

IES 2009

ISBN : 978-979-8689-12-3

Setiyono

Proceeding of the 11th INDUSTRIAL ELECTRONICS SEMINAR 2009

Oktober 21st, 2009
EEPIS - ITS, Surabaya
Indonesia

Organized by:

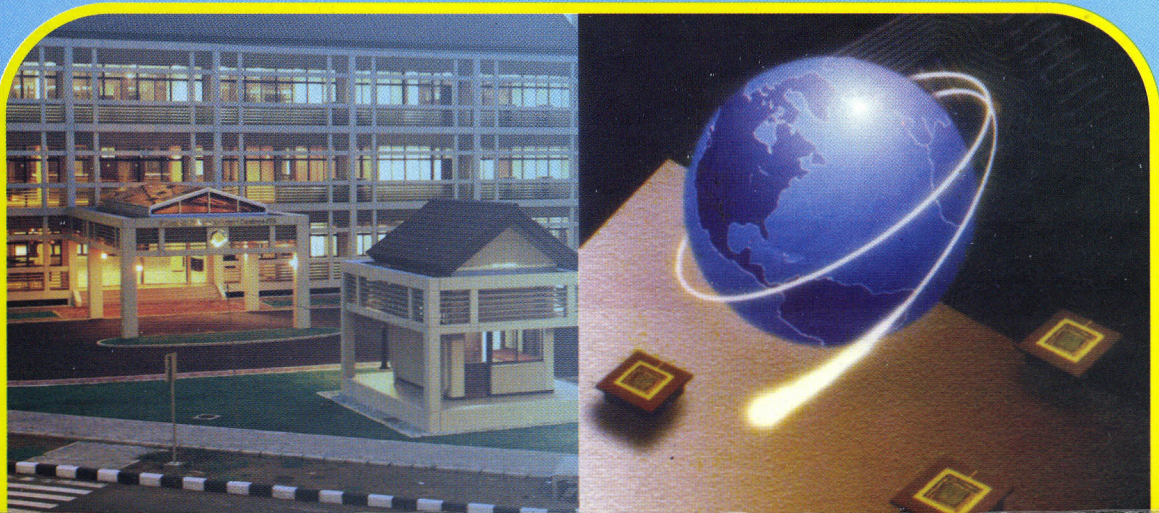


Indonesian Society on Electrical
Electronic, Communication,
and Information



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

Electronic Engineering
Polytechnic Institute of Surabaya
Institut Teknologi Sepuluh Nopember



Proceeding of

The 10th

**INDUSTRIAL ELECTRONIC SEMINAR
2009**

Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya – EEPIS
(Politeknik Elektronika Negeri Surabaya – PENS - ITS)
Surabaya, INDONESIA, October 21th, 2009

Editor

Dr. Indra Adji Soelistijono

EEPIS Press

Published by
EEPIS Press
Kampus ITS Keputih Sukolilo Surabaya 60111
E-mail : pens@eepis-its.edu

INDUSTRIAL ELECTRONIC SEMINAR 2009
COPYRIGHT © 2009 BY EEPIS PRESS

All Right Reserved. This book or part thereof, may not be produced in any form or by any means, electronically or mechanically, including photocopying, recording or any information storage and retrieval system now known or to be invented, without written permission from publisher.

Host Organizer

Electronic Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS) Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

Co-Organizers:

Indonesian Society on Electrical, Electronics Communication and Information (IECI)
Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), Indonesian Section

Advisory Committee

Priyo Suprobo (ITS, Indonesia)
Dadet Pramadihanto (EEPIS – ITS, Indonesia)

General Chair

Indra Adji Sulistijono (EEPIS – ITS, Indonesia)

Program Chairs

Rusminto Tjatur Widodo (EEPIS – ITS, Indonesia)

Publications Chair

Son Kuswadi (EEPIS – ITS, Indonesia)
Endra Pitowarno (EEPIS – ITS, Indonesia)

Local Arrangement Chair

Yoedi Mugiharto (EEPIS – ITS, Indonesia)

Technical Program Committee

Achmad Affandi (ITS, Indonesia)
Achmad Jazidie (ITS, Indonesia)
Achmad Arifin (ITS, Indonesia)
Ahmed Al-Jumaily (Auckland Univ. Tech., New Zealand)
Adang Suwandi A. (ITB, Indonesia)
Adi Soeprijanto (ITS, Indonesia)
Adi Susanto (UGM, Indonesia)
Agung Budiono (ITS, Indonesia)
Arief Djunaedy (ITS, Indonesia)
Ari Santoso (ITS, Indonesia)
Bambang Sutopo (UGM, Indonesia)
Benyamin Kusumoputro (UI, Indonesia)
Dadang Gunawan (UI, Indonesia)
Dadet Pramadihanto (EEPIS – ITS, Indonesia)
Djoko Purwanto (ITS, Indonesia)
Gamantyo Herdiantoro (ITS, Indonesia)
Hary Budiarto (BPPT/Depkominfo)
Hertog Nugroho (Polban, Indonesia)
Hishamuddin Jamaluddin (UTM, Malaysia)
Jaka Sembiring (ITB, Indonesia)
Joko Lianto Buliali (ITS, Indonesia)
Imam Robandi (ITS, Indonesia)
Indra Adji Sulistijono (EEPIS – ITS)
I Nyoman Sutantra (ITS, Indonesia)
Kamarudin Abdullah (IPB, Indonesia)
Khairurrijal (ITB, Indonesia)
Kohei Arai (Saga U Japan)
Naoyuki Kubota (Tokyo Met. U, Japan)
Kudang Boro Seminar (IPB, Indonesia)
Masahiko Yachida (Osaka U Japan)
Mauridhi Hery Purnomo (ITS, Indonesia)
Mitsuji Sampei (TiTech, Japan, Indonesia)
Muhammad Ashari (ITS, Indonesia)
Muhammad Rahmat Widyanto (UI/TiTech, Japan)

Muhammad Rusli (Unibraw, Indonesia)
Mulyo Widodo (ITB, Indonesia)
Musa Mailah (UTM, Malaysia)
Nitin Afzulfukar (AIT, Thailand)
Nonot Harsono (EEPIS – ITS)
Ontoseno Penangsang (ITS, Indonesia)
Pekik Argo Dahono (ITB, Indonesia)
Pruittikorn Smithmairie (Prince Sokla U., Thailand)
Raymon R. Tan (De La Salle U., Philippines)
Rusminto Tjatur Widodo (EEPIS – ITS, Indonesia)
Sar Sardy (UI, Indonesia)
Sarwono Sutikno (ITB, Indonesia)
Sekartedjo (ITS, Indonesia)
Subagio (ITS, Indonesia)
Suprapedi (LIPI, Indonesia)
Suwarno (ITB, Indonesia)
Soegijardjo Soegidjoko (ITB, Indonesia)
Sinichi Tadaki (Saga U Japan)
Son Kuswadi (EEPIS – ITS, Indonesia)
Syariffudin Madenda (Gunadharma Univ., Indonesia)
Totok Mujiono (ITS, Indonesia)
Tati R Mengko (ITB, Indonesia)
Tsuyoshi Usagawa (Kumamoto U Japan)
Tri Arief Sardjono (ITS/Groningen U, Netherlands)
Uno Bintang (UI, Indonesia)
Wahidin Wahab (UI, Indonesia)
Wirawan (ITS, Indonesia)
Wisnu Jatmiko (UI, Indonesia)
Zarhamdy Md Zain (UTM, Malaysia)

Contents

Forewords :

