

ISSN 2302 - 383X

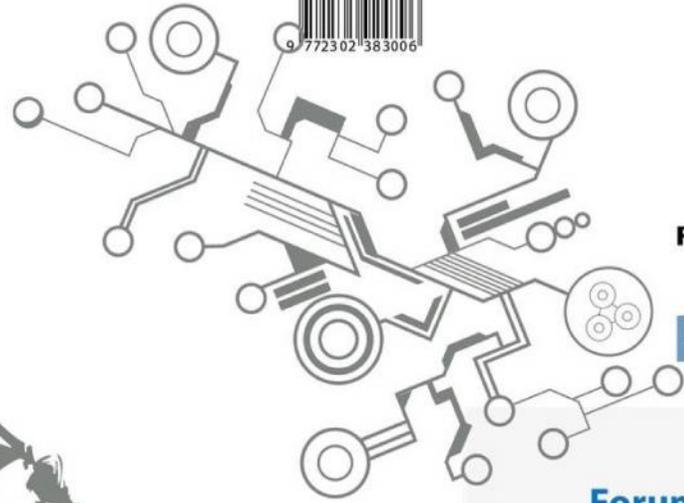


9 772302 383006

ISSN 2302 - 383X



9 772302 383006



Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia

PROGRAM BOOK EDISI II

KONFERENSI NASIONAL KE-7 Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia (FORTEI) 2013

PADANG, 26 - 28 SEPTEMBER 2013



Supported By:



Sponsored By:



Organized By:



JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS ANDALAS

Kata Pengantar

Kami ucapkan selamat datang kepada anda untuk menghadiri Seminar Nasional II yang merupakan bagian acara dari Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia (FORTEI) VII yang diadakan pada tanggal 26-28 September 2013 di Universitas Andalas, Padang. Seminar Nasional FORTEI ini merupakan forum pertemuan tahunan para akademisi dan peneliti di bidang Teknik Elektro seluruh Indonesia yang akan membahas sejumlah isu dan topik terkini terkait disiplin ilmu Teknik Elektro. Seminar ini juga memberikan kesempatan yang baik untuk bertemunya para ahli, pertukaran informasi, dan penguatan kolaborasi antar para ahli dan institusi.

Sebagai panitia penyelenggara, kami berusaha yang terbaik untuk membuat anda menikmati kunjungan ini dan berharap anda akan mempunyai pengalaman yang tak terlupakan di Bumi Minang, anda dapat menikmati pemandangan pegunungan dan lautan yang indah, budaya matrinal, aneka makanan dan masakan yang lezat.

