



# PROSIDING

SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI 2018

20 April 2018

Infrastruktur Sebagai  
Pendukung Utama Program Nawacita



P-ISSN: 2615-1561 | E-ISSN: 2615-1553

# PROSIDING

## Seminar Nasional Teknologi 2018

### “Infrastruktur Sebagai Pendukung Utama Program Nawacita”

Jakarta, 20 April 2018

Diselenggarakan oleh:

Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana

Jakarta

2018

Tim Editor:

**Koordinator**

Ujang Wiharja, ST. MT.

Harjono Padmono Putro, ST, M.Kom

Wargiono Utomo, ST., S.Kom, M.Kom, MM

Teten Dian Hakim, ST.,MT

Indriasari, ST., MT.

Ir. Tatang Subagdja, MT.

Ir. Florida Butarbutar, MT.

Lydia Darmiyanti, ST. MT.

Ali Khumaidi, S.Kom, M.Kom

Nazaruddin Khuluk, ST., M.Si

**Reviewer**

Prof. Dr. Dwi Aries Hemawanto, ST, MT

Prof. Ir. Ofyar Z. Tamin, M.Sc, PhD

Prof. Dr. Ir. Gimbal Doloksaribu, MT

Prof. Drs. Syahbuddin, M.Sc, Pd.D

Dr. Ismail ST, MT

Dr. Ir. Soekmana Soma, MSP, M.Eng

Dr. Eng. Irwan Prasetyo, MPM

Dr. Ir. Budiyo, M.Si

Dr. Zefri, M.Si

Dr. Ir. Samuel Th. Salean, M.Si

Dr. Ir. Suwanda, MT

Dr. Herwanto, S.Kom, M.Si

Dr. Ir. Nusa Setiany, MT.

Desain Cover dan Setting :

Imam Muttaqin, S.Kom

M. Ryan Fauzie

HakCipta © 2018 ada pada Penulis

Dipublikasikan Tahun 2018 Oleh:

Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P2M)

Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana

Jalan Kampus Unkris, Jatiwaringin, Pondok Gede Jakarta- Indonesia

[www.semnastek2018.com](http://www.semnastek2018.com)

---

---

## KATA PENGANTAR

Seminar Nasional Teknologi (SEMNASTEK) 2018 adalah seminar nasional yang diselenggarakan oleh Fakultas Teknik Universitas Krisnadwipayana (FT UNKRIS), bekerja sama dengan Sekolah Tinggi Teknologi PLN dan Universitas 17 Agustus 45 Jakarta. Seminar ini dilaksanakan guna memfasilitasi para praktisi, akademisi, para tenaga pengajar (dosen), termasuk juga para mahasiswa yang sedang menyelesaikan skripsi, thesis atau disertasi, untuk mempublikasikan hasil karya ilmiahnya. Seminar ini juga di harapkan dapat menjembatani penyebaran ilmu pengetahuan dan meningkatkan kualitas Sumber Daya Manusia Indonesia khususnya dibidang infrastruktur, energi dan teknologi.

Seminar Nasional Teknologi (Semnastek) 2018 memiliki Tema: Infrastruktur Sebagai Pendukung Utama Program Nawacita, dengan topik makalah meliputi :

- ✓ Pembangunan Infrastruktur dengan Teknologi Ramah Lingkungan (Go Green)
- ✓ Pengembangan Energi Terbarukan untuk Daerah Pinggiran
- ✓ Pengembangan Industri Tepat Guna untuk Daerah Pinggiran dan Pesisir
- ✓ Pembangunan Infrastruktur Berkelanjutan dalam mendukung Program Nawacita
- ✓ Model Interkoneksi Infrastruktur di Daerah Pinggiran (Pedesaan)
- ✓ Tantangan Arsitektur dalam ber-Nawacita
- ✓ Smart City, E-Commerce, E-Gov, E-Health, IoT, Networking dan perannya dalam Pengembangan Wilayah Tertinggal

Seminar Nasional Teknologi (Semnstek) 2018 diselenggarakan secara berkala setiap tahunnya oleh Unit Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P2M) Fakultas Teknik Universitas.

Dalam SEMNASTEK 2018 ini terdapat 139 artikel dengan topik makalah sesuai tujuh (7) program studi yang berada di lingkungan Fakultas Teknik Unkris antara lain: program studi Sipil, Mesin, PWK, Arsitektur, Industri, Elektro dan Informatika. Akhirnya kami seluruh panitia berharap buku prosiding ini dapat bermanfaat bagi kita semua, dalam kesempatan ini kami juga sampaikan permohonan maaf jika terdapat hal-hal yang kurang berkenan. Kami mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah berpartisipasi dan berkontribusi, sehingga terlaksananya SEMNASTEK 2018.

Jakarta, April 2018

Ketua Pelaksana

## DAFTAR ISI

	Halaman Depan	i
	Tim Editor	ii
	Kata Pengantar	iii
	Daftar Isi	iv
SPL01	Analisis Perkuatan Plat Lantai Jembatan Dan Balok <i>Girder</i> Pada Struktur Atas Jembatan (Studi Kasus Tol Jagorawi Km 20 + 376 Jalur A) <i>Lydia Darmiyanti, Aliyulloh</i>	1
SPL02	Analisis Pemilihan Material Dalam Pembangunan Trotoar Dan Pedestrian <i>Deka Yudhit MP</i>	8
SPL03	Analisis Risiko Pekerjaan Konstruksi Jaringan Irigasi Pada Daerah Tertinggal Di Kabupaten Tana Toraja <i>Marinus Linggi Kala' Lino</i>	14
SPL03	Analisis Beton Speedcrete Dengan Bahan Tambah Superplasticizer Terhadap Kuat Tekan Beton <i>Indriasari, Tulus Nababan</i>	20
SPL04	Analisis Efisiensi Biaya Pada Konstruksi Beton Bertulang Dengan Analisa Rekayasa Nilai Pada Proyek Sdn 2 Kerobokan <i>I Wayan Suasira, I Nyoman Sutapa, I Wayan Sudiasa, I Made Tapa Yasa, I Gede Pande Yuda Permana</i>	26
SPL05	Feasibility Study Of Financial Analysis And Investment Appraisal For Small Scale Water Treatment Plant Project: Case Study Of Rawa Binong 2015 Unit, Desa Hegarmukti, Cikarang Pusat <i>Vith Boven, Andreas Franskie Van Roy</i>	32
SPL06	Kajian Metode Penjadwalan Proyek Konstruksi <i>Marianus Talomau</i>	39
SPL07	Kajian Produktivitas Tenaga Kerja (Tukang Dan Pekerja) Pada Proyek Konstruksi Berdasarkan Koefisien Tenaga Kerja Penelitian Terdahulu Dan SNI <i>Rahmat, Anton Soekiman</i>	45
SPL08	Kajian Perubahan Garis Pantai Pelabuhan Pulau Baai Kota Bengkulu Menggunakan Aplikasi Genesis - Coastal Engineering Design & Analysis System (Cedas) Untuk Mendukung Perencanaan Infrastruktur <i>Rio Marpen, R. Triatmadja, N. Yuwono</i>	55
SPL09	Studi Perlakuan Awal Dengan Abu Vulkanik (Fly Ash) Gunung Kelud Terhadap Sifat Fisis Tanah Lempung Lunak Organik <i>Verdy Ananda Upa, Rahmat Setiyadi</i>	62
SPL10	Studi Evaluasi Perencanaan Pemanfaatan Danau Buyan Provinsi Bali <i>I Made Tapa Yasa, I Made Anom Santiana, I Made Sastra Wibawa, I Wayan Suasira</i>	69
SPL11	Tinjauan Pengelolaan Rantai Pasok Pada Industri Jasa Konstruksi <i>Mohamad Rizal Podungge</i>	79
SPL12	Penerapan 19 Kriteria <i>The International Atomic Energy Agency (Iaea)</i> Dalam Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Nuklir (PLTN) Di Indonesia <i>Fitria Santhani, Rinaldy</i>	85

