

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/snestic>



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-1) TAHUN 2021

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-1)

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 sekalian 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 I 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-1)**

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/>)

DAFTAR ARTIKEL

SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO, SISTEM INFORMASI, DAN TEKNIK INFORMATIKA (SNESTIK Ke-1)

NO	ID ARTIKEL	JUDUL ARTIKEL dan PENULIS	AFILIASI	HALAMAN
1	2538	Sistem Monitoring Kualitas Air Sungai Berdasarkan Kadar PH dan Kekeuhan 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 Faktor 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}	49 - 54
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*} ,	Institusi 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 Isistem Informasi, Institut Teknolog 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 , Mughtarruddin ³ , Joshua Nathaniel Manuputty ⁴ , Adib Pakarbudi ⁵	Jurusan Isistem Informasi, Institut Teknolog 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 Fitrani 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	<p>Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Fitur Baru Yang Paling Dikomendasikan Pada Aplikasi Website Universitas Budi Darma Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Amanudin Harahap¹, Mei Warni Zendrato², Endhika³, Teresia Teti Ernawati Ndruru⁴, Miya Putri Daulay⁵, Muhammad Syahrizal, M.kom⁶</p>	Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma Medan, Indonesia	363 - 368
56	2743	<p>SPK Pemilihan Konten YouTube Layak Tonton untuk Anak-Anak Menerapkan Metode ROC (Rank Order Centroid) dan COPRAS (Complex Proportional Assessment) Andreas Gerhard Simorangkir¹, Mesran²</p>	¹ Prodi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Universitas Budi Darma, Medan	369 - 374
57	2744	<p>Sistem Pendukung Keputusan Penempatan Lokasi Minimarket Alfamart Menerapkan Metode Rank Order Cendroid (ROC) Dan Metode Occupational Repetitive Action (OCRA) Ida Mayanju Pandiangan¹, Muhammad Syahrizal²</p>	Universitas Budi Darma Medan ^{1,2}	375 - 380
58	2745	<p>Implementasi Algoritma Rice Codes pada Website Blog Anime</p>	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 , Tacbir 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 , Tacbir 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	311 - 317
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}	319 - 325

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}	327 - 332
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}	333 - 338
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}	339 - 344
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}	345 - 350

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}	351 - 356
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}	357 - 362
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 Fakhrur 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 Experience 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 Ruangan	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 MENGGUNAKAN 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





SNESTIK

SEMINAR NASIONAL TEKNIK ELEKTRO,
SISTEM INFORMASI DAN TEKNIK INFORMATIKA

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://ejournal.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.2022.2663

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

Design and Simulation of PID Speed Controller on BLDC Motor

Prasetyo Budi Megantoro¹, Izza Anshory², Indah Sulistiyowati³, Jamaaluddin⁴
Department of Electrical Engineering, Faculty of Science and Technology, University of
Muhammadiyah Sidoarjo^{1,2,3,4}
pbudi35@gmail.com

ABSTRACT

The control system technology in the electric vehicle is a sector that is currently being researched and developed, one of its applications is to drive and control the motor speed. BLDC motors as an important component in electric vehicles. It is have several problems including overshoot when starting, a long rise time, and a steady-state error at the setting point of the motor rotation speed. The purpose of this research is to simulate the PID control parameter design to improve the open loop output response, with indicators of small overshoot values, reduced steady-state errors and can return to the RPM setting point after given a disturbance. At first the method used is to read the RPM value in the open loop condition using PSIM software. The second, design open loop transfer function in the MATLAB and calculate value of K_p , K_i and K_d for PID controller parameters. The simulation results show that the PID controller with parameters $K_p = 0.008$, $K_i = 1.25$, $K_d = 0.02$ can work as planned. Showing by the RPM output on the BLDC motor remains constant at 300 RPM. And when the disturbance is given the RPM can return to the setting point in 2 seconds.

Keywords: BLDC; 3-phase inverter; PID Controller; Six Step PWM.