Atas nama panitia

Ketua,



Dr. Eng. Ariadi Hazmi

Panitia Penyelenggara

Dr. Eng. Ariadi Hazmi

Ikhwana Elfitri, Ph.D

Dr. Eng. Rahmadi Kurnia

Refdinal Nazir, Ph.D

Syafii, Ph.D

Zaini, Ph.D

Melda Latif, MT

Fitrilina, MT

Heru DL, MT

Eka Putra Waldi, M. Eng

Abdul Rajab, MT

Syukri Yunus, MSc

Darwison, MT

Mumuh Muharam, MT

Andi Pawawoi, MT

Darmawan, M. Eng

DAFTAR ISI

1.	Sistem Kontrol dan Monitoring Temperatur Berbasis Fuzzy Logic Controller Menggunakan LabVIEW 8.5 <i>Saeful Bahri, Husnibes Muchtar, Erwin Dermawan</i>	1-4
2.	Metode Hibrid PSO-JST untuk Peningkatan Akurasi Prediksi Beban Listrik Jangka Pendek <i>A. G. Abdullah, G. M. Suranegara, D.L. Hakim</i>	5-9
3.	Prediksi Beban Listrik Jangka Pendek Berdasarkan Kluster Tipe Beban Hari Libur Menggunakan Algoritma Backpropagation <i>Y. Mulyadi, A. G. Abdullah, U. Harmaen, I. Setiawan</i>	10-13
4.	Analisis Kerusakan Bantalan Pada Berbagai Resolusi Frekuensi <i>L. Sumarno, Tjendro, W. Widyastuti, R.B.D. Wihadi</i>	14-18
5.	Konseptual Desain Aplikasi Sistem Informasi Kebencanaan Online Berbasis Teknologi LBS (ASIK on LBS) <i>Nasaruddin, Yudha Nurdin, Roslidar, M. Dirhamsyah</i>	19-23
6.	Analisis Pengujian Harmonisa Pada Beban Listrik Berdasarkan Standar Ieee 519-1992 <i>Tasma Sucita</i>	24-28
7.	Interferensi Uplink-Downlink pada Sistem Komunikasi Satelit Broadband <i>Syahfrizal Tahcfullloh</i>	29-31
8.	Teknik Proteksi Diferensial Transformator Daya Tiga Fasa Menggunakan Transformasi Wavelet <i>Candra Reza, Wasimudin Surya S, Maman Somantri</i>	32-36
9.	Identifikasi Gangguan Kualitas Daya Pada Sistem Tenaga Listrik Menggunakan <i>Fft</i> , <i>Wavelet</i> dan <i>Neural Network</i> <i>I Gede Dyana Arjana, I Nyoman Setiawan, I Nyoman Budiastira</i>	37-41
10.	PENGEMBANGAN SISTEM PENGOPERASIAN MOTOR INDUKSI 3-FASA HUBUNGAN BINTANG PADA SISTEM TENAGA 1-FASA <i>Zuriman Anthony, Erhaneli</i>	42-46
11.	Rekayasa Ulang Proses Perancangan Tata Letak Menggunakan Teknologi Augmented Reality <i>Derisma</i>	47-52
12.	Isolation Coordination Planning of 150 kV Substation Due To Transmission Line Lightning Simulations Using the Electromagnetic Transients Program <i>Yusreni Warmi, Minarni, Dasman.</i>	53-56
13.	Pemanfaatan Sigil Untuk Pembuatan E-Book (<i>Electronic Book</i>) Dengan Format EPup <i>Vitria Ratna Sari, Vide Rawi Purnama Ade, Albar, Erwadi, Rahmat Hidayat</i>	57-61
14.	Rancang Bangun Antena Yagi 6 Elemen Untuk Meningkatkan Penerimaan Sinyal EVDO pada Rentang Frekuensi 800-900 MHz	62-65

- Tommi Hariyadi, Zanjuma Saretra, Iwan Kustiawan*
15. Perbandingan Pelacakan Wayang Menggunakan MSER dan MSER Efisien 66-70
Dodi Sudiana, Aneta
16. Evaluasi Kestabilan Dan Kekokohan Tanggapan Tegangan Sistem Eksitasi Generator dengan Metoda Penempatan Kutub Menggunakan Algoritma Ackerman 71-75
Heru Dibyo Laksono, Noris Fredi Yulianto
17. Analisis Kinerja Jaringan Wireless Distribution System Menggunakan Access Point 802.11g 76-79
Rizal Munadi, Ridha Wahyudi, Fardian, Ardiansyah
18. Akselerasi dan Geomagnetik Berkaitan dengan Gempa Bumi 80-82
Ariadi Hazmi
19. Perencanaan dan Simulasi Optimasi Lokasi Antena Wireless LAN di Gedung Kuliah Universitas Andalas 83-87
D. Harinitha, L. A. Asri, Fitrilina
20. Breakdown Strength of Biodegradable Dielectric Liquid: The effect of Contaminant 88-92
Rudi Kurnianto, Kresna D. J, Managam R, and Zainuddin Nawawi
21. Computation Time Comparison of Fast Decoupled Load Flow Solving in Dual-Core Processors Computer 93-97
Syafii
22. Perancangan Thermogeneratorsederhana Sebagai Pembangkit Energi Alternatif 98-103
Melda Latif, Mumuh Muharam, Andika Nugraha Putra
23. Objective Difference Grade (ODG) Scores of Closed-loop Spatial Audio Coding 104-108
Ikhwana Elfitri
24. Meningkatkan Keanekaragaman Produk Batubara Kualitas Rendah Untuk Energi Listrik 109-111
Hasmawaty. AR, Nina Paramyta IS
25. Perancangan Alat Ukur Daya Listrik Dan Cosphi Meter Digital Satu Fasa Berbasis Mikrokontroller 112-114
Arnita, Patria Perdana Putra
26. Investigasi protokol OBD-II dengan Picoscope dan Aplikasi Hyperterminal 115-119
Zaini, Astri Rezti R
27. Prototipe Alat Deteksi Dini Dan Mandiri Penyakit Jantung Menggunakan Sistem Pakar Vcirs, Arduino Dan Handphone 120-124
Fadilla Zennifa, Fitrilina, Husnil Kamil
28. Breakdown Strength of Biodegradable Dielectric Liquid: The effect of Contaminant 125-128
Rudi Kurnianto, Kresna D. J, Managam R, Zainuddin Nawawi

