

ISSN 2089-1083



EC-Council



Co-host:



STMik
primakara

PROSIDING Volume 04

SNATIKA 2017

Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Aplikasinya

Malang, 23 November 2017

diorganisasi oleh:

Lembaga Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat

Sekolah Tinggi Informatika dan Komputer Indonesia

SNATIKA 2017

**Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Aplikasinya
Volume 04, Tahun 2017**

PROGRAM COMMITTEE

Prof. Dr. R. Eko Indrajit, MSc, MBA (Perbanas Jakarta)
Tin Tin Hadijanto (Country Manager of EC-Council)
Dr. Eva Handriyantini, S.Kom, M.MT (STIKI Malang)

STEERING COMMITTEE

Laila Isyriyah, S.Kom, M.Kom
Sugeng Widodo, S.Kom, M.Kom
Daniel Rudiaman S., S.T, M.Kom
Subari, S.Kom, M.Kom
Jozua F. Palandi, S.Kom, M.Kom
Koko Wahyu Prasetyo, S.Kom, M.T.I
Nira Radita, S.Pd., M.Pd.

ORGANIZING COMMITTEE

Diah Arifah P., S.Kom, M.T
Meivi Kartikasari, S.Kom, M.T
Chaulina Alfianti O., S.Kom, M.T.
Eko Aprianto, S.Pd., M.Pd.
Saiful Yahya, S.Sn, M.T.
Mahendra Wibawa, S.Sn, M.Pd
Fariza Wahyu A., S.Sn, M.Sn.
Isa Suarti, S.Kom
Elly Sulistyorini, SE.
Roosye Tri H., A.Md.
Endah Wulandari, SE.
Ahmad Rianto, S.Kom
M. Syafiudin Sistiyanto, S.Kom
Muhammad Bima Indra Kusuma

SEKRETARIAT

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI) – Malang
SNATIKA 2017
Jl. Raya Tidar 100 Malang 65146, Tel. +62-341 560823, Fax. +62-341 562525
Website: snatika.stiki.ac.id
Email: snatika2017@stiki.ac.id

KATA PENGANTAR

Bapak/Ibu/Sdr. Peserta dan Pemakalah SNATIKA 2017 yang saya hormati, pertama-tama saya ucapkan selamat datang atas kehadiran Bapak/Ibu/Sdr, dan tak lupa kami mengucapkan terimakasih atas partisipasi dan peran serta Bapak/Ibu/Sdr dalam kegiatan ini.

SNATIKA 2017 adalah Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Aplikasinya yang diselenggarakan oleh STIKI Malang bekerjasama dengan EC-COUNCIL, APTIKOM Wilayah 7 dan Forum Dosen Kota Malang serta Perguruan Tinggi selaku Co-host: Universitas Nusantara PGRI Kediri dan STMIK Primakara Denpasar-Bali. Sesuai tujuannya SNATIKA 2017 merupakan sarana bagi peneliti, akademisi dan praktisi untuk mempublikasikan hasil-hasil penelitian, ide-ide terbaru mengenai Teknologi Informasi, Komunikasi dan Aplikasinya. Selain itu sesuai dengan tema yaitu "*Keamanan Informasi untuk Ketahanan Informasi Kota Cerdas*", topik-topik yang diambil disesuaikan dengan kompetensi dasar dari APTIKOM Wilayah 7 yang diharapkan dapat mensinergikan penelitian yang dilakukan oleh para peneliti di bidang Informatika dan Komputer. Semoga acara ini bermanfaat bagi kita semua terutama bagi perkembangan ilmu dan teknologi di bidang teknologi informasi, komunikasi dan aplikasinya.

Akhir kata, kami ucapkan selamat mengikuti seminar, dan semoga kita bisa bertemu kembali pada SNATIKA yang akan datang.

