

PROSIDING

SEMINAR & EKSPOSE HASIL PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT 2014

Surabaya, 09 Desember 2014

STRATEGI PENGEMBANGAN PENELITIAN DAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT BERPOTENSI
HKI DI ERA MASYARAKAT EKONOMI ASEAN 2015



Perpustakaan Nasional 2015

ISBN : 978-602-72162-0-4

Katalog Dalam Terbitan

Judul : Prosiding Seminar & Ekspose
Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat 2014

Penerbit :

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Koordinasi Perguruan Tinggi Swasta Wilayah VII
Jl. Dr. Ir. H. Soekarno No. 177, Surabaya 60117
Telp: (031) 5925418, 5925419, 5947473 Fax: (031) 5947479
laman: www.kopertis7.go.id, surel: info@kopertis7.go.id

**Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa ijin dari penerbit.**

Dicetak oleh:

Pusat Penerbitan dan Percetakan Universitas Airlangga
Kampus C Unair – Mulyorejo, Surabaya 60115
Telp. (031) 5992246, 5992247, 5928591, Fax. (031) 5992248
E-mail: aup.unair@gmail.com
(OC 211/12.14/90E)

Isi di luar tanggung jawab pencetak

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
SUSUNAN PANITIA	vi
Keynote Speaker HKI: KEGIATAN PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT BERPOTENSI HKI Prof. Dr. Ir. Suprpto, DEA	vii
PENGARUH TERAPI KELOMPOK TERHADAP PENURUNAN AGRESIVITAS PADA SISWA SMA NEGERI “X” DI JAYAPURA Karoline Rumandjo, Suroso & Asmadi.....	3
PENGARUH KOMPETENSI, INDEPENDENSI, DAN MOTIVASI TERHADAP KUALITAS AUDIT AUDITOR INSPEKTORAT DALAM PENGAWASAN KEUANGAN DAERAH(Studi Empiris pada Pemerintah Kabupaten Magetan) Dwi Handayani, S.E., M.Si.....	10
ANALISIS MOTIVASI AGRESI URBAN ILEGAL-HUNI DAN ILEGAL-USAHA TERHADAP KEBIJAKAN PEMERINTAH (PENERTIBAN APARAT) KOTA SURABAYA, INDONESIA Sukarno Hardjosoewito, Slamet Riyadi, Suroso.....	17
PENGARUH SEARCH, EXPERIENCE dan CREDENCE ATTRIBUTE TERHADAP KEPERCAYAAN KONSUMEN SERTA DAMPAKNYA PADA INTENSI PEMBELIAN ONLINE Erna Ferrinadewi	22
UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS SKALA AGRESIVITAS, FANATISME, KEPATUHAN DAN KONFORMITAS PADA PARTISAN PARPOL Rr. Amanda Pasca Rini dan Andik Matulesy	30
ANALISIS FAKTOR FUNDAMENTAL TERHADAP MANAJEMEN LABA PADA PERUSAHAAN YANG LISTED DI BURSA EFEK INDONESIA Theresia Purbandari dan Intan Immanuel.....	38
INFLUENCE INCOME SMOOTHING TOWARDS EARNING RESPONSE (Study at Manufacturing Companies Listed In Indonesia Stock Exchange In 2009–2012) Rahmad Khariza dan Ratna Wijayanti Daniar Paramita.....	44
UJI VALIDITAS TES POTENSI KREATIF “PRATITIS TEST OF CREATIVE POTENTIAL” DI BIDANG TEKNIK DAN DESAIN Niken Titi Pratitis.....	49
ANALISIS PENGAMBILAN KEPUTUSAN INVESTASI UNTUK MERAHAI PROFIT KONSISTEN PADA PASAR UANG ONLINE (Studi Pada Lembaga Pendidikan dan Pelatihan Kerja – LPPK Financial Education, Nganjuk) Prasetya Tri Mahendra.....	61
KAJIAN HUKUM TENTANG ATURAN KETENAGAKERJAAN PADA PERGURUAN TINGGI SWASTA DI KOTA SURABAYA Tuti Handayani	66
IMPLEMENTASI SISTEM DUPONT DALAM MENILAI TINGKAT PROFITABILITAS PERUSAHAAN (Studi Kasus pada PT. Unilever Tbk Tahun 2008–2013) Ninik Lukiana.....	73

PENGEMBANGAN DESA WISATA MENGANTISIPASI ERA MASYARAKAT EKONOMI ASEAN 2015 Iwan Nugroho.....	83
KESADARAN MENGENAI HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HAKI) DAN KONTRIBUSINYA BAGI PENGRAJIN BERSKALA UKM DI INDONESIA <i>Intellectual Property Rights Awareness and Its Contribution to the Success of SMEs-scale Craftmen in Indonesia</i> Parwita Setya Wardhani dan Evi Thelia Sari	96
PEMBENTUKAN PORTOFOLIO PADA PERUSAHAAN DI PAPAN UTAMA BEI DENGAN MENGGUNAKAN METODE INDEKS TUNGGAL Vivi Ariyani, M.Sc.....	103
STRATEGY ON EMPOWERMENT OF PLANTATION LABOUR WOMEN THROUGH THE EXTENTION OF FUNCTION OF THE SOCIAL-ECONOMIC LOCAL INSTITUTION IN JEMBER REGENCY Gunawan, Mulyono, dan Adzkiyak	109
PENGARUH DIMENSI KEPERCAYAAN TERHADAP LOYALITAS DENGAN NILAI PELANGGAN SEBAGAI VARIABEL MEDIASI <i>(Studi Empiris pada Pelanggan Bengkel Citra Perkasa Motor Madiun)</i> Dra. Dyah Kurniawati, M.Si.....	120
IDEOLOGY AND POLITICAL CHANGES: HISTORICAL STUDY ON THE ROLE OF IDEOLOGY IN THE EMERGENCE OF SUTAN SYAHRIR'S PALIAMENTARY CABINET DURING THE BEGINNING OF INDEPENDENCE ERA Adzkiyak, Kayan Swastika, dan Dewi Kartika Rahayu	127
ANALYSIS OF IMPLEMENTATION OF THE ECONOMIC EMPOWERMENT OF FISHERMEN COMMUNITIES TASIKMADU, WATULIMO SUBDISTRICT, TRENGGALEK REGENCY Bambang Kusbandrijo	134
MANAJEMEN PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN PADA PERGURUAN TINGGI PGRI <i>(Studi Kasus di STKIP-PGRI Sampang)</i> <i>Education Quality Assurance Management in STKIP PGRI Sampang (Case Study of STKIP PGRI Sampang)</i> Ali Nurhadi	140
MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH MAHASISWA MENGGUNAKAN STRATEGI INKUIRI TERBIMBING BERBASIS <i>BLENDED LEARNING</i> MELALUI <i>LESSON STUDY</i> PADA PERKULIAHAN GENETIKA Waris	148
PROSES BERPIKIR MAHASISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH PEMBUKTIAN PADA KONSEP SUB RUANG VEKTOR DITINJAU DARI PERBEDAAN <i>GENDER</i> Dwi Ivayana Sari	154
TINDAK TUTUR BANTU DENGAN MENGGUNAKAN <i>EDMODO</i> <i>(Studi Kasus pada Kelas Structure I)</i> Milawati	159
ANALISIS AKTIVITAS MAHASISWA BERLATIH SOAL MATEMATIKA PADA WEB KOMUNITAS BELAJAR Anisa Fatwa Sari	166
MOTIVASI DAN LINGKUNGAN BELAJAR MAHASISWA DENGAN KEMANDIRIAN BELAJAR PADA JURUSAN SASTRA INGGRIS DI PERGURUAN TINGGI DI SURABAYA Yulius Kurniawan dan Nopita Trihastutie.....	173