29.	Studi Komparatif Qos POTS dan VoIP Di Tangerang Dari Parameter Delay dan Respons Spektral <i>William Andreas, H. P. Uranus, dan Junita</i>	129-133
30.	Inverter HEPWM 1-Fasa dengan Indeks Modulasi Positif dan Negatif <i>Rudi Kurnianto, Ayong Hiendro</i>	134-137
31.	PENGARUH WAVELET TRANSFORM DAN BLOCK MATCHING ALGORITHM (BMA) PADA KOMPRESI BERKAS VIDEO <i>Silvester Tena</i>	138-143
32.	Fabrikasi dan Karakterisasi Solar Sel Sederhana menggunakan Oksida Tembaga <i>S. Basuki, H. P. Uranus, dan J. Pangaribuan</i>	144-147
33.	Co-Channel and Co-Polar Interference in Satellite Mobile Communication Systems <i>Syahfrizal Tahcfullloh</i>	148-150
34.	Pengukuran Kinerja Metode Histogram Ekualisasi untuk Binerisasi Citra Dokumen Sintetis Secara Objektif dan Subjektif <i>Fitri Arnia, Afkar, Sayed Muchallil, Fardian, Khairul Munadi</i>	151-155
35.	Kelayakan Operasi Pemutus Tenaga (PMT) Tegangan Tinggi Bermedia Gas Sulphur Hexafluoride (SF6) Berdasarkan Kualitas Gas, Keserempakan Operasi Titik-titik Kontak, dan Nilai-nilai Resistansi <i>Arief Goeritno, Syofyan Rasiman</i>	156-166
36.	Breakdown on Low Density Poly Ethylene film due to Partial Discharge in Air Gap and Its Correlation with Electrical Properties and Surface Degradation <i>Darwison, Eka Putra Waldi, Ariadi Hazmi, Syukri Arief, Hairul Abral, Z. Nawawi, N Hozumi</i>	167-170
37.	Perencanaan dan Simulasi Optimasi Lokasi Antena Wireless LAN di Gedung Kuliah Universitas Andalas <i>D. Harinitha, L. A. Asri, Fitrilina</i>	171-174
38.	Model Publikasi Parawisata dan Industri Kreatif Berbasis Peta Interaktif Online (Studi Kasus Sumatera Barat) <i>Erwadi Bakar, Roswaldi SK, Hendyawan A Mooduto</i>	175-179

MENINGKATKAN KEANEKARAGAMAN PRODUK BATUBARA KUALITAS RENDAH UNTUK ENERGI LISTRIK

Hasmawaty. AR

Teknik Industri, Universitas Bina Darma. Palembang, Indonesia

Nina Paramyta IS

Teknik Elektro, Universitas Bina Darma. Palembang, Indonesia

Abstrak: Batubara berperan penting sebagai salah satu energi alternative yang dimanfaatkan selain untuk membangkitkan tenaga listrik juga untuk memenuhi kebutuhan energi bahan bakar dan industri. Meskipun Batubara berperingkat rendah, akan tetapi memiliki keunggulan berupa kadar abu dan belerang yang dapat langsung digunakan untuk pembakaran pada PLTU. Karakteristik seperti ini sangat sesuai digunakan sebagai bahan baku teknologi konversi batubara seperti coal water fuel, gasifikasi, upgrading, briket, dan pencairan. Untuk mengembangkan industri batubara (pencairan dan gasifikasi), maka lokasi yang berpotensi mengembangkannya adalah di Sumatera Selatan, karena daerah ini termasuk kategori coastal site.

Kata kunci : briket, upgrading, dan gasifikasi.

1. PENDAHULUAN

Hingga saat ini batubara masih menjadi primadonanya bahan bakar pembangkit tenaga listrik dunia, dan kondisi ini diperkirakan masih tetap bertahan selama lebih dari 25 tahun ke depan. Untuk memenuhi kebutuhan akan batu bara dengan kualitas yang baik, maka diperlukan suatu kajian yang komprehensif dan mendalam mengenai per-batubaraan, yang mencakup antara lain ketersediaan infrastruktur dan teknologi penunjang, produksi, ketersediaan potensi, pemetaan, dan sebagainya. Melalui kajian ini diharapkan dapat diperoleh suatu gambaran yang mendetail dalam merencanakan pengembangan batubara (termasuk derivatifnya) guna memenuhi kebutuhan akan energi.