SPL13	Teknik Pemasangan Pipa Jdu (Jaringan Distribusi Utama) Air Minum Kabupaten Purwakarta Dengan Metode Topsis <i>Cindy Fahni Mieslenna</i>	93
SPL14	Pemilihan Jenis Konstruksi Jembatan Di Kabupaten Pasaman Barat Menggunakan Analytic Hierarchy Process (AHP) <i>Erizal</i>	101
SPL15	Penerapan Metode Ahp Untuk Pembangunan Saluran Drainase Trotoar <i>Widi Ayu Kinanti</i>	108
SPL16	Value Engineering Pekerjaan Pemeliharaan Jalan Jakarta Selatan Berbasis Efektifitas Penggunaan Anggaran <i>Siti Nurmalia Hasan, Hari Nugraha Nurjaman, Fitri Suryani</i>	
MES01	Analisis Pengaruh Tingkat Redaman Shock Upside Down Pada Kendaraan Bermotor Yamaha Byson 150 CC <i>Dedy Muji Prasetyo, Eko Prasetyo</i>	120
MES02	Analisis Hasil Proses Manufaktur Wheel Out Roda Kastor Menggunakan Teknologi Injection Molding <i>Agri Suwandi, Dwi Rahmalina, Susanto Sudiro, Adolf Mesak Hitijahubessy</i>	126
MES03	Analisis Produk Impeller Hasil Proses Lost Foam Casting <i>Fajar Ahmad Widiatmoko, Misra Jaya, Rovida Camalia H, D.L Zariatini</i>	133
MES04	Analisa Termodinamika Ruang Bakar Generator Set Berbahan Bakar Gas <i>Rudi Hermawan, Eko Prasetyo, Erlanda Augupta Pane</i>	140
MES05	Analisis Proses Investment Casting Dengan Pola 3d Printing Untuk Produk Impeller <i>Rangga Mega saputra, Misra Jaya, Dede Lia Zariatini</i>	146
MES06	Analisis Aliran Fluida Pada Volume Damper Menggunakan Solidworks <i>Ibrahim Bimastyo, Sorimuda Harahap</i>	153
MES07	Analisis Optimasi Parameter Mes Bubut Menggunakan Metode Taguchi Untuk Kekasaran Dan Waktu Potong Pembuatan Lubang <i>Luki Burna Wijaya, Rahmalina, Erlanda Augupta Pane</i>	158
MES08	Analisis Optimasi Parameter Mesin Bubut Menggunakan Metode Taguchi Untuk Kekasaran Dan Waktu Potong Pembuatan Lubang <i>Gilang Widi Sumantri, Nafsan Upara</i>	165
MES09	Analisis Perawatan Mesin Rolling Secara Berkala Dengan Pendekatan Modularisasi Desain <i>Tatang Subagdja</i>	173
MES10	Analisis Laju Korosi Zinc Anode Pada Power Trim Motor Tempel <i>Denny Prumanto, Septa Septyadi</i>	179
MES11	Perancangan Turbin Angin Tiga Sudu Sumbu Horisontal Kapasitas 500 Watt Untuk Kawasan Pelabuhan Tanjung Priok <i>Fajar Hidayat, Sorimuda Harahap</i>	184
MES12	Perancangan Ulang Reaktor Pirolisis Berbahan Baku Sampah Plastik <i>Eka Maulana, Hasan Hariri, Andre Permana P</i>	192
MES13	Pengaruh Temperatur Injection Molding Terhadap Kualitas Hasil Uji Statik Wheel Out	197

	Roda Castor Dari Material Komposit <i>Luthfi Qulubi, Dwi Rahmalina</i>	
MES14	Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa Berbahan Bakar Bambu Kapasitas 700kw Di Kepulauan X <i>Roy Richardo Sihaloho</i>	203
MES15	Pengaruh Variasi Waktu Nitridasi Plasma Terhadap Kekerasan Permukaan Aluminium Matrik Infposit <i>Ahmad Bahiro, Hendri Sukma, Bambang Sulaksono</i>	209
MES16	Proses Pembuatan Biotanol Dari Jerami Padi Dengan Metode SSF Delignifikasi Asam Dan Metode SHF <i>Kartika Mahardhika Dyah Puspitasari</i>	216
MES17	Pengaruh Beban Terhadap Laju Keausan Pada Materialinfposit Hibrid Berpenguat Grafit Dan SIC <i>Danang Eko Wahyudi, Dwi Rahmalina, Hendri Sukma</i>	220
MES18	RANCANG BANGUN PENYEDIAAN AIR BAWAH TANAH KAPASITAS 1500 LITER/JAM MENGGUNAKAN POMPA SENTRIFUGAL <i>Istianto Budhi Rahardja</i>	227
MES19	Perancangan Alat Pengapian Pada Tungku Kapasitas 10 Kg <i>Eka Maulana, Eddy Djatmiko, Akhmad Saefudin</i>	235
MES19	PERANCANGAN ULANG KONDENSOR UNTUK PENDINGINAN UAP PLASTIK MENJADI BAHAN BAKAR MINYAK <i>Eka Maulana1, Dahmir Dahlan2, Sayyid Abul Khair3</i>	241
MES20	PERANCANGAN CYCLONE UNTUK MENANGKAP BUTIRAN DEBU PADA GAS BUANG INSENERATOR <i>Eka Maulana, Eddy Djatmiko, Sultan Diva Tegar S</i>	248
MES21	PERANCANGAN ULANG WET SCRUBBER <i>Eka Maulana, Wahyu Kristanto, Dahmir Dahlan</i>	254
MES22	PEMANFAATAN LIMBAH KERTAS SEBAGAI BAHAN MATERIAL UNTUK PEMBUATAN COVER BUKU MODEL –YRR.18 MELALUI PENDEKATAN MANAJEMEN DAN DESAIN <i>Jenni Ria Rajagukguk</i>	260
ARS01	Evaluasi Konsep Penataan Ruang Publik Terhadap KawasanPinggiran Kota Tangerang <i>Indah Yuliasari</i>	266
ARS02	Faktor-Faktor Yang Berpengaruh Terhadap Keberlanjutan Pengelolaan Infrastruktur Kawasan Pesisir <i>Semuel Th. Salean</i>	272
ARS03	Kajian Tipologi Kawasan Pesisir Untuk Pengembangan Pemukiman Nelayan Mensapa Kabupaten Nunukan Perbatasan Negara Indonesia-Malaysia <i>Zefri</i>	276
ARS04	Kebijakan Pemerintah Dalam PenyelenggaraanSenam Ayo Menyapu Di Kota Surakarta <i>Muhammad Roviq Nur Ramadhan</i>	285
ARS05	Optimalisasi Program Layanan Lumpur Tinja Terjadwal <i>Sri Darwati</i>	290