ABSTRAK

Teknologi sistem kendali pada kendaraan listrik merupakan salah satu bidang yang saat ini sedang diteliti dan dikembangkan, salah satu penerapannya adalah untuk menggerakkan dan mengendalikan kecepatan motor listrik, Motor BLDC merupakan komponen penting pada kendaraan listrik. Karakteristik dari motor BLDC memiliki beberapa masalah antara lain *overshoot* saat *starting*, *rise time* yang lama, dan *error steady state* pada *setting point* pengaturan kecepatan putaran motor. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mensimulasikan dan merancang parameter kendali PID untuk meningkatkan performa *output response* pada kondisi *open loop*, dengan indikator nilai *overshoot* yang kecil, nilai *steady state error* berkurang dan dapat kembali ke *setting point* RPM setelah diberikan gangguan. Pertama metode yang digunakan adalah dengan membaca nilai RPM pada kondisi open loop menggunakan *software* PSIM. Kedua, merancang fungsi transfer *open loop* pada MATLAB dan menghitung nilai K_p , K_i dan K_d untuk parameter kontroler PID. Hasil

Simulasi menunjukkan bahwa kontroler PID dengan parameter $K_p = 0.008$, $K_i = 1.25$, $K_d = 0.02$ dapat bekerja sesuai dengan yang direncanakan. Ditunjukkan oleh output RPM pada motor BLDC tetap konstan pada 300 RPM. Dan saat gangguan diberikan RPM dapat kembali ke *setting point* dalam waktu 2 detik.

Kata kunci: BLDC; inverter 3 fasa; PID Controller; Six Step PWM.

PENDAHULUAN

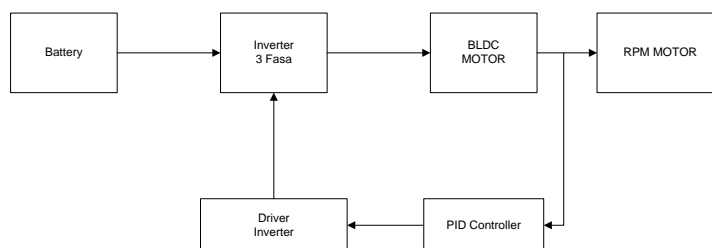
Pada era saat ini kendaraan listrik merupakan salah satu industri yang banyak diteliti dan dikembangkan. Bagian terpenting dalam kendaraan listrik adalah sistem penggerakannya, dimana motor BLDC adalah penggerak utama yang sering dipilih karena memiliki keunggulan diantaranya efisiensi dan performa yang baik untuk sistem transmisi kendaraan listrik[1][2]. Karakteristik dari motor BLDC juga memiliki kelemahan yaitu teknik sistem pengendalian putaran motor yang rumit.

Pada umumnya kontroler konvensional yang tersedia dipasaran merupakan jenis kontroler yang memiliki karakteristik *output response* waktu *rise time* yang cukup lama, sehingga pada penelitian – penelitian sebelumnya dikembangkan teknik pengontrolan pada motor BLDC menggunakan PI kontroler yang berkonsentrasi untuk mempercepat *response rise time* pada motor BLDC. Dimana pada jenis kontroler ini terdapat 2 jenis kontrol yang digunakan yaitu proporsional dan integratif. Akan tetapi hal ini dirasa masih kurang efisien, karena jika diamati dari karakteristik *output response* motor BLDC yang memiliki nilai *overshoot*. Selain itu penentuan nilai K_p dan K_i yang tidak sesuai akan menimbulkan osilasi dan respon yang lambat[3]. Oleh karena itu perlu ditambahkan salah satu jenis kontroler yang meredam nilai *overshoot* yaitu jenis kontroler derivatif.

Pada penelitian kali ini akan dikembangkan metode pengontrolan motor menggunakan PID kontroler. Kontroler ini diharapkan dapat memperbaiki *output response* motor BLDC yang memiliki nilai *overshoot*. Kontroler PID diberikan kepada *plan* yang merupakan *transfer function* dari RPM, pemodelan *transfer function* diidentifikasi melalui karakteristik output RPM terhadap waktu[4][5]. Untuk dapat memperoleh output RPM maka akan dirancang driver motor BLDC berupa rangkaian inverter 3 fasa jenis *half bridge inverter* dengan komutasi 120° [6]. *Software* yang digunakan untuk simulasi adalah *software* PSIM. Dari karakteristik RPM *open loop* motor BLDC yang diperoleh dari hasil simulasi PSIM selanjutnya akan dikalkulasikan konstanta K_p , K_i , dan K_d dan diterapkan ke plan menggunakan Matlab. Fungsi dari kontrol proporsional untuk mempercepat *rise time* pada sistem, kontrol integratif digunakan untuk menghilangkan *steady state error*, dan kontrol derivatif untuk memperkecil nilai *overshoot*. Sehingga *output response* dari motor BLDC dapat lebih stabil dan konstan.