Untuk mendapatkan hasil dari kajian ini sangat bergantung pada industri batubara yang meliputi industri derivatif batubara sebagai hasil dari pengembangan teknologi, seperti coal wafer fuel, gasifikasi batubara, pencairan batubara, atau briket batubara. Manfaat dari diverifikasi industri batubara antara lain (a) tersedianya data terkini mengenai kondisi potensi batubara (penyebaran, sumberdaya, dan kualitas). (b) tersedianya data teknologi pemanfaatan batubara sebagai aplikasi pada batubara di Sumatera Selatan. (c) sebagai informasi dalam merencanakan pembangunan pada sektor energi di Sumatera Selatan.

II. METODOLOGI

Penelitian ini merupakan suatu rencana pengembangan dengan menggunakan analisis SWOT (analisis situasi), dimana pada saat ini dimaksudkan untuk mengidentifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan tujuan, kebijakan dan strategi pengembangan industri batubara dalam rangka percepatan dalam program daerahnya.

Analisis ini diperlukan untuk mengetahui kondisi actual berkaitan dengan perbatubaraan termasuk berbagai peluang dan ancaman yang dihadapi dalam upaya pengembangan industri batubara. Berdasarkan kondisi ini selanjutnya dapat disusun berbagai strategi yang perlu dikembangkan dalam rangka menunjang pengembangan industri batubara.

Pada analisis SWOT ini terlebih dulu dipetakan kekuatan (*strength*), berikutnya dari hasil pemetaan tersebut kemudian dirumuskan tujuan, kebijakan, dan strategi pengembangan. Untuk memaksimalkan kekuatan dan ancaman ini perlu disusun matrik hubungan antara kekuatan dan peluang (S-O) serta matik hubungan antara kelemahan dan ancaman (W-T). hal ini dilakukan agar diperoleh langkah-langkah strategis dalam mengembangkan industri batubara di Sumatera Selatan.

III. HASIL ANALISA

A. Analisis Strategi S-O

Strategi yang dirumuskan pada analisis ini pada prinsipnya didasarkan pada faktor eksternal yang memberikan peluang sebagai upaya dari pengembangan industri batubara, serta faktor internal yang mendukung pengembangan industri batubara di Sumatera Selatan.

Sebagai hasil dari identifikasi kedua faktor di atas diperoleh langkah-langkah strategi sebagai berikut :

1. Melakukan promosi untuk menarik investor, eksplorasi dan pengembangan batubara sehubungan dengan penetapan Sumatera Selatan sebagai lumbung energi nasional.
2. Menyusun optimasi dalam pengembangan industri batubara tidak dilakukan secara parsial melainkan harus dilakukan secara komprehensif dan optimal.

3. Melakukan sinkronisasi pada sistem tenaga listrik di Sumatera - Jawa agar kebutuhan batubara dapat terpenuhi, serta ekspor ke Malaysia dan Singapura. Langkah ini dapat ditempuh dengan cara memberi wewenang kepada Gubernur untuk mengadakan rapat koordinasi dengan *stakeholders*, seperti Bupati, Walikota, ESDM, departemen terkait, dan PLN.
4. Memanfaatkan batubara kualitas tinggi dan meningkatkan kualitasnya untuk ekspor, sedangkan untuk batubara kualitas rendah digunakan untuk PLTU yang berlokasi di mulut tambang serta digunakan sebagai bahan pembuatan briket batubara, *UBC*, pencairan batubara, dan grafitasi batubara. (sekitar 2 % batubara di Sumatera Selatan dapat langsung diekspor karena memiliki kualitas tinggi).
5. Meningkatkan ekspor batubara, dengan cara meningkatkan produksi batubara dan menyediakan infrastruktur pendukung yang memadai.
6. Mengembangkan wilayah potensi batubara sebagai sentra ekonomi baru. Untuk itu wilayah yang berpotensi energi sebaiknya diberi fasilitas atau infrastruktur penduduk dengan memperhatikan UU dan kebijakan lingkungan.

