



SENIATI 2017

BUKU 2

PROSIDING

ISSN 2085-4218

Inovasi dan Implementasi Green Technology
Menuju Kemandirian Energi
Vol 3 No 2



SEMINAR NASIONAL INOVASI DAN APLIKASI TEKNOLOGI
DI INDUSTRI 2017

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
4 FEBRUARI, 2017

KARTIKA SARI



Jl. Puncak Borobudur 1
(Soekarno Hatta) Malang
Telp. 0341 - 479000



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI DAN APLIKASI TEKNOLOGI DI INDUSTRI

MALANG, 4 FEBRUARI 2017

BUKU 2

Diselenggarakan Oleh

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
MALANG
2017**

Kata Pengantar

Ketua Panitia Pelaksana SENIATI 2017

*Assalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.
Salam sejahtera bagi kita semua.*

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas hidayah-NYA maka Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi Di Industri (SENIATI) 2017 dapat terselenggara. SENIATI merupakan kegiatan yang diselenggarakan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang secara rutin setiap tahun. Pada tahun 2017 ini, SENIATI dilaksanakan tanggal 4 Februari 2017 dengan mengusung tema *Inovasi dan Implementasi Green Technology Menuju Kemandirian Energi*. Pelaksanaan seminar ini merupakan wadah publikasi para peneliti baik dilingkungan institusi pendidikan maupun badan penelitian sehingga dapat saling bertukar informasi dan pengalaman penelitian. Hal ini yang menjadi dasar terselenggaranya seminar nasional SENIATI

Pada seminar kali ini, peserta berasal dari kalangan peneliti dari berbagai macam disiplin ilmu hadir membawakan makalah. Diharapkan transfer teknologi dapat menambah wawasan dan khasanah penelitian dalam pemanfaatan sumber alam di Indonesia berbasis *Green Technology*.

Terima kasih kami sampaikan kepada seluruh pihak yang telah berpartisipasi aktif dalam seminar ini, pendukung dana, narasumber, pemakalah, peserta seminar dan panitia pelaksana sehingga acara SENIATI 2017 terselenggara dengan baik.

Kami menyadari bahwa dalam penyelenggaraan seminar ini masih terdapat banyak kekurangan. Kami memohon maaf yang sebesar-besarnya dan berharap pelaksanaan seminar selanjutnya berjalan lebih baik lagi. Untuk itu, kami sangat mengharap umpan balik berupa saran dan kritik dari semua yang hadir.

Akhir kata, kami sampaikan terima atas kehadiran dan partisipasinya. Sebagai penutup kami mengucapkan selamat mengikuti Seminar Nasional SENIATI 2017 kepada seluruh peserta.

Wassalamu 'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Malang, Februari 2017
Ketua Panitia Pelaksana

Dr. Nanik Astuti Rahman, ST. MT.

***SAMBUTAN DEKAN FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG***

Peserta Seminar Nasional SENIATI 2017 yang kami hormati,
Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh,
Salam sejahtera untuk kita semua,

Puji syukur kita haturkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena berkat rahmat dan karuniaNya, Seminar Nasional SENIATI 2017 dengan Tema “ Inovasi dan Implementasi Green Technology menuju kemandirian Energi”, dapat diselenggarakan.

Seminar Nasional Inovasi dan Aplikasi Teknologi di Industri (SENIATI) merupakan kegiatan rutin dari Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang diselenggarakan setiap tahun. Seminar Nasional ini diharapkan dapat digunakan sebagai sarana para akademisi, praktisi, masyarakat pemerhati di bidang teknologi industri, pemerintah dan industri dalam menyampaikan hasil-hasil penelitian dan pengabdian masyarakat di bidang teknologi industri.

Atas nama civitas akademika Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, saya menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi atas terselenggaranya seminar nasional SENIATI 2017 ini. Seminar ini dapat berlangsung karena usaha terbaik dari seluruh panitia pelaksana.

Terima kasih saya sampaikan kepada Prof. Dr. Ocky Karna Radjasa, M.Sc selaku Direktur Riset dan Pengabdian Masyarakat KEMENRISTEK DIKTI dan Prof. Ir. Rinaldy Dalimi, M.Sc,Phd selaku anggota Dewan Energi Nasional yang berkenan hadir sebagai keynote speaker pada seminar ini.

Akhir kata selamat berseminar semoga seminar ini bermanfaat bagi kita semua untuk berkarya dan berinovasi menuju kemandirian energi.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.

Malang, 4 Februari 2017
Dekan,

Dr. F. Yudi Limpraptono, ST.MT.

Susunan Panitia

- Pelindung : H. Siswo Atmowidjojo
- Penanggung Jawab : 1. Dr. Ir. Lalu Mulyadi, MTA
2. Dr. Ir. Kustamar, MT
3. Dr. Ir. Julianus Hutabarat, MSIE
4. Ir. Eng. Ir. I Made Wartana, MT
- Pengarah : 1. Ir. Anang Subardi, MT
2. Ir. Harimbi Setyawati, MT
3. Ir. ST. Sallammia. L.A, MT
4. Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT
- Ketua Pelaksana : Dr. Nanik A. Rahman, ST., MT
Wakil Ketua : Suryo Adi Wibowo, ST., MT
- Sekretaris : Febriana Santi Wahyuni, S.Kom., M.Kom
- Bendahara : 1. Dra. Sri Indriani MM
2. Emmalia Adriantanri, ST., MM
- Sie. Kesekretariatan
Koordinator : Sanny Andjar Sari, ST., MT
1. Hani Zulfia Zahro', S.Kom., M.Kom
2. Masrurotul Ajiza, S.Pd., M.Pd.
3. Rofila El Maghfiroh, S.Si., MT
4. Mira Orisa, ST., MT
5. Gerald Adityo, ST., M.Eng
6. Bima Aulia Firmandani, ST., MT
7. Titik Rembati, SE
8. Arif Subasir, A.Md
9. Rudi Hartono
10. Suparno
11. Yajid Abdullah
- Reviewer
Koordinator : Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE
1. Prof. Dr. Ir. Tri Poespowati, MT
2. Prof. Dr. Sutriyono, M.Pd
3. Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT
4. Dr. Irrine Budi S, ST., MT
5. Dr. Ir. Dayal Gustopo, MT
6. Dr. Prima Vitasari, SIP., MPd
7. Dra. Siswi Astuti, M.Pd
8. Ali Mahmudi B. Eng. Ph.D
9. Ir. Soeparno Djiwo, MT
10. Joseph Dedi Irawan, ST., MT
- Sie. Publikasi, Dekorasi dan Dokumentasi
Koordinator : Bambang Prio Hartono, ST., MT
1. Ahmad Faisol, ST, MT
2. Faidliyah Nilna Milna, ST., MT
3. Elizabeth Catur Yulia, SH
4. M. Yanuar Fachrudin

