



PROSIDING



SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI TERAPAN

“ Inovasi Budaya dan Teknologi
Untuk Kemajuan Bangsa ”

Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (PPM)
SEKOLAH VOKASI UGM
2015

Disponsori oleh :

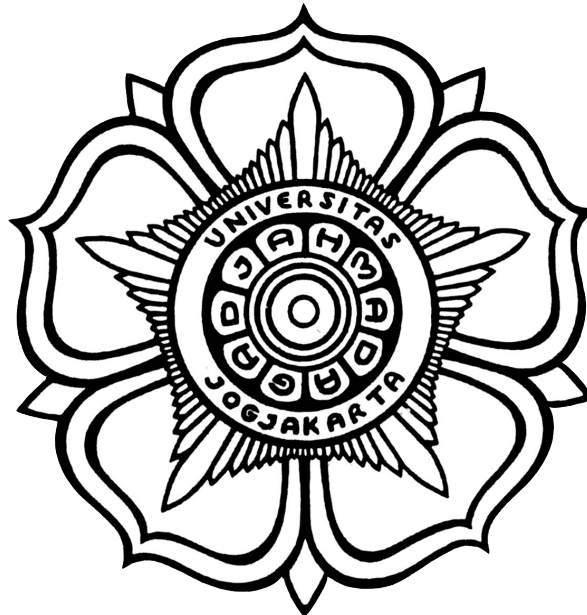


SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI TERAPAN 2015

**SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA**

“Inovasi Budaya dan Teknologi untuk Kemajuan Bangsa”

Yogyakarta, 14 November 2015



**SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA
2015**

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI TERAPAN (SNTT 2015)

ISBN 978-602-1159-16-3

© 2015 oleh :

Sekolah Vokasi
Universitas Gadjah Mada

Hak publikasi dilindungi oleh undang - undang. Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian maupun seluruh isi prosiding ini dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis penerbit.

SUSUNAN PANITIA

Penanggung Jawab

Ir. Hotma Prawoto S., M.T. IP-MD. (Direktur Sekolah Vokasi UGM)

Wikan Sakarinto, ST., M. Sc., Ph.D. (Wakil Direktur Bidang Akademik dan Kemahasiswaan)

Ir. Heru Budi Utomo, M.T. (Wakil Direktur Bidang SDM dan Keuangan)

Tim Penelitian dan Pengabdian Sekolah Vokasi UGM 2015

1. Ir. Eko Wismo Winarto, M.Sc., Ph.D.
2. Drs. Winarto
3. Fatchanudin Aziz, drh. Biot.
4. Dra. Sumirah,
5. Nuryati, S.Far., M.Ph
6. Edi Kurniadi, ST., M.T.
7. Fahmizal, ST., M.Sc
8. M. Iqbal Taztazani, ST., M.Eng

Ketua Panitia

Ma'un Budiyanto, S.T., M.T.

Koordinator Seminar

Ir. F. Eko Wismo, M. Sc., Ph. D.

Tim Pelaksana

Koordinator Panitia : Joni Iskandar
Sekretaris : Imandini Anggimelya Putri
Bendahara : Shinta Dewi Novitasari
DDD & Editing : Isyak Pratama Putra, Moh. Bagus Gading A,
Aziz Muslim, Nuraga Isma Affandi
Mediy Ananda Apriyanto S
Perlengkapan : M. Rizky
Iqbal Ari Rakhman
Dani Pambudi
Swatika Adjie Hogantara
Azizul Aulia Rachman
Acara & Tim Kreatif : Himawan Adhi Surya
Rosmawarda Yunarya
Liaison Officer : Lailatul Isnaeni
Kesekretariatan : Raka Trialviano Bagus
Dewi Septiana Wulandari

TIM REVIEWER

1. Dr. Budiadi, S. Hut., M. Agr. Sc
2. Prof. Dr. drh. Ida Tjahajati, M.P
3. Dr. M. Affan Fajar Falah , STP., M. Asr., Ph. D
4. Ir. FX. Sukidjo, M.T
5. Ir. Soeadgiharjo Siswantoro, M.T
6. Handoko, S. T., M. T
7. Ir. Priyono Nugroho, M. S., Ph. D
8. Dr. Nurul Khakhim, M. Si
9. Dr. Sigit Heru Murti B.S., M. Si
10. I Wayan Nuka Lantara, M. Si., Ph. D
11. Prof. Dr. Tri Widodo, M. Ec., Dev
12. Dr. Sony Warsono, MAFIS, Ak
13. Suwardo, S. T., M. T
14. Agus Kurniawan, S. T., M. T., Ph. D
15. Edi Kurniadi, S. T., M. T
16. Ir. Lukman Subekti, S. T., M. T
17. Muhammad Arrofiq, S. T., M. T., Ph. D
18. Nurohman Rosyid, S. T., M. T., D. Eng
19. Hidayat Nur Isnianto, S. T., M. Eng
20. Drs. Suprpto, M. Com
21. Drs. Sudiartono, M.S
22. Abdul Rouf, M. Kom
23. Nuryati, MPH
24. Nur Rohman, S. Si., M. Kom
25. Drs. Muslikh Madiyant, M. Hum
26. Waluyo, S. Si., M. Hum
27. Dr. Endang Soelistyowati, M. Pd
28. Dr. Harry Supriyo, M. Si

Alamat Sekretariat

Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada
Jl. Kaliurang km 1, Sekip 1 Yogyakarta
Tlp : (0274) 541020 – 588999
Website : www.sntt.sv.ugm.ac.id
Email : sntt2015.sv.ugm@gmail.com

SAMBUTAN KETUA PANITIA SNTT 2015

Pertama dan yang utama marilah selalu kita panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berbagai kenikmatan yang tidak terhingga. Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh peserta Seminar Nasional Teknologi Terapan 2015 dan berbagai pihak yang mendukung terselenggaranya acara ini, terutama pimpinan Sekolah Vokasi UGM, Tim Kepanitiaan, dan Pihak Sponsor.

Selamat datang kami ucapkan kepada seluruh peserta seminar yang hadir disini. Seminar kita tahun ini mengambil tema “Inovasi budaya dan Teknologi untuk Kemajuan Bangsa” ini diperuntukkan bagi semua lapisan masyarakat tanpa terkecuali baik yang telah mempunyai jiwa kemandirian maupun untuk bangsa dan negara tercinta.

SNTT 2015 merupakan acara rutin tahunan yang diselenggarakan oleh Sekolah Vokasi UGM dalam rangka mewadahi hasil penelitian agar terinformasikan ke masyarakat luas. SNTT tahun 2015 ini mengambil tema “Inovasi Budaya dan Teknologi untuk Kemajuan Bangsa”. Tema ini merupakan tanggung jawab UGM sebagai institusi nasional dalam menguatkan pembangunan bangsa untuk mencapai kemakmuran.

Pada seminar ini dipresentasikan hasil – hasil penelitian dari institusi diluar UGM. Dengan demikian informasi dan diskusi dapat dilakukan sebagai penguasaan/penguatan keilmuan di bidang masing – masing dalam rangka menghadapi *Asean Economic Community* (AEC) tahun 2015.

Akhir kata, jika ada kekurangan dalam penyelenggaraan seminar ini, kami mohon maaf. Selamat mengikuti seminar, semoga bermanfaat untuk kemajuan kita semua.