ARS06	Pengembangan Pariwisata Kabupaten Purbalingga Untuk Jatidiri Kota <i>Ayub Muktiono</i>	29
ARS07	Penerapan Teknologi Hasil Litbang Bidang Permukiman Dalam Mendukung Pembangunan Infrastruktur Yang Berkelanjutan <i>Lia Yulia Iriani</i>	30
ARS08	Pendekatan Aktivitas Penghuni Pada Denah Rusunawa Marunda- Jakarta <i>Rita Laksmitasari Rahayu, Rimsa Rusmiland</i>	31
ARS09	Pengaruh Kecerdasan Ekologi Masyarakat Dan Kesadaran Lingkungan Terhadap Pola Aktivitas Pemanfaatan Ruang Publik Terpadu Ramah Anak (Rptra)(Studi Kasus Rprawalang Baru) <i>Ana Ramadhayanti</i>	32
ARS10	Pengembangan Energi Terbarukan Berbasis Masyarakat Di Daerah Terpencil Dan Kontribusinya Terhadap Perubahan Iklim Dan Kesejahteraan Masyarakat (Studi Kasus Program Sumba Iconic Island) <i>Welhelmus Poek, Iropoweliani Plaimo</i>	33
ARS11	Pengembangan Pulau-Pulau Kecil Berbasis Infrastruktur Dan Sosial Ekonomi Masyarakat Yang Berkelanjutan <i>Firdaus, Slamet Trisutomo, Mukti Ali</i>	33
ARS12	Pengaruh Fasilitas Dan Desain Jalur Pejalan Kaki Terhadap Minat Berjalan Kaki Masyarakat Pada Kawasan Central Bussiness District (Cbd) Bintaro Jaya <i>Andretto Putranda Tifandira, Ratna Safitri</i>	34
ARS13	Studi Kualitas Pencahayaan, Suara, Dan Suhu Ruang Mesjid (Studi Kasus: Masjid Raya Jakarta Islamic Centre- Koja, Jakarta Utara) <i>Nazaruddin Khuluk</i>	34
ARS14	Studi Proses Tradisi Membangun Rumah Tinggal Gorontalo Terhadap Kebudayaan Gorontalo <i>Kalih Trumansyahjaya, Lydia S. Tatura</i>	35
ARS15	ToD (Transit Oriented Development) Konsep Pengembangan System Transportasi Massal Yang Berkualitas Untuk Mendukung Nawacita <i>Herlin Sukmarini</i>	35
IND01	Analisis Beban Pada Olahraga Panahan Dengan Menggunakan Metode Fisiologi <i>Rivialsha Wikananda</i>	36
IND02	Analisis Faktor Penyebab Kecacatan Pembuatan <i>Paper Bag</i> Dengan Menggunakan <i>Seven Quality Control Tools</i> Pada <i>Line</i> Produksi 1di PT. Indocement Tunggul Prakarsa Tbk. <i>Saleh Ibrahim</i>	37
IND03	Analisis <i>Overall Equipment Effectiveness</i> Mespellet Dryer S-7651Di PT XYZ <i>Evi Febianti, Tania Ero Rubyanti</i>	38
IND04	Usulan Perbaikan Trolley Secara Ergonomi <i>Suwanda</i>	39
IND05	Analisis Risiko Keterlambatan Proses Pembangunan Infrastruktur Spbg Dengan Metode <i>Monte Carlo</i> <i>Alan Damero, Mirza Mahendra, Yuswan Muharam</i>	39

IND06	Analisis Swot Dalam Penyelenggaraan Bangunan Gedung Hijau (Green Building) Di Kota Bandung <i>Raden Dhinny Nuraeni</i>	406
IND07	Analisis Tingkat Pemahaman Mahasiswa Terhadap Praktikum Analisis Dan Perancangan Kerja <i>Lutfy Fathurrahman Rais</i>	412
IND08	Evaluasi Manajemen Risiko Layanan Perpustakaan Menggunakan Domain Proses Apo12 Pada Cobit 5 <i>Adi Nugraha Setiadi, Widyawan, Selo</i>	423
IND09	Kajian Pentingnya Kesiapan Teknologi Informasi Saat Implementasi Redenominasi Untuk Menunjang Bisnis E-Commerce Atau Digital <i>Kukuh Aris Santoso, Herwin Hutapea</i>	430
IND10	Menentukan Biaya Minimum Pengiriman Barang Ekspor Dengan Metoda Model Transportasi PT. XYZ <i>Jefpary Mangapul, Vera Nova L.</i>	436
IND11	Mengukur Kinerja Perusahaan Sebagai Referensi Strategi Bisnis Dengan Metoda Balanced Scorecard <i>Ismawansyah, Florida Butarbutar</i>	442
IND12	Optimisasi Waktu Penyelesaian Proyek Coal Bunker Menggunakan Metode Cpm Dengan Bantuan Microsoft Project 2013 <i>Maria Ulfah, Nurul Umi, Danang Baskoro</i>	452
IND13	Pemetaan Keluhan Cidera Otot Rangka Akibat Kerja Pada Kelompok Wanita Pengolah Ikan Di Daerah Pesisir Kabupaten Pandeglang <i>Ani Umyati, Ade Sri Mariawati</i>	458
IND14	Pengaruh Pengembangan Lapangan Shale Gas Di Formasi Naintupo, Cekungan Tarakan Bagi Perekonomian Nasional Dan Daerah <i>Wike Widyanita, Nelson Saksono</i>	464
IND15	Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis <i>Scientific Approach</i> dengan SPSS Untuk Siswa SMP <i>Ade Lukman Nulhakim, Arif Susanto, Mohamad Lutfi Nugraha</i>	472
IND16	Perancangan Penggunaan E-STNK Untuk Pemberian Sanksi Pajak Kendaraan Bermotor Melalui Penyedia Jasa Layanan Pihak Ketiga <i>Khamidudin Azzakiy, Rudy Hartanto, Wing Wahyu Winarno</i>	478
IND17	Potensi Penggunaan Energi Panas Bumi Berentalpi Rendah Di Indonesia <i>Wike Widyanita</i>	485
IND18	Usulan Penjadwalan Produksi <i>Pallet</i> Menggunakan Metode <i>Particle Swarm Optimization</i> Untuk Meminimasi <i>Makespan</i> <i>Evi Febianti, Ade Irman SM, Muhammad Falahudin</i>	492
IND19	Usulan Perbaikan Proses Produksi Menggunakan <i>Lean Manufacturing</i> <i>Ratna Ekawati, Evi Febianti, Kosasih Maulana</i>	500
ELK01	Analisis Tekno Ekonomi Penerapan Pembangkit Listrik Tenaga Surya <i>On Grid</i> Pada Sistem Kelistrikan Biak Papua <i>Novix Jefri Al Fama, Rudy Setiabudy</i>	507