Malang, 20 November 2017
Panitia SNATIKA 2017

Daniel Rudiaman S., S.T, M.Kom

**SAMBUTAN KETUA
SEKOLAH TINGGI INFORMATIKA DAN KOMPUTER INDONESIA (STIKI) MALANG**

Yang saya hormati peserta Seminar Nasional SNATIKA 2017,

Puji & Syukur kita panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas terselenggarakannya Seminar Nasional ini sebagai rangkaian kerjasama dengan EC-COUNCIL, APTIKOM Wilayah 7 dan Forum Dosen Kota Malang serta Perguruan Tinggi selaku Co-host: Universitas Nusantara PGRI Kediri dan STMIK Primakara Denpasar-Bali. Kami ucapkan selamat datang kepada peserta Seminar Nasional serta rekan-rekan perguruan tinggi maupun mahasiswa yang telah berpartisipasi aktif sebagai pemakalah maupun peserta dalam kegiatan seminar nasional ini. Konferensi ini merupakan bagian dari 10 Flag APTIKOM untuk meningkatkan kualitas SDM ICT di Indonesia, dimana anggota APTIKOM khususnya harus haus akan ilmu untuk mampu memajukan ICT di Indonesia.

Konferensi ICT bertujuan untuk menjadi forum komunikasi antara peneliti, penggiat, birokrat pemerintah, pengembang sistem, kalangan industri dan seluruh komunitas ICT Indonesia yang ada didalam APTIKOM maupun diluar APTIKOM. Kegiatan ini diharapkan memberikan masukan kepada *stakeholder* ICT di Indonesia, yang meliputi masyarakat, pemerintah, industri dan lainnya, sehingga mampu sebagai penggerak dalam memajukan ICT Internasional.

Akhir kata, semoga forum seperti ini dapat terus dilaksanakan secara periodik sesuai dengan kegiatan tahunan APTIKOM. Dengan demikian kualitas makalah, maupun hasil penelitian dapat semakin meningkat sehingga mampu bersinergi dengan ilmuwan dan praktisi ICT internasional.

Sebagai Ketua STIKI Malang, kami mengucapkan terimakasih kepada semua pihak atas segala bantuan demi suksesnya acara ini.

“Mari Bersama Memajukan ICT Indonesia”

Malang, 20 November 2017
Ketua STIKI,

Dr. Eva Handriyantini, S.Kom, M.MT.

DAFTAR ISI

		Halaman	
	Halaman Judul	ii	
	Kata Pengantar	iii	
	Sambutan Ketua STIKI	iv	
	Daftar Isi	v	
1	<i>Erri Wahyu Puspitarini</i>	Analisa <i>Technological Content Knowledge</i> dengan menggunakan <i>Structural Equation Modeling</i>	1 - 5
2	<i>Ina Agustina, Andrianingsih, Ambi Muhammad Dzuhri</i>	Sistem Pendukung Keputusan Analisa Kinerja Tenaga <i>Marketing</i> Berbasis WEB Dengan Menggunakan Metode TOPSIS	6 - 14
3	<i>Ahmad Bagus Setiawan, Juli Sulaksono</i>	Sistem Pendataan Santri Berdasarkan Tingkat Pendidikan di Pondok Pesantren Al-Ishlah Bandar Kidul Kota Kediri	15 – 18
4	<i>Risa Helilintar, Siti Rochana, Risky Aswi Ramadhani</i>	Sistem Pakar Diagnosis Hepatitis Menggunakan Metode K-NN untuk Pelayanan Kesehatan Primer	19 - 23
5	<i>Mety Liesdiani, Enny Listiawati</i>	Sistem Kriptografi pada Citra Digital Menggunakan Metode Substitusi dan Permutasi	24 - 31
6	<i>Devie Rosa Anamisa, Faikul Umam, Aeri Rachmad</i>	Sistem Informasi Pencarian Lokasi Wisata di Kabupaten Jember Berbasis Multimedia	32 – 36
7	<i>Ardi Sanjaya, Danar Putra Pamungkas, Faris Ashofi Sholih</i>	Sistem Informasi Laboratorium Komputer di Universitas Nusantara PGRI Kediri	37 – 42
8	<i>I Wayan Rustana Putra Yasa, I Gusti Lanang Agung Raditya Putra, I Putu Agus Swastika</i>	Sistem Informasi Geografis Pemetaan Penyakit Kronis dan Demam Berdarah di Puskesmas 1 Baturiti Berbasis Website	43 - 49

