



ISSN 1907-5995

PROSIDING SEMINAR NASIONAL

Ke-8 Tahun 2013



Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi

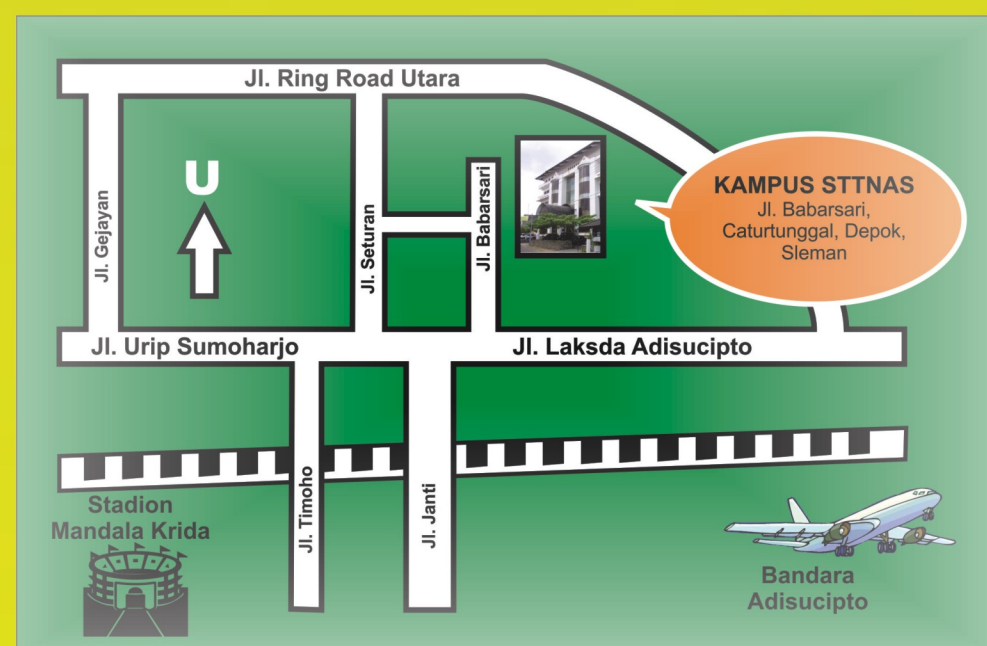
*Green Technology untuk
Kelestarian Sumber Daya Alam*



PROSIDING SEMINAR NASIONAL
Green Technology untuk Kelestarian Sumber Daya Alam

Ke-8 Tahun 2013

PETA LOKASI



www.sttnas.ac.id

STTNAS Yogyakarta, Sabtu 14 Desember 2013



**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL
KE 8 TAHUN 2013**

**Rekayasa Teknologi Industri dan Informasi
Green Technology untuk Kelestarian Sumber Daya Alam**

**SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI NASIONAL
YOGYAKARTA**

SUSUNAN PANITIA

Penanggung Jawab	: Ketua STTNAS
Pengarah	: Pembantu Ketua
Ketua Pelaksana	: Ir. Yulius Marzani, M. Si
Sekretaris Pelaksana	: Andrea Sumarah Asih, ST, M. Eng
Staf Sekretaris	: 1. Yatmini 2. Sunah
Bendahara Pelaksana	: Ridayati, S. Si, M. Sc
Seksi Makalah	
Koodinator	: Dr. Hill Gendoet Hartono, ST, MT
Teknik Mesin	: Dr. Ratna Kartikasari, ST, MT
Teknik Elektro	: Tugino, ST, MT
Teknik Sipil	: Drs. H. Triwuryanto, MT
Teknik Geologi	: Dr. Ir. Ev. Budiadi, MS
Teknik PWK	: Drs. Achmad Wismoro, ST, MT
Teknik Pertambangan	: Ir. Ag. Isjudarto, MT
Seksi Prosiding	: 1. Marwanto, ST, MT 2. Th. Sri Harjanti 3. Djoko Purwanto, ST
Seksi Acara	: 1. Lilis Zulaicha, ST, MT 2. Ir. Sujendro, MT
Seksi Publikasi, Dokumentasi,	: 1. Ferry Okto Satriya, ST 2. Ign. Purwanto 3. G. H. Yudi Kristanto, ST
Sponsor	: 1. Retnowati Setioningsih, ST, MT 2. Ir. Nizam Effendi

SAMBUTAN
KETUA PANITIA SEMINAR RETII KE-8 TAHUN 2013

Assalamu'alaikum wr.wb.
Salam sejahtera bagi kita semua

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Seminar Nasional ReTII ke-8 Tahun 2013 dapat terlaksana. Seminar tahun ini mengusung tema ***Green Technology untuk Kelestarian Sumber Daya Alam***.

Seminar Nasional ReTII ke-8 tahun ini diikuti oleh 100 pemakalah dengan rincian dari STTNAS sebanyak 29 pemakalah dan dari luar STTNAS sebanyak 71 pemakalah. Adapun institusi yang ikut antara lain : Universitas Muhammadiyah Surakarta, IST" AKPRIND", Universitas Gadjah Mada, UPN Veteran Yogyakarta, Universitas Diponegoro Semarang, Universitas Janabdra Yogyakarta, Universitas Panca Sakti Tegal, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, UII Yogyakarta, Universitas Sanata Dharma Yogyakarta, ITS Surabaya, UNISULA Semarang, Unika Widya Mandala Surabaya, LAPAN Bogor, Universitas Sebelas Maret Surakarta, PPEN BATAN Jakarta,

Panitia mengucapkan terima kasih yang sebesar-sebesaranya kepada keynote-speech, para pemakalah, hadirin dan semua pihak yang telah ikut serta membantu terselenggaranya kegiatan seminar tahunan ini.

Panitia telah bekerja semaksimal mungkin agar acara seminar tahunan berlangsung dengan baik dan lancar, namun apabila masih ada didapati adanya beberapa kekurangannya panitia memohon maaf yang sebesar-besarnya. Kritik dan saran konstruktif dari para peserta sangat kami harapkan demi perbaikan acara seminar dimasa mendatang.

Akhir kata semoga Tuhan Yang Maha Esa meridhoi acara seminar ini dan bermanfaat bagi kita semua, Amin.

Wassalamu'alaikum, wr.wb.