Sie Protokoler
Koordinator

: Ir. Teguh Rahardjo, MT
1. Ir. Choirul Saleh, MT
2. Ir. Thomas Priyasmanu, MT

Sie. Sponsorship
Koordinator

: M. Istnaeny Hudha, ST.,MT
1. Yosep Agus Pranoto, ST., MT
2. Lauhil Machfudz Hayusman, ST., MT
3. Asroful Anam, ST., MT
4. Sony Hariyanto, S.Sos., MT

Sie. Acara

: 1. Ir. Taufik Hidayat, MT
2. Rini Kartika Dewi, ST., MT

Sie. Perlengkapan
Koordinator

: Ir. Basuki Widodo, MT
1. Febi Rahmadiano, ST., MT
2. Edi Danardono
3. Diglam
4. Sarmidi
5. M. Sholeh

Sie. Konsumsi
Koordinator

: Dwi Ana Anggorowati, ST.,MT
1. Nuning Irawati, A.Md
2. Iis Sumarni,A.Md
3. Mei Nurhayati, AMd
4. Nurlaila Antonius, A.Md
5. Nunuk Yuli
6. Puji Handayani

Sie. Transportasi
Koordinator

: M. Daim
1. Imam Supardi
2. Budi Hariadi
3. Dedi Kristiono

Daftar Isi

Halaman Judul	i
Kata Pengantar Ketua Panitia Pelaksana	ii
Sambutan Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang	iii
Susunan Panitia	iv
Daftar Isi	v
Buku 2	xvii

DAFTAR ISI
BUKU 2

OPTIMALISASI RUTE DISTRIBUSI AIR MINUM QUELLE DENGAN ALGORITMA CLARKE & WRIGHT SAVING DAN MODEL VEHICLE ROUTING PROBLEM

Ade Irman SM, Ratna Ekawati, Nuzulia Febriana C1.1-7

REDESAIN PROSES BISNIS DAN ANALISIS KRITERIA PEMILIHAN *SOFTWARE* IT/ERP UNTUK Mendukung Integrasi Antar Bagian Yang Terkait Dalam Proses Pemenuhan Pesanan (*ORDER FULFILLMENT PROCESS*) STUDI KASUS DI PABRIK RANGKA ATAP BAJA RINGAN, JAKAR

Agus Usman, Lien Herliani Kusumah C2.1-7

A FRAMEWORK DISTRIBUTION STRATEGIS ON GREEN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT

Ahmad H Sutawidjaya, Lenny Ch Nawangsari, Suharno C3.1-6

ANALISIS PENGGUNAAN SMARTPHONE BAGI MAHASISWI UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS PENDIDIKAN (STUDI KASUS DI UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA)

Akbar Gunawan, Nuraida Wahyuni C4.1-5

USULAN TINDAKAN DALAM UPAYA MENGURANGI *POTENSIAL COUSES* KEGAGALAN PROSES PRODUKSI PADA CV TRIJAYA MULIA

Albertus Daru D, Suhendro Purnomo C5.1-10

ANALISA PEMILIHAN ALTERNATIF EKSEKUSI PROYEK PENINGKATAN KINERJA FASILITAS PENGUJIAN SUMUR MINYAK PT XYZ DENGAN METODE *DELPHI* DAN *PREFERENCE RANKING ORGANIZATION METHOD FOR ENRICHMENT EVALUATION* (PROMETHEE)

Ali Ghufron C6.1-9

PERBAIKAN STASIUN PEMOTONGAN BAHAN BAKU MELALUI PERANCANGAN ALAT BANTU PEMOTONG SPON DENGAN MENGGUNAKAN METODE KREATIF DI IKM PERMATA

Ani Umyati, Yayan Harry Yadi, Dedi Dwi Cahyadi C7.1-6

KAJIAN TEKNIS SISTEM PENIMBUNAN BATUBARA PADA *INTERMEDIATE STOCKPILE* DI PT. INDONESIA PRATAMA TABANGKABUPATEN KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR SEBAGAI LANGKAH DALAM KONSERVASI ENERGI

Lakon Utamakno, Arminotoh Achmad, Cipto Dwi Prasetyo C8.1-6

PERANCANGAN DAN PENGEMBANGAN PRODUK KOPI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PEMASARAN DENGAN BERORIENTASI PADA PELANGGAN

Ary Permatadeny. N, Johan Andi C9.1-6

ANALISIS SCHEDULE INSTABILITY PADA SISTEM RANTAI PASOK MULTI ESELON MELALUI PENDEKATAN EKSPERIMENTAL

Bilal Ahmadi C10.1-6

KINERJA GREEN HOSPITAL PADA RUMAH SAKIT UMUM PEMERINTAH DI KOTA MALANG

Chauliah Fatma Putri, Dwi Purnomo, Eny Astuti C11.1-6

ANALISIS PENJADWALAN PRODUKSI 1 UNIT *GRAPPLE* TRAKINDO DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SHORT PROCESSING TIME* DI PT. ARKHA JAYANTI PERSADA

