

USULAN TUGAS AKHIR

1. IDENTITAS PENGUSUL

NAMA : Kharisma Monika Dian Pertiwi
NRP : 05111440000092
DOSEN WALI : Dini Adni Navastara, S.Kom., M.Sc
DOSEN PEMBIMBING : 1. Dr.Eng. Radityo Anggoro, S.Kom., M.Sc.
2.

2. JUDUL TUGAS AKHIR

“Implementasi Adaptif Update Period pada Proaktif *Routing Protocol* DSDV Berdasarkan Faktor Kecepatan *Vehicle* pada VANETs”

3. LATAR BELAKANG

Mobile Ad hoc NETWORKS (MANETs) adalah kumpulan mobile node nirkabel yang dinamis membentuk jaringan tanpa infrastruktur yang ditetapkan sebelumnya atau tanpa administrasi terpusat. Dalam beberapa tahun terakhir, Mobile Ad hoc NETWORKS (MANETs) sangat diminati di seluruh dunia karena keuntungannya memiliki mobilitas dan fleksibilitas yang tinggi. Hal ini juga merupakan tantangan terbesar dalam komunikasi nirkabel. Untuk dapat berkomunikasi antar node, MANETs membutuhkan *routing*/perutean. Terdapat beberapa protokol *routing* MANET telah diusulkan untuk pemeliharaan koneksi yang lebih baik. Berdasarkan perlakuannya terhadap rute, *routing protocol* dalam MANETs dibedakan menjadi dua, yaitu *routing protocol* bersifat proaktif dan reaktif. Pada *routing protocol* proaktif, setiap node memperbarui *routing table* secara berkala, contohnya Destination Sequence Distance Vector (DSDV) dan Optimized Link State *Routing Protocols* (OSLR). Sedangkan pada *routing protocol* reaktif, node akan melakukan pencarian rute jika diperlukan, contohnya Ad hoc On-demand Distance Vector (AODV) dan Dynamic Source *Routing* (DSR). [1]

VANETs (Vehicular Ad hoc NETworks) adalah jenis MANETs yang bertujuan untuk komunikasi nirkabel antar kendaraan yang biasanya memiliki kecepatan relatif tinggi. Selain kecepatan tinggi, tidak seperti MANETs yang biasanya bergerak secara acak di area terbuka, node pada VANETs kebanyakan hanya bisa bergerak mengikuti pola tertentu dalam beberapa arah karena topologi jalan. Dengan demikian, perlu dilakukan perbaikan terhadap *protocol routing* MANETs. [1]

Pada Tugas Akhir ini akan menggunakan *routing protocol* proaktif yaitu Destination Sequence Distance Vector (DSDV) yang dimodifikasi untuk meningkatkan kinerjanya. Adapun bagian yang akan dimodifikasi adalah periode update node berdasarkan faktor kecepatan node.

4. RUMUSAN MASALAH

Berikut beberapa hal yang menjadi rumusan masalah pada Tugas Akhir ini:

1. Bagaimana menentukan periode update node berdasarkan faktor kecepatan node?
2. Bagaimana menentukan minimum periode update node berdasarkan faktor kecepatan node?

5. BATASAN MASALAH

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Jaringan yang digunakan adalah VANETs.
2. *Routing protocol* yang diujicobakan yaitu DSDV.
3. Simulasi pengujian jaringan menggunakan Network Simulator 2 (NS-2).
4. Pembuatan skenario uji coba menggunakan *Simulation of Urban Mobility* (SUMO).

6. TUJUAN PEMBUATAN TUGAS AKHIR

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah modifikasi periode update *routing table protocol* DSDV berdasarkan faktor kecepatan vehicle dalam VANETs.

7. MANFAAT TUGAS AKHIR

Dengan dibuatnya Tugas Akhir ini akan memberikan manfaat dalam meningkatkan kinerja protocol DSDV dengan menerapkan metode adaptif update period berdasarkan faktor kecepatan *vehicle* dalam jaringan VANETs.

8. TINJAUAN PUSTAKA

8.1 Mobile Ad Hoc Network (MANETs)

Mobile Ad Hoc Networks (MANETs) adalah *autonomous system* dari *node mobile* yang terhubung secara nirkabel. Setiap *node* beroperasi tidak hanya sebagai *end system*, tetapi juga sebagai *router* untuk meneruskan paket. *Node-node* tersebut bebas untuk bergerak dan mengorganisir diri dalam sebuah jaringan. *Node-node* tersebut saling berkolaborasi dengan cara saling meneruskan paket satu dengan yang lain sehingga *node-node* tersebut dapat berkomunikasi pada area diluar dari transmisi nirkabel secara langsung. MANETs tidak membutuhkan *centralized administration* ataupun *fixed network infrastructure* seperti *base stations* atau *access points*. [2]