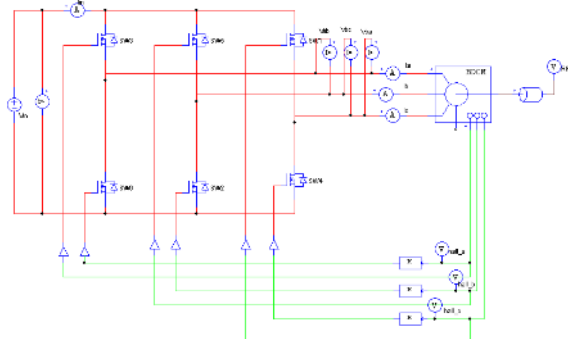
METODE

Blok diagram sistem terdiri dari sumber daya, rangkaian pengendali motor BLDC dan kontrol PID yang diumpan balikkan ke plan untuk menjaga output RPM tetap konstan. Rangkaian Inverter 3 fasa akan disimulasikan menggunakan *software* PSIM. Sedangkan kontrol PID terdiri dari parameter konstanta K_p , K_i , dan K_d yang dikalkulasi dan disimulasikan dengan MATLAB.



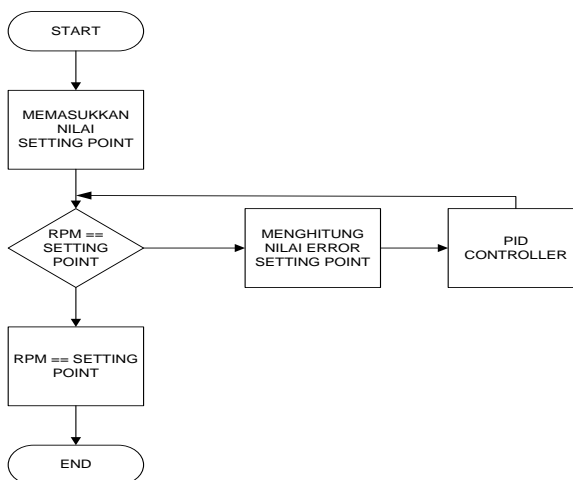
Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Berdasarkan blok diagram diatas, baterai 48V digunakan sebagai sumber inverter 3 fasa, yang selanjutnya dikonversi menjadi tegangan AC yang mensuplay motor BLDC. Inverter 3 fasa dapat merubah tegangan DC menjadi tegangan AC dengan memanfaatkan sistem pensaklaran pada MOSFET dengan metode *six step* PWM. Output RPM motor BLDC akan diumpkan balikkan dan dikontrol oleh PID controller yang mengatur sinyal pengendali inverter dan menjaga RPM *output* motor BLDC tetap konstan. Rangkaian simulasi inverter 3 fasa dengan beban motor BLDC pada *software* PSIM dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini :



Gambar 2. Rangkaian Inverter 3 Fasa Dengan Beban Motor BLDC pada *software* PSIM

Output RPM dari motor BLDC akan diumpkan balikkan menggunakan PID controller yang selanjutnya sebagai masukan pengendali inverter untuk mengatur lebar pulsa PWM inverter 3 fasa. Sistem akan membandingkan pembacaan nilai RPM dengan *setting point* secara terus menerus sampai nilai error 0%. Flowchart sistem pada penelitian ini dapat dilihat sesuai dengan gambar 3 dibawah ini.



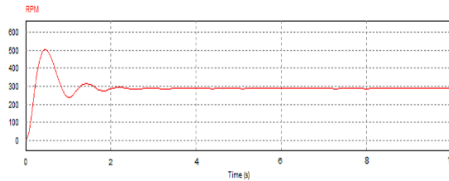
Gambar 3. Flow Chart PID Controller

Sistem PID controller akan membuat *output* RPM tetap konstan dengan cara membaca nilai RPM pada motor BLDC. Nilai RPM ini kemudian di umpan balikkan dan dibandingkan dengan *setting point* yang telah diinisialisai. Umpan balik ini selanjutnya akan diproses sedemikian rupa kemudian menghasilkan output sinyal sebagai masukan yang akan dikirim ke driver inverter untuk dapat menambah maupun mengurangi lebar pulsa PWM untuk mengatur RPM motor BLDC. Sehingga nilai RPM akan konstan dan sesuai dengan *setting point* yang telah ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

System Open Loop

Untuk memastikan bahwa sistem pengendalian motor BLDC dapat bekerja dengan baik, maka dilakukan simulasi *Open Loop* menggunakan software PSIM. Simulasi ini dilakukan untuk melihat hasil *output response* dari kecepatan putaran motor BLDC. Gambar 4 menunjukkan *Output Response RPM* motor BLDC.



Gambar 4. Rangkaian Simulasi *Open Loop* pengendali motor BLDC

Karakteristik *output response* RPM *open loop* yang diperoleh dari simulasi menggunakan software PSIM. Selanjutnya diidentifikasi parameter *Open Loop Transfer Function* yang ditunjukkan pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Output respon Parameter RPM Open Loop

No	Parameter	Hasil
1	Waktu Puncak (t_p)	39 s
2	Settling Time (t_s)	52 s
3	Nominal RPM	298 RPM
4	Setting point	300 RPM

Selanjutnya dapat menentukan pemodelan *Open Loop Transfer Function* berdasarkan parameter-parameter yang telah diidentifikasi dengan persamaan sebagai berikut[7] :

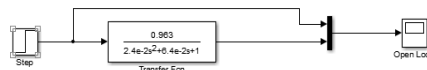
$$OLTF = \frac{K}{\left(\frac{1}{\omega_n} s\right)^2 + \frac{2\xi}{\omega_n} s + 1} \quad (1)$$

Open Loop Transfer Function berdasarkan parameter yang telah ditentukan adalah sebagai berikut :

$$OLTF = \frac{K}{\left(\frac{1}{\omega_n} s\right)^2 + \frac{2\xi}{\omega_n} s + 1} \quad (2)$$

$$OLTF = \frac{0.962}{2.4 \times 10^{-2} s^2 + 6.4 \times 10^{-2} s + 1} \quad (3)$$

Persamaan *Open Loop Transfer Function* yang telah diperoleh akan disimulasikan menggunakan Matlab untuk mengetahui karakteristik RPM *output response*. Gambar 6 merupakan blok diagram simulasi *Open Loop Transfer Function* pada Matlab.



Gambar 5. Blok Diagram *Open Loop* transfer function



Gambar 6. *Output Response* RPM OLTF

System Close Loop

Dari karakteristik *output response* RPM dari *open loop transfer function* masih ditemui nilai *overshoot* selain itu nilai *steady state* hanya 289 RPM sedangkan nilai *setting point* RPM output yang diinisialisasi adalah 300 RPM. Sehingga perlu untuk PID.

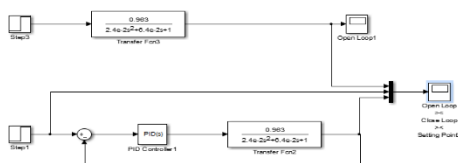
Berikut adalah nilai K_p , K_i dan K_d pada controller PID yang telah ditentukan :

$$K_p = 0.008$$

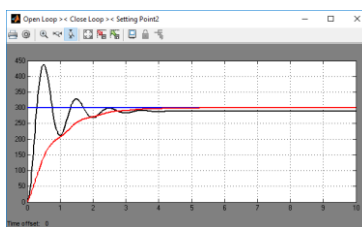
$$K_i = 1.25$$

$$K_d = 0.02$$

Dari hasil perhitungan nilai K_p , K_i dan K_d selanjutnya akan dimasukkan kedalam sistem menggunakan simulasi Matlab. Gambar 7 merupakan blok simulasi *Close Loop Transfer Function* yang telah ditambahkan blok PID controller. Pada simulasi ini juga dikomparasikan dengan *Open Loop transfer Function* untuk membandingkan bentuk *output response* sebelum dan sesudah dikontrol.

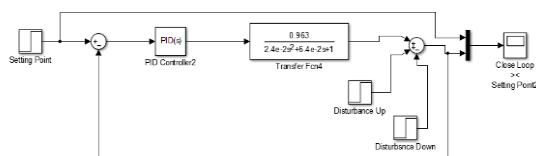


Gambar 7. *Open Loop dan Close Loop transfer function*

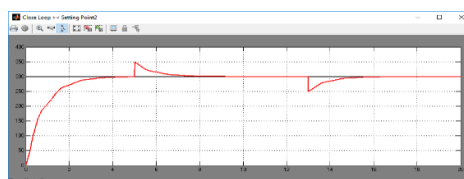


Gambar 8. Komparasi karakteristik *Output Response* RPM OLTF dan CLTF

Gambar 8 menunjukkan bahwa karakteristik *output* RPM dari *close loop transfer function* memiliki nilai nominal 300RPM. Hal ini menunjukkan sudah tidak terdapat *steady stare error* pada sistem. Jika dikomparasikan dengan karakteristik RPM *open loop*, parameter seperti nilai *overshoot* sudah tidak ada dan waktu menuju kecepatan nominal juga lebih cepat dan tidak ditemui osilasi.



Gambar 9. *Close loop transfer function dengan gangguan*



Gambar 10. *Output response Close loop transfer function dengan gangguan*

Dari gambar 9 dan gambar 10 menunjukkan bahwa gelombang output RPM dari *close loop transfer function* dapat kembali ke *setting point* ketika diberikan gangguan. Jika diamati pada detik ke-5 dan 13 pada saat terjadi perubahan beban pada sistem, maka PID controller akan bekerja dan mengembalikan nilai kecepatan ke RPM nominal dengan waktu 2 detik.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan perancangan dan simulasi dari PID controller untuk mengatur kecepatan motor BLDC. Selanjutnya membandingkan output response sebelum dan sesudah dikontrol, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Parameter $K_p = 0.008, K_i = 1.25, K_d = 0.02$ dapat bekerja dengan baik dengan menjaga *output* kecepatan motor konstan yaitu 300 RPM.
2. Pada pengujian *close loop* motor BLDC dikendalikan menggunakan kontrol PID, dimana kontrol PID dapat bekerja dengan baik untuk menurunkan nilai *overshoot* dan mengembalikan nilai RPM ke *setting point* setelah diberikan gangguan.
3. Pada saat gangguan diberikan RPM dapat kembali ke *setting point* dalam waktu 2 detik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Aulia Rahman and S. Riyadi, "Pengaruh Duty Cycle Terhadap Perpindahan Energi Pada Motor Bldc (Brushless Direct Current) Saat Pengereman Regeneratif Berbasis Dspic30F4012," pp. 247–254, 2019, doi: 10.5614/sniko.2018.29.
- [2] N. Masudi, "Desain Controller Motor Bldc Untuk Meningkatkan Performa (Daya Output) Sepeda Motor Listrik," pp. 1–65, 2014.
- [3] A. S. Wicaksono, "Perancangan dan Implementasi Sistem Pengaturan Kecepatan Motor BLDC Menggunakan Kontroler PI Berbasis Neural-Fuzzy Hibrida Adaptif," *J. Tek. ITS*, vol. 5, no. 2, pp. 68–74, 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i2.16272.
- [4] I. O. P. C. Series and M. Science, "Identification parameter system for mathematical modeling BLDC motor using transfer function models Identification parameter system for mathematical modeling BLDC motor using transfer function models," 2020, doi: 10.1088/1757-899X/821/1/012023.
- [5] I. Anshory, D. Hadidjaja, and I. Sulistiyowati, "Measurement, Modeling, and Optimization Speed Control of BLDC Motor Using Fuzzy-PSO Based Algorithm," vol. 5, no. 1, pp. 17–25, 2021.
- [6] R. Rakhmawati, F. Dwi Murdianto, and M. Wildan Alim, "Soft Starting Performance Evaluation of PI Speed Controller for Brushless DC Motor Using Three Phase Six Step Inverter," *Proc. - 2018 Int. Semin. Appl. Technol. Inf. Commun. Creat. Technol. Hum. Life, iSemantic 2018*, pp. 121–126, 2018, doi: 10.1109/ISEMANTIC.2018.8549749.
- [7] U. M. Sidoarjo, "TRANSFER FUNCTION MODELING AND OPTIMIZATION SPEED RESPONSE OF BLDC MOTOR E-BIKE USING INTELLIGENT CONTROLLER," vol. 16, no. 1, pp. 305–324, 2021.