Clamaya Arin Nurpraja, Ahmad Chirzun C12.1-6

PERANCANGAN SISTEM *JOB EVALUATION* BERBASIS BOBOT PEKERJAAN MENGGUNAKAN METODE *ANALYTIC HIERARCHY PROCESS*

Debrina Puspita Andrianim Livy Zayyan Alkadia C13.1-7

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK PADA LANTAI PRODUKSI UNTUK PERCEPATAN PRODUKSI

Dessi Muftim ,Padri Zulma Putra

C14.1-6

INOVASI DESAIN PRODUK KERAJINAN KHAS KALIMANTAN TIMUR SEBAGAI DAYA SAING MENGHADAPI MASYARAKAT EKONOMI ASEAN (MEA) 2015

Dita Andansari, Asrina Astagani

C15. 1-6

OPTIMASI PERENCANAAN PENGENDALIAN BAHAN BAKU CAPROLACTAM PABRIK NYLON PT. ITS

Dyah Lintang Trenggonowati, Wisnu Broto Darmawan

C16. 1-6

PENERAPAN MANAJEMEN BERBASIS DATABASEDENGAN MS ACCESS UNTUK MENINGKATKAN KEUNGGULAN BERSAING PADA USAHA MIKRO

Ellysa Nursanti, Fourry Handoko, Prima Vitasari

C17. 1-4

GREEN BASED PRODUCTION SYSTEM UNTUK MENURUNKAN CYCLE TIME PENGERINGAN PADA PROSES PENGECATAN COIL CONDENSER DI PT. XYZ

Endah Budiati, Fuad Achmadi, Dimas Indra Laksana

C18. 1-6

PENERAPAN MESIN PENCETAK BATAKO UNTUK MENINGKATKAN HASIL PRODUKSI DI DESA JATIGUWI SUMBERPUCUNG MALANG

Erni Junita Sinaga, Mujiono, I Nyoman Sudiasa

E19. 1-6

PERANCANGAN ULANG ALAT PENUANG AIR GALON GUNA MEMINIMALISASI BEBAN PENGANGKATAN DENGAN METODE *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT*

Erni Suparti, Rosleini Ria PZ

C20. 1-7

ANALISIS PROSES PRODUKSI *MODULE CONDENSOR* MENGGUNAKAN METODE *LEAN MANUFACTURING* DENGAN PENDEKATAN SIMULASI DI PT. XYZ

Evi Febianti, Bobby Kurniawan, Ian Alviansyah

C21. 1-6

ANALISIS HAMBATAN DAN REKOMENDASI SOLUSI PADA PROSES OUTBOUND LOGISTIC PT XYZ DENGAN SEVEN TOOLS DAN FMEA

Faisal Waisul Kurni Rusmana, Syarif Hidayat

C22. 1-5

ANALISIS BIAYA PERENCANAAN PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE HEURISTIC PADA PROSES PRODUKSI ATTACK SACHET 23 GRAM DI PT KAO INDONESIA

Harun Indra Kusuma, Ahmad Chirzun

C23.1-6

PENJADWALAN PRODUKSI *CRUDE PALM OIL* (CPO) DAN KERNEL PADA MESIN DIGESTER DENGAN MENGGUNAKAN METODE INDIKATOR (STUDI KASUS : PT. KRESNA DUTA AGROINDO, JAMBI)

Heri Wibowo, Marcellly Widya W, Eka Septiana

C24.1-7

PENENTUAN DAN PERMODELAN CUSTOMER BRAND CATEGORIZATION MENGGUNAKAN PENDEKATAN FUZZY RULE-BASED CLASSIFICIATION

Ida Bagus Neo Kurnia Amadea

C25. 1-6

INOVASI JAMU CELUP DALAM UPAYA PENINGKATAN EKONOMI PEDAGANG JAMU GEDONG

Iftitah Ruwana, Siswi Astuti, Totok Sugiharto

C26.1-4

PENGARUH *STRETCHING* SIANG HARI TERHADAP KECEPATAN RESPON SOPIR ANGKUTAN KOTA

Julianus Hutabarat, Iftitah Ruwana, Dayal Gustopo Setiadjit , Lalu Mustiadi

C27.1-5

RANCANG BANGUN MESIN PERAJANG DAN MESIN PENGAYAK UNTUK PENINGKATAN HASIL PRODUKSI KOMPOS ORGANIK

Julianus Hutabarat ¹⁾, Harimbi Setyawati ²⁾, Dwi Ana Anggorowati

C28.1-4

- RE- LAYOUT DENGAN METODE TECNOLOGY**
Julianus Hutabarat¹⁾, Husein Fadlullah Assegaf²⁾, Fourry Handoko C29. 1-4
- KAJIAN TEKNIS SISTEM PENIMBUNAN BATUBARA PADA *INTERMEDIATE STOCKPILE* DI PT. INDONESIA PRATAMA TABANGKABUPATEN KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR SEBAGAI LANGKAH DALAM KONSERVASI ENERGI**
Lakon Utamakno, Arminotoh Achmad, Cipto Dwi Prasetyo C30. 1-6
- FRAMEWORK SUSTAINABILITY STRATEGY SUMBER DAYA MANUSIA**
Lenny Ch Nawangsari C31. 1-5
- ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PRODUKSI DENGAN METODE *STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC)* DI PT. SURYA TOTO INDONESIA, TBK.**
Mohamad Solihudin, Lien Herliani Kusumah C32. 1-8
- RISIKO RANTAI PASOK GULA RAFINASI DALAM PERSPEKTIF SISTEM TRACEABILITY**
Maria UlfahC 33. 1-6
- PENGUKURAN KINERJA PENJADWALAN PRODUKSI PADA IKM TEKSTIL BAJU MUSLIM XYZ DENGAN METODE SCOR**
Mariyatul Qibtiyah, Nunung Nurhasanah, Widya Nurcahayanty Tanjung C34. 1-6
- PENGUKURAN KINERJA SCOR PADA PERENCANAAN BAHAN BAKU DI IKM TPT ABC DAN XYZ DENGAN PENDEKATAN OBJECTIVE MATRIX**
Meliantika, Widya Nurcahaya Tanjung, Nunung Nurhasanah C35.1-7
- DAMPAK PENAMBAHAN SHIFT KERJA DARI 8 JAM/HARI MENJADI 12 JAM/HARI TERHADAP PRODUKTIVITAS KERJA**
Muhammad Yusuf C36. 1-5
- PERUMUSAN STRATEGI PENINGKATAN PERTUMBUHAN EKONOMI BERBASIS SEKTOR UNGGULAN DI KABUPATEN SIDOARJO**
Nida Farikha, Erwin Widodo, Ketut Gunarta C37. 1-6
- PENERAPAN ALGORITMA *HYBRID CROSS ENTROPY-GENETIC ALGORITHM* DALAM PENYELESAIAN *RESOURCE-CONSTRAINED PROJECT SCHEDULING PROBLEM***
Nur Rahmawati, Budi Santosa C38. 1-5
- LIMBAH *CORRUGATED PAPER* SEBAGAI MATERIAL *DISPLAY BOOTH***
Priscilla Tamara¹⁾, Peniel Immanuel Gultom C39. 1-7
- PENGUKURAN KINERJA AKTIFITAS SUPPLY CHAIN PADA INDUSTRI MINUMAN JUS DENGAN SCOR (STUDY KASUS PT. API)**
Puji Rahayu, Lien Herliani Kusumah C40. 1-7
- KEPUTUSAN PEMILIHAN SRATEGI PENGEMBANGAN SENTRA INDUSTRI KECIL MENENGAH DAUR ULANG SAMPAH BAHAN KACA DI MALANG**
Purnomo, Rudy Setiawan C41. 1-6
- PENGARUH HUMAN CAPITAL DAN CORPORATE VALUE TERHADAP KINERJA KARYAWAN**
Putiri Bhuana Katili, Mutia Adha C42. 1-6
- PEMILIHAN STRATEGI PEMASARAN MENGGUNAKAN METODE ANP DAN *FUZZY TOPSIS***
Putiri Bhuana Katili, Desy Sulistyani, Daenuhlay C43. 1-6
- PENENTUAN PRIORITAS PERBAIKAN PIPA PENYALUR PADA ANJUNGAN PRODUKSI MINYAK DAN GAS BUMI LEPAS PANTAI DENGAN METODE AHP DAN TOPSIS STUDI KASUS PROYEK KONSTRUKSI PT. CPX BALIKPAPAN**
Ratno Wijonarko C44.1-10