Yogyakarta, 14 Desember 2013
Hormat kami,

Ir. Yulius Marzani, M.Si.
Ketua Panitia

SAMBUTAN KETUA STTNAS YOGYAKARTA

Dalam Rangka
Pembukaan Seminar Nasional
Rekayasa Teknologi dan Informasi (ReTII) ke-8
Yogyakarta, 14 Desember 2013

Assalamu'alaikum wr.wb.
Salam sejahtera bagi kita semua

Yang saya hormati Bapak Ketua YPTN beserta staff,
Yang saya hormati Bapak Dr. Ir. Bambang Supriyadi, CES, DEA
Yang saya hormati Bapak/Ibu Pimpinan, para dosen STTNAS serta panitia,
Yang saya hormati Bapak dan Ibu Tamu Undangan
Yang saya hormati seluruh Peserta Seminar ReTII ke-8

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT karena hanya dengan ridhoNya kita dapat berkumpul disini dalam rangka Seminar ReTII ke-8 dalam keadaan sehat wal afiat. Mudah-mudahan Allah SWT juga memberi kemudahan kepada panitia dalam menyelenggarakan seminar ini. Demikian juga kepada para peserta dalam mengikuti acara seminar ini.

Seminar ReTII kali ini merupakan yang ke 8 dan merupakan agenda tahunan STTNAS yang dimaksudkan agar dapat menjadi ajang temu para pakar untuk saling tukar pengalaman, informasi, berdiskusi, memperluas wawasan dan untuk merespon perkembangan teknologi yang demikian pesat. Selain itu diharapkan adanya kerja sama dari para pakar yang hadir sehingga menghasilkan penelitian bersama yang lebih berkualitas dan bersama-sama pula ikut memecahkan persoalan-persoalan teknologi untuk kemandirian bangsa.

Semoga seminar ini dapat terselenggara dengan baik dan memenuhi harapan kita semua. Akhirnya saya ucapkan terima kasih kepada panitia dan semua pihak yang membantu sehingga acara Seminar ReTII ke-8 ini dapat terselenggara dengan baik. Jika ada yang kurang dalam penyelenggaraan seminar ini, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya.
Salamat berseminar.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Yogyakarta, 14 Desember 2013
Ketua STTNAS

Ir. H. Ircham, M.T.
NIK : 19730070

DAFTAR ISI

SUSUNAN PANITIA	ii
SAMBUTAN KETUA PANITIA	iii
SAMBUTAN KETUA STTNAS	iv
DAFTAR ISI	v
TEKNIK ELEKTRO	
1. Perbandingan Unjuk Kerja Algoritma PSO dan Algoritma ABCO pada Optimasi Pengendali PID (Studi Kasus pada Model Motor DC) <i>Dwi Ana Ratna Wati</i>	E 1
2. Intelligent Tutoring System untuk Pembelajaran Bahasa Pemrograman Berbasis BaYESIAN Network di STMIK Widya Pratama Pekalongan <i>Taryadi</i>	E 8
3. Kajian Aspek Seismik pada Tapak PLTN SMR 4S Toshiba di Galena, Alaska Amerika Serikat <i>Bansyah Kironi, Basuki Wibowo, Imam Hamzah</i>	E 13
4. Kajian Awal Bahaya Vulkanik pada Tapak PLTN Bangka <i>Basuki Wibowo, Kurnia Azhar, Imam Hamzah, Bansyah Kironi</i>	E 17
5. Pengenalan Nada Pianika Menggunakan Jendela Segitiga, DCT, dan Fungsi Jarak Euclidian <i>Linggo Sumarno</i>	E 20
6. Pemberian Pakan Ikan Otomatis dengan Tenaga Matahari <i>Tugino, Sulaiman</i>	E 26
7. Pengaruh Implementasi Strategi Global Layering pada Jaringan 2G GSM 900/1800 (Studi Kasus PT. Telkomsel) <i>Nur Aziz Salim, Risanuri Hidayat, Dani Adhipta</i>	E 31
8. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Bidang Properti di Surabaya dengan Metode Hold's Double Exponential Smoothing dan Trend Linear <i>Silvia Rostianingsih, Tjindrata Budianto, Alexander Setiawan</i>	E 36
9. Aplikasi Pemilihan Produk Asuransi Unit Link Berbasis Expert System <i>Alexander Setiawan, Djoni Haryadi, Setiabudi, Darwin Rasubala</i>	E 41
10. Aplikasi Online Test Berbasis Android dan Website untuk Proses Belajar Mengajar <i>Andreas Handoyo, Alvin Leiman, Agustinus Noertjahyana</i>	E 47
11. Penempatan <i>Facts Device</i> untuk Meningkatkan Kestabilan Tegangan dan Menurunkan <i>Loses</i> Jaringan dengan <i>Line Indicator</i> <i>Chico Hermanu B A, Sasongko Pramono Hadi, Sarjiya</i>	E 53
12. Pengurangan Pollusi Radiasi Medan Elektromagnetik dengan Penempatan Kawat <i>Grounding</i> antara Konduktor Phasa dan Kontur Permukaan Tanah <i>Budi Utama</i>	E 59
13. Aplikasi Microcontroller untuk Deteksi Frekuensi Doppler Radio Tracking <i>Wahyu Widada</i>	E 65
14. Evaluasi Intensitas Konsumsi Energi Listrik di Kampus STTNAS Yogyakarta <i>Iyus Rusmana</i>	E 70
15. Rancang Bangun Prototipe Sistem Pengemasan Berbasis Pengendali Logika Terprogram <i>Asniar Aliyu, Arif Basuki, Yanto</i>	E 74
16. Damper Winding Phenomena of Synchronous Generator Under Unbalanced Steady-State Condition : A Case of 500 kV EHV Jamali System <i>Sugiarto, Sasongko Pramono Hadi, Tumiran, F. Danang Wijaya</i>	E 81
17. Sistem Telemetri Melalui Jaringan Komputer Berbasis Internet Protocol <i>Arif Basuki, Mytha Arena, Muhamad Kinong</i>	E 88
18. Sistem Otomatisasi Pemberian Minum Ayam Ternak Berbasis Mikrokontroler AT89S52 <i>Fatsyahrina Fitriastuti, Anselmus Ari Prasetyo</i>	E 95
19. Analisis Penerimaan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM) dan Usability Studi Kasus Pada STTNAS Yogyakarta <i>Trie Handayani</i>	E 101
20. Juknyi (Tunjuk Bunyi) sebagai Alat Bantu Tuna Netra dalam Pemilu <i>Annas Mutaqim, Arif Nuryanto, Taryat Mulyana, M. Andri Ramadhan, Muholidin, Iswanto</i>	E 108
21. Alat Pengontrol Lampu Menggunakan Remote TV Universal <i>Adi Wahyudianto, Iswanto, Anna</i>	E 112