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERORIENTASI BERPIKIR KRITIS PADA MATERI ARITMATIKA SOSIAL KELAS VII SMP	
Puji Rahayu Ningsih ¹ dan Miftahul Ilmi	185
PENERAPAN PENGAJARAN GRAMMAR DALAM KONTEK BERBICARA BERBASIS PENDEKATAN KOMUNIKATIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN GRAMMAR MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BAHASA INGGRIS STKIP PGRI JOMBANG	
Rukminingsih, S.S., M.Pd	191
ADAPTASI DAN RESPON PONDOK TREMAS TERHADAP ARUS GLOBALISASI	
Dr. Mukodi, M.S.I.	198
ADIWIYATA BASED ECO GREEN SCHOOL ORGANIC WASTE PROCESSING AS A LEADING PRODUCTS	
Wahju Wulandari, Dharmayanti Pri Handini, Sodik	211
IBM PROGRAM FOR OVERCOMING THE DIFFICULTY OF WATER IN DUSUN SANGGAR GALENGDOWO VILLAGE DISTRICT WONOSALAM DISTRICT JOMBANG	
Tjahjo Purtomo, Djoko Sasono, Sutji Lestari Rahayu, Ichlas Wahid	218
MIDWIFE PROFESSIONALITY IMPROVEMENT TO SUPPRESS MATERNAL MORTALITY RATE (MMR), INFANT MORTALITY RATE (IMR), CHILD MORTALITY RATE (CMR), ACCORDING TO THE MILLENIUM DEVELOPMENT GOALS/MDGs 2000 THROUGH THE PRECISE SELECTION AND RATIONAL MEDICINE TRAINING	
Fx Bhakti Hendakusuma	224
GRANULATOR DAN OVEN PUTAR BERBAHAN BAKAR OLI BEKAS UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PASIR KUCING (CAT LITTER) BERAROMA	
Candra Aditya, Akhmad Farid, Silviana	233
PENGUNAAN TEKNOLOGI BIOFLOK PADA BUDI DAYA IKAN BANDENG UNTUK PEMBUATAN PAKAN ALAMI IKAN BANDENG	
<i>Usage Bio Floc Technology in Aquaculture Waste Milkfish to Making Natural Feed Milkfish</i>	
Indah Nurhayati, Sri Widyastuti, Pungki Slamet Wisnu Kusuma	241
IBM UNTUK PENGEMBANGAN KAPASITAS DAN KUALITAS PRODUKSI, MANAJEMEN KEUANGAN DAN PEMASARAN PADA USAHA MIKRO KRUPUK DIKELURAHAN GUNUNG ANYAR TAMBAK, KECAMATAN GUNUNG NYAR, KOTA SURABAYA	
Dr. H. Zakariya, MS., MM	247
PEMBERDAYAAN KELOMPOK USAHA BERSAMA (KUBE) KERUPUK GABUS MELALUI MANAJEMEN USAHA DAN LEGALITAS DI DESA PUTAT KECAMATAN TANGGULANGIN, SIDOARJO	
<i>Empowerment of a Join Ventura Group of Fish Cracker Maker Through Business Management and Formality in Putat Village - Sub District of Tanggulangin, Sidoarjo</i>	
Wiwik Sulistiyowati, Atikha Sidhi Cahyana, Isna Fitria Agustina	252
IPTEK BAGI MASYARAKAT PENGUSAHA MIKRO SEPATU SANDAL DESA SRUNI SIDOARJO	
Niluh Putu Hariastuti, Ika Ratniasih, Suparjo	256
PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PELATIHAN PEMBUATAN SOYGHURT DI DESA PILANGKENCENG KABUPATEN MADIUN	
Raras Setyo Retno, Pujiati, Sri Utami	263