PENGARUH PENERAPAN KNOWLEDGE MANAGEMENT SYSTEM TERHADAP EFEKTIVITAS KINERJA KARYAWAN STUDI KASUS PADA SEBUAH PERUSAHAAN TELEKOMUNIKASI

Riswan E. Tarigan, Ahmad L. Haerudin, Andree E. Widjaja Hery C45. 1-5

PENGARUH KOMPETENSI DAN MOTIVASI TERHADAP KINERJA KARYAWAN (STUDI KASUS SUB DIREKTORAT NETWORK PLANNING DAN DEPLOYMENT PT. TELKOMSEL)

Rosalendro Eddy Nugroho C46. 1-4

PERANCANGAN ALAT PENYARING TAHU DENGAN PENDEKATAN *QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (QFD)* DAN ATHROPOMETRI

Rosleini Ria PZ, Erni Suparti C47. 1-5

LIFE CYCLE IMPACT ASSESSMENT PRODUKSI BIODIESEL SAWIT UNTUK MENDUKUNG KEBERLANJUTAN HILIRISASI INDUSTRI SAWIT INDONESIA

Sawarni Hasibuan, Hermawan Thaheer C48. 1-7

TEKNIK PENJADWLAN PRODUKSI *GRAPPLE FOR EXCAVATOR D313 PART ATTACMENT FOR TRAKINDO* DENGAN METODE CPM (*CRITICAL PATH METHOD*) PADA PT. ARKHA JAYANTI PERSADA

Selma Intan Praditya Sari Himawan, Niken Parwati C49. 1-7

IMPLEMENTASI MANAJEMEN RISIKO BERBASIS ISO 9001:2015 DAN ISO 31010:2009 PADA USAHA JASA KONSULTASI DAN PELATIHAN DI PT BSU

Sofyan Hadisaputra, Lien Herliani Kusumah C50. 1-12

ANALISA TENTANG PELAKSANAAN PROGRAM KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) KARYAWAN PT. UNIVERSAL JASA KEMAS

Sony Haryanto C51. 1-5

PENGOLAHAN UBI JALAR SEBAGAI BAHAN BAKU KRIPIK DI DESA JATIKERTO KECAMATAN KROMENGAN KABUPATEN MALANG

Sugiyanto, Budiyanto, Eko Edy Susanto C52. 1-7

ANALISA PELAYANAN JARINGAN INTERNET DENGAN MENGGUNAKAN SERVICE QUALITY

Suwarto, Rohadi C53. 1-6

PERANCANGAN ULANG TATA LETAK AREA PRODUKSI PT X DENGAN METODE *SYSTEMATIC PLANT LAYOUT*

Teguh Oktiarso, Henrix Setyawan Loekito C54. 1-6

PENGEMBANGAN INSTRUMEN UNTUK MODEL KEDEWASAAN *KNOWLEDGE MANAGEMENT* DI PERUSAHAAN KONSTRUKSI

Theresa Lalita Handaruputri, Budi Hartono C55. 1-6

***ENGLISH ACADEMIC WRITING* BAGI MAHASISWA DI INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG: HAMBATAN DAN SOLUSI**

Tutut Nani Prihatmi C56. 1-4

PERANCANGAN DESAIN BLOG PROMOSI DENGAN MEMPERTIMBANGKAN ASPEK DISPLAY ERGONOMI

Yesmizarti Muchtiar, Ayu Bidiawati, Dicky Trio Putra C57. 1-5

PERAWATAN BOILER/KETEL TAKUMA TEKANAN 21 BAR DENGAN MENGENDALIKAN RESIDUAL PHOSPHAT

Agung Subyakto, Sri Murwanti, Agus Suronolmam Syafril, Dunat Indratmo, NurHusodo DI. 1-5

**TEKNOLOGI EKSTRAKSI MINYAK ATSIRI DARI KULIT JERUK MENGGUNAKAN METODE
MICROWAVE HYDRODIFFUSION AND GRAVITY**

Ayu Chandra K. F., Fikka Kartika W. D2. 1-7

**PEMANFAATAN BITTERN SEBAGAI KOAGULAN PADA LIMBAH CAIR PROSES PENCUCIAN
INDUSTRI PENGOLAHAN IKAN**

Dian Yanuarita P, Abdul Malik, Londa Goa D3. 1-4

**OPTIMALISASI ZAT GIZI SERTA UJI ORGANOLEPTIK PADA PRODUK BISKUIT MORINGGA
OLEIFERA DENGAN SUBSTITUSI SERBUK DAUN KELOR**

Dwi Ana A., Lisa Lukita, Bayu Arif C. D4. 1-6

**ES KRIM SEHAT-TIGA WARNA DARI EKSTRAK TIGA JENIS PIGMEN HAYATI LOKAL:
RESPON PENAMBAHAN PROPORSI SUSU SKIM**

Elfi Anis Saati, Rosy Widha Swara Ramadhani, Warkoyo D5. 1-8

**PEMANFAATAN SUMBER OMEGA - 9 DARI SUBTITUSI TEPUNG BIJI ALPUKAT (*PERSEA
AMERICANA M.*) DALAM PEMBUATAN KERIPIK SIMULASI**