22. Analisis Pemanfaatan Teknologi Informasi Menggunakan Pendekatan Innovation and Diffusion Theory (IDT) dan Technology Acceptance Model (TAM) <i>Slamet Erna Yudi, Johan J.C. Tambotoh</i>	E 117
23. Pengenalan Vokal Menggunakan Transformasi Wavelet Diskrit dan Linear Predictive Code <i>Reza Nandika, Risamuri Hidayat, Sujoko Sumaryono</i>	E 124
24. Reduksi Suara Jantung dari Instrumentasi Akuisisi Perekaman Suara Paru-paru pada Anak-anak Menggunakan Butterworth Band Pass Filter <i>Dyah Titisari, Indah Soesanti, Bondhan Winduratna</i>	E 129
25. Perbaikan Citra Sidik Jari dengan Menggunakan Proses Ekuilisasi Histogram <i>Muhammad Kusban</i>	E 135
26. Sistem Kendali Kecepatan Motor DC Menggunakan Metode Daur Fasa Terkunci (Phase Locked Loop) <i>Nurhayati Jabir, St. Wetenriajeng S.</i>	E 141
27. Aplikasi SCADA dengan Menggunakan DCS Labview untuk Memonitoring Sistem Kelistrikan Gedung Teknik Elektro UGM <i>Ferdianto Tangdililing, Suharyanto, Bambang Sugiyantoro</i>	E 145
28. Analisis Pengaruh Harmonik terhadap Nilai Faktor Daya dan Rugi Daya di Instalasi Listrik Industri <i>Janny F. Abidin</i>	E 151
29. Rancang Bangun Deteksi Dini Bahaya Banjir <i>Tito Yuwono, Muammad Fajrin Lumbessy, Mikhail Yudo Baskoro</i>	E 156
30. Akuisisi Data Pengawasan Kualitas Air Sungai untuk Perikanan <i>Martanto, B. Wuri Harini, Pius Yozy Merucahyo, Antonius Tri Priantoro</i>	E 161
31. Rancang Bangun Lampu Lalu Lintas Satu Titik pada Perempatan Jalan dengan PLC <i>Taufik Muchtar, Atikah Tri Budi Utami, Rahmat Hidayat</i>	E 166

TEKNIK MESIN

1. Analisis Pemasangan Alat Ionisasi sebagai Upaya Mengurangi Konsumsi Bahan Bakar dan Emisi Gas Buang pada Sepeda Motor <i>Aji Pranoto</i>	M 1
2. Pengaruh Komposisi Serat Kelapa terhadap Kekerasan Keausan dan Koefisien Gesek Bahan Kopling Gesek Kendaraan <i>Pramuko Ilmu Purboputro, Rahmat Kusuma</i>	M 7
3. Pengaruh Pemasangan Alat Penghemat Bahan Bakar Magnetis terhadap Efisiensi dan Konsumsi Bahan Bakar Spesifik Motor Bensin <i>Muhammad Abdulkadir, Harianto</i>	M 11
4. Perancangan Alat Pemasaran Sarang Madu dengan Mempertimbangkan Faktor Ergonomi dan Waktu Proses Pemasaran <i>Nuzulia Khoiriyah, Akhmad Syakhroni, Mohamad Komzirudin Arief</i>	M 16
5. Pengaruh Variasi Jenis Oli Samping (Oil Mixture) terhadap Prestasi Mesin dan Emisi Gas Buang pada Kendaraan Bermotor 2 Tak <i>Saifudin</i>	M 22
6. Modifikasi Mesin Flame Hardening Sistem Pencekaman Benda Kerja Secara Vertikal pada Baja S45C <i>Somawardi</i>	M 26
7. Pengaruh Ukuran Pasir Cetak terhadap Fluiditas dan Akurasi Ukuran Besi Cor Kelabu dengan Pengecoran Lost Foam <i>Sutyoko, Lutiyatmi</i>	M 32
8. Pengaruh Injeksi Uap Air terhadap Daya dan Torsi pada Sepeda Motor (Effect of Steam Injection to Power and Torsion in Motor cycle) <i>Sukartono G., Harjono</i>	M 36
9. Distribusi Liquid Hold Up pada Aliran Cincin (Annular) Air-Udara di Pipa Horizontal Menggunakan CECM (Liquid Hold-Up Distribution in Horizontal Air-Water Annular Flow with CECM) <i>Suryadi, Indarto, Deendarlianto</i>	M 39
10. Pemanfaatan Limbah Pelepeh Kelapa Sawit untuk Bahan Dasar Pembuatan Produk Fungsional Bergaya Etnik Dayak di Kalimantan Timur <i>Dita Andansari, Dwi Cahyadi, Hidayat A. Marlang</i>	M 44