Yogyakarta, 14 November 2015

DAFTAR ISI
SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI TERAPAN 2015

KELOMPOK A

No.	Judul	Hal
1.	Studi Awal Analisis Penerimaan SIMDA versi 2.7 serta Dampaknya Terhadap Pengguna (Tabiin Mubarakah)	-
2.	Penerapan Konten Pembelajaran IPS Geografi Berbasis Web Menggunakan SCT Dan TTF (Adelina Ibrahim)	2
3.	Pemberdayaan Petani Bengkuang Di Kecamatan Wringinanom Kabupaten Gresik Melalui Pengenalan Mesin Pencuci Bengkuang (Rahbini)	6
4.	Analisa Sistem Pentanahan Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik (Mustamin)	10
5.	Pengaruh Kelengkapan Pendokumentasian Berkas Rekam Medis Dan Pengetahuan Petugas Tentang Terminologi Medis Terhadap Keakuratan Kode Diagnosis Pasien Rawat Inap Di rs Akademik UGM (Nuryati)	17
6.	<i>Sistem Otomasi Pengendalian Ph Pada Proses Pengolahan Air Limbah Industri (Suwito)</i>	21
7.	Pemanfaatan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pencarian Lokasi Ruang/Kelas di sekolah SMA Swasta Harapan I Medan (Haida Dafitri)	28
8.	Alat Penimbang Beras Secara Otomatis Dengan Pengontrolan Motor DC Sebagai Pengatur Buka Tutup Valve (Suhariningsih, S.ST, MT)	37
9.	Serat Optik <i>Cladding</i> Polimer Untuk Identifikasi Gas Amonia, Alkohol, Dan Benzena (Bakti Dwi Waluyo)	-
10.	Strategi Peningkatan Ekonomi Petani Bengkuang di Desa Pasinan Lemahputih Kecamatan Wringinanom Kabupaten Gresik (Erry Ika Rhofita)	47
11.	Identifikasi Resiko Kecelakaan Berdasarkan Sistem Ergonomi Kerja (Agus Nugroho)	51
12.	Pengaturan Kecepatan <i>Spindle</i> Mesin Bubut <i>Retrofit</i> Menggunakan VSD (<i>Variable Speed Drive</i>) (Andhi Akhmad Ismail)	58
13.	Pemanfaatan Analisis Spasial <i>Hot Spot (Getis Ord Gi*)</i> untuk Pemetaan Klaster Industri di Pulau Jawa dengan Memanfaatkan Sistem Informasi Geografi (Andri Kurniawan)	-
14.	Pengenalan Gerakan Tangan untuk Mendeteksi Angkat Tangan Dengan Menggunakan Video Processing (Ariesta Martiningtyas H)	63
15.	Simulasi Proyek Konstruksi Menggunakan CYCLONE (Bambang Herumanata)	69
16.	Implementasi Pengaturan Kecepatan Motor Induksi Satu Fase Sebagai <i>Soft Start</i> Pada Motor Pompa Air Rumah Tangga (Budi Basuki)	74
17.	Survei Kualitas Jaringan Seluler LTE Di Wilayah Perkotaan (Budi Bayu Murti)	79
18.	Rancang Bangun Modul Elektronik Untuk Mendeteksi Sinyal Elektromyogram (Budi Sumanto)	84
19.	Penentuan Kapasitas Motor Induksi 3 Fase Yang Dililit Ulang (<i>Obtaining The Capacity Of Induction Motor After Rewinding</i>) (Daroto)	88
20.	Penggunaan Cangkang Keong Mas Sebagai Bahan Penyusun Papan Partikel (Dian Sestining Ayu)	91

KELOMPOK B

No.	Judul	Hal
1.	Peningkatan Performa Hasil Pembakaran dengan Menggunakan Mixing Chamber pada Kompor Berbahan Bakar Biogas Menuju Desa Mandiri Energi di Yogyakarta (Kris Hariyanto)	2
2.	Performance Analysis of Dynamic Routing for Delay Tolerant Network Architecture using DTN2 Framework (Ahmad Zainudin)	8
3.	Charging Dan Discharging Baterai Lithium Review (Irwanto Zarma Putra)	14
4.	Pemanfaatan Embung atau Waduk Sebagai Sumber Energi Listrik Menggunakan Pipa Siphon Dan Turbin Hydrocoil Dengan <i>Draft Tube</i> (Alief Avicenna Luthfie)	19
5.	Analisis Pengaruh RSVP Untuk Layanan VoIP Berbasis SIP (Alfin Hikmaturokhman)	25
6.	Aplikasi Deteksi Frekuensi Hopping pada Otentikasi Bluetooth (Andi Yusuf, M.T)	32
7.	Penentuan Tingkat keberhasilan Tim Proyek Sistem Informasi menggunakan Fuzzy Analytic Network Process dan Decision Tree (Budi Dwi Satoto)	39
8.	Pengaruh Perlakuan Alkali Dan Panjang Serat terhadap Sifat Tarik Bahan Komposit Serat Sabut Kelapa-Polyester UPRs (Daud O. Topayung)	45
9.	Perancangan Dan Implementasi Sistem Keamanan Pintu Ruang Pendingin Koperasi Galur Murni Kabupaten Jember Berbasis Visible Light Communication (VLC) (Shelly Salfatira)	51
10.	Penerapan Prinsip University Governance (Studi Kasus Pada Salah Satu Universitas Swasta Di Surabaya) (Melvie Paramitha)	55
11.	Analisis Dampak Perubahan Iklim Terhadap Pola Tanam Meteorologis Berdasarkan Pemodelan Iklim Di Das Opak Daerah Istimewa Yogyakarta (Emilya Nurjani)	60
12.	BEBAN LENTUR DAN REMBESAN AIR PADA GENTENG KERAMIK (Edi Kurniadi)	70
13.	Implementasi Intrusion Detection And Prevention System Dengan Suricata Pada Sistem Server (Endro Purnomo)	76
14.	Rancang Bangun Modul Praktikum Teknik Kendali Dengan Studi Kasus Pada Identifikasi Sistem Motor-DC Berbasis Arduino-Simulink Matlab (Fahmizal)	82
15.	Visualisasi Objek 3D dari Basisdata Spasial PostGIS Menggunakan CityGML (Waljiyanto)	89
16.	Karakteristik Beton Serat Dengan Substitusi Fly Ash Untuk Mengganti Sebagian Semen Pada Beberapa Merk Semen (Fathi Basewed)	94
17.	Kalibrasi Alat Ukur Curah Hujan Model <i>Tipping Bucket</i> (Galih Setyawan)	105
18.	Pembuatan Alat Uji Keausan Bahan Dengan Metode Pin On Plate (Handoko)	110
19.	Kajian Pemetaan Dari Udara Secara Cepat Menggunakan Kamera Non Metrik Digital (Harintaka)	115
20.	Pengaruh Pemasangan Ferrimagnetik Pada Sistem Pengapian Sepeda Motor Injeksi Yamaha Mio Terhadap Performa Mesin (Harjono)	120

KELOMPOK C

No.	Judul	Hal
1.	Pengaruh pemasangan ferrimagnetik pada sistem pengapian sepeda motor injeksi Yamaha Mio terhadap Performa Mesin (Harjono)	2
2.	Perencanaan Konsep Gamifikasi pada Museun Desa Digital (Emi Iryanti)	7
3.	Analisa dan Perancangan Pengenalan Ekspresi Wajah pada Penari Bali Menggunakan <i>Active Shape Model</i> dan <i>Rough Set</i> (Erna R. Nubatonis)	11
4.	Perbandingan jenis filter pasif <i>single-tuned</i> dan <i>high-pass</i> dalam mengeliminasi harmonik dari <i>cycloconverter</i> pada pabrik <i>hot strip mill</i> (fauzan mahfudhin)	16
5.	Aplikasi e-commerce batik belva madura menggunakan use case driven object modelling (fitri damayanti)	21
6.	Aplikasi panel penyerap bunyi dari bahan sandwich composite sebagai dinding interior ruangan (ferriawan yudhanto)	26
7.	Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Prioritas Penerima Kartu Keluarga Sejahtera (KKS) Berdasar Tingkat Kemiskinan (Kasus Dinas Sosial Kota Samarinda) (Gubtha Mahendra Putra)	32
8.	Steganografi pada Citra dengan Mengubah Nilai Piksel Menggunakan Variasi Nilai Modulus (Henning Titi Ciptaningtyas)	37
9.	Perancangan Sistem Proteksi dan Monitoring Arus Lebih Pada Inverter Satu Fasa (Hery Teguh Setiawan)	44
10.	Penerapan metode <i>fuzzy</i> dalam penentuan optimasi waktu proses produksi bubuk lada (ilham ary wahyudie)	49
11.	Sistem informasi pariwisata kabupaten klaten dan integrasinya dengan <i>google maps</i> (jap tji beng)	55
12.	Uji Kinerja Sederhana terhadap Beton Aspal Swapulih yang Mengandung Mikroenkapsulasi Bahan Peremaja Minyak Tanah (Iman Haryanto)	61
13.	Sistem Keamanan Pintu Rumah dengan <i>Fingerprint</i> dan Keypad berbasis Arduino (<i>House Door Security System with Fingerprint and Keypad Based of Arduino</i>) (Hidayat Nur Isnianto)	66
14.	Studi Pengaruh Kecepatan Kendaraan Terhadap Getaran Jembatan Menggunakan Sensor <i>Accelerometer</i> dan Photodiode (Isn'an Nur Rifai)	72
15.	Desain Algoritma Genetika pada Penjadwalan Asisten Praktikum Studi Kasus: D3 Komputer dan Sistem Informasi, UGM (Anindita Suryarasmi)	78
16.	Pemetaan Tutupan Lahan Menggunakan Citra WORLDVIEW 2 Melalui Metode Analisis Citra Digital Berbasis Objek di Kecamatan Colomadu Kabupaten Karanganya (Karen Slamet Hardjo)	82
17.	Komposit Polimer Magnetik Dengan Bahan Barium Ferit Dan Polietilen (Lilik Dwi Setyana)	87
18.	Pengaruh Penutup Lahan Terhadap <i>Surface Urban Heat Island</i> di Kota Yogyakarta dan Sekitarnya Memanfaatkan Data Landsat 8 Multi-Resolusi (Like Indrawati)	92
19.	Prototipe Otomasi Keran Elektromagnetik pada Tempat Wudhu (<i>Prototype of Automation Electromagnetic Valve on Ablution Place</i>) (Lukman Subekti)	98
20.	Optimasi Proporsi Campuran <i>Lightweight Foamed Concrete</i> (Lfc) Menggunakan Metode Taguchi <i>Mix Proportion Optimization For Lightweight Foamed Concrete</i> (Lfc) Using Taguchi's Method (Lava Himawan)	103