9	<i>Ratih Kumalasari Niswatin, Ardi Sanjaya</i>	Sistem Informasi Berbasis Web untuk Klasifikasi Kategori Judul Skripsi	50 - 55
10	<i>Rina Firliana, Ervin Kusuma Dewi</i>	Sistem Informasi Administrasi dan Peramalan Stok Barang	56 - 61
11	<i>Patmi Kasih, Intan Nur Farida</i>	Sistem Bantu Pemilihan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Berdasarkan Kategori Pilihan dan Keahlian Dosen menggunakan Naïve Bayes	62 – 68
12	<i>Teguh Andriyanto, Rini Indriati</i>	Rancang Bangun Sistem Informasi Sidang Proposal Skripsi di Universitas Nusantara PGRI Kediri	69 – 73
13	<i>Luh Elda Evaryanti, I Gusti Lanang Agung Raditya Putra, I Gede Putu Krisna Juliharta</i>	Rancang Bangun Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Website pada SMK N 1 Gianyar	74 – 80
14	<i>I Kadek Evayanto, I Gusti Lanang Agung Raditya Putra, I Putu Agus Swastika</i>	Rancang Bangun Sistem Informasi Geografis untuk <i>Monitoring</i> Kependudukan di Desa Ubung Kaja Denpasar	81 - 87
15	<i>I Gusti Ayu Made Widyari, I Gusti Lanang Agung Raditya Putra, I Gede Putu Krisna Juliharta</i>	Rancang Bangun Sistem Informasi Data Siswa Praktik Kerja Lapangan (PKL) Berbasis Web Responsive pada SMK TI Udayana	88 – 94
16	<i>Ni Putu Risna Diana Ananda Surya, I Gede Juliana Eka Putra, I Gede Putu Krisna Juliharta</i>	Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis Website pada Yayasan Perguruan Raj Yamuna	95 – 102
17	<i>Resty Wulanningrum, Ratih Kumalasari Niswatin</i>	Rancang Bangun Aplikasi Identifikasi Tanda Tangan Menggunakan Ekstraksi Ciri PCA	103 – 107

18	<i>Bimo Hario Andityo, Sasongko Pramono Hadi, Lukito Edi Nugroho</i>	Perancangan SOP Pemilihan Pengadaan Proyek TI Menggunakan Metode <i>E-purchasing</i> di Biro TI BPK	108 - 114
19	<i>Kadek Partha Wijaya, I Gede Juliana Eka Putra, I Gede Putu Krisna Juliharta</i>	Perancangan Sistem Informasi Media Pembelajaran Pramuka Berbasis Mobile Apps di Kwarcab Klungkung	115 – 120
20	<i>Ira Diana Sholihati, Irmawati, Dearisa Glory</i>	Aplikasi Data Mining Berbasis Web Menggunakan Algoritma Apriori untuk Data Penjualan di Apotek	121 – 126
21	<i>Sigit Riyadi, Abdul Rokhim</i>	Perancangan Aplikasi Tanggap Bencana Banjir Berbasis SMS Gateway di Desa Kedawung Wetan Pasuruan	127 – 132
22	<i>Fahrudin Salim</i>	Pengaruh <i>Information Technology Service Management</i> (ITSM) terhadap Kinerja Industri Perbankan	133 - 137
23	<i>Fajar Rohman Hariri, Risky Aswi Ramadhani</i>	Penerapan Data Mining menggunakan <i>Association Rules</i> untuk Mendukung Strategi Promosi Universitas Nusantara PGRI Kediri	138 - 142
24	<i>Johan Ericka W.P.</i>	Penentuan Lokasi <i>Road Side Unit</i> untuk Peningkatan Rasio Pengiriman Paket Data	143 – 147
25	<i>Irmawati, Sari Ningsih</i>	Pendeteksi Redundansi Frase pada Pasangan Kalimat	148 – 153
26	<i>Lilis Widayanti, Puji Subekti</i>	Pendekatan <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Mahasiswa Prodi Teknik Informatika	154 – 160
27	<i>Sufi Oktifiani, Adhistya Erna Permanasari, Eko Nugroho</i>	Model Konseptual Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Literasi Komputer Pegawai Pemerintah	161 – 166
28	<i>Ervin Kusuma Dewi, Patmi Kasih</i>	Meningkatkan Keamanan Jaringan dengan Menggunakan Model Proses Forensik	167 - 172