ELK02	Iot: Kendali Dan Otomatisasi Si Parmin (Studi Kasus Peternak Desa Galih Lunik Lampung Selatan) <i>S. Samsugi, Neneng, Bobi</i>	517
ELK03	Kesiapan IndLampu Penerangan Jalan Umum (PJU) Domestik Dalam Menunjang Program Nawacita <i>Mauludi Manfaluthy</i>	524
ELK05	Kinerja Jaringan VSAT Dalam Infrastruktur Akses Informasi Berbasis Satelit Komunikasi <i>Sri Hartanto</i>	536
ELK06	Pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro Di Kabupaten Solok, Sumatera Barat <i>Henny Sudibyo, Anjar Susatyo</i>	542
ELK07	Desain Atap Rumah Untuk Mendapatkan Secara Maksimum Energi Matahari Dengan Panel Surya <i>Yudi Utomo Putra, Rinaldy Dalimi</i>	546
ELK08	Pengembangan Aplikasi Pengelola Tugas Perekayasa BBTA3 Pada Platform Mobile Android <i>Ivransa Zuhdi Pane</i>	553
ELK09	Pengiriman Daya Yang Ekonomis Dengan Memanfaatkan Energi Listrik Tenaga Surya Solar Home System SHS <i>Nurhabibah Naibaho</i>	559
ELK10	Pola Distribusi Pencahayaan Lamp Controller Philips Hue Go Menggunakan Smartphone Dengan Dialux Evo 7.1 Untuk Rumah Tinggal <i>Juara Mangapul T, Albert Gifson H</i>	565
ELK11	Potensi Ocean Thermal Energy Conversation (OTEC) Di Indonesia <i>Andri Permana Putra Nasution, Rinaldy Dalimi</i>	575
ELK12	Rancang Bangun Antena Kaleng Di Frekuensi 2,4 Ghz Untuk Memperkuat Sinyal Wifi <i>Slamet PurwoSantosa, Andi Nurdianto</i>	581
ELK13	Rancangan Sistem Pengendali Motor Induksi Tiga Fasa Dengan Water Level Control (WLC) <i>Ujang Wiharja, Riskusnanto</i>	588
ELK14	Pemanfaat Energi Dan Dampak Terhadap Lingkungan Pada Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Diesel Untuk Daerah Isolated, Daerah Perbatasan Dan Pulau Terluar Indonesia <i>Rizky Fajar Adiputra</i>	594
ELK15	Implementasi Manajemen Bandwidth Mikrotik Menggunakan Metode Per Connection Pada PT. Citra Indoutama Cemerlang <i>Ahmad Rais Ruli, Ahmad Fauzi</i>	600
ELK16	Simulasi Gorden Otomatis Berbasis Mikrokontroller Simulation Of Automatic Curtain Based Microcontroller <i>Dorkas Pulumbara, Reonaldy Berikang</i>	608
INF01	Adopsi E-Commerce Bagipemasaranprodukpertaniandesas Di Jawa Barat <i>Riana Magdalena</i>	611
INF02	Analisis Usability Engineering Pada Aplikasi E-Learning Di Jurusan Teknik	616

	Informatika Universitas Pamulang <i>Thoyyibah</i>	
INF03	Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Penggunaan Konsumen E-Commerce Zoya Menggunakan Model Uaut( <i>Unified Theory Acceptance And Use Technology</i> ) – Study Kasus Pada Zoya Toko Online Hijab Dan Busana Muslim <i>Melyani</i>	622
INF04	Analisis <i>Knowledge Management System</i> Pada Aplikasi Sia (Sistem Informasi Akademik) Universitas Pamulang <i>Wasis Haryono</i>	629
INF05	Aplikasi Pencatatan Kehadiran Dan Penggajian Guru Dan Staf Smp Dian Bukumatiti <i>Melda S. Deba, Reonaldy Berikang</i>	635
INF06	Analisa Terhadap Website Pemerintah Daerah Dan Pengaruhnya Dalam Penerapan E-Government Bagi Masyarakat Rural Di Indonesia <i>Ade Surya Budiman</i>	640
INF07	Harmonisasi Informasi Geospasial Rtrw Dan Rzwp3k Dalam Mendukung Keterpaduan Pengembangan Infrastruktur Darat Dan Laut <i>Reny Savitri</i>	647
INF08	Implementasi Sistem Informasi Seleksi Penerimaan Siswa Baru Pada SMK PGRI 28 Jakarta <i>Andi Prastomo</i>	655
INF09	IoT: Kendali Dan Otomatisasi Si Parmin (Studi Kasus Peternak Desa Galih Lunik Lampung Selatan) <i>S. Samsugi, Neneng, Bobi</i>	661
INF10	Klasifikasi Kelahiran Prematur Menggunakan Algoritma C4.5 <i>Irmawati Carolina, KresnaRamanda</i>	668
INF11	Knowledge Management System Peningkatan Mutu Pendidikan Berbasis E-Learning Menggunakan Aplikasi Moodle Pada Sekolah Menengah Tingkat Atas dan Sederajat <i>Tri Hartati</i>	673
INF12	Kontrollampurumahberbasis Smartphone Android Home-Based Smartphone Controls Android Smartpohone <i>JuliandiMandey, MersonSimbolon</i>	681
INF13	Perancangan Mesin Pemecah Dan Pengupas Kedelai <i>Muchayar, Aris Munandar</i>	690
INF14	Kajian Komunikasi Data Antar Komputer Sistem Akuisisi Dan Reduksi Data Terowongan Angin Kecepatan Rendah Indonesia <i>Ivransa Zuhdi Pane</i>	696
INF15	Model Kano Terhadap Pelayanan Transportasi Online <i>Nuraida Wahyuni, Putro Ferro Ferdinant</i>	702
INF16	Mobile Learning Sebuah Konsep Dalam Pembelajaran <i>Nuke L Chusna</i>	707
INF17	Pengembangan Aplikasi Penjadwal Uji Terowongan Angin Kecepatan Rendah Indonesia Pada Perangkat Mobile Android <i>Ivransa Zuhdi Pane</i>	711



**SEMNASTEK 2018**



# SERTIFIKAT

Diberikan kepada:

**SRI HARTANTO**

Atas partisipasinya sebagai **PEMAKALAH** dalam kegiatan Seminar Nasional Teknologi 2018  
"Infrastruktur Sebagai Pendukung Utama Program Nawacita"

dengan judul:

**KINERJA JARINGAN VSAT DALAM INFRASTRUKTUR AKSES INFORMASI BERBASIS SATELIT KOMUNIKASI**

Rabu, 18 April 2018, di Pendopo Universitas Krisnadwipayana.

SEMNASTEK  
Seminar Nasional Teknologi  
  
Dr. Ir. Samuel TH. Salean, M.Si.  
Ketua



## KINERJA JARINGAN VSAT DALAM INFRASTRUKTUR AKSES INFORMASI BERBASIS SATELIT KOMUNIKASI

Sri Hartanto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Teknik Elektro, Universitas Krisnadwipayana (UNKRIS)  
Kampus UNKRIS, Jatiwaringin, Jakarta Timur

<sup>1</sup>srihartanto@unkris.ac.id

### ABSTRAK

Satelit komunikasi merupakan teknologi praktis yang dapat memberikan akses informasi dalam jangkauan yang luas, dimana satelit komunikasi dapat menghubungkan beberapa stasiun bumi (stasiun komunikasi pada permukaan bumi) yang berjauhan. Untuk memberikan daerah cakupan yang lebih luas, stasiun bumi didukung perangkat VSAT dimana stasiun bumi menjadi pusatnya (Hub Station). Kualitas infrastruktur akses informasi berbasis satelit komunikasi yang didukung jaringan VSAT dapat dianalisa dengan menggunakan parameter-parameter yang berkaitan dengan trafik komunikasi dan kualitas sinyal (laju bit). Dalam tulisan ini, trafik komunikasi dan kualitas sinyal (laju bit) pada suatu jaringan VSAT dianalisa dalam hubungan masuk (inbound) CCU - VSAT, hubungan masuk (inbound) Hub Station - FEP, hubungan keluar (outbound) VSAT - Hub Station, hubungan keluar (outbound) Hub Station - FEP.