EEPIS Director, Dadet Pramadihanto

Preface

Opening Ceremony and Keynote Speech Program

Date : October 21, 2009

Venue : Theater of EEPIS / PENS

Time	Description(s)	Honourable Person(s)	Person in Charge / Moderator
07:30 – 08:00	Registration		Committee
08:00 – 08:10	Welcoming Speech from the Director of EEPIS	Dadet Pramadihanto, Ph.D.	
08:10 – 09:45	Keynote Speech <i>"Intelligent Pattern Recognition & Its Applications"</i>	Prof. Dr.Aini Hussain (Deputy Director, Center for Research and Innovation Management (CRIM), University Kebangsaan Malaysia)	Drs. Achmad Basuki, M.Kom
09:45 – 10:00	Coffee Break		Committee

SESSION A. POWER ELECTRONIC, ELECTRIC DRIVES & CONTROL SYSTEMS

NO	AUTHOR(S)	TITLE(S)	PAGE
A - 1	Agus Indra Gunawan, Sugiono, Elviera DS Manoppo	LOW POWER DC/DC BOOST CONVERTER PADA WHITE LED DRIVER UNTUK APLIKASI PERALATAN PORTABLE	A1 - A5
A - 2	Pekik Argo Dahono, Hadyan Nur Buwana, Riko Iswara	A MODULAR MULTILEVEL INVERTER FOR HIGH-POWER APPLICATIONS	A6 - A12
A - 3	Ridwan Gunawan, Feri Yusivar, Ane Prasetyowati R	PENGENDALIAN ADAPTIF FUZZY UNTUK SELF TUNING PI PADA KONTROL KECEPATAN MOTOR INDUKSI TIGA FASA TANPA SENSOR KECEPATAN DENGAN OBSERVER MRAS	A13 - A17
A - 4	Muhammad Ismail	PEMULIHAN KEDIP TEGANGAN MENGGUNAKAN DYNAMIC VOLTAGE RESTORER DENGAN METODE INJEKSI DAYA MINIMUM BERBASIS NEURAL NETWORK BACKPROPAGATION	A18 - A22
A - 5	Rusminto Tjatur Widodo, Rugianto, Asmuniv, Purnomo Sejati	MAXIMUM POWER POINT TRACKER SEL SURYA MENGGUNAKAN ALGORITMA PERTURB AND OBSERVE	A23 - A27
A - 6	Pekik Argo Dahono, Hadyan Nur Buwana, Riko Iswara	A CONTROL METHOD FOR STATIC VAR COMPENSATOR BASED ON MODULAR MULTILEVEL INVERTER	A28 - A34
A - 7	Hanny H. Tumbelaka, Thiang, Sorati	APLIKASI JARINGAN SARAF TIRUAN PADA SHUNT ACTIVE POWER FILTER TIGA FASA	A35 - A39
A - 8	Ainur Rofiq N, Irianto, Setyo Suka Wahyu	DESAIN PENYEARAH 1 FASE DENGAN POWER FACTOR MENDEKATI UNITY DAN MEMILIKI THD MINIMUM MENGGUNAKAN KONTROL PID-fuzzy PADA BOOST CONVERTER	A40 - A46
A - 9	Endah S. Ningrum, Ade Kortiko F., Ali Husein A., Ronny Susetyoko	DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AN OBJECT TRACKING SYSTEM CONTROL USING PID AND MOVEMENT PREDICTION	A47 - A50
A - 10	Eru Puspita	METODE PENGURANGAN SAMPLING DAN PENGGUNAAN BANYAK FREKUENSI SAMPLING UNTUK ANALISA TRANSFORMASI FOURIER DIGITAL PADA APLIKASI YANG BERBASIS MIKROKONTROLER	A51 - A56
A - 11	Eru Puspita	SISTEM PENGEMUDIAN OTOMATIS PADA KENDARAAN BERRODA DENGAN MODEL PEMBELAJARAN ON-LINE MENGGUNAKAN NN	A57 - A62
A - 12	Rusminto Tjatur W., Nurhayati, Supa'at	PROSES ELEKTROLISA PADA PROTOTIPE "KOMPOR AIR" DENGAN PENGATURAN ARUS DAN TEMPERATUR	A63 - A70
A - 13	Ahmad Zaini, Ocky Harliansyah, I Ketut Eddy Purnama, Mochamad Hariadi	IMPLEMENTASI SENSOR KAMERA PADA PENGATURAN SISTEM ADAPTABLE TRAFFIC LIGHTS	A71 - A74

SESSION B : ELECTRONICS MATERIAL & DEVICES

NO	AUTHOR(S)	TITLE(S)	PAGE
B - 1	Legowo Sulistijono, Andreas Graesser, Heri Mauridy P	EFFICIENT POWER SUPPLY for LED's	B1 - B5
B - 2	Trio Adiono, Andyes Fourman D.A.S, Amy Hamidah Salman	CONFIGURABLE 2k/4k/8k FFT-IFFT CORE FOR DVB-T AND DVB-H	B6 - B9
B - 3	Felix Yustian Setiono, Leonardus Heru Pratomo	MEMAKSIMALKAN DAYA PHOTOVOLTAIC DENGAN KENDALI KORELASI RIAK SEBAGAI CHARGER CONTROLLER	B10 - B13
B - 4	Hamzah Afandi, Any K Yapie, Brahmantyo Heruseto, Eri Prasetyo	DESIGN LOW POWER 130mW PIPELINE ADC WITH SPEED 80 MSPS 8-BIT	B14 - B17
B - 5	Iwan Handoyo Putro, Resmana Lim, Hendri Kurnia Wijaya	PEMBUATAN APLIKASI KONVERSI METADATA MENGUNAKAN STANDAR OPEN ARCHIVE UNTUK KOLEKSI ARTIKEL ELEKTRONIK	B18 - B23
B - 6	Joko purnomo, Dyah Nur'ainingsih, Hamzah Afandi, Eri Prasetyo,	DISAIN PENGUAT OPERASIONAL (OP-AMP) DUA STAGE UNTUK APLIKASI ADC SIGMA-DELTA ($\Sigma\Delta$) DENGAN KECEPATAN TINGGI MENGGUNAKAN CMOS TEKNOLOGI AMS 0,35 μ M	B24 - B29
B - 7	Brahmantyo Heruseto, Yulisdin Mukhlis, Eri Prasetyo, Hamzaf Afandi	DESIGN OF NEURAL NETWORK CIRCUIT INSIDE HIGH SPEED CAMERA USING ANALOG CMOS 0.35 μ m TECHNOLOGY	B30 - B33
B - 8	Achmad Subhan KH, Riski Munawir Utomo Yusuf, Dimas Lazuardi Adya Putra	JOYSTICK 3D INTERAKTIF BERBASIS SENSOR ACCELEROMETER UNTUK ANTARMUKA PENGGUNA APLIKASI PERMAINAN JENIS FIRST PERSON SHOOTER	B34 - B37
B - 9	Muhammad Rivai	IMPLEMENTASI SENSOR QUARTZ CRYSTAL MICROBALANCE PADA SISTIM KROMATOGRAFI GAS	B38 - B42
B - 10	Alrijadjis, Bambang Siswanto	DESAIN SENSOR KECEPATAN BERBASIS DIODE MENGUNAKAN FILTER KALMAN UNTUK ESTIMASI KECEPATAN DAN POSISI KAPAL	B43 - B47

SESSION C1 : BIOMEDICAL ENGINEERING AND SIGNAL & IMAGE PROCESSING

NO	AUTHOR(S)	TITLE(S)	PAGE
C - 1	One Setiaji, Ali Husein A., Bima Sena BD., Virnanda, Ardiansyah	IMPLEMENTASI KONTROL MOBILE ROBOT MENGUNAKAN SINYAL EEG DENGAN ALGORITMA BEHAVIOUR-BASED	C1 - C7
C - 2	Abdul Fadlil, Kartika Firdausy	A COMPARISON OF CLASSIFIER METHODS FOR FACE VERIFICATION SYSTEM	C8 - C11
C - 3	Riyanto Sigit, Mohd. Marzuki Mustafa, Aini Hussain, Oteh Maskon, Ika Faizura Mohd Noh	CARDIAC CAVITY SEGMENTATION IN ECHOCARDIOGRAPHY USING SEARCH CONTOUR AND SNAKES	C12 - C16
C - 4	Riyanto Sigit, Mohd. Marzuki Mustafa, Aini Hussain, Oteh Maskon, Ika Faizura Mohd Noh	CARDIAC CAVITY SEGMENTATION IN ECHOCARDIOGRAPHY USING TRIANGLE EQUATION	C17 - C21
C - 5	Kemalasar, Mauridhi Hery Purnomo	ANALISA KADAR GLUKOSA DARAH BERDASARKAN PERBEDAAN TEMPERATUR ANTARA TRAGUS DAN ANTIHELIX	C22 - C26
C - 6	Akhmad Hendriawan	PENERAPAN PENGENALAN WAJAH DENGAN METODE EIGENFACE DALAM INTELLIGENT HOME SECURITY	C27 - C32
C - 7	Diana Purwitasari, Rully Soelaiman, Lukman Arif	VERIFIKASI TANDA TANGAN SECARA OFF-LINE DENGAN MENGGUNAKAN DISTANCE STATISTICS	C33 - C38
C - 8	Diana Purwitasari, Rully Soelaiman, Mediana Aryuni, Hanif Rahma Hakim	IMPLEMENTASI PENGENALAN WAJAH BERBASIS ALGORITMA NEAREST FEATURE MIDPOINT	C39 - C44
C - 9	Arif Basofi, Moch. Hariadi	SEGMENTASI BERBASIS REGION PADA CITRA BERWARNA UNTUK KEPERLUAN TEMU KEMBALI CITRA PADA EVENT OLAH RAGA LAPANGAN HIJAU	C45 - C50
C - 10	Miftahul Huda, Dwi Kurnia Basuki, Fandy Akbar, Febrianzah Junaidy Permana	KONVERSI NADA-NADA AKUSTIK MENJADI CHORD MENGUNAKAN PITCH CLASS PROFILE	C51 - C58

SESSION C2 : SIGNAL & IMAGE PROCESSING

NO	AUTHOR(S)	TITLE(S)	PAGE
C - 11	Isbat Uzzin, Yuliana Setiowati, Hurin lin	SENDING IMAGE AS TEXT MESSAGE IN SMS WITH LOSSY COMPRESSION AND RUN LENGTH ALGORITHM METHOD	C59 - C63
C - 12	Aries Pratiarso, M. Zen Samsono Hadi, Octrio Joky S, Achmad Sulthon, Endah S.U.	PERBANDINGAN METODE POC, BACKPROPAGATION, CODING PADA PEMBACAAN PLAT NOMOR KENDARAAN BERBASIS IMAGE PROCESSING	C64 - C69
C - 13	Rika Rokhana, Kemalasari, Paulus Susetyo Wardana	IDENTIFIKASI SINYAL ELECTROMYOGRAPH (EMG) PADA GERAK EKSTENSI-FLEKSI SIKU DENGAN METODE KONVOLUSI DAN JARINGAN SYARAF TIRUAN	C70 - C76
C - 14	Ratna Adil	PEMANFAATAN KUALITAS SARI BUAH APEL BERDASARKAN KADAR KEASAMAN DENGAN MEMPERHATIKAN SUHU PENYIMPANAN YANG TERPROGRAM	C77 - C83
C - 15	Agus Zainal Arifin, Bayu Bagus, Dini Adni Navastara	KLASIFIKASI ONLINE CITRA DAUN BERDASARKAN FITUR BENTUK DAN RUAS DAUN	C84 - C89
C - 16	Sri Arttini Dwi Prasetyowati, Adhi Susanto, Thomas Sriwidodo, Jazi Eko Istiyanto	PERBANDINGAN ANTARA ALGORITMA PENGHAPUSAN BISING ADAPTIF LMS DAN ADAPTIF RLS DALAM PENGHAPUSAN BISING KENDARAAN	C90 - C95
C - 17	Stefanus Erick Sebastian, Susilo Wibowo	IMPLEMENTASI NIOS II SOFT-PROCESSOR UNTUK DECODING FILE IMAGE BMP	C96 - C100
C - 18	Ali Ridho Barakbah, Yasushi Kiyoki	CLUSTER ORIENTED IMAGE RETRIEVAL SYSTEM WITH CONTEXT BASED COLOR FEATURE SUBSPACE SELECTION	C101 - C106
C - 19	Nana Ramadjanti, Setiawardhana, Moh.Nanang Habibi Mahsun	IMPLEMENTASI PENGOLAHAN CITRA UNTUK IDENTIFIKASI PRODUK KEMASAN BERDASARKAN LABEL KEMASANNYA	C107 - C114

SESSION D. MECHATRONICS, ROBOTICS & AUTOMATION AND IT'S APPLICATION

NO	AUTHOR(S)	TITLE(S)	PAGE
D - 1	Bambang Sumantri, M.N. Karsiti	STATE-SPACE FEEDBACK LINEARIZATION FOR DEPTH POSITIONING OF A SPHERICAL URV	D1 - D6
D - 2	Bima Sena Bayu D., Ardik Wijayanto	SISTEM IDENTIFIKASI CIRI MUSIK UNTUK ROBOT PENARI JAIPONG	D7 - D11
D - 3	Setiyono, Kunto Wibowo, Eri Prasetyo	SIMULASI PERBAIKAN KUALITAS SUPLAI DAYA BEBAN TAKSEIMBANG MENGGUNAKAN TEORI INSTANTANEOUS POWER P-Q DENGAN MATLAB SIMULINK	D12 - D16
D - 4	Ahmad Nashrul Aziz, Endra Pitowarno	IMPLEMENTASI METODE KONTROL v, ω BERBASIS PROPORSIONAL INTEGRAL UNTUK KONTROL GERAK MOBILE ROBOT BERPENGGERAK DIFFERENSIAL : STUDI SIMULASI	D17 - D22
D - 5	Prihastono Prihastono, Indra Adji S.	BEHAVIOR BASED CONTROL AND FUZZY Q-LEARNING FOR AUTONOMOUS FIVE LEGS ROBOT NAVIGATION	D23 - D29
D - 6	Mohd Faisal Ibrahim, Adilah Zaira Abu Bakar, Aini Hussain	GENETIC ALGORITHM-BASED ROBOT PATH PLANNING	D30 - D35
D - 7	Tri Harsono, Achmad Basuki, Kohei Arai	AN EXTENDED CAR FOLLOWING APPROACH USING AGENT BASED MODEL ON EVACUATION SYSTEM OF MICRO TRAFFIC	D36 - D40
D - 8	Prihastono, Handy Wicaksono, Khairul Anam, Rusdhianto Effendi, Indra Adji S.	PENERAPAN BEHAVIOR BASED ARCHITECTURE DAN Q LEARNING PADA SISTEM NAVIGASI OTONOM HEXAPOD ROBOT	D41 - D46
D - 9	Khairul Anam, Prihastono, Handy Wicaksono, Rusdhianto Effendi, Indra Adji S, Son Kuswadi, Achmad Jazidie, Mitsuji Sampei	EMBEDDED LEARNING ROBOT WITH FUZZY Q-LEARNING FOR OBSTACLE AVOIDANCE BEHAVIOR	D47 - D51
D - 10	Ahmad Nashrul Aziz, Endra Pitowarno	PERENCANAAN RUTE GERAK MOBILE ROBOT BERPENGGERAK DIFFERENSIAL PADA MEDAN ACAK MENGGUNAKAN ALGORITMA*A* DIKOMBINASIKAN DENGAN TEKNIK IMAGE BLURRING	D52 - D57
D - 11	Setiawardhana, Nana Ramadijanti, Rizky Yuniar Hakkun, Aji Seto Arifianto	PENDETEKSIAN HALANGAN PADA ROBOT CERDAS PEMADAM API MENGGUNAKAN KAMERA DENGAN INTEGRAL PROYEKSI	D58 - D65

SESSION E1 : COMPUTATION AND INFORMATION SYSTEMS

NO	AUTHOR(S)	TITLE(S)	PAGE
E - 1	Diana Purwitasari, Rully Soelaiman, Fitri Qonita	Optimasi Model Inventory Deterministik untuk Permintaan Menaik dan Biaya Pemesanan Konstan	E1 - E6
E - 2	Dwi Kurnia Basuki, Isbat Uzzin Nadhori, Ahmad Mansur Maulana	DATA HIDING STEGANOGRAPH PADA FILE IMAGE MENGGUNAKAN METODE LEAST SIGNIFICANT BIT	E7 - E13
E - 3	Nuryani, Andria Arisal, Wiwin Suwarningsih, Taufiq Wirahman	MONITORING CLUSTER ON ONLINE COMPILER WITH GANGLIA	E14 - E19
E - 4	Eko Henfri Binugroho, Young Bong Seo, Jae Weon Choi	DESIGN OF HOME NETWORK ARCHITECTURE USING ACE/TAO REAL TIME EVENT SERVICE	E20 - E25
E - 5	Wiwin Suwarningsih, Nuryani, Andria Arisal	MENGELOLA ANTRIAN JOB DALAM CLUSTER MENGGUNAKAN OPEN PBS/TORQUE	E26 - E29
E - 6	Hero Yudo Martono, M. Sukrisno Mardiyanto	PERANCANGAN FRAMEWORK APLIKASI E-GOVERNMENT MENGGUNAKAN WEB SERVICES	E30 - E34
E - 7	Nur Rosyid M, Entin Martiana, Damitha Vidyastana	PENENTUAN KEMIRIPAN TOPIK PROYEK AKHIR BERDASARKAN ABSTRAK PADA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA MENGGUNAKAN METODE SINGLE LINKAGE HIERARCHICAL	E35 - E40
E - 8	Edi Satriyanto, Rengga Asmara, Riandy Gautama	RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI RESERVASI ONLINE FISIOTERAPI MENGGUNAKAN JSP SEBAGAI SISTEM PELAYANAN TERPADU	E41 - E51
E - 9	Zulfan Khairil Simbolon	REAL TIME MONITORING BESARAN LISTRIK UNTUK MANAJEMEN ENERGI GEDUNG KOMERSIAL BERBASIS WEB	E52 - E56
E - 10	Siti Masruhah, Wahjoe Tjatur S, Arna Fariza	SISTEM INFORMASI KEBAKARAN HUTAN DI KALIMANTAN	E57 - E63
E - 11	Hestiasari Rante, Ulrike Erb	DEVELOPING COMPUTER-BASED TRAINING USING THE REQUIREMENTS ENGINEERING TECHNIQUES	E64 - E69

SESSION E2 : COMPUTATION AND INFORMATION SYSTEMS

NO	AUTHOR(S)	TITLE(S)	PAGE
E - 12	Dewi Martina Andayani, Mike Yuliana, Tri Budi Santoso	PENGGUNAAN METODE BINARY SEARCH PADA TRANSLATOR BAHASA INDONESIA – BAHASA JAWA	E70 - E76
E - 13	Witarjo, Arna Fariza, Arif Basofi	SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS KEPADATAN LALU LINTAS DAN DAERAH RAWAN KECELAKAAN KOTA SURABAYA	E77 - E83
E - 14	Yuliana Setiowati, Afrida Helen, Lilik Istianah	MOBILE BLOG UNTUK CITIZEN JOURNALISM DENGAN PENGKATEGORIAN BERITA MENGUNAKAN METODE INNER PRODUCT	E84 - E90
E - 15	Arna Fariza, Entin Martiana, Fidi Wincoko Putro	SISTEM NAVIGASI PERJALANAN BERBASIS WEB DENGAN ALGORITMA KOLONI SEMUT (ANT COLONY ALGORITHM)	E91 - E95
E - 16	Rully Soelaiman, Nur Chasiani, Yudhi Purwananto, Mauridhi H. Purnomo	PENERAPAN OPTIMASI CHAOS DAN METODE BFGS (BROYDEN, FLETCHER, GOLDFARB, AND SHANNO) PADA PENYELESAIAN PERMASALAHAN SISTEM PERSAMAAN NONLINIER	E96 - E103
E - 17	Hafizah Husain, Aini Hussain, Salina Abdul Samad, Nooritawati Md Tahir	CLASSIFICATION OF FEATURE SELECTION BASED ON ARTIFICIAL NEURAL NETWORK	E104 - E108
E - 18	Rully Soelaiman, Rangga Rifa'l, Yudhi Purwananto, Mauridhi H. Purnomo	IDENTIFIKASI SISTEM NONLINIER DENGAN MENGUNAKAN RECURRENT NEURAL NETWORK DAN ALGORITMA DEAD-ZONE KALMAN FILTER	E109 - E115
E - 19	Entin Martiana, Nur Rosyid Mubtada'l, Edi Purnomo	PENGGUNAAN METODE PENGKLASTERAN UNTUK MENENTUKAN BIDANG TUGAS AKHIR MAHASISWA TEKNIK INFORMATIKA PENS BERDASARKAN NILAI	E116 - E120
E - 20	Edi Satriyanto, Mohammad Syafi'i Ari Hanggara	PENERAPAN LVQ NEURAL NETWORK PADA ABSENSI JARAK JAUH MENGGUNAKAN GEOMETRI TANGAN SECARA ONLINE	E121 - E128
E - 21	Shahrani Shahbudin, Aini Hussain, Hafizah Husain, Salina Abdul Samad, Seri Mastura Mustaza	DECISION BOUNDARIES AND CLASSIFICATION PERFORMANCE OF SVM AND KNN CLASSIFIERS FOR 2-DIMENSIONAL DATASET	E129 - E134
E - 22	Kholid Fathoni Nur Rosyid M Faza Syarof	RANCANG BANGUNG PERANGKAT LUNAK UNTUK PEMBELAJARAN MEMBACA AL QUR'AN MENGGUNAKAN PENGGABUNGAN SUKU KATA	E135 - E141
E - 23	Rengga Asmara, Idris Winarno, Arbi Septiawan	RANCANG BANGUN APLIKASI WEB VULNERABILITY SCANNER TERHADAP KELEMAHAN SQL INJECTION DAN XSS MENGUNAKAN JAVA	E142 - E146

