

ANALISIS PERFORMANSI HANDOFF MOBILE IP PADA WIRELESS MESH NETWORK

Yohanes Wisnu¹, Uke Kurniawan Usman², Indrarini Dyah Irawati³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Perkembangan teknologi Mobile IP (MIP) menjadi populer karena Mobile IP memiliki banyak kelebihan dalam sisi flexibility, affordability dan scalability. Dengan MIP maka user dapat terhubung dengan internet dengan alamat IP yang tetap walaupun user tersebut sedang berpindah tempat, sehingga koneksi internet yang sedang berlangsung tidak terputus. Selain itu MIP dapat diimplementasikan dan berinterkoneksi dengan berbagai macam jaringan seperti: Local Area Network (LAN), Wireless Network maupun cellular network

Dalam Tugas akhir dilakukan analisa kualitas performansi handoff pada tiga skenario yang berbeda. Skenario-1, merupakan konfigurasi Mobile IP sederhana, sedangkan skenario-2 merupakan konfigurasi MIP dengan integrasi Wireless Mesh Network serta pada skenario-3 digunakan konfigurasi MIP pada WMN dengan penambahan jumlah Access Point. Selain itu dilakukan pula analisa terhadap pengaruh kecepatan mobile node.

Dari hasil simulasi dan analisa data diperoleh nilai presentase packet loss pada skenario-1 sebesar 4.48% , skenario-2 sebesar 0.9% dan skenario-3 sebesar 3,4% dengan kecepatan mobile node sebesar 5 Km/Jam. Sedangkan untuk skenario-3 saat kecepatan mobile node 30Km/Jam nilai presentase packet loss adalah 5,33%. Sehingga hal ini menunjukkan bahwa kecepatan mobile node berpengaruh terhadap nilai dari QoS yang dihasilkan.

Delay rata-rata skenario-1 sebesar 0,005119057 detik, delay skenario-2 sebesar 0,001591967 detik dan delay skenario-3 sebesar 0,002445263 detik. Dari tiga skenario tersebut , masing-masing delay telah memenuhi standar QoS berdasarkan ITU-T. Hal tersebut mengindikasikan bahwa integrasi Mobile IP pada Wireless Mesh Network dengan 7 buah mesh router dan kecepatan mobile node konstan 5Km/Jam layak untuk digunakan dan memenuhi standar QoS yang baik.

Kata Kunci : Mobile IP, Wireless Mesh Network

Telkom
University

Abstract

The development of Mobile IP technology become popular because Mobile IP have many advantages on flexibility, affordability and scalability. With MIP technology, user can always connected to internet with the same IP address while moving into different places without internet disconnection. Beside that, MIP can be implemented and interconnected with other network such as: Local Area Network (LAN), Wireless Network and cellular network.

In this scripting, it will analyze handoff performance quality in three different scenarios. In the first scenario, it will use basic configuration of Mobile IP, where in scenario-2 it will use integration Mobile IP on Wireless Mesh Network, and for scenaro-3 it will use MIP on WMN configuration with an additional access point. Beside that this final project also analyze the mobile node velocity.

From the simulation result, packet loss scenario-1 is 4.48%, packet loss scenario-2 is 0,9% and packet loss scenario-3 is 5,33%. It indicates that mobile node velocity could affect the value of QoS.

The average delay on scenario-1 is 0,005119057 seconds, delay for scenario-2 is 0,001591967 seconds, and average delay on scenario-3 is 0,002445263 seconds. All of them are pass the minimum standard QoS based on ITU-T. It indicates that integration MIP on WMN with 7 mesh router and MN velocity 5 Km/hours can be implemented with good standard of QoS.

Keywords : Mobile IP, Wireless Mesh Network

BAB I

PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan teknologi sangatlah pesat terutama perkembangan *portable-device* seperti *notebook*, *netbook* serta PDA. User menginginkan tetap dapat bekerja secara *remote* dari rumah, kantor maupun dimana saja dia berada. Sehingga hal ini mendorong *user* untuk memperoleh layanan data dan *internet* dengan mobilitas yang tinggi. *User* cenderung menginginkan koneksi *internet* tetap terjaga dengan baik walaupun mereka sedang melakukan perjalanan jarak jauh.