11. Analisa Liquid Hold-Up dan Kecepatan Gelombang Aliran SLUG Air-Udara pada Pipa Horizontal Menggunakan Metode CECM <i>Yuli Purwanto, Indarto, Khasani, Deendarlianto</i>	M 50
12. Modifikasi Mesin Pengering Ikan dengan Menggunakan Sistem Rotary <i>Bambang Setyoko, Ireng Sigit, Atmanto</i>	M 56
13. Perbandingan Penggunaan Thermoelectric Generator Tipe TEG127-40A dengan TEG126-40 sebagai Media Konversi Panas menjadi Listrik pada Kompor Gas LPG dengan Pendinginan Alami <i>Sugiyanto, Soeadgihardo Siswantoro</i>	M 60
14. Analisis Dimensi dan Profil Pengumpul Kalor Matahari untuk Proses Pengeringan <i>Seno Darmanto, Indartono, Windu Sediono, Sriyana, Sarwoko</i>	M 66
15. Karakteristik Produk Rem Blok Metalik untuk Kereta Api pada Industri Kecil Pengecoran Logam <i>Lutiyatmi, Tri Daryanto</i>	M 70
16. Pengolahan dan Perlakuan Serat Ampas Batang Aren <i>Sulaiman, Seno Darmanto</i>	M 75
17. Pengaruh Kemiringan Spindel dan Kecepatan Pemakanan terhadap Getaran Mesin Frais Universal Knuth UFM2 <i>Romiyadi, Emon Azriadi</i>	M 79
18. Analisa Akustik Uji Statis Motor Roket Menggunakan Algoritma FFT <i>Sri Kliwati</i>	M 86
19. Pengaruh Bentuk Kampuh terhadap Kekuatan Bending Las Sudut SMAW Posisi Mendatar pada Baja Karbon Rendah <i>Djoko Suprijanto</i>	M 91
20. Pengembangan Teknologi Tungku Pembakaran dengan Air Heater Tanpa Sirip <i>Putro S, Sumarwan</i>	M 97
21. Kualitas Repair Welding Dengan Metode MIG Pada Cast Wheel Aluminium dengan Perlakuan PWHT <i>Budi Harjanto, Suharno, Yuyun Estriyanto</i>	M 102
22. Perubahan Struktur Mikro dan Sifat Mekanis Material Komposit Logam Al-SiC/p Akibat Kenaikan Temperatur Heat Treatment <i>Juriah Mulyanti</i>	M 105
23. Pengaruh Jenis Bahan Bakar terhadap Unjuk Kerja Sepeda Motor Sistem Injeksi dan Karburator <i>Untoro Budi Surono, Syahril Machmud, Dwi Anto Pujisemedi</i>	M 111
24. Pengaruh Shot Peening terhadap Kekasaran Permukaan dan Sifat Mekanis Sambungan Friction Stir Welding pada Aluminium Seri 5083 <i>Wartono, Sutrisna</i>	M 116
25. Studi Eksperimental Pengaruh Jumlah dan Diameter Lubang pada Sirip Sekeliling Silinder Luar terhadap Laju Perpindahan Kalor <i>Joko Winarno</i>	M 122
26. Pemanfaatan Serbuk Tongkol Jagung Sebagai Alternatif Bahan Friksi Kampas Rem Non-Asbestos Sepeda Motor <i>Ranto, Budi Harjanto, Yuyun Estriyanto</i>	M 127
27. Peningkatan Produksi Hidrogen pada Proses Pemecahan Minyak Jarak (Jatropha Oil) Menggunakan Hydrogen Reformer <i>Agus Wibowo, Irfan Santosa</i>	M 131
28. Analisis Kekerasan Permukaan Rata-rata Dinding Bagian Dalam Pipa Galvanized Iron Pipe (GIP) Diameter Nominal 1 Inchi dengan Fluida Kerja Air Bersih <i>Yohanes Agus Jayatun</i>	M 137
29. Pengaruh Waktu Shot Peening terhadap Kekerasan dan Kekasaran Permukaan Stainless Steel AISI 304 <i>Sunardi, Priyo Tri Iswanto, Mudjijana</i>	M 142
30. Pengaruh Implantasi Ion Titanium Nitrida dan Ion Nitrogen terhadap Kekerasan dan Ketahanan Aus Matrial Axial Ball Brearing MRK 51104 <i>Priyo Tri Iswanto, Angga Wijaya Narwa Putra, Sunardi</i>	M 146
31. Struktur Mikro, Kekuatan Tarik dan Ketahanan Korosi Paduan Fe-2,2Al-0,6C setelah Proses Temper <i>Ratna Kartikasari, Sutrisna, Petrus Wane Batseran</i>	M 151
32. Karakterisasi Material pada Biomedical Plate Jenis DCP <i>Budi Setiana, M. Tauviqirahman J. Jamari, Mujib Wahyudi, Debi Lukita Suseno</i>	M 157

33. Pabrikasi Aluminium Sandwich Foam Menggunakan Metoda Metalurgi Serbuk dengan Urea sebagai Space Holder <i>Aris Widyo Nugroho, Muhammad Budi Nurrahman, Anung Tri Setyawan</i>	M 160
34. Experimental Investigation of Liquid Holdup in Horizontal Two-Phase Annular Flow Using Constant Electric Current Method (CECM) <i>Andriyanto Setyawan, Anam Bahrul, Indarto, Deendarlianto</i>	M 166
35. Pembuatan Mesin Siram Portable untuk Mengurangi Tingkat Keluhan Muskuloskeletal Pekerja Siram Tanaman Bawang Merah di Kabupaten Brebes <i>Tofik Hidayat, M. Fajar Nurwildan</i>	M 172
36. Studi Eksperimen Hubungan Motive Flow terhadap Profil Tekanan pada Liquid-Gas Ejector <i>Daru Sugati, Indarto, Purnomo, Sutrisno</i>	M 176
37. Studi Sifat Mekanik Komposit Hibrid Epoksi/Serbuk Kulit Ayam Buras/Serat Gelas <i>Hb. Sukarja</i>	M 180
38. Studi Pembuatan Ball Mill dari Scrap Baja Karbon Rendah Metode Gravity Casting Cetakan Pasir dan Pengaruh Temperatur Quenching terhadap Kekerasan, Keausan dan Struktur Mikro <i>Sumpena, Wartono</i>	M 183
39. Efektivitas Penggunaan Thermostatic Expantion Valve pada Refrigerasi AC Split <i>Hariato, Eka Yawara</i>	M 189
40. Analisis dan Kajian Rantai Pasok Agribisnis Ayam Pedaging dengan DEA (Data Envelopment Analysis) <i>Wahyu Eko Cahyono, I G A Sri Devianti</i>	M 193
41. Upaya Peningkatan Kelarutan Kitosan dalam Asam Asetat dengan Melakukan Perlakuan Awal pada Pengolahan Limbah Kulit Udang menjadi Kitosan <i>Ani Purwanti, Muhammad Yusuf</i>	M 198
42. Efektivitas Model Pembelajaran Digital pada Praktikum Mesin KND-100M CNC <i>Irfan Santoso</i>	M 203
43. Analisis Perubahan Efisiensi Boiler Pembangkit Listrik Tenaga Uap Tanjung Jati B Unit 1 dan 2, 2X660 Megawatt <i>M. Denny Surendra</i>	M 208
44. Teknologi Reparasi Sudu Turbin Berbahan Paduan Super <i>Suharno, Arif Sugiyanto, Yuyun Estriyanto, Budi Harjanto</i>	M 214

TEKNIK GEOLOGI

1. Evaluasi Kondisi Geokimia Batuan Daerah Banten Jawa Barat <i>Heni Susiati, Basuki Wibowo, Kurnia Anzhar, June Mellawati</i>	G 1
2. Pemetaan dan Inventarisasi Lahan di Kawasan Muria Berbasis Sistem Informasi Geografis <i>Hadi Supriyo, Djoko Purnomo, Budi Gunawan</i>	G 6
3. Aplikasi Sistem Informasi Geografis (SIG) untuk Pemetaan dan Inventarisasi Lahan Kritis Kabupaten Kudus dalam Menunjang Kelestarian Kawasan Lokal <i>Zed Nahdi, Hedy Hendro, Hadi Supriyo, Budi Gunawan</i>	G 9
4. Aplikasi Sistem Informasi Geografis dengan Software Open Source untuk Memetakan Kesesuaian Lahan Pertanian di Kabupaten Kudus dalam Memenuhi Ketahanan Pangan <i>Hedy Hendro, Zed Nahdi, Hadi Supriyo</i>	G 12
5. Studi Pencemaran Air di Sub Daerah Aliran Sungai Code, Yogyakarta Guna Mendukung Upaya Konservasi Air Tanah Pasca Erupsi Merapi 2010 <i>T. Listyani R.A., A. Isjudarto</i>	G 17
6. Vulkanisme dan Sebaran Bahan Non Hayati di Pegunungan Selatan Yogyakarta <i>Hill Gendoet Hartono, Setyo Pambudi, Muh. Arifai, Ari Yusliandi T, Sigit Agung P</i>	G 24
7. Studi Genesis Co-Ignimbrite Daerah Pasekan dan Sekitarnya, Kecamatan Eromoko, Kabupaten Wonogiri, Provinsi Jawa Tengah <i>Ari Yusliandi, Hill G. Hartono, Bernadeta S.A</i>	G 32

TEKNIK SIPIL DAN TEKNIK PERANCANGAN WILAYAH DAN KOTA

1. Beton Porus sebagai Material Alternatif Pengganti Batu Bata <i>Ridho Bayuaji</i>	S 1
2. Pengaruh <i>Matrix Suction</i> terhadap Perilaku Kembang Bebas Tanah Lempung Ekspansif <i>Agus Tugus Sudjianto, M. Cakrawala, Candra Aditya</i>	S 5

3.	Analisa Faktor-faktor Penting Penilaian Kriteria Green Building (Studi Kasus pada Gedung-gedung Kampus UWKS) <i>Miftahul Huda, Titien Setiyo Rini, Johan Paing</i>	S 11
4.	Masalah Transfortasi dengan Fuzzy Supply dan Fuzzy Demand <i>Ridayati, Ircham</i>	S 18
5.	Pengaruh Pemakaian Bahan Anti-Washout Superplastisizer (Sikakrete W, Sikament NN) terhadap Kekuatan Tekan Beton yang Dicor dalam Air <i>Lilis Zulaicha</i>	S 24
6.	Rencana Reklamasi Rawa Kumbang Kecamatan Lunang Silaut Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatra Barat <i>Sujendro</i>	S 31
7.	Kimia Mata Air Panas Bumi untuk Pengembangan Pariwisata di Daerah Samboja Kabupaten Kutai Kartanegara Propinsi Kalimantan Timur <i>Yulius Marzani</i>	S 37
8.	Penurunan Karbonmonoksida dengan Web Scrubber <i>MRS Darmanijati, Irene Arum AS, Retno Susetyaningsih</i>	S 41
9.	Analisis Stabilitas Lereng Tebing Sungai Gajahwong dengan Memanfaatkan Kurva Taylor <i>Marwanto</i>	S 46
10.	Model Pemetaan Resiko Banjir Kota Yogyakarta dalam Manajemen Mitigasi Resiko Bencana Banjir <i>Achmad Wismoro</i>	S 51
11.	Pengaruh Penyediaan Prasarana Listrik terhadap Perkembangan Permukiman di Kabupaten Sleman <i>Solikhah Retno Hidayati</i>	S 56
12.	Konektivitas Jaringan Jalan sebagai Pertimbangan Penataan Lingkungan di Kawasan Perkotaan Yogyakarta <i>Iwan Aminto Ardi</i>	S 62
13.	Mewujudkan Yogyakarta sebagai Kota Hijau Berwawasan Lingkungan <i>Yusliana</i>	S 66
14.	Analisis Kurva IDF (Intensity-Duration-Frequency) Das Gajahwong Yogyakarta <i>Andrea Sumarah Asih, Garyesto Theopastus Habaita</i>	S 69
15.	Analisis Debit Banjir Rencana Situ Lebak Wangi, Bogor Jawa Barat <i>Edy Sriyono</i>	S 75

TEKNIK PERTAMBANGAN

1.	Pemodelan Parameter Geoteknik dalam Merespon Perubahan Desain Tambang Batubara dengan Sistem Tambang Terbuka <i>Supandi</i>	T 1
2.	Upaya Pencegahan Sumber Air Tambang dari Air Permukaan Tanah untuk Meminimalkan Penggunaan Pompa di Tambang Batubara Blok Bisa PT. Telen Orbit Prima <i>Margaretha Frida Prayuditha, Suyono, Bagus Wiyono</i>	T 6
3.	Pengaruh Morfologi Lokal terhadap Pembentukan Nikel Laterit <i>A. Isjudarto</i>	T 10

APLIKASI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN BIDANG PROPERTI DI SURABAYA DENGAN METODE HOLD'S DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN TREND LINEAR

Silvia Rostianingsih¹, Tjindrata Budianto, Alexander Setiawan²
^{1,2}Teknik Informatika, Universitas Kristen Petra
Jalan Siwalankerto 121-131 Surabaya
email : silvia@petra.ac.id¹, alexander@petra.ac.id²

ABSTRAK

Properti menjadi bidang yang menarik dalam investasi. Hal ini disebabkan karena harga properti yang cenderung naik dari waktu ke waktu sehingga berinvestasi di dalam properti menjadi hal yang menguntungkan. Pemilihan properti yang tepat agar mendapatkan keuntungan menjadi faktor penentu dalam investasi ini. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, penulis membuat suatu sistem pendukung keputusan dalam pemilihan properti dengan meramalkan nilai dari properti. Studi kasus yang diambil adalah bidang property yang ada di Surabaya.

Aplikasi telah berhasil meramalkan harga properti di masa yang akan datang berdasarkan elevasi tanah, harga tanah bentuk tanah, arah hadap, dan lokasi properti. Sedangkan harga properti dipengaruhi oleh adanya pusat bisnis di daerah atau lokasi tersebut, masuknya pengembang besar untuk membangun rumah, dan daerah tersebut dalam tahap berkembang. Properti dapat diramalkan nilainya di masa depan berdasarkan berapa persen kenaikan harga tersebut tiap tahun sehingga bisa disimpulkan kenaikan harga properti tersebut di masa yang akan datang. Proses perhitungan nilai lokasi properti dilakukan dengan membandingkan metode Trend Linier dan Hold's Double Exponential Smoothing dengan memperhatikan faktor yang mempengaruhi harga. Beberapa faktor yang bersifat kualitatif susah untuk terukur karena kurangnya data yang dapat menunjukkan hubungan antara developer dengan kenaikan harga properti. Delapan puluh lima persen (85%) dari responden menyatakan bahwa faktor yang terpenting dalam pemilihan properti adalah faktor lokasi. Metode Hold's Double Exponential Smoothing lebih akurat dalam meramalkan harga properti. Hal ini disebabkan adanya konstanta pemulusan sehingga metode ini dapat mengetahui data mana yang lebih berpengaruh, apakah data yang lebih baru ataukah data yang lebih lama.

Kata kunci : sistem pendukung keputusan, properti, Hold's Double Exponential Smoothing, Trend Linear

PENDAHULUAN

Bisnis investasi di bidang properti berkembang pesat karena dalam beberapa tahun ini. Terdapat 3 faktor yang menyebabkan bisnis ini menguntungkan yaitu cash flow yang baik, nilai kepemilikan properti yang semakin meningkat dan kesempatan untuk membangun bangunan yang lebih besar lagi. Oleh karena itu, banyak orang yang mencoba investasi di bidang properti.

Menurut Julliani Sidjaya, salah seorang member broker dari perusahaan properti ERA, salah satu panduan investor dalam memilih properti yang diinvestasikan adalah peramalan harga properti tersebut oleh para ahli properti. Terdapat beberapa penelitian lain antara lain Fransisca (2008) dan Meilyta (2002) yang meneliti tentang faktor yang mempengaruhi harga properti pada daerah Surabaya Barat yaitu arah hadap dan lebar jalan, sedangkan perhitungan nilai lokasi dengan menggunakan metode regresi linear.

Oleh karena itu pada penelitian ini dilakukan perhitungan nilai lokasi dengan membandingkan metode Trend Linier dan Hold's Double Exponential Smoothing.

METODE PENELITIAN

Survei dan Pengumpulan Data

Pengumpulan faktor yang mempengaruhi nilai properti didapat melalui survei kepada 20 responden, wawancara dan data dari ERA, serta wawancara dengan pengajar dari Panangian School of Property.

Survei terhadap 20 responden untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi pengambilan keputusan pembelian suatu properti. 100% responden menyatakan lokasi merupakan faktor yang penting, 70% menyatakan kepemilikan sertifikat merupakan faktor penting, dan hanya 30% yang menyatakan arah hadap merupakan faktor yang penting.

Data properti yang diperoleh dari ERA adalah data transaksi ERA tahun 2008, 2009, 2010, 2011 dan 2012. Wawancara dilakukan dengan Julliani Sidjaya, Branch Manager ERA Jatim Realty Bukit Mas. Faktor-faktor yang mempengaruhi harga properti adalah elevasi tanah, bentuk tanah, arah hadap bangunan, dan lokasi properti.

Sedangkan menurut Ben Siahana, salah satu pengajar di Panangian School of Property, harga properti sangat dipengaruhi oleh:

1. Adanya pusat bisnis didaerah atau lokasi tersebut.
2. Masuknya pengembang besar untuk membangun rumah.
3. Daerah tersebut dalam tahap berkembang.
4. Properti dapat diramalkan nilainya di masa depan asalkan tahu berapa persen kenaikan harga tersebut tiap tahun sehingga dapat disimpulkan kenaikan harga properti tersebut di masa yang akan datang.

Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari metode Trend Linier dan Hold’s Double Exponential Smoothing.

Hold Double Eksponensial Smoothing merupakan suatu metode *smoothing* yang disesuaikan untuk data yang mempunyai suatu kecenderungan (Makridakis, 1999). Ramalan dari metode Hold Double Eksponensial Smoothing didapat dengan menggunakan dua konstanta pemulusan yaitu α dan γ (Qoyyimah, 2007).

Langkah – langkah dalam menghitung Hold’s Double Exponential Smoothing:

- Menghitung nilai Base Value, diberi simbol St . Rumus untuk menghitung nilai Base Value dapat dilihat pada Rumus 1.

$$St = \alpha * Xt + (1 - \alpha) * (St - 1 + bt - 1)$$
 (1)
 - Menghitung nilai Trend Value, diberi simbol bt . Rumus untuk menghitung nilai Trend Value dapat dilihat pada Rumus 2.

$$bt = \gamma * (St - St - 1) + (1 - \gamma) * bt - 1$$
 (2)
 - Menghitung hasil peramalan, diberi simbol $Ft + m$. Rumus untuk menghitung hasil peramalan dapat dilihat pada Rumus 3.

$$Ft + m = St + bt * m$$
 (3)
- Keterangan:
- α dan γ = Konstanta pemulusan yang didapat dari pengujian data-data sebelumnya
 - Xt = Data nilai observasi deret berkala pada periode waktu tertentu
 - St = Base value untuk perhitungan peramalan
 - bt = Trend Value untuk perhitungan peramalan
 - $Ft + m$ = Nilai hasil peramalan pada periode m ke depan
 - m = Periode yang dihitung nilai peramalan

Analisis trend adalah suatu metode yang biasanya digunakan jika data mengandung unsur trend dan tidak memiliki komponen musiman (Makridakis, 1999). Bentuk persamaan umum (Assauri, 1984) dapat dilihat pada Rumus 4.

$$Y = a + bt$$
 (4)

Sedangkan peramalannya mempunyai bentuk persamaan yang terlihat pada Rumus 5.

$$Yt = a + bt$$
 (5)

di mana:

- Yt = Nilai ramalan pada periode ke- t

- t = Waktu/periode

Dengan menggunakan metode kuadrat terkecil (Least Square Method) maka harga konstanta a dan b diperoleh dari Rumus 6 dan Rumus 7.

$$b = \frac{\sum XY}{(\sum X)^2}$$
 (6)

$$a = \frac{\sum Y_t}{n}$$
 (7)

di mana:

- Yt = Nilai transaksi pada periode ke- t
- Y = Waktu/periode
- N = Jumlah transaksi
- X = Variabel yang digunakan untuk menghitung trend linier.

Studi Literatur

Implementasi aplikasi dengan menggunakan metode Trend Linier dan Hold’s Double Exponential Smoothing serta melakukan uji coba dengan beberapa studi kasus dan beberapa atribut yang mempengaruhi.

DATA DAN PEMBAHASAN

Faktor yang Mempengaruhi Harga Properti

Faktor yang mempengaruhi harga properti adalah:

1. Elevasi tanah

Bila elevasi tanah berada 1 meter di bawah jalan, harga akan berkurang sebanyak 20%. Penurunan harga ini disebabkan oleh adanya biaya tambahan untuk menguruk tanah. Bila elevasi tanah lebih rendah dari jalan melebihi 1 meter akan semakin turun harganya.
2. Bentuk tanah
 - Bentuk tanah yang paling diminati orang adalah bentuk tanah persegi panjang misalnya dengan ukuran 10x20, 12x24, 15x30. Dengan pengecualian bentuk persegi panjang yang lebarnya lebih panjang daripada panjangnya kurang diminati orang. Bentuk tanah ngantong disukai karena dianggap dapat membawa keberuntungan (hoki).
 - Bentuk tanah mengerucut kurang disukai orang karena dianggap dapat membawa sial. Hal ini menyebabkan banyak orang yang tidak mau membeli jenis tanah ini karena dasar kepercayaan tersebut. Bagi orang-orang yang tidak percaya, biasanya masih mau membeli asalkan harganya murah, dengan penurunan harga sebesar 50%.
 - Bentuk tanah trapesium membuat sebagian dari tanah tersebut tidak bisa dibangun, sehingga mengurangi harga properti sebanyak 10%.
 - Bentuk tanah segitiga benar-benar mengurangi jumlah tanah yang dapat dibangun, sehingga

bentuk tanah ini mengurangi harga sebesar 40%.

- Bentuk tanah tidak beraturan dengan sudut-sudut tajam kurang disukai karena susah untuk dibangun. Bentuk tanah ini mengurangi harga properti sebanyak 40%.

3. Arah hadap bangunan

Arah hadap bangunan mempengaruhi intensitas cahaya matahari. Bangunan yang menghadap ke arah barat kurang diminati karena akan terasa panas yang disebabkan oleh terkena sinar matahari sore secara langsung dari arah barat. Bangunan yang menghadap barat akan mengurangi harga properti tersebut sebesar 10%.

4. Lokasi properti

- Lokasi properti yang berada di tusuk sate (tepat di ujung garis jalan) mengurangi harga properti sebanyak 40%.
- Properti yang berada di hook (sudut jalan) akan mengurangi harga properti sebanyak 10%.
- Properti yang berada pada jalan yang buntu akan mengurangi harga properti tersebut sebesar 10%, karena dianggap membuat orang susah untuk putar balik.
- Properti yang bersebelahan, di depan maupun di belakang makam kurang disukai karena berkesan angker, seram. Hal ini mengurangi harga properti tersebut sebesar 50%.
- Properti yang berada di sebelah, atau di belakang pom bensin kurang diminati karena takut mudah terjadi kebakaran. Hal ini mengurangi harga properti sebesar 20%.
- Properti yang berada dekat dengan Tempat Pembuangan Sampah juga kurang diminati karena dianggap berbau tidak sedap dan sumber penyakit. Hal ini mengurangi harga properti tersebut sebesar 20%.

Data penjualan properti 2008-2012 disimpan dalam sebuah database beserta beberapa atribut pendukungnya (Gambar 1).

Uji Coba

Uji coba dilakukan dengan variabel lokasi, luas tanah, luas bangunan, bentuk tanah, arah hadap, harga sekarang, periode peramalan, dan atribut tambahan (Gambar 2). Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1 yang merupakan hasil peramalan di daerah Galaxi Bumi Permai 1 dengan luas tanah 144 m2 dan luas bangunan 250 m2. dengan berbagai kasus Peramalan dilakukan untuk periode 2 tahun ke depan dan harga sekarang diperkirakan Rp. 2.600.000.000.

Atribut menjadi faktor pengubah harga yang mempengaruhi harga dari properti yang diramalkan. Properti dengan atribut dekat makam akan memiliki hasil peramalan yang berbeda dengan properti yang tidak memiliki atribut apa-apa. Properti juga dapat memiliki beberapa atribut pada waktu yang bersamaan, misalnya suatu

properti dapat memiliki atribut tusuk sate dan memiliki elevasi tanah yang lebih rendah daripada jalan. Semakin banyak faktor yang dapat mengurangi harga properti, semakin kecil pula harga peramalannya.

Tabel 1. Hasil Peramalan dari Berbagai Kasus

Atribut	Trend Linier	Hold's Double
TanpaAtribut	1.209.214.285,71- 2.182.428.571,43	1.972.469.814,69- 3.078.532.516,89
Hooked	1.117.757.142,86- 2.090.971.428,57	1.815.222.833,22- 2.921.285.535,42
Tusuk Sate	843.385.714,29 - 1.816.600.000,00	1.343.481.888,82- 2.449.544.591,01
Elevasi Tanah Rendah	1.026.300.000,00- 1.999.514.285,71	1.657.975.851,75- 2.764.038.553,95
Dekat Makam	751.928.571,43 - 1.725.142.857,14	1.186.234.907,35- 2.292.297.609,54
Terletak di Gang Buntu	1.117.757.142,86- 2.090.971.428,57	1.815.222.833,22- 2.921.285.535,42
Dekat Tempat Pengisian Bensin	1.026.300.000,00- 1.999.514.285,71	1.657.975.851,75- 2.764.038.553,95
Dekat Tempat Pembuangan Sampah	1.026.300.000,00- 1.999.514.285,71	1.657.975.851,75- 2.764.038.553,95
Tusuk Sate + Elevasi Tanah Rendah	660.471.428,57 - 1.633.685.714,29	1.028.987.925,88- 2.135.050.628,07
Tusuk Sate + Elevasi Tanah Rendah + Terletak di Gang Buntu	569.014.285,71 - 1.542.228.571,43	871.740.944,41 - 1.977.803.646,60
Tusuk Sate + Elevasi Tanah Rendah + Terletak di Gang Buntu + Dekat Tempat Pembuangan	386.100.000,00 - 1.359.314.285,71	557.246.981,47 - 1.663.309.683,67

Dari Gambar 3 dapat dilihat *error* yang telah diperhitungkan adalah sebesar 13,25% untuk MAPE dan 884.948.767.639 untuk MSE. Dari perhitungan *error* tersebut dapat diketahui bahwa tingkat *error* dari peramalan ini cukup kecil dan cukup reliabel untuk digunakan sebagai bantuan dalam pengambilan keputusan.

