

ISSN 2302-4542

PROCEEDINGS

SEMIMAR NASIONAL TAHUNAN TEKNIK MESIN & Thermofluid IV



" PENINGKATAN PERAN ILMU TEKNIK MESIN UNTUK
KESEJAHTERAAN DAN KEMANDIRIAN BANGSA. "



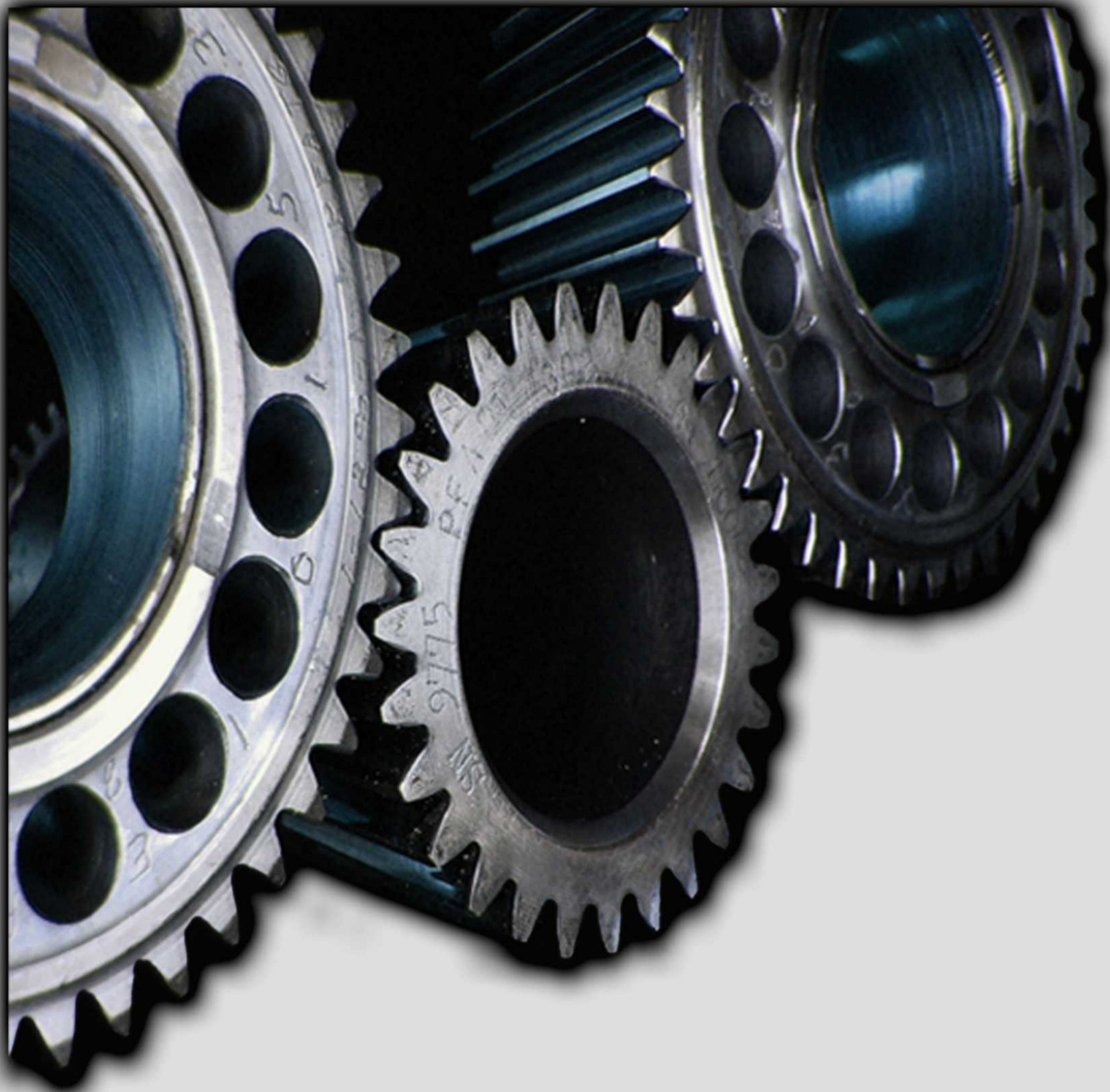
DITERBITKAN OLEH :
JURUSAN TEKNIK MESIN DAN INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS GADJAH MADA



SPONSORED BY :



NO. 01/ VOL. 01 /THN. 2012



ISSN 2302-4542



PROCEEDING

PENINGKATAN PERAN ILMU TEKNIK MESIN UNTUK KESEJAHTERAAN DAN KEMANDIRIAN BANGSA

DEWAN REDAKSI

Penanggung Jawab:

Ir. Muhammad Waziz Wildan, M.Sc., Ph.D. (*Ketua Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik UGM*)

Ir. Subagyo, Ph.D. (*Sekretaris Jurusan Teknik Mesin dan Industri, Fakultas Teknik UGM*)

Panitia Pengarah:

Prof. Mulyadi Bur (Sekjend BKS-TM)

Ketua Jurusan/Departemen/Program Studi Teknik Mesin dalam BKSTM se-Indonesia

Ketua:

Prof. Harwin Saptoadi

Sekretaris:

Dr. Gesang Nugroho

Bendahara:

Dr. Kusmono

Dewan Redaksi:

Dr. Deendarlianto

Dr. Suyitno

Dr. Khasani

Dr. Made Miasa

Reviewers:

Prof. Harwin Saptoadi

Dr. Deendarlianto

Dr. Suyitno

Dr. Khasani

Dr. Made Miasa

Dr. Gesang Nugroho

Dr. Kusmono

Dr. Adhika W.

The statements and opinion expressed in the papers are those of the authors themselves and not necessarily reflect the opinion of the editors and organizers. Any mention of company or trade name does not imply endorsement by organizers.

Copyright © 2012, Departement Mechanical of Engineering Faculty, Gadjah Mada University Not to be commercially reproduced by any means without written permission Printed in Yogyakarta, Indonesia, October November 2012

ISSN: 2302 – 4542



9 772302 454003

SUSUNAN PANITIA

Ketua	:	Prof. Harwin Saptoadi	
Sekretaris	:	Dr. Gesang Nugroho	
Bendahara	:	Dr. Kusmono	
Acara	:	Dr. Joko Waluyo Dr. Sugiyono Dr. Herianto Ryan Anugrah Putra, M.Sc	
Publikasi	:	Dr. Deendarlianto Dr. Khasani Dr. Suyitno Dr. Arif Wibisono Dr. Budi Dharma	
Akomodasi	:	Dr. Hari Agung Yuniarto Dr. Rini Dharmastiti Dr. Made Miasa Dr. Muslim Mahardika	
Kegiatan Umum	:	Dr. M. A. Bramantya Janu Pardadi, M.T Urip Agus Salim, M.Eng. Budi Arifvianto, M.Biotech	
Workshop Mobil Listrik Nasional	:	Dr. Jayan Sentanuhady Christin Budiono, S.T Diyah Puduk Wangi	
Koordinator Pelaksana	:	Freddy Frinly Rizki	
Wakil Koord. Pelaksana	:	Benjamin Bima	
Sekretaris Pelaksana	:	Stefani Bertania Motto	
Bendahara Pelaksana	:	Francisca Dwi Listyaningsih Raeshifa Diani A	
Sie Kesekretariatan	:	Sugiyanto Stenly Fransiscus Isnan Fajar Muaddin	(Koor)

		Tiko Rizky S	
		Dyah Yunita S	
Sie Publikasi	:	Ariyanto Hernowo	(Koor)
		Sarra Nanda Pradana	
		RR Prameswari Kiranaratri	
		Fariz Zul Hilmi	
Sie Disain&Dekorasi	:	Bayu Semiawan	(Koor)
		Akhsanto Anandito	
		Tedy Setya Nugraha	
Sie Sponsorship	:	Ahmad Zihni	(Koor)
		Aldrin Gutama	
		Aziz Rizky Ujjianto	
		Fuad Arffan	
Sie Perlengkapan	:	Robert Parlindungan Pasaribu	(Koor)
		Rizki Nufta Anugrah	
		Dhimas Fajar Anugrah	
		Faris Mahendra	
		Ridho Rahman	
		Rifqi Bustanul F	
		Augusto Dwifa	
		Mohammad Aufar Rafi M	
Sie Akomodasi&Konsumsi	:	Yusuf Qaradhawi	(Koor)
		Satyawhana Putra Utama	
Sie Acara	:	Jihad M Machmud	(Koor)
		Afian Azmi	
		Rio Aji Nugroho	
		Luqman Muhardian	

Arfan Nur Fadilah

Teddy Maulana

Hendy Indrajaya

Stefanus Eko

Dwi Budianto

Nurchahyo Dwi

Faris Fadil Utomo

Damai Firdaus

Fadhel Muhammad

Andri Firdaus

Arfi

Diko Anutup

Michael

Budi Utomo

Yusuf Abdilah

Akbar Kusuma

Imam Ahfas

Gema Achmad F

Bima Prakoso K

Aqli Haq

Anandya Reza P

Sie Lomba Rancang
Bangun Mesin

:

Gibransyah Putra

(Koor)

Mohammad Vicky Ramdhani

Wily Rohmat Hidayat

Wanda Andreas

Abshar Parama Putra P

Abdul Muiz

Yordyan Sistrisantoro

Rendy Muhammad G

Moch. Ryan Ardiansyah

M. Roy Haqiqi

Wendi Wicaksono

Muh. Reza Arifin

Fadhil Ahmad Qamar

KATA PENGANTAR

Pembaca budiman,

Proceedings Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin (SNTTM) XI dan Thermofluid IV 2012 menjumpai para pembaca pada penghujung tahun 2012 ini. Proceedings SNTTM 2012 dan Thermofluid IV 2012 merupakan kumpulan makalah penelitian peserta SNTTM XI dan Thermofluid IV 2012. Makalah penelitian para peserta seminar meliputi lima bidang, di antaranya: konversi energi, manufaktur, material, mekanika terapan, dan pendidikan teknik mesin. Selain perkembangan yang begitu pesat, bidang-bidang tersebut menjadi aspek penting yang juga mempengaruhi kehidupan manusia di era modern ini.

Proceedings kali ini mempublikasikan 360 makalah di antaranya 164 makalah pada bidang konversi energi, 47 makalah pada bidang manufaktur, 82 makalah pada bidang material, 58 makalah pada bidang mekanika terapan dan 9 makalah pada bidang pendidikan teknik mesin. Walaupun dikelompokkan dalam lima bidang, makalah-makalah tersebut kadang tetap saling terkait dengan fokus yang mirip misalnya energi, bahan dan lingkungan. Hal ini memang sesuai dengan tujuan SNTTM sendiri yang memberikan wawasan komprehensif pada pesertanya tentang fokus tertentu dari sudut pandang berbagai bidang. Kiranya proceedings kali ini dapat memberikan gambaran dan wacana, memperluas cakrawala dan mengurangi rasa haus ilmu pengetahuan pembaca.

SNTTM akan tetap berkomitmen untuk merangkum dan menjangkau karya-karya ilmiah di tahun-tahun berikutnya dalam bentuk kajian teknologi yang dikuasai oleh para penulisnya. Oleh karena itu, SNTTM akan tetap mengundang para peneliti dan masyarakat umum untuk meneliti dan mengirim naskahnya. Kritik dan saran anda akan selalu kami nantikan.

Akhirnya diucapkan selamat membaca.

REDAKSI

DAFTAR ISI

Susunan Panitia	ii
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
<i>A. Keynote Speech</i>	
GEOTHERMAL ENERGY AND ITS FUTURE	
Ryuichi ITOI	1
A STUDY ON PULSE DETONATION ENGINE IN JAPAN	
Shigeharu Ohyagi	40
INNOVATIVE JAPANESE WASTE-TO-GREEN PRODUCT TECHNOLOGIES FOR ESTABLISHMENT OF SUSTAINABLE WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN DEVELOPING COUNTRIES	
Kunio Yoshikawa	47
<i>B. Konversi Energi</i>	
Split Turbin Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air Mikro	
Darwin Rio Budi Syaka, Edward Leonard Dan Dyah AruWulandari (KE - 002)	82
Pengaruh Jarak Antara Katup Dan Tangki Pengelak Terhadap Efek Water Hammer	
Jenny Delly, Welly Liku Padang (KE - 003)	87
Perbandingan Performansi Pompa Hydram Dengan Katup Tekan Model Plat, Membran Dan Bola	
Made Suarda (KE - 004)	93
Studi Numerik Penambahan Momentum Aliran Melalui Penggunaan Bluff Rectangular Turbulator (Brt) Di Depan Leading Edge	
Herman Sasongko, Heru Mirmanto, Sutrisno (KE - 005)	100
Numerical Investigation Of Dynamic Stall For Non-Stationary Two-Dimensional Blade Airfoils	
G.S.T.A. Bangga, H. Sasongko (KE - 006)	106
Visualisasi Dan Signal Processing Dari Data Liquid Hold-Up Aliran Plug Air-Udara Pada Pipa Horizontal	
Okto Dinaryanto, Naufadhil Widarmiko Indarto, Deendarlianto (KE - 007)	113
Pengukuran Liquid Hold-Up Dan Kecepatan Gelombang Aliran Stratified Air-Udara Pada Pipa Horizontal	
Akhmad Zidni Hudaya, Indarto, Deendarlianto (KE 008)	120
Analisis Nilai Kalor Bahan Bakar Limbah Padat Fibre Dan Shell Pada Pabrik Kelapa Sawit Di Pt. Buana Karya Bhakti Kalimantan Selatan	
Rachmat Subagyo, I Wayan Wawan Mariki, Rudi Siswanto (KE - 009)	126

Variasi Laju Aliran Biogas Pada Sistem Pembilasan Menggunakan Campuran Naoh Dan H₂O Untuk Pemurnian Biogas Dari Pengotor Co₂

I Nyoman Suprapta Winaya, Pande Made Kerta Wibawa, IGN Putu Tenaya (KE - 010)... 133

Pengaruh Air Fuel Ratio Terhadap Kecepatan Rambut Api Dan Emisi Gas Buang Berbahan Bakar Lpg Pada Ruang Bakar Model Helle-Shaw Cell

I Gusti Ngurah Putu Tenaya, I Made Eka Astina , Made Hardiana (KE - 011) 138

Karakteristik Semprotan Bahan Bakar Biodiesel Pada Sistem Injeksi Common-Rail

Ainul Ghurri (KE - 012) 146

Analisis Performansi Pemanas Air Kolektor Surya Terkonsentrasi Berbentuk Trapezoidal Dengan Minyak Nabati Sebagai Media Penyimpan Panas

Ketut Astawa, ST., MT, I G N Putu Tenaya, ST. MT, I Md. Eka Dharma Setiawan (KE - 015)

..... 150

Implementation Of Humid Air Turbine For Combined Cycle Power Plant

Arka Krisnamurti And I Made Astina (KE - 016) 155

Pemodelan Dan Analisa Energi Yang Dihasilkan Mekanisme Multilayer Piezoelectric Vibration Energy Harvesting Akibat Pengaruh Variasi Susunannya Dengan Sistem Suspensi Pada Kendaraan

Wiwiek Hendrowati, Yulia Y. Latumeten, Harus Laksana Guntur, J. Lubi, I Nyoman Sutantra (KE - 017) 161

Kajian Teoritik Pembakaran Arang Kayu Pinus

Danang Dwi Saputro, Harwin Saptoadi (KE - 018) 169

Kaji Eksperimental Pemanfaatan Serbuk Gergaji Kayu Dan Bubur Kertas Koran Sebagai Bahan Isolator Pada Dinding Boiler Mini