B. Analisis Strategi W – T.

Perumusan strategi ini selain difokuskan pada upaya mereduksi faktor internal yang menghambat (kelemahan) juga upaya untuk mengantisipasi faktor eksternal yang mengancam pengembangan industri batubara. Hasil rumusan dimaksud adalah

1. Sinkronisasi prioritas eksploitasi secara nasional dan regional dengan mempertimbangkan faktor lingkungan. Hal ini dilakukan dengan cara memberi wewenang kepada Gubernur untuk mengadakan rapat koordinasi *stakeholders* terkait, diantaranya gubernur, bupati, departemen terkait seperti kehutanan dan pertanian, lingkungan hidup, dan ESDM. Selain itu perlu disusun peta prioritas eksploitasi dan pengembangan batubara.
2. Menyusun prioritas pengembangan dan pemanfaatan batubara unggulan untuk setiap wilayah. Langkah ini dimaksudkan untuk menjaga kesinambungan dari suplai energi dan pendapatan daerah serta untuk tetap menjaga kelestarian lingkungan.
3. Menyusun program standar operasi untuk kegiatan pemanfaatan batubara. Hal ini dimaksudkan untuk menjamin tercapainya kondisi keselamatan dan kesehatan kerja yang baik serta pencegahan penurunan kualitas lingkungan di lokasi operasi industri batubara.
4. Menyusun kebijakan untuk perkuatan data internal dalam rangka membuat program prioritas pemanfaatan batubara agar tidak terjadi antar daerah yang berdampak pada degradasi lingkungan. Selain itu, diperlukan pula upaya

peningkatan kualitas informasi dengan perkuatan data internal yang dilandasi survei data primer.

5. Meningkatkan kualitas SDM sebagai cara untuk mengantisipasi persaingan tenaga kerja terampil dari luar daerah. Langkah ini dilakukan melalui pendirian sekolah atau diploma bidang energi agar dihasilkan SDM sesuai kebutuhan.
6. Memperkuat koordinasi antar sektor dan daerah dalam pelaksanaan pengembangan industri batubara. Hal ini diperlukan untuk memberikan wewenang kepada Gubernur untuk mengadakan rapat koordinasi dengan *stakeholder* terkait, antar sektor dan antar daerah.

C. Analisa Startegi S- T

Perumusan strategi ini, difokuskan untuk memantapkan faktor internal yang mendukung upaya pengembangan lumbung energi nasional serta memperkecil ancaman pada faktor eksternal. Menggunakan skenario seperti ini diharapkan strategi pengembangan yang dapat ditempuh adalah sebagai berikut

1. Perlu dilakukan penyesuaian perencanaan dan sinkronisasi perencanaan antara daerah, regional dan nasional sebagai upaya untuk menghindari ketidak efektifan dalam perencanaan.
2. Menerapkan Domestic Market Obligation (DMO), Minyak dan gas bumi, serta sumberdaya energi lainnya sebagai hasil kekayaan alam yang terkandung di bumi Indonesia. Dengan demikian dapat memenuhi kebutuhan batubara yang pada akhirnya akan memberikan kesejahteraan dan kemakmuran bagi bangsa Indonesia.
3. Menciptakan iklim yang kondusif untuk menarik investor, eksplorasi dan pengembangan SDE melalui kemudahan regulasi dan keamanan usaha.
4. Meningkatkan kualitas dan keandalan produk batubara guna meningkatkan daya saing perekonomian wilayah provinsi Sumatera Selatan. Hal ini ditempuh dengan cara terus menerus mengkaji standar mutu produksi dan teknologi.
5. Penguasaan dan pemanfaatan teknologi ramah lingkungan dalam proses dan pasca tambang untuk meminimalkan degradasi lingkungan.
6. Melaksanakan pemanfaatan lahan / ruang sesuai dengan RT - RW (dengan beberapa revisi).