29	<i>Aminul Wahib, Witarto Adi Winoto</i>	Menghitung Bobot Sebaran Kalimat Berdasarkan Sebaran Kata	173 – 179
30	<i>Evi Triandini, M Rusli, IB Suradarma</i>	Implementasi Model B2C Berdasarkan ISO 9241-151 Studi Kasus Tenun Endek, Klungkung, Bali	180 – 183
31	<i>Ina Agustina, Andrianingsih, Taufik Muhammad</i>	Implementasi Metode SAW (<i>Simple Additive Weighting</i>) pada Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Berbasis Web	184 – 189
32	<i>Danar Putra Pamungkas, Fajar Rohman Hariri</i>	Implementasi Metode PCA dan <i>City Block Distance</i> untuk Presensi Mahasiswa Berbasis Wajah	190 – 194
33	<i>Lukman Hakim, Muhammad Imron Rosadi, Resdi Hadi Prayoga</i>	Deteksi Lokasi Citra Iris Menggunakan Threshold Linear dan Garis Horisontal Imajiner	195 – 199
34	<i>Hendry Setiawan, Windra Swastika, Ossie Leona</i>	Desain Aransemen Suara pada Algoritma Genetika	200 – 203
35	<i>Kartika Rahayu Tri Prasetyo Sari, Hisbuloh Ahlis Munawi, Yosep Satrio Wicaksono</i>	Aplikasi <i>Principal Component Analysis</i> (PCA) untuk Mengetahui Faktor yang Mempengaruhi Stres Kerja Perawat	204 – 208
36	<i>Dwi Harini, Patmi Kasih</i>	Aplikasi Bantu Sistem Informasi dan Rute Rumah Sakit di Kota Kediri dengan <i>Local Based Service</i> (LBS)	209 – 213
37	<i>Diah Arifah P., Daniel Rudiaman S.</i>	Analisa Identifikasi <i>Core Point</i> Sidik Jari	214 – 219
38	<i>Mochamad Subianto, Windra Swastika</i>	Sistem Kontrol Kolaborasi Java Programming dan MySQL pada Raspberry Pi	220 - 225
39	<i>Meme Susilowati, Hendro Poerbo Prasetya</i>	Hasil Analisis Proses Bisnis Sistem Informasi Pembiayaan Akademik sesuai Borang Akreditasi	226 – 230

40	<i>Mochamad Bilal, Teguh Andrianto</i>	Uji Kinerja Tunneling 6to4, IPv6IP Manual dan Auto	231 – 235
----	--	---	-----------

Penentuan Lokasi *Road Side Unit* untuk Peningkatan Rasio Pengiriman Paket Data

Johan Ericka W.P.

Sistem Informasi

Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI Malang)

johan@stiki.ac.id

ABSTRAK

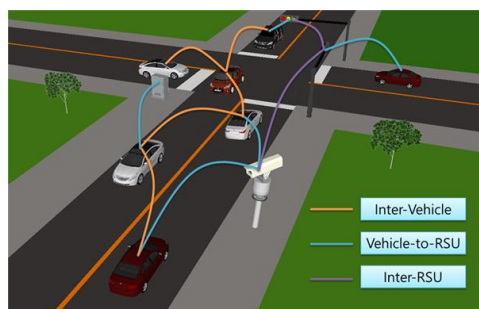
Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian sebelumnya dimana telah terbukti bahwa keberadaan Road Side Unit (Static Intersection Node) pada lingkungan VANET dapat meningkatkan pengiriman data. Pada penelitian ini lebih fokus kepada pencarian lokasi Road Side Unit yang optimal dimana dengan meletakkan Road Side Unit pada lokasi yang optimal akan didapatkan peningkatan pengiriman data dengan jumlah Road Side Unit yang minimal.