Ismail Thamrin, Pure Mandela (KE - 019) 177

Perbandingan Efisiensi Dan Ongkos Energi Antara Pembangkit Listrik Dengan Syngas Gasifikasi Sekam Padi Dan Dengan Bensin

Suyitno, Muhammad Nizam, Dharmanto, Khamdan Mujadi (KE - 020) 183

Efek Konsentrasi Larutan Pada Kualitas Transparant Conductive Oxide Sel Surya

Zainal Arifin, Suyitno, Ahmad Arif Santoso, Mirza Yusuf (KE - 021) 188

Analisa Teknis Dan Ekonomis Penggunaan Dc To Ac Inverter Sebagai Emergency Energi Rumah Tangga

Witono Hardi, Said Hi Abbas (KE - 022) 193

Pengaruh Isolator Keramik Dan Pengujian Pegas Terhadap Kinerja Desain Tungku Briket Arang Biomassa System Kontinyu Berpengapian Semi Otomatis

I Wayan Joniarta Dan Made Wijana (KE - 024) 198

Study On Paddy Drying Using Husk Stove As A Heater Drying Air

Syukri Himran (KE - 025) 204

Potensi Sumber Energi Angin Di Wilayah Perairan Indonesia Dengan Data Satellite Quikscat

Denny Widhiyanuriyawan, Mega Nur Sasongko, Sudjito (KE- 026) 208

Kaji Konservasi Energi Pemanfaatan Panas Limbah Proses Dyeing, Drying Dan Stentering Pabrik Tekstil

Fachri Koeshardono, Indradjodi Kusumo Dan Hendi Riyanto (KE-027) 212

Studi Lapisan Batas Aliran Fluida Melalui Selinder Persegi

Nasaruddin Salam. (KE - 030) 218

Pengaruh Jumlah Sudu Terhadap Karakteristik Putaran Turbin Angin Horisontal Dengan Menggunakan Metode Simulasi Blade Element Momentum

Ridway Balaka, Jenny Delly, Aditya Rachman, Yuspian Gunawan (KE - 031) 225

Pengaruh Variasi Sudut Kemiringan Segitiga Penghalang Terhadap Koefisien *Drag* Pada Silinder

Si Putu Gede Gunawan Tista, Made Ricki Murti, I Wayan Sugiharta.G (KE - 033) 230

Studi Numerik Aliran Udara Dalam Plenum Sistem Distribusi Aliran Udara

Toto Supriyono, Bambang Ariantara. (KE - 034) 235

Kondisi-Kondisi Batas Untuk Model Numerik Beda Hingga Semi Implisit 3D Arus Bawah Laut di Selat Bangka, Minahasa Utara, Sulawesi Utara

Parabelem T.D. Rompas. (KE - 035) 240

Studi Eksperimen Mengenai Pengaruh Parameter Fundamental Terhadap Pola Aliran Microbubble

Ahmad Tohani, Anggita Gigih, Deendarlianto. (KE - 036) 246

Deteksi Kebocoran Pipa Aliran Dua Fase Plug Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST)

Budi Santoso , Indarto, Deendarlianto dan Thomas S. Widodo. (KE - 037) 252

Desain Turbin Goprak

Novandri Tri Setioputro(KE - 038) 258

Studi Eksperimental Optimasi Posisi Aksial Bola Pejal pada Microbubble Generator

Gigih, A. Tohani, Deendarlianto, Wiratni , Alva Edi Tontowi ,Adhika W. (KE - 039). ..266

Performance Water Wheels Plate Under Flow with Variation Number of Blade

Luther Sule. (KE - 040) 272

Karakterisasi Aliran *Plug* Searah Ke Atas Dari Campuran Udara dan Cairan Kental (Air – CMC) 0,1 wt % dan 0,2 wt %

B. A. Pramudita , E. J.Wibowo Dan Indarto. (KE - 041) 2268

Karakteristik Bilangan Reynold pada Celah Sempit Rektangular Berdasarkan Variasi Temperatur Air Pendinginan.

Saepudin, Mulya Juarsa, Yogi Sirodz Gaos, Bambang Heru, Joko Prasetio, Hadi Kusuma, Edi Marzuki (KE - 042) 279

Pemanfaatan Panas Ruang Bakar Untuk Menurunkan Viskositas Minyak Nabati Murni Pengganti Bahan Bakar Fosil Motor Diesel

Iman Kartolaksiono Reksowardojo, Nana Surjana, Doan Khac Dinh, Athol James Kilgour, Wiranto Arismunandar. (KE - 043) 285

Konsep Pengembangan Mekanisme Single Rail Untuk Perubahan Buka-an Katup Pada Single Camshaft

Julius Antoni dan Danardono AS. (KE - 044) 291

Karakteristik Pembakaran Campuran Etanol – n-Heptan dalam Meso-scale Combustor
Dr. Eng. Lilis Yulianti, ST, MT. (KE - 045) 295

Pengaruh Volume Ruang Bakar Terhadap Kinerja Mesin Pulse Jet
Lambertus Dwi Setiawan, ST. (KE - 046) 301

Efek Perubahan Aliran Gas Buang Dalam Knalpot Mesin Kapal 10 HP
Yanuar dan Martinus Putra. (KE - 048) 306

Pengujian Campuran Bahan Bakar Minyak Plastik Pada Motor Bensin
Zulfiati, Ahmad Kholil, Eko Arif Syaefuddin. (KE - 053) 312

Pengujian Campuran Bahan Bakar Minyak Plastik Pada Motor Diesel
Zulfiati, Ahmad Kholil, Eko Arif Syaefuddin. (KE - 054) 319

Pengaruh Variasi Sudut Lubang Baffle Dan Jarak Tembakan Nosel Terhadap Gaya Impak Untuk Akselerasi Partikel Dna Pada Gene Gun
Danardono A1, M. Satrio Utomo, Sonia Tzarina GS, Fera Ibrahim, Budiman Bela, Silvi (KE - 056) 325

Kajian Pengaruh Kondisi Operasi Wet Gas Cleaner Terhadap Jumlah Kandungan Tar Dan Temperatur Producer Gas Hasil Gasifikasi Biomassa
Adi Surjosatyo dan Hary Daniel Sianipar. (KE - 060) 333

A Design Optimization of Vortex Generator for Mixing Quality Improvement of a Gas Mixer for Syngas Engine Using Three-Dimensional CFD Modeling.
D. Danardono (KE - 062) 338

Kajian Eksperimental Flashback Flame Pada Bunsen Burner Dengan Bahan Bakar Lpg
I Made Kartika Dhiputra, Imanuel. (KE - 063) 343

Kajian Eksperimental Safety Ball (Bola Gotri) Dalam Regulator Gas Tekanan Rendah Pada Sistem Catu Bahan Bakar Kompor Gas LPG
I Made Kartika Dhiputra, Dea Adreanni. (KE - 064) 348

Studi Eksperimental Karakteristik Aliran Dua Fasa Gas Lpg Terkait Fenomena Vapor Lock Pada Sistem Catu Bahan Bakar Kompor Gas

I Made Kartika Dhiputra, Karyadi Gunawan (KE - 065) 353

Pengaruh Kandungan Co₂ Terhadap Karakteristik Pembakaran Stoikiometri Biogas

Nurkholis Hamidi, ING Wardana, Widya Wijayanti, Denny W, M Syaiful Anwar (KE - 067) 358

Pembuatan Kokas Batubara Peringkat Rendah Musi Banyuasin Sumatera Selatan

Teguh Budi. SA. (KE - 068) 362

Engine Performance and Oil Analysis of Biodiesel from Virgin Coconut Oil in Different Catalyst

Annisa Bhikuning. (KE - 069) 367

Simulasi Numerik Sistem Injeksi Bertingkat Pada Ruang Bakar Mesin Diesel Caterpillar 3406.

Bambang Sudarmanta, Soeharto, Sampurno. (KE - 070) 374

Penerapan Termoelektrik Modul Peltier Dengan Fin Sejajar Pada Exhaust Manifold Sepeda Motor.

Dyah Arum Wulandari, MT., Sugeng Sutrisna, dan Wardoyo, MT. (KE - 071) 381

Pengembangan Sistem Pengukuran Densitas Optik Asap Kebakaran

Tito Apriano dan Yulianto Sulistyio Nugroho. (KE - 074) 387

Analisa CFD Pada Pengaruh Geometri Nosel Terhadap Performa Steam Ejector

Tony Suryo Utomo. (KE - 075) 393

Kaji Eksperimental Sistem Pemanas Air Surya Menggunakan Kolektor Yang Dilengkapi Material Penyimpan Panas

Zaini, Hamdani dan Ahmad Syuhada. (KE - 078) 398

Peningkatan Efisiensi Photovoltaic Dengan Penggunaan Sistem Cpv (Concentrating Photovoltaic)-Mirror

Widya Wijayanti, Bahrudin, Lilis Yuliati. (KE - 079) 403

Simulasi Pengaruh Chiralitas CNT pada Kapasitas Penyimpanan Hidrogen dengan Menggunakan Program LAMMPS

Supriyadi, Nasruddin, Engkos A. Kosasih, Mardi Santoso. (KE - 080) 407

Studi Eksperimental Performa Mesin Pendingin Pada Laboratorium Teknik Mesin Universitas Khairun Ternate.

Said Hi. Abbas, Lita A. Latif. (KE - 081) 413

Simulasi Dinamika Molekular Adsorpsi Hidrogen pada Carbon Nanotubes (CNT) Dengan Variasi Panjang.

Nasruddina, Engkos A. Kosasih, Ahmad Dzulfahmi, Supriyadi. (KE - 082) 421

Pengembangan Alat Cryosurgery Prototipe V Berbasis Termoelektrik Bertingkat. Nandy Putra, Wayan Nata Septiadi, Ridho Irwansyah, Bimo Sakti (KE-083)	433
Pengaruh Penambahan Modul Termoelektrik Generator Pada Daya Keluaran Hybrid Solar Cell Nandy Putra, Wayan Nata Septiadi, Annisa Nurulianthy (KE-084)	440
Efek Perbedaan Diameter Pipa dan Beda Ketinggian Terhadap Rugi Tekanan di Sepanjang Pipa Selama Aliran Sirkulasi Alamiah Mochamad Farid, Yogi Sirodz Gaos, Edi Marzuki, Mulya Juarsa, Budi Gusnawan Juarsa, Rizqi Faisal Muttaqin (KE-085)	446
Studi Komparasi Unjuk Kerja Turbin Gas Centaur 40 Dengan Saturn 10 Khairul Muhajir (KE-086)	454
Pengaruh Geometri Evaporator Terhadap Tekanan Dan Temperatur Pada Siklus Refrigerasi Uap Standar Kennedy.M, Khairil Anwar, Ari Suriyanto (Ke-087)	461
Efek Tekanan Awal Driver Sectionterhadap Karakteristik Gelombang Detonasipada Kondisi Inisiasi Langsung Dengan Bahan Bakar Campuran Liquified Petroleum Gas Dan Oksigen Jayan Sentanuhady, Eswanto (KE-088)	468
Simulasi Dan Perancangan Pendingin Adsorpsi Intermitten Skala Kecil Indra Gunawan dan I Made Astina (KE-089)	475
Pendingin Kabin Mobil Berbasis Termoelektrik Imansyah Ibnu Hakim, Sandya Priyambada, Rizki Rajab Priangan (KE-090)	485
Unjuk Kerja Turbin Angin 10 KW Pada Unit Pengolahan Ikan Skala Kecil Desa Lancang Kabupaten Pidie Jaya Hamdani, Irwansyah, Ilyas, Rudi Kurniawan (KE-091)	492
Emulsion Fuel for Diesel Engines Greg.Harjanto, A.Rianto S, Made Suardjaja (KE-092)	497
Briket Daun Kering Sebagai Sumber Energi Alternatif Effendy Arif, Lydia Salam, Ariyanto, and Fredy.B (KE-093)	507
Studi Eksperimental Dan Numerikal Tentang Pengaruh Sudut Putar Pada Tingkat Irisan Silinder Sirkuler Terhadap Gaya Drag Dan Gaya Lift. Astu Pudjanarsa, Muhamad Jamaaludin Ayub (KE-095)	514
Analisa Numerik Model Turbulen Aliran Campuran Udara Dan Hot Egr Pada Intake Manifold Mesin Diesel Syaiful, Tommy Hendarto (KE-097)	521

Pengaruh Dimensi Pipa Kapiler dan Massa Refrigeran yang Digunakan Terhadap Ujuk Kerja Mesin Refrigerasi Evaporator Ganda untuk Pengawetan Ikan
Matheus M. Dwinanto, Hari Rarindo dan Jonri Lomi Ga (KE-098)528

Analisis Tentang Temperatur Pengeringan Untuk Mendapatkan Hasil Terbaik Dalam Prosescoal Upgrading Technoligy (Cut)
Dr. Ir. Toto Hardianto, Prof. Dr. Ir. Aryadi Suwono, Dr. Willy Adriansyah ST, Dr. Ir. Nathanael P. Tandian, dan Willem Lawrence ST. (KE-099)533

Karakterisasi Alat Penukar Kalor Berdasarkan Perubahan Laju Aliran Air dan Temperatur Air Pendingin di sisi Primer Untai Uji BETA
Suhendra, Yogi Sirodz Gaos, Mulya Juarsa, Edi Marzuki, Hendro Cahyono TC, M. Hadi Kusuma, Joko Prasetyo Witoko, G Heru BK, Erwin Gunawan, Saefudin (KE-101)538

Adsorpsi Isosterik Metana Bertekanan Tinggi Pada Karbon Aktif dengan Persamaan Model Tóth
Awaludin Martin, Bambang Suryawan, Muhammad Idrus Alhamid, Nasruddin (KE-102) 545

Simulasi Perpindahan Panas Konveksi Alamiyah Dalam Kotak Dengan Pemanasan Lokal Dari Bawah Menggunakan Skema Kompak
E.P. BUDIANA, P.J. WIDODO and S.A. SAPUTRO (KE-103)551

Analisis Perpindahan Kalor pada Pre-Heater di Untai Uji Beta Berdasarkan Perbedaan Variasi Laju Aliran Air di Sisi Primer
Erwin Gunawan , Yogi Sirodz Gaos, Mulya Juarsa, Hendro Tjahjono, M. Hadi Kusuma, Joko Prasetyo Witoko, G. Heru, Suhendra (KE-104)556

Pengaruh Konveksi Paksa Terhadap Ujuk Kerja Ruang Pengering Pada Alat Pengering Kakao Tenaga Surya Pelat Bersirip Longitudinal
Harmen, A. Muhilal (KE-105)563

Perpindahan Panas-Massa, Judul : Studi Eksperimental Perpindahan Panas Konveksi Paksa Diantara Fin
Muh. Setiawan Sukardin (KE-108)569

Pengembangan Metode untuk Implementasi CFD pada Analisis Penukar Panas Pipa Bersirip Skala Industri dengan Menggunakan Komputer Berkapasitas Terbatas
Nathanael P. Tandian, Agung Dwi Susanto, dan Eksa Bagus Prasasti (KE - 109)574

Studi Eksperimen Kotak Dingin pada Sepeda Motor sebagai Pembawa Vaksin
Nugroho Yoga, Aam Amaningsih, Ayub Nugroho (KE - 110)580

Pengembangan Sistem Pengering Hibrida Energi Surya-Biomassa Untuk Pengering Ikan
Syamsul Bahri Widodo Dan Muhammad Zulfri (KE - 112)585

Analisis Distribusi Tekanan Dalam Celah Sempit Rektangular Berdasarkan Variasi Temperatur Air Masukan Menggunakan Fluent 6.3