Kata kunci: VSAT, satelit, jaringan, trafik, laju bit

### I. PENDAHULUAN

Akses internet yang sulit dijangkau oleh teknologi telekomunikasi lainnya dapat diwujudkan dengan menggunakan teknologi berbasis satelit komunikasi. Satelit komunikasi merupakan suatu perangkat *relay* yang ditempatkan di atas permukaan bumi dengan ketinggian tertentu dan berada di posisi yang tetap terhadap permukaan bumi karena mengikuti garis edar bumi (*Geostationary Earth Orbit = GEO*). Satelit komunikasi berfungsi sebagai penghubung beberapa stasiun bumi. Untuk menyediakan cakupan yang lebih luas, suatu stasiun bumi dihubungkan lagi dengan beberapa perangkat VSAT dimana stasiun bumi menjadi pusatnya (*Hub Station*). VSAT merupakan singkatan dari *Very Small Aperture Terminal*, yang diperkenalkan pertama kali oleh Telcom General di Amerika Serikat sekitar tahun 1980, sebagai terminal atau stasiun bumi dengan antena parabola berukuran sangat kecil (diameter antena kurang lebih sekitar 2,4 m) yang dapat dihubungkan ke satelit secara langsung ataupun secara tidak langsung melalui stasiun bumi.

Tulisan ini bertujuan untuk menentukan kinerja jaringan VSAT dalam infrastruktur akses informasi berbasis satelit komunikasi dengan menganalisa trafik komunikasi dan kualitas sinyal (laju bit) jaringan VSAT di suatu daerah pinggiran (pedesaan). Pembahasan dibatasi pada analisa trafik komunikasi dan kualitas sinyal (laju bit) jaringan VSAT di Desa Leuwiliang, Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat. Analisa trafik komunikasi dibatasi pada: menentukan trafik pada hubungan masuk (*inbound*) CCU - VSAT, hubungan masuk (*inbound*) Hub Station - FEP, hubungan keluar (*outbound*) VSAT - Hub Station, hubungan keluar (*outbound*) Hub Station - FEP, sedangkan analisa kualitas sinyal (laju bit) dibatasi pada: menghitung laju bit awal pada hubungan masuk (*inbound*) CCU - VSAT, hubungan masuk (*inbound*) Hub Station - FEP, hubungan keluar (*outbound*) VSAT - Hub Station, hubungan keluar (*outbound*) Hub Station - FEP.

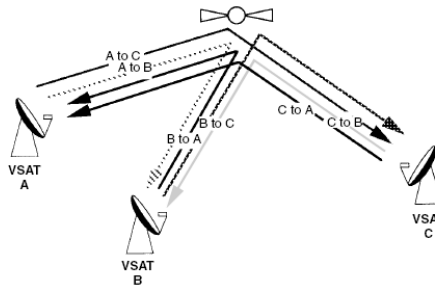
### II. LANDASAN TEORI

#### A. Jaringan VSAT

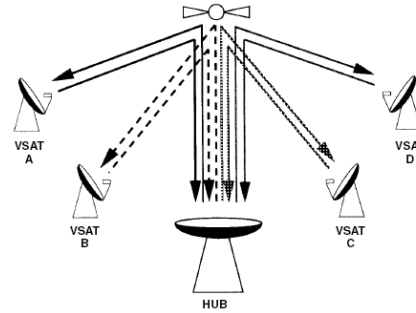
Dalam merancang jaringan VSAT perlu memperhatikan kinerja jaringan, ketersediaan jaringan, konfigurasi jaringan, elemen-elemen perangkat keras pendukung dan konfigurasi-konfigurasi kanal. Kinerja jaringan umumnya ditentukan dari berapa rata-rata dan persentase terjadinya tundaan (*delay*) terhadap aplikasi, jenis pembawa (*carriers*), laju bit yang ditransmisikan untuk setiap pembawa, perbandingan jumlah pembawa hubungan masuk (*inbound*) terhadap jumlah pembawa hubungan keluar (*outbound*), jumlah total pembawa masuk dan pembawa keluar, dsb. Ketersediaan jaringan VSAT berkaitan erat dengan trafik data, yaitu kapan terjadi jam sibuk dan berapa banyak terjadinya jam sibuk, ukuran rata-rata pengiriman dan penerimaan data, kemungkinan penolakan layanan (*probability blocking*), dsb.

Jaringan VSAT menggunakan satelit geostasioner sebagai satelit komunikasi. Satelit geostasioner adalah satelit yang mengorbit bumi dengan ketinggian tetap di atas permukaan bumi sekitar 35.786 km. Ketinggian satelit disesuaikan dengan putaran bumi sehingga satelit bergerak dalam orbit melingkar dalam arah yang sama sebagaimana bumi berputar. Dengan demikian, satelit geostasioner tampak dari stasiun bumi sebagai suatu *relay* dengan posisi tetap di langit dan tidak perlu lagi mencari keberadaan satelit. Hal ini dapat menyederhanakan pemasangan stasiun bumi dan perangkat VSAT. Sinyal-sinyal pembawa (*carriers*) dapat di-*relay* melalui satelit dari satu VSAT ke VSAT lainnya dalam jaringan VSAT. Terdapat dua macam

topologi jaringan VSAT, yaitu: topologi jaringan VSAT saling terhubung (*meshed-VSAT*) dan topologi jaringan VSAT yang dipusatkan ke stasiun bumi (*star-VSAT*).



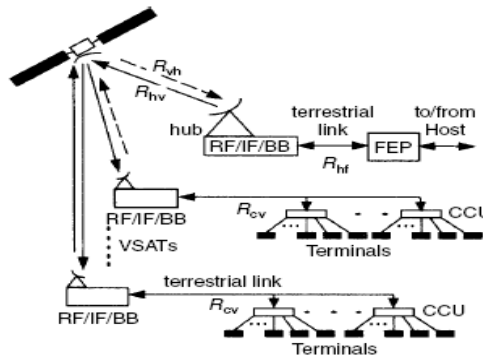
Gambar 1.a. Topologi Meshed-VSAT



Gambar 1.b. Topologi Star-VSAT

Gambar 1. Topologi Jaringan VSAT [1]

Suatu jaringan VSAT mempunyai sejumlah unit kontrol kluster (*Cluster Control Unit=CCU*) yang dihubungkan ke setiap perangkat VSAT dan penghubung akses (*access lines*). Laju bit pada penghubung akses ini disebut  $R_{cv}$ . Setiap CCU, pada gilirannya, mempunyai beberapa terminal komputer (atau terminal pelanggan) yang dipasang di sisi pelanggan. Komputer pusat dihubungkan ke *Hub Station* melalui suatu prosesor yang disebut *Front End Processor (FEP)*. Konfigurasi jaringan VSAT dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut:



Gambar 2. Konfigurasi Jaringan VSAT [1]

**B. Layanan Komunikasi VSAT**

Transfer data atau siaran merupakan kategori layanan satu arah, yang mentransfer file dari satu terminal ke banyak terminal. Kategori ini menimbulkan tundaan (*delay*) yang sensitif, tetapi memerlukan kesatuan data yang tinggi. Panjang paket data hubungan keluar (*outbound*) kurang lebih antara 1 – 100 Mbps. Contohnya adalah: pengunduhan data, distribusi data ke tempat-tempat yang jauh, dsb. Laju transmisi data yang ditawarkan ke pengguna berkisar dari 50 bps hingga 64 kbps dengan port antarmuka seperti RS-232, untuk laju bit yang lebih rendah daripada 20 kbps, RS-422, V35 dan X21 untuk laju bit yang lebih tinggi. Distribusi data dapat diterapkan dalam kombinasi dengan transmisi video, misalnya standar *Digital Video Broadcasting-Satellite (DVB-S)*.

