19,5	99,49	19,6	19,6
2	12.00	19,6	19,7	99,49		
3	12.30	19,8	20,0	99,49		
4	13.00	19,7	19,4	99,49		
5	13.30	19,5	19,4	99,49		
Rata-rata Keseluruhan				99,49		
1	11.30	13,2	13,8	96	13,86	13,7
2	12.00	13,8	13,9	99,3		
3	12.30	13,6	14,4	94,5		
4	13.00	14,4	13,2	91		
5	13.30	14,3	13,2	91,7		
Rata-rata Keseluruhan				94,5		

Tabel 2. Pengamatan Nilai Arus Pada Panel Surya

No.	Komponen Diukur	Waktu (WIB)	Nilai (Ampere)		Ketepatan (%)	Rata-rata	
			Avometer	PZEM-017		Avometer	PZEM-017
1	Panel Surya	11.30	0,2	0,2	100	1,1	1,3
2		12.00	0,2	0,3	67		
3		12.30	0,4	0,4	100		
4		13.00	0,2	0,3	67		
5		13.30	0,1	0,1	100		
Rata-rata Keseluruhan					86,8		
1	Baterai	11.30	0,2	0,2	100	1,1	1,3
2		12.00	0,2	0,3	67		
3		12.30	0,4	0,4	100		
4		13.00	0,2	0,3	67		
5		13.30	0,1	0,1	100		
Rata-rata Keseluruhan					86,8		

KESIMPULAN

Pada perancangan sistem perangkat keras dapat dilihat bahwa digunakan modul UART TTL Converter sebagai antarmuka untuk menyampaikan data yang telah diterima oleh sensor kepada mikrokontroler ESP-32. Konsep kerja sistem pada perangkat keras ini dapat dilihat bahwa data pengukuran arus serta tegangan yang dihasilkan oleh baterai dan panel surya akan dibaca oleh sensor dan diolah oleh mikrokontroler yang dimana data hasil pengukuran akan dikirimkan menuju smartphone untuk selanjutnya ditampilkan nilai hasil pengukuran pada aplikasi yang telah disediakan, sedangkan google spreadsheet berguna sebagai media penyimpanan data hasil rekaman pengukuran yang telah didapatkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. Jamaaluddin, "Utilization of Solar Power Plant as an Alternative Energy Sources Solar Applications in Building System," *J. Sci. Appl. Eng.*, vol. 1, no. 2, pp. 83–87, 2018, doi: 10.31328/jsae.v1i2.890.
- [2] S. Smart and M. Unud, "Unjuk Kerja Pembangkit Listrik Tenaga," vol. 6, no. September, pp. 1–9, 2019.
- [3] M. J. Kasaei, M. Gandomkar, and J. Nikoukar, "Optimal management of renewable energy sources by virtual power plant," *Renew. Energy*, vol. 114, pp. 1180–1188, 2017, doi: 10.1016/j.renene.2017.08.010.
- [4] A. Triki-Lahiani, A. Bennani-Ben Abdelghani, and I. Slama-Belkhodja, "Fault detection and monitoring systems for photovoltaic installations: A review," *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 82, pp. 2680–2692, Feb. 2018, doi: 10.1016/J.RSER.2017.09.101.
- [5] A. Rahmah, P. Sukmasetya, M. Syaiful Romadhon, and A. Rio Adriansyah, "Developing Distance Learning Monitoring Dashboard with Google Sheet: An Approach for Flexible and Low-Price Solution in Pandemic Era," *7th Int. Conf. ICT Smart Soc. AIoT Smart Soc. ICISS 2020 - Proceeding*, 2020, doi: 10.1109/ICISS50791.2020.9307558.
- [6] C. Numbers, "External Shunt Modules Installation Instructions."
- [7] I. Wiguna, F. Damsi, and I. Luthfi, "Implementasi Automatic Transfer Switch (Ats) Pada Panel Surya Berbasis Internet of Things (Iot)," *Electro Natl. Conf.*, vol. 1, no. 1, pp. 217–223, 2021.
- [8] B. Cahyono, B. Cahyono, A. Budijanto, Y. Alif, K. Utama, and U. W. Kartika, "Prototipe Panel Monitoring Lampu Listrik Terpusat Menggunakan Komunikasi Rs485," *Semin. Nas. IlmuTerapan*, pp. 1–6, 2017.