

# Simulasi Dan Analisis Perbandingan QoS Protokol Greedy Perimeter Stateless Routing Dan Protokol Distance Source Routing Pada Layanan VoIP Di Jaringan Wireless Ad Hoc

## *SIMULATION AND COMPARATIVE ANALYSIS ON THE QOS OF THE PROTOCOL GREEDY PERIMETER STATELESS ROUTING AND DISTANCE SOURCE ROUTING FOR THE VOIP SERVICE IN WIRELESS ADHOC NETWORK*

<sup>1</sup>Hegar G Pradipta

<sup>2</sup>Asep Mulyana, ST., MT.

<sup>3</sup>Leana Vidya Yovita, ST

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Elektro & Komunikasi – Institut Teknologi Telkom  
Jln. Telekomunikasi Dayeuhkolot Bandung 40257 Indonesia

[hegarpradipta@gmail.com](mailto:hegarpradipta@gmail.com)

<sup>2</sup>[asm@sttelkom.ac.id](mailto:asm@sttelkom.ac.id)

3

---

### ABSTRAK

Dewasa ini kebutuhan akan penggunaan jaringan yang bersifat wireless menjadi perhatian khusus dalam dunia jaringan pada beberapa tahun ini. Topologi jaringan wireless yang tepat untuk kondisi tersebut adalah topologi ad-hoc networking, hal ini disebabkan jaringan ad hoc dapat memungkinkan beberapa node yang bergerak bebas untuk membangun komunikasi yang instant dan terbebas dari ketergantungan pada infrastruktur agar tetap dapat mengakses ke Local Area Network (LAN) ataupun ke Internet. Tugas akhir ini di buat dengan maksud menganalisa dengan membandingkan dua buah algoritma yang mendukung topologi dari jaringan ad-hoc ini. Algoritma yang akan diuji adalah *Greedy Perimeter Stateless Routing* (GPSR) dan *Dynamic Source Routing* (DSR) dimana kedua algoritma tersebut memiliki keunggulan dan kelemahan. GPSR dengan spesifikasi sebagai protokol routing yang efisien dan responsif pada jaringan wireless dan dengan menggunakan algoritma penerusan greedy untuk meneruskan paket ke node-node yang selalu semakin lebih dekat ke tujuan. Kemudian DSR yang didesign sederhana dan efisien sesuai kebutuhan agar jaringan dapat meng-organize dan meng-konfigur dengan sendirinya secara otomatis tanpa melihat infrakstruktur dan administrasi jaringan. Kedua algoritma tersebut dipakai untuk membuka jalan dan mencari sumber dari routes untuk diarahkan ke jaringan ad-hoc.

Dalam tugas akhir ini, akan dilakukan pengujian mengenai *Quality of Service* dari layanan VoIP pada kedua algoritma *routing* GPSR dan DSR. Pengujian akan dilakukan dengan merancang simulasi pada suatu Network Simulator, dimana simulasi yang dibuat akan diimplementasikan dengan kondisi trafik VoIP yang sesungguhnya dan juga hasil *generate* di simulasi menggunakan codec G.711. Paramater QoS yang diukur diantaranya adalah delay, packet loss, jitter dan throughput. Hasil yang diharapkan dalam tugas akhir ini adalah mengetahui algoritma mana yang memberikan kualitas layanan yang terbaik oleh kedua algoritma GPSR dan DSR terhadap layanan VoIP yang akan di implementasikan pada kondisi nyata.

Dari simulasi dan analisis yang dilakukan, didapat bahwa hasil panggilan layanan VoIP pada kedua algoritma *Distance Source Routing* dan *Greedy Perimeter Stateless Routing* di jaringan *wireless ad hoc* berada pada kondisi ideal dan memenuhi standar dari yang dianjurkan dalam layanan VoIP dengan kondisi kecepatan maksimum di bawah 2 m/s, tanpa *backgroundtraffic*, dan dengan jumlah node 30.

---

### ABSTRACT

Nowadays, demand for using a wireless network is recently being a particular concern in the world of networking at recent years. Wireless network topology that is best for these conditions is called ad-hoc networking topology, due to an ad hoc network that can allow multiple nodes to move freely, build communication instantly and free from dependence on infrastructure in order to have access to the Local Area Network (LAN) or to the Internet. Therefore, This final project is created for the purpose of analysis by comparing two algorithms that support the topology of this ad-hoc network. The algorithms that to be tested is Greedy Perimeter stateless Routing (GPSR) and Dynamic Source Routing (DSR) where the both algorithms has the advantages and the disadvantages it self. GPSR with specifications as routing protocols for efficient and responsive in a wireless network, using the algorithm greedy forwarding the packets to nodes that are always getting closer to the destination. Then DSR that are designed to fit the needs of simple and efficient network can be able to organize and to configure by itself automatically without seeing infracstukture and network administration. Both algorithms are used to open the route and find the source of the routes to be taken to ad-hoc network.

In this final project, will be tested on the Quality of Service of VoIP services in both GPSR and DSR routing algorithm. It will Test by designing a simulation on a Network Simulator, where the simulations that been made will be implemented with actual VoIP traffic conditions, and also in the simulation results are generated using the G.711 codec. The measured QoS parameters are such as delay, packet loss, jitter and

throughput. Results that expected in this final project was to determine which algorithm that provides the best service quality by both GPSR and DSR algorithms for VoIP services, which will be implemented in real conditions.