KELOMPOK D

No.	Judul	Hal
1.	Prototipe Otomasi Keran Elektromagnetik pada Tempat Wudhu(<i>Prototype of Automation Electromagnetic Valve on Ablution Place</i>) (Lukman Subekti)	2
2.	Pembuatan Alat Bantu Pencekaman Elektroda Pada Mesin EDM Agietron EMT 1.10 (Jata Budiman)	7
3.	Pengenalan Ekspresi Matematika pada Aplikasi Smart Calculator Menggunakan Metode Learning Vector Quantization (Joseph Carlo Kotualubun)	14
4.	Implementasi Spatial Data Servis pada Sistem Informasi Geografi berbasis Rest API (Jauari Akhmad Nur Hasim)	19
5.	Pengaruh Perubahan Penggunaan Lahan Terhadap Dinamika Harga Lahan Ditinjau Dari Analisis Multitemporal Data Penginderaan Jauh (Iswari Nur Hidayati)	27
6.	Kaji Eksperimental Penggunaan Kolom Fraksinasi pada Sistem Distilasi Asap Cair Sebagai Bahan Pengawet Makanan dari Sabut Kelapa (Johannes Munintja Mawa)	35
7.	Perencanaan dan Penerapan Ikat Pinggang Ultrasonik dengan Side Object Rejection Sebagai Alat Bantu Tunanetra untuk Mendeteksi Halangan dan Kontur Jalan (Kemalasari)	40
8.	Analisis Prediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma Bayesian Network (Mariana Windarti)	45
9.	Perbandingan Ekstraksi Ciri Statistik dan EFD dalam Pengenalan Tulisan Tangan Aksara Batak Toba (Meilan Jimmy Hasugian)	51
10.	Analisis Beberapa Metode Sistem Irigasi Hemat Air Untuk Padi Sawah sebagai Upaya Adaptasi terhadap Perubahan Iklim di Lombok Timur (Analysis of Some Methods Water Saving Irrigation Systems On Rice Field to Adaptation Effort of Change Climate in East Lombok) (Muh. Bagus Budiarto ST., MT)	55
11.	Perancangan Sistem Penjadwalan untuk Manajemen Penggunaan Ruang Berbasis Google Calendar (Mukhtar)	60
12.	Modul PLTS Dengan Pengendalian Panel Surya Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Sebagai Bahan Ajar Praktikum Mahasiswa Sekolah Vokasi UGM (Maun Budiyanto)	67
13.	Antarmuka Mesin Manusia Pada PLC Omron Berbasis Ethernet (Muhammad Arrofiq)	72
14.	Variasi Penambahan Bahan Pengikat Pada Pasir Cetak Pengaruhnya Terhadap Kekuatan Tekan Pasir Cetak (Variations Addition Of Binders In The Molding Sand Influence On The Compressive Strength Of Molding Sand) (Nugroho Santoso)	77
15.	Analisis Pola Serangan Port Scanning pada Honeypot untuk Mengidentifikasi Potensi Serangan yang Sebenarnya (Nur Rohman Rosyid)	83

KELOMPOK E

No.	Judul	Hal
1.	Pengelompokan Grup Riset Berdasarkan Topik Penelitian Menggunakan Support Vector Machine (Nasa Zata Dina)	2
2.	Pengembangan Rencana Strategis TIK Dinas Kesehatan Kota Yogyakarta Dengan Pendekatan Enterprise Architecture Planning (Nery Sugianti)	6
3.	Penelitian Integratif Mikroskop Modifikasi Untuk Pengamatan Sel Darah Putih (Nopriadi)	11
4.	Review Metode Active Load Sharing Pada Konfigurasi Inverter Master-Slave (Noviarianto)	16
5.	Pengenalan Tulisan Tangan Ina ni surat Aksara Batak Toba (Novie Theresia)	21
6.	Optimasi Kondisi Pirolisis Dan Pengerian Terhadap Nilai Kalor Arang Tempurung Kelapa Menggunakan Metode Taguchi (Nur Hayati)	25
7.	Rancang Bangun Mesin Peraut Guci Kuningan Guna Meningkatkan Produktivitas UD Rizky Kuningan (Nur Husodo)	30
8.	Pengujian Algoritma Pendeteksi Gambar Situs Candi pada Aplikasi Android (Puspaningtyas Sanjoyo Adi)	37
9.	Eco-Driving Knowledge Untuk model Perencanaan Transportasi, Tracking Dan Training Sebagai Logistics Education (Rd. Adriyani Oktora)	41
10.	Rancang Bangun Game Rumah Penjumlahan dan Rumah Perkalian Untuk Meningkatkan Ketrampilan Operasi Dasar Matematika Siswa SD (Rinci Kembang Hapsari)	47
11.	Evaluasi Daerah Layanan Rumah Sakit di Yogyakarta dengan Perangkat Lunak Open Source (Rochmad Muryamto)	52
12.	Pemetaan Lanskap Habitat Bentik Menggunakan Data Penginderaan Jauh Multispektral di Pulau Kemujan Kepulauan Karimunjawa (Pramaditya Wicaksono)	57
13.	Pengaruh Kelengkapan Pendokumentasian Berkas Rekam Medis Dan Pengetahuan Petugas Tentang Terminologi Medis Terhadap Keakuratan Kode Diagnosis Pasien Rawat Inap Di Rs Akademik UGM (Nuryati)	64
14.	Analisis waktu pengembalian Rekam Medis Rawat Inap Terhadap Kelengkapan Resume Medis Di Rsj Grhasia DIY (Savitri Citra Budi)	69
15.	Pemanfaatan Citra Landsat 8 Untuk Pemetaan Distribusi Spasial Daerah Resapan Di Daerah Aliran Sungai Opak (Sudaryatno)	74
16.	Pemetaan Lahan Sawah Potensial Untuk Dimanfaatkan Secara Berkelanjutan Di Kecamatan Godean (Sudrajat)	79
17.	Pengaruh Penggunaan CDI <i>Programmable</i> terhadap Perfoma Mesin Bensin Empat Langkah (F.X. Sukidjo)	84
18.	Unjuk Kerja Tangki Penyimpan Energi Termal (PET) Stratifikasi Dengan Variasi Diameter Diffuser (Sugiyanto)	89
19.	Unjuk Kerja Alat Pengerian Biji Kakao Jenis <i>Rotating Parts Of Tray</i> Berbahan Bakar Lpg (Susanto Johanes)	94