EFFECT OF WASTE MANAGEMENT OF COMMUNITY BASED ECONOMIC DEVELOPMENT, COMMUNITY DEVELOPMENT AND WELFARE SOCIETY IN SURABAYA CITY AREA TOWNSHIP	
Muhyin	267
PENINGKATAN KESEJAHTERAAN MASYARAKAT MELALUI PEMANFAATAN LIMBAH TAHU DALAM BERBAGAI PANGAN OLAHAN MENUJU ENTREPRENEUR YANG KOMPETITIF DI ERA AFTA 2015	
<i>Developing Community Welfare Through The Use of Tofu by Productsin Food Processing Dealing with Competitive Entrepreneur of AFTA 2015</i>	
Ambar Fidyasari, Ria Dewi Andriani, Fitri Eka Lestari, dan Wigang Solandjari.....	273
IPEK BAGI MASYARAKAT (IbM) PENGEMBANGAN POT ORGANIK DARI LIMBAH SAYUR	
Untung sugiarti dan Yuni Agung Nugroho.....	279
IBM FOR GROUPS OF PROSPECTIVE ENTREPRENEURS IN CREATING “BATIK TULIS” COMMUNITY IN MADIUN	
L. Anang Setiyo.W, Sri Rustiyaningsih, Veronika Agustini. S.....	283
IBM KNITING COMMUNITY AND MODIFICATION PRODUCT KNITWEARAS AN EFFORT TO IMPROVE THE FAMILY’S ECONOMIC INDEPENDEN	
Intan Immanuela, Theresia Purbandari dan Mujilan	288
IBM PEMANFAATAN PENGOLAHAN LIMBAH BIOGAS UNTUK PUPUK ORGANIK	
Yupono Bagyo, Siwi Dyah Ratnasari.....	294
RUMAH CINTA MATEMATIKA (RUMAH CANTIK)	
<i>House of Love Mathematics (Beautiful House)</i>	
Puji Rahayu Ningsih, Ana Rahmawati, Dian Novita Rohmatin	298
PENGERINGAN KAYU METODE KILN DRYING UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS MEBEL KAYU DI UD “ SAY MEBEL”, JOMBANG	
Arif W., Wahyu S., M.A. Sofijanto	303
IbM RANCANG BANGUN ALAT PENGONTROL SUHU DAN Kelembapan PADA PROSES PEMBUATAN TEMPE SKALA RUMAH TANGGA DI DUSUN NGAWEN,DESA GETAS, KECAMATAN TANJUNGANOM, KABUPATEN NGANJUK	
Muhammad Taufiqurrohman, Arif Winarno, Titiek Indhira Agustin	308
USAHA PENGENTASAN KEMISKINAN PEMULUNG MELALUI KEGIATAN IbM	
<i>Poverty Alleviation Effort For Garbage Scavengers Through IbM Activity</i>	
Eri Yusnita Arvianti, M. Rifa’i, Eka Fitasari	314
APLIKASI SISTEM PEMBANGKIT TENAGA LISTRIK BIOGAS DALAM RANGKA PEMBERDAYAAN MASYARAKAT PADA KELOMPOK MASYARAKAT DESA SUKO KEC. WRINGIN ANOM KAB. GRESIK	
<i>Application of Electrical Power Generation System Biogasin Order to Community Groups Sukko Village District Regency Wringin Anom Gresik</i>	
Muhyin, Sutji Lestari Rahayu, Edy Santoso	320
OPTIMIZATION of FOOD DEVELOPMENT BY MANIHOT	
Masyhuri Machfudz, Bambang Siswadi, Nikmatul Khoiriyah	326
STRATEGI PENGEMBANGAN AGRIBISNIS BUAH NAGA UNTUK MENINGKATKAN PENDAPATAN PETANI DI DESA KEMUNING LOR KEC. ARJASA KAB. JEMBER	
Najmi Indah, Julian Adam Ridjal	331

THE EFFECTIVENESS OF LEAVES LIME (<i>Citrus aurantium</i>) AND LEAVES SOURSOP (<i>Annona muricata</i> L.) AS BIOPESTICIDES TO PREVENT THE “BURIK” OF THE SWEET ORANGE FRUIT (<i>Citrus sinensis</i> L.)	
Fa'imatuz Zuhro, Ismul Mauludin Al Habib, Endra Priawasana	337
KUALITAS DAN KUANTITAS MASUKAN ORGANIK SERTA DOSIS PUPUK N UNTUK MENINGKATKAN SERAPAN HARA DAN HASIL DALAM BUDI DAYA TEBU BERKELANJUTAN	
Nurhidayati, Abdul Basit	342
STUDI EKSPERIMEN MOTOR INDUKSI SEBAGAI GENERATOR (MISG) DAN APLIKASINYA PADA PEMBANGKIT LISTRIK PICOHIDRO DENGAN PENGGERAK TURBIN ALIRAN SILANG SUDU BAMBU	
<i>An Experimental Study of Induction Motor As Generator and Its Application on Picohydro Power Generation with Bamboo Blade Crossflow Turbine as Prime Mover</i>	
Efrita Arfa Zuliari, Ali Khomsah	350
RANCANG BANGUN SISTEM CERDAS COLLISION-SENSOR BERBASIS POLYMER OPTICAL FIBERS (POF) UNTUK DETEKSI TABRAKAN PADA KENDARAAN	
Isa Albanna	356
ANALISA POTENSI PEMANFAATAN BIODIESEL DARI MINYAK KELAPA SAWIT DENGAN SISTEM DINAMIK	
Suryo Atmojo S.Kom dan Erma Suryani, ST., MT., Ph.D	362
ANALISIS PENGARUH POSISI PENGELASAN DAN BESAR ARUS PADA SAMBUNGAN V TERHADAP KEKERASAN PADA LAS SMAW DENGAN MATERIAL S 45 C	
Suheni, Dwi Khusna, Andi Dwi Prasetyo	368
INOVASI PEMBIBITAN DUA JENIS JAMUR KAYU SHITAKE (<i>Lentinus edodes</i>) DAN TIRAM PUTIH (<i>Pleurotus ostreatus</i>) MELALUI METODE TANAM EKSPLAN LANGSUNG (TEL) SERTA PENGUJIANNYA TERHADAP VARIASI SUBSTRAT	
Agus Sugianto, Anis Sholihah, dan Priyaging Hartono	375
ANALISA PERFORMANCE TUNGKU BIOMASSA PORTABLE DENGAN DAN TANPA SIRIP BAHAN BAKAR SEKAM PADI	
Syamsuri dan Aris Budianto	384
THE EFFECT OF USING SPARK PLUG NICKEL, PLATINUM AND IRIIDIUM ELECTRODE TOWARD PERFORMANCE MOTORCYCLE SPARK IGNITION ENGINE (SIE) 4 CYLINDER 1 STEP	
Gatot Setyono dan D. Sungkono Kawano	391
ANALISIS DESAIN DAN KEMUDAHAN PENGGUNAAN INTERFACE PADA APLIKASI LOGIKA ALGORITMA MENGGUNAKAN PARAMETER HCI	
<i>The Analysis of Design and Usability Interface on Logic Algorithm Application Using HCI Parameters</i>	
Endra Rahmawati, Sulis Janu Hartati	397
PENGGUNAAN KATROL UNTUK PEMBONGKARAN BAHAN PADA IKM MINYAK ATSIRI	
<i>Pulleys Application for Unloading Materials in Essential Oils Sme</i>	
Godras Jati Manuhara, Lia Umi Khasanah, Rohula Utami	404
LEAN MANUFACTURE SYSTEMS APPROACH TO IDENTIFY & REDUCING WASTE ON METAL CASTING SMEs	
Sulung Rahmawan Wira Ghani	408