Kata Kunci: VANET, RSU, SIN, optimal, lokasi

1. Pendahuluan

VANET (Vehicular Adhoc Network) adalah salah satu bidang penelitian yang sedang berkembang. Teknologi ini merupakan pengembangan dari MANET (Mobile Adhoc Network) yang memungkinkan terjadinya pengiriman data antar kendaraan dan dari kendaraan ke Static intersection node meskipun tidak terdapat infrastruktur jaringan yang tetap diantara pengirim dan penerima (Nidhi et al, 2012).

Secara umum, model komunikasi pada jaringan VANET terbagi atas 3 kelompok yaitu Inter-vehicle, Vehicle to RSU dan Inter-RSU seperti yang ditampilkan pada gambar 1.1. Inter-vehicle adalah komunikasi data yang terjadi antar kendaraan. Data akan di transmisikan ke kendaraan lain yang berada dalam jangkauan pengirimannya. Vehicle to RSU adalah komunikasi data yang terjadi antara kendaraan dengan Road Side Unit. Road Side Unit dapat berupa traffic light atau infrastruktur lain yang berada di pinggir jalan dan statis / tidak bergerak. Sehingga Road Side Unit dapat memiliki resource yang lebih besar dibandingkan dengan vehicle. Atau pada saat ini dapat dianggap seperti Base Transmission Station (BTS) pada komunikasi selular. Sedangkan inter-RSU communication adalah komunikasi yang terjadi antar Road Side Unit. Dapat difungsikan sebagai backbone dari jaringan yang ada pada daerah tersebut.



Gambar 1. Inter-Vehicle, Vehicle to RSU dan Inter-RSU Communication

Karena proses pengiriman data bergantung pada kendaraan yang menjadi media pengiriman, maka keberhasilan pengiriman paket data akan bervariasi. Salah satu cara untuk meningkatkan keberhasilan pengiriman paket data adalah dengan menggunakan Road Side Unit. Dengan menggunakan Road Side Unit, maka akan semakin banyak data yang dapat terkirim ke tujuan meskipun pada perjalanan pengiriman data tersebut tetap bergantung kepada pergerakan kendaraan. Namun agar Road Side Unit dapat berperan efektif pada peningkatan packet delivery ratio maka perlu dilakukan penelitian terhadap posisi Road Side Unit yang paling optimal.

VANET (Vehicular Adhoc Network) merupakan pengembangan dari MANET (Mobile Adhoc Network) dimana implementasinya difokuskan pada kendaraan. VANET akan membentuk jaringan multi-hop antar kendaraan yang dapat digunakan untuk mengirimkan data kepada kendaraan lain ataupun Static Intersection Node (Nakamura et al, 2010).

Karena setiap kendaraan bergerak maka pergerakan ini akan dapat mengakibatkan perubahan susunan kendaraan. Hal ini yang menjadi salah satu permasalahan dalam pengiriman paket data di jaringan VANET.

Karena VANET digunakan pada kendaraan serta diasumsikan memiliki perangkat GPS, maka informasi kecepatan, jalan, arah hingga pergerakan setiap kendaraan dapat diprediksi / tidak acak. Hal ini dapat membantu mempermudah pengiriman paket data. Namun karena tidak adanya infrastruktur maka pengiriman data harus dilakukan secara multi-hop. Untuk itu diperlukan mekanisme untuk menentukan jalur pengiriman data. Mekanisme tersebut terdapat pada protokol routing. Protokol routing adalah sebuah protokol yang menentukan pencarian jalur dari pengirim ke penerima sebelum terjadi pengiriman data. Karena topologi pada lingkungan VANET bersifat dinamis / selalu berubah maka tidak dapat menggunakan protokol routing pada jaringan dengan topologi statis yang ada pada saat ini.