KELOMPOK F

No.	Judul	Hal
1	Rekayasa dan Manajemen Lalu Lintas dengan Menerapkan Fasilitas U-Turn untuk Mencapai Kapasitas Jalan yang Efektif dan Keselamatan Transportasi (Suwardo)	3
2	Analisis Kontingensi N-1 Saluran Akibat Pemanfaatan Bersama Jaringan Transmisi Pada Sistem 150 kV dan 500 kV Jawa-Bali (Riza Fauzi Rahman)	10
3	Interactive Stress Management Learning Through Visul Novel Game (Tita Karlita)	16
4	Metode Optimal Pump Storage Pada Pembangkit Hidro (Royb Fatkhur Rizal)	23
5	Prototipe Sistem Pendeteksian Awal Pencemaran Air Berbantuan Sensor Konduktivitas Dan Suhu Berbasis Mikrokontroler (Ruslan Effendi)	29
6	Perancangan Arsitektur Informasi dengan Enterprise Information Landscape pada Universitas Atma Jaya Yogyakarta (Sunarni)	35
7	Studi Numerik Efek Penggunaan Vortex Generator Terhadap Boundary Layer Airfoil NACA 23018 (Setyo Hariyadi S.P.)	39
8	Optimasi Query Dengan Indexed View (Wasino)	45
9	Keyboard Maya 3d Untuk Pembelajaran Musik Berbasis Mobile Augmented Reality (Kholid Fathoni)	52
10	Panduan Wisata Untuk Mengetahui Fasilitas Umum Berbasis Mobile Augmented Reality (Kholid Fathoni)	59
11	Rancang Bangun Mesin Roll Pelat Panel Kendaraan Dengan Ketebalan 0,8 – 1,2 Mm (Sukanto)	66
12	Pengaruh lokasi dan luasan lubang angin pada tungku kayu bakar tradisional terhadap efisiensi (Soeadgihardo Siswantoro)	70
13	Mobile GIS Untuk Pemetaan Agihan Minimarket Di Kota Yogyakarta (Taufik Hery Purwanto)	76
14	Decision Support System (Dss) For Tools Lost Cost Management (Wikan Sakarinto)	83
15	Implementasi Sistem 3 Dimensi Interaktif Untuk Mengembangkan Ensiklopedia Senjata Tradisional Indonesia (Yusron Fuadi)	88
16	Sifat Fisika Kayu Jati Pada Dua Ketinggian Tempat Tumbuh Yang Berbeda Di Hutan Rakyat Kabupaten Kulon Progo (Agus Ngadianto)	94
17	Unjuk Kerja Turbin Angin Sumbu Vertikal Tipe Hybrid antara Savonius dan Darrieus Dengan Variasi Jumlah Sudu (F. Eko Wismo Winarto)	100
18	Respon Pertumbuhan <i>Shorea leprosula</i> Umur Satu Tahun terhadap Berbagai Perlakuan Dosis Pupuk NPK di Lereng Selatan Gunung Merapi, Yogyakarta (Singgih Utomo)	105
19	Analisis Vektor Pergeseran Horizontal di Wilayah Kepulauan Mentawai Menggunakan Data Stasiun Aktif dengan Rentang Waktu Tahun 2011 s.d. Tahun 2013 (T.Aris Sunantyo)	109
20	Aplikasi Pemetaan Berbasis Partisipasi Untuk <i>Up-Dating</i> Batas Wilayah Di Sebagian Desa Sinduadi Kabupaten Sleman (Zuharnen)	115

KELOMPOK G

No.	Judul	Hal
1	Kendala Implementasi Sistem Verifikasi Legalitas Kayu pada Industri Kayu di Daerah Istimewa Yogyakarta (Wiyono)	2
2	Sistem Otomasi Pemeliharaan Tanaman Hidroponik (Suwito)	6
3	Pengaruh Kualitas Sistem, Informasi dan Pelayanan e-Learning Terhadap Kepuasan Pengguna (Tenia Wahyuningrum)	13
4	Through Visual Novel Game (Tita Karlita)	18
5	Analisis Perbandingan Algoritma Logika Fuzzy Model Sugeno dan Mamdani untuk Pengukuran Kualitas Kolam Air Renang Berbasis Mikrokontroler (Unang Sunarya)	26
6	Rumah Produksi Media Pembelajaran Berbasis Android (Wahyudi Setiawan)	32
7	Kegiatan IBM Di Sarang Mandi Untuk Meningkatkan Keterampilan Dan Membentuk/Mengembangkan Masyarakat Mandiri (Zulfan Yus Andi)	39
8	Sistem Informasi Geografis Untuk Pariwisata Denpasar Menggunakan Teknologi Open Source (Muchammad Husni)	45
9	Pemantauan Pergeseran Tubuh Bendungan pada Waduk Sermo secara Geometrik 3D (Yulaikhah)	52
10	Faktor – Faktor Yang Dipertimbangkan Konsumen Dalam Membeli dan Memakai Produk Fashion Tiruan Di Surabaya (Martinus Rukismono)	59
11	Peningkatan Daya Saing Produk Konveksi Usaha kecil Berbasis Iptek Di Desa Tri Tunggal Kecamatan Babat Lamongan (Arasy Alimudin)	64
12	Penerapan Self Compacting Concrete Untuk Atap Lengkung (Agus Kurniawan)	71
13	Pengaruh Pelapisan Diamond Like Carbon terhadap Keausan Pahat Bubut <i>High Speed Steel</i> (Radhian Krisnaputra)	78
14	Kajian Terhadap Pemanfaatan Kalibrasi Radiometri <i>Gamma Naught</i> Alos Palsar untuk Aplikasi Pemetaan Penutup Lahan (Sigit Heru Murti)	84
15	Karakter Fenotipik Sifat Resistensi <i>Staphylococcus aureus</i> Pada Susu Mastitis Subklinis Sapi Perah Terhadap Berbagai Jenis Antibiotik (Fatkhauddin Aziz)	93
16	Identifikasi Derajat Depresi dan Gangguan Kesehatan Reproduksi Serta Upaya Penanggulangannya pada Wanita Pasca Erupsi Merapi di Hunian Tetap Cangkringan Sleman (Hadianto I)	99
17	Deteksi Penyakit Zoonosis Dirofilariasis Pada Pasien Anjing Di Klinik Hewan Jogja (Detection Zoonotic Diseases Of Dog Dirofilariasis In Klinik Hewan Jogja) (Ida Tjahajati)	103
18	Kombinasi Salep Ekstrak Daun Pepaya (<i>Carica papaya L.</i>) dan Daun Singkong (<i>Manihot esculenta</i>) terhadap Kesembuhan Luka Sayat pada Tikus (<i>Rattus norvegicus</i>) (Clara Ajeng Artdita)	111
19	Distribusi Spasial Variasi Temperatur Permukaan Kota Yogyakarta Akibat Perubahan Tutupan Lahan (Drs. Retnadi Heru Jatmiko, M.Sc.)	116

KELOMPOK H

No	Judul	Hal
1.	Strategi Pemasaran Dalam Meningkatkan Volume Penjualan Pada Batik Pertiwi Di Yogyakarta (Mahagiyani)	2
2.	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Efektivitas Praktik Kerja Bidang Akuntansi Berdasarkan Persepsi Pemangku Kepentingan (Irianing Suparliah)	8
3.	Perancangan Sistem Jasa dengan Quality Function Deployment: Studi Kasus di Usaha Salon & Spa (Patricia Glorya Hehanussa)	14
4.	Identifikasi dan Alokasi Resiko Perusahaan Jasa Konsultan Arsitektur dari Segi Waktu dan Mutu dalam Perancangan Arsitektur di Bandung (Jhon Kennedy)	20
5.	Prototipe Monitoring Manuver Kendaraan Beresiko Secara Real-Time Berbasis Sensor Pada Smartphone (Waskitho Wibisono)	25
6.	Peranan Anggaran (<i>Budget</i>) Biaya Operasional Sebagai Alat Perencanaan Dan Pengendalian Manajemen Pada Perusahaan Batik Pertiwi Yogyakarta (Mahagiyani)	31
7.	Studi Tentang Nilai Tukar Dan Indeks Harga Saham Di Tiga Negara Asean (Muis Murtadho)	35
8.	Otomatisasi Sistem Informasi Akuntansi Penjualan Sayur Organik Dengan VBA Ms. Excel (Purwanto)	41
9.	Penerapan Sistem Pengendalian Internterhadap Risikodengan Menggunakan COSO <i>Enterprise Risk Management</i> (ERM) Integrated Framework pada Suatu Entitas (Revi Arfamaini)	52
10.	Pengaruh Store Atmosphere Terhadap Pembelian Impulsif (Arry Widodo)	56
11.	Pengaruh Pengurangan <i>Top Soil</i> sebagai Media Tanam pada Pertumbuhan Awal Semai Sengon (Eko Prasetyo)	63
12.	Pemanfaatan Hidrogen sebagai Bahan Bakar pada Kompor Gas melalui Proses Elektrolisis (Surojo)	67
13.	Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kandungan Antioksidan Pada Sari Buah Campuran (Ratih Hardiyanti)	70
14.	Sidik Cepat Erosi Tanah dengan Teknik Fotogrametri Jarak Dekat (Muhammad Anggri Setiawan)	75
15.	Evaluasi Pelaksanaan Konsolidasi Tanah Di Bali Studi Kasus (Untung Rahardjo)	78
16.	Kinerja Lapis Aspal Beton Yang Menggunakan Substitusi Agregat Mikroenkapsulasi Dengan Bahan Peremaja Minyak Solar (Heru Budi Utomo., Ir., MT)	85
17.	Applying Artificial Intelligence techniques to The Humanity Problems (Andino Maselena)	91
18.	Pengaruh Bauran Promosi Indomaret Card Terhadap Keputusan Pembelian (Rennyta Yusiana)	95
19.	Faktor – Faktor Psikologis yang Dipertimbangkan Konsumen dalam Keputusan Pembelian Datsun Go+ di Surabaya (Erna Ferrinadewi)	103
20.	Alat Pemipil Jagung Menggunakan Sistem Pemutar Dayung Sepeda Sebagai Alat Teknologi Tepat Guna (Syawaladi, Ir. M.Sc)	109