Salah satu solusi yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan teknologi *Mobile IP* (MIP). Dengan melakukan implementasi *Mobile IP* pada *Wireless Mesh Network* maka fleksibilitas *user* akan meningkat serta *coverage* layanannya juga semakin luas. Implementasi *Mobile IP* pada WMN diharapkan dapat memenuhi kebutuhan mobilitas *user*, dapat melayani semua jenis trafik data, serta memenuhi standar *Quality of Service* yang baik. Salah satu kelebihan arsitektur MIP pada WMN adalah implementasi cepat, biaya awal murah serta dapat menjangkau area terpencil yang tidak terjangkau oleh PSTN ataupun *cellular coverage*.

Kelemahan utama pada implementasi MIP pada WMN adalah adanya *handoff latency* dan *packet loss* yang dapat menyebabkan *disconnected*. Oleh karena itu diperlukan analisis dan studi yang mendalam untuk implementasi MIP pada WMN dengan QoS yang baik.

2. Tujuan & Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis performansi *handoff* pada *Mobile IP*. Manfaat penelitian ini adalah melakukan simulasi MIP on WMN dan menganalisa hasil pengambilan data. Kemudian menentukan apakah QoS telah memenuhi standar berdasarkan ITU-T G.729A.

BAB I PENDAHULUAN

3. Perumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini permasalahan yang terdapat dalam arsitektur *Mobile IP* pada *Wireless Mesh Network* dapat dirumuskan sebagai berikut:

- Menentukan apakah *Mobile IP* dapat dirancang pada WMN serta memenuhi standar QoS berdasarkan ITU-T G.729A?
- Melakukan simulasi dalam tiga skenario yakni: *Mobile IP sederhana*, *Mobile IP dengan integrasi Wireless Mesh Network*, serta *Mobile IP on WMN* dengan penambahan jumlah AP.
- Melakukan analisis terhadap data-data yang diperoleh berupa: *delay*, *packet loss*, *throughput*, *HTTP download pages*, dan *HTTP respond time*.

4. Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah:

- Percobaan dilakukan pada jaringan *wireless mesh* yang ideal.
- Protokol *internet* yang digunakan adalah *Mobile IPv4*.
- Protokol *routing* yang digunakan adalah AODV.
- Parameter yang dianalisa adalah *delay*, *throughput*, *packect loss*, *HTTP download pages* dan *HTTP respond time*.
- Hanya membahas masalah di *link-layer* (*handoff* diantara dua buah *access point*)
- Untuk dapat menganalisis performansi *handoff* pada *Mobile IP* diperlukan suatu model simulasi dengan bantuan OPNET Simulator
- Kecepatan *mobile node* konstan sebesar 5 Km/Jam , 10Km/Jam 20Km/jam dan 30Km/jam
- Komponen arsitektur jaringan meliputi :
 - *Internet Backbone*
 - *Wireless mesh router*
 - *MIP server*
 - *Access Point*
 - *Mobile node / mobile terminal*.

BAB I PENDAHULUAN

5. Metodologi Penelitian

Simulasi Mobile IP pada Wireless Mesh Network dilakukan dengan pendekatan terstruktur sebagai berikut:

1. Perumusan masalah
2. Penetapan tujuan
3. Studi literature dan instalasi OPNET
4. Penentuan parameter dan konfigurasi jaringan
5. Melakukan simulasi handoff Mobile IP
6. Mengumpulkan data-data hasil simulasi
7. Analisa
8. Kesimpulan

6. Sistematika Pembahasan

Bab 1 : PENDAHULUAN

Pada bab I ini, dijelaskan mengenai latar belakang, tujuan & manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, hasil yang diharapkan dan metoda pelaksanaan penelitian serta sistematika pembahasan laporan.

Bab 2 : DASAR TEORI

Bab ini merupakan tinjauan pustaka tentang *Mobile IP* dan *Wireless Mesh Network*.

Bab 3 : PERANCANGAN DAN SIMULASI JARINGAN

Perancangan dimulai dari pembangunan arsitektur jaringan dan deskripsi masalah. Metoda simulasi dan interpretasi solusi dibahas di sini.