Adhoc On Demand Vector Routing adalah salah satu routing protokol reaktif di VANET. Pada bulan November 2001 draft protokol AODV pertama kali di publikasikan oleh peneliti pada kelompok kerja MANET (Mobile Adhoc Network) pada komunitas IEFT (Internet Engineering Task Force). Dan akhirnya pada bulan Juli 2003 draft protokol AODV telah di publikasikan melalui RFC3561 (C. Perkins, et al 2003). AODV termasuk dalam kelompok protokol Distance Vector dimana setiap node mengetahui node tetangganya beserta jarak nya.

Selain Vehicle to Vehicle Communication, VANET juga mendukung untuk melakukan Vehicle to Infrastructure Communication (V2I). Infrastruktur dapat berupa Access Point atau infrastruktur jaringan lain misal 3G atau HSDPA yang disebut dengan RSU (Road Side Unit) (Calvacante, et al 2012). Pada beberapa penelitian menyebut infrastruktur sebagai Road Side Unit. Salah satu permasalahan utama pada VANET adalah topologi yang dinamis sehingga keberhasilan pengiriman data sangat bergantung kepada posisi kendaraan. Untuk meningkatkan performa protokol routing, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan Road Side Unit. Pengembangan dari Road Side Unit adalah Static Intersection Node dimana Static Intersection Node merupakan

Road Side Unit yang berada pada persimpangan jalan.

Penelitian untuk mencari posisi Road Side Unit yang optimal juga telah dilakukan pada beberapa penelitian sebelumnya. Seperti penelitian yang oleh beberapa mahasiswa Konkuk University (Chi, J, et al, 2013) dimana penentuan Road Side Unit didasarkan pada range / jarak transmisi. Road Side Unit yang berada dalam range akan di eliminasi sehingga tidak ada jarak transmisi Road Side Unit yang saling berpotongan. Hasil dari penelitian tersebut terbukti efektif selama banyak kendaraan yang menutup blind spot tersebut.

Pada peneliti lain (Aslam B, et al, 2012) pemilihan tempat Road Side Unit dilakukan menggunakan algoritma Binary Integer Programming dan Ballon Expansion Heuristic. Teknik ini memprediksi jalur yang akan digunakan oleh kendaraan. Beberapa persimpangan jalan dijadikan kandidat untuk lokasi Road Side Unit untuk kemudian di proses menggunakan algoritma BIP & BEH untuk menemukan lokasi yang paling ideal.

2. Metode Penelitian

Dalam penelitian yang akan dilakukan ini digunakan beberapa tahapan antara lain sebagai berikut:

- a. Penentuan lingkungan uji coba
Penelitian ini akan dilakukan dengan menggunakan beberapa simulator. Adapun simulator yang akan digunakan adalah SUMO (Simulation for Urban Mobility) untuk membuat simulasi pergerakan node dan NS 2 (Network Simulator 2) untuk mensimulasikan pengiriman data.
- b. Penentuan parameter uji coba
Parameter uji coba adalah batasan – batasan yang digunakan pada penelitian ini sehingga fokus serta faktor – faktor apa saja yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini.
- c. Pemilihan skenario uji coba
Agar menghasilkan output yang valid, maka pada penelitian ini akan dilakukan beberapa skenario uji coba sehingga semua data yang dibutuhkan telah didapatkan.
- d. Pengukuran hasil uji coba
Pengukuran hasil uji coba dilakukan untuk mengukur data yang dihasilkan dari skenario uji coba yang telah dilakukan.
- e. Analisis hasil uji coba

Analisis hasil uji coba bertujuan untuk menelaah hasil yang telah diperoleh dari proses pengujian apakah data telah sesuai dengan hipotesis awal ataukah masih belum.