PENENTUAN STRATEGI SISTEM DAN TEKNOLOGI INFORMASI DI BANK PERKREDITAN RAKYAT	
Erwin Sutomo, Tutut Wuriyanto	420
PENENTUAN STRATEGI SISTEM DAN TEKNOLOGI INFORMASI DI BANK PERKREDITAN RAKYAT	
Erwin Sutomo, Tutut Wuriyanto	427
PEMBUATAN PROGRAM SIMULASI ALGORITMA PAGE REPLACEMENT PADA MATA KULIAH SISTEM OPERASI MENGGUNAKAN MICROSOFT VISUAL BASIC	
Achmad Arrosyidi, Didiet Anindita Arnandy	434
PEMANFAATAN TEKNOLOGI SMS GATEWAY SEBAGAI BANTUAN PENANGANAN DARURAT PADA TKI DI LUAR NEGERI	
Antok Supriyanto, Panca Rahardianto	439
PEMBERDAYAAN KELOMPOK PETERNAK SAPI PERAH DI WILAYAH KERJA KOPERASI SUSU 'SETIA KAWAN' MELALUI PENGEMBANGAN PAKAN BERBASIS SUMBER DAYA LOKAL	
Badat Muwakhid, Mohammad Mansur, Masyhuri Mahfud	447
PENGARUH PEMBERIAN SARI KULIT BUAH NAGA UNTUK MENDETEKSI ADANYA FORMALIN PADA TAHU DI PASAR SETONO BETEK DAN PASAR PAHING KOTA KEDIRI <i>The Effect of Giving Essence of Dragon Fruit to Detect Formalin in Tofu in Setono Betek Market and Pahing Market on Kediri City</i>	
Ratna wardani, Novita Ana Anggraini	455
PRODUKSI DRUM BRAKE DARI MATERIAL KOMPOSIT (Al-Si)+SiC/15% BERSIFAT RINGAN DAN MEMPERLANCAR TRANSPORTASI DARAT	
Tjahjanti P.H, Nugroho W.H, Wahyuni H.C, Hermawan S	460
ANALISIS MODERATING STRUKTURAL EQUATION MODELLING MENGGUNAKAN METODE PING PADA PEMODELAN FAKTOR YANG MEMPENGARUHI DERAJAT KESEHATAN	
Ifa Roifah	469
THE POTENTIAL OF RUBBER SEEDS AS SUBSTITUTE SOYBEANS FOR MAKING THE NOURISHING TEMPE IN JEMBER	
Dwi Sucianingtyas Sukamto, Ismul Mauludin Al Habib	477
APPLICATION OF "NEED FOR HELP" NURSING THEORY AND LOSS & GRIEF IN THE NURSING CARE OF INTRANATAL WITH INTRA UTERINE FETAL DEATH IN RESEARCH	
Maria Magdalena Setyaningsih	482
PENGARUH STATUS GIZI PADA WANITA USIA SUBUR TERHADAP KEJADIAN PREMENSTRUAL SYNDROME	
Nur Cahyo Budiwibowo, S.Kp1), Sr. Felisitas Misc., MAN	489
ANALISIS PEMODELAN KETERKAITAN JUMLAH ANAK HIDUP DAN USIA PERTAMA KAWIN DENGAN KEJADIAN UNMET NEED	
Noer Saudah, Ifa Roifah	493
RELAKSASI NAFAS DALAM MENURUNKAN PRE-MENSTRUATION SYNDROME PADA SISWI KELAS 11 DI SMAN 3 KOTA KEDIRI	
Selvia David Richard, Frince Nety Noritasari	498
EFFECT OF FOODS CONTAINING PYTHOESTROGEN TO DECREASE THE COMPLAINTS MENOPAUSE	
Reni Yuli Astutik	506

TATA LETAK MEJA KERJA UNTUK RUANG KERJA SATU ORANG YANG OPTIMAL TERHADAP KUANTITAS PENCAHAYAAN ALAMI DAN BAIK MENURUT FENG SHUI Dian P.E. Laksmiyanti	514
THE STIMULATION BRAINWAVE AUDIOEFFECT ON BLOOD PRESSUREDECREASE PREECLAMPSIA IN PREGNANCY Nurun Ayati Khasanah	522
BREECH DELIVERY EFFECT ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF CHILDREN AGED 1-3 YEARS OLD IN SIDOARJO REGION Sri Wardini Puji Lestari	528
SEGMENTASI PARU-PARU DENGAN LEVEL-SET Tutuk Indriyani	535
APLIKASI DIAGNOSA PENYAKIT KANKER PADA WANITA DENGAN METODE KOMBINASI CERTAINTY FACTOR Anita T. Kurniawati, Tutuk Indriyani	539
PENGEMBANGAN MODEL MUTU ASUHAN KEPERAWATAN BERDASARKAN ANALISIS KINERJA PERAWAT DAN KEPUASAN PERAWAT SERTA PASIEN DI RUMAH SAKIT KABUPATEN GRESIK <i>Nursing Service Quality Model Based on Nursing Performance and Patient Satisfaction Analysis in Gresik District Hospital</i> Drs. Abdul Muhith, S.Kep., Ns	546
SELF EFFICACY LANJUT USIA DALAM KEMANDIRIAN AKTIVITAS HIDUP SEHARI-HARI DI PANTI WERDHA Lilik Ma'rifatul Azizah.....	556
PERUBAHAN REGULASI DIRI MONITORING TEKANAN DARAH PENDERITA HIPERTENSI MELALUI GOAL-DIRECTED BEHAVIOR <i>The Self Regulation Blood Pressure Monitoring Behavior on Patients with Hypertension Trough Goal-Directed Behavior</i> Dwiharini Puspitaningsih	562

STUDI EKSPERIMEN MOTOR INDUKSI SEBAGAI GENERATOR (MISG) DAN APLIKASINYA PADA PEMBANGKIT LISTRIK PICOHIDRO DENGAN PENGGERAK TURBIN ALIRAN SILANG SUDU BAMBU