Bab 4 : PENGUJIAN DAN ANALISIS

Evaluasi dan analisis hasil dari program yang disimulasikan dibahas disini. Beserta analisis spesifikasi yang berhasil dicapai.

Bab 5 : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari simulasi yang dilakukan serta saran untuk pengembangan di masa mendatang.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pemodelan, simulasi dan pengambilan data, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Delay rata-rata skenario-1 sebesar 0,005119057 detik, delay skenario-2 sebesar 0,001591967 detik dan delay skenario-3 sebesar 0,002445263 detik. Dari tiga skenario tersebut, masing-masing *delay* telah memenuhi standar QoS berdasarkan ITU-T maka hal tersebut mengindikasikan bahwa integrasi Mobile IP pada *Wireless Mesh Network* dengan 7 buah *mesh router* layak untuk digunakan.
2. Nilai throughput maksimal skenario-1 sebesar 4.590,22222 bit lebih besar nilainya daripada throughput maksimal skenario-2 yakni sebesar 4.483,55555 bit. Sedangkan pada skenario-3 nilai *throughput* maksimal sebesar 2.259,555555 bit lebih kecil karena adanya penambahan jumlah AP.
3. Kecepatan *mobile node* mempengaruhi nilai hasil dari simulasi yang diperoleh. Semakin cepat *mobile node* bergerak maka nilai *packet loss* total semakin besar dan nilai *Respond Time* juga semakin besar. Nilai *packet loss* total terbesar saat kecepatan 30Km/jam yakni 1.422,495699 bit, sedangkan nilai *page respond time* maksimal sebesar 13,734628 detik.
4. Pengukuran nilai presentase *packet loss* dengan kecepatan MN 5Km/Jam pada skenario-1 sebesar 4.48%, skenario-2 sebesar 0.9% dan skenario-3 sebesar 3,4%. Ketiganya telah memenuhi standar QoS ITU-T G.729A. Sedangkan untuk skenario-3 dengan kecepatan *mobile node* 30Km/Jam nilai presentase *packet loss* adalah 5,33% sehingga hal ini menunjukkan bahwa kecepatan *mobile node* berpengaruh terhadap nilai dari QoS yang dihasilkan.
5. Dari empat point diatas maka dapat disimpulkan bahwa Mobile IP on WMN dengan 7 buah *Mesh Router* dan kecepatan *mobile node* konstan sebesar 5 Km/Jam dapat diimplementasikan dan memenuhi standar QoS yang baik.

BAB V PENUTUP

5.2 Saran

Saran yang bisa dilakukan untuk pengembangan lebih lanjut adalah:

1. Simulasi dapat dilakukan juga pada *Mobile IP v6*.
2. Simulasi dapat dikembangkan lebih lanjut pada *mesh router* yang bergerak.
3. Perlu dilakukan studi lebih lanjut pada sisi *security* data baik pada *Mobile IP* maupun *Wireless Mesh Network*.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Dixit, V. Gupta. *Mobile-IP for Linux*, Dept. of Computer Science, State University of New York, 1996.
- [2] C.E. Perkins, "IP Mobility Support for IPv4," Internet Engineering Task Force, Jan. 2002.
- [3] C.E. Perkins., "Mobile networking through mobile IP", IEEE Internet Computing, 1998.
- [4] <http://www.ipunplugged.com/pdf/NetworkingMobileIP.pdf>
- [5] I.F. Akyildiz, "Mobility Management for Next Generation Wireless System," 8 Aug 1999.
- [6] ITU-T Study Group, "ITU-T G-Series Recommendations G.723," Geneva, 1998.
- [7] K. N. Ramachandran, "On the Design and Implementation of Infrastructure Mesh Network," Aug. 2005.
- [8] Mohammad M. Siddique, "Advanced Communication Lab OPNET Tutorial," 2009.
- [9] Parmeswaran, A.K.; Sankar, R., "Mobile IP throughput studies on a wireless LAN," SoutheastCon, 2004.
- [10] Seshan, S., "Handoffs in Cellular Wireless networks," Wireless Personal Communications, 1997.
- [11] Xudong Wang, "Wireless mesh networks: a survey," Nov. 2004.
- [12] W. Woo, V.C.M. Leung, "Handoff enhancement in mobile-IP environment", 1996.