D. Analisa Strategi W – O

Perumusan strategi ini mengedepankan upaya meminimalkan kelemahan dengan dibarengi langkah-langkah pemanfaatan peluang secara baik agar dapat memperkuat potensi yang ada. Dengan dasar ini, maka strategi pengembangan yang diperlukan adalah:

1. Meningkatkan penguasaan teknologi
2. Meningkatkan infrastruktur pendukung kegiatan eksplorasi dan eksplotasi.

3. Menyusun peta prioritas pengembangan batubara. Sampai saat ini koordinasi antar daerah (provinsi – kabupaten/kota) dalam hal perencanaan pembangunan daerah dirasakan belum memadai.
4. Menyiapkan SDM untuk kegiatan industri batubara. Kegiatan industri batubara memerlukan kualitas SDM yang memadai dengan kualifikasi lebih spesifik.
5. Memperkuat koordinasi antar sektor dan antar daerah dalam melaksanakan program pemerintah dalam mewujudkan Sumatera Selatan menjadi lumbung energi. Koordinasi antar sektor dan antar daerah dalam rangka melaksanakan program lumbung energi nasional perlu diintensifkan.

IV. SIMPULAN

Potensi batubara merupakan salah satu energi yang potensial untuk dimanfaatkan guna memenuhi kebutuhan energi listrik baik nasional maupun dunia. Batubara peringkat rendah, akan tetapi memiliki keunggulan berupa kadar abu dan kadar belerang rendah yang masih dapat digunakan, khususnya untuk pembakaran langsung pada PLTU.

Dengan karakteristik batubara sedemikian, masih sesuai untuk digunakan sebagai bahan baku teknologi konversi batubara seperti *upgrading* batubara, pencairan batubara, gasifikasi batubara, *coal water fuel*, dan briket batubara.

Sumatera Selatan merupakan lokasi yang sangat berpotensi untuk mengembangkan industri batubara seperti pencairan dan gasifikasi batubara, hal ini dikarenakan daerah ini termasuk kategori *coastal site* sehingga memudahkan kegiatan mobilisasi peralatan dan pemesinan untuk pembangunan pabrik, dengan demikian biaya investasi dapat ditekan sehingga harga produknya lebih terjangkau.

DAFTAR RUJUKAN

- Dhebyshire; Frank J, 1988. *Catalyst in Coal Liquefaction*. New Director for Research, IEA Coal Research, London.
- Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral Republik Indonesia. 2004. *Kebijakan Batubara Nasional Tahun 2004 – 2005*, Jakarta.
- Dinas Pertambangan dan Pengembangan Energi Provinsi Sumatera Selatan, 2005. *Data dan informasi Pertambangan dan Energi Sumatera Selatan*, Palembang.
- Guo, C.S., Holdgate, S., Uhlher. 1998. *New Upgrading Process for Low Rank Coal* 8th Australian Coal Science Conference Conference, S, Sydney, 7 – 9 D, 7 – 9 December.

Machmud Hasjim. 2000. *Peluang dan Tantangan Batubara Sumatera Selatan*, makalah Seminar Nasional Pemanfaatan Batubara Peringkat Rendah Dalam Rangka Mengantisipasi Energi Pasca Minyak Bumi, Jakarta.

Syarifuddin Ismail., Machmud Hasjim., Taufik Toha. 2003. *Utilization Opportunity of South Sumatra Low Rank Coal*, The 4th International Conference and Exhibition on Coal Tech 2003, Indonesia Coal Society.

..... 2004. *Prospect of South Sumatra to Ex Sumatra to Export Electricity to the Sout East Asia*, The 5th International International Conference and Exhibition on Coal Technology, Kuala Lumpur, Malaysia.

PTBA, 2005. *Briket Batubara*, Seminar dan Lokakarya teknologi Tepat Guna Tingkat Provinsi Sumatera Selatan 2005, Palembang.

Rosihan Arsyad, 2002. *The Implementation of Coal Liquefaction Technology: a New Challenge for Investment Opportunity in South Sumatra*, Seminar Teknologi Tepat Pencairan Batubara, Jakarta.

Wimpy S. Tjetjep, 2005. *Strategic Planning of Low Rank Coal Utilization in Indonesia*, Indonesian – Japan Joint Seminar on UBC Technology, Jakarta.

SERTIFIKAT

DIBERIKAN KEPADA

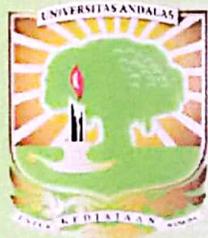
HASMAWATY. AR

sebagai PESERTA FORTEI 2013
pada 26 September 2013
di gedung Convention Hall Universitas Andalas

Ketua Pelaksana FORTEI 2013



Dr. Eng. Ariadi Hazmi
197503141999031003



Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia