



PROSIDING

**Seminar Nasional Dies Natalis XXXVI
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya**

**Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi
dalam Rangka Efisiensi Industri Ramah Lingkungan
di Era Informasi Digital**



19 Juli 2017

Bangsal Pancasila - Universitas Wijaya Kusuma Surabaya



ISBN 978-602-73574-6-4

SUSUNAN PANITIA

- Pelindung : Rektor Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Prof. H. Sri Harmadji., dr., Sp.THT-KL (K)
- Penanggung jawab : Ir. Soepriyono, MT
Wakil Rektor Bidang Akademik
- Pembicara Utama : Rudiantara
Menteri Komunikasi Informatika
- Pembicara Pendamping
1. Prof. Dr. Ir. Achmadi Susilo, MS.
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
 2. Prof. Dr. Hj. Roeswiyati, Surya Saputra SE, ME.
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
 3. Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM.
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
 4. Ir. Hj. Endang Noerhartati, MP.
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
- Pengarah/Steering Committee : 1. Drs. Ec. Rudi Pratono, Ak., MM, CA
Wakil Rektor Bidang Administrasi Umum
2. Isetyowati Andayani, SH, MH
Wakil Rektor Bidang Kemahasiswaan
 3. Prof. Dr. Ir. Achmadi Susilo, MS.
Wakil Rektor Bidang Hubungan Kerjasama
 4. Prof. Dr. Ruswiati Surya Saputra, SE, MS
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Universitas Utara Malaysia
 5. Rudiantara Menkominfo
- Organizing Committee**
- Ketua : Ir. Endang Noerhartati, MP (Dekan FT)
- Wakil Ketua : Ir. Maslihah, MT (Wakil Dekan 3 FT)
- Sekretaris : Ir. Johan Paing ST., MT (Wakil Dekan 1 FT)

Bendahara 1 : Ir. Tri Rahayuningsih, MP (Wakil Dekan 2 FT)

Bendahara 2 : Simin Prasodjo (FT)

Seksi:

1. Seksi Program, formulator, dan taking minute
 - Koordinator : Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM (FT)
 - Anggota : 1. Dr. Ir. Titien Setiyo Rini, MT (FT)
2.. Dr. Ir. Fungsi Sri Redjeki, MP (FT)
3. Ir. Utari Khatulistiani, MT (FT)
4. Dr. Umi Enggarsasi, SH, MH (FH)
5. Ir. Soerjandani P.M., MT (FT)
6. Ir. Endang Retno Wedowati, MT (FT)
7. Tjatarsari Widiartin, S.Kom, M.Kom (FT)
8. Nia Saurina SST., M.Kom.

2. Seksi Sekretariat dan Registrasi
 - Koordinator : Shofiya Syidada, S.Kom.M.Kom (FT)
 - Anggota : 1. Lestari Retnawati, S.Kom., M.Kom (FT)
2. Andaryati, ST, MT (FT)
3. Ir. FX. Wisnu Yudho Utomo, M.Kom (FT)

3. Seksi Resepsionis dan Protokoler
 - Koordinator : Diana Puspitasari, S.TP., MP (FT)
 - Anggota : 1 Marina Revitriani, STP, MP (FT)
2. Ir. Soebagio, MT (FT)
3. Nonot Wisnu K., ST, M.Kom (FT)
4. Ahmad Maliki, ST, MT` (FT)
5. Lita Sari C. D., S.Sos (FT)

4. Seksi Sponsorship dan Tour
 - Koordinator : Dr. Ir. Titien Setiyo Rini, MT (FT)
 - Anggota : 1.Ir. Siswoyo, MT (FT)
2. Dr. Titik Suharti, SH, MH (FH)
3. Firman Hadi Sukma P., ST, MT (FT)
4. Ir. H. Mujianto, MP (FT)
5. Andi Arudji, SE (BAK)

5. Seksi Perlengkapan dan Transportasi
 - Koordinator : Ir. H. Mistawi (BAU)
 - Anggota : 1. Lilik Pujiyanto (BAU)
2. Ir. Dedy Hermanto (FT)
3. Riatim (BAU)
4. Sugeng Prayitno (BAU)

6. Seksi Publikasi, Dokumentasi, dan Dekorasi

Seminar Nasional Dies Natalis XXXVI

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

19 Juli 2017

Koordinator : Ir. PFX. Agus Purwito (F. Teknik)
Anggota : 1. Heri Purwasono, SE (LPPM)
2. Mashari, S.Pd (BAU)
3. Sapto Rahardjo, SE (BAU)

7. Seksi Konsumsi

Koordinator : Drs. Ec. Dewi Meryana (BaKeu)
Anggota : 1. Ir. Sri Wulan Purwaningrum, M.Kes (FT)
2. Yeni Kartika Dewi, ST, MMT (FT)
3. Tri Mei Warsiningsih (FT)
4. Siti Aminah (BAU)
5. Sumarsih (BAKeu)

8. Seksi Pameran

Koordinator : Emmy Wahyuningtyas, S.Kom., MMT (FT)
Anggota : 1. Anang Kukuh A, ST., MT (FT)
2. Noven Indra P., S.Kom, M.Kom (FT)
3. Beny Y.V, S.Kom (FT)

9. Seksi Keamanan

Koordinator : Hujaini (Dan Satpam)
Anggota : Staf SATPAM

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
LAPORAN PANITIA DIES NATALIS XXXVI UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA.....	
	ii
SAMBUTAN REKTOR UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA.....	
	iv
SUSUNAN PANITIA.....	vi
DAFTAR ISI.....	x
PERAN TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN INFORMASI DALAM PERKEMBANGAN INDUSTRI.....	
	1
Prof. Dr. H. Henry Subiakto.....	1
PERAN TEKNOLOGI INFORMATIKA DI BIDANG PERTANIAN DALAM MEMPERKUAT KETAHANAN PANGAN.....	
	12
Prof. Dr. Achmadi Susilo.....	12
FAKTOR-FAKTOR PENUNJANG PARTISIPASI MASYARAKAT DALAM PEMBANGUNAN KOTA LEWAT KONSEP SMART CITY	
	20
1) Prof. Dr. Hj. Roeswiyati, 2) Surya Saputra SE, ME., Riad Mustafa, 3) Muh. Yushar Mustafa.....	20

GREEN SUSTAINABILITY:

PROSPECTS AND CHALLENGES OF GREEN BUILDING

IMPLEMENTATION IN INDONESIA.....	28
Miftahul Huda.....	28

MEMBANGUN JEJARING ENTREPRENEURSHIP

MENDUKUNG PENGEMBANGAN SORGUM SEBAGAI PANGAN ALTERNATIF	39
Endang Noerhartati.....	39

SESI PARALEL

Implementasi Program Broadband Infrastructure dalam

Rangka Efisiensi Industri Ramah Lingkungan.....	49
--	-----------

APLIKASI KONSULTASI GIZI BERBASIS ANDROID.....	50
---	-----------

Bakhrul Na'im Irawan.....	50
---------------------------	----

APLIKASI REMINDER JADWAL KERJA UNTUK PEKERJA CASUAL

BERBASIS ANDROID (STUDI KASUS : GRAND CITY CONVENTION

& EXHIBITION SURABAYA).....	57
--	-----------

Rizal Dwi Baskoro.....	57
------------------------	----

APLIKASI PENCARIAN LOKASI AGEN POS DI SURABAYA

BERBASIS ANDROID.....	66
------------------------------	-----------

Eko Sulaiman.....	66
-------------------	----

SISTEM INFORMASI KLINIS GANGGUAN POLA MAKAN PRA REMAJA

BERBASIS WEB.....	74
--------------------------	-----------

Ahmad Ridhollohul Hakim.....	74
------------------------------	----

SISTEM INFORMASI HASIL ULANGAN HARIAN	
BERBASIS WEB.....	80
1) Indah Puji Djahuari, 2) F.X. Wisnu Yudo Untoro.....	80
 SESI PARALEL	
Implementasi Green Technology Di Era Informasi Digital.....	90
 “METAHEURISTIK OPTIMIZATION” LANTAI KOMPOSIT	
DENGAN BALOK CASTELLA PADA KONSTRUKSI MODULAR BAJA.....	91
Andaryati, S.T., M.T.....	91
 EVALUASI PENERAPAN STANDAR MUTU ISO 9001:2008	
PADA PROYEK PERUMAHAN	
(STUDI KASUS DI PT. CIPUTRA SURYA TBK. SURABAYA).....	99
1) Siswoyo, 2) Miftahul Huda dan 3)Titien Setiyo Rini.....	99
 PENGARUH PENEMPATAN PENGAKU INTERVED-V TERHADAP	
SIMPANGAN HORIZONTAL GEDUNG STRUKTUR BAJA TAHAN GEMPA.....	106
1Oky Wijanarko, 2Utari Khatulistiani.....	106
 OPTIMALISASI BIAYA PADA PEMBANGUNAN PROYEK GEDUNG	
RUMAH SAKIT BANGIL DENGAN MENGGUNAKAN	
METODE REKAYASA NILAI.....	114
1) Yuridistira Ludfi Asrandy, 2) Johan Paing Heru Waskito.....	114
 FAKTOR – FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KETERLAMBATAN	
PROYEK KONSTRUKSI DI SURABAYA.....	126

1) Randy Putra Agritama, 2) Miftahul Huda, 3) Titien Setiyo Rini.....	126
PENGARUH KERJA LEMBUR TERHADAP PRODUKTIVITAS TENAGA KERJA KONSTRUKSI DI KOTA SURABAYA.....	
1) Hendra Kristianto, 2) Miftahul Huda, 3) Titien Setiyorini.....	137
FORMULASI BISKUIT BERBASIS TEPUNG KOMPOSIT KIMPUL-KACANG TUNGGAK DENGAN TEKNIK PEMROGRAMAN LINIER.....	
Diana Puspitasari.....	145
KADAR TANIN DAN KUALITAS ORGANOLEPTIK GULA SIWALAN CAIR DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK TEH.....	
1) Fungki Sri Rejeki1, 2) Endang Retno Wedowati.....	154
KEWIRAUSAHAAN SORCHIPS (SORGUM CHIPS) UNTUK MENDUKUNG KEDAULATAN PANGAN DI INDONESIA.....	
Mardaniyah Irsah Irbawan.....	164
POTENSI BAKPAO SORGUM MENDUKUNG DIVERSIFIKASI PANGAN BANGSA INDONESIA.....	
1) Putri Wahyu Ningsih, 2) Endang Noerhartati, 3) Tri Rahayuningsih.....	171
KESTABILAN WARNA PADA PEWARNA ALAMI BATIK.....	
1) Tri Rahayuningsih, 2) Fungki Sri Rejeki, 3) Endang Retno Wedowati.....	179
PENENTUAN TIANG DISTRIBUSI ENERGI LISTRIK BAGI PEMOHON SAMBUNGAN MENGGUNAKAN GENERATE AND TEST BERBASIS MAPPING HUNIAN.....	
	187

FX Wisnu Yudo Untoro.....	187	
IMERSIFITAS DALAM GAME PENGENLAN PERTUMBUHAN		
KECAMBAH UNTUK ANAK.....	197	
Dimas Ikhsan.....	197	
PERMAINAN 3D TENTANG RAMBU LALU LINTAS		
UNTUK ANAK.....	203	
Fibriandio Luddy Prakoso.....	203	
PERMAINAN PEMBELAJARAN KEAKSARAAN DASAR.....		210
Jeri Prasetyo.....	210	
PERGERAKAN CHARACTER PADA ANIMASI ASAL USUL GAPURA		
BAJANG RATU MENGGUNAKAN TEKNOLOGI MACHINIMA.....	220	
Exwada Andry Widyanto.....	220	
GAME PUZZLE BANGUN RUANG 3D.....		227
Tri Indra Wijaya.....	227	
GERAKAN NPC PADA GAME PENGENALAN HURUF MENGGUNAKAN		
ALGORITMA DIJKSTRA DENGAN PERBEDAAN KETINGGIAN		
PADA OBSTACLE.....	235	
Angga Junianto Sadewantoro.....	235	
OTOMATISASI PERGERAKAN KAMERA PADA ANIMASI SEJARAH		
JAYANEGARA DAN GAPURA BAJANG RATU MENGGUNAKAN		
TEKNOLOGI MACHINIMA.....		242
Irdatul Kamalah.....	242	

PERMAINAN 3D TENTANG MAKANAN 4 SEHAT 5 SEMPURNA UNTUK ANAK	249
Pungki Dwi Setia Hadi.....	249
PENGATURAN ENVIRONMENT, AUDIO, EFFECT, DAN LIGHTING PADA ANIMASI SEJARAH JAYANEGARA DAN GAPURA BAJANG RATU MENGGUNAKAN TEKNOLOGI MACHINIMA.....	
	256
1) Devy Widyastuti P., 2) Anang Kukuh A., M.T, 3) Beny Y.V. Nasution, S.Kom.....	256
SISTEM INFORMASI PENGENDALIAN STOK BAHAN BAKU PADA CV. BULU NUSANTARA GRESIK.....	
	263
1) Agung Setyo Fanani, 2) Emmy Wahyuningtyas.....	263
SISTEM INFORMASI PENJADWALAN PRODUKSI PADA CV. BULU NUSANTARA GRESIK.....	
	274
1) Sugianto, 2) Emmy Wahyuningtyas.....	274
SISTEM INFORMASI INVENTORY BARANG JADI PADA CV. BULU NUSANTARA GRESIK.....	
	283
1) Muhammad Andri Cahyadi, 2) Emmy Wahyuningtyas.....	283
PASIR KUARSA TUBAN SEBAGAI BAHAN SUBSTITUSI SEMEN DAN BATU PECAH SUBSTITUSI PASIR UNTUK CAMPURAN PAVING.....	
	294
1) Alfian Umurrudin1, 2) Ir. Utari Khatulistiani, MT, 3) Ir. Soerjandani MT.....	294
PERBANDINGAN BRESING X-1 DAN X-2 PADA GEDUNG STRUKTUR BAJA DITINJAU DARI NILAI DRIFT.....	
	303
1) Agustina Panjaitan, 2) Utari Khatulistiani, 3) Soerjandani Priantoro M.....	303

PERENCANAAN PERKUATAN TIMBUNAN LERENG BANDAR UDARA SULAWESI SELATAN DENGAN GEOGRIDS DAN GABION TANA TORAJA – SULAWESI SELATAN.....	313
1) Gunawan, 2) Ir. Siswoyo, MT, 3) Achmad Maliki ST, MT.....	313
PENERAPAN REKAYASA NILAI PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN SEMBAYAT II GRESIK.....	326
1) Yoga Krisdianto, 2) Miftahul Huda, 3) Siswoyo.....	326
PERENCANAAN ULANG STRUKTUR JEMBATAN SEMBAYAT II GRESIK MENGGUNAKAN BALOK INDUK BETON PRATEGANG “V” PADA BENTANG KE-3.....	335
1) Bambang Tri Atmojo, 2) Miftahul Huda, 3) Siswoyo.....	335
ANALISIS KARAKTERISTIK KECELAKAAN DAN FAKTOR PENYEBAB KECELAKAAN LALU LINTAS PADA RUAS JALAN DI KOTA SURABAYA (STUDY KASUS JL. RAYA MASTRIP).....	357
1) Yoda Prakoso, 2) Ir. Soepriyono, MT, 3) Yeni Kartikadewi ST, MMT.....	357
ANALISA KEPADATAN LALU LINTAS TERHADAP KINERJA SIMPANG EMPAT BERSINYAL (Studi Kasus di Jl. Raya Kertajaya Indah - Jl. Dr. Ir. H Soekarno Surabaya).....	379
Bayu Prasetia.....	379
STUDI ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN BETONBERTULANG PADA KONSTRUKSI GEDUNG DENGAN MENGGUNAKAN METODE BOW, SNI DAN LAPANGAN.....	391
Hartono.....	391

STUDI KEMACETAN LALU LINTAS DI SIMPANG EMPAT BERSINYAL (JALAN RAYA LEGUNDI – GRESIK).....	399
Anggun Kusumawati.....	399
PERBANDINGAN DAN ANALISA BIAYA BEKISTING BALOK DAN PLAT LANTAI UNTUK HIGH RISE BUILDING DENGAN CARA SEMI KONVENSIONAL DAN TABLE FORM.....	409
1) Ray Rinaldi Saputra, 2) Ir. Siswoyo, MT, dan 3) Dr. Ir. H. Miftahul Huda, MM.....	409
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN SELEKSI PEMILIHAN KEPALA BAGIAN PERUM DAMRI SURABAYA.....	424
1) Rafdani Mufid Hariyanto, 2) Maslihah.....	424
SISTEM INFORMASI POINT OF SALE (POS) PADA RUMAH MAKAN BERKAH ILLAHI.....	434
1) Arif Kurniawan, 2) Nonot Wisnu Karyanto.....	434
KAJIAN KEPUASAN PELAYANAN BUS DAMRI DI KOTA SURABAYA.....	448
1) Giyan Saputra, 2) Ir. Soepriyono, MT, 3) Ir. Siswoyo, MT.....	448
ESTIMASI BIAYA DENGAN MENGGUNAKAN “COST SIGNIFICANT MODEL” PADA PEMBANGUNAN JEMBATAN DITJEN DPU BINA MARGA JAWA TIMUR.....	459
1) Hadi Pramodjo, 2) Miftahul Huda, 3) Muafaq Achmad Jani.....	459
SESI PARALEL Penyebarluasan Produk Green Technology melalui Pengembangan E-commerce.....	460

SISTEM INFORMASI PEMESANAN MENU MAKANAN BERBASIS WEB		
PADA CATFORRY CATERING.....	461	
1) Mahardhika Samudera D., 2) Nonot Wisnu K. M.Kom, 3) Shofiya Syidada M.Kom	461	
SISTEM INFORMASI PEMESANAN LAPANGAN FUTSAL SECARA		
REAL TIME BERBASIS WEB.....	471	
Bagus Prayogo.....	471	
SISTEM PENJUALAN FURNITUR BERBASIS WEB		
PADA CV. FERDIOSA.....	478	
1) Dafid Ariyanto, 2) Emmy Wahyuningtyas, MMT.....	478	
E-COMMERCE PADA PERUSAHAAN CV. BULU NUSANTARA GRESIK		
(STUDI KASUS : PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA		
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA).....		489
1) Muhammad Syamsuddin, 2) Emmy Wahyuningtyas.....	489	
APLIKASI PEMESANAN CETAK FOTO BERBASIS WEB.....	500	
Ali Djamil.....	500	
SESI PARALEL		
Optimalisasi Bidang Hukum, Ekonomi Dan Sosial Berbasis IT Guna Memperluas		
Akses dan Partisipasi Masyarakat Dalam Pembangunan Nasional.....		508
PENERAPAN METODE TOTAL PHYSICAL RESPONSE PADA TATA CARA		
BERWUDLU SEBAGAI RESOURCE MODALITY MULTIMEDIA LEARNING		
BAGI SISWA TAMAN KANAK ISLAM.....		509
1) Siti Aazizah, 2) Tjatusari Widiartin, 3) Maslihah.....	509	

HUBUNGAN TINGKAT PENGETAHUAN, SIKAP DENGAN PERILAKU WARGA DALAM PEMENUHAN KOMPONEN RUMAH SEHAT DI KABUPATEN BOJONEGORO.....	521
1) Ir. Sri Wulan P., M.Kes., 2) Dr. Ir. Titien Setiyo Rini, M.T., 3) Nia Saurina M.Kom.	521
PROFIL BERPIKIR PROSEDURAL DAN KONSEPTUAL MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA.....	532
Tri Dayat.....	532
MEWUJUDKAN KETAHANAN PANGAN DENGAN BACK TO NATURE MELALUI OPTIMALISASI LAHAN PEKARANGAN.....	545
1) Jajuk Herawati, 2) Indarwati, 3) Hary S., 4) Urip T., dan 5) Yhogga P.D.....	545
KESIAPAN PEMERINTAH DAERAH DAN PETANI PADI DALAM MENGHADAPI LIBERALISASI PERDAGANGAN ASEAN ECONOMIC COMMUNITY (AEC) TAHUN 2015.....	556
Ir. Koesriwulandari, MP, Ir. Rr. Nugrahini Susantinah Wisnujati, MSi, Ir.H. Dwie Prasetyo Judho MM,.....	556
ANALISIS DAYA SAING EKSPOR JAGUNG INDONESIA DI PASAR INTERNASIONAL.....	567
Hary Sastrya Wanto.....	567
POTENSI BETON STYROGRAVEL SEBAGAI MATERIAL MAJU UNTUK ELEMEN STRUKTUR YANG RAMAH LINGKUNGAN DAN RAMAH GEMPA.....	575
1) Soerjandani P.Machmoed, 2) Utari Khatulistiani.....	575



PENENTUAN TIANG DISTRIBUSI ENERGI LISTRIK BAGI PEMOHON SAMBUNGAN MENGGUNAKAN *GENERATE AND TEST* BERBASIS MAPPING HUNIAN

Oleh:

FX Wisnu Yudo Untoro

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma
Surabaya

Jl. Dukuh Kupang XXV/54 Surabaya 60225, Jawa Timur, Indonesia.

Email: wisnusakti@yahoo.com

ABSTRACT

In this paper discuss the determination of the electric power distribution pole from the reference source of electrical energy for a particular region for the applicant of the new connection to the low voltage electrical distribution network system. The problem raised in this paper is proposing to replace the traditional way which has been done by PLN in the determination of the electric power connection distribution pile for the applicant of new electrical energy connection in densely populated settlement, where still using the preliminary field survey in the determination of electricity distribution distribution piles . So the traditional way takes less time in real time. To address the problem, this paper proposes an alternative problem solving by utilizing the occupancy mapping and data of the electrical energy distribution piles applicable in the region for the determination of connection poles. Theories used to solve problems such as low voltage power distribution network system, the basic concept of dense population dwelling mapping, Phytagoras theorem and search methods with heuristics, generate and test. The result of the research indicates that the connection poles of low voltage electrical energy distribution for the applicant of new electrical energy connection can be determined through residential mapping and electric power distribution poles applicable to certain area.

Keywords: pole, generate and test, mapping

ABSTRAK

Pada makalah ini membahas penentuan tiang distribusi tenaga listrik dari sumber referensi energi listrik untuk wilayah tertentu bagi pemohon sambungan baru ke sistem jaringan distribusi tegangan rendah. Masalah yang diangkat dalam makalah ini adalah mengusulkan untuk menggantikan cara tradisional yang telah dilakukan oleh PLN dalam penentuan tataaan distribusi sambungan listrik untuk pemohon sambungan energi listrik baru di pemukiman padat penduduk, dimana masih menggunakan survei lapangan awal di Penentuan tumpukan distribusi distribusi listrik. Jadi cara tradisional memakan waktu lebih sedikit secara real time. Untuk mengatasi masalah ini, makalah ini mengusulkan pemecahan masalah alternatif dengan memanfaatkan pemetaan dan data hunian dari tumpukan distribusi energi listrik yang berlaku di wilayah untuk penentuan tiang sambungan. Teori yang digunakan untuk memecahkan masalah seperti sistem jaringan distribusi tenaga tegangan rendah, konsep dasar pemetaan hunian penduduk padat, teorema Phytagoras dan metode pencarian dengan heuristik, menghasilkan dan menguji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tiang sambungan distribusi energi listrik tegangan rendah untuk pemohon sambungan listrik baru dapat ditentukan melalui pemetaan hunian dan tiang distribusi tenaga listrik yang berlaku di wilayah tertentu.

Kata kunci: tiang, pembangkit dan uji, pemetaan



1. PENDAHULUAN

Sejauh ini, konsep hunian (pemukiman) di Indonesia dapat dikategorikan menjadi dua bagian. Kategori pertama adalah pemukiman perumahan, dan kategori yang kedua adalah pemukiman dengan padat penduduk. Pada pemukiman perumahan, tata ruang pemukimannya sudah diatur sedemikian rupa oleh pengembang sehingga hunian tertata rapi dan nampak indah. Oleh karena itu, pada hunian perumahan pihak PLN Persero dalam penentuan tiang distribusi energi listrik yang akan disambungkan kepada pemohon sambungan energi listrik pada hunian perumahan itu tidak ada hambatan yang berarti. Namun berbeda dengan hunian dengan padat penduduk. Dimana tata ruang huniannya tidak sebaik dan seteratur tata ruang pada hunian perumahan. Karen itu untuk penentuan tiang sambungan distribusi energi listrik dari sumber energi listrik ke pemohon sambungan energi listrik bagi hunian dengan padat penduduk ini tidaklah semudah hunian perumahan.

Terjadinya ketidakteraturan tata ruang pada pemukiman dengan padat penduduk ini salah satunya adalah disebabkan oleh luas tanah pemukiman yang dimiliki oleh pemilik pada warga wilayah tersebut. Di sini tampak dengan jelas, bahwa kepemilikan luas tanah pemukiman pada suatu wilayah antara satu warga dengan warga yang lainnya adalah tidak sama atau berbeda. Dengan adanya perbedaan luas tanah pemukiman pada setiap warga ini menimbulkan masalah tidak mudahnya bagi PLN (Persero), sebagai penyedia sumber energi listrik, untuk dapat dengan cepat dalam menentukan tiang sambungan distribusi energi listrik bila terdapat pengajuan permohonan sambungan energi listrik pada hunian dengan padat penduduk tersebut sebagai calon pelanggan listrik baru. Karena itu, teknik survey pendahuluan terhadap lokasi hunian merupakan prosedur yang dilakukan oleh PLN dalam penentuan tiang sambungan distribusi energi listrik bagi pemohon sambungan energi listrik sebagai pelanggan baru listrik adalah sudah benar atau tidak salah.

Walaupun metode survey pendahuluan lokasi pemohon sambungan energi listrik yang dilakukan PLN persero itu memiliki keakuratan yang tinggi dalam penentuan tiang sambungan distribusi energi listrik untuk menyambungkan kabel listrik ke pemohon sambungan sebagai pelanggan listrik baru. Namun demikian teknik survey tersebut masih membutuhkan waktu yang cukup lama dalam implementasinya. Menghadapi permasalahan ini maka diperlukan suatu cara yang lebih cepat (*real time*) untuk mendapatkan informasi tiang sambungan distribusi energi listrik bagi pemohon sambungan sebagai pelanggan baru sehingga kepuasan calon pelanggan listrik baru terhadap pelayanan PLN Persero dalam penjualan energi listrik ke masyarakat menjadi lebih baik.

Dengan memperhatikan secara umum bahwa konsep dasar mapping (pemetaan) hunian dapat dinyatakan secara visual dengan cara mengubah pemukiman-pemukiman yang terdapat pada pemukiman dengan padat penduduk sebagai bentuk node-node hunian beserta koordinat dari masing-masing node, dan salah satu pemakain dari teorema Phytagoras yang dapat digunakan untuk menentukan jarak dari satu titik node hunian dengan titik koordinat tiang sambungan distribusi energi listrik yang lain serta metode pencarian heuristik, *generate and test*, yang dapat digunakan untuk mencari/menemukan suatu lintasan terpendek dari beberapa lintasan yang ditemukan maka dengan menggunakan pendekatan-pendekatan visualisasi mapping hunian, perhitungan jarak antara pemukiman dengan tiang-tiang distribusi dan optimasi menggunakan pendekatan heuristik sangat diharapkan teknik *mapping* hunian dan tiang sambungan distribusi energi listrik pada sistem jaringan distribusi energi listrik tegangan rendah PLN Persero memiliki manfaat untuk digunakan dalam penentuan tiang acuan sambungan distribusi energi listrik bagi pemohon sambungan energi listrik sebagai calon pelanggan listrik baru.

2. TINJAUAN PUSTAKA

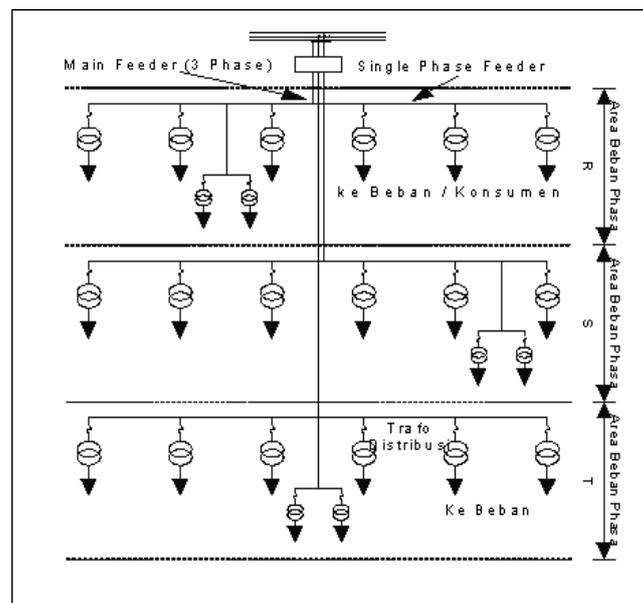
Sistem Jaringan Distribusi Listrik

Sistem jaringan distribusi listrik dapat digolongkan menjadi beberapa bentuk. Bentuk sistem jaringan distribusi listrik itu diantaranya sebagai berikut: radial, noda atau sekunder (Soudi F and Tomsovic K, 1997). Dalam implementasi dilapangan sistem jaringan distribusi energi listrik yang paling umum digunakan adalah sistem jaringan distribusi listrik dalam bentuk radial. Dinamakan “radial”, karena dalam mendistribusikan energi listrik yang berasal dari satu titik sumber energi listrik ditarik secara radial. Selanjutnya, energi listrik tersebut dicabang-cabangkan ke titik-titik akhir beban. Dalam masalah ini titik akhir beban dalam sistem jaringan distribusi energi listrik biasanya lebih dikenal dengan sebutan pelanggan listrik.

Beberapa bentuk modifikasi dari jaringan distribusi radial diantaranya (1) Jaringan radial pohon, (2) Jaringan radial dengan Tie dan Switch pemisah, (3) Jaringan distribusi radial dengan pusat beban dan (4) jaringan radial dengan pembagi phase area. Salah satu bentuk modifikasi jaringan distribusi listrik radial seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.

Perangkat Distribusi Energi Listrik

Di dalam sistem jaringan distribusi energi listrik bentuk radial, tersusun atas beberapa jenis perangkat distribusi energi listrik (Kadir. 2001). Beberapa jenis perangkat distribusi energi listrik dalam sistem jaringan distribusi energi listrik dari sumber energi hingga ke titik-titik akhir beban, dalam hal ini adalah pelanggan listrik diantaranya adalah sebagai berikut: (1) Gardu Induk (GI), (2) Jaringan distribusi menengah (JTM), (3) Trafo distribusi, (4) Jaringan tegangan rendah (JTR), (5) Sambungan-sambungan pada tiang, dan (6) Pelanggan.



Gambar 1. Sistem jaringan distribusi listrik bentuk radial dengan phase area.

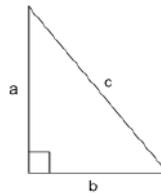
Automated Mapping/Facilities Management (AM/FM)

Menurut Alphonso Wayne M, 2002, bahwa Automated Mapping/Facilities Management (AM/FM) adalah suatu Sistem Manajemen Fasilitas yang didasarkan pada geografis sistem jaringan distribusi listrik yang berkombinasi dengan beberapa divisi operasi yang berbeda ke dalam satu sistem. Selanjutnya, fasilitas informasinya dapat diinstall, diterbitkan dan dirawat untuk menciptakan suatu model hubungan antara sistem jaringan distribusi listrik dengan pelanggan yang digunakan dalam beberapa aplikasi bisnis.

Beberapa manfaat yang ditunjukkan AM/FM diantaranya sebagai berikut: (1) untuk meningkatkan operasi, (2) pemeliharaan, (3) presentasi dan analisa tentang alat bersifat melindungi dan (5) fasilitas distribusi energi. Berdasarkan pendapat tersebut maka keberadaan mapping hunian sangat dibutuhkan dalam sistem jaringan distribusi listrik tegangan rendah dalam suatu wilayah tertentu guna pencarian lokasi tiang distribusi energi listrik untuk pelanggan baru.

Teorema Pythagoras

Pythagoras mempelajari segitiga yang benar, dan hubungan antara panjang kaki dan sisi miring dari segitiga siku-siku. Sebelum menurunkan teorinya, mari kita perhatikan gambar 2.



Gambar 2. Segitiga siku-siku

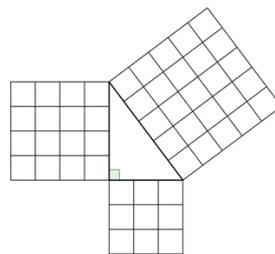
Teorema Pythagoras menyatakan sebagai berikut:

“Jika a dan b adalah panjang kaki segitiga siku-siku dan c adalah panjang sisi miring, maka jumlah kuadrat panjang kaki sama dengan kuadrat panjang hypotenuse (sisi miring)”.

Hubungan tersebut, secara matematis dapat ditunjukkan dengan persamaan:

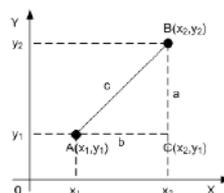
$$a^2 + b^2 = c^2 \dots\dots\dots (1)$$

Walaupun Pythagoras telah membuktikan persamaan (1) dengan mempergunakan luas daerah bujursangkar, seperti ditunjukkan pada gambar 3, tetapi teorema Pythagoras ini pada umumnya dipakai untuk menghitung panjang suatu garis (segmen garis) (Negoro, ST dan B. Harahap. 1983).



Gambar 3. Pembuktian teorema Pythagoras mempergunakan luas daerah bujursangkar

Dalam sistem koordinat dua dimensi, panjang suatu garis dapat dihitung jika dan hanya jika koordinat untuk titik tetap maupun titik yang lain sudah diketahui, seperti ditunjukkan gambar 4.



Gambar 4. Segmen garis \overline{AB} pada sistem koordinat Cartesius dua dimensi

Gambar 4 menjelaskan tentang koordinat pembangun segitiga siku-siku itu adalah titik $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ dan $C(x_2, y_1)$. Bila panjang hypotenuse segitiga siku-siku $ABC = c$ dan sisi-sisi lainnya a dan b yang diwakili segmen garis secara berurutan adalah $c = \overline{AB}$, $a = \overline{CB}$, dan $b = \overline{AC}$ maka

$$c^2 = b^2 + a^2$$

atau,

$$\overline{AB}^2 = \overline{AC}^2 + \overline{CB}^2 \dots\dots\dots (2a)$$

$$\overline{AB}^2 = [(x_1 - x_2) + (y_1 - y_1)]^2 + [(x_2 - x_2) + (y_1 - y_2)]^2 \dots\dots\dots (2b)$$

dengan melakukan penyederhanaan persamaan (2b) memperoleh

$$\overline{AB}^2 = (x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 \dots\dots\dots (2c)$$

Sehingga memperoleh

$$\overline{AB} = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2} \dots\dots\dots (2d)$$

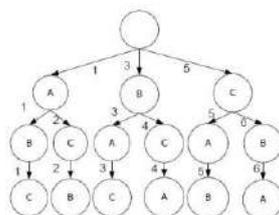
Persamaan (2d) ini merupakan persamaan yang dipergunakan untuk menghitung suatu panjang garis atau suatu jarak dari satu titik ke titik yang lain dalam sistem koordinat dua dimensi.

Generate and Test

Generate and test merupakan salah satu cara untuk dipergunakan pemecahan masalah pencarian secara heuristik (Cannas, Barbara, Gianni C, Fabrizio P. 2000). Konsep dasar Generate and test adalah suatu teknik penyelesaian masalah mempergunakan komputer dengan cara menyusun daftar penyelesaian yang mungkin dan menguji satu persatu untuk menentukan solusi yang tepat. Pada dasarnya metode ini merupakan penggabungan antar *depth first search* dengan pelacakan mundur (*backtracking*), yaitu bergerak kebelakang menuju pada suatu keadaan awal. Nilai pengujiannya berupa jawaban “YA” atau “TIDAK” (Kusumadewi, 2003).

Metode penelusuran *depth first search* adalah metode penelusuran yang dimulai dari akar (level 0) dan penelusuran dilanjutkan dengan melacak node yang berada paling kiri pada level dibawahnya sampai level paling bawah. Apabila tidak ditemukan goal, maka penelusuran dilanjutkan pada level satu dan terus menuju level yang paling bawah, sampai ditemukan goal. Sedangkan *backtracking* merupakan salah satu metode pemecahan masalah yang termasuk dalam strategi yang berbasis pencarian dalam ruang status.

Backtracking bekerja secara rekursif dan melakukan pencarian solusi persoalan secara sistematis pada semua kemungkinan solusi yang ada. Backtracking ini berbasis pada algoritma DFS (*Depth First Search*). Prinsip dasar backtracking adalah mencoba semua kemungkinansolusi yang ada. Pada konsep dasarnya backtracking semua solusi dibuat dalam bentuk pohon solusi dan kemudian pohon tersebut ditelusuri secara DFS sehingga ditemukan solusi yang terbaik yang diinginkan.



Gambar 5. Pencarian generate and test

Jika pembuatan solusi yang dimungkinkan dapat dilakukan secara sistematis maka prosedur ini dapat segera menemukan solusinya bila ada. Adapun algoritma *Generate and Test* adalah sebagai berikut: (1) Bangkitkan suatu solusi yang mungkin. Untuk beberapa permasalahan, pembangkitan ini berarti membangkitkan suatu titik tertentu atau lintasan tertentu dari keadaan awal, (2) Uji untuk melihat apakah node tersebut benar-benar merupakan solusinya dengan cara membandingkan titik yang dipilih atau titik akhir suatu lintasan yang dipilih dengan kumpulan tujuan yang dapat diterima atau diharapkan, dan (3) Jika solusi telah diperoleh maka keluar. Jika tidak maka ulangi kembali langkah pertama.

Mapping Hunian

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kata mapping memiliki arti pemetaan dan kata Hunian memiliki arti tempat tinggal. Berdasarkan kedua arti tersebut pada paper ini istilah Mapping Hunian memiliki arti pemetaan tempat tinggal dalam suatu wilayah tertentu, gambar 7 dalam kesatuan sistem jaringan distribusi listrik tegangan rendah bentuk radial.

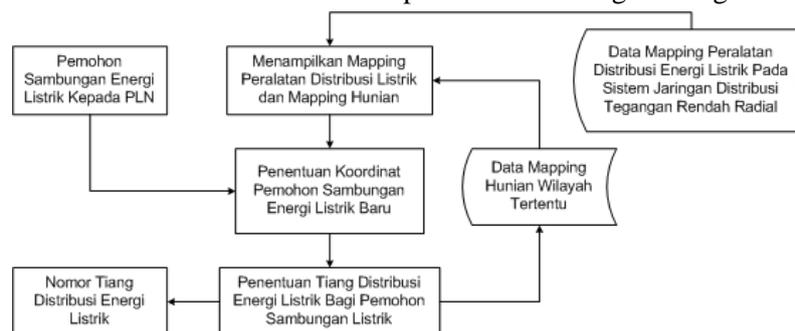


Gambar 6. Mapping hunian

3. METODE PENELITIAN

Kerangka Pikir

Model dan kerangka pikir dalam makalah ini seperti ditunjukkan pada gambar 7 adalah penentuan tiang distribusi energi listrik bagi pemohon sambungan listrik kepada PLN dan sebagai input untuk sistem ini adalah koordinat pemohon sambungan energi listrik baru.



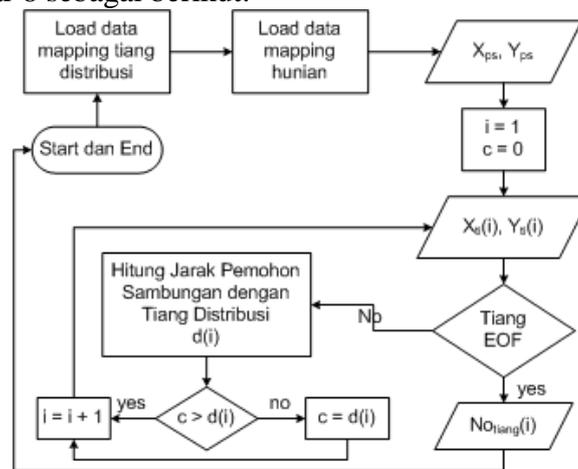
Gambar 7. Kerangka pikir penentuan tiang distribusi energi listrik bagi pemohon sambungan

Dari gambar 7 dapat diterangkan bahwa penentuan tiang distribusi energi listrik bagi pemohon sambungan diawali dengan tampilan mapping hunian dan peralatan distribusi energi listrik ke pelanggan dalam suatu wilayah tertentu. Pada tahap berikutnya pemohon sambungan listrik menunjukkan tempat tinggalnya yang telah ditunjukkan pada layar tampilan mapping hunian dan peralatan distribusi listrik. Mapping hunian dan peralatan distribusi listrik ini diperoleh dari database mapping hunian dan mapping peralatan distribusi. Pada tahap ini menghasilkan sebuah

luaran berupa titik koordinat pemohon sambungan listrik. Koordinat pada tahap tersebut menjadi *input* bagi tahap penentuan tiang distribusi energi listrik bagi pemohon sambungan. Pada tahap ini beserta dengan data mapping peralatan distribusi energi listrik pada sistem jaringan distribusi listrik tegangan rendah radial. Pada tahap ini dengan mempergunakan generate and test untuk menentukan jarak terpendek antara pemohon sambungan dengan data mapping tiang distribusi. Selanjutnya, pada tahap ini pula akan memberikan output berupa nomor tiang pada sistem jaringan listrik tegangan rendah radial. Nomor tiang ini merupakan solusi peralatan distribusi energi listrik bagi pemohon sambungan.

Rancangan Arsitektur

Adapun rancangan arsitektur secara umum sebagai kerangka pikir penelitian adalah seperti gambar 8 sebagai berikut:



Gambar 8. Rancangan arsitektur aplikasi

Dari gambar 8 dapat diterangkan, semua data mapping tiang distribusi energi listrik dalam sistem jaringan distribusi listrik tegangan rendah dan data mapping hunian dikeluarkan dari database untuk ditampilkan pada layar monitor. Input bagi sistem ini adalah berupa koordinat (x_{ps}, y_{ps}) dan diperoleh dengan cara mengklik hunian pemohon sambungan yang ditampilkan pada layar monitor. Selanjutnya sistem membaca koordinat tiang distribusi energi listrik pertama dan melakukan penghitungan jaraknya $d(i)$ dengan pemohon sambungan. Proses menghitung jarak antara pemohon sambungan dengan tiang diulangi lagi untuk tiang distribusi berikutnya hingga seluruh tiang distribusi pada jaringan distribusi listrik tegangan rendah itu terhitung semua jaraknya. Jarak terpendek yang didapat merupakan inputan untuk memperoleh nomor tiang distribusi dan nomor tiang distribusi itu adalah penyelesaian tiang sambungan energi listrik bagi pemohon.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data primer mapping peralatan distribusi energi listrik

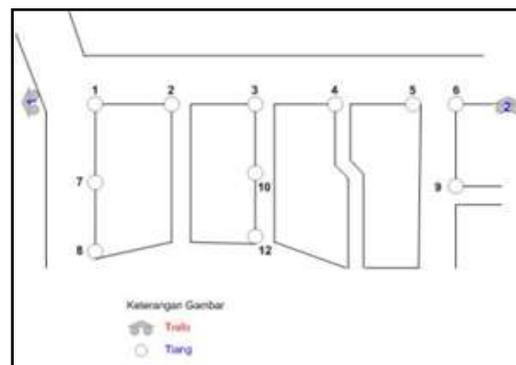
Dalam paper ini, data peralatan distribusi energi listrik untuk sistem jaringan distribusi listrik tegangan rendah mempergunakan data asumsi seperti yang ditunjukkan dalam mapping peralatan distribusi energi listrik dalam gambar 9, yaitu trafo sebanyak 2 buah dan tiang listrik sebanyak 11 buah. Sedangkan hasil entry data koordinat dari kedua jenis peralatan distribusi secara berurutan seperti dalam tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Nomor dan Koordinat Trafo

Nomor Trafo	Absis X	Ordinat Y
1	405	1830
2	7455	1920

Tabel 2. Nomor dan Koordinat Tiang

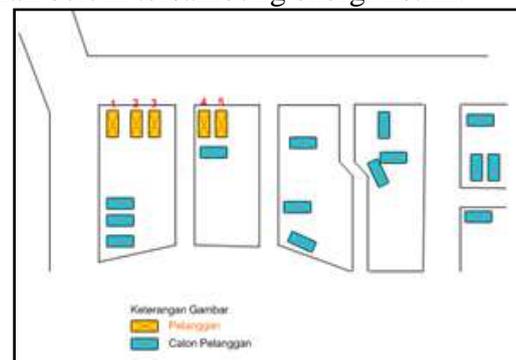
Nomor Tiang	Absis X	Ordinat Y
1	1305	1890
2	2445	1875
3	3705	1875
4	4875	1875
5	6030	1860
6	6675	1860
7	1305	3075
8	1275	4095
9	6675	3120
10	3675	2925
11	3690	3885



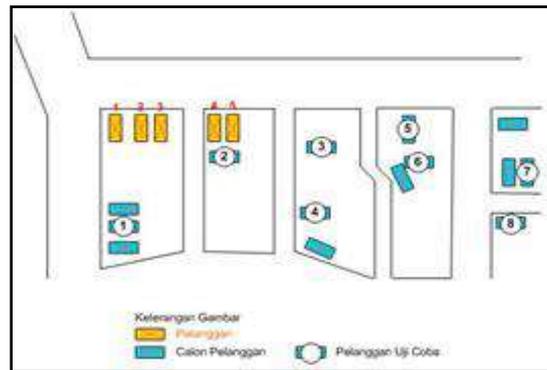
Gambar 9. Mapping Peralatan distribusi energi listrik

Data primer mapping hunian

Data hunian dalam paper ini merupakan data hunian asumsi yang telah dilakukan mapping pada sistem jaringan distribusi listrik tegangan rendah seperti pada gambar 10, yang terdiri atas dua jenis hunian yaitu sebanyak 5 hunian sebagai hunian tersambung dan 14 hunian belum tersambung energi listrik.