Endah Kusuma Rastin Faidliyah Nilna Minah, Auwallina Puspita Regina Berliana D6. 1-5

ABSORPSI GAS CO₂ BERPROMOTOR MSG DALAM LARUTAN K₂CO₃

Erlinda Ningsih, Abas Sato, Mochammad Alfian Nafiuddin, Wisnu Setyo Putranto D7. 1-6

**PEMANFAATAN LIMBAH PADAT HASIL HIDROLISIS DARI KULIT SINGKONG MENJADI
BIOBRIKET**

Irmawati Syahrir, Muhammad Syahrir, Sirajuddin D8. 1-7

**PENGARUH PERBANDINGAN PELARUT DAN BAHAN BAKU TERHADAP PENINGKATAN
RENDEMEN MINYAK NILAM (POGOSTEMON CABLIN BENTH) DENGAN DESTILASI – AIR
MENGGUNAKAN GELOMBANG MIKRO**

Kusyanto, Ibnu Eka Rahayu. D9. 1-6

**SPRAY ANTI JAMUR *BIOCOMPATIBLE* DARI PEMURNIAN *CRUDE* GLISEROL PADA TANAMAN
MANGGA DENGAN VARIASI RASIO KOHTERHADAP ESTER DAN pH ASIDIFIKASI**

M. Istnaeny Hudha¹⁾, Elvianto D. Daryono²⁾, Endah Kusuma R D10. 1-8

ANALISIS TERMAL PROSES GELASI PADA SINTESIS ADSORBEN BERBASIS SILIKA

Nanik Astuti Rahman, Siswi Astuti, Harimbi Setyawat, Masrurotul Ajiza D11. 1-3

**ANALISA LAJU KOROSI PADA PIPA BAJA KARBON API 5L-X65 DENGAN METODA
PEMBEBANAN TIGA TITIK PADA LINGKUNGAN GAS H₂S KONDISI JENUH CO₂ DALAM
LARUTAN ASAM ASETAT.**

Nendi Suhendi Syafei, Darmawan Hidayat, Bernard Y Tumbelaka, Zaida, Liu Kin Men D12. 1-5

**PENGARUH RASIO PELARUT TERHADAP LIMBAH BIJI KOPI ROBUSTA PADA EKSTRAKSI
KANDUNGAN MINYAK MENGGUNAKAN N-HEKSANA SEBAGAI PELARUT**

Rezki Ika Pratiwi, Muhammad Hanif D13. 1-6

**PENGARUH RASIO ASAM SULFAT TERHADAP ASAM NITRAT PADA SINTESIS
NITROBENZENA DALAM CSTR**

Rudy Agustriyanto, Lanny Sapei, Reny Setiawan, Gabriella Rosaline D14. 1-7

**ABSORPSI CO₂ PADA BIOGAS DENGAN LARUTAN METHYLDIETHANOLAMINE (MDEA)
MENGGUNAKAN KOLOM BAHAN ISIAN**

Sari Sekar Ningrum, Aswati Mindaryani, Muslikhin Hidayat D15. 1-6

**PENGARUH ALKALI TERHADAP KADAR SULFAT PADA PEMBUATAN KARAGINAN DARI
*EUCHEUMA COTTONII***

Shofiyya Julaika, Horim, Didik Mujayadi D16. 1-4

KAJIAN LANJUT EFEKTIFITAS TEPUNG CASSAVA TERMODIFIKASI PEGAGAN TERHADAP PERUBAHAN PERILAKU KOGNITIF PENDERITA AUTIS

Siswi Astuti^{)}, Nanik Astuti Rahman*

D17. 1-6

TEKNOLOGI ASAP CAIR DARI TEMPURUNG KELAPA, TONGKOL JAGUNG, DAN BAMBUS SEBAGAI PENYEMPURNA STRUKTUR KAYU

S.P. Abrina Anggraini

D18. 1-6

OPTIMALISASI PROSES PEMBUATAN POLIMER CMC-G-PAM DENGAN INISIATOR AMONIUM PERSULFAT DAN CERIUM SULFAT YANG TAHAN SUHU DAN KADAR GARAM TINGGI UNTUK PROSES ENHANCED OIL RECOVERY (EOR)

Yandriani, Suryo Purwono, Ahmad Tawfiequrrahman Yuliansyah

E19.1-6

PEMANFAATAN BATUBARA LIGNIT KALIMANTAN TIMUR MENJADI KARBON AKTIF

Yuli Patmawati, Andri Kurniawan

D20. 1-4

DEMINERALISASI LIMBAH KULIT KEPALA UDANG MENGGUNAKAN PELARUT ASAM ORGANIK DALAM RANGKA PEMBUATAN KITOSAN

Zainal Arifin¹⁾, Muhammad Yusuf Effendi

D21.1-4

STUDI LINGKUNGAN PERILAKU PADA KAWASAN PENGRAJIN KERAMIK GUNA MENCARI KONSEP PERANCANGAN ARSITEKTURDI KELURAHAN DINOYO KOTA MALANG

Adhi Widarthara, Hamka

E1.1-6

PENGGUNAAN ZEOLIT ALAM LOLOS SARINGAN NO. 200 TERHADAP NILAI VIM CAMPURAN BERASPAL HANGAT

Ani Tjitra Handayani, Sri Ning Peni

E2. 1-4

KONSEP PERANCANGAN PEDESTRIAN PADA KAMPUNG WISATA TENUN SAMARINDA

Anna Rulia, Cisyulia Octavia. H. S

E3. 1-8

HIDROLISIS SEKAM PADI MENJADI ASAM OKSALAT MENGGUNAKAN Ca(OH)₂

Arief Adhiksan, Muh.Irwan, Astri Sulasih

E4. 1-3

STUDI NUMERIK 2-D PENGARUH TURBULENSI ALIRAN BEBAS (*FREE STREAM TUBULENCE*) TERHADAP PERPINDAHAN PANAS ALIRAN *CROSSFLOW* SILINDER SIRKULAR TUNGGAL DAN TANDEM