Topologi jaringan MANETs dapat berubah dengan cepat dan tak terduga dari waktu ke waktu, karena *node* bersifat *mobile*. Tipe jaringan dalam MANETs adalah desentralisasi, dimana semua aktivitas jaringan, termasuk menentukan topologi dan penyampaian pesan harus dijalankan oleh *node* itu sendiri. Oleh karena itu fungsi *routing* harus dimasukkan ke dalam *node mobile*. [2]

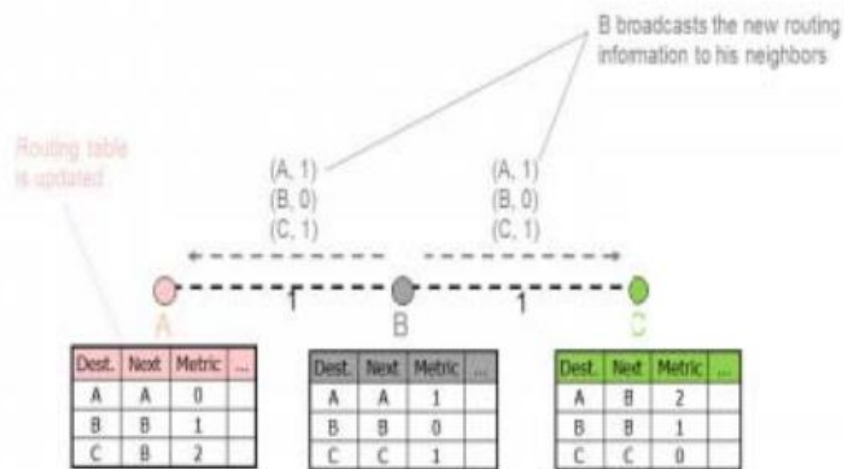
8.2 Vehicular Ad Hoc Networks (VANETs)

Sebuah jaringan terorganisir yang dibentuk dengan menghubungkan kendaraan dan RSU (*Roadside Unit*) disebut *Vehicular Ad Hoc Network* (VANET), dan RSU lebih lanjut terhubung ke jaringan *backbone* berkecepatan tinggi melalui koneksi jaringan. Kepentingan peningkatan baru-baru ini telah diajukan pada aplikasi melalui V2V (*Vehicle to Vehicle*) dan V2I (*Vehicle to Infrastructure*) komunikasi, bertujuan untuk meningkatkan keselamatan mengemudi dan manajemen lalu lintas sementara menyediakan *driver* dan penumpang dengan akses Internet. Dalam VANETs, RSUs dapat memberikan bantuan dalam menemukan fasilitas seperti restoran dan pompa bensin, dan membroadcast pesan yang terkait seperti (maksimum kurva kecepatan) pemberitahuan untuk memberikan pengendara informasi. Sebagai contoh, sebuah kendaraan dapat berkomunikasi dengan lampu lalu lintas cahaya melalui V2I komunikasi, dan lampu lalu lintas dapat menunjukkan ke kendaraan ketika keadaan lampu ke kuning atau merah. Ini dapat berfungsi sebagai tanda pemberitahuan kepada pengemudi, dan akan sangat membantu para pengendara ketika mereka sedang berkendara selama kondisi cuaca musim dingin atau di daerah asing. Hal ini dapat mengurangi terjadinya kecelakaan. Melalui komunikasi V2V, pengendara bisa mendapatkan informasi yang lebih baik dan mengambil tindakan awal untuk menanggapi situasi yang abnormal. Untuk mencapai hal ini, suatu OBU secara teratur menyiarkan pesan yang terkait dengan informasi dari posisi pengendara, waktu saat ini, arah mengemudi, kecepatan, status rem, sudut kemudi, lampu sen, percepatan / perlambatan, kondisi lalu lintas. [3]

8.3 Destination Sequence Distance Vector (DSDV)

DSDV adalah *routing protocol* yang dikembangkan dari algoritma Belman Ford. Dalam DSDV, node pengirim harus mengetahui rute mulai dari pengirim hingga ke node tujuan. Setiap node memiliki tabel *routing* yang berisi perutean ke semua node. Dalam protokol *routing* ini, setiap node akan bertukar tabel *routing* terhadap tetangga.