KELOMPOK I

No.	Judul	Hal
1.	Rancangan Simulasi Palang Pintu Kereta Otomatis Untuk Mengurangi Angka Kecelakaan Berbasis Mikrokontroller Atmega8535 (Maulana Fajar Nurhadi)	12
2.	Pengaruh Risiko Dan Kinerja Keuangan Perusahaan Terhadap <i>Return Saham</i> Di Indonesia Periode 2012 - 2014 (Achmad Choiruman Mudi Cahyono)	16
3.	Kualitas Pelayanan Wisata Bahari Di Yogyakarta Berdasarkan Persepsi Dan Harapan Pengunjung: Model Servqual (Anggi Rahajeng)	19
4.	Pengaruh Perkembangan Hotel Terhadap Pendapatan Asli Daerah Sektor Pajak Hotel Dan Restoran Dan Estoran Kabupaten/Kota Di Provinsi D.I. Yogyakarta Tahun 2008-2013 (Anisa Nurpita)	115
5.	Peran Bahasa Mandarin di Dunia Pariwisata Kota Yogyakarta (Eritrina Putri Ekantari)	119
6.	Model Pengembangan Paket Wisata Heritage di Candi-candi Sekitar Prambanan-Ratu Boko, Sleman (Fahmi Prihantoro)	122
7.	Kontribusi Sektor Unggulan Terhadap Produk Domestik Bruto Kabupaten Kulon Progo Daerah Istimewa Yogyakarta (Fahmy Radhi)	128
8.	Analisis Efektivitas Kantin Kejujuran Sebagai Instrumen Pendidikan Antikorupsi Dan Kejujuran Di Usia Dini: Dalam Perspektif Akuntansi (Faiz Zamzami)	133.
9.	Manajemen Arsip Dinamis Inaktif Sebagai Subsistem Record Manajemen (Faizatush Sholikhah)	138
10.	Branding Strategy Industri Bakpia di Daerah Istimewa Yogyakarta: Opportunity dan Threats yang Akan Mempengaruhi Reputasi Bakpia pada Masa yang Akan Datang (Fitri Damayanti Berutu)	142
11.	Kontribusi Ekonomi Produk Wisata Gua Pindul Gunung Kidul Kepada Masyarakat (Marsono)	149
12.	Dampak Inflasi Terhadap Pemaknaan Laba: Kasus <i>Green Investment</i> (Ihda Arifin Faiz)	162
13.	Pengaruh Program Kredit Usaha Rakyat Terhadap Produktivitas Umkm Di Kota Yogyakarta (Ike Yuli Andjani)	669
14.	Peran Penting <i>Records Center</i> bagi Organisasi (Machmoed Effendhie)	773
15.	Festival Budaya Sebagai Motor Valorisasi Warisan Budaya Dan Atraktivitas Pariwisata Kawasan Oyo (Muslikh Madiyant)	779
16.	Faktor-Faktor Yang Memengaruhi Struktur Modal Bank Di Indonesia Sebelum Dan Sesudah Krisis Keuangan Global (Nur Aini Yuniyarti)	884
17.	Penerimaan Produk <i>E Money</i> Pada Masyarakat (Paramita Her Astuti)	992
18.	Penerapan Akuntansi di UMKM Kabupaten Sleman Tahun 2015 (Siti Muslihah)	998
19.	Fungsi, Jenis Kata, dan Urutan Letak dalam Struktur Kalimat Tunggal Bahasa Korea (Supriadianto)	1103
20.	Pengaruh Akuntabilitas Pada Kemampuan Penyelenggaraan Otonomi Daerah. Daerah Istimewa Yogyakarta Dan Jawa Tengah (Sumirah)	1110

KELOMPOK J

No.	Judul	Hal
1.	Sebuah Kajian tentang Kemampuan Menyimak Bahasa Inggris: Model <i>Talk</i> dan <i>Conversation</i> pada Mahasiswa Sekolah Vokasi (Supriyono)	2
2.	“Pengaruh Kualitas Sistem Perpajakan, Audit (Pemeriksaan) Pajak, Dan Sanksi Perpajakan Terhadap Kepatuhan Wajib Pajak Umkm Di DIY (Daerah Istimewa Yogyakarta)” (Suwardi Prawiro Hartono)	6
3.	Budaya Kerja Korea Yang Terlihat Dalam Drama Korea <i>미생 (Misaeng)</i> (Ummul Hasanah)	11
4.	Analisis Pengembangan Ekspor Di Daerah Istimewa Yogyakarta (Wahyu Hidayati)	15
5.	A Game-Theoretical Approach on Southern Bluefin Tuna Fishery (Yudistira Hendra Permana)	22
6.	Analisis Pengaruh Suku Bunga Pasar Uang Antar Bank Terhadap Kredit Bank Umum di Indonesia (Yuni Andari)	31
7.	Analisis Penerapan Penyusunan Anggaran Berbasis Kinerja pada Universitas Gadjah Mada (Herman Legowo)	38
8.	Kajian Mengenai Profesi Paralegal dalam Tugas Pelayanan Hukum (Rizky Septiana Widyaningtyas)	43
9.	Dampak Pemberlakuan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2014 Tentang Desa Terhadap Kedudukan Hukum Desa Adat Dan Desa Dinas Di Kota Denpasar, Bali (Rimawati)	51
10.	Pengembangan Instrumen Penilaian Kompetensi pengajar (Endang Soelistiyowati)	57
11.	Penerapan <i>Flipped Classroom</i> dalam Mata Kuliah Menulis IV Prodi Bahasa Inggris Sekolah Vokasi UGM (Erlin Estiana Yuanti)	69
12.	Analisis Sikap, Norma Subjektif, Kontrol Keperilakuan dan Minat Beli Ulang Konsumen Makanan Cepat Saji di KFC Yogyakarta (Mohamad Halimi)	74
13.	Pengaruh Pemberian Asupan Sari Kurma Pada Ibu Inpartu Terhadap Lama Persalinan Kala I Fase Aktif Di Yogyakarta (Diah Wulandari)	80
14.	Model Filtrasi Untuk Perbaikan Mutu Air Tanah Dangkal di Sebelah Barat Muara Sungai Opak, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta (Sindu Nuranto)	85
15.	Efektifitas Pendampingan “ <i>Life Skill</i> ” Terhadap Kemandirian Kesehatan Reproduksi Penyandang Disabilitas Intelektual Di Sekolah Luar Biasa (Slb)-C1 Panti Asih Pakem Tahun 2013 (Esti Utami R)	91



Inovasi Budaya dan Teknologi
Untuk Kemajuan Bangsa

Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (PPM)
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS GADJAH MADA
2015