Arif Kurniawan

E5. 1-6

HASIL-HASIL AWAL DARI SPEKTROGRAF CAHAYA-MATAHARI UNTUK MENDETEKSI MOLEKUL-MOLEKUL DI ATMOSFER

Bambang Setiahad

E6. 1-5

SUNSPOT NUMBER LOWEST LIMIT FOR POTENTIALLY FLARE PRODUCED EXTRACTED FROM SUNSPOT OBSERVATIONAL PARAMETERS: A Space Warning Method

Bambang Setiahad

E7. 1-5

ANALISA MODIFIKASI *KEEPER HOIST HYDRAULIC CYLINDER* PADA UNIT KOMATSU HD-1500 DENGAN UJI TARIK

Yudha Adhitia, Budha Maryant, Lia Pongsapan

E8.1-4

KAJI NUMERIK *PORTABLE PORTABLE COLD STORAGE* TERMOELEKTRIK TEC1-12706

Denny M. E Soedjono, Joko Sarsetiyanto, Dedy Zulhidayat Noor, Davit Priambodo

E9.1-7

ANALISA PENGARUH VARIASI *TREATMENT* PADA PROSES PENGELASAN SMAW TERHADAP PERBAIKAN KUALITAS BAJA

Febi Rahmadianto

E10.1-5

- ANALISA AERODINAMIK PENGARUH LANDING GEAR PADA PESAWAT UDARA NIR AWAK (PUNA) ALAP-ALAP**
Gunawan Wijatmoko E11.1-6
- ANALISA EFEKTIVITAS SUDUT DEFLEKSI AILERON PADA PESAWAT UDARA NIR AWAK (PUNA) ALAP-ALAP**
Gunawan Wijatmoko E12.1-5
- PENGARUH RASIO KETEBALAN DINDING (T) DAN DIMENSI PENAMPANG (A) TERHADAP KEKUATAN PUNTIR DARI *BOX BEAM* KAYU KAMPER**
Handika Setya Wijaya E13.1-4
- STUDI EKSPERIMEN PENGARUH WAKTU PENIUPAN PADA METODA DEGASSING JENIS LANCE PIPE, DAN POROUS PLUG TERHADAP KUALITAS CORAN PADUAN ALUMINIUM A356.0**
Hari Subiyanto ¹⁾, Subowo ²⁾, Gathot D.W ³⁾, Syamsul Hadi ⁴⁾, Ari Sumarsono E14.1-6
- KARAKTERISTIK PEMBAKARAN DROPLET MINYAK JARAK DENGAN MENGGUNAKAN KATALIS PEMBAKARAN HOMOGEN**
Hendry Y. Nanlohy , I.N.G. Wardana , Nurkholis Hamidi , Lilis Yulianti E15.1-4
- SINKRONISASI STATUS MUTU DAN DAYA TAMPUNG BEBAN PENCEMARAN AIR SUNGAI METRO**
Hery Setyobudiarso, Endro Yuwono E16.1-5
- KARAKTERISTIK FASA KRISTAL NANOPARTIKEL $Zn_{0,70}Mn_{0,30}O$ HASIL SINTESIS DENGAN METODE KOPRESIPITASI**
Heru Harsono, Zahratul Jannah AR E17.1-3
- PENGARUH KADAR GARAM TERHADAP SUHU PADA PEMANASAN *OHMIC HEATING***
Imam Sofi'i, Sumardi H.S E18.1-6
- ANALISIS KEKUATAN COMPRESIVE NATURAL GAS (CNG) CYLINDERS MENGGUNAKAN METODE ELEMEN HINGGA**
Khoirul Huda, Luchyto Chandra Permadi E19.1-5
- ANALISIS PENYEBAB KERUSAKAN EQUALIZER BAR PADA UNIT BULLDOZER**
Achmad Husen, Madinah E20.1-7
- IBM PENGRAJIN GENTENG TRADISIONAL DESA MANGLIAWAN, KELURAHAN MENDIT, KECAMATAN PAKIS, KABUPATEN MALANG**
M.H. Perwira Silalahi , Aladin Eko Purkuncoro E21.1-4
- LADANG BERPINDAH DAN MODEL PENGEMBANGAN PANGAN INDONESIA
Studi Kasus Daerah Dengan Teknik Ladang Berpindah Dan Pertanian Modern**
Muhammad Rifqi E22.1-8
- PRINSIP-PRINSIP ARSITEKTUR BERKELANJUTAN PADA MATERIAL ATAP DAUN SAGU**
Muhammad Zakaria Umar, Muhammad Arsyad E23.1-6
- ANALISA PENYEBAB KERUSAKAN KOMPONEN *HEAT EXCHANGER* PADA SISTEM PENDINGIN *ENGINE MARINE 3306 CATERPILLAR***
Faisyal , Darma Aviva , Mustafa E24.1-11
- PENENTUAN INDEKS KOMPLEKSITAS PROSES ASSEMBLY UNTUK PRODUK PISTON**
Nelce D Muskita, Rudy Soenoko, Achmad As'ad Sonief , Moch. Agus Choiron E25.1-5
- ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN BAHAN BAKAR SOLAR DAN BIODIESEL B20 TERHADAP PERFORMANSI *ENGINE VOLVO D9B 380***
Agus Waluyo, Puji Saksono, Gunawan E26.1-7

**STRATEGI PENGELOLAAN KAWASAN TAMBAK DI PERTAMBAKAN TANGGUNG REJO DI
KOTA SEMARANG**

Sharah Dina, Sutrisno Anggoro, Haeruddin

E27.1-4

**PEMETAAN POTENSI ENERGI TERBARUKAN SEBAGAI SALAH SATU ALTERNATIF SOLUSI
MENUJU INDONESIA TERANG TAHUN 2019**

Subandiyah Azis

E28.1-4

**PRESSURE DROP DAN VISUALISASI ALIRAN UDARA MELALUI CDWP DAN DWP VORTEX
GENERATOR SUDUT SERANG 15° DI DALAM SALURAN**

Syaiful, Arief Rachma dan Bambang Yuniarto

E29.1-5

**SIFAT MEKANIK KUAT TARIK BELAH DAN POROSITAS BETON MENGGUNAKAN LIMBAH
ABU BATUBARA (*POND ASH*)**

Tumingan

E30.1-5

KAJIAN TEKNOLOGI PERMESINAN PADA TEKNIK TATAH TIMBUL PRODUK KULIT

Yuli Suwarno, Herianto

E31.1-7

**MENINGKATKAN KEKUATAN SAMBUNGAN LAS *Q&T STEEL* LOKAL DENGAN *MGMW*
TANPA PENERAPAN *PH* DAN *PWHT***

Yurianto, Pratikto, Rudy Sunoko, Wahyono Suprpto

E32. 1-6

RE-LAYOUT DENGAN METODE GROUP TECNOLOGY

Julianus Hutabarat¹⁾, Husein Fadlullah Assegaf²⁾, Fourry Handoko³⁾

^{1),2),3)} *Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Jl. Sigura-gura 2 Malang
Email : julianus1961@yahoo.com*