Ade Amrulloh, Yogi Sirodz Gaos, Muhamad Subekti, M. Hadi Kusuma, Edi Marzuki, Mulya Juarsa, M. Agus Purwanto (KE - 113)	590
Visualization, Mapping Flow Patterns, Plug Length And Plug Velocity Measurement For Air-Water Downward Two Phase Flow In Vertical Pipe F.S. Kusuma, B. Pukuh, And Indarto (KE - 114)	597
Unjuk Kerja Model Turbin Angin Bersudu <i>Loopwing</i> Dengan Variasi Sudut Tekuk Hermawan (KE - 115)	601
Rugi Tekanan Pada Celah Sempit Rektangulair Berdasarkan Variasi Temperatur Air Masukan Jhon Fredi Sianturi, Mulya Juarsa, Bambang Heru, Joko Prasetio, Hadi Kusuma, Yogi Sirodz Gaos, Edi Marzuki (KE - 116)	606
Analisis Distribusi Kecepatan Aliran Air Masukan Pada Celah Sempit Rektangulair Berdasarkan Variasi Laju Alir Menggunakan Fluent 6.3 <i>Muhamad Agus Puwanto, Yogi Sirodz Gaos, Muhamad Subekti, M. Hadi Kusuma, Mulya Juarsa, Ade Amrulloh</i> (KE - 117)	614
Rancang Bangun Generator Magnet Permanen Tipe Fluksi Aksial Untuk Turbin Angin Sumbu Vertikal Trihono Sewoyo, Ali Saifullah, Mulyono, Mw Aksan, Dimas S (KE - 119)	622
Komparasi Karakteristik Model Turbulen Pada Aliran Blower Pada Turbin Gas Mikro Bioenergi Proto X-2 <i>Ahmad Indra Siswantara, Steven Darmawan, Budiarmo</i> (KE - 220)	628
Modelling Thermal Conductivity Enhancement Of Metallic Oxide-Based Nanofluids Using Dimensional Analysis B. Kristiawan, S. Kamal, Suhanan, Yanuar (KE - 122)	634
Studi Ekperimental Pengaruh Posisi <i>Nozzle-Throat</i> Terhadap Kinerja <i>Liquid Jet Gas Ejector</i> Daru Sugati, Indarto, Purnomo, Sutrisno (KE - 124)	641
Analisis Performansi Pompa Sentrifugal Terhadap Kapasitas <i>Crude Oil-Water Flow</i> Eflita Yohana, Khaerul Amri Ardhelas, Fatih Khamdani (KE - 125)	645
Studi Eksperimental Kinerja Turbin Ulir <i>Archimedes</i> Herman Budi Harja, Halim Abdurrachim, Sigit Yoewono, Hendi Riyanto (KE - 126)	653
Analisis Flutter Bilah Rotor Helikopter Dengan Pendekatan Aerodinamika Quasi-Steady Dan Unsteady Pada Kondisi Terbang Maju Ismoyo Haryanto ¹ , Achmad Widodo, Rusnaldy, Toni Prahasto (KE - 127)	659

Pengaruh Jumlah Sudu Pengarah Jenis <i>Airfoil</i> Terhadap Kerugian <i>Head</i> Pada Belokan Pipa Slamet Wahyudi, Fikrul Akbar A, Djoko Sutikno, Yunus Hadi Kusuma (KE - 130)	667
Interfacial Behavior Of Steam-Condensate Two Phase Flow In A Horizontal Pipe (Perilaku Antar-Muka Aliran Dua-Fasa Uap-Kondensat Di Dalam Pipa Horisontal) Sukamta, Indarto, Purnomo, Tri Agung Rohmat (KE - 131)	673
Opimalisasi Pemanfaatan Bioetanol Pada Motor Bakar Bensin Melalui Modifikasi <i>Compression Ratio (Cr)</i> Dan <i>Air Fuel Ratio (Afr)</i>[<i>Optimal Utilization Bio Ethanol On Petrol Engine Through Modification Of Compression Ratio (Cr) And Air Fuel Ratio (Afr)</i>] Agus Sujono (KE - 133)	679
Studi Eksperimental Pengaruh Rasio Sumbatan Terhadap Keefektifan Dan Koefisien Penurunan Tekanan Berkas Pipa Eliptik Susunan Berseling Budi Utomo Kukuh Widodo, Samsul Kamal, Suhanan, I Made Suardjaja (KE - 134)	684
Perhitungan Cooling Degree Days (Cdd) Untuk Wilayah Bandara Soekarno Hatta Cengkareng (Calculation Of Cooling Degree Days (Cdd) For The Soekarno Hatta Cengkareng) Budihardjo, Rusdy Malin, M. Idrus Alhamid (KE - 135)	689
Fluks Termal Pada Kondensasi Dalam Porous Media Dengan Mempertimbangkan Temperatur Sekitar Eko Siswanto (KE - 136)	695
Eksperimen Pengering Semprot Untuk Air Dan Air Garam 2% Engkos Achmad Kosasih (KE - 137)	701
Studi Analisa Performansi <i>Heat Exchanger</i> Tipe 2 Pass - <i>Shell And Tube</i> Dengan Metode Analisis Energi Firmansyah Burlian, Hamdani (KE - 140)	705
The Hazard & Operability Of Ac Harjanto G, Prajitno, Viktor Malau (KE - 142)	713
Uji Karakteristik Dan Efisiensi Generator Gas H_2O_2 Jenis Wet Cell 6 Ruang Harus Laksana Guntur, Iqbal Wahyudin Dan Fariz Hidayat (KE - 144)	725
Distribusi Temperatur Dua-Dimensi Pada Pelat Rektangular Selama Pemanasan Radiasi Menggunakan Bagian Uji Heating-02 Iwan Kurniawan, Mulya Juarsa, Susyadi, Yogi Sirodz G, Edi Marzuki (KE - 146)	730

Rancang Bangun Kompor Briket Batubara Berpemanik Api Untuk Memudahkan Proses Penyalan Awal (Design And Manufaktur The Igniter-Coal Stove For Easy Pre Heating Processing)

Joko Triyono, Rendy Adhi Rachmanto, Wahyu P. Raharjo (KE - 148) 735

Desain Dan Pengujian Model Sederhana Pengering Makanan Berbasis Radiasi Gelombang Ultrasonik

Meifal Rusli*, Mulyadi Bur Dan Toni Yuhandri (KE - 149) 741

The Effect Of Gap Size To Ccfl In Rectangular Narrow Channel For Double Heated Chase

Mulya Juarsa, Nandy Putra, Raldi Artono Koestoer, Anhar Riza A (KE - 150) 747

Model Matematis Perpindahan Panas Pada Tabung Vakum (*The Mathematis Equation Of Heat Transfer To Vacuum Tube*)

Mulyono (KE - 151) 753

Pengujian Refrigeran Alami Campuran R170 dan R744 dengan Alat Ekspansi Pipa Kapiler pada Sistem Refrigerasi Cascade Sirkuit Temperatur Rendah

Nasruddin, M. Idrus Alhamid, Darwin R. Budi Syaka dan Arnas (KE - 152) 766

Unjuk Kerja *Scraper Blade Evaporator* dan *Orbital Rod Evaporator* pada *Ice Slurry Generator* Berbahan Dasar Air Laut

Agus S. Pamitran, Mach Novviali, Helmi D. Ardiansyah (KE - 153) 770

Pengaruh Variasi Kosentrasi Larutan Terhadap Performansi Sistem Refrigerasi Absorpsi Air-Ammonia

Suarnadwipa, Denny W.M (KE - 154) 776

Pengaruh Variasi Besar Sudut *Static Radial Fin Mixer* Terhadap Unjuk Kerja Alat Penukar Kalor

Purnami, Slamet Wahyudi, Reza Maharajasa P. U. (KE - 155) 781

Studi Eksperimental Photovoltaic/Thermal (PV/T) Dengan Pipa Kalor Sebagai Penghantar Panas

R. Subarkah, A. Riorti, I. Al-Ghozali, Andriyatin, Risval (KE - 157) 787

Perancangan Ulang pada *Oil Cooler* Menggunakan Metode Kern untuk Peningkatan Kapasitas Pendinginan dan Efisiensi Biaya OEM di PLTU Bukit Asam

Yogi Sirodz Gaos, Candra Damis Widiawati (KE - 158) 791

Implementasi Pengukuran Tar Pada Fixed Bed Downdraft Gasifier

Adi Surjosatyo dan Jhibril (KE - 160) 796

Pengeringan Pasta Gambir (*Uncaria Gambir Roxb*) dengan Menggunakan Kulkas

Adjar Pratoto & Syamsul Huda (KE - 161)	801
Efek Variasi Warna Lapisan Film pada Panel Solar-termal terhadap Proses Perpindahan Kalor	
Edi Marzuki, Indra Resmana, Yogi Sirodz G, Mulya Juarsa, Januar Akbar (KE - 162)	805
Peningkatan Nilai Tambah Kotoran Sapi Penghasil Arang Dengan <i>Slow</i> Pirolisis	
Mega Nur Sasongko, Widya Wijayanti, Abraham, Aris Wijaya (KE - 163)	811
Variasi Rasio Carbon-Nitrogen Bahan Kering Terhadap Produksi Dan Nilai Kalor Biogas Kotoran Sapi	
Sukadana, Tenaya, Awing W. (KE - 164)	815
Penentuan Komposisi Gas Keluar <i>Water-Cooled Hot Gas Line</i> Menggunakan Perangkat Lunak Computational Fluid Dynamics	
Caturwati NK, Yusvardi Y, Firmansyah (KE - 166)	821
Karakteristik Fluida <i>Magnetorheological</i> Mr-112 Eg Saat Terkena Beban <i>Impact</i> Pada Kondisi Medan Magnet Berkekuatan Rendah	
Intan P. Purwanto, Danang P, M. Khoif Billah, M. Agung Bramantya (KE - 167)	825
KAJI EKSPERIMENTAL PEMISAHAN ALIRAN KEROSEN-AIR (Variasi Sudut Kemiringan Side Arm Pada Rasio Diameter = 1)	
Dewi Puspitasari, Indarto, Purnomo, dan Khasani (KE - 168)	828
Pengurangan Kerugian Jatuh Tekanan Menggunakan Biopolimer Serbuk Lendir Belut dan Lele pada Pipa Saluran Tangki Air Harian Kapal	
Marcus A. Talahatu, Gunawan dan Indah Puspitasari (KE - 169)	840
Studi Numerik Pengaruh Putaran Impeler dan Bukaannya Damper Induce Draft (ID) Fan pada Pabrik Semen	
Nur Ikhwan, Suwarmin, Is Bunyamin Suryo (KE - 170)	844
Pengembangan Sistem Filter Putar Berbasis Aliran Couette-Taylor	
Prajitno (KE - 171)	849
Studi Eksperimental Karakteristik Aliran Melintasi Silinder Teriris Tipe-D dengan sudut Pengirisan (θ_s) = 53^0 Tersusun Secara Side by Side di Dekat Dinding Datar.	
Suprpto, Eka Daryanto, Triyogi Yuwono, Wawan Aries Widodo (KE - 172)	853
Karakteristik Drag pada Lapis Batas Turbulen diatas Pelat Datar Beralur	

Sutardi, M. Eryad, S. Rijal, dan Eries PZ. (KE - 173)858

Penggunaan Diffuser Pada Turbin Angin Poros Horizontal Di Daerah Pemukiman Dengan Berbagai Variasi Geometri

Warjito dan Agus Irawan (KE - 176) 864

Studi Eksperimen Pengurangan Intensitas Turbulensi dengan Penempatan *Screen* pada *Open Circuit Subsonic Wind tunnel* (“Studi Kasus *Screen* Berdiameter 0,7 mm dan 1 mm serta Konfigurasi Penempatannya”)

Wawan Aries Widodo, Andi Soviyana, Is Bunyamin Suryo (KE - 177) 870

Thermoacoustic heat pumping direction change by acoustic field alteration

Adhika Widyaparaga, E. Noda, T. Koshimizu, M. Kohn Y. Takata (KE - 178) 877

Studi Eksperimental Pendingin Adsorpsi Amonia-CaCl₂ Energi Surya (Experimental Study Of Solar Energy Ammonia-CaCl₂ Adsorbtion Refrigeration)

I Gusti Ketut Puja, FA. Rusdi Sambada (KE - 179) 883

Kajian Kondisi Perancangan Udara Luar Jakarta untuk Perancangan Sistem Tata Udara

M. Idrus Alhamid, Budiharjo Dan Ruli Nutranta (KE - 180) 889

Perbandingan Proses Pengeringan Beku Vakum pada Tekanan Diatas dan Dibawah Tekanan Triple Point pada Tentacle Ubur-ubur

Muhamad Yuliato, M. Idrus Alhamid, Nasruddin, dan Engkos A. Kosasih (KE - 181) ... 893

Studi Eksperimental Pendingin Absorpsi Amonia-Air Energi Surya

Experimental Study Of Solar Energy Ammonia-Water Absorption Refrigeration

FA. Rusdi Sambada, I Gusti Ketut Puja (KE - 182) 898

Analisa Pengaruh Perubahan Temperatur terhadap Proses Adsorpsi dan Kapasitas Penyerapan Hidrogen pada Karbon Aktif Granular Berbahan Dasar Batu Bara (Analysis of the Effect of Temperature to Hydrogen Adsorption Isothermal Process and Adsorption Capacity of Granular Activated Carbon Coal Derived)

Nasruddin, Daniel (KE - 183)903

Pemakaian Camera Infrared untuk Mencari Temperatur Tertinggi (Media Air dan Minyak Kelapa Sawit) pada *Organic Rankine Cycle* dengan Konsentrator Parabolik Matahari

Ruli Nutranta M. Idrus Alhamdi dan Nasrudin (KE - 184) 911

Pemanfaatan *Power Window* Mobil Untuk Meningkatkan Unjuk Kerja Panel Surya Dengan Dasar Kerja *Sun Tracking* Menggunakan Mikrokontroler

Samsul Kamal, Brahmantya Remons. DPP (KE - 185)918

Perancangan dan pembuatan alat uji Adsorbed Natural Gas (ANG) dengan tekanan 4 MPa Senoadi, M.Idrus Al Hamid, Nasruddin (KE - 186)	929
Pemetaan Potensi Energi Angin di Indonesia Warjito dan Akbar Rachman (KE - 187)	936
Studi Komparasi Teknologi Turbin Angin dan Pemetaan Teknologi Turbin Angin untuk Wilayah Indonesia Warjito, Seto Respati dan Lukmanul Hakim (KE - 188)	943
Pengaruh Katalisator (Broquet) Pada Emisi Gas Mesin Sepeda Motor Arijanto (KE - 189)	951
Nonlinear Finite Element Analysis of Pressurized LPG Toroidal Tank with Radial Flush Nozzle Asnawi Lubis, Ahmad Suudi, dan Novri Tanti (KE - 190)	957
Pengaruh Penggunaan Kontrol Aktif <i>Synthetic Jet</i> terhadap <i>Drag</i> Aerodinamika pada <i>Bluff Body Model Kendaraan</i> Budiarso, Harinaldi, Rustan Tarakka (KE - 192)	962
CFD Time Evolution of Heat Transfer Around A Bundle of Tubes In Staggered Configuration G.S.T.A. Bangga, W.A. Widodo (KE - 193)	969
Karakteristik Pendinginan Pada Heat Sink Menggunakan Metode Jet Sintetik Aliran Silang Dengan Variasi Eksitasi Harinaldi , Engkos A Kosasih , Damora Rhakasywi, Arief Randy, Aldy Andika (KE - 194)	975
Pengaruh Jarak Tumbukan Terhadap Karakteristik Perpindahan Panas Konvektif Dengan Tumbukan Jet Sintetik Harinaldi, Engkos A Kosasih, Damora Rhakasywi, Christoforus Deberland (KE - 195)..	982
Kinerja Perilaku Arah Kendaraan Dengan Kontrol Torsi Pada <i>Continuous Variable Transmission System (Cvts)</i> I Ketut Adi Atmika (KE - 196)	989
Karakteristik Laju Aliran Air Selama Proses Pendinginan Berdasarkan Perbedaan Warna Lapisan Film Pada Sistem Solar Thermal Januar Akbar, Hasanudin Wijaya, Akhrom Aryady, Indra Resmana, Yogi Sirodz Gaos, Mulya Juarsa, Edi Marzuki (KE - 199)	994
Model Simulasi Jaringan Perpipaan Gas Dengan Metode Newton-Raphson Joko Waluyo dan Agung Tri Laksana (KE - 200)	999

