

ANALISIS DAN SIMULASI JARINGAN PIKONET PADA PERANGKAT BLUETOOTH

Anggela Dyah Swandri¹, Rendy Munadi², Makfi³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Bluetooth merupakan salah satu jenis perangkat wireless yang dapat dihubungkan ke berbagai perangkat lain. Karena kelebihanannya dalam pemakaian daya yang rendah dan untuk berkoneksi dapat diaktifkan secara autonomus tanpa setup manual, bluetooth saat ini semakin banyak peminatnya. Frekuensi operasi Bluetooth adalah 2.4Ghz ISM Band dibagi menjadi 79 kanal RF dengan bandwidth pada masing-masing kanal 1Mhz. Standar modulasi yang digunakan adalah Gaussian Frequency Shift Keying (GFSK).

Jaringan yang dibangun dalam bluetooth berdasarkan topologi star disebut piconet, jaringan tersebut maksimum terdiri dari 1 master dan 7 slave. Komunikasi yang terjadi dalam piconet adalah master-slave, slave-master dan slave-slave. Jika suatu slave ingin berhubungan dengan slave maka diharuskan melewati via master untuk menghindari terjadinya bottleneck. Untuk mengetahui keberhasilan pengiriman informasi pada jaringan piconet, parameter yang harus diperhatikan adalah throughput, paket loss, dan delay yang terjadi pada jaringan piconet tersebut.

Pada penelitian tugas akhir ini, dilakukan analisa perbandingan terhadap performansi jaringan piconet Bluetooth pada saat terjadinya pengiriman data dengan parameter throughput, delay dan paket loss. Dalam pengiriman data yang dilakukan dibagi menjadi 3 jalur, yaitu pengiriman data master - slave, slave - master dan antar slave baik saat kondisi diam maupun saat beberapa slave bergerak. Metode yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah dengan cara melakukan simulasi jaringan piconet pada perangkat Bluetooth dengan menggunakan software network simulator. Hasil analisa dari simulasi yang dilakukan, didapatkan bahwa pengiriman data berdasarkan jalur yang telah disimulasikan memiliki cukup pengaruh dari segi performansi. Begitu juga dengan pergerakan client, semakin bergerak mendekati master performansi yang dihasilkan semakin bagus.

Kata Kunci : Piconet, Bluetooth, Network Simulator

Abstract

Bluetooth is one of peripheral type wireless which can be interfaced to various peripherals. Because its usage of low energy and can be activated in autonomous without manual setup to make connection, the existing Bluetooth can increase users. Bluetooth operation frequency is 24 GHz ISM BAND that can be divided into 79 canals RF with 1 MHz bandwidth for each channel. Modulation standard applied is Gaussian Frequency Shift Keying (GFSK).

Network built in bluetooth based on star topology called as piconet, the maximum network consist of 1 master and 7 slaves. Communications happened in piconet are masterslave, slave-master and slave-slave. If a slave wants to make connection to another slave, it must pass by via master first to avoid the bottleneck. To know about the success of delivery information at network piconet, parameter which must be paid attention are throughput, package loss, and delay happened at piconet network.

For research of this Final Tasks, we did comparison analysis to network performance of Bluetooth piconet at the time of delivery data with throughput, delay and package loss parameters. The delivery data divided into 3 lines: delivery of master data - slave, slave - master, and slave - slave in idle condition and when some peripatetic slave move. Method applied in this Final Tasks is the simulation of piconet network at peripheral Bluetooth using network simulator software.

From the simulation result, we can conclude that delivery data based on line which has been simulated has enough effects in performance. So do with client movement, when client moves closer to master, we can get good performance.

Keywords : Piconet, bluetooth, network simulator

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bluetooth merupakan salah satu jenis perangkat wireless yang dapat dihubungkan ke berbagai perangkat lain. Karena kelebihanannya dalam pemakaian daya yang rendah dan untuk berkoneksi dapat diaktifkan tanpa interaksi dengan pemakai, bluetooth saat ini semakin banyak peminatnya. Jaringan dasar yang dibangun dalam bluetooth berdasarkan topologi star disebut piconet, jaringan tersebut terdiri dari 1 master dan 7 slave. Komunikasi yang terjadi dalam piconet master-slave dan slave-master. Jika suatu slave ingin berhubungan dengan slave maka diharuskan via master untuk menghindari terjadinya bottleneck.

1.2 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

Tugas akhir ini mempunyai tujuan antara lain:

- § Melakukan simulasi jaringan piconet pada bluetooth
- § Mengamati kinerja bluetooth dalam pertukaran informasi sebagai salah satu perangkat wireless.
- § Menganalisa performansi jaringan piconet berdasarkan parameter throughput, paket loss, dan delay.

Sedangkan manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah:

- § Mengetahui kinerja bluetooth sebagai perangkat wireless
- § Untuk mengetahui performansi jaringan piconet sehingga mendapatkan hasil optimal
- § Mengetahui peranan master dan slave pada saat terjadinya komunikasi pada jaringan piconet bluetooth

1.3 Perumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini akan membahas beberapa permasalahan antara lain:

1. Konsep dasar dari jaringan piconet bluetooth
2. Perancangan topologi jaringan yang akan dipakai dalam simulasi
3. Melakukan analisa throughput, paket loss, dan delay pada topologi jaringan yang telah di design

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir kali ini adalah :

- Simulasi dilakukan dengan menggunakan software Network Simulator
- Simulasi menggunakan jaringan piconet yang terdiri dari 1 master dan 6 slave
- Performansi jaringan yang dibahas mengacu pada parameter standar throghput, delay dan loss paket yang ada pada sistem
- Protokol & layer tidak dibahas secara mendalam
- Modulasi transmisi tidak dibahas secara mendetail dalam TA ini

1.5 Metodologi Penelitian

1. Studi Literatur

Studi literatur ini meliputi studi literatur mengenai *Wireless*, studi literatur mengenai Bluetooth dan studi literatur dari Tugas Akhir mahasiswa STT TELKOM yang mendukung Tugas Akhir ini.