Abstrak . *PT. Arthawenasakti Gemilang adalah Industri Kemasan yang memproduksi berbagai jenis kaleng dengan lokasi seluas 3,5 hektar. Menghadapi tingginya persaingan perusahaan menginvestasikan mesin produksi baru setiap tahunnya. Peningkatan jumlah mesin produksi tidak di imbangi dengan perluasan lahan menyebabkan penumpukan material setengah jadi serta material handling yang tidak tertata rapih. Tujuan dari penelitian ini adalah Re-Layout tata letak fasilitas guna meningkatkan kualitas clustering. Berdasarkan penelitian dan pengolahan data yang dilakukan cluster yang digunakan adalah berdasarkan jenis produk yang dapat meningkatkan angka Grouping Measure (η_g) sampai dengan 61 % ,Grouping Efficacy (τ) sampai dengan 62 %, dan Grouping Efficiency (η) 73 % di bandingkan clustering awal.*

Kata Kunci: *Re-Layout, cluster, Grouping Measure, Grouping Efficacy, Grouping Efficiency*

1. Pendahuluan

Permasalahan tata letak fasilitas merupakan area penting dalam merancang suatu sistem produksi sekaligus merupakan kunci untuk meningkatkan produktifitas pabrik. Tujuan penelitian tata letak fasilitas adalah menentukan penempatan sekelompok fasilitas atau mesin dalam sebuah lantai produksi atau area pabrik yang paling efektif sehingga meminimasi biaya penanganan material. Sekitar 20% - 50% dari total biaya operasi pabrik merupakan biaya penanganan material, dan dengan desain tata letak yang efektif akan mengurangi biaya ini sekurang-kurangnya 10%-30%. Selain itu tata letak fasilitas juga mempengaruhi tingkat inventory work in process, lead time produksi, dan biaya produksi [1].

PT. Arthawenasakti Gemilang memiliki lokasi yang terbatas dengan menempati lahan seluas 3,5 hektar di jalan Kertanegara No 85 Desa Girimoyo-Karang Ploso Malang sejak akhir tahun 2003. Dalam menghadapi persaingan industri kemasan kaleng yang semakin meningkat, PT.Arthawenasakti Gemilang setiap tahunnya menginvestasikan mesin-mesin baru tanpa merubah tata letak yang sudah ada, mesin baru di tempatkan pada tempat yang masih kosong yang berdampak banyaknya tumpukan Material Work in Process di antara mesin produksi. Akibatnya proses produksi terhambat serta terjadi antrian bahan setengah jadi di antara mesin – mesin produksi .

Metode *Group Technology metode Layout* mengelompokan produk yang tidak identik berdasarkan langkah pemrosesan, bentuk, mesin, atau peralatan yang dipakai dan sebagainya. Pengelompokan tidak didasarkan pada kesamaan jenis produk akhir seperti halnya pada tipe produk *Layout*. Tipe tata letak ini di gunakan karena sesuai dengan production plant di PT. Athawenasakti Gemilang yang memiliki variasi produk sedang dan sistem produksinya yang sesuai dengan *job order*. Untuk melakukan pemilihan alternatif dari pembentukan sel manufaktur terbaik diperlukan suatu perbandingan kualitas solusi. Terdapat tiga macam metode yang di gunakan untuk menghitung *performance measure* [2].

Pada metode *Group Technology analisis cluster* berhubungan dengan pengelompokan obyek menjadi kelompok homogen berdasarkan ciri-ciri obyek. Penerapan analisis *cluster* pada *Group Technology* adalah pengelompokan *part* menjadi *part family* dan sel-sel mesin dengan meminimasi jarak. Jarak yang dimaksud adalah jarak kemiripan spesifikasi antar part yang pada tahap sebelumnya telah direpresentasikan melalui digit-digit kode. Analisis *cluster* memungkinkan transformasi matriks awal ke dalam bentuk yang lebih terstruktur yaitu kotak diagonal [3]. Ilustrasi dari matriks dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Matrik Machine-Part

Part Mesin	1	2	3	4	5
1		1		1	1
2	1		1		
3		1		1	
4	1		1		

Sedangkan tingkat ke efektifan *cluster* di uji dengan metode *performance measure* yang terbagi menjadi tiga aspek penilaian sebagai berikut :

Grouping Efficiency (η)

Grouping Efficiency (η) dikenalkan oleh Chandrasekaran dan Rajagopalan (1986) [4]. Kebaikan dari sebuah solusi tergantung tingkat penggunaan (*utilization*) dari mesin dalam sel dan pergerakan antar sel (*inter-cell movement* sebagai rata-rata pembobotan dari dua efisiensi η_1 dan η_2) . Contoh penulisan persamaan dapat dilihat di Persamaan (1)

$$\eta = w\eta_1 + (1 - w)\eta_2 \tag{1}$$

$$\eta_1 = \frac{o-e}{o-e+v} \tag{2}$$

$$\eta_2 = \frac{MP-o-v}{MP-o-v+e} \tag{3}$$

Grouping Efficacy (τ)

Digunakan untuk mengatasi rendahnya kemampuan antara matrik terstruktur baik dengan matrik terstruktur kurang baik. *Grouping efficacy* seperti pada persamaan (4) tidak terpengaruh dengan ukuran matrik seperti yang terdapat pada *Grouping Efficiency*.

$$r = \frac{o-e}{o+v} \tag{4}$$

Grouping Measure (η_g)

Grouping Measure pada persamaan (5) Merupakan pengukuran langsung keefektivitasan dari sebuah algoritma untuk memperoleh matrik akhir pengelompokan.

$$\eta_g = \eta_u - \eta_m \quad ; \quad -1 \leq \eta_g \leq 1 \tag{5}$$

$$\eta_u = \frac{d}{d+v} \quad ; \quad 0 \leq \eta_u \leq 1 \tag{6}$$

$$\eta_m = 1 - \frac{d}{o} \quad ; \quad 0 \leq \eta_m \leq 1 \tag{7}$$

Ketiga metode *performance measure* akan di jadikan bahan pertimbangan dalam menentukan *clustering* yang baru.