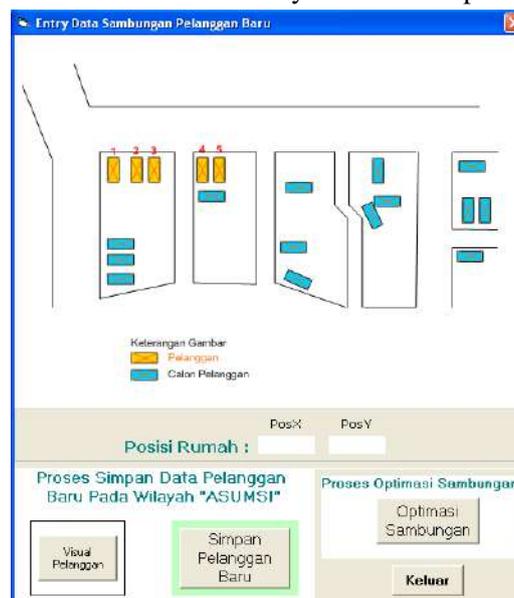
Gambar 10. Mapping hunian



Gambar 11. Pemohon sambungan listrik

Hasil uji coba

Implementasi dari model dan kerangka pikir diatas adalah jika terdapat satu atau lebih pemohon sambungan energi listrik dan huniannya sudah ada dalam mapping sistem jaringan distribusi listrik tegangan rendah dalam suatu wilayah tertentu seperti dalam gambar 11.



Gambar 12. Penentuan nomor tiang distribusi bagi pemohon sambungan

Dari gambar 12 dapat diterangkan bahwa untuk penentuan tiang distribusi energi listrik bagi pemohon sambungan listrik, pada gambar 11, dapat dilakukan dengan cara “klik” pemohon sambungan pada mapping hunian. Output dari proses ini menghasilkan koordinat hunian (posisi rumah). Selanjutnya koordinat hunian tersebut disimpan sebagai pelanggan baru. Untuk mendapatkan nomor tiang distribusi bagi pemohon sambungan dilakukan dengan cara “klik” optimasi sambungan.

Hasil uji coba terhadap pemohon sambungan listrik pada gambar 11, menunjukkan bahwa nomor tiang distribusi energi listrik bagi pemohon sambungan uji ditunjukkan pada tabel 3.



Tabel 3. Nomor Tiang Distribusi Energi Listrik Bagi Pemohon Sambungan

Nomor Pemohon Sambungan Uji Coba ke	Absis X	Ordinat Y	Jarak Terpendek	Nomor Tiang Distribusi
1	1620	3630	579	8
2	3015	2580	745	10
3	4335	2445	785	4
4	4275	3390	759	10
5	5550	2175	574	5
6	5685	2655	867	5
7	7170	2805	587	9
8	6975	3540	516	9

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan uraian implementasi dan hasil pengujian model dan kerangka pikir yang dibuat, maka dapat disimpulkan sementara bahwa mapping hunian dan mapping peralatan distribusi energi listrik dalam lingkuntan sistem jaringan distribusi tegangan rendah bentuk radial yang berlaku dalam suatu wilayah dapat mempermudah (tanpa melalui survey) penentuan tiang distribusi energi listrik bagi pemohon sambungan.

Saran

Uji coba model dan kerangka pikir dalam paper ini masih mempergunakan pemohon sambungan energi listrik berada ditepian jalan. Tentunya hal ini belum mendekati fakta real pemohon sambungan di lapangan. Oleh karena itu, kedepan diharapkan dapat dibuat suatu sistem penentu tiang distribusi energi listrik bagi pemohon sambungan dengan memperhatikan lokasi huniannya jauh dari jalan maupun tiang distribusi serta mempertimbangkan rugi daya akibat panjang kabel.

DAFTAR PUSTAKA

- Alphonso Wayne M. 2002. *Improving Customer Service With Integrated System*, AGA/EEI Energy Information Technologi Conference, januari 14, 2002.
- Cannas, Barbara., Gianni Celli, Fabrizio Pilo. 2000. *Heuristic Optimization Algorithms for Distribution Network Planning with Reliability Criteria*. Dept. of Electrical Engineering , University of Cagliari Piazza d'Armi, I09123 Cagliari, Italy.
- Elmasri, Navathe. 2000. *Fundamental Of Database System*. 3rd ed, Addison Wesley, Read. MA.
- Kadir, Abdul. 2001. *Distribusi dan Utility Tenaga Listrik*. Penerbit UIP.
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artifisial Intelligence (tehnik dan Aplikasinya)*. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Negoro, ST dan B. Harahap. 1983. *Ensiklopedia Matematika*. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Rosawan Bupasiri, Naruemon Wattanapongsakorn and Jamnarn Hokierti. 2000. *Protective Devices Allocation Optimization for Electrical Distribution System*. Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering, King Mongkut's University of Technology Thonburi, 91 Precha-Uthit Road, Bangkok, Thailand.
- Soudi F and Tomsovic K. 1997. *Towards Optimized Distribution Protection Design*, School of Electrical Engineering and Computer Science, Washington State University, Pullman, WA 99164.



SEMINAR NASIONAL DIES NATALIS XXXVI UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA

19 JULI 2017

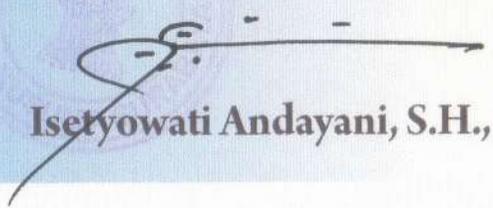
**Tema : Peran Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam
Rangka Efisiensi Industri Ramah Lingkungan Di Era Informasi Digital**

SERTIFIKAT
DIBERIKAN KEPADA
FX WISNU YUDO UNTORO
SEBAGAI

PEMAKALAH

Dalam Kegiatan Seminar Nasional Dengan Judul
***PENENTUAN TIANG DISTRIBUSI ENERGI LISTRIK BAGI
PEMOHON SAMBUNGAN MENGGUNAKAN GENERATE AND
BERBASIS MAPPING HUNIAN***

Plt. REKTOR
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA


Isetyowati Andayani, S.H., M.H.

DEKAN FAKULTAS TEKNIK


Ir. Hj. Endang Noerhartati, M.P.