ISBN 978 - 602 - 1159 - 16 - 3



9 78 - 6 02 - 1 1 5 9 - 1 6 - 3

Analisis Pengaruh RSVP Untuk Layanan VoIP Berbasis SIP

Alfin Hikmaturokhman¹, Sri Maya Sari Nainggolan¹, Eko Fajar Cahyadi¹

Program Studi S1 Teknik telekomunikasi

¹Sekolah Tinggi Teknologi Telematika Telkom Purwokerto

Email korespondensi : alfin@st3telkom.ac.id

Intisari— Pada penelitian ini, dilakukan pengujian terhadap kinerja protokol RSVP pada aplikasi VoIP berbasis SIP. Keberadaan protokol RSVP ini bertujuan untuk menentukan kualitas dari sebuah layanan dengan menggunakan variasi *codec*. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, yang mana melakukan sebuah percobaan dengan melakukan simulasi jaringan menggunakan OPNET Modeler 14.5. Parameter yang diamati adalah *end to end delay*, *jitter*, *packet loss* dan *throughput*. Skenario yang digunakan sebanyak enam skenario dengan variasi penggunaan RSVP dan variasi *codec* G.729A dan G.723.1. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dapat diambil sebuah kesimpulan bahwasanya penggunaan protokol RSVP berperan dalam menurunkan *delay* dan *jitter*, karena setiap *node* melakukan reservasi sumber daya berupa *bandwidth* terlebih dahulu. Hal ini dilihat dari variasi penggunaan RSVP dengan menggunakan *codec* yang sama, bahwa untuk parameter *delay* tanpa RSVP, *delay* yang dihasilkan sebesar 300 ms dengan *jitter* sebesar 0,018 ms dan dengan penggunaan RSVP, *delay* yang dihasilkan sebesar 62 ms yang mana nilai *jitter* sebesar **0,00089 ms**. Pada perbandingan penggunaan RSVP dengan menggunakan berbagai *codec*, dapat diambil sebuah kesimpulan bahwa *codec* juga turut berperan dalam menghemat penggunaan *bandwidth* pada sebuah jaringan. Pada parameter *delay*, dengan adanya RSVP dan dengan variasi *codec*, bahwa *codec* G.723.1 memperoleh nilai sebesar 245 ms dan pada *codec* G.729A, *delay* yang diperoleh sebesar 300 ms. Hal ini didasari pada *bit rate* yang dimiliki oleh masing-masing *codec* sehingga penggunaan *codec* juga turut berperan dalam sebuah jaringan. Sehingga, kesimpulan secara keseluruhan bahwasanya penggunaan protokol RSVP dengan penggunaan variasi *codec* membantu dalam menjaga kualitas dari sebuah layanan.

Keywords – VoIP, QoS, RSVP, SIP, OPNET Modeler 14.5

I. PENDAHULUAN

VoIP merupakan suatu teknologi yang memiliki kemampuan untuk melakukan pertukaran suara secara interaktif melalui *Internet Protocol* (IP).^[1]

Protokol-protokol *signaling* yang mendukung VoIP diantaranya adalah *Session Initiation Protocol* (SIP), *Media Gateway Central Protocol* (MGCP) dan MEGACO yang distandarisasi oleh IETF (*Internet Engineering Task Force*) dan H.323 yang distandarisasi oleh ITU-T (*International Telecommunication Union*).^[2]

Berangkat dari hal tersebut, agar dapat menciptakan suatu jaringan yang efisien, diperlukan suatu pemahaman bagaimana pengaruh keberadaan suatu protokol yang digunakan terhadap jaringan agar tetap bekerja dengan maksimal. Protokol tersebut adalah *Resource Reservation Protocol* (RSVP). RSVP merupakan protokol untuk menyediakan QoS pada aliran data. Pengaruh keberadaan protokol RSVP dapat diketahui nantinya dengan melihat hasil simulasi dengan variasi penggunaan protokol RSVP dan *Codec* (*Coder-Encoder*) yang digunakan. *Codec* yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu G.723.1 (5,3 K) dan G.729A (8 K). *Codec* tersebut distandarisasi oleh ITU-T. Untuk *codec* G.723.1 distandarisasi oleh ITU-T *Recommendation* G.723.1. Untuk *codec* G.729A distandarisasi oleh ITU-T *Recommendation* G.729A.

Codec dalam aplikasi VoIP bertujuan untuk mengkonversikan sinyal suara input menjadi bentuk digital, mentransmisikan sinyal tersebut ke penerima dan merekonstruksi sinyal suara asli agar didengar oleh penerima.^[3]

Jaringan VoIP untuk penelitian ini, menggunakan protokol SIP sebagai *signaling protocol*. SIP merupakan protokol yang distandarisasi oleh IETF. Berdasarkan RFC 2543 SIP didefinisikan sebagai arsitektur protokol pensinyalan yang di distribusikan untuk pembuatan aplikasi multimedia, termasuk VoIP.^[2]

Untuk menjamin sebuah kualitas layanan yang akan diterima oleh *user*, sangat penting diperhatikan level parameter-parameter untuk menjamin sebuah kualitas layanan, seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Level Parameter VoIP^[4,5]

Parameter	Level yang dapat diterima
<i>Delay</i>	≤ 150ms
<i>Jitter</i>	≤ 50ms
<i>Packet loss</i>	≤ 1%

Merujuk pada Tabel 1, adapun penjelasan untuk masing-masing parameter sebagai berikut:

Tabel 2. Pedoman Batasan *Delay*^[5,6,7]

<i>Delay</i> (ms)	Keterangan	Kategori
0 – 150	Dapat diterima	Baik
150 – 400	Dapat diterima. Namun administrator jaringan harus	Cukup

	waspada terhadap segala sesuatu yang dapat mempengaruhi kualitas jaringan	
Di atas 400	Secara umum, tidak dapat diterima.	Buruk

Merujuk pada Tabel 2, pedoman tersebut merupakan rekomendasi oleh ITU-T G.114.

Tabel 3. Pedoman Batasan *Jitter* [8,9]

<i>Jitter</i> (ms)	Keterangan	Kategori
0 - 20	Dapat diterima	Baik
20 - 50	Dapat diterima	Cukup
Di atas 50	Tidak dapat diterima	Buruk

Merujuk pada Tabel 3, pedoman tersebut merupakan rekomendasi oleh ITU-T G.1010.

Tabel 4. Pedoman Batasan *Packet loss* [5,8]

<i>Packet loss</i> (%)	Keterangan	Kategori
0 – 0,5	Dapat diterima	Baik
0,5 – 1,5	Dapat diterima	Cukup
> 1,5	Tidak dapat diterima	Buruk

Merujuk pada Tabel 4, pedoman tersebut merupakan rekomendasi oleh ITU-T.

Parameter-parameter QoS yang akan diamati seperti *end to end delay* (*delay*), *jitter* dan *packet loss*. QoS merupakan kemampuan sebuah jaringan untuk menyediakan layanan yang baik.

Delay, merupakan suatu faktor penting yang menentukan kualitas VoIP. *Delay* merupakan waktu total yang dibutuhkan paket mulai dari dikirim sampai diterima. Adapun rumus untuk perhitungan *packet delay* pada persamaan (1) : [10]

$$Delay \text{ rata - rata} = \frac{Total \text{ Delay}}{Total \text{ paket yang diterima}} \quad (1)$$

Jitter, merupakan variasi waktu tunda yang terjadi akibat adanya selisih waktu atau *interval* kedatangan paket di sisi penerima. Adapun rumus untuk perhitungan *jitter* pada persamaan (2) : [11]

$$J_1 = abs(t2-t1), J_2 = abs(t3-t2) \quad (2)$$

Packet loss, merupakan hilangnya paket data pada saat proses pengiriman atau penransmisian dari tujuan ke penerima. Adapun rumus untuk perhitungan *packet loss* pada persamaan (3) : [11]

$$Packet \text{ loss} = \frac{(Packet \text{ transmitted} - Packet \text{ received})}{Packet \text{ transmitted}} \quad (3)$$

Throughput, merupakan jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada tujuan selama interval waktu tertentu dibagi oleh lamanya pengamatan. Adapun rumus untuk perhitungan *throughput* pada persamaan (4) : [12]

$$Throughput = \frac{Paket \text{ data yang}}{Lama \text{ peng}} \dots \dots \dots (4)$$

Salah satu *tool* yang dapat digunakan untuk melakukan penelitian ini yaitu OPNET Modeler 14.5. OPNET (*Optimized Network Engineering Tools*) merupakan sebuah simulator yang digunakan untuk

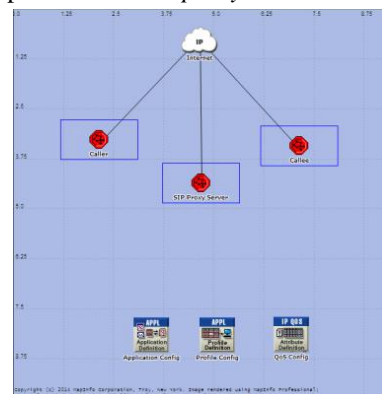
melakukan sebuah simulasi jaringan yang mana jaringan tersebut terlihat *real*.