Karakterisasi Distribusi Temperatur Tangki Penyimpan Termal Stratifikasi dengan Persamaan Four Parameter Sigmoid	
Joko Waluyo dan Sugiyono. (KE - 201)	1004
Pemanfaatan Panas Limbah Gas Buang Ketel Skala Laboratorium Untuk Pencahayaan Dengan Teknologi Termoelektrik Dan Dioda Pendar	
Pandu Bawono Adi, Sigit Yoewono, Hendi Riyanto. (KE 203)	1009
Efek Perubahan Sudut Kemiringan dan Beda Diameter Pipa Terhadap Laju Perpindahan Kalor di Bagian Heater Akibat Kenaikan Daya Selama Aliran Sirkulasi Alamiah	
Rizqi Faizal Muttaqin, Mohammad Farid, Budi G. Juarsa, Sigit Herlambang, Yanuar Akbar, Edi Marzuki, Mulya Juarsa, Yogi Sirodz Gaos. (KE - 205)	1015
Evaluasi Penggunaan Energi dan Kelayakan Pemanas Air Dual System dari Hotel dengan Golongan B-2/TR di Bandung.	
Ronald Rendra Graha dan Jooned Hendrarsakti. (KE - 206)	1021
Pengaruh Ukuran Grid dan Model Turbulensi pada Analisis Komputasi Drag Aerodinamika Bluff Body Model Kendaraan	
Rustan Tarakka, Harinaldi, Budiarso (KE - 207)	1028
The Analysis of Energy Options for Kalimantan	
Vontas A. Nahan (KE - 208)	1036
Produksi Syngas Kaya Hidrogen Dengan Co-Gasifikasi Sekam Padi Dan Batubara Berbasis Adsorben Karbok Aktif Kayu	
Zainal Arifin, Wibawa Endra Juwana Suyitno, Arif Setyo Nugroho, Lukman Nulhaki (KE - 209)	1047
Pengaruh Pwht Terhadap Keragaman Ketahanan Perambatan Retak Fatik Logam Paduan Al 6013-T4 Yang Telah Mengalami Proses Pengelasan Tig	
Gunawan Dwi Haryadi Dan Ap.Bayuseno (KE - 210)	1051
Studi Eksperimen dan Analisa Unjuk Kerja dari Sistem Organic Rankine Cycle	
Experimental Study and Performance Analysis of Organic Rankine Cycle	
Ary Bachtiar Khrisna Putra, Prabowo, Wawan Aries Widodo, Rony Putera Napitupulu. (KE - 213)	1069
Pengaruh Pembebanan Generator Pada Performa Sistem Organic Rankine Cycle (ORC)	
Effect of Generator Load on Organic Rankine Cycle Performance	
Prabowo, Ary Bachtiar Khrisna Putra, Wawan Aries Widodo, Chrisnanda Anggradiar (KE - 214)	1073
Pengujian Turbin Angin Propeler dengan Variasi Jumlah Sudu untuk Pengisi Baterai di Pantai Nelayan Sumatera Barat	
Uyung Gatot S. Dinata, A. Rahmat, Haznam, I. Nurhadi, Andriano (KE - 215)	1077

Performance Campuran Bensol+Pertamax Produk Pertamina Untuk Engine Mobil Formula Sae Tim Bimasakti Jtmi Ft-Ugm

Fauzun, Bagas Estu (KE - 216)1082

C. Manufaktur

Penentuan Konstanta Dan Eksponen Persamaan Taylor Pada Proses Turning Sebagai Pedoman Mengetahui Umur Pahat Karbida

Ach Kusairi, Achmad As'a Sonief, Slamet Wahyudi (MAN - 001)..... 1099

Optimasi Proses Side Milling Dengan Karakteristik Multirespon Menggunakan Weighted Principal Componen Analysis (WPCA) Dan Metode Taguchi

Laily Ulfiyah, Bobby O.P. Supangkat, Bambang Pramujati (MAN - 002) 1106

Analisis Kinerja Sistem Servo Pada Mesin Perkakas Presisi Tinggi Yang Menggunakan Teknologi High Speed Machining

Nasril (MAN - 003) 1112

Optimasi Laju Pengerjaan Material Benda Kerja Dan Kekasaran Permukaan Pada Proses Pemesinan Wire-Edm Dengan Metode Taguchi Grey Fuzzy

Nuraini Lusi, Bobby O.P. Supangkat, Bambang Pramujati (MAN - 004) 1120

Optimasi Respon Tebal Lapisan Recast Dan Lebar Pemotongan (KERF) Pada Proses Pemesinan Wire-Edm Dengan Menggunakan Metode Taguchi Dan Logika Fuzzy

Pathya Rupajati, Bobby O.P. Supangkat, Bambang Pramujati (MAN - 005) 1128

Analisis Kinerja Sistem Pompa Peristaltik Mesin Rapid Prototyping Dengan Teknologi Laser Based Manufacturing

Agmad Mustofa, Nasril, Galuh Prihantoro (MAN - 006) 1134

Pengaruh Parameter Kedalaman Potong Terhadap Getaran Mesin Perkakas Pada Proses Up Milling Dan Down Milling Menggunakan Mesin Frais Universal Knuth UFM 2

Romiyadi (MAN - 007) 1139

Analisa Pola Konsumsi Energi Pada Mesisn Perkakas Studi Kasus Mesin Bubut

Sally Cahyati, Ido Gandamana, Doddy Wahyutomo (MAN - 008)..... 1145

Analisis Pengendalian Cacat Dan Parameter Operasi Proses Injection Molding Dengan Material Acrylonitrile Butadiene Styrene

Budi Hartono (MAN - 009)..... 1150

Stability Analysis of An Adaptive Dominant Type Hybrid Adaptive and Learning Controller for Robot Manipulator

Munadi1, D. Satrijo (MAN - 010) 1159

Analisa Statik Dan Mulur Cetakan Pada Pembuatan Bakalan Produk Kuningan Melalui Pengecoran Fasa Lumpur Edy Yulianto, Nur Muhammad Fuad , Arif Krisbudiman, Arga Lazuardy Djoharis (MAN - 012)	1163
Optimasi Kecepatan Extruder terhadap Cacat Body Crash pada Body Tube dengan Metode Permukaan Respon Femiana Gapsari,Purnami (MAN - 013)	1170
Pemodelan Matematika Untuk Proses Bubut Pada Baja Tahan Karat Menggunakan Metodologi Permukaan Respons (Response Surface Methodology) A.S. Mohrunia, D. Suparmana (MAN - 014)	1175
Karakteristik Dielektrik Solar, Minyak Goreng, Minyak Tanah Dan Aquades Ditinjau Dari Variasi Tegangan Terhadap Spark Gap Hasil Ekperimen Dengan Labscale EDM Shinking Suhardjono, B.Pramujati, Sampurnodangede Surya W.P.P (MAN - 015)	1180
Pengaruh Sudut Pahat End Mill Terhadap Kekasaran Permukaan Pada Pengerjaan Frais Permukaan Baja ST 63 Didik Djoko Susilo, Zainal Arifin, Alexander Hendri Triadi (MAN - 016)	1185
Design Of Buckling And Bending Testing Machine Using Systematic Method Pham Hoang Nam, Tataciptadiringantara*, Hendrisyamsudin, Le Xuan Truong, Ichsan S. Putra (MAN - 017)	1190
Perbandingan Metode Pembobotan dalam Perhitungan Nilai Kompleksitas Dies Panel Roof dan Pengaruhnya Terhadap Tingkat Perubahan Disain Hendri DS. Budiono, Roy Wicaksono Agung Sulistiyanto, Gandjar Kiswanto (MAN - 018)	1196
Pengaruh Kecepatan Potong, Gerak Makan Dan Kedalaman Potong Terhadap Distribusi Temperatur Pahat Pada Proses Bubut Kosjoko, A. Firlaniromadhon (MAN - 019)	1203
Pengembangan Aplikasi Berbasis Web Untuk Kegiatan Autonomous Maintenance Dalam Lean Production (Development Of Web-Based Application For Autonomous Maintenance Activities On Lean Production) Sri Raharno, Yatnayuamartawiryra, Kevin Winata (MAN - 020).....	1210
Pengembangan Sistem Informasi Kerja Standar Berbasis Web Untuk Mendukung Sistem Produksi Ramping Sri Raharno, Yatna Yuwana Martawiryra, Roy Riyantosetiadi (MAN - 021).....	1217
Strategi Pengembangan Industri Mesin Perkakas Nasional Agung Wibowo, Tri Prakosa, Sri Raharno Dan Yatna Yuwana M. (MAN - 022).....	1223

Evaluasi Prototipe Mesin Perkakas Nasional	
Agung Wibowo, Tri Prakosa, Sri Raharno Dan Arie Nugraha (MAN - 023).....	1229
Pengaruh Metode Pemakanan Terhadap Nilai Kekasaran Pada Pembuatan Moulding Casing Bawah Mouse	
Ahmad Kholil, Triyono, Rizkyzuhriandi Putra (MAN - 024).....	1234
Pengendalian Pi Pada Suhu Semisolid Menggunakan <i>Feedforward Feedback Control</i> Pada Model Sistem Hot Charging	
Junanto Prihantoro, Akhmad Sarif (MAN - 025).....	1241
Minimalisasi Cacat Produk Dengan Optimasi Mekanikal Terhadap Kualitas Produk Pada Proses <i>Plastic Injection Molding</i>	
Angga, Sobron Lubis, Erwin Siahaan (MAN - 026).....	1246
Pengaruh Waktu Pengetaran Pada Proses Produksi Batako Tanpa Plester Dan Tanpa Perekat terhadap Kemampuan Dinding dalam Menerima Beban Statik	
Sugiyanto, Rifky Ismail, M. Tauviquirrahman Dan Jamari (MAN - 027).....	1253
Pengembangan Bahan Kayu Sebagai Struktur Utama Mesin Perkakas	
Susilo Adi Widyanto (MAN - 028).....	1260
Analisa Cacat Dimensi Pada Miniatur Produk Hasil Proses Cold Upset Forging	
N. Iskandar, Rusnaldy Dan I. Haryanto (MAN - 029).....	1266
Optimasi Parameter Pemesinan untuk Kekasaran Permukaan dan Umur Pahat pada Proses Bubut dengan Menggunakan Metode Grey-Fuzzy pada Material SKD 11	
Arum Soesanti, Dkk (MAN - 030).....	1271
Step-NC – Generasi Baru Mesin CNC	
Firman Ridwan (MAN - 031).....	1277
Perencanaan Hot Elevator Pengangkut Material	
Ilyas Renreng (MAN - 034).....	1285
Aplikasi Model Semi Otomatis Perhitungan Indeks Kompleksitas Produk Melalui Identifikasi dan Rekognisi Informasi Fitur Geometri	
Hendri D.S. Budiono, Mochamad Sholeh, Gandjar Kiswanto, Tresna P. Soemardi (MAN - 036).....	1293
Pengembangan Micromold Dengan Proses Micromilling 3-Axis	
Gandjar Kiswanto, Bayu Mulya Harsono, Derris Surya (MAN - 038).....	1299
Pengaruh Urutan Komponen Terhadap Tingkat Kesulitan Proses Perakitan	

Nelce D Muskita (MAN - 039).....	1305
Pembuatan Sudu Turbin Mikrohidro Dari Material Komposit Ijuk-Polimer Dengan Teknik Vacuum Bag	
Dedi Lazuardi, Agus Sentana Dan R (MAN - 040).....	1311
Penggunaan Value Chain Mapping Dan Value Stream Analysis Tool Untuk Mengurangi Waktu Produksi Pada Proses Pabrikasi High Pressure Heater	
Witanty, Goldie Salamah Intifada (MAN - 043).....	1316
Pembuatan Alat Ukur Kecepatan Gerak Pelet Dengan Menggunakan Sensor Tirai Cahaya Dan Mikrokontroller Sebagai Alat Ukur Selang Waktu Pencapaian Dua Posisi Pelet	
Rachmad Hartono, Sugiharto, Gatot Santoso, Brm Djoko Widodo (MAN - 044).....	1323
Pengembangan Sistem Kalibrasi Posisi Dan Orientasi Robot Berbasis Photogrametry	
Indrawanto, Vani Virdyawan (MAN - 046).....	1329
Aplikasi Photovoltaic System Pada Kursi Roda Elektrik	
Mukhtar Rahman dan Rafiuddin Syam (MAN - 049).....	1334
Analisa Kestabilan Sistem Kontrol Quadrotor ketika Membawa Beban pada Gripper	
J.D. Setiawan, M. Ariyanto And Munadi (MAN - 052).....	1342
Penerapan Fuzzy Logic Control Pada Prototipe Meriam Artileri Serangan Udara 57mm	
J.D. Setiawan , R. Sudarmanto And Munadi (MAN - 053).....	1348
Rancang Bangun Alat Pembersih Sampah Pada Sungai	
Syahrir Arief, Ahmad Yusranaminy (MAN - 054).....	1353
Pengaruh Kondisi Pemotongan Terhadap Karakteristik Pemesinan Dan Kekasaran Permukaan Benda Kerja Pada Mesin Bubut CNC TU2A	
Muhammad Yanis (MAN - 056)	1361
Pengembangan Model Penilaian Kompleksitas Proses Manufaktur Produk Pressed Part	
Riky Adhianto; Henky S. Nugroho; Gandjar Kiswanto (MAN - 057)	1366
Perancangan Awal dalam Pengembangan Spindel Kecepatan Tinggi	
Tri Prakosa, Agung Wibowo Dan Arie Nugraha (MAN - 058)	1372
Analisis Cacat Las Hasil Kombinasi <i>Filler Rod</i> Dan Elektroda Pada Sambungan Pipa Menggunakan Pengelasan Kombinasi GTAW Dan SMAW	
Sugiarto, Jatmiko Awali (MAN - 059)	1378