An Experimental Study of Induction Motor As Generator and Its Application on Picohydro Power Generation with Bamboo Blade Crossflow Turbine as Prime Mover

¹Efrita Arfa Zuliari, ²Ali Khomsah

(¹)Jurusan Teknik Elektro Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

(²)Jurusan Teknik Mesin Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Email: ali.khomsah@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu cara pengentasan kemiskinan dilakukan dengan meningkatkan pembangunan di segala bidang, yaitu dengan jalan pembangunan infrastruktur khususnya infrastruktur kelistrikan. Pembangunan kelistrikan yang ada sampai saat ini belum bisa mencukupi kebutuhan masyarakat terutama di desa terpencil. Usaha untuk memenuhi kebutuhan diarahkan menuju kemandirian energi listrik bagi masyarakat sehingga diperlukan peralatan pembangkit listrik yang dapat dibuat secara mandiri oleh masyarakat yang pada akhirnya akan tercapai swa-elektrifikasi bagi masyarakat. Pada pembangkit listrik tenaga air skala picohidro diperlukan peralatan turbin dan generator. Pada penelitian ini dirancang seperangkat alat pembangkit listrik picohidro dengan sudu turbin yang terbuat dari bahan bambu beserta generator MISG, seberapa jauh bambu dapat dimanfaatkan sebagai material turbin dan seberapa mampu turbin bambu tersebut untuk menggerakkan generator. Pengujian yang telah dilakukan untuk mengetahui cara kerja perangkat pembangkit listrik terkait daya dan efisiensi. Di mana pengujian dilakukan dengan mensimulasikan energi kinetik air yang berasal dari pompa sebagai penggerak turbin yang kemudian menggerakkan generator pembangkit listrik. Hasil dari pengujian generator MISG diperoleh data bahwa generator mampu bekerja maksimal pada beban lampu 360 watt pada putaran 1672 rpm. Sedangkan performa maksimal kombinasi turbin dengan generator MISG mampu menerima beban lampu 200 watt pada putaran generator 1580,4 rpm, dengan efisiensi total η_T , 23%.

Kata Kunci: Turbin air, sudu bambu, MISG, picohidro

ABSTRACT

One of the ways to poverty alleviation is doing with improve all fields, electrical infra structure is important thing to be developed. The electricity has been developed is not enough yet to meet the need of remote community in rural area. To reach the need electricity, the community must bring to independent electrical energy, so it was needed power generator equipment. The power generator can be made by people from rural community, and finally "swa-electrification" for remote community will be reached. Hydropower is electricity generated using the energy of moving water, with water as energy, will be need turbine and generator. So in this research will be design picohydro power generation, with water as kinetic energy to rotate the blade of turbine who made from bamboo, induction motor use as generator so called Induction Motor as Generator (IMAG). How far bamboo can be use and hold the load, and rotate the generator with electrical load. The experiment has been done have results about power and efficiency; experiment simulation was done with pump as prime mover to rotate the turbine, and turbine rotate the generator produce voltage and electric current. The results of the IMAG, showed that the generator could work up to 360 watt lamp load 1672 rpm. The actual load generator was 200 Watts at 1580.4 rpm, with total efficiency η_T , 23%.

Key words: Water turbine, bamboo blade, IMAG, picohydro

PENDAHULUAN

Salah satu cara pengentasan kemiskinan adalah dilakukan dengan meningkatkan pembangunan di segala bidang, yaitu dengan jalan pembangunan infrastruktur khususnya infrastruktur kelistrikan. Pembangunan kelistrikan

yang ada sampai saat ini belum bisa mencukupi kebutuhan masyarakat terutama di desa terpencil. Pembangkit listrik tenaga picohidro (PLTpicohidro) merupakan suatu pembangkit listrik skala kecil yang memanfaatkan energi air sungai sebagai tenaga (*resources*)

menggerakkan turbin, mengubah energi potensial menjadi kerja mekanis, memutar turbin dan generator untuk menghasilkan daya listrik skala kecil yaitu sekitar 5-100 kW (*microhydro*), yang pada sekali tidak menggunakan bahan bakar. Pemanfaatan PLTpicohidro merupakan upaya positif untuk mengurangi laju perubahan iklim global yang sedang menjadi isu penting dewasa ini.

Pembangunan PLTpicohidro akan membuat masyarakat semakin giat menjaga lingkungan, termasuk hutan demi terus tersedianya pasokan air sungai.

Sektor energi merupakan salah satu sektor yang menjadi prioritas utama kebijakan pemerintah Indonesia pasca reformasi. Hal ini terlihat salah satunya dalam Agenda Riset Nasional yang menyebutkan bahwa energi terbarukan adalah salah satu prioritas dalam pengembangan riset nasional, di samping bidang ketahanan pangan, teknologi informasi komunikasi, transportasi dan ketahanan. PLTMh (Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro) merupakan salah satu sumber energi terbarukan (*renewable energy*) yang masih belum banyak dimanfaatkan di wilayah Indonesia. Berdasarkan data dari Departemen ESDM, Indonesia mempunyai potensi tenaga air sebesar 75.000 MW dan saat ini baru 13,5 % potensi tersebut termanfaatkan (ESDM, 2003). Oleh karena itu perlu ditingkatkan penggunaan PLTpicohidro di daerah-daerah yang berpotensi untuk dibangun picohidro, sehingga kebutuhan energi listrik tidak lagi terlalu bergantung kepada PLN (Perusahaan Listrik Negara). Salah satu komponen PLTpicohidro adalah generator sebagai alat untuk mengubah energi mekanis poros turbin menjadi energi listrik. Generator yang banyak digunakan dalam PLTpicohidro adalah generator sinkron (untuk daya terbangkit > 10 kW) dan generator asinkron atau induksi (untuk daya terbangkit < 10 kW). Ada beberapa alasan mengapa dipergunakan generator induksi untuk daya terbangkit PLTMh < 10 kW antara lain: generator sinkron dengan daya < 10 kW sangat sulit didapatkan di pasaran, mudah perawatannya, dan harganya lebih murah. Salah satu cara untuk mendapatkan generator induksi adalah mengubah motor induksi menjadi generator induksi dengan cara memberikan suplai daya reaktif ke dalam motor induksi (Effendy, M., 2009). Suplai daya reaktif dapat berasal dari kapasitor atau dari PLN. Dalam penelitian ini, kami akan menggunakan kapasitor sebagai sumber daya reaktif.

Adapun kelebihan PLTpicohidro adalah sebagai berikut:

1. Ramah Lingkungan dan terbaru, PLTpicohidro merupakan pembangkit listrik yang paling ramah lingkungan juga tidak mencemari dan merusak alam, karena menggunakan air sebagai sumber tenaganya. PLTpicohidro juga tidak mengganggu aliran sungai secara signifikan.
2. Teknologi yang handal ; Teknologi yang digunakan handal dan kokoh sehingga mampu beroperasi lebih dari 15 tahun.
3. Biaya oprasional murah
4. Tingkat perawatan peralatan lebih sederhana.
5. Pengoperasiannya mudah.
6. Tidak konsumtif terhadap pemakaian air.
7. Energi yang dihasilkan dapat diperhitungkan sebagai sumber potensi yang banyak terdapat di Indonesia.

KERANGKA TEORI

Generator Induksi

Generator induksi merupakan salah satu jenis generator AC yang menerapkan prinsip motor induksi untuk menghasilkan daya. Generator induksi dioperasikan dengan menggerakkan rotornya secara mekanis lebih cepat daripada kecepatan sinkron sehingga menghasilkan slip negatif. Motor induksi biasa umumnya dapat digunakan sebagai sebuah generator tanpa ada modifikasi internal. Generator induksi sangat berguna pada aplikasi-aplikasi seperti pembangkit listrik mikrohidro, turbin angin, atau untuk menurunkan aliran gas bertekanan tinggi ke tekanan rendah, karena dapat memanfaatkan energi dengan pengontrolan yang relatif sederhana.

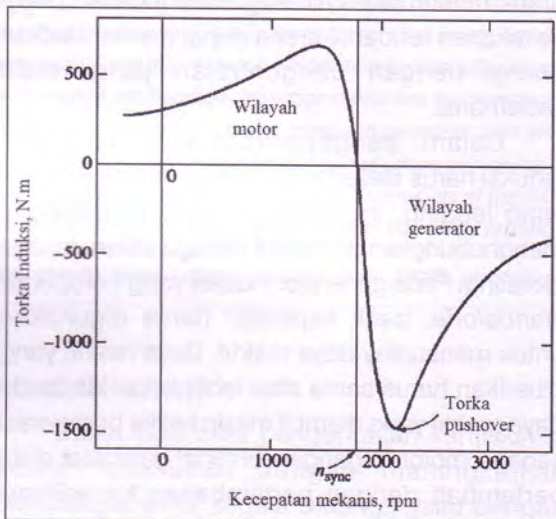
Dalam pengoperasiannya, generator induksi harus dieksitasi menggunakan tegangan yang leading. Ini biasanya dilakukan dengan menghubungkan generator kepada sistem tenaga eksisting. Pada generator induksi yang beroperasi *standalone*, bank kapasitor harus digunakan untuk mensuplay daya reaktif. Daya reaktif yang diberikan harus sama atau lebih besar daripada daya reaktif yang diambil mesin ketika beroperasi sebagai motor. Tegangan terminal generator akan bertambah dengan penambahan kapasitansi disesuaikan dengan perubahan beban yang ada (Irianto, C.G, 2004)

Karakteristik torka-kecepatan mesin induksi seperti kurva pada Gambar 2.15 memperlihatkan bahwa jika motor induksi diputar pada kecepatan yang lebih tinggi daripada n_{sync} oleh sebuah penggerak mula (prime mover) eksternal, arah torka induksinya akan berbalik dan motor akan berlaku sebagai sebuah generator. Dengan bertambahnya torka yang diberikan penggerak mula kepada porosnya, besar daya yang dihasilkan oleh generator induksi ikut bertambah. Seperti diperlihatkan gambar, terdapat nilai torka induksi maksimum yang mungkin pada mode operasi generator. Torka ini disebut dengan torka *pushover* generator. Jika torka yang diberikan penggerak mula kepada poros melebihi torka *pushover*, generator akan *overspeed*.

Ada beberapa keterbatasan ketika mesin induksi beroperasi sebagai generator.

Karena tidak adanya rangkaian medan yang terpisah, generator induksi tidak dapat menghasilkan daya reaktif. Dalam pengoperasiannya, generator induksi justru mengonsumsi daya reaktif sehingga sumber daya reaktif eksternal harus terhubung kepada generator sepanjang waktu untuk menjaga medan magnet statornya. Sumber daya reaktif eksternal ini juga harus mengontrol tegangan terminal generator. Tanpa arus medan, generator induksi tidak dapat mengontrol tegangan keluarannya sendiri.

Normalnya, tegangan generator dijaga oleh sistem tenaga di mana generator tersebut dihubungkan.



Gambar 1. Karakteristik torka-kecepatan pada motor induksi, memperlihatkan wilayah operasi generator.

Kapasitas Aliran Air dan laju aliran massa

Pengukuran debit aliran sungai biasanya dilakukan dengan menggunakan alat pelampung dan *stop watch*, pengukuran dilakukan pada titik tertentu. Dan bisa dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Q = V \cdot A \dots\dots\dots$$

$$\dot{m} = \rho \cdot Q \dots\dots\dots$$

Ket:

Q = Debit Aliran

V = Kecepatan Aliran

A = Luas Penampang

\dot{m} = Laju aliran massa

Daya air, yang ditimbulkan oleh aliran debit dan ketinggian aliran air dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P_w = \rho \cdot Q \cdot g \cdot h \dots\dots\dots$$

P_w = Daya air (Watt)

ρ = Massa jenis air (kg/m^3)

Q = Debit aliran air (m^3/s)

g = Gravitasi bumi (m/s^2)

h = ketinggian air (m)

Rumus daya air pada instalasi pengukuran dengan simulasi menggunakan pompa air:

$$P_w = P A v + \frac{1}{2} \dot{m} v^2 \dots\dots\dots$$

P = Tekanan dalam pipa

A = Luas penampang pipa

V = Kecepatan aliran air

Daya dari energy kinetic aliran air dan tekanan pompa yang dihasilkan, akan digunakan untuk menggerakkan turbin, adapun dengan beberapa pertimbangan dalam perencanaannya ini akan digunakan turbin *cross-flow*, yang perencanaannya disesuaikan dengan kriteria turbin tersebut, mengingat turbin tersebut banyak digunakan karena keuntungan pemakaiannya berkaitan dengan kemudahan pembuatan dan pemasangannya.

Effisiensi total

Pada penelitian ini yang dimaksud dengan efisiensi total adalah perkalian antara efisiensi turbin x efisiensi transmisi x efisiensi generator. Merupakan perbandingan antara output daya listrik dengan input daya air yang memasuki turbin.

T_T = Daya listrik/Daya air..... 5

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan secara eksperimen dengan pembuatan alat pengujian yang berupa generator MISG yang digerakkan oleh motor listrik. Melalui mekanisme sistem transmisi pulley belt dengan perbandingan putaran tertentu generator akan digerakkan oleh motor listrik. Pengujian dilakukan untuk mengetahui putaran yang sesuai bagi generator MISG, sehingga didapatkan output tegangan dan daya yang diinginkan. Set up pengujian seperti terlihat pada Gambar 2.

Pada pengujian dengan penggerak mula motor, dipakai 2 perbandingan pulley. Perbandingan pulley 1 dengan rasio pulley 1:3, sedangkan pada perbandingan pulley menggunakan pulley dengan rasio 1:2,5. Hal ini dilakukan untuk mengetahui performa generator MISG terhadap besar perbandingan pulley.

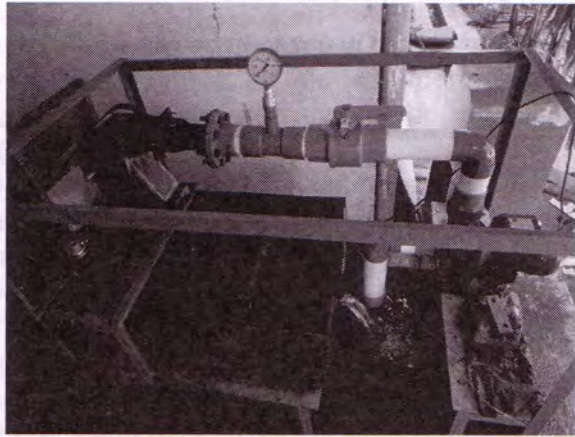
Spesifikasi generator MISG,

Daya : ½ hp
Voltage : 110/220 V
Putaran : 1495 rpm
Capasitor : 50 mF
Phase : 1 phase

Pada Gambar 2 terlihat bahwa, motor listrik 3 phase menggerakkan generator MISG, tegangan listrik yang dihasilkan digunakan untuk menyalakan beban lampu. Daya lampu terpasang, tegangan terminal, dan arus beban dicatat untuk setiap perubahan beban. Mengingat motor induksi yang difungsikan sebagai generator perlu putaran yang lebih tinggi dari putaran nominalnya, maka akan diteliti pula perbandingan pulley yang sesuai dengan keperluan putar generator.



Gambar 2, Pengujian Generator MISG



Gambar 3. Pengujian Turbin & Generator Pembangkit

Metodologi penelitian berikutnya mencakup pemanfaatan generator MISG tersebut untuk dikombinasikan dengan turbin *crossflow* (sebagai penggerak mula), sehingga dihasilkan tegangan listrik. Pada pemanfaatan turbin *crossflow* sebagai penggerak mula (*prime mover*) terdapat 2 variasi perubahan, yaitu variasi perbandingan pulley transmisi dan variasi bukaan katup (*guide valve*) pada turbin.

Spesifikasi turbin,

Jenis : *crossflow*
Sudu : bahan bambu, 18 sudu
Diameter runner : 180 mm
Lebar runner : 105 mm

Spesifikasi pompa penggerak turbin,

Daya : 1500 Watt
Voltage : 220 Volt
Kapasitas max : 1000 liter/menit

Kondisi aliran air sebelum masuk ke turbin:

Debit : 7 – 9,8 liter per detik
Tekanan : 0,26 – 0,47 kg/cm²

No.	Beban (Watt)	Beban Arus (Ampere)	Tegangan (Volt)	Putaran (Rpm)
1.	0	0	255	1606
2.	10	0.09	240	1583
3.	35	0.20	230	1559
4.	60	0.30	216	1547
5.	85	0.39	202	1535
6.	110	0.48	190	1529
7.	135	0.56	180	1522
8.	210	0.77	150	1438
9.	285	0.92	122	1592
10.	310	0.90	105	1610

Tekanan : 0,26 – 0,47 kg/cm²

Penelitian terkait turbin *crossflow* sudu terbuat dari bambu untuk mengetahui seberapa jauh performa turbin dapat menggerakkan generator dan menghasilkan tegangan listrik. Sebelumnya telah diteliti oleh (Kamal, 2013) turbin air pelton sudu dari bilah bambu dengan hasil maksimum total efisiensi 28%. Pada penelitian ini akan diteliti pula, terkait turbin air *crossflow* sudu bilah bambu sebagai penggerak generator MISG.

Jumlah sudu bambu yang digunakan pada penelitian ini 18 sudu, di mana menurut Winardi, 2004, jumlah sudu berpengaruh terhadap daya keluaran yang dihasilkan.

HASIL PENELITIAN

Pengujian Generator MISG penggerak mula Motor

Tabel 1. Hasil Pengujian pada perbandingan pulley 1

No	Beban (watt)	Beban Arus (Ampere)	Tegangan (Volt)	Putaran (Rpm)
1.	0	0	310	1726
2.	10	0.1	295	1637
3.	35	0.22	278	1674
4.	60	0.33	263	1650
5.	85	0.44	249	1625
6.	110	0.54	236	1608
7.	135	0.63	226	1590
8.	210	0.88	193	1579
9.	285	1.15	162	1615
10.	310	1.29	150	1653
11.	335	1.34	144	1652
12.	360	1.35	142	1672

Tabel 2. Hasil Pengujian pada perbandingan pulley 2

No.	Beban (Watt)	Beban Arus (Ampere)	Tegangan (Volt)	Putaran (Rpm)
1.	0	0	255	1606
2.	10	0.09	240	1583
3.	35	0.20	230	1559
4.	60	0.30	216	1547
5.	85	0.39	202	1535
6.	110	0.48	190	1529
7.	135	0.56	180	1522
8.	210	0.77	150	1438
9.	285	0.92	122	1592
10.	310	0.90	105	1610

Tabel 3. Hasil Pengujian penggerak mula Turbin

No	Load	Volt	Arus	Putaran (rpm)	Daya (Watt)	η_T
1	45	148	0,3	1449	44,4	-
2	150	84	0,39	1431	32,76	-
3	165	104	0,62	1534,5	64,48	28,5 %
4	190	96	0,66	1568,35	63,36	29 %
5	200	112	0,67	1580,4	74,04	23,3 %

Pengujian Generator MISG penggerak mula Turbin

Hasil yang ditampilkan pada pengujian generator MISG dengan penggerak mula turbin menampilkan perubahan pembebanan serta beberapa variabel yang terukur lainnya seperti tegangan, arus, dan putarannya. Data yang ditampilkan tidak dikelompokkan terhadap variasi perubahan pada turbin.