2. Pembahasan

Berdasarkan kondisi *Layout* awal pengelompokan mesin dibagi menjadi tujuh *cluster* yang masing-masingnya berisi mesin-mesin sesuai daftar dama mesin di atas. Metode *Group Technology – Single Pass Heuristic by Askin and Sandrige* akan mengelompokan mesin mesin sesuai dengan *cluster* terbaik berdasarkan kesamaan mesin dengan komponen yang dibuat dalam bentuk matriks mesin dan produk . Terdapat dua jenis *clustering* produk yang dihasilkan yaitu *clustering* berdasarkan diameter produk dan berdasarkan jenis produk itu sendiri. Maka dari itu metode *group technology* memerlukan metode *Grouping measure* dalam menguji ke efektifan *cluster* yang di buat.

Performance Measure

Dalam menguji keefektifan *cluster* perlu diuji dengan tiga maca metode dalam menentukan *performance measure Clustering* yang digunakan. *Clustering* yang akan diuji adalah *Clustering* awal, *Clustering* berdasarkan diameter dan *Clustering* berdasarkan jenis komponen.

Grouping Efficiency (η)

Menghitung tingkat penggunaan (*utilization*) dari mesin dalam sel dan pergerakan antar sel (*inter-cell movement* sebagai rata-rata pembobotan dari dua efisiensi η_1 dan η_2 .)

a. Clustering Awal

$$\eta_1 = \frac{1509-177}{1509-177+4211} = 0,24$$

b. Clustering Diameter

$$\eta_1 = \frac{1468-0}{1468-0+430} = 0,77$$

c. Clustering Komponen

$$\eta_1 = \frac{1468-0}{1468-0+248} = 0,85$$

Grouping Efficacy (τ)

Menghitung rendahnya kemampuan antara matrik terstruktur baik dengan matrik terstruktur kurang baik.

a. Clustering Awal

$$\tau = \frac{1509-177}{1509+4211} = 0,23$$

b. Clustering Diameter

$$\tau = \frac{1468-0}{1468+430} = 0,77$$

c. Clustering Komponen

$$\tau = \frac{1468-0}{1468+248} = 0,85$$

Grouping measure (η_g)

Menghitung keefektivitasan dari sebuah algoritma untuk memperoleh matrik akhir pengelompokan.

a. Clustering Awal

$$\eta_u = \frac{1332}{1332+4211} = 0,24$$

$$\eta_m = 1 - \frac{1332}{1509} = 0,12$$

$$\eta_g = 0,24 - 0,12 = 0,12$$

b. Clustering Diameter

$$\eta_u = \frac{1468}{1468+430} = 0,77$$

$$\eta_m = 1 - \frac{1468}{1468} = 0$$

$$\eta_g = 0,77 - 0 = 0,77$$

c. Clustering Komponen

$$\eta_u = \frac{1468}{1468+248} = 0,85$$

$$\eta_m = 1 - \frac{1468}{1468} = 0$$

$$\eta_g = 0,85 - 0 = 0,85$$

Berikut merupakan tabel hasil perbandingan *Clustering* yang telah diuji dengan ketiga metode *grouping measure*:

Tabel 2. Selisih *Performance Rating* pada *Clustering*

Metode	<i>Clustering Awal</i>	<i>Clustering Diameter</i>	Selisih	<i>Clustering komponen</i>	Selisih
<i>Grouping measure (η_g)</i>	0,24	0,77	0,53	0,85	0,61
<i>Grouping Efficacy (τ)</i>	0,23	0,77	0,54	0,85	0,62
<i>Grouping Efficiency (η)</i>	0,12	0,77	0,65	0,85	0,73

Pada tabel diatas bisa dilihat bahwa *Clustering* dengan persentase tertinggi adalah *Clustering* berdasarkan jenis komponen yang di buat . pada *Clustering* tersebut *Grouping measure (η_g)* dapat ditingkatkan sampai dengan 61 % , *Grouping Efficacy (τ)* dapat di tingkatkan sampai dengan 62 % *Grouping Efficiency (η)* dapat di tingkatkan sampai dengan 73 %. Mekan kesimpulannya *Clustering* yang akan dibuat akan berdasarkan jenis komponen yang dibuat.

3. Simpulan

Berdasarkan uraian dan analisa data yang telah dilakukan, Berdasarkan Clustering yang digunakan adalah berdasarkan jenis komponen yang di buat. Sedangkan *Performance Measure* dari *layout* usulan adalah *Grouping Measure* (η_g) 85 % ,*Grouping Efficacy* (τ) 85 %,dan *Grouping Efficiency* (η) 85 %.Hasil *clustering* tersebut dapat meningkatkan *Grouping Measure* (η_g) sampai dengan 61 %

,*Grouping Efficacy* (τ) sampai dengan 62 %, dan *Grouping Efficiency* (η) 73 % dibandingkan *clustering* awal PT.Arthawenasakti Gemilang

Daftar Pustaka

- [1.] Meyers, Fred E.1993.*Plant Layout and Material Handling*.Prentice Hall International.New Jersey.
- [2.] Kusiak, Andrew (1990), *Intelligent Manufacturing System*, New Jersey: Prentice Hall.
- [3.] Dianawati, Anggraini Tri. 2013. Perancangan Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Activity Relationship Chart Pada Pendirian Usaha ”Renggo Galeri Dan Resto Khas Malangan” Pada Daerah Poros Lawang - Batu. ITN Malang.
- [4.] Singh, Nanua, and Divakar Rajamani (1996), *Cellular Manufacturing System, Design Planning and Controll*, London: Chapman & Hall.
- [5.] Palgunadi, Bram. 2007. *Desain Produk 5.I, Desain, Desainer, Proyek Desain*. Bandung: PenerbitITB