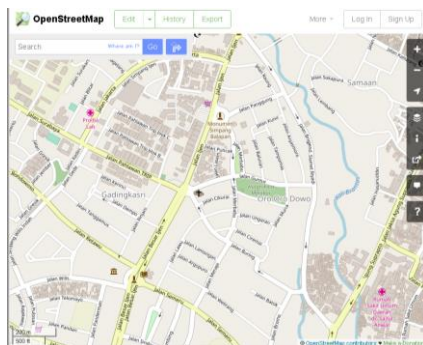
Setelah hasil pengujian didapat, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisa. Hal-hal yang menjadi fokus utama dalam analisa hasil adalah Packet Delivery Ratio yaitu rasio paket data yang berhasil diterima oleh kendaraan tujuan yang bisa didapatkan melalui rumus sebagai berikut:

$$PDR = \frac{\text{packet received}}{\text{packet sent}} \times 100\%$$

3. Hasil Penelitian

Dari rencana penelitian tersebut diatas setelah dilakukan penelitian didapatkan hasil sebagai berikut:

- Penentuan Lingkungan Uji Coba
 Karena VANET adalah pengiriman data antar kendaraan maka dibutuhkan peta untuk mengatur perjalanan kendaraan. Peta diambil dari <http://openstreetmap.org> dengan mengambil area 2000m seputar Jalan Ijen Boulevard Kota Malang, Jawa Timur seperti yang tampil pada gambar 2 berikut ini



Gambar 2. Peta simulasi

Untuk mengoptimalkan pergerakan kendaraan maka simulasi hanya menggunakan jalan utama.

Setelah peta didapatkan maka berikutnya mensimulasikan pergerakan kendaraan menggunakan simulator SUMO (Simulator of Urban Mobility) dimana pada simulator tersebut dapat di hasilkan sejumlah kendaraan beserta pergerakannya seperti yang tampak pada gambar 3berikut ini:



Gambar 3. Simulasi Kendaraan pada peta

- Penentuan parameter uji coba
 Adapun parameter – parameter yang digunakan untuk menghasilkan kendaraan pada peta dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini

Tabel 1
 Parameter pergerakan kendaraan

No.	Parameter	Nilai
1	Jumlah kendaraan	100
2	Jenis kendaraan	Type1/ passenger
3	Kecepatan	1 m/s – 13 m/s
4	Arah pergerakan	acak

Setelah pergerakan kendaran pada peta di simulasikan maka berikutnya adalah mensimulasikan pengiriman data antar kendaraan tersebut. Adapun untuk mensimulasikan pengiriman data menggunakan parameter – parameter sebagai berikut:

Tabel 2
 Parameter-parameter simulasi

No.	Parameter	Spesifikasi
1	Network simulator	NS-2.34
2	Routing Protocol	AODV
3	Waktu simulasi	120 detik
4	Area simulasi	2000m x 2000m
5	Radius transmisi	10 m
6	Tipe data	UDP (CBR)
7	Jumlah data	1 / s
8	Protokol MAC	IEEE 802.11
9	Peta	Peta nyata
10	Tipe kanal	Wireless channel
11	Road Side Unit	None / Optimal

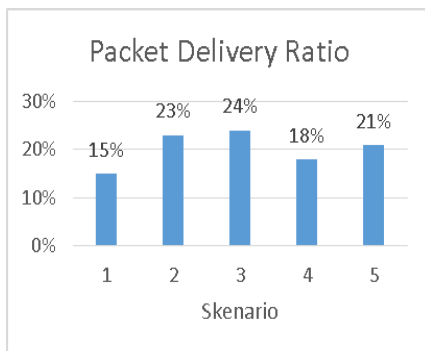
- Pemilihan skenario uji coba
 Untuk mendapatkan hasil yang maksimal dari setiap skenario diatas

akan dilakukan 5x percobaan pengiriman data masing – masing tanpa Road Side Unit dan dengan Road Side Unit pada posisi yang optimal.

Posisi optimal disini adalah jalur yang dimana jumlah kendaraan yang melalui jalur tersebut dibawah rata – rata jumlah kendaraan yang melalui jalan lain.