ANALISA & DISKUSI

Generator dengan Penggerak Mula Motor

Pada pengujian generator listrik MISG dengan penggerak mula motor listrik pada perbandingan pulley 1, tegangan maksimum yang dihasilkan lebih tinggi yaitu 310 V sedangkan pada perbandingan pulley 2 hanya 255 V, sedangkan putaran generatornya masing-masing 1726 rpm dan 1606 rpm. Pada perbandingan pulley 1 mampu menerima total beban lampu pijar sebesar 360 watt pada arus dan tegangan masing-masing 1,35 A dan 142 V. Pada perbandingan pulley 2 mampu menerima total beban lampu pijar sebesar 310 watt pada arus dan tegangan masing-masing 0,9 A dan 105 V. Gradien penurunan tegangan terhadap penambahan beban pada perbandingan pulley 1 dan 2 masing-masing sebesar 2,94 dan 2,066, hal ini menunjukkan bahwa pada perbandingan pulley 2, laju penurunan tegangan sedikit lebih kecil dan ini secara teoritik lebih baik karena perubahan tegangannya lebih kecil bila diberi penambahan beban.

Generator dengan Penggerak mula Turbin

Pada generator dengan penggerak mula turbin secara umum pada berbagai kondisi variasi pada turbin, besar beban lampu pijar yang diberikan identik dengan besar tegangan yang terjadi dan terkait dengan besar putaran

generatornya. Pertambahan beban lampu pijar sering dengan bertambahnya arus beban, sedangkan penambahan beban lampu pijar terlihat tidak terkait secara langsung dengan penurunan tegangan terminal, padahal seharusnya penambahan beban akan menurunkan tegangan. Hal tersebut dikarenakan pada eksperimen yang dilakukan, masih terkait dengan perubahan variabel pada turbin yang meliputi variabel **perbandingan pulley** dan variabel **bukaan guide valve**. Sehingga pada sisi turbin masih perlu dioptimalkan terkait dengan perbandingan pulley dan desain guide valve, karena menurut **Witdarko, 2004**, bukaan sudu pengarah berpengaruh pada performansi turbin. Pada output tegangan masih belum tercapai tegangan nominal 220 volt, diharapkan ke depan dengan merencanakan ulang *guide valve* serta perbandingan transmisinya, tegangan nominal dapat dicapai.

KESIMPULAN

1. Pada pengujian generator MISG dengan penggerak mula motor, perbandingan pulley 1 dengan putaran generator yang lebih tinggi mampu menghasilkan tegangan yang lebih besar serta mampu menahan beban yang lebih besar pula, yaitu beban lampu pijar sebesar 360 watt pada arus 1,35 A dan tegangan 142 volts.
2. Pada pengujian generator MISG dengan penggerak mula turbin, daya beban lampu maksimum sebesar 200 watt dengan efisiensi 23,3%, sedangkan efisiensi maksimal sebesar 29% terjadi pada beban lampu 190 watt.
3. Turbin *crossflow* sudu bambu sebagai turbin penggerak generator listrik mampu menghasilkan efisiensi total maksimal sebesar 29%, bila diasumsikan generator MISG mempunyai efisiensi 50%, maka turbin sudu bambu diperkirakan mampu menghasilkan efisiensi sebesar 58%, sehingga dalam penelitian awal ini **turbin sudu bambu** layak dipakai sebagai turbin penggerak generator listrik skala picohidro.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini merupakan salah satu bagian dari penelitian Hibah Bersaing dengan judul terkait yang dibiayai oleh Dikti pada tahun 2014, dan kami mengucapkan rasa terimakasih yang mendalam atas bantuan dana penelitian tersebut. Semoga penelitian ini dapat berlanjut pada tahun ke 2, sehingga cita-cita untuk merealisasikan swa-efektifikasi di daerah terpencil dapat terealisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Effendy, M, 2009, Rancang Bangun Motor Induksi sebagai Generator (MISG) pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro, Transmisi, Jurnal Teknik Elektro, Vol. 11 No. 2 hal 71–76.
- Irianto, C G, 2004, Suatu Studi Penggunaan Motor Induksi sebagai Generator: Penentuan Nilai Kapasitor untuk Penyedia Daya Reaktif, JETRI, Vol. 3 No. 2, hal 1–16, ISSN 1412–0372.
- Kamal, S, Prajitno (2013), Evaluasi Unjuk Kerja Turbin Air Pelton Terbuat Dari Kayu Dan Bambu Sebagai Pembangkit Listrik Ramah Lingkungan Untuk Pedesaan, Jurnal Manusia dan Lingkungan, Vol. 20 No. 2, 190–198
- Mahalla, 2010, Pengoperasian Motor Induksi sebagai Generator untuk Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro, Jurnal Litek, Vol. 10 No. 2 hal 84–88.
- Satriawisesa, YB, dkk, 2013, Pengaturan Tegangan & Frekuensi Generator Tiga Fasa Penguatan Sendiri Menggunakan *Voltage Source Inverter* dan *Electronic Load Controller*, JURNAL TEKNIK POMITS, Vol. 1, No. 1, hal. 1–6.
- Witdarko, Y, dkk, Pengaruh Variasi Pembukaan Sudu Pengarah terhadap Efisiensi Turbin *Cross Flow*, Jurnal Teknosains hal 499–511, 17 (3), Juli 2004.
- Winardi, dkk, 2004, Pengaruh Jumlah Sudu Roda Jalan terhadap Unjuk Kerja Turbin Aliran Silang, Jurnal Teknosains hal 239–251, 17 (2).