From the simulation and analysis, its concluded that the results of VoIP calls on both algorithms *Distance Source Routing* and *Greedy Perimeter Stateless Routing* in ad hoc wireless networks were in ideal conditions and to fulfill the recommended standard of the VoIP service with a condition that maximum speed is under the condition of 2 m/s, without backgroundtraffic, and with the number of nodes is 30.

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Dewasa ini kebutuhan akan penggunaan jaringan yang bersifat wireless menjadi perhatian khusus daplam dunia jaringan pada beberapa tahun ini. Sebagai contoh adalah kasus dimana kebutuhan layanan VOIP yang sangat tinggi dimana daerah tersebut tidak memadai untuk mengaktifkan layanan tersebut yang di karenakan padatnya traffic. Topologi jaringan wireless yang tepat untuk kondisi tersebut adalah topologi ad-hoc networking, hal ini disebabkan jaringan ad hoc dapat memungkinkan beberapa node yang bergerak bebas (mobile) untuk membangun komunikasi yang seketika (instant) dan terbebas dari ketergantungan pada infrastruktur permanent agar dapat tetap mengakses ke Local Area Network (LAN) ataupun ke Internet. Saat ini banyak riset yang terus memfokuskan spesifikasi aplikasi jaringan ad-hoc ini yang disesuaikan dengan kebutuhan. Oleh karena itu, spesifikasi aplikasi tersebut membutuhkan beberapa algoritma-algoritma protokol yang unik dan memiliki keunggulan masing-masing. Seperti yang kita ketahui, Teknologi VoIP saat ini mengalami perkembangan yang sangat significant. Oleh karena itu, tugas akhir ini di buat dengan maksud menganalisa dengan membandingkan dua buah algoritma protokol yang mendukung topologi dari jaringan ad-hoc ini.

Salah satu dari algoritma yang akan di uji dan di analisa adalah *Greedy Perimeter Stateless Routing* (GPSR). GPSR adalah protokol routing yang efisien dan responsif pada jaringan wireless yang bersifat bergerak (mobile). GPSR menggunakan algoritma penerusan greedy untuk meneruskan paket ke node-node yang selalu semakin lebih dekat ke tujuan. Dalam wilayah jaringan dimana jalur greedy tidak ada (yaitu jalur yang diperlukan untuk bergerak secara temporer menjauh dari tujuan), GPSR memperbaikinya dengan meneruskan paket tersebut dalam mode perimeter, dimana paket menyeberang sambung menyambung lebih mendekati permukaan dari subgraph planar dari graph hubungan jaringan radio secara penuh, sampai mencapai sebuah node yang lebih mendekati ke tujuan, dimana algoritma penerusan paket dapat digunakan kembali.

Kemudian *Dynamic Source Routing* (DSR) protocol yang akan digunakan sebagai acuan perbandingan. Dimana DSR adalah routing protokol yang didesign sederhana dan efisien sesuai kebutuhan, khususnya untuk digunakan pada

jaringan ad-hoc wireless multi-hop pada mobile nodes. DSR didesign agar jaringan dapat mengorganize dan meng-konfigur dengan sendirinya secara otomatis tanpa melihat infrakstuktur dan administrasi jaringan. Protokol DSR dibangun dengan mekanisme Route Discovery dan Route Maintenance, kedua mekanisme tersebut dipakai untuk membuka jalan dan mencari sumber dari routes untuk diarahkan ke jaringan ad-hoc. Dari kedua algoritma protokol jaringan ad-hoc tersebut, akan diuji dan dianalisa untuk mengetahui algoritma manakah yang terbaik untuk memenuhi kebutuhan teknologi yang semakin maju. Parameter yang akan di uji adalah *delay*, *packet loss*, *jitter* dan *throughput*. Untuk menganalisa kedua algoritma tersebut, akan di simulasikan menggunakan Network Simulator dan diharapkan hasilnya dapat mengetahui algoritma mana yang terbaik pada layanan VoIP ini dan semoga dapat diimplementasikan pada dunia nyata.

### 1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan penulisan tugas akhir dengan judul “**Simulasi Dan Analisis Perbandingan QoS Protokol Greedy Perimeter Stateless Routing Dan Protokol Distance Source Routing Pada Layanan VoIP Di Jaringan Wireless Ad Hoc**” ini diharapkan dengan simulasi ini kita dapat mengetahui *Quality of Service* dengan parameter *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss* dari kedua algoritma tersebut pada berbagai kondisi topologi *mobile ad hoc* dan nantinya pada pengujian.

### 1.3 Perumusan Masalah

Secara umum permasalahan dalam tugas akhir ini adalah bagaimana cara agar memasukkan trafik VoIP yang sebenarnya ke dalam alat *network simulator* (NS-2.29), sehingga kita dapat mengetahui cara kerja kedua algoritma tersebut dalam memilih rute terbaik untuk mengirimkan paket VoIP dari *node* ke *node* di jaringan *wireless ad-hoc*. Hasil akhir dari penelitian yang dirancang adalah kita dapat mengetahui *Quality of Service* (QoS) yang meliputi beberapa parameter, yaitu: *throughput*, *delay*, *packet loss*, *jitter*, dan MOS (*Mean Opinion Score*) dari kedua algoritma.

### 1.4 Batasan Masalah