2. Simulasi

Simulasi dilakukan dengan menggunakan *software* Network Simulator yang akan mensimulasikan jaringan piconet pada bluetooth dengan parameter paket loss, throughput, dan delay.

BAB I PENDAHULUAN

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I : Pendahuluan

Menjelaskan mengenai latar belakang penelitian,tujuan penelitian,rumusan masalah,batasan masalah,metodologi penelitian,dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : Dasar Teori

Menjelaskan teori-teori pendukung yang melandasi penulisan tugas akhir ini,yang dalam hal ini adalah konsep dasar Bluetooth, jaringan pikonet, dan QoS.

BAB III : Desain Model dan Konfigurasi Sistem

Menjelaskan tahapan,langkah-langkah,dan proses kerja sistem yang dirancang yang kemudian akan dianalisa.

BAB IV : Analisa dan Hasil Simulasi

Berisi analisa hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap sistem yang dirancang berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan.

BAB V : Kesimpulan dan Saran

Memberikan kesimpulan akhir terhadap analisa yang telah dilakukan dan kemudian memberikan saran untuk penelitian lebih lanjut di bidang ini.

Telkom
University

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pemodelan dan simulasi serta pengambilan data dan analisa performansi data pada jaringan piconet ini maka dapat diambil beberapa kesimpulan :

- Proses komunikasi *master* sebagai source memberikan delay yang relatif lebih kecil dibandingkan apabila *master* sebagai *node destination*, dikarenakan saat *node master* bertindak sebagai source proses komunikasi dapat langsung dilakukan setelah *slave* mengirim request pada *master*. Hal ini dapat dilihat dari perbandingan delay rata-rata pada kondisi diam ketika skenario 1 delay yang dihasilkan sebesar 66,29 ms sedangkan pada skenario 3 delay yang dihasilkan sebesar 141,585 ms.
- Packet loss pada proses komunikasi antar *slave* relatif lebih besar dibandingkan packet loss yang terjadi pada proses komunikasi *master* ke *slave* dan *slave* ke *master*. Sebab pada komunikasi antar *slave* kemungkinan terjadi packet loss dua kali yaitu saat pengiriman paket source ke *master* dan pengiriman paket *master* ke *destination*.
- Walaupun nilai packet loss cukup buruk tidak selalu mempengaruhi nilai throughput nya karena sesuai dengan rumus throughput dipengaruhi oleh waktu pengamatan dan paket yang berhasil diterima dengan baik pada *node destination*.
- Proses *request client* pertama menjadi prioritas utama ,tetapi tidak selalu dilayani terlebih dahulu. Pada komunikasi yang terjadi proses request yang berhasil di ACK oleh *master* menunjukkan adanya kesiapan dalam melakukan komunikasi dengan *client*, sehingga akan dilayani terlebih dahulu.
- Pergerakan dari *client (mobile)* mempengaruhi hasil performansi jaringan piconet.Hal ini membuktikan bahwa adanya interference pada performansi pada saat *client* bergerak.

5.2 Saran.

Beberapa saran yang bisa diberikan untuk pengembangan lebih lanjut :

- Dapat dilakukan perbandingan jaringan piconet dengan jumlah node yang berbeda.
- Dapat dilakukan perbandingan skenario dengan menyisipkan background traffik pada simulasi.
- Dapat dilakukan pengiriman dengan transport agen yang berbeda, misalnya dengan TCP atau UDP.
- Dapat menggunakan generator traffik lain sebagai pengirimannya, misalnya eksponensial, pareto atau poisson.



DAFTAR PUSTAKA

1. **www.artechhouse.com**
2. Bayer, Michael. **Computer Telephony Demystified**, USA : McGraw-Hill, 2002.
3. <http://www.isi.edu/nsnam/ns/>
4. **www.csr.com**
5. <http://black.csl.uiuc.edu/~prkumar>
6. Prasant, Srikanth. **Ad Hoc Networks Technologies and Protocols**, USA : Springer, 2005.
7. Kumar, C., Kline, P., and Thompson, T. **Bluetooth Application Programming with the Java APIs**. Morgan Kaufmann Publishers, 2004.
8. W. Stallings, *Wireless Communications and Networks*, Prentice Hall, 2002
9. A. Miller, Brent and Bisdikian, Chatschik. **Bluetooth Revealed**, USA : Prentice Hall, 2001.
10. Wirawan, Andi Bayu & Indarto, Eka. **Mudah Membangun Simulasi Dengan Network Simulator-2**, Yogyakarta : Andi, 2004.
11. Nugroho, M. **Analisa dan Simulasi Performansi Teknologi Bluetooth Pada Jaringan Scatternet Menggunakan NS-2**, Bandung : STT Telkom, 2008
12. Makfi. **Slide Power Point Pertemuan Kuliah Bluetooth.**, Bandung : STT Telkom : 2007.