Penelitian ini sebelumnya sudah pernah ada. Penelitian tersebut berjudul “**PEMBANGUNAN SIMULASI DAN ANALISA KINERJA OPTIMALISASI VOIP-SIP DENGAN RESOURCE RESERVATION PROTOCOL (RSVP)**” oleh saudari Hennanda Wulandari. Penelitian sebelumnya mengamati dua parameter, yaitu *end-to-end delay* dan *jitter*. Untuk *codec* yang digunakan yaitu G.711, G.729 dan GSM dengan variasi *bandwidth*. Pada sisi skenario menggunakan dua skenario yaitu pengaruhi variasi penggunaan dari protokol RSVP.[6] Pada penelitian ini, dari sisi parameter mengamati tiga parameter yaitu, *end-to-end delay*, *jitter*, *packet loss* dan *throughput*. Untuk *codec* yang digunakan yaitu G.723.1 dan G.729A. Pada sisi skenario, menggunakan 6 buah skenario. Jaringan yang digunakan untuk layanan VoIP ini yaitu jaringan WLAN.

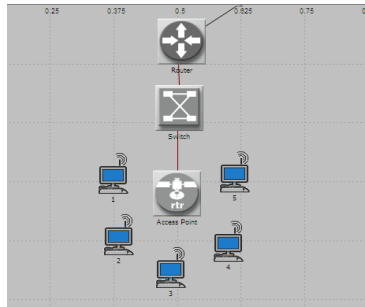
II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Perancangan Topologi dan Skenario Dengan OPNET Modeler 14.5

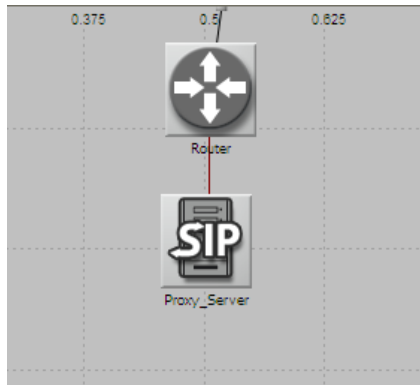
Pada tahap ini, perancangan topologi ini dilakukan dengan merancang topologi. Topologi jaringan ini berupa jumlah node, letak node, *codec* yang akan digunakan, dan protokol yang digunakan. Pada penelitian ini menggunakan satu buah topologi. Topologi jaringan yang digunakan yaitu jaringan WLAN. Perancangan topologi jaringan pada skala jaringan kampus, dengan ukuran 10 x 10 km. Pada Gambar 2 menunjukkan topologi jaringan secara keseluruhan. Gambar 3 menunjukkan topologi pada sisi *subnet caller* dan *callee*. Gambar 4 menunjukkan topologi pada sisi *subnet proxy server*.



Gambar 2. Topologi Jaringan



Gambar 3. Sisi Subnet Caller dan Callee



Gambar 4. Sisi Subnet Proxy server

Topologi jaringan dirancang ke dalam 6 buah skenario yang divariasikan dengan penggunaan protokol RSVP dan *codec*. Untuk perancangan skenario seperti yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Skenario Jaringan ^[4,5]

Skenario	Variasi Penggunaan		Parameter QoS		
	Protokol RSVP	Codec	Delay	Jitter	Packet loss
Skenario 1	Tanpa	G.729A (8 K)	≤ 150 ms	≤ 30 ms	≤ 1% ms
Skenario 2	Dengan	G.729A (8 K)			
Skenario 3	Tanpa	G.723.1 (5,3 K)			
Skenario 4	Dengan	G.723.1 (5,3 K)			
Skenario 5	Tanpa	G.723.1 & G.729A			
Skenario 6	Dengan	G.723.1 & G.729A			

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perbandingan Skenario 1 dan 2

a) Packet End-to-End Delay (ms)

Dengan adanya penggunaan protokol RSVP ini cukup membantu untuk jaringan yang tidak menggunakan RSVP. Protokol RSVP menyediakan reservasi *bandwidth* terlebih dahulu sebelum paket dikirimkan.

Tabel 6. Perbandingan Packet End-To-End Delay

Skenario 1 and 2	Packet End-to-End Delay (ms)	Standarisasi ITU-T G.114	Kategori
Non RSVP	300	150 – 400 ms	Cukup
RSVP	62	0 – 150 ms	Baik

b) Jitter (ms)

Semakin besar *jitter* maka suara yang dihasilkan juga akan semakin tidak jelas. Penyebab nilai *jitter* pada skenario pertama lebih besar dari skenario kedua dikarenakan, dengan adanya penggunaan protokol RSVP, setiap paket yang dikirim akan melalui jalan yang sama.

Tabel 7. Perbandingan Jitter

Skenario 1 and 2	Jitter (ms)	Standarisasi ITU-T G.1010	Kategori
Non RSVP	0,018	0 – 20 ms	Baik
RSVP	0,00089	0 – 20 ms	Baik

c) Packe Loss (%)

Penyebab *packet loss* ini disebabkan karena *jitter* dan memori *buffer* pada *router* sudah penuh, sehingga paket yang tiba akan dibuang (*drop*).

Dari hal tersebut, jumlah paket belum melebihi nilai paket yang terdapat pada *router*, mengingat beban trafik pada jaringan belum terlalu padat.

Tabel 8. Perbandingan Packet Loss

Skenario 1 and 2	Packet Loss (%)	Standarisasi ITU-T	Kategori
Non RSVP	0,13	0,5 – 1,5 %	Cukup
RSVP	0,00066	0 – 0,5 %	Baik

d) Throughput (bps)

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh pada skenario pertama dan kedua, dapat dianalisis bahwa pada saat jaringan menggunakan protokol RSVP dan Pada saat tidak menggunakan protokol RSVP

Tabel 9. Perbandingan Throughput

Skenario 1	Skenario 2
75675, 14088	77566, 2358

2. Perbandingan Skenario 3 dan 4

a) Packet End-to-End Delay (ms)

Protokol RSVP sangat memperhatikan *delay*, karena mengingat layanan VoIP merupakan layanan *real-time*, yang harus didukung oleh *bandwidth* yang cukup.

Delay disebabkan oleh digitalisasi dan *coding*, *processing delay*, *packetization delay*, *serialization delay*, *propagation delay*, dan *routing* dan *queing delay*. Untuk *delay* propagasi dan *queing delay* termasuk dalam *network delay*.

Tabel 10. Perbandingan Packet End-To-End Delay

Skenario 3 and 4	Packet End-to-End Delay (ms)	Standarisasi ITU-T G.114	Kategori
Non RSVP	245	150 – 400 ms	Cukup
RSVP	101	0 – 150 ms	Baik

b) Jitter (ms)

Jitter menunjukkan kualitas suara yang dihasilkan, semakin besar *jitter* maka suara akan

terdengar terputus-putus pada sisi penerima. Untuk kedua skenario ini nilai *jitter* yang diperoleh masih memasuki nilai standar rekomendasi dari ITU-T G.1010 yaitu ≤ 30 ms.

Tabel 11. Perbandingan *Jitter*

Skenario 3 and 4	<i>Jitter</i> (ms)	Standarisasi ITU-T G.1010	Kategori
Non RSVP	0,046	0 – 20 ms	Baik
RSVP	0,00030	0 – 20 ms	Baik

c) *Packet Loss* (%)

Packet loss menggambarkan baik atau tidaknya kualitas pada sebuah jaringan, semakin kecil paket yang hilang terjadi maka akan semakin bagus kualitas jaringan tersebut. Karena, tidak ada paket yang dibuang (*drop*) dan semua paket sampai pada sisi penerima, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 12.

Tabel 12. Perbandingan *Packet Loss*

Skenario 3 and 4	<i>Packet Loss</i> (%)	Standarisasi ITU-T	Kategori
Non RSVP	0,081	0 – 0,5 %	Baik
RSVP	0,0009	0 – 0,5 %	Baik

d) *Throughput* (bps)

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh pada saat jaringan tidak menggunakan RSVP, *throughput* yang diperoleh sebesar 29 Kbps. Jumlah transfer yang diperoleh per detiknya sedikit lebih besar dibandingkan dengan tanpa menggunakan RSVP..