Pengaruh Laju Pemakanan Material (Feed Rate) dengan Tool Elektroda Aluminium terhadap <i>Overcut</i> dan <i>Surface Roughness</i> Benda Kerja <i>Stainless Steel</i> pada Mesin ECM Portable	1385
Muslim Mahardika, Rryan Esapermana, Andi Sudiarso (MAN - 060)	
<i>D. Material</i>	
Integritas Permukaan Baja Perkakas Aisi D2 Yang Dibubut Menggunakan Pahat Karbida	
Gusri Akhyar Ibrahim, Arinal Hamni (MAT -001).....	1391
Modifikasi Alat Uji Fluiditas Metode Vakum Menggunakan Tungku Induksi (Modification Of Vacuum Fluidity Test Using Induction Furnace)	
Is Prima Nanda Dan Agil Gibran (MAT -002).....	1396
Stabilitas Termal Komposit Eceng Gondok (<i>Eichhornia Crassipes</i>) Dengan Matriks Hdpe	
Riza Wirawan, Ryo Dody Pasaribu, Dian Permatasari, Himawan Hadi Sutrisno (MAT -004).....	1402
Morphology, Chemical Elements Composition, And Biocompatibility Of Indonesian Wild Silkworm Cocoon	
Tjokorda Gde Tirta Nindhia, Zdenek Knejzlik, Tomas Ruml (MAT- 005).....	1407
Laju Keausan (Specific Wear Rate) Material Resin Akrilik Dengan Penambahan Serat Penguat Pada Dental Prosthesis	
Yusuf Kaelani, Dwi Tarina Widianingrum (MAT – 006).....	1411
Pengaruh Urutan Pengelasan Elektroda Ganda Terhadap Distorsi Pada Struktur Sambungan Las Logam Tak Sejenis Plat Tipis Berpenguat	
Triyono, Heru Sukanto, Jaka Sulistya Budi (MAT -007).....	1415
Fabrication Of Copper Nanocomposite Polypropylene Matrix By Chemistry Methode As Material For Bipolar Plate In Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell Application	
Muhammad Fitrullah, Akhmad Herman Yuwono, Sari Katili (MAT -008).....	1420
Pengaruh Temperatur Tempering 300⁰c, 500⁰c Dan Waktu Tahan Tempering Terhadap Nilai Kekuatan Tarik Dan Struktur Mikro Pada Baja Tulangan Steel Box Quench (Tempcore)	
Abdul Aziz (MAT – 009).....	1428
Isothermal Oxidation Behavior Of Aluminized Aisi 1020 Steel At The Temperature Of 700 °C	

Mohammad Badaruddin, Suharno, Hanif Ari Wijaya (MAT -010).....	1439
Pengaruh Waktu Tahan (Hold Time) Pada Proses Temper Terhadap Ketangguhan Impak Dan Kekerasan Pada Baja Aisi 4140 As Bar Diameter 42mm Susri Mizhar, A.Rahman (MAT – 011).....	1445
Desain Komposit Dengan Penguat Serat Sabut Kelapa Sebagai Bahan Peredam Suara I Made Astika, I Made Gatot Karohika Dan I Gusti Komang Dwijana (MAT -012).....	1450
Karakterisasi Fisik Bantalan Luncur Duralumin Serbuk Pada Proses Tekan Isostatis Panas Wahyono Suprpto (MAT -013).....	1457
Pengaruh Variasi Fraksi Volume Dan Panjang Serat Terhadap Kekuatan Tarik Komposit Polyester Serat Tapis Kelapa Dengan Perlakuan Naoh I Putu Lokantara, I Made Gatot Karohika, Kadek Hary Warmayana (MAT -014).....	1467
Pengaruh Draw Ratio Dan Kecepatan Penarikan Terhadap Sifat Keausan Dari Die Drawn Gur 1120 Uhmwpe (The Influence Of Draw Ratio And Drawing Speed Of Die Drawn Gur Uhmwpe 1120 Wear Properties) Fx. Arif Wahyudianto, Rini Dharmastiti (MAT – 015).....	1476
Optimasi Pelapisan Tembaga Nikel Dan Krom Dekoratif Pada Aluminium Dengan Metode Elektroplating Hendro Maxwell Sumual (MAT – 016).....	1481
Pendekatan Daerah Kohesif Dan Kegagalan Kontinum Untuk Memperkirakan Kegagalan Pada Sambungan Perekat Sugiman, Ad Crocombe (MAT – 018).....	1487
Investigasi Kekuatan Tarik Dan Impak Komposit Serat Nanas Bali/Epoxy Yang Dimodifikasi Partikel Karet Dari Ban Bekas Paryanto Dwi Setyawan, Sugiman (MAT -019).....	1492
Pengaruh Penambahan Styrofoam Dan Partikel Karet Terhadap Sifat Mekanik Resin Polyester Tak Jenuh Paryanto Dwi Setyawan, Sugiman (MAT -020).....	1497
Pengaruh Deformasi Dingin Dan Surface Mechanical Attrition Treatment (Smat)	

Terhadap Kekerasan Baja Tahan Karat 316l Nurfi Ahmadi, Suyitno (MAT – 021).....	1502
Pengaruh Penambahan Modifier Strontium (Sr) Terhadap Kekerasan Dan Struktur Mikro Master Alloy Al-7% Si (The Effect Of Adding Modifier Strontium (Sr) On Hardness And Microstructure Of Master Alloy Al-7%Si) Is Prima Nanda, Angga Afrinaldi (MAT – 022).....	1508
Efek Komposisi Sic Wisker Dan Alumina Pada Aluminium Matrix Composite (Amcw) Terhadap Sifat Fisik Densitas Dan Porositas Komposit Ketut Suarsana, Rudy Soenoko , Agus Suprpto , Anindito Purnowidodo (MAT -023).....	1512
Pengaruh Penambahan Serat Lantung Terhadap Sifat Mekanis Komposit Polimer Resin Epoxy Hendri Hestiawan, Sohirun (MAT – 024).....	1519
Karakterisasi Sifat Mekanik Komposit Serat Rami-Epoxy Yang Diproduksi Menggunakan Metode Hand Layup, Compression Molding, Dan Vartm (Sebuah Laporan Kemajuan) Atra Noventa, Rifaida Eriningsih, Hendri Syamsudin (MAT – 025).....	1524
Pengaruh Tarikan 2%, 4%, 8% Bahan Cu Terhadap Mikrostruktur Baja Dual Phase Nofriady Handra (MAT – 026).....	1530
Studi Pengaruh Parameter Sintering Pada Komposit Sampah Organik-Plastik Hdpe Heru Sukanto, Wijang Wisnu Raharjo (Mat – 027).....	1535
The Effect Of ECAP T-Path On Commercial Pure Aluminum Towards Its Mechanical Properties And Microstructure. Ilhamdi, Ferdial Rafli, Gunawarman (MAT – 028).....	1541
Magnetic Ceramic Materials From Iron Sand Of The South Coast Bantul Yogyakarta Toto Rusianto, M. Waziz Wildan, Kamsul Abraha, And Kusmono (MAT – 030).....	1546
Pengaruh Fraksi Volume Serat Terhadap Sifat Tarik dan Lentur Komposit Berpenguat Serat Rami dengan Matriks Polyester I Wayan Surata, Ni Made Dwidiani, Putu Oka Alfano (MAT - 031).....	1551

DISTRIBUSI TINGKAT KARAT DAN LAJU KOROSI BAJA ST. 37 DALAM LINGKUNGAN AIR LAUT DAN AIR TANAH

Johannes Leonard

(MAT – 032)..... 1556

KARAKTERISASI MATERIAL FOTO BOKOMPOSIT BERBASIS HIDROKSIAPATIT UNTUK MATERIAL IMPLAN (PHOTO BIOCOMPOSITES MATERIAL CHARACTERIZATION BASED HYDROXYAPATITE FOR IMPLANT MATERIALS)

Alva Edy Tontowi, Rochmadi, Joko Triyono, Punto Dewo

(MAT – 033)..... 1561

Mechanical Properties of Pineapple Fiber and Unidirectional Pineapple Fiber Reinforced Polyester Composite

Shirley Savetlana, Tumpal O.R, M.Z. Zhohanes and Nardianto

(MAT – 034)..... 1565

Analisis Ketahanan Pipa Baja Karbon Terhadap Propagasi Retak dalam Fluida Korosif

Windi Mudriadi

(MAT – 035)..... 1570

Studi Kekuatan Tarik dan Modulus Elastisitas Tulang (Sapi) dengan Variabel Umur Hidup dan Kaitannya Dengan Struktur Mikro Tulang

Gunawarman, Adam Malik, Reza Afrialdi

(MAT – 036)..... 1577

Analytical and Numerical Micromechanical Modelling of Carbon Nano Tubes/ Poly-L-Lactic Acid Composites for Bone Scaffold Application.

Y. Whulanza, G. Vozzi , A. Ahluwalia

(MAT – 037)..... 1581

Fuel Induced Pitting Corrosion on Boiler Bottom Wall Tube of Steam Power Plant

Helena Carolina Kis Agustin and Ika Dewi Wijayanti

(MAT – 038)..... 1586

Eksperimental Study of Quenching Process of Medium Carbon Steel with Different Surface Roughness using Water Cooling Medium.

Hairul Arsyad, Syamsul Bahri, Aryo

(MAT – 039)..... 1589

PENGARUH PENAMBAHAN SILIKA RHA TERHADAP SIFAT FISIS CLAY

Hendriwan Fahmi

(MAT – 040)..... 1594.

Proses Pemurnian Silikon Tingkat Metalurgi Menjadi Silikon Tingkat Solar Sebagai Aplikasi Bahan Baku Sel Surya Dengan Proses Pelindian Menggunakan Larutan Asam Klorida (HCl)

Muhammad Firman Miftahul Rohman, Supono Adi Dwiwanto, Bintang Adjiantoro

(MAT – 042)..... 1601

Kekasaran Permukaan dan Toleransi Geometri Hasil Proses Ironing untuk Material Kuningan CuZn30	
Albertus Rianto, Arif Krisbudiman, Hermitamaya (MAT – 043).....	1608
Age Hardening of Al – Cu Alloy – Fly Ash Composites Fabricated by Stir Casting Route	
Sulardjaka, M.F. Alamsyah and G. Tricahyono (MAT – 046).....	1614
Fatigue Crack Growth Rate Behaviour of TIG Aluminium Alloy 5083 Weld Joints Under Various Preheating	
Mochammad Noer Ilman , Wartono (MAT – 048).....	1617
Analisa kegagalan sambungan las spot welding pada komponen air cleaner	
Joko Sarwono Utoyo, Salafudin, Sumadi Prabu, Tachli Supriadi, Gatot Eka Pramono (MAT – 049).....	1623
Studi Sifat Mekanis Komposit Hibrid Epoksi/Serat Gelas/Clay	
Kusmono, M. Waziz Wildan, Rochmadi (MAT – 052).....	1629
Analisis Eksperimental Dan Numerik Pengaruh Variasi Arah Serat Terhadap Getaran Balok Komposit Serat Abaca Dan Ijuk Bermatriks Epoksi Dengan Metode Elemen Hingga	
Nur Wahyuni, Hammada Abbas, Johannes Leonard (MAT – 053).....	1634
Perubahan Kekuatan Impact Paduan Cu-Sn Pada Proses Pengecoran Genta Dengan Bahan Refractory Yang Berbeda	
I Made Gatot Karohika, I Nym Gde Antara (MAT – 055).....	1642
Bagaimana Memperbaiki Cacat Permukaan Pada Komponen Yang Terbuat Dari Besi Cor (How To Repair Surface Defect On Cast Iron Component)	
Muki S. Permana, Rochim Suratman Dan Bukti Tarigan (MAT – 057)	1647
Effect of Mechanical Process on Microstructure of 316L Stainless Steel for Implant Application	
Wan Mohd Farid Bin Wan Mohamad, Hady Efendy, Bunbun Bunjali (MAT – 059).....	1656
Pengaruh Pwht Pada Spesimen Preheat Pengelasan Dissimilar Metal Antara Baja Karbon (A-106) Dan Baja Tahan Karat (A312 Tp-304h) Dengan Filler Metal Inconel82	
Sri Nugroho, Wiko Sudiarso, Dan Rusnaldy (MAT – 060).....	1662

Sifat Mekanik Papan Komposit Polisteren/Serat Sabut Kelapa (Mechanical Properties Of Polysteryne/Coconut Fiber Composite Board)

Samsul Rizal, Hanif, Sulaiman Thalib

(MAT – 061)..... 1667

Perancangan Dan Analisis Struktur Komposit Bilah Turbin Angin Kecepatan Rendah Menggunakan Pendekatan Analitik Dan Numerik

Hendrix Noviyanto F, Hendri Syamsudin, Djarot Widagdo

(MAT – 062)..... 1670

Pemetaan Korosi Atmosferik Logam Struktural Di Kawasan Landaan Tsunami Aceh 2004

M. Ridha, Joli Supardi, Syifaul Huzni, S. Fonna

(MAT – 063)..... 1676

Pengaruh Beban Siklik Terhadap Perilaku Korosi Lelah Baja Tahan Karat Aisi 304 Dalam Larutan 3,5% Nacl

Syifaul Huzni, Herdi Susanto, M. Ridha

(MAT – 064)..... 1681

Evaluasi Sistem Proteksi Katodik Anoda Korban Pada Submersible Pump Menggunakan Bem-3d Domain Tak Berhingga

S. Fonna, Arismawan, M. Ridha, S. Huzni, H.M. Zebua

(MAT – 065)..... 1686

Pengaruh Medan Elektromagnetik Dan Parameter Pengelasan Dalam Penetrasi Pengelasan Tungsten Inert Gas (Tig)

Ario Sunar Baskoro, Frisman Sitanggang, Yogi Adrian, Winarto

(MAT – 066)..... 1690

Kajian Pengaruh Parameter Proses Friction Stir Spot Welding Terhadap Kekuatan Tarik Lasan Pada Aluminium Tipis A1050

Ario Sunar Baskoro, Deden Rahayu, A.A. Dian Nugroho, Suwarsono, Gandjar Kiswanto, Winarto

(MAT – 067)..... 1697

Pengaruh Pengaturan Parameter Las Laser Nd-Yag Terhadap Kualitas Pengelasan Pada Mikro Kapsul Terapi Kanker Laju Dosis Rendah

Ario Sunar Baskoro, Diandono Kuntjoro Yoga

(MAT – 068)..... 1704.

Rekayasa Permukaan Dengan Deformasi Dingin, Sandblasting Dan Electropolishing Pada Implan Ortopedi Dynamics Compression Plate (Dcp)

Suyitno, Puntodewo, U. A. Salim, A. Hutama

(MAT – 069)..... 1709

Rancang Bangun Frame Sepeda Urban

Suyitno, M. Mahardika, U.A. Salim, R. Palmaris, S. Saragih (MAT – 070).....	1714
Pengaruh Jenis Polaritas Terhadap Struktur Makro Dan Cacat Las Baja Kontruksi Bj.44 Pada Proses Pengelasan Smaw Menggunakan Kampuh Single V Dengan Elektroda E6013 (The Effect Type Of Polarity To The Macro Structure And Weld Defect On Steel Structure Bj.44 With Smaw Welding Process Using Single V Groove And E6013 Electrode) Basori Dan Fahmi (MAT – 072).....	1720
Analisa Pengaruh Temperatur Dan Tekanan Barrel Terhadap Terjadinya Cacat Produk Hasil Injection Molding Jos Istiyanto, Afian Setyanto (MAT – 073).....	1725
Pengaruh Fraksi Volume Serat Terhadap Sifat Bending Komposit Hybrid Berpenguat Serat Lontar Dan Serat Glass Kristomus Boimau, Jefri S. Bale, Martin Lagan (MAT – 074).....	1729
Effect Of Deformation And Slag Ball Blasting On Micro Hardness, Micro Structure, And Surface Morphology Of Aisi 316lvm Stainless Steel M. Crenata, Suyitno (MAT – 075).....	1733
Analisis Kualitatif Dan Kuantatif Kandungan Unsur Logam Pada Serat Ijuk (Arenga Pinnata Fiber) Dengan Pengujian Aas, Xrf Dan Libs (A Qualitative And Quantitative Analysis Of The Metallic Element On Palm Sugar Fiber (Arenga Pinnata Fiber) By Testing Aas,Xrf And Libs) Nitya Santhiarsa, Achmad As'ad Sonief, Eko Marsyahyo, Pratikto (MAT – 076).....	1738
Optimalisasi Temperatur Hard Anodizing Terhadap Ketahanan Aus, Kekerasan Serta Ketebalan Lapisan Oksida Aluminium Paduan Soekrisno, Bambang Wahyu Sidharta (MAT – 077).....	1750
Pembuatan Scaffolds Untuk Rekonstruksi Mandibular Menggunakan Metode Ekstrusi Manual Dari Material Hidroksiapatit Dengan Pengikat Pati Ketela Solechan, Alva E. Tontowi, M.K. Herliansyah, Rahadyan M (MAT – 078).....	1754
Aluminium+Tembaga Matrik Composit Dengan Penguat Abu Terbang Dibuat Secara Ekstrusi Panas Subarmono, Yuda Baskoro (MAT – 079).....	1761
Karakterisasi Mekanis Dan Fisis Lapisan Hard-Chrom Elektro-Plating Pada Permukaan Baja Tahan Karat Aisi 410 Viktor Malau, Soekrisno	