Transfer data interaktif merupakan kategori layanan dua arah yang sesuai dengan beberapa transaksi per menit dan per terminal dari paket-paket tunggal sebesar 50 sampai 250 byte pada hubungan masuk (*inbound*) dan hubungan keluar (*outbound*). Waktu tanggapan biasanya beberapa detik. Contohnya adalah: transaksi perbankan, transfer kasir, dsb. Komunikasi suara merupakan contoh layanan dua arah yang dapat dilakukan dengan laju yang rendah, dari 4,8 kbps sampai 9,6 kbps. Dalam jaringan VSAT, tundaan komunikasi suara adalah sekitar 50 ms dalam hubungan dengan vocoder (pengkode suara) dan 500 ms dalam hubungan dengan satelit.

**C. Kinerja VSAT**

Kualitas hubungan frekuensi radio diukur dengan perbandingan  $(C/N_0)_T$  pada masukan stasiun penerima, dimana  $C$  adalah daya pembawa yang diterima dan  $N_0$  adalah kepadatan spektrum daya (*power spectral density*) terhadap derau (*noise*). Kualitas hubungan pita dasar (*baseband*) diukur dengan laju kesalahan bit informasi (*information bit error rate=BER*) yang dikondisikan dengan nilai  $E_b/N_0$  di masukan penerima, dimana  $E_b$  adalah energi per bit informasi.  $E_b/N_0$  tergantung pada  $(C/N_0)_T$  dan kapasitas hubungan, yang diukur dengan laju bit informasi ( $R_b$ ) dalam satuan bps (bit per detik).

Dalam suatu hubungan lompatan tunggal (*single hop link*) dari VSAT ke VSAT pada suatu jaringan *meshed*-VSAT, tundaan (*delay*) propagasi adalah sekitar 0,25 detik. Hubungan lompatan ganda (*double hop link*) dari VSAT ke VSAT melalui *Hub Station* dalam suatu jaringan *star*-VSAT, tundaan propagasi adalah dua kali lebih banyak, yaitu sekitar 0,5 detik.

Laju bit hubungan masuk (*inbound*) dan (*inbound links*) ditandai dengan  $R_{vh}$  dan laju bit hubungan keluar (*outbound*) (*outbound links*) ditandai dengan  $R_{hv}$ . *Hub Station* dihubungkan ke FEP melalui hubungan *terrestrial* berkapasitas tinggi dengan laju bit  $R_{hf}$ . Dimensi jaringan mengacu pada proses penentuan laju bit minimal yang diperlukan untuk  $R_{cv}$ ,  $R_{vh}$ ,  $R_{hf}$  dan  $R_{hv}$ . Konfigurasi jaringan meliputi jumlah VSAT ( $N$ ), jumlah CCU per VSAT ( $M$ ) dan laju pembangkitan pesan rata-rata di setiap CCU ( $\lambda$  pesan per jam).

Pengontrolan hubungan data (*data link*) melalui hubungan satelit disederhanakan dengan mengasumsikan bahwa setiap pesan pemeriksaan merepresentasikan suatu paket mandiri melalui hubungan masuk (*inbound*). Hubungan tanpa kesalahan (*error-free*) diasumsikan, dan transmisi ulang terjadi karena benturan (*collisions*) dalam metode akses acak (*random access method*). Ketika suatu benturan (*collision*) terjadi, paket-paket data dijadwalkan untuk ditransmisi ulang setelah suatu tundaan acak dipilih dari suatu distribusi yang seragam. Pemberitahuan positif dari pesan-pesan pemeriksaan yang sukses diperlukan karena VSAT-VSAT tidak dapat menerima secara handal transmisi yang terjadi. Hal ini berakibat pada waktu minimal selesainya tundaan kurang lebih berada antara 0,5 sampai 0,6 detik sebelum transmisi ulang dimulai. Suatu proses kontrol aliran data diperlukan dalam kanal sinyal masuk untuk mencegah macetnya aliran data (*congestion*). Hal ini dicapai dengan suatu teknik jendela geser (*sliding window*) dengan ukuran jendela sebesar tujuh pesan. Panjang pesan pemeriksaan adalah 20 byte dan panjang pesan tanggapan adalah 256 byte. Meskipun demikian, karena pesan-pesan ditransaksikan melalui suatu lapisan pengontrolan hubungan data, terdapat keluaran tambahan yang dihubungkan dengan transmisi setiap pesan.

Hubungan-hubungan CCU - VSAT dan *Hub Station* - FEP dipandang sebagai suatu pemeriksaan bus pengangkut dan pesan-pesan tanggapan bersama-sama. Panjang pesan pemeriksaan adalah 26 byte (20 byte pesan dan 6 byte alamat) dan panjang pesan tanggapan adalah 256 byte. Trafik yang ditawarkan dalam hubungan ini adalah:

Hubungan CCU - VSAT:  $T_{cv} \text{ (bps)} = [M\lambda (26 + 256) \times 8] : 3600$

Hubungan *Hub Station* - FEP:  $T_{hf} \text{ (bps)} = [M\lambda N ((26 + 256) \times 8)] : 3600$

Hubungan keluar (*outbound*) VSAT - *Hub Station* mengirimkan pesan-pesan pemeriksaan, dengan panjang yang sama dengan 32 byte (26 byte pesan oleh CCU dan 6 byte alamat). Hubungan keluar (*outbound*) VSAT - *Hub Station* mengirimkan pesan-pesan tanggapan, dengan panjang sama dengan 262 byte (256 byte data dan 6 byte alamat). Trafik yang ditawarkan dalam hubungan ini adalah:

Hubungan VSAT - *Hub Station*:  $T_{vh} \text{ (bps)} = [M\lambda N (32 \times 8)] : 3600$

Hubungan *Hub Station* - FEP:  $T_{hv} \text{ (bps)} = [M\lambda N (262 \times 8)] : 3600$

Laju bit awal yang diperlukan di setiap hubungan (*link*) dapat dihitung dengan:

Laju bit hubungan CCU - VSAT:  $R_{cv} \text{ (bps)} = 2T_{ch}$   
(jika kurang daripada 4800 bps, maka laju bit buruk)

Laju bit hubungan VSAT - *Hub Station*:  $R_{vh} \text{ (bps)} = 4T_{vh}$   
(jika kurang daripada 56 bps, maka laju bit buruk)

Laju bit hubungan *Hub Station* - FEP:  $R_{hf} \text{ (bps)} = 1,3T_{hf}$   
(jika kurang daripada 128 bps, maka laju bit buruk)

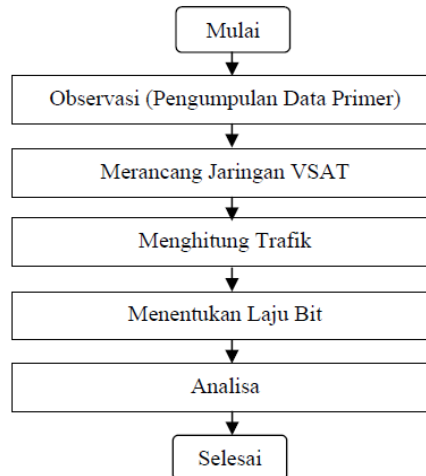
Laju bit hubungan *Hub Station* - FEP:  $R_{hv} \text{ (bps)} = T_{hv}$   
(jika kurang daripada 128 bps, maka laju bit buruk)

### III. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam tulisan ini adalah

1. Melakukan observasi (mengumpulkan data primer) berupa karakteristik daerah yang akan dipasang dengan jaringan VSAT, observasi meliputi profil, demografi dan jangkauan satelit,
2. Merancang jaringan VSAT yang mempertimbangkan jumlah VSAT ( $N$ ), jumlah CCU per VSAT ( $M$ ) dan laju pembangkitan pesan rata-rata di setiap CCU ( $\lambda$  pesan per jam) di daerah yang sudah diobservasi.
3. Menghitung trafik yang ditawarkan di setiap hubungan (*link*), yaitu: hubungan CCU - VSAT ( $T_{cv}$ ), hubungan *Hub Station* - FEP ( $T_{hf}$ ), hubungan keluar (*outbound*) VSAT - *Hub Station* ( $T_{vh}$ ), hubungan *Hub Station* - FEP ( $T_{hv}$ ).
4. Menghitung laju bit awal yang diperlukan di setiap hubungan (*link*), yaitu hubungan CCU - VSAT ( $R_{cv}$ ), hubungan *Hub Station* - FEP ( $R_{hf}$ ), hubungan keluar (*outbound*) VSAT - *Hub Station* ( $R_{vh}$ ), hubungan *Hub Station* - FEP ( $R_{hv}$ ).
5. Menganalisa hasil simulasi dan perhitungan.