Hasil dari kedua skenario tersebut akan dibandingkan untuk mengetahui seberapa besar kontribusi Road Side Unit pada peningkatan pengiriman paket data pada lingkungan VANET.

- Pengukuran hasil uji coba Untuk mengetahui terjadinya peningkatan pengiriman paket data maka perlu diketahui dulu performa pengiriman paket data pada skenario tanpa menggunakan Road Side Unit. Dari 5 kali simulasi didapatkan hasil seperti yang tampak pada grafik 1 berikut ini



Grafik 1 Hasil percobaan pada skenario tanpa Road Side Unit

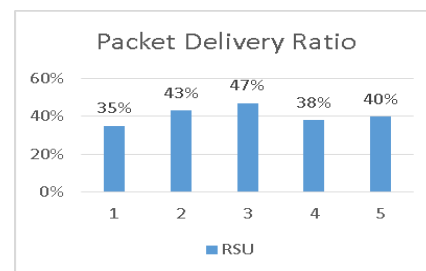
Dari grafik diatas dapat diketahui bahwa rata – rata rasio keberhasilan pengiriman data pada peta sebesar 20%.

Dari percobaan – percobaan diatas kemudian dianalisa ruas jalan yang memiliki rata – rata kendaraan kurang dari rata – rata keseluruhan ruas jalan pada peta untuk meletakkan Road Side Unit. Maka didapatkan hasil seperti pada gambar 4 berikut ini:



Gambar 4. Lokasi Road Side Unit pada Peta

Setelah di tambahkan Road Side Unit pada peta maka simulasi pengiriman data dilakukan kembali dan didapatkan hasil seperti pada grafik 2 berikut ini:



Grafik 2 Hasil percobaan pada skenario menggunakan Road Side Unit pada peta

Dari grafik diatas dapat diketahui bahwa dengan adanya Road Side Unit pada peta dapat meningkatkan rasio keberhasilan pengiriman data sampai dengan 20%.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah keberadaan Road Side Unit pada peta mampu meningkatkan rasio keberhasilan pengiriman paket data. Hal ini dikarenakan pada lingkungan VANET dimungkinkan untuk melakukan pengiriman data dari kendaraan ke Road Side Unit (vehicle to infrastructure communication). Pada penelitian ini terjadi peningkatan rasio pengiriman data sampai 20% dengan meletakkan Road Side Unit pada ruas jalan yang relatif sedikit dilalui oleh kendaraan.

5. Referensi

- [1] Jeonghee Chi, Yeongwon Jo, Hyunsun Park, Taehyeon Hwang and Soyoung Park, "An Effective RSU Allocation Strategy for Maximizing Vehicular Network Connectivity", International Journal of Control and Automation Vol. 6, No. 4, August, 2013 pp 259 – 270
- [2] Evellyn S. Cavalcante, André L.L. Aquino, Gisele L. Pappa, Antonio A.F. Loureiro "Roadside unit deployment for information dissemination in a VANET: an evolutionary approach", GECCO '12 Proceedings of the 14th annual conference companion on Genetic and evolutionary computation, 2012 Pages 27-34
- [3] B. Aslam, F. Amjad and C. C. Zou, "Optimal roadside units placement in urban areas for vehicular networks," 2012 IEEE Symposium on Computers and Communications (ISCC), Cappadocia, 2012, pp. 000423-000429.
- [4] Nakamura, M., Kitani, T., Sun, W., Shibata, N., Yasumoto, K. and Ito, M. 2010. A method for improving data delivery efficiency in delay tolerant vanet with scheduled routes of cars. pp. 1
- [5] Menouar, H., Filali, F. and Lenardi, M. 2006. A survey and qualitative analysis of MAC protocols for vehicular ad hoc networks. Wireless Communications, IEEE, 13 (5), pp. 30-35.
- [6] Perkins, C.E.; Royer, E.M., "Ad-hoc on-demand distance vector routing," in Mobile Computing Systems and Applications, 1999. Proceedings. WMCSA '99. Second IEEE Workshop on , vol., no., pp.90-100, 25-26 Feb 1999