(MAT – 080).....	1766
Tingkat Keausan Baja Karbon (Aisi 1065) Akibat Beban Kontak Gelinding-Luncur (Wear Rate Of Carbon Steel (Aisi 1065) Due To Loading Of Rolling-Sliding Contact I Made Widiyarta, Tjok Gde Tirta Nindia Dan Herry Mudiastrawan (MAT – 081)	1772
Morfologi Dan Model Aliran Komposit Lebur Pa6/Partikel Bagas Morphology And Flow Model Of Melt Composite Of Pa6/Bagasse Particle Sulaiman Thalib, Che Husna Azhari, Sarani Zakaria (MAT – 082).....	1776
Karakterisasi Material Sepatu Rem Sepeda Motor Berbahan Al-Si Hasil Pengecoran Injeksi Bertekanan Dan Proses Perlakuan Panas A. P. Bayuseno* Dan Agus Tri Prasetyo (MAT – 084).....	1780
Baja Untuk Ketahanan Balistik: Penelitian, Tantangan Dan Peluang Rusnaldy, Ismoyo Haryanto, Achmad Widodo Dan Toni Prahasto (MAT – 086).....	1787
Pemilihan Teknologi Baterai Untuk Mobil Listrik Rusnaldy (MAT – 087).....	1794
Pengaruh Variasi Suhu Artificial Aging 150, 175 Dan 200 ° C Pada Siklus Perlakuan Panas T6 Velg Paduan Aluminium Sekrap Hasil Pengecoran Sentrifugal Terhadap Quality Index, Kekuatan Impak Dan Perubahan Morfologi Struktur Mikro Widyatmoko, A.,Iswanto, P.T (MAT – 088).....	1799
Peningkatan Sifat Mekanik Polimer Epoksi Akibat Penambahan Multi-Wall Carbon Nanotube (Mwcnt) Dengan Fraksi Berat 5% Melalui Metode Dispersi Ultrasonik D. Abdullah, H.Judawisastra , M. Siswosuwarno, M. Karina (MAT – 089).....	1805
Perubahan Struktur Mikro, Tegangan Sisa Dan Distorsi Pada Aluminium Akibat Heat Input Proses Pengelasan Gmaw Gathot Dwi Winarto*, Subowo Dan Sutikno (MAT – 091).....	1811
Pengaruh Rapat Arus Dan Waktu Pada Proses Pemasukan Hidrogen Secara Elektrolisa Terhadap Kegetasan Baja Assab 705 Helmy Alian (MAT – 092).....	1816
Fabrication Of Ti3sic2 By Mechanical Alloying Under Air Atmosphere Indra Sidharta, Sutikno, Wahyu Wijanarko (MAT – 093).....	1821
Karakteristik Uji Tarik Material Komposit Hibrida Polyester Yang Diperkuat Serat Kaca Dan Stainless Steel Hasil Anodasi	

Putu Suwarta, Wajan Berata, Sutikno (MAT – 094).....	1827
Pengaruh Post Bending Heat Treatment Terhadap Kekerasan Dan Struktur Mikro Material Superheater Tube Sa-335 Grade P91	
Subowo, Gathot Dwi Winarto, Indra Sidharta, Sutikno (MAT – 096).....	1834
Studi Eksperimen Temperatur Tempering Pada Proses Quenching-Tempering Terhadap Sifat Mekanik Baja Aisi 4140	
Wahyu Wijanarko, Wajan Berata, Indra Sidharta, Dan Suprapti (MAT – 097).....	1839
Hubungan Jenis Cetakan Terhadap Kualitas Produk Cor Aluminium	
Diah Kusuma Pratiwi (MAT – 099).....	1846
Pengaruh Histerisis Terhadap Sifat Mekanik Baja Karbon Rendah	
Fusito, Diah K. Pratiwi (MAT – 100).....	1852

E. Mekanika Terapan

Desain Sistem Parkir Ramah Lingkungan Menggunakan Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) Berbasis PLC. Munadi, S.A. Nugroho, R.C. Utomo. (MT – 001)	1856
Failure Analysis of Fixed Drive Link of Flap Track Fairing (Canoe #8) of a Wide Body Aircraft. Nanang Yulian, Arif Sugianto, Geowana Yuka Purmana, Arif Basuki. (MT – 002)	1861
Kinematic Analysis of Rack and Pinion Steering System of Rural Multi Purpose Vehicle. U. Wasiwitono, A. S. Pramono, Yohanes. (MT – 003)	1867
Override and Anti-Windup Control Strategy for Active Vehicle Suspension System. U. Wasiwitono, I. N. Sutantra, W. Hendrowati, A. I. Sultoni. (MT – 004)	1872
Pengaruh Pengisian Aluminum Foam Terhadap Karakteristik Tumbukan Aksial Tabung Segi Empat. Annisa Jusuf, Supemda Siahaan, Tatacipta Dirgantara, Leonardo Gunawan, Ichsan Setya Putra. (MT – 005)	1878
Studi Parametrik Kasus Tumbukan Kecepatan Rendah pada Tabung Berpenampang Bujursangkar Berlubang Menggunakan Metode Elemen Hingga. Sahril Afandi Sitompul, Rizky Fitriansyah, T. Dirgantara, L. Gunawan, I.S. Putra. (MT – 006)	1884
Analisa Statik pada Bus Monocoque dengan Pendekatan Metoda Elemen Hingga dan Eksperimental. Achmad Zaki Rahman, Khairul Jauhari, Mahfudz Al-Huda. (MT – 007)	1889
Evaluation of sub-pixel accuracy characteristics on Digital Image Correlation. Arie Sukma Jaya, Lenny Iryani, Tatacipta Dirgantara, Ichsan Setya Putra. (MT – 010)	1894
The measurement of out-of-plane displacement by using 3D-DIC technique in buckling experiment. Le Tan Loc, Tatacipta Dirgantara, Djarot Widagdo, Ichsan S.Putra. (MT – 011)	1902
Pengaruh Penentuan Parameter DIC Terhadap Faktor Intensitas Tegangan Modus Gabungan I dan II Pada Spesimen Three Point Bend. Lenny Iryani, Tatacipta Dirgantara, Sandro Mihradi, Ichsan S. Putra. (MT – 012)	1907
Perancangan Berbasis Pengetahuan Dengan Mempertimbangkan Faktor Ketidakpastian dalam Basis Data Perancangan. Rachman Setiawan. (MT – 013)	1913
Simulasi Kebisingan pada Ban Mobil dalam Rangka Perancangan Ban yang Ramah Lingkungan. Rachman Setiawan, Muhammad Yusuf, Nanang Ali Sutisna. (MT – 014).....	1921
Analisis Teoritis dan Eksperimental Defleksi Pada Baja Ringan Profil U dengan Tebal 0,45 mm. Mustafa, Naharuddin, Robi Bungin. (MT – 015)	1929

DISAIN ALAT BANTU PENGATURAN ORIENTASI BENDA KERJA PADA PROSES PEMESINAN BERBASIS MEKANISME PARALEL. Syamsul Huda, Mulyadi Bur, Jufrizal. (MT – 16)	1934
UMUR LELAH BAJA AISI 1045 AKIBAT PERLAKUAN PANAS HASIL QUENCH DAN QUENCH-TEMPER DENGAN BEBAN LENTUR PUTAR PADA SIKLUS LELAH TINGGI. Soeharto, Liestiana Novika Rakhmatanti (MT-017)	1941
Studi Eksperimental Karakteristik Getaran Pada Sistem Suspensi Kendaraan Perkotaan. Wiwiek Hendrowati, Zhefriel Pardikajayanto, Harus Laksana Guntur, J. Lubi, I Nyoman Sutantra. (MT – 018)	1947
PERANCANGAN MESIN PENGAYAK IKAN TERI BERKAPASITAS 5 KG DENGAN SISTEM MEKANIS. Sulis Yulianto,ST,MT. Fadwah Maghfurah,ST,MM,MT. (MT – 019).....	1954
Analisa Tegangan Di Sekitar Lubang Pada Pelat Pin-Loaded Dengan Menggunakan Metoda Digital Image Correlation (Dic). Syarif Hidayat, Bambang K Hadi, Hendri Syamsudin. (MT – 020)	1967
Sound Radiation Coefficient and Damping Ratio of Petung Bamboo with Variations of Preservation Condition as Material for the Top Plate of Acoustic Guitars. I. KUSUMANINGTYAS, H. YORDANIANSYAH. (MT – 021)	1971
Perencanaan Kendali Kemudi Kapal Cepat berbasis pada Sistim Penggerak dengan Aktuator Propulsion-Engine. Hendro Nurhadi, Yunarko Triwinarno, Muhammad Razi. (MT – 022)	1976
Sistem Transmisi Multiguna untuk Meningkatkan Kinerja dan Mengurangi Konsumsi Bahan Bakar pada Kendaraan Multiguna Pedesaan 650cc. Yohanes, I. N. Sutantra, U. Wasiwitono. (MT – 023)	1990
Kaji Eksperimental Penggunaan Gabungan Isolator dan Peredam Getaran Dinamik Pasif Pada Struktur Bangunan. Mulyadi Bur, Lovely Son, Ega Asyura Rizfa. (MT – 025)	1995
Analisis Kinerja Pengaturan Posisi Pada Sistem Servo Hidrolik. Iwan Istanto, Nasril, Ahmad Musthofa, Ahmad Taufiqur Rohman. (MT – 027)	2000
Pengembangan Metode Diferensiasi Numerik untuk Mereduksi Pengaruh Sinyal Pengganggu. Budi Heryadi, Zainal Abidin. (MT – 028)	2005
Analysis of Sound Absorbtion Coefisien on Light Concrete (Wall Panel) Made From Lombok Island Source Pumice. Apip Amrullah, Akhmad Syarief, Subagyo. (MT – 030)	2012
Mechanical System Design and Diving Depth Control Software Development for AUV (Autonomous Underwater Vehicle). Muhammad Tadjuddin, Udink Aulia, Suhendrianto. (MT – 032)	2019

Analysis of Continue Sine Signal's RMS Error Because of Aplied Window Function. Andriansyah and Zainal Abidin. (MT – 033)	2025
Analisis Teoritis dan Eksperimental Defleksi Balok Segiempat Dengan Variasi Posisi Pembebanan. Onny S Sutresman, Thomas Tjandinegara. (MT – 034).....	2033
Pemodelan dan Simulasi Respon Anti Lock Braking System (ABS) pada Kendaraan Berdaya Angkut 1000 kg. Teguh Gito W.P., Harus Laksana Guntur. (MT – 036)	2038
Aplikasi Metode Elemen Hingga Pada Simulasi Strong Bar Dalam Memperkuat Tyre Yang Telah Mengalami Keretakan. Sutikno, Suwarmin dan Indra Sidharta. (MT – 037).....	2044
Evaluasi Kinerja Sistem Rem pada Mobil Pick Up Berdaya Angkut 1000kg Produksi PT.INKA. Harus Laksana Guntur. (MT – 038)	2049
PENINGKATAN KINERJA STABILITAS ARAH KENDARAAN SAAT DIREM PADA KONDISI JALAN BELOK DENGAN MENAMBAHKAN KONTROL PROPORSI GAYA Pengereman. IGAK. Suriadi, AAIA. Sri Komaladewi, IGPA Suryawan, I Ketut Adi Atmika, Made Dwi Budiana. (MT – 039)	2054.
Analisa Respon Anti Lock Braking System(ABS) dan Energi yang Dibutuhkan Selama Proses Pengereman pada Jalan Menurun. Mochamad Edoward R, Harus Laksana Guntur. (MT – 041)	2058
Pemetaan Kestabilan Turbin Gas Horizontal Dengan Pendekatan Rotor Multi Disk. JHON MALTA. (MT – 042)	2065
Perancangan Kabin Mobil Pick Up yang Ergonomis Dalam Rangka Pengembangan Mobil Murah Pedesaan. I MADE LONDEN BATAN, FININAWATI D.W. (MT – 043)	2071
PENENTUAN PARAMETER MODAL UNTUK STRUKTUR DENGAN KONDISI BEBAS-BEBAS. Syafri, Mulyadi Bur, Meifal Rusli, Lovely Son. (MT – 044)	2076
SIMULASI PEMBAJAKAN TANAH LAPISAN KEDAP DENGAN PENGGETARAN BERENERGI RENDAH PADA BATANG BAJAK. Reza A Satria, Tono Sukarnoto, Soeharsono. (MT – 045)	2083
PERANCANGAN SISTEM BUKA-TUTUP PINTU GESER KOMPAK PADA BUSWAY. Tono Sukarnoto, Soeharsono, Supriyadi(MT - 046).....	2089
Kajian Numerik dan Eksperimental Metode Pengontrolan Eksitasi Swept-sine untuk Meminimalisasi Kesalahan Pengukuran FRF. Asmara Yanto, Zainal Abidin(MT - 048)	2096

Studi Pengembangan Ambang Batas Karakter Penjalaran Sinyal Emisi Akustik pada Material Kaku Baja Tahan Karat dengan Basis Sinyal Pengotor Awal (<i>Initial Noise</i>) dan Perhitungan Energi Sinyal. Wahyu Nirbito, Raka Cahya Pratama (MT - 049)	2102
Studi Karakteristik Penjalaran Gelombang Emisi Akustik untuk Penentuan Metode Prediksi Lokasi Sumber Emisi. Wahyu Nirbito, Raka Cahya Pratama(MT - 050)	2108
ANALISA TAHANAN TOTAL KAPAL TRIMARAN ASIMETRIK DENGAN KONFIGURASI JARAK LAMBUNG MELINTANG (S/L). M.Baqi, R. SATARSYAH, YANUAR(MT - 052)	2113
Pengaruh Bentuk Labung pada Model Kapal Selam terhadap Pola Gelombang dan Hambatan yang Terjadi. GUNAWAN, A. SAKARONI, YANUAR(MT - 053)	2117
PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PERALATAN SIMULASI SASARAN TEMBAK DENGAN KENDALI PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER. Rizkya Candrawirawan, Tono Sukarnoto (MT - 054)	2121
Diagnosa Kavitasi Pompa Sentrifugal Dengan Sinyal Getaran. Achmad Widodo, Felly Anta, Berkah Fajar TK (MT - 055)	2126
Model Sinyal Getaran Untuk Cacat Ring Luar Bantalan Bola. Achmad Widodo, Fachrul Hery Budiman, Djoeli Satrijo, Toni Prahasto(MT - 056)	2132
Kaji Perbandingan Hasil Komputasi Kekuatan Kritis Struktur Kolom Baja akibat Beban Tekan Aksial dengan Standar-Standar Perancangan. Eka Satria, Mulyadi Bur, Rizki Satria (MT - 057)	2139
RANCANG BANGUN KURSI RODA YANG MAMPU BERGERAK MENANJAK DAN BERBELOK. I Made Londen Batan, Dimas A. Putra dan Fritian Agus M (MT - 058).....	2146
Rancang Bangun Rotator Elevasi Satelit Nano untuk Portable Ground Station. Hendro Nurhadi, Devy Kuswidiastuti, Made Yudithia Krisnabayu(MT - 060)	2151
Kaji Teoretik Penggunaan Peredam Getaran Dinamik Semi Aktif Pada Sistem Getaran Satu Derajat Kebebasan. Lovely Son, Mulyadi Bur (MT - 062)	2158
Perancangan Sistem Penggerak Sepeda Listrik Hasil Modifikasi Sepeda Konvensional. Lovely Son, Meifal Rusli (MT - 063)	2163
Uji Coba Water Tunnel Untuk Meningkatkan Propulsi Kapal Pelat Datar. Hadi Tresno Wibowo, Almer Ibnu Farhan(MT - 064)	2168
Pengembangan Sistem Optik Pengamat Gerak Berjalan 2D dari Dua Sisi Bidang Sagittal. Sandro Mihradi, Ratih Kurniasari, Tatacipta Dirgantara, Andi Isra Mahyuddin(MT - 065)	2172