SESSION F1 : NETWORK AND COMMUNICATION SYSTEMS

NO	AUTHOR(S)	TITLE(S)	PAGE
F - 1	Kasman, Shung Ping Chen, Moch. Hariadi	PERFORMANCE ANALYSIS AND PAYOUT TIME ESTIMATION FOR MULTIMEDIA OVER INTERNET PROTOCOL (MOIP)	F1 - F4
F - 2	Sis Soesetijo, Achmad Mauludiyanto, Gamantyo Hendrantoro	ANALISA KOINTEGRASI DAN KAUSALITAS PADA DATA SPASIAL CURAH HUJAN DI SURABAYA	F5 - F10
F - 3	Salina Abdul Samad, Aini Hussain, Khairul Anuar Ishak, Ali O. Abid Noor	FEATURE EXTRACTING IN THE PRESENCE OF ENVIRONMENTAL NOISE, USING SUBBAND ADAPTIVE FILTERING	F11 - F14
F - 4	Hendhi Hermawan, Endah Suryawati Ningrum, Ali Husen Alasiry, Rizky Yuniar Hakkun	PENERAPAN TEKNOLOGI WIRELESS RF DAN SMS GATEWAY PADA SISTEM MONITORING PEMAKAIAN AIR PDAM SKALA RUMAH TANGGA YANG TERINTEGRASI DATABASE VIA INTERNET	F15 - F22
F - 5	Sri Hardiati, Yuyu Wahyu, Folin Oktafiani	ANTENA ARRAY 4 PATCH MIKROSTRIP SIRKULAR PADA FREKUENSI 2300-2400 MHZ	F23 - F28
F - 6	Ali Latiful Aprianto, Idris Winarno	IMPLEMENTASI NETWORK ACCESS CONTROL PADA JARINGAN EEPIS	F29 - F35
F - 7	Emir M. Husni, Yusuf Rokhmat	PERANCANGAN AUGMENTED REALITY VOLCANO UNTUK ALAT PERAGA MUSEUM	F36 - F41
F - 8	Mike Yuliana, Miftahul Huda, Prima Kristalina	IMPLEMENTASI ALGORITMA KRIPTOGRAFI RC4 PADA SISTEM KEAMANAN JARINGAN TELEPON	F42 - F47
F - 9	Kholid Fathoni, Isbat Uzzin Nadhori, Alfian Jauhar	PENGENDALIAN JARAK JAUH KOMPUTER MENGGUNAKAN APLIKASI MOBILE	F48 - F52
F - 10	Ridla Rizalani A, Ali Husein Alasiry, Endah Suryawati N, Edi Satriyanto	DESAIN DAN IMPLEMENTASI JEJARING SENSOR NIRKABEL INFRA MERAH UNTUK SISTEM INFORMASI PARKIR GEDUNG BERTINGKAT	F53 - F57

SESSION F2 : NETWORK AND COMMUNICATION SYSTEMS

NO	AUTHOR(S)	TITLE(S)	PAGE
F - 11	Gunawan Wibisono, Feri Fajri, Agus Santoso T, Purnomo Sidi P, NR Poespawati	PERANCANGAN PHASE-LOCKED LOOP MOBILE WiMAX PADA FREKUENSI 2,3 GHZ DENGAN FRACTIONAL-N PLL	F58 - F65
F - 12	Achmad Subhan KH, Nonot Harsono, Anik Fauziyah, Latifah	IMPLEMENTASI METODE STORE- FORWARD DENGAN PROTOKOL SMTP UNTUK PENGIRIMAN FAX PADA JARINGAN IP SEBAGAI ALTERNATIF MIGRASI LAYANAN FACSIMILE PADA NEXT GENERATION NETWORK	F66 - F71
F - 13	Gunawan Wibisono, Purnomo Sidi Priambodo, Agus Santoso Tamsir, N. R. Poespawati, Zakiyy Amri	PERANCANGAN MIXER UNTUK MOBILE WiMAX PADA FREKUENSI 2,3 GHZ	F72 - F77
F - 14	Mohammad Syuhaimi AB- RAHMAN, Asraf Mohamed MOUBARK, Aswir PREMADI, Mohamad Najib Mohamad SAUPE, Boonchuan NG, Siti Salasiah MOKRI, Kasmiran JUMARI, Aini HUSSAIN	ADVANCEMENT OF MONITORING SCHEME IN FTTH-PON USING ACCESS CONTROL SYSTEM (ACS)	F78 - F83
F - 15	Mohammad Syuhaimi Ab- Rahman, Muhd Fauzi Aminuddin Shazi Shaarani, Suria Che Rosli, Aini Hussain, Kasmiran Jumari	THE NEXT GENERATION CATV TESTER FOR EASE OF MONITORING AND MAINTENANCE IN FIBER-TO-THE-HOME (FTTH) NETWORK	F84 - F87
F - 16	Achmad Subhan KH, Fajar Baskoro, Gilang Kharisma, Ahmad Khadafi Sanu	SISTEM PEMANTAU KEBAKARAN DAN PEMBALAKAN LIAR HUTAN MENGUNAKAN PERANGKAT EMBEDDED SERVER EBOX4300 DAN JARINGAN SENSOR NIRKABEL 802.15.4	F88 - F93
F - 17	Mohammad Syuhaimi Ab Rahman, Muhd Fauzi Aminuddin Shazi Shaarani, Boonchuan Ng, Aini Hussain, Kasmiran Jumari	LOW COST METHOD FOR TESTING AND TROUBLESHOOTING OF FTTH-PON USING SINGLE OPTICAL POWER METER & OTDR : A CASE STUDY	F94 - F97

NO	AUTHOR(S)	TITLE(S)	PAGE
F - 18	Nur Adi Siswandari, Okkie Puspitorini, Rini Satitie	ANALISA PERBANDINGAN NILAI BREAKPOINT PEMANCAR CDMA MENGUNAKAN MODEL OKUMURA- HATA DI DAERAH SURABAYA	F98 - F102
F - 19	Mohammad Syuhaimi Ab- Rahman, Seri Mastura Mustaza	NEW OPTICAL SPLITTER DESIGN FOR NETWORK SCALABILITY AND FLEXIBILITY	F103 - F107
F - 20	M. Agus Zainuddin, Aries Pratiarso	PENDEKODEAN GABUNGAN SPIHT-LDPC MENGUNAKAN TEKNIK DIVERSITAS	F108 - F113

Foreword

Welcome Message from EEPIS-ITS

It is my great pleasure and honor as Director of Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya (EEPIS-ITS) to welcome all of you to the Industrial Electronics Seminar 2009 (IES 2009), which is held at EEPIS Campus, Surabaya, Indonesia on October 21, 2009. I am sure you will find this conference to an excellent forum for innovative and technical discussion.

Since the first IES in 1998, this is the eleventh conference co-organized by EEPIS as annual conference event. The conference grew up year by year and now the conference include among nine coverage areas. Participants from all of Indonesia and our neighborhood countries will find the conference a perfect venue.

The conference would have not been possible without the contributions and hard works of the keynote and invited speaker, all the authors and reviewers, chair persons, the advisory committee, as well as Technical Committee and Organizing Committee. May I take this opportunity to express my sincere appreciation to all of them.

I think that this year should be the start for stepping advanced science and technology with aiming at providing original concepts and powerful methodologies for solving variety of social problems such as environments, energy, and security. Our institute's slogan called "Bridge to the Future," which means that we are the vehicle to drive the passengers to their future. Actually, sciences and technologies of measurement, control, information, and systems will become indispensably important to sustain human life on the earth.

I hope that you all have fruitful technical discussions and enjoy the joint conference.

See you on next IES 2010.

Dadet Pramadihanto
EEPIS Director

Welcome Message from General Chair of IES 2009

It is my great pleasure and honor to welcome you to Industrial Electronic Seminar 2009 (IES 2009) held in Surabaya City, Indonesia at Electronics Engineering Polytechnic Institute of Surabaya, EEPIS Campus. I am very pleased to be able to collect over 129 papers and invite all of you to this conference. There will be a plenary talk and 98 selected papers that will be presented among 9 parallel tracks in one day conference. First of all, we would like to express our gratitude to all of contributors and invited speaker.

The purposes of this conference are to give opportunities to the participants to present their papers, and get the aim from others presentation. Another purpose of the conference for participants is to make fruitful discussion with old and new friends, who attend the conference, and strengthen their friendship among all participants through their societies.

Our Committee members for this conference made best efforts for preparation to realize the holy aims of the conference. As a general chair I would like to show my sincere thankful to all committee members on their best efforts and contributions, to all of reviewers, and to all participants for the successful conference.

I hope that all participants will enjoy this conference, making further steps for advanced development on sciences and technologies, and making intimate friendship each other.