Melalui metode ini, setiap node akan mengetahui semua node. Diharapkan dengan metode ini setiap node akan memiliki rute ke semua node. [4]



Gambar 1 Update *routing table* pada DSDV

8.4 Network Simulator – 2 (NS-2)

Network Simulator (Versi 2), yang banyak dikenal dengan NS2, adalah sebuah alat simulasi berbasis aktivitas yang berguna dalam mempelajari sifat dinamis jaringan komunikasi. Simulasi fungsi jaringan kabel, nirkabel, dan *protocol* dapat dilakukan dengan menggunakan NS2. NS-2 menggunakan dua bahasa utama yaitu Bahasa C++ dan *Object-oriented Tool Command Language* (OTCL). Di NS-2 mendefinisikan mekanisme internal (*backend*) dari objek simulasi, dan OTCL mendefinisikan lingkungan simulasi eksternal (*frontend*) untuk perakitan dan konfigurasi objek. Setelah simulasi, NS-2 memberikan output simulasi baik dalam bentuk file NAM atau *trace file*. [5]

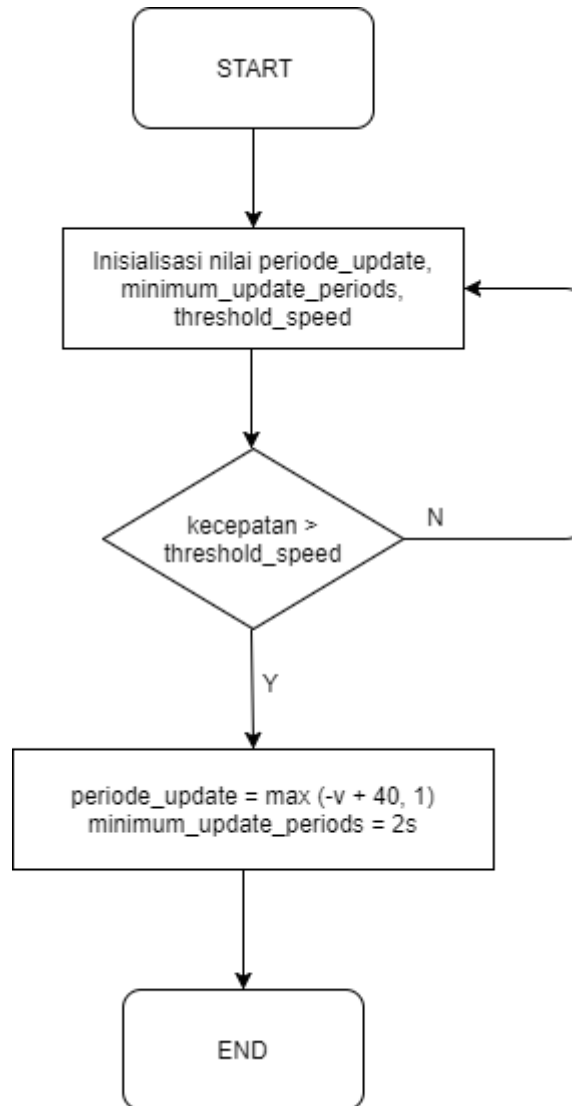
8.5 Simulation of Urban Mobility (SUMO)

SUMO merupakan sebuah *open source* simulator lalu lintas jalan yang memungkinkan pengguna membangun topologi jaringan yang disesuaikan. Fitur-fitur yang tersedia membantu dalam menghasilkan topologi jalan dalam dunia nyata. SUMO juga mendukung fitur model simulasi mikroskopis, seperti menerapkan batas kecepatan, mendefinisikan jumlah jalur, persimpangan, dan lampu lalu lintas dan lain-lain.

Hal ini juga memungkinkan dalam mendefinisikan kendaraan dengan sifat tertentu seperti panjang kendaraan, kecepatan maksimum, percepatan dan perlambatannya. SUMO juga menyediakan pilihan bagi pengguna menentukan rute acak untuk kendaraan. Ada juga pilihan yang tersedia untuk model sistem transportasi umum, dimana setiap kendaraan datang dan berangkat sesuai dengan jadwal. [6]

9. RINGKASAN ISI TUGAS AKHIR

Pada tugas akhir ini akan dibuat suatu implementasi dari *routing protocol* yang telah dimodifikasi pada NS-2 *Network Simulator*. Pada simulator ini terdapat beberapa jenis *routing protocol*, salah satunya DSDV. Untuk meningkatkan performa DSDV diperlukan modifikasi terhadap *routing protocol*. Adapun yang dimodifikasi adalah periode update tabel *routing*. Periode update akan menyesuaikan berdasarkan kecepatan kendaraan. Apabila kendaraan berjalan cepat, maka update tabel *routing* harus dilakukan segera.