SOUND TRANSMISSION LOSS OF LOUVRES LAMINATED BY COCONUT FIBER. Teguh Pudji Purwanto, Riza Agustian(MT - 067)	2177
Perencanaan dan Pembuatan Sistem Kontrol Pada Flexible Fixture Berbasis Mikrokontroller. Sampurno (MT - 068)	2181
Penerapan Teknik Analisis Modal Teoritik dan Eksperimental untuk Identifikasi Parameter Modal Model Struktur Bangunan Dua Lantai. Adriyan, Mulyadi Bur, Meifal Rusli, dan Lovely Son (MT - 070).....	2188
Perancangan, Pembuatan, dan Pengujian Force Plate untuk Pengukuran Ground Reaction Force Pada Analisis Gerak Berjalan Manusia. Tatacipta Dirgantara, Andi I. Mahyuddin, Sandro Mihradi, Dannel P. Kristianto (MT - 072)	2195
Omniwheels untuk Aplikasi Navigasi Mobile Manipulator Robot Penjinak Bom. Rafiuddin Syam dan Andi Abustan (MT - 073)	2200

F. Pendidikan Teknik Mesin

Peranan Wanita Terhadap Kinerja Sistem Pengembangan Sumber Daya Manusia Teknik Mesin Era Global. Suharto, Ir., MT

(PTM – 002) 2207

Program Animasi untuk Struktur Dengan Penampang Berubah Linier. JHON MALTA, MULYADI BUR, FAUZI ASRUL

(PTM – 003) 2214

Memajukan Pendidikan Tinggi Teknik Mesin Melalui Pengembangan Kurikulum: Sebuah Sumbangan Pemikiran dalam Pendidikan Tinggi Teknik Mesin. Agus Budiman

(PTM – 004) 2221

Efektivitas Kerja Guru-guru SMK Negeri di Kabupaten-kabupaten Minahasa, Minahasa Tenggara, dan Bitung. P.T.D. Rompas, Y.T. Budiman, K. Sada, H.R. Lineleyan

(PTM – 005) 2228

Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi di Jurusan Teknik Mesin, Universitas Andalas. Adjar Pratoto, Meifal Rusli

((PTM – 006) 2235

Hubungan Antara Kemampuan Praktek Siswa Jurusan Mesin Dengan Prestasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pengelasan. Jenly D.I. Manongko

(PTM – 009) 2241

Peningkatan Tata Kelola Tugas Akhir dan Mutu Layanan dengan SIPINTAR. I Made Astina, Wowo Warsono, Sri Raharno, dan Yatna Y. Martawirya

(PTM – 010) 2245

Standar Penilaian Hasil Pembelajaran dan Interpretasi Eksternal Perguruan Tinggi. I Made Astina

(PTM – 011) 2252

PEMERINGKATAN SDM PADA BAGIAN PPC BERDASAR POLA PENGEMBANGAN P3JJ (PROFESI DENGAN 3 JALUR BER-JENJANG) DENGAN PENYETARAAN KKNI (KERANGKA KUALIFIKASI NASIONAL INDONESIA). Zuhdhy Mas Furi, Yatna Yuwana Martawirya, Sri Raharno

(PTM – 012)..... 2261

Pembuatan Alat Ukur Kecepatan Gerak Pelet dengan Menggunakan Sensor Tirai Cahaya dan Mikrokontroler Sebagai Alat Ukur Selang Waktu Pencapaian Dua Posisi Pelet

Rachmad Hartono, Sugiharto, Gatot Santoso, BRM Djoko Widodo

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan
Jl. DR. Setiabudhi No. 193 Tel: (022) 2019352 Faximile: (022) 2019329 Bandung 40153, Jawa-Barat
e-mail: rachmad_hartono@yahoo.com, sugih.sugiharto@gmail.com

Abstrak

Senapan angin kaliber kecil (4.5 mm) merupakan salah satu senapan yang digunakan untuk rekreasi berburu atau alat olah raga menembak. Produk ini sudah dibuat oleh industri kecil di kawasan Cipacing dan Cikeruh, akan tetapi kualitas produk yang dihasilkan masih rendah dan peruntukan produk masih terbatas hanya pada kebutuhan hobi atau sebatas barang *souvenir* saja. Rendahnya kualitas produk tersebut selain akibat keterbatasan peralatan proses, juga akibat tidak adanya standarisasi komponen, sehingga kualitas produk yang dihasilkan sangat tergantung kepada siapa pengrajin yang membuatnya. Usaha perbaikan yang telah dilakukan adalah dengan membuat alat bantu kaliber yang dapat digunakan untuk memilih jenis pegas yang digunakan pada senapan jenis mekanik. Usaha yang lain adalah dengan membuat mesin pembuat alur rifling yang dapat bekerja secara semiotomatis. Untuk melihat seberapa besar peningkatan kualitas senapan angin akibat beberapa usaha perbaikan yang telah dilakukan perlu dibuat alat ukur kecepatan gerak pelet yang keluar dari laras senapan angin. Proses pengukuran kecepatan gerak pellet merupakan proses akhir dalam melihat kerja tiap komponen yang sudah dibuat dalam bentuk prestasi kerja senapan dalam melontarkan pellet/pelurunya. Metoda pengukuran yang sudah dilakukan adalah metoda beda suara dan metoda lontaran. Kedua metoda ini sangat tidak efektif jika diterapkan di lokasi pengrajin. Oleh karenanya perlu dibuat alat ukur kecepatan gerak pelet yang dapat digunakan oleh para pengrajin senapan angin di lokasi pembuatan. Alat ukur ini harus dapat secara langsung menunjukkan kecepatan gerak pelet setelah proses pengukuran dilakukan. Pada penelitian ini akan diuraikan metoda pengukuran kecepatan gerak pelet dengan menggunakan bantuan sensor tirai cahaya dan mikrokontroler sebagai perangkat untuk mengukur selang waktu yang diperlukan oleh suatu pelet untuk melintasi dua posisi yang berbeda.

Keywords: kecepatan, pellet, sensor, cahaya, mikrokontrol

Pendahuluan

Senapan angin kaliber kecil (4.5 mm) yang dibuat oleh industri kecil di kawasan Cipacing dan Cikeruh saat ini peruntukannya hanya sebatas pada kebutuhan hobi atau sebagai barang cinderamata. Senapan angin yang dibuat oleh industri kecil tersebut kualitasnya tidak seragam dan tergantung pada pengrajin yang membuat senapan angin tersebut. Hal ini disebabkan karena keterbatasan kualitas proses dan tidak adanya standarisasi komponen.

Usaha perbaikan yang telah dilakukan adalah dengan membuat alat bantu kaliber yang dapat digunakan untuk memilih jenis pegas yang digunakan pada senapan jenis mekanik dan membuat mesin pembuat alur rifling yang dapat bekerja secara semiotomatis. Untuk melihat seberapa besar peningkatan kualitas senapan angin akibat beberapa usaha perbaikan yang telah dilakukan perlu dibuat alat ukur kecepatan gerak pelet yang keluar dari laras senapan angin. Proses pengukuran kecepatan gerak pellet merupakan

proses akhir dalam melihat kerja tiap komponen yang sudah dibuat dalam bentuk prestasi kerja senapan dalam melontarkan pellet/pelurunya.

Mengukur kecepatan gerak pelet yang keluar dari laras senapan angin pernah dilakukan dengan menggunakan metoda beda suara dan metoda lontaran. Pada metoda beda suara kecepatan pelet yang keluar dari senapan angin diukur dengan cara mencatat waktu yang diperlukan untuk menempuh suatu jarak tertentu. Pengukuran waktu tempuh dimulai ketika terdengar bunyi senapan dan berakhir ketika terdengar bunyi pelet menumbuk suatu pelat. Pada metoda lontaran, kecepatan pelet yang keluar dari laras senapan diukur dengan cara mengukur jarak horisontal yang ditempuh oleh pelet yang dilontarkan pada ketinggian tertentu. Kecepatan pelet ditentukan dengan menggunakan persamaan gerak peluru.

Pengukuran kecepatan gerak pelet dengan menggunakan kedua metoda yang telah disebutkan,

hasil pengukurannya tidak dapat dibaca secara langsung. Hasil pengukuran kecepatan gerak pelet diperoleh melalui analisa tertentu. Selain hal tersebut, fasilitas yang digunakan untuk melakukan pengukuran masih kurang kompak. Fasilitas pengukuran masih memerlukan ruang yang relatif luas.

Untuk mengatasi kedua masalah tersebut, perlu dicari metoda pengukuran yang baru sehingga diperoleh alat ukur kecepatan yang kompak dan hasil pengukuran dapat secara langsung dibaca tanpa memerlukan analisa tertentu. Untuk mewujudkan hal tersebut perlu dicari suatu metoda untuk mengukur waktu yang diperlukan oleh suatu pelet yang bergerak untuk mencapai dua posisi berbeda yang sudah diketahui jaraknya. Hal kritis dalam penentuan waktu tempuh suatu pelet yang bergerak dengan kecepatan yang relatif cepat adalah penentuan waktu pelet mencapai posisi awal dan penentuan waktu pelet mencapai posisi akhir.

Penentuan waktu pelet mencapai posisi awal dan posisi akhir dapat dilakukan dengan menggunakan suatu sensor yang diletakkan pada posisi yang sudah ditentukan. Sensor tersebut harus dapat mendeteksi keberadaan suatu pelet yang sedang melintas melewati sensor. Masalah timbul karena pelet yang melintasi sensor mempunyai dimensi yang kecil dan pelet terbuat dari material non ferro. Oleh karenanya perlu dibuat suatu sensor yang dapat mendeteksi pelet yang melintas dengan kecepatan yang relatif tinggi dengan dimensi yang kecil dan terbuat dari material non ferro.

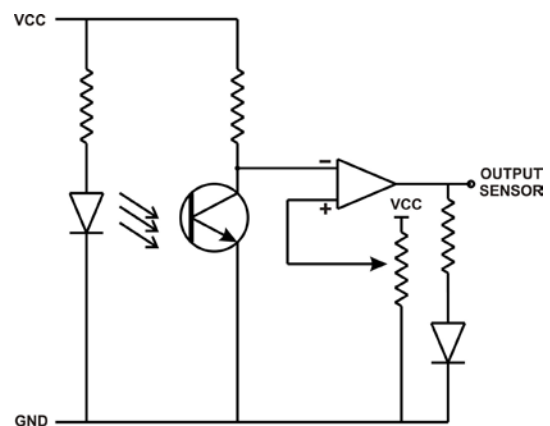
Metoda Eksperimen & Fasilitas Yang Digunakan

Mengukur kecepatan rata-rata suatu benda yang sedang bergerak dapat dilakukan dengan cara mengukur jarak yang ditempuh oleh benda dan mengukur waktu yang diperlukan oleh benda untuk mencapai jarak tersebut. Hal ini dapat dilakukan dengan mudah bila dimensi benda cukup besar, kecepatan benda tidak terlalu cepat, dan jarak yang ditempuh benda cukup panjang. Pada pengukuran kecepatan gerak pelet yang keluar dari laras senapan, dijumpai beberapa kondisi ekstrim yaitu dimensi pelet yang relatif kecil, kecepatan pelet yang relatif cepat, dan jarak tempuh pelet yang relatif pendek.

Untuk dapat melakukan pengukuran kecepatan gerak pelet pada kondisi yang telah disebutkan diperlukan metoda tertentu dan beberapa peralatan tertentu. Beberapa peralatan yang diperlukan untuk mengukur kecepatan gerak pelet adalah saluran untuk mengarahkan pelet, sensor untuk mendeteksi keberadaan pelet, dan alat pengukur waktu yang

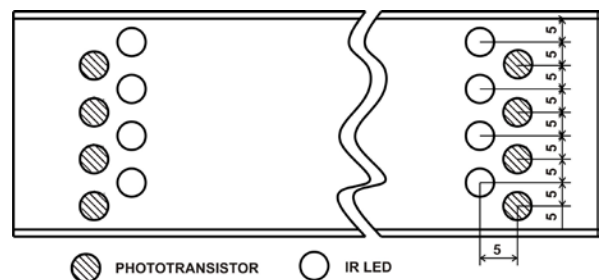
diperlukan oleh pelet untuk mencapai dua posisi yang berbeda.

Saluran untuk mengarahkan pelet berbentuk pipa berpenampang persegi dengan dimensi 390 mm x 20 mm x 45 mm. Material saluran adalah akrilik dengan tebal 4 mm. Sensor pendeteksi keberadaan pelet terdiri dari IR LED dan phototransistor yang diletakkan secara berhadapan. IR LED dan phototransistor tersebut perlu dirangkai dengan komponen elektronika yang lain agar dapat berfungsi sebagai sensor pendeteksi keberadaan pelet. IR LED dan phototransistor yang digunakan berbentuk silinder dengan diameter 3 mm. Rangkaian sensor dengan komponen utama IR LED dan phototransistor dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Rangkaian sensor pendeteksi pelet

Output sensor akan bernilai high (H) bila di antara IR LED dan phototransistor terdapat tabir penghalang. Output sensor akan bernilai low (L) bila di antara IR LED dan phototransistor tidak terdapat tabir penghalang. Dalam hal ini yang menjadi tabir penghalang adalah pelet yang keluar dari laras senapan.

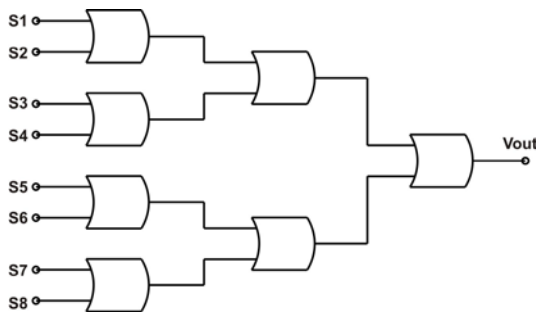


Gambar 2 Susunan IR LED-Phototransistor

Sangat tidak mungkin untuk mengarahkan pelet yang keluar dari laras senapan agar lintasan gerak pelet selalu berpotongan dengan berkas sinar yang keluar dari IR LED. Agar pelet yang keluar dari laras senapan dapat selalu dideteksi, perlu digunakan beberapa pasang sensor IR LED-phototransistor yang disusun sedemikian rupa sehingga berkas sinar yang

keluar dari IR LED membentuk tirai sinar. Susunan pasangan IR LED-phototransistor yang ditempelkan pada dinding saluran dapat dilihat pada gambar 2.