Tabel 13. Perbandingan *Throughput*

Skenario 3	Skenario 4
29700, 57418	30401, 92779

3. Perbandingan Skenario 5 dan 6

a) *Packet End-to-End Delay* (ms)

Dapat dikatakan bahwa *codec* G.723.1 juga membantu dalam mengatasi hal *delay*, karena pada skenario ini tidak menggunakan protokol RSVP. Secara teori, *codec* G.723.1 memiliki *bit rate* yang rendah yaitu sebesar 5 Kbps. Sementara, pada *codec* G.729A memiliki *bit rate* sebesar 8 Kbps. Semakin rendah *bit rate* maka akan semakin menghemat *bandwidth*, semakin rendah *bit rate* juga semakin rumit algoritma yang digunakan.^[10]

Tabel 14. Perbandingan *Packet End-To-End Delay*

Skenario 5 (No RSVP)	<i>Packet End-to-End Delay</i> (ms)	Standarisasi ITU-T G.114	Kategori
<i>Codec</i> G.723.1	245	150 – 400 ms	Cukup
<i>Codec</i> G.729A	300	150 – 400 ms	Cukup

b) *Jitter* (ms)

Untuk hasil *jitter* terlihat seperti pada Gambar 31 dan Tabel 15.

Tabel 15. Perbandingan *Jitter*

Skenario 5 (No RSVP)	<i>Jitter</i> (ms)	Standarisasi ITU-T G.1010	Kategori
<i>Codec</i> G.723.1	0,046	0 – 20 ms	Baik
<i>Codec</i> G.729A	0,018	0 – 20 ms	Baik

Untuk perbandingan *codec*, parameter yang akan menjadi titik utama yaitu dari sisi *delay*. Pada sisi *jitter*, merupakan variasi dari *delay* tersebut.

c) *Packet Loss* (%)

Berdasarkan Tabel 16, paket yang hilang diperoleh sebesar 0,081 % untuk *codec* G.723.1 dan 0,13 % untuk *codec* G.729A, *packet loss* yang dihasilkan untuk kasus ini tidak melebihi standarisasi ITU-T. *Codec* dengan *bit rate* yang rendah dapat mengurangi beban trafik yang terjadi.

Tabel 16. Perbandingan *Packet Loss*

Skenario 5 (No RSVP)	<i>Packet loss</i> (%)	Standarisasi ITU-T	Kategori
<i>Codec</i> G.723.1	0,081	0 – 0,5 %	Baik
<i>Codec</i> G.729A	0,13	0,5 – 1,5 %	Cukup

Pembahasan kedua yaitu skenario keenam yang menggunakan *codec* yang berbeda namun dengan menggunakan protokol RSVP. Tujuan perbandingan skenario 5 dan 6 ini untuk melihat kualitas dari kedua *codec* tersebut dengan adanya protokol RSVP.

a) *Packet End-to-End Delay* (ms)

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, dapat dianalisis bahwa, dengan penggunaan *bandwidth* sebesar 64 Kbps sudah dapat mendukung *codec* G.729A bekerja dengan optimal. Protokol RSVP berpengaruh terhadap penyediaan *bandwidth*. Begitu pula untuk *codec* G.723.1, karena *payload* (beban) yang dimiliki oleh kedua *codec* ini sama yaitu 20 bytes.

Tabel 17. Perbandingan *Packet End-To-End Delay*

Skenario 6 (RSVP)	<i>Packet End-to-End Delay</i> (ms)	Standarisasi ITU-T G.114	Kategori
<i>Codec</i> G.723.1	101	0 – 150 ms	Baik
<i>Codec</i> G.729A	62	0 – 150 ms	Baik

b) *Jitter* (ms)

Pada parameter *jitter* ini diperoleh hasil sebesar 0,0003 ms untuk *codec* G.723.1 dan 0,0008 ms untuk *codec* G.729A.

Pada bagian ini perbandingan *codec* hanya mengamati pada sisi *delay* saja, untuk parameter

lainnya sebagai penunjang untuk perbandingan protokol RSVP .

Tabel 18. Perbandingan *Jitter*

Skenario 6 (RSVP)	<i>Jitter</i> (ms)	Standarisasi ITU-T G.1010	Kategori
<i>Codec</i> G.723.1	0,00030	0 – 20 ms	Baik
<i>Codec</i> G.729A	0,00089	0 – 20 ms	Baik

c) *Packet Loss* (%)

Pada parameter *packet loss* ini diperoleh hasil sebesar 0,00009 % untuk *codec* G.723.1 dan 0,00006 % untuk *codec* G.729A.

Tabel 19. Perbandingan *Packet Loss*

Skenario 6 (RSVP)	<i>Packet Loss</i> (%)	Standarisasi ITU-T	Kategori
<i>Codec</i> G.723.1	0,0009	0 – 0,5 %	Good
<i>Codec</i> G.729A	0,00066	0 – 0,5 %	Good

IV. PENUTUP

A. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari hasil simulasi yang telah diperoleh sebagai berikut :

- Dengan keberadaan protokol RSVP dapat membantu kualitas jaringan pada layanan VoIP. Pada jaringan RSVP nilai *delay* sebesar 62 ms dan 300 ms untuk jaringan non RSVP dengan *codec* G.729A. Pada jaringan RSVP nilai *delay* sebesar 101 ms dan 245 ms untuk *codec* G.723.1.
- Pada jaringan yang ada setiap skenario memenuhi standarisasi yang telah ditetapkan oleh ITU-T, baik dari sisi parameter *packet end-to-end delay*, *jitter*, *packet loss* dan *throughput*.
- Dengan adanya variasi penggunaan *codec* ini, juga turut berperan dalam membantu kualitas jaringan. Pada *codec* G.723.1 dan G.729A, *delay* yang dihasilkan sebesar 101 ms dan 62ms.
- Berdasarkan kedua *codec*, dari parameter *delay*, *codec* G.729A dan G.723.1 memiliki kualitas yang baik. Hal ini disebabkan karena *payload* yang dimiliki oleh kedua *codec* ini sama yaitu 20 bytes. Nilai *delay* yang diperoleh tidak terlalu signifikan antara kedua *codec*, yaitu sebesar 245 ms dan 300 ms untuk *codec* G.723.1 dan G.729A.

B. SARAN

Adapun saran untuk pengembangan selanjutnya sebagai berikut :

- Penggunaan *codec* dengan *payload* yang berbeda, sehingga dapat diketahui dengan pasti pengaruh dari *payload* pada *codec* yang ada.
- Penggunaan *signaling* yang berbeda seperti H.323 pada layanan VoIP, serta membandingkan penggunaan protokol *signaling* SIP dan H.323.
- Dapat menambahkan layanan *real-time* lainnya seperti video dan pada protokol RSVP dapat memvariasikan *maximum reservable bandwidth*.
- Membandingkan penggunaan RSVP pada jaringan LAN dan WLAN dengan menggunakan variasi *codec* dan *bandwidth*.

DAFTAR PUSTAKA

- Hardy, William C. (2003). *VoIP Service Quality*. New York : McGraw-Hill.
- (Februari, 2002). *Understanding Voice Over IP Protocols*. Cisco Systems. Service Provider Solutions Engineering.
- Hikmaturokhman, Alfin and Fatonah Nurul (2015), Analisis Pengaruh Kecepatan Mobilitas User Terhadap Qos Diwlan Menggunakan Opnet Modeler, Jurnal Proceeding Sendi Unisbank.
- Chapman, J. (2001). *Quality of Service for VoIP*, Cisco Systems.
- (Mei, 2003). *One-Way Transmission Time*. ITU-T Recommendation G.114.
- Wulandari, Hennanda. (2010). *Pembangunan Simulasi dan Analisa Kinerja Optimalisasi VoIP-SIP Dengan Resource Reservation Protocol (RSVP)*. Jurnal Skripsi. Universitas Indonesia : Jakarta.
- M.Gerla and J. Tsai. *Multicluster, Mobile, Multimedia Radio Network*, ACM-Baltzer Hournal of Wireless Network, vol. 1, no.3, 1995, pp. 255-265.
- A.McDonald and T.Znatti, A. *A Mobility-Based Framework for Adaptive Clustering in Wireless Ad Hoc Networks*. IEEE Journal on Selected Areas in Communications, vol.17, August 1999, pp. 1466-1487.
- (November, 2001). *End User Multimedia QoS Categories* ITU-T Recommendation G.1010.
- Yanto. (2013). *Analisis Qos (Quality Of Service) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus: Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura)*. Pontianak: Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
- Hadi, S,Z, Muhammad. *Pengukuran QoS (Quality of Service) Pada Streaming Server*. Modul Jarkom 2. Institut Teknologi Surabaya.
- Nurhayati, Oky Dwi. *Sistem Komunikasi Multimedia*. Universitas Diponegoro : Semarang.