Gambar 2 Algoritma Modifikasi DSDV

10.METODOLOGI

a. Penyusunan proposal tugas akhir

Proposal tugas akhir ini berisi tentang deskripsi pendahuluan dari tugas akhir yang akan dibuat. Pendahuluan ini terdiri atas hal yang menjadi latar belakang diajukannya usulan tugas akhir, rumusan masalah yang diangkat, batasan masalah untuk tugas akhir, tujuan dari pembuatan tugas akhir, dan manfaat dari hasil pembuatan tugas akhir. Selain itu dijabarkan pula tinjauan pustaka yang digunakan sebagai referensi pendukung pembuatan tugas akhir. Sub bab metodologi berisi penjelasan mengenai tahapan penyusunan tugas akhir mulai dari penyusunan proposal hingga penyusunan buku tugas akhir. Terdapat pula sub bab jadwal kegiatan yang menjelaskan jadwal pengerjaan tugas akhir.

b. Studi literatur

Pada studi literatur ini, akan dipelajari sejumlah referensi yang diperlukan dalam melakukan pembuatan aplikasi yaitu mengenai *ns-2 Network Simulator*, *Vehicular Ad Hoc Networks* (VANETs) dan *routing protocol DSDV*.

c. Analisis dan desain perangkat lunak

Pada tahap ini dilakukan analisis dari hasil percobaan modifikasi *routing protocol* yang dibuat. Hal ini dimaksudkan untuk merumuskan solusi yang tepat untuk konfigurasi protokol proaktif DSDV yang telah dimodifikasi dalam lingkungan topologi VANETs.

d. Implementasi perangkat lunak

Pada tahap ini dilakukan perancangan model jaringan dalam penerapan *routing protocol DSDV* pada jaringan VANETs di generator SUMO. Setelah di *generate*, akan disimulasikan kedalam NS-2. Kemudian ditarik kesimpulan mengenai performansinya dari skenario pada VANETs tersebut.

e. Pengujian dan evaluasi

Pengujian dilakukan dengan VANETs *simulator generator* dan *traffic generator* untuk membuat simulasi keadaan topologi untuk diujikan. Kemudian simulasi yang dibuat pada VANETs *simulator generator* dan *traffic generator* tersebut dijalankan pada *ns-2 Network Simulator* dan akan menghasilkan *trace file*. Dari *trace file* tersebut akan dihitung *packet delivery ratio* (PDR), *throughput* dan *end-to-end delay* untuk mengetahui performa *routing protocol* yang telah kita modifikasi.

f. Penyusunan Buku Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan penyusunan laporan yang menjelaskan dasar teori dan metode yang digunakan dalam tugas akhir ini serta hasil dari implementasi sistem yang telah dibuat. Sistematika penulisan buku tugas akhir secara garis besar antara lain:

1. Pendahuluan
 - a. Latar Belakang
 - b. Rumusan Masalah
 - c. Batasan Tugas Akhir
 - d. Tujuan
 - e. Metodologi
 - f. Sistematika Penulisan
2. Tinjauan Pustaka
3. Desain dan Implementasi
4. Pengujian dan Evaluasi
5. Kesimpulan dan Saran
6. Daftar Pustaka

11. JADWAL KEGIATAN

Jadwal pengerjaan tugas akhir ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Jadwal kegiatan pembuatan Tugas Akhir

Tahapan	2018																							
	Januari				Februari				Maret				April				Mei				Juni			
Penyusunan Proposal																								
Studi Literatur																								
Perancangan Sistem																								
Implementasi																								
Pengujian dan Evaluasi																								
Penyusunan Buku																								

12. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. S. Y. M. N. W. S. K. Y. W. a. Y. Y. Xin Yang, "Performance Optimisation for DSDV in VANETs," in *UKSIM-AMSS International Conference on Modelling and Simulation*, 2015.
- [2] Fauzi Dwi S S, Abdul Ghany L N, Prasetyo Adi W, Richo H W P, Edwin N, "Analisis Performansi Protokol *Routing* AODV dan DSR pada MANET," Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom, Bandung, 2014.
- [3] Laiq Khan, Nohman Ayub and Aamir Saeed, "Anycast Based *Routing* in Vehicular Adhoc Networks (VANETS) using Vanetmobisim," Department of Electrical Engineering, COMSATS IIT Abbottabad, Pakistan, 2009.
- [4] H. k. a. J. Singh, "A Brief Review: *Routing Protocols* AODV and DSDV for MANET," *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, vol. 8, p. 630, 2017.
- [5] Narendra Mohan Mittal, Savita Choudhary, "Comparative Study of Simulators for Vehicular Ad-hoc," M-Tech. Student & MVN University, India, 2014.
- [6] I. Khan, "Performance Evaluation of Ad Hoc *Routing Protocols* for Vehicular Ad Hoc Networks," Mohammad Ali Jinnah University, Islamabad, 2009.
- [7] M. H. Mamoun, "Important Characteristic of Differences between DSR and AODV *Routing Protocol*," Faculty of Computer and Information Sciences Mansoura University, Egypt, 2007.
- [8] Ali, Sajjad & Ali, Asad, "Performance Analysis of AODV, DSR and OLSR in MANET," Department of Electrical Engineering with emphasis on Telecommunication Blekinge Institute of Technology, Sweden, 2009.