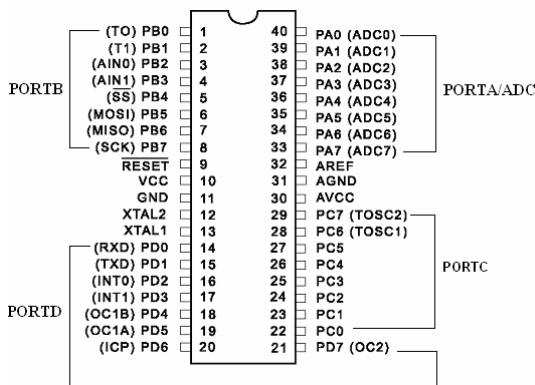
Kedelapan sensor IR LED-phototransistor yang disusun seperti pada gambar 2 harus dapat berfungsi sebagai sensor tunggal. Agar kedelapan sensor IR LED-phototransistor tersebut dapat berfungsi sebagai sensor tunggal, setiap output sensor IR LED-phototransistor dirangkai sedemikian rupa dengan menggunakan gerbang logik OR. Skematik rangkaian sensor IR LED-phototransistor yang dirangkai dengan gerbang logik OR dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3 Skematik penggabungan sensor

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa bila salah satu sensor (dari S1 sampai dengan S8) bernilai high (H), maka Vout akan bernilai high (H). Vout bernilai low (L) bila semua sensor (dari S1 sampai dengan S8) bernilai low (L).

Selisih waktu saat pellet terdeteksi oleh sensor pada sisi keluar saluran dengan saat pellet terdeteksi sensor pada sisi masuk saluran dukur dengan menggunakan mikrokontroler. Mikrokontroler yang digunakan untuk mengukur waktu adalah mikrokontroler ATmega8535. Skematik mikrokontroler ATmega8535 dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Skematik Mikrokontroler ATmega8535

Mikrokontroler ATmega8535 mempunyai fitur interupsi. Interupsi merupakan suatu kejadian yang

dapat mengalihkan alur eksekusi program dari program utama ke fungsi atau prosedur tertentu yang berkaitan dengan kejadian tersebut. Interupsi yang digunakan yang terkait dengan pengukuran waktu adalah interupsi Timer dan interupsi eksternal.

Interupsi Timer berkaitan dengan fungsi *interrupt [TIM0_OVF] void timer0_ovf_isr(void)*. Fungsi tersebut dieksekusi setiap selang waktu tertentu. Selang waktu eksekusi fungsi *interrupt [TIM0_OVF] void timer0_ovf_isr(void)* dapat diatur oleh pemrogram. Pada penelitian ini selang waktu eksekusi fungsi *interrupt [TIM0_OVF] void timer0_ovf_isr(void)* ditentukan sebesar 0.01 milisekon. Isi fungsi tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1 Fungsi Timer

```
interrupt [TIM0_OVF] void timer0_ovf_isr(void)
{
    // Place your code here
    if(a0==1) a1=a1+1;
}
```

Dari tabel 1 dapat dilihat bahwa setiap 0.01 milisekon nilai variabel a1 ditambah satu jika nilai variabel a0 sama dengan satu. Dengan kata lain nilai variabel a1 sama dengan selang waktu yang telah berlalu (dalam satuan 0.01 milisekon) sejak nilai a0 sama dengan satu. Nilai a0 diubah menjadi satu ketika sensor pada sisi masuk saluran mendeteksi keberadaan pellet. Nilai a0 menjadi nol ketika sensor pada sisi keluar mendeteksi keberadaan pellet.

Agar perubahan kondisi sensor pada sisi masuk saluran maupun pada sisi keluar saluran dapat secara otomatis mengubah nilai a0, Vout1 (output sensor pada sisi masuk saluran) dihubungkan pada kaki 16 mikrokontroler ATmega8535 dan Vout2 (output sensor pada sisi keluar saluran) dihubungkan dengan kaki 17 mikrokontroler ATmega8535.

Kaki 16 (INT0) dan kaki 17 (INT1) merupakan kaki-kaki pada mikrokontroler ATmega8535 yang terkait dengan interupsi eksternal. Kondisi sinyal atau perubahan kondisi sinyal pada kaki INT0 akan memicu interupsi eksternal-0. Kondisi sinyal atau perubahan kondisi sinyal pada kaki INT1 akan memicu interupsi eksternal-1.

Mode interupsi yang dipilih adalah *rising edge*. Pada mode ini interupsi eksternal akan dipicu bila terjadi perubahan kondisi sinyal dari low (L) ke high (H) pada kaki-kaki INT0 maupun INT1. Perubahan kondisi sinyal terjadi ketika pellet memotong berkas sinar yang terpancar dari salah satu IR LED pada sisi masuk saluran maupun sisi keluar saluran. Bila

terjadi interupsi eksternal, maka fungsi yang terkait dengan fungsi eksternal akan dieksekusi.

Fungsi yang terkait dengan interupsi eksternal-0 adalah fungsi `interrupt [EXT_INT0] void ext_int0_isr(void)` dan fungsi yang terkait dengan interupsi eksternal-1 adalah fungsi `interrupt [EXT_INT1] void ext_int1_isr(void)`. Isi masing-masing fungsi tersebut dapat dilihat pada tabel 2 dan tabel 3.

Tabel 2 Fungsi interupsi eksternal-0

```
interrupt [EXT_INT0] void ext_int0_isr(void)
{
// Place your code here
a1=0;
a0=1;
}
```

Tabel 3 Fungsi interupsi eksternal-1

```
interrupt [EXT_INT1] void ext_int1_isr(void)
{
// Place your code here
a0=0;
v=1000*s0/a1;
tulis_angka(v);
a1=0;
}
```

Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa ketika sensor pendeteksi pellet pada sisi masuk saluran mendeteksi keberadaan pellet, variabel a1 (penghitung waktu) diberi nilai nol dan variabel a0 diberi nilai satu. Karena nilai a0 sama dengan satu, fungsi timer (tabel 1) mulai menghitung waktu yang telah berlalu semenjak nilai a0 sama dengan satu.

Dari tabel 3 dapat dilihat bahwa ketika sensor pendeteksi pellet pada sisi keluar saluran mendeteksi keberadaan pellet, variabel a0 diberi nilai nol. Karena nilai a0 sama dengan nol, fungsi timer (tabel 1) berhenti menghitung waktu yang telah berlalu. Selain me-reset variabel a0, fungsi interupsi eksternal-1 juga menghitung kecepatan pellet, menampilkan kecepatan pellet pada LCD, dan me-reset variabel a1 (variabel penghitung waktu).

Fungsi-fungsi yang telah dijelaskan perlu ditanamkan pada mikrokontroler. Bagian-bagian komponen alat ukur, yaitu sensor, mikrokontroler, dan LCD perlu dirakit sehingga membentuk suatu alat ukur yang siap untuk digunakan. Setelah alat ukur siap untuk digunakan, pengukuran kecepatan gerak pellet yang keluar dari laras senapan dilakukan dengan cara menembakkan pellet tersebut dengan mengarahkan laras senapan pada saluran yang telah dilengkapi dengan sensor pendeteksi keberadaan pellet. Hasil pengukuran kecepatan gerak pellet langsung dilihat

pada LCD sesaat pellet keluar dari saluran pengukuran.

Hasil dan Pembahasan

Percobaan pengukuran kecepatan gerak pellet dilakukan dengan cara menembakkan pellet yang diarahkan pada saluran pengukuran dari tiga jenis senapan yang berbeda. Penembakan pellet pada setiap jenis senapan dilakukan pada kondisi tekanan udara pendorong pellet yang berbeda. Besar tekanan udara pendorong diasumsikan berbanding lurus dengan jumlah pemompaan udara sebelum senapan siap untuk ditembakkan. Jumlah pemompaan udara pada percobaan ini adalah lima pemompaan, empat pemompaan, dan tiga pemompaan. Percobaan pengukuran kecepatan gerak pellet untuk setiap kondisi yang telah ditentukan dilakukan sebanyak lima kali. Hasil pengujian untuk setiap jenis senapan dapat dilihat pada tabel 4, tabel 5, dan tabel 6.

Tabel 4 Hasil pengujian kecepatan gerak pellet (m/s) untuk senapan Crossman Air Gun (USA)

		Jumlah Pemompaan		
		3	4	5
Percobaan ke	1	83	111	116
	2	79	92	114
	3	82	106	118
	4	84	98	124
	5	83	105	113
Rata ²		82	103	117

Tabel 5 Hasil pengujian kecepatan gerak pellet (m/s) untuk senapan BKALT, Indonesia

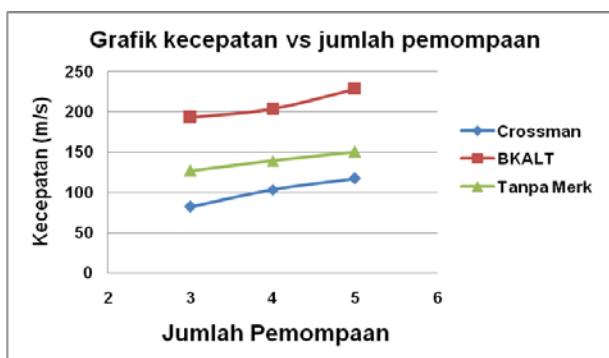
		Jumlah Pemompaan		
		3	4	5
Percobaan ke	1	179	203	257
	2	186	207	197
	3	198	202	231
	4	196	203	221
	5	203	202	234
Rata ²		193	203	228

Tabel 6 Hasil pengujian kecepatan gerak pellet (m/s) untuk senapan Tanpa Merk, Indonesia

		Jumlah Pemompaan		
		3	4	5
Percobaan ke	1	124	136	152
	2	128	139	145
	3	132	138	145
	4	126	144	159
	5	125	137	149
Rata ²		127	139	150

Dari tabel 4, tabel 5, dan tabel 6 dapat dilihat bahwa jumlah pemompaan berpengaruh pada kecepatan gerak pellet yang dilontarkan oleh masing-masing senapan. Hal ini berarti bahwa alat ukur kecepatan gerak pellet dapat membandingkan beberapa kecepatan gerak pellet yang berbeda. Dari beberapa tabel tersebut juga dapat dilihat bahwa jumlah pemompaan berbanding lurus dengan kecepatan gerak pellet yang dilontarkan oleh masing-masing senapan.

Berdasarkan hasil pengujian kecepatan gerak pellet yang dilontarkan oleh masing-masing senapan, senapan lokal (BKALT dan senapan tanpa merk) mampu melontarkan pellet dengan kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan senapan buatan USA. Kedua senapan produk lokal mempunyai kemampuan yang cukup berbeda dalam hal melontarkan pellet. Perbedaan prestasi antara ketiga senapan tersebut dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Prestasi beberapa senapan

Kesimpulan

Dari pembahasan yang dilakukan pada bab-bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa alat ukur kecepatan gerak pellet dengan metoda pengukuran yang telah dijelaskan dapat digunakan untuk mengukur kecepatan gerak pellet yang keluar dari laras senapan. Proses pengukuran dapat dilakukan dengan mudah dan hasil pengukuran langsung dapat dibaca pada saat pellet keluar dari saluran pengukur. Dari hasil pengujian didapatkan bahwa senapan angin produk lokal mampu melontarkan pellet dengan kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan senapan angin buatan USA. Dari hasil pengujian juga didapatkan bahwa kedua senapan angin produk lokal mempunyai kemampuan yang cukup jauh berbeda dalam hal melontarkan pellet.

Ucapan Terima kasih

Dalam kesempatan ini kami mengucapkan banyak terimakasih kepada DP2M Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan

kebudayaan RI, yang telah membiayai penelitian ini lewat Hibah Bersaing 2012 DIPA Kopertis Wilayah IV Jawa-Barat, dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Nomor: 0257/K4/KL/2012 tanggal 6 Februari 2012.

Referensi

- Ian Pellant, "The Benjamin-Sherdian 397PA", www.Benjamin-sherdian.com
- Jon Brooks, "The BSA Goldstar Air Rifle", www.BSA-sportrifle.com
- Sugiharto, Gatot Santoso, Hery Trisdian, "Simulasi dan analisis Gerak Pellet Pada Senapan Angin Potensial Pegas Laras Panjang", Laporan Tugas Akhir Program Sarjana Jurusan Teknik Mesin Unpas, Bandung (2005)
- Sugiharto, BRM, Djoko W, Deni, "Simulasi dan Analisis Gerak Pellet Pada Senapan Angin Potensial Pegas Produk Industri Kecil" Laporan Tugas Akhir Program Sarjana Jurusan Teknik Mesin Unpas, Bandung (2005)
- Sugiharto, BRM, Djoko W, Dicky, "Analisis dan Simulasi Mekanisme Pelontar Pellet Pada Senapan Angin Potensial Pegas Produk Industri Kecil" Laporan Tugas Akhir Program Sarjana Jurusan Teknik Mesin Unpas, Bandung (2005)
- Sugiharto, BRM, Djoko W, Heri Anwar, "Kaji Eksperimental Gerak Pellet Pada Senapan Angin Potensial Pegas Laras Panjang" Laporan Tugas Akhir Program Sarjana Jurusan Teknik Mesin Unpas, Bandung (2005)
- Sugiharto, Gatot Santoso, BRM, Djoko Widodo "Kaji Ekperimental Gerak Pellet Senapan Angin Produk Industri Kecil Dalam Usaha Perbaikan Dan Standarisasi Komponen Utamanya (Studi Kebutuhan Senapan Angin Olah Raga Menembak)" Seminar Nasional Tahunan Teknik (SNTTM)-V Kampus UI Depok (2006)
- Sugiharto, et all, "Simulasi Gerak Pellet Senapan Angin Produk Industri Kecil Kawasan Cipacing Dalam Menentukan Besar Tekanan dan Bentuk Profil Larasnya", Prosiding Seminar Teknosim 2007, Jurusan Teknik Mesin dan Industri Universitas Gajah Mada, Yogyakarta (2007)
- Sugiharto, et all, "Pengukuran Kecepatan Gerak Pellet Senapan Angin Produk Industri Kecil Kawasan Cipacing dalam Usaha Perbaikan dan Standarisasi Komponen Utamanya", Prosiding

Seminar Nasional Mesin dan Industri (SNMI)
2007, Jurusan Teknik Mesin Universitas
Tarumanagara, Jakarta (2007)

Sugiharto, BRM. D. Widodo, et all, "*Penentuan Gaya Radial Pada Pellet Saat Pemasangan Pada Pangkal Laras/Barrel Senapan Angin*", Prosiding Seminar Nasional Mesin dan Industri (SNMI) 2007, Jurusan Teknik Mesin Universitas Tarumanagara, Jakarta, (2007)

Sugiharto, BRM. D. Widodo, et all, "*Studi Pengaruh Jumlah Alur (rifling) Pada Dinding Dalam Lubang Laras Terhadap Kecepatan dan Kesetabilan Gerak Pellet Senapan Angin*", Prosiding Seminar Nasional VI Rekayasa dan Aplikasi Teknik Mesin di Indonesia, Jurusan Teknik Mesin ITENAS Bandung (2008)

Sugiharto, BRM. D. Widodo, et all, "*Analisis dan Simulasi Pelontar Pellet Pada Senapan Angin Model Potensial Pegas Dalam Mencari Parameter Dasar Optimalisasi Harga Kekakuan dan Besar Tekanan Lontar*", Prosiding Seminar Nasional VI Rekayasa dan Aplikasi Teknik Mesin di Indonesia, Jurusan Teknik Mesin ITENAS Bandung, (2008)

Sugiharto, Gatot Santoso, Muki Satya Permana, BRM. Djoko Widodo, "*Metoda Kaliberisasi dalam Pemilihan Komponen Pegas Utama Pada Senapan Angin Model Potensial Pegas Produk Industri Kecil*", Jurnal INFOMATEK Volume 11 No 2 Juni 2009 halaman 101 – 112, ISSN 1411-0865 Terakreditasi berdasarkan SK Dirjen DIKTI Depdiknas RI No. 34/DIKTI/Kep/2003