MAPE = 13.252628549765
 MSE = 884.948.767.639,83

Gambar 2.Perhitungan *Error*

KESIMPULAN

Sistem dapat menghitung peramalan dengan memperhatikan faktor elevasi tanah, harga tanah bentuk tanah, arah hadap, dan lokasi properti. Metode Hold’s Double Exponential Smoothing lebih akurat dalam meramalkan harga properti, hal ini disebabkan adanya konstanta pemulusan sehingga metode ini dapat mengetahui data mana yang lebih berpengaruh berdasarkan variasi data yang dimiliki.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada ERA dan Panangian School of Property atas kesediaannya memberikan data dan informasi yang diperlukan.

DAFTAR PUSTAKA

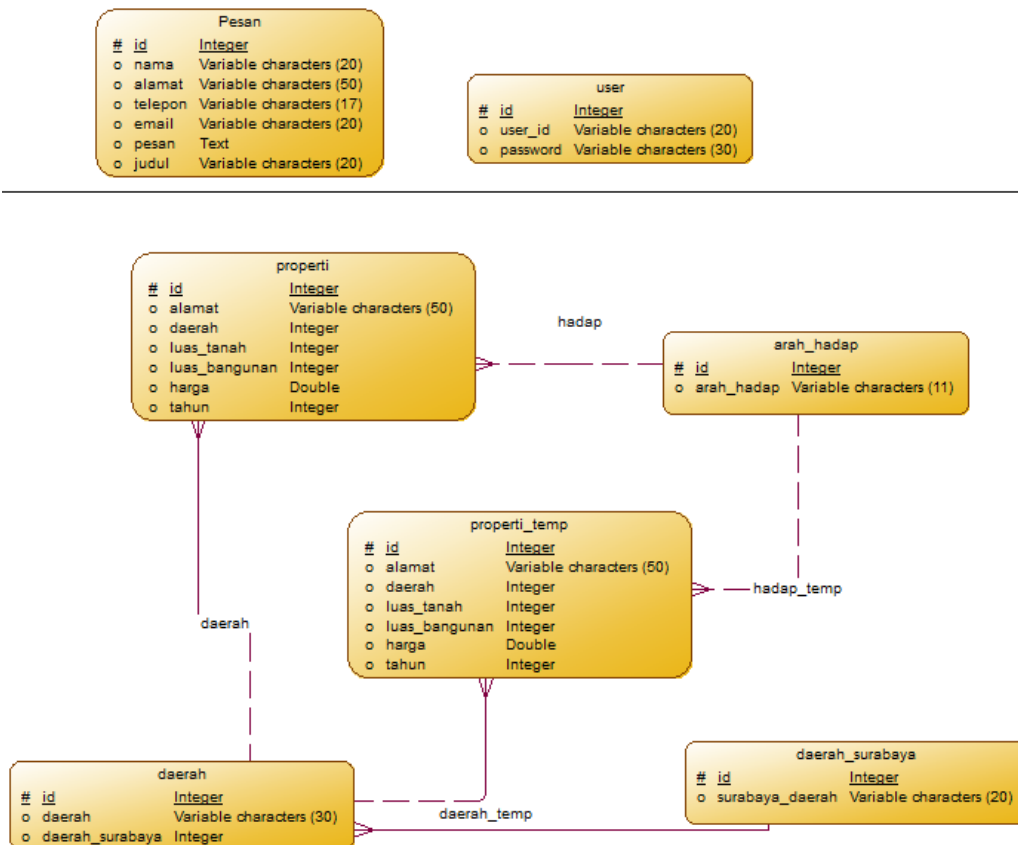
Assauri, S., 1984, *Teknik dan Metode Peramalan*, Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia, Jakarta.

Makridarkis, Whellwright, McGEE, 1999, *Metode dan Aplikasi Peramalan, Edisi 2, Jilid 1*, Binarupa Aksara, Jakarta.

Meylita, 2008, *Faktor yang Menentukan Nilai Tanah Kapling di Surabaya Barat*, Skripsi Universitas Kristen Petra.

Muliadihardjo, Fransisca F. D., 2002, *Penggunaan Model Regresi dalam Sales Comparison Approach untuk Menentukan Range Nilai Properti di Pakuwon Indah, Graha Family, dan Citraraya (studi kasus di Era Tjandra II)*, Skripsi Universitas Kristen Petra.

Qoyyimah, M., Salim, L. A., 2007, *Perbandingan Analisis Trend dan Holt Double Eksponensial*, The Indonesian Journal of Public Health, 108-113.



Gambar 1.Desain *Database*

The screenshot displays the ERA Real Estate Forecasting website interface. At the top left is the ERA logo. The main header reads "ERA Real Estate Forecasting". On the top right, there is an "Admin Login" section with fields for "Username" and "Password", and a "Login" button. A left sidebar contains navigation links: "Home", "Forecast Properti", and "Kirim Pesan". The main content area is titled "Website Peramalan Properti" and contains a form with the following fields and values:

- Alamat :
- Daerah Surabaya : Surabaya Timur
- Daerah : - Galaxy Bumi Permai Tahap I
- Luas Tanah : 144 m2
- Luas Bangunan : 250 m2
- Bentuk Tanah : PERSEGI PANJANG
- Arah Hadap : SELATAN
- Harga Sekarang : 2600000 (total harga tanah+bangunan)
- Periode Forecast : 2 Tahun
- Keterangan : Dekat Mall

Below the form are three buttons: "Hitung", "Cek Error", and "Add". The "Faktor:" label is positioned below the buttons.

Gambar 2. Website Peramalan Properti