Indra Adji Sulistijono
General Chair

Simulasi Perbaikan Kualitas Suplai Daya Beban Takseimbang Menggunakan Teori Instantaneous Power $p-q$ dengan Matlab Simulink

Setiyono¹, Kunto Wibowo², Eri Prasetyo³

Jurusan Teknik Elektro Universitas Gunadarma Jakarta

Jl. Margonda Raya 100 Telp. (021) 78881112 ext 444

Email : setiyono@staff.gunadarma.ac.id¹, mazkunto@staff.gunadarma.ac.id², eri@staff.gunadarma.ac.id³

Abstrak

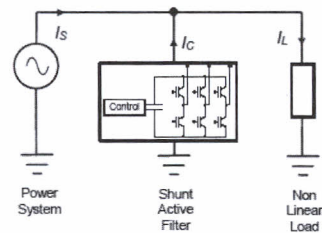
Bentuk gelombang tegangan dan arus yang diharapkan pada suatu sistem daya adalah sinusoidal murni, namun hal tersebut sering sulit dicapai. Fakta dilapangan mengindikasikan bahwa pergeseran dari keadaan beban linier ke beban nonlinier sering menimbulkan berbagai masalah, yaitu penyusutan gelombang harmonis akibat inkompatibilitas peralatan, peningkatan rerugi dan penurunan efisiensi sistem, penyimpangan sistem pengukuran dan analisis sistem tenaga, penurunan keandalan sistem. Oleh karena arus harmonisa cenderung mendominasi sistem berimpedansi rendah yang dimiliki sistem bersifat kapasitif karena pengaruh frekuensi tinggi yang ditimbulkan oleh harmonisa memudahkan penerobosan ke sistem tersebut. Secara garis besar, penelitian ini mengulas masalah pembangkitan harmonisa, masalah yang ditimbulkannya, serta solusi yang dapat diambil, baik secara teknis maupun kebijakan. Paper juga ini mengevaluasi metode pada perhitungan kompensasi arus yang digunakan untuk mengkompensasi system tiga fasa dengan beban tak seimbang.

Kata Kunci : Actif Filter, Kompensasi Harmonisa, Beban Tak Seimbang

1. Pendahuluan

Kecenderungan penggunaan beban-beban elektronik dalam jumlah besar sering menimbulkan masalah yang tidak terprediksi sebelumnya. Berbeda dengan beban-beban listrik yang menarik arus sinusoidal, beban-beban elektronik cenderung menarik arus dengan bentuk nonsinusoidal, walaupun disuplai dari sumber tegangan sinusoidal. Beban yang memiliki sifat tersebut dikatakan sebagai beban nonlinier. Arus yang tidak berbentuk sinusoidal mengintrodukir komponen arus frekuensi tinggi yang terinjeksi ke jala-jala, yang dikenal dengan nama arus harmonisa sehingga fenomena ini seringkali disebut dengan *polusi harmonisa*. Arus harmonisa ternyata menimbulkan sangat banyak implikasi negatif, baik bagi pelanggan maupun *power provider*. Kerugian

akibat harmonisa mencakup aspek teknis, biaya dan keandalan. Pada umumnya harmonisa yang mengikut pada jala-jala banyak disebabkan oleh penggunaan perangkat elektronik yang didalamnya terdapat pembangkit gelombang (osilator) berfrekuensi tinggi atau pola switching. Sebagai contoh adalah, mesin foto kopi, mesin ketik elektronik, lampu menggunakan ballast, personal komputer, sistem komputer, terminal komputer, alat rekam, televisi, pemutar video, perlengkapan audio visual, SCR pendorong motor, SCR pendorong elevator, UPS, alat perlengkapan uji pada laboratorium, alat deteksi pada rumah sakit dan sebagainya. Selain hal tersebut diatas, masih terdapat masalah-masalah yang berhubungan dengan harmonisa yang terjadi di dalam suatu bangunan/ gedung. Sebagai contoh adalah, panas lebih (*overheating*) dan kerusakan/ kegagalan penghantar netral, panas lebih dan kerusakan/ kegagalan terhadap saluran penghubung papan penampil (*panel board*), distorsi saluran jala-jala, tegangan bermuara sama (*common mode*) yang lebih tinggi, gangguan *tripping* pada *circuit breaker*, panas lebih dan kegagalan prematur pada trafo distribusi, dan sebagainya. Pada aktif filter mengandung teknik pengaturan perhitungan bagi pengaruh harmonisa yang akan dihilangkan. Biasanya aktif filter ini dibangun bersama dengan inverter tiga fasa yang digunakan untuk menginjeksi arus, I_c pada jaringan jala jala seperti tampak pada gambar 1.



Gambar 1. Sebuah rangkaian Shunt Active Filter

2. Metode Kendali Pada Aktif Filter

2.1. Metode FBD (Frize- Buchholz-Depenbrock)

Diajukan oleh Depenbrock yaitu memisahkan atau mengurai arus beban di dalam komponen daya dan komponen rerugi daya. Tujuannya adalah mengkompensasi semua komponen yang tidak dihasilkan oleh power system, tetapi memberikan faktor daya yang kurang dari 1. Metode ini mengatakan bahwa rasio daya rerata yang dikonsumsi oleh beban dan nilai tegangan RMS diberikan pernyataan sebagai ^(7,8):

$$G = \frac{\bar{P}_3}{V_\Sigma^2} \text{ dimana } V_\Sigma^2 \text{ adalah tegangan rms} \quad (1)$$

$$V_\Sigma^2 = \sqrt{V_a^2 + V_b^2 + V_c^2} \quad (2)$$

dan V_a, V_b, V_c adalah nilai tegangan rms pada fasa a,

b dan c. \bar{P}_3 adalah nilai rerata daya sesaat tiga fasa yang dihitung dari daya aktif. Besarnya arus referensi dapat dihitung dengan :

$$i_{ca}(t) = G \cdot v_a(t) - i_a(t) \quad (3)$$

$$i_{cb}(t) = G \cdot v_b(t) - i_b(t) \quad (4)$$

$$i_{cc}(t) = G \cdot v_c(t) - i_c(t) \quad (5)$$

2.2. Metode Referensi Sinkron

Metode ini menggunakan Transformasi Park. Komponen arus injeksi Park sebuah sistem tiga fasa dapat ditemukan melalui penerapan Clark Transform yang menyebabkan arus i_a, i_b, i_c direpresentasikan kedalam dua koordinat i_α dan i_β kemudian dengan rotasi referensi sistem sudut θ dimasukan kedalam koordinat i_d dan i_q . Kemudian dengan adanya komponen nol, maka nilai arus pada koordinat $0-d-q$ dapat diperoleh :

$$\begin{bmatrix} i_0 \\ i_d \\ i_q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} & \frac{1}{\sqrt{2}} \\ \cos \theta & \cos\left(\theta - \frac{2\pi}{3}\right) & \cos\left(\theta + \frac{2\pi}{3}\right) \\ -\sin \theta & -\sin\left(\theta - \frac{2\pi}{3}\right) & -\sin\left(\theta + \frac{2\pi}{3}\right) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_a \\ i_b \\ i_c \end{bmatrix} \quad (6)$$

Daya sesaat dapat dihitung dengan :

$$p(t) = v_0 \cdot i_0 + v_d \cdot i_d + v_q \cdot i_q \quad (7)$$

Untuk meminimalkan daya reaktif yang hilang , harus dikompensasikan daya reaktif sebesar :

$$\vec{q}(t) = \begin{bmatrix} v_q \cdot i_0 - v_0 \cdot i_q \\ v_0 \cdot i_d - v_d \cdot i_0 \\ v_d \cdot i_q - v_q \cdot i_d \end{bmatrix} \quad (8)$$

Untuk tujuan membuat nol pada daya reaktif maka diperoleh hubungan :

$$\begin{aligned} \vec{q}(t) = \vec{0} \Rightarrow & v_q \cdot i_0 - v_0 \cdot i_q = 0 \\ & v_0 \cdot i_d - v_d \cdot i_0 = 0 \\ & v_d \cdot i_q - v_q \cdot i_d = 0 \end{aligned}$$

2.3. Metode p-q Theory

Teori ini juga dikenal dengan "instantaneous power theory" yang ditulis oleh Akagi pada tahun 1983 untuk mengontrol aktif filter. p-q teori mengandung transformasi aljabar tegangan dan arus sistem tiga fasa dari koordinat $a-b-c$ ke koordinat $\alpha-\beta-0$ yang diikuti oleh perhitungan komponen teori daya sesaat sebagai berikut ^(1,2,3,7,8):

$$\begin{bmatrix} v_0 \\ v_\alpha \\ v_\beta \end{bmatrix} = \sqrt{\frac{2}{3}} \begin{bmatrix} 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \\ 1 & -1/2 & -1/2 \\ 0 & \sqrt{3}/2 & -\sqrt{3}/2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} v_a \\ v_b \\ v_c \end{bmatrix} \quad (9)$$

$$\begin{bmatrix} i_0 \\ i_\alpha \\ i_\beta \end{bmatrix} = \sqrt{\frac{2}{3}} \begin{bmatrix} 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} & 1/\sqrt{2} \\ 1 & -1/2 & -1/2 \\ 0 & \sqrt{3}/2 & -\sqrt{3}/2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_a \\ i_b \\ i_c \end{bmatrix} \quad (10)$$

$p_0 = v_0 \cdot i_0$ adalah daya sesaat urutan nol

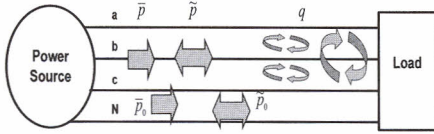
$p = v_\alpha i_\alpha + v_\beta i_\beta$ adalah daya nyata

$q = v_\alpha i_\beta - v_\beta i_\alpha$ adalah daya imajinaer (reaktif power)

Hubungan nilai tegangan dan arus komponen p dan q pada koordinat $\alpha-\beta$ adalah

$$\begin{bmatrix} p \\ q \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} v_\alpha & v_\beta \\ -v_\beta & v_\alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_\alpha \\ i_\beta \end{bmatrix} \quad (11)$$

Nilai nilai ini diilustrasikan pada gambar 2 berikut ini



Gambar 2. Komponen Daya Teori p-q

\bar{p}_0 = Nilai rata rata dari daya sesaat urutan nol, yaitu yang berkaitan dengan energi persatuan waktu yang ditransfer dari power suply ke beban melalui komponen tegangan dan arus urutan nol.

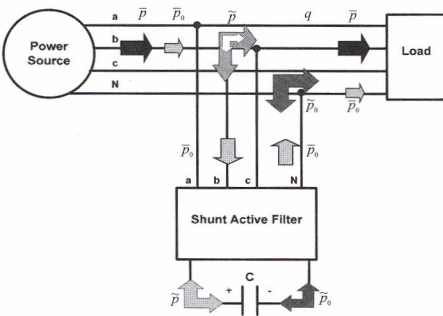
\tilde{p}_0 = Nilai bolak balik dari daya sesaat urutan nol, yaitu energi persatuan waktu yang diubah diantara power suply dengan beban melalui komponen urutan nol.

\bar{p} = Nilai rata rata daya sesaat, yaitu energi persatuan waktu yang ditransfer dari power suply ke beban melalui kawat atau koordinat a b c.

\tilde{p} = Nilai bolak balik dari daya sesaat, yaitu energi persatuan waktu yang diubah diantara power suply dan beban melalui kawat atau koordinat a b c.

q = Nilai daya sesaat imajiner, yaitu daya yang diubah diantara fasa ke beban.

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, \bar{p} adalah komponen daya p q yang selalu diharapkan. Kuantitas ini dapat dikompensasi menggunakan paralel aktif filter seperti tampak pada gambar 3. \bar{p}_0 dapat dikompensasi tanpa memerlukan banyak power suply pada paralel aktif filter. Kuantitas ini dikirimkan dari power suply ke beban melalui aktif filter. Ini artinya bahwa energi yang sebelumnya ditransfer dari sumber ke beban melalui komponen tegangan dan arus urutan nol, sekarang dikirimkan melalui sebuah jalan yang seimbang pada sumber kawat fasa^(7,8).



Gambar 3. Kompensasi-komponen Daya $\tilde{p}, q, \tilde{p}_0$ dan \bar{p}_0

Pada gambar 3 kapasitor hanya perlu meng-kompensasi \tilde{p} dan \tilde{p}_0 , selama nilai ini harus disimpan pada komponen tersebut pada beberapa saat untuk kemudian dikirimkan ke beban. Untuk kalkulasi arus kompensasi referensi ke dalam koordinat $\alpha - \beta$ persamaan dibalik dan daya dikompensasi menggunakan persamaan :

$$\begin{bmatrix} i_{c\alpha^*} \\ i_{c\beta^*} \end{bmatrix} = \frac{1}{v_\alpha^2 + v_\beta^2} \begin{bmatrix} v_\alpha & -v_\beta \\ v_\beta & v_\alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \tilde{p} - \bar{p}_0 \\ q \end{bmatrix} \quad (12)$$

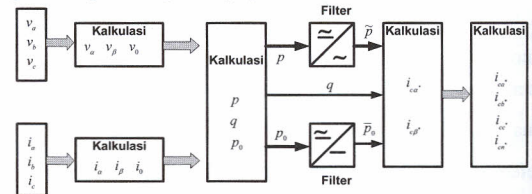
Selama arus urutan nol dikompensasi, arus referensi pada koordinat 0 adalah $i_{0^*} = i_0$, dan untuk memperoleh arus kompensasi referensi koordinat abc transformasi balik diberikan dala persamaan:

$$\begin{bmatrix} i_{ca^*} \\ i_{cb^*} \\ i_{cc^*} \end{bmatrix} = \sqrt{\frac{2}{3}} \begin{bmatrix} 1/\sqrt{2} & 1 & 0 \\ 1/\sqrt{2} & -1/2 & \sqrt{3}/2 \\ 1/\sqrt{2} & -1/2 & -\sqrt{3}/2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} i_{c0^*} \\ i_{c\alpha^*} \\ i_{c\beta^*} \end{bmatrix} \quad (13)$$

$$\text{Dan } i_{cn^*} = -(i_{ca^*} + i_{cb^*} + i_{cc^*}) \quad (14)$$

3. Algoritma Kalkulasi Teori P Q

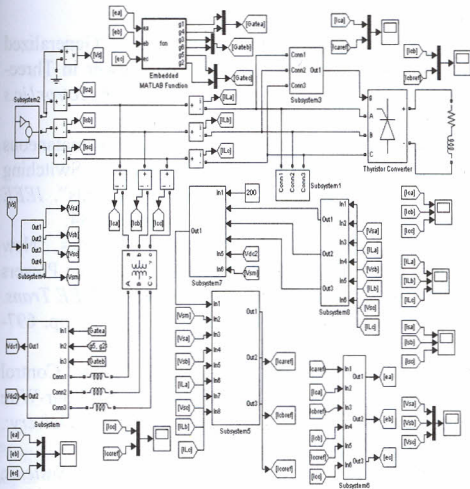
Strategi kontrol untuk mendapatkan arus referensi kompensasi seperti tampak pada gambar 4 dari algoritma perhitungan komponen p-q dibawah ini⁽¹²³⁴⁾:



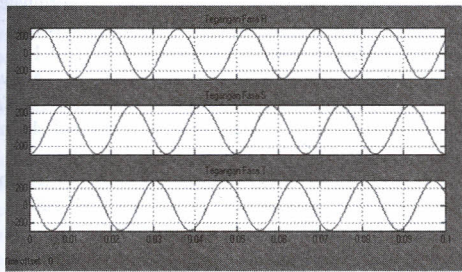
Gambar 4. Algoritma Kalkulasi Teori p q

4. Simulasi, Hasil Dan Analisa

Penelitian ini menggunakan tools Matlab Simulink, yang digunakan untuk membangun simulasi algoritma teori p-q diatas, adapun blok diagram simulasi tampak pada gambar 5 seperti dibawah ini :

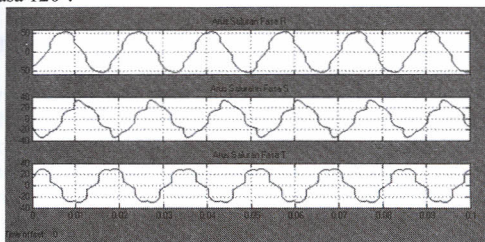


Gambar 5. Diagram Simulasi Dengan Matlab Simulink



Gambar 6. Tegangan Sumber Fasa R S T

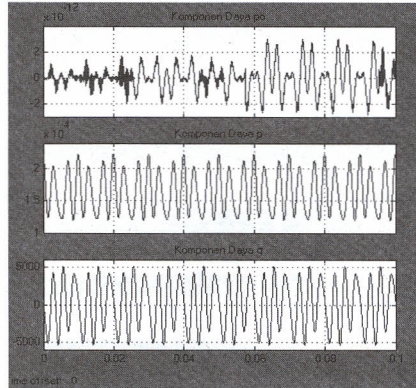
Tegangan masukan masing masing fasa berbentuk sinusoidal murni dengan amplitude 220V beda fasa 120° .



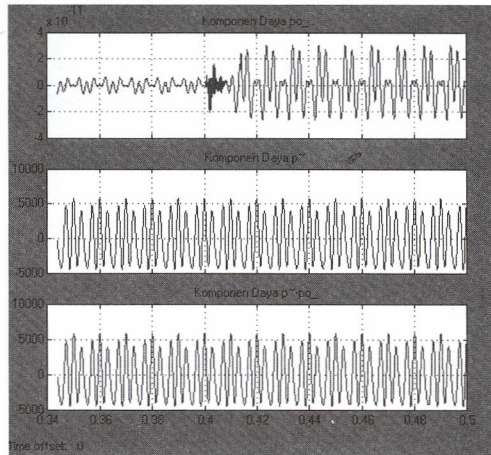
Gambar 7. Arus Beban fasa R S T yang terdistorsi

Simulasi kuantitas arus fasa a b c yang terdistorsi dengan menambahkan gelombang harmonic dengan amplitude 10 V frekuensi 350 Hz untuk fasa a, 15 V frekuensi 350 Hz untuk fasa b dan 5 V frekuensi 150 Hz pada fasa c. Arus netral diperoleh dengan menjumlahkan I_a , I_b dan I_c . Hasil simulasi arus netral ini

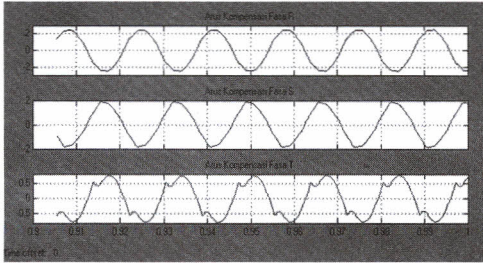
menunjukkan arus yang besar sekali dan ini sangat membahayakan, sehingga diperlukan usaha untuk meredamnya. Usaha itu dengan mengkompensasi atau menginjeksikan arus kompensasi kepada masing masing fasa untuk memperoleh bentuk keluaran arus pada sisi beban yang diharapkan sinusoidal murni. Sehingga arus netral mempunyai nilai yang mendekati nol (40 mA).



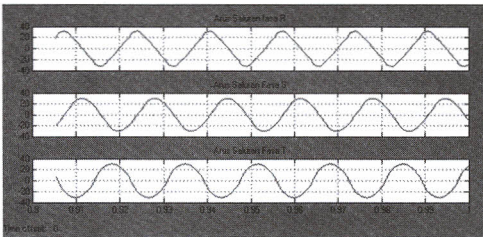
Gambar 8. Komponen Daya p dan q



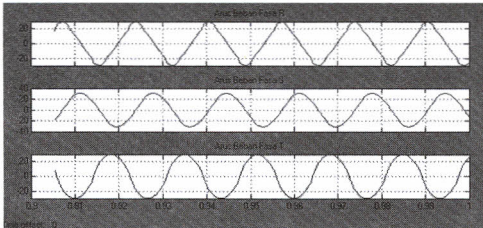
Gambar 9. Komponen Daya \bar{p}_0 , \tilde{p} dan $\tilde{p} - \bar{p}_0$



Gambar 10. Injeksi Arus Kompensasi fasa R S T



Gambar 11. Hasil Arus Sumber Yang Diharapkan Sinusoidal



Gambar 12. Arus Beban Yang di harapkan

5. Kesimpulan

Paper ini menjelaskan tentang perhitungan teori komponen daya sesaat p-q yang digunakan untuk meminimalisasi pengaruh harmonisa pada system jala-jala untuk beban tidak seimbang. Harapnya pengaruh harmonisa dapat diredam atau dihilangkan sama sekali dengan sebuah tapis aktif sejajar yang didasarkan pada teori p-q. Namun dengan adanya riset ini sedikit banyak dapat membantu mengurangi pengaruh harmonisa yang merugikan pada power system ketika kondisi beban tak seimbang menggunakan Injeksi atau kompensasi dari beberapa komponen daya \tilde{p} , q , \tilde{p}_0 dan \bar{p}_0 memperlihatkan pengaruh pada kawat pada masing masing saluran nampak mendekati smooth sinusoidal maka rerugi daya dapat ditekan semaksimal mungkin dan efisiensi akan lebih baik .

Daftar Pustaka

- [1]. H. Akagi, Y. Kanazawa, A. Nabae. "Generalized Theory of the Instantaneous Reactive Power in Three-phase Circuits", *IJEC '83 - Intr. Power Electrorlic.s Conf.*, Tokyo, Japan, 1983. pp. 1375-1386.
- [2]. H. Akagi, Y. Kanazawa, A. Nabae, "Instantaneous Reactive Power Compensator Comprising Switching Devices without Energy Storage Components". *IEEE Trans industry. Applic.*, vol. 20, May/June 1984.
- [3]. E. H. Watanabe, R. M. Stephan, M. Aredes. "New Concepts of Instantaneous Active and Reactive Powers in Electrical Systems with Generic Loads". *IEEE Trans. Power Delivery*, vol. 8, no. 2. April 1993. pp. 697-703.
- [4]. M. Aredes, E. H. Watanabe, "New Control Algorithm for Series and Shunt Three-phase Four-Wire Active Power Filters". *IEEE Trans. Power. Delivery*, vol 10, no. 3. July 1995. pp. 1619-1656.
- [5]. E. Clarke, *Circuit Analysis of A-C Power Systems, Vol 1 - Symmetrical and Related Componentes*, John Wiley and Sons, 1943.
- [6]. Fortescue. "Method of Synetrical Co-ordinates Applied to the Solution of Polyphase Networks". *A.I.E.E. Truns.*, vol. 37, June 1918. pp. 1027-1 140.
- [7]. Joso Afonso, Carlos Couto, Julio Martins. "Active Filters with Control Based on the p-q Theory". *IEEE Industrial Electronics SocieJa Newsletter* vol. 47, n° 3. Sept. 2000.
- [8]. Afonso, H. R. Silva, J. S. Martins, "Active Filters for Power Quality Improvement". *IEEE Portugal 2001*, Porto. portugal. 10-13 Sept. 2001.

Host Organizer

**Electronic Engineering Polytechnic
Institute of Surabaya - EEPIS**

Kampus ITS, Keputih, Sukolilo
Surabaya - 60111, Indonesia

Tel. +62-31-5947280, ext. 4116;

Fax. +62-31-5946114

email : ies@eepis-its.edu

<http://ies.eepis-its.edu>