Bagan alir metode penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 3.. Bagan Alir Metode Penelitian

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### A. Data Primer

Profil Desa Leuwiliang adalah:

Kode Desa (PUM): 3201142001  
 Nama Desa/Kelurahan: Leuwiliang  
 Nama Kecamatan: Leuwiliang  
 Nama Kabupaten/Kota: Kabupaten Bogor  
 Nama Provinsi: Jawa Barat  
 Tahun Pembentukan: 1960  
 Luas Desa/Kelurahan: 297.000.000 ha  
 Koordinat: 106,636448 E/-6,557744 S  
 Batas Wilayah:

- Desa/Kelurahan Sebelah Utara: Desa Karehkel
- Desa/Kelurahan Sebelah Selatan: Desa Leuwimekar
- Desa/Kelurahan Sebelah Timur: Desa Cibeber1

Demografi Desa Leuwiliang adalah:

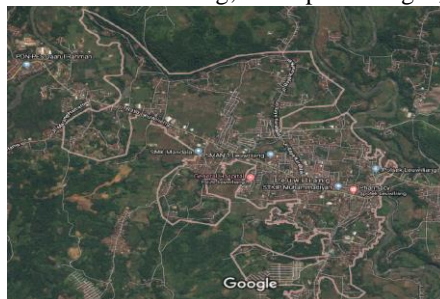
Orbitasi:

- Jarak ke Ibu Kota Kecamatan: 10.000 km
- Jarak ke Ibu Kota Kabupaten/Kota: 400.000 km
- Jarak ke Ibu Kota Provinsi: 800.000 km

Penduduk dan Kepala Keluarga:

- Jumlah Laki-Laki (orang): 6.737
- Jumlah Perempuan (orang): 6.15
- Jumlah Kepala Keluarga (KK): 3.196

Peta Desa Leuwiliang, Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat adalah:



Gambar 4.. Peta Desa Leuwiliang dari Google Map Satellite

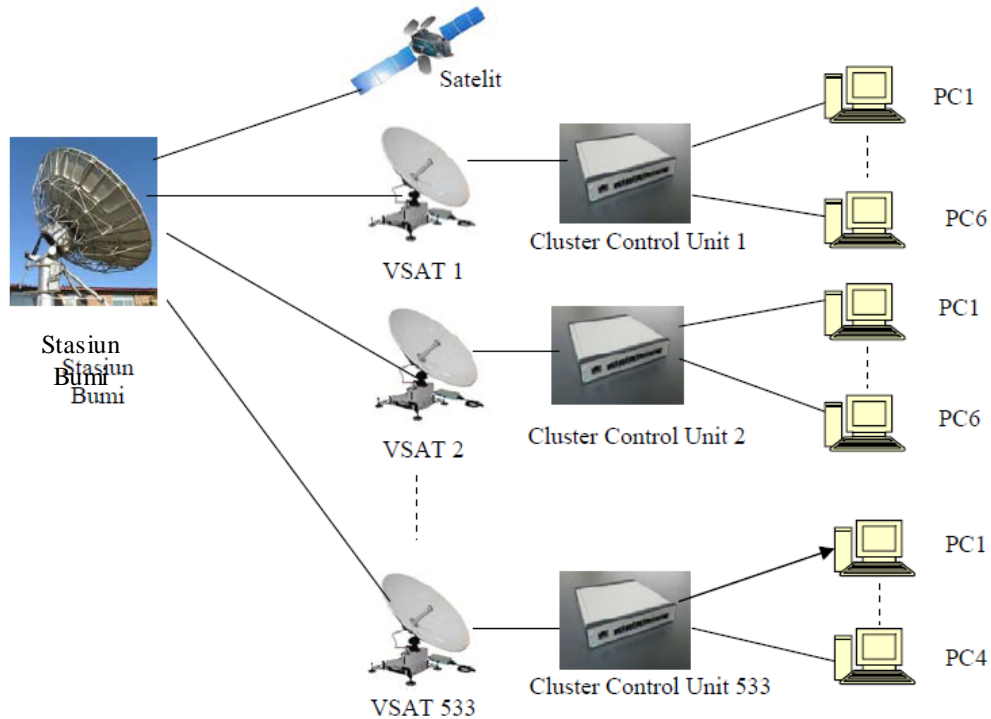
Satelit yang menjangkau Desa Leuwiliang, Kecamatan Leuwiliang, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat dengan luas 297.000.000 ha dan koordinat: 106.636448 E/-6.557744 S adalah:

- Jcsat 2A C-band mengorbit pada koordinat 154 E
- Jcsat 1b C-band mengorbit pada koordinat 150 E
- Measat 2 C-band mengorbit pada koordinat 148 E

4. Telstar 18 C-band mengorbit pada koordinat 138 E
5. JCSAT 4b Ku-band mengorbit pada koordinat 124 E
6. Asiasat 4 C-band mengorbit pada koordinat 122 E
7. Telkom 2 C-band mengorbit pada koordinat 118 E
8. Palapa D C/Ku-band mengorbit pada koordinat 113 E
9. Telkom 1 C-band dan SES 7 S band mengorbit pada koordinat 108 E
10. Asiasat 3 s C-band mengorbit pada koordinat 105.5 E
11. Asiasat 1 L-band mengorbit pada koordinat 105 E
12. Asiasat 5 C-band mengorbit pada koordinat 100.5 E

**B. Simulasi Jaringan VSAT**

Berdasarkan profil umum Desa Leuwiliang, dengan luas sebesar 297.000.000 ha, koordinat: 106.636448 E/-6.557744 S dan jumlah Kepala Keluarga (KK): 3.196, maka perancangan jaringan VSAT dapat disimulasikan dengan mengasumsikan setiap Kepala Keluarga mempunyai hunian yang memerlukan akses internet, dan akses internet tersebut disediakan melalui jaringan VSAT, maka jumlah perangkat terminal *client* = 3196. Untuk mengurangi jumlah penggunaan perangkat VSAT, maka dipasang perangkat CCU. Suatu CCU memiliki 6 port RJ 45 yang dapat dihubungkan ke 6 perangkat terminal *client*, sehingga satu perangkat VSAT dapat digunakan untuk 6 terminal. Untuk 3196 perangkat terminal *client*, maka perangkat VSAT yang dipasang dengan CCU adalah:  $3196 : 6 = 533$  ( $N = 533$ ) dan konfigurasinya adalah:



Gambar 5.. Konfigurasi Jaringan VSAT 1

**C. Menghitung Trafik**

Dari konfigurasi jaringan di atas, diketahui jumlah perangkat VSAT terpasang ( $N$ ) = 533, jumlah CCU per VSAT ( $M$ ) = 1 dan laju pembangkitan pesan rata-rata di setiap CCU ( $\lambda$ ) = 1000 pesan per jam, maka, trafik pada rancangan jaringan VSAT Desa Leuwiliang adalah:

Hubungan CCU - VSAT:  $T_{cv} \text{ (bps)} = [M\lambda (26 + 256) \times 8] : 3600$   
 $= [1.1000 (26 + 256) \times 8] : 3600 = 626,7 \text{ bps}$

Hubungan *Hub Station* - FEP:  $T_{hf} \text{ (bps)} = [M\lambda N ((26 + 256) \times 8) : 3600$   
 $= [1.1000.533 ((26 + 256) \times 8) : 3600 = 334 \text{ bps}$

Hubungan VSAT - *Hub Station*:  $T_{vh} \text{ (bps)} = [M\lambda N (32 \times 8)] : 3600$   
 $= [1.1000.533 (32 \times 8)] : 3600 = 37,9 \text{ bps}$

Hubungan *Hub Station* - FEP:  $T_{hv} \text{ (bps)} = [M\lambda N (262 \times 8)] : 3600$   
 $= [1.1000.533 (262 \times 8)] : 3600 = 310,324 \text{ bps}$

**D. Menentukan Laju Bit**

Dari konfigurasi jaringan dimana diketahui jumlah perangkat VSAT terpasang ( $N$ ) = 533, jumlah CCU per VSAT ( $M$ ) = 1 dan laju pembangkitan pesan rata-rata di setiap CCU ( $\lambda$ ) = 1000 pesan per jam, dan dari perhitungan trafik dimana trafik pada hubungan masuk (*inbound*) CCU – VSAT ( $T_{cv}$ ) = 626,7 bps, trafik pada hubungan masuk (*inbound*) Hub Station – FEP ( $T_{hf}$ ) = 334 bps, trafik pada hubungan keluar (*outbound*) VSAT - Hub Station ( $T_{vh}$ ) = 37,9 bps, trafik pada hubungan keluar (*outbound*) Hub Station – FEP ( $T_{hv}$ ) = 310,324 bps, maka dapat dihitung:

Laju bit hubungan CCU - VSAT:	$R_{cv} \text{ (bps)} = 2T_{ch} = 2 \cdot 626,7 \text{ bps} = 1253,4 \text{ bps}$
Laju bit hubungan VSAT - Hub Station:	$R_{vh} \text{ (bps)} = 4T_{vh} = 4 \cdot 37,9 \text{ bps} = 151,6 \text{ bps}$
Laju bit hubungan Hub Station - FEP:	$R_{hf} \text{ (bps)} = 1,3T_{hf} = 1,3 \cdot 334 \text{ bps} = 434,2 \text{ bps}$
Laju bit hubungan Hub Station - FEP:	$R_{hv} \text{ (bps)} = T_{hv} = 310,324 \text{ bps}$

### E. Analisa

Dari perhitungan laju bit, dapat dianalisa bahwa:

Laju bit hubungan CCU – VSAT ( $R_{cv}$ ) = 1253,4 bps, kurang daripada 4800 bps, maka laju bit buruk.

Laju bit hubungan VSAT - Hub Station ( $R_{vh}$ ) = 151,6 bps, lebih daripada 56 bps, maka laju bit baik

Laju bit hubungan Hub Station – FEP ( $R_{hf}$ ) = 434,2 bps, lebih daripada 128 kbps, maka laju bit baik

Laju bit hubungan Hub Station – FEP ( $R_h$ ) = 310,324 bps, kurang daripada 128 kbps, maka laju bit baik

### V. SIMPULAN DAN SARAN

Dari analisa di atas dapat disimpulkan:

1. Dari konfigurasi jaringan dimana diketahui jumlah perangkat VSAT terpasang ( $N$ ) = 533, jumlah CCU per VSAT ( $M$ ) = 1 dan laju pembangkitan pesan rata-rata di setiap CCU ( $\lambda$ ) = 1000 pesan per jam, dan dari perhitungan trafik dimana trafik pada hubungan masuk (*inbound*) CCU – VSAT ( $T_{cv}$ ) = 626,7 bps, trafik pada hubungan masuk (*inbound*) Hub Station – FEP ( $T_{hf}$ ) = 334 bps, trafik pada hubungan keluar (*outbound*) VSAT - Hub Station ( $T_{vh}$ ) = 37,9 bps.
2. Laju bit hubungan CCU – VSAT ( $R_{cv}$ ) = 1253,4 bps, kurang daripada 4800 bps, maka laju bit buruk, laju bit hubungan VSAT - Hub Station ( $R_{vh}$ ) = 151,6 bps, lebih daripada 56 bps, maka laju bit baik, laju bit hubungan Hub Station – FEP ( $R_{hf}$ ) = 434,2 bps, lebih daripada 128 kbps, maka laju bit baik, laju bit hubungan Hub Station – FEP ( $R_h$ ) = 310,324 bps, kurang daripada 128 kbps, maka laju bit baik.
3. Disarankan pengujian selanjutnya lebih dari 1 CCU pada satu perangkat VSAT dan sebagai pengganti CCU dapat menggunakan *router* dan *access point* dalam komunikasi RT/RW Net nirkabel yang menjangkau satu wilayah kluster yang lebih luas dengan mensimulasikan menggunakan Packet Tracer.

### DAFTAR PUSTAKA

Anoname (2008). VSAT Handbook. Eutelsat

Anoname. Perangkat Keras Jaringan (Networking Hardware). Diambil dari web (diakses 18 Maret 2018):

<http://www.hi-techmall.org/workshop/blog/perangkat-keras-jaringan-networking-hardware>

Anoname. Profil Desa Leuwiliang. Diambil dari web (diakses 20 Maret 2018):

[http://kecamatanleuwiliang.bogorkab.go.id/index.php/multisite/detail\\_desa/269](http://kecamatanleuwiliang.bogorkab.go.id/index.php/multisite/detail_desa/269)

Elbert, B.R. (2008). Introduction to Satellite Communication Ground Segment 3<sup>rd</sup>. Artech House

Evans.B.G (1999). Satellite Communication Systems ed. The Institution of Electrical Engineers

El Jourmi, Mohammed et all. (2013). Performance Analysis of Channel Coding in Satellite Communication

based on VSAT Network and MC-CDMA scheme. WSEAS Transactions on Communications Journal Issue 5, Volume. 12, May 2013 (219-229)

Maral, Gerard (2003). VSAT Network. Second Edition. John Wiley & Sons, Ltd.

Raffa Parabola. Daftar Satellite Beam Indonesia. Diambil dari web (diakses 18 Maret 2018):

<http://www.parabola.ws/2014/02/daftar-satelit-beam-indonesia.html>

# SEM N A S T E K 2 0 1 8



## Seminar Nasional Teknologi 2018

dipersembahkan oleh:



didukung oleh:



disponsori oleh:



[www.semastek2018.com](http://www.semastek2018.com)

✉: [info@semastek2018.com](mailto:info@semastek2018.com) | **f**: [semastek](https://www.facebook.com/semastek) | **t**: [@semastek](https://twitter.com/semastek) | **@**: [@semastek\\_unkris](https://www.instagram.com/semastek_unkris)

P-ISSN: 2615-1561



9 772615 156007

E-ISSN: 2615-1553



9 772615 155000

FAKULTAS  
TEKNIK