

DESAIN PENGGUNAAN PARAMETER QOS TERHADAP PENGARUH INTEFERENSI BLUETOOTH PADA WIFI OUTDOOR

Risa Fahlusi Wulandari ¹⁾, Ali Nurdin²⁾, Sopian Soim. ³⁾

¹⁾²⁾³⁾ Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya
Email : risafahlusiw@gmail.com

Abstrak. Teknologi wireless sudah ada sejak dulu yang diaplikasikan pada dunia militer. Kepopuleran dan teknologi yang wireless bertumbuh dengan cepat seiring waktu . Salah satu teknologi wireless yang paling mendominasi di lingkungan masyarakat yaitu Wi-Fi dan Bluetooth. Wi-Fi dan Bluetooth merupakan teknologi wireless yang menggunakan spektrum frekuensi pita ISM pada frekuensi 2,4 GHz.

Penggunaan spektrum pita frekuensi yang sama dapat berkemungkinan terjadi interferensi antar teknologi tersebut . Interferensi akan berpengaruh pada performansi yaitu akan mengakibatkan penurunan performansi dari jaringan WLAN seperti kecepatannya atau throughput. Pada penelitian ini akan dilakukan pengukuran untuk melihat dan menganalisa pengaruh inteferensi terhadap beberapa parameter Wi-Fi IEEE 802.11b. Parameter yang akan diukur dari jaringan dengan menggunakan software wireshark yaitu delay, jitter, throughput ketika dibebani oleh video streaming dengan tingkat bitrate video yang berbeda.

Kata kunci : wireless,inteferensi,delay,throughput,jitter.

1. Pendahuluan

Teknologi informasi dan komunikasi berkembang dengan cepat seiring waktu (Sukaridhoto, 2009). Salah satu teknologi wireless yang paling mendominasi di lingkungan masyarakat yaitu Wi-Fi. Umumnya, Wi-Fi atau *Wireless Fidelity* mengacu pada jenis *Wireless Local Area Network* (WLAN) IEEE 802.11 (P. Patil*, J. Kim, & M. Ni, 2006). Standar IEEE 802.11b untuk *Wireless Local Area Networking* (WLAN) merupakan teknologi yang benar-benar menjanjikan dalam dunia wireless (Ikawati, Siswandari, & Puspito, 2011). WLAN memperluas jangkauan *Local Area Networks* (LAN) dengan menyediakan konektivitas nirkabel (Sukaridhoto, 2009).

Wireless-LAN (WLAN) menggunakan spektrum frekuensi pita ISM (*Industry, Science, and Medical*) pada frekuensi 2,4 Ghz yang didesain yang diharapkan dapat melakukan komunikasi data menggunakan radio kecepatan tinggi sederhana mungkin dan bebas lisensi (P. Patil*, J. Kim, & M. Ni, 2006). Banyak teknologi wireless yang sama-sama menggunakan spektrum frekuensi pita ISM pada frekuensi 2,4 GHZ seperti Bluetooth, Microwave Oven, RF Lighting, Cordless Telephone ,Video Security System dan Wireless Camcoder (Virgono, Sumadjudin, Rosy, & Hutomo, 2009).

Penggunaan spektrum pita frekuensi yang sama dapat berkemungkinan terjadi interferensi antar teknologi tersebut (Bahariawan, Puspitorini, & Siswandari, 2011). Interferensi merupakan salah satu hal yang secara alami muncul dalam penggunaan medium radio. Interferensi akan berpengaruh pada performansi yaitu akan mengakibatkan penurunan performansi dari jaringan WLAN seperti kecepatannya atau throughput. Inteferensi biasa terjadi saat kondisi seperti ketika sebuah kantor menyediakan area Wi-Fi dan menggunakan printer Bluetooth (Insani, 2009).

Pada paper (Ikawati, Siswandari, & Puspito, 2011) telah melakukan pengujian interferensi elektromagnetik pada propagasi wi-fi indoor dengan software Q-check . Dalam melakukan pengukuran inteferensi berhasil dengan beberapa parameter. Namun dalam melakukan pengukuran tersebut serta pengujian hanya dilakukan dengan 2 bluetooth sebagai pengintefeferensi.

Pada paper (Virgono, Sumadjudin, Rosy, & Hutomo, 2009) telah melakukan pengujian pengaruh besar area hotspot dan interferensi pada WLAN IEEE 802.11b dengan software Netstumbler . Dalam

melakukan pengukuran inteferensi berhasil dengan parameter throughput dan kapasitas kanal. Namun pada pengukuran hanya menggunakan kondisi tanpa interferensi dan ada interferensi.

Pada penelitian ini , akan dilakukan pengukuran untuk melihat dan menganalisa pengaruh inteferensi terhadap beberapa parameter Wi-Fi IEEE 802.11b . Teknologi yang digunakan untuk pengukuran yaitu Bluetooth dan Wi-Fi dengan skenario pengukuran 1 Laptop sebagai *transmitter* dan 1 Laptop sebagai *receiver* yang terhubung dengan jaringan Wi-Fi yang sama dengan 4 bluetooth sebagai penginterferensi. Pengukuran akan dilakukan pada Wi-Fi *outdoor* dengan dua kondisi LOS (*Line of Sight*) dan NLOS (*Non Line of Sight*) dengan bluetooth dan tanpa adanya bluetooth. Parameter yang akan diukur dari jaringan yaitu *delay*, *jitter*, *throughput* ketika dibebani oleh *video streaming* dengan tingkat *bit rate* video yang berbeda.

A. WLAN IEEE 802.11b

Wi-Fi atau *Wireless Fidelity* mengacu pada jenis *Wireless Local Area Network* (WLAN) IEEE 802.11b. Wi-Fi merupakan teknologi wireless yang populer untuk saling menghubungkan antar komputer, PDA, laptop dan perangkat lainnya, menghubungkan komputer dan device lain ke internet (Sujatmoko, 2013). Standar IEEE 802.11b untuk *Wireless Local Area Networking* (WLAN) telah menempatkan teknologi ini sebagai teknologi yang benar-benar menjanjikan dalam dunia wireless (Ikawati, Siswandari, & Puspito, 2011).

B. Spesifikasi Wi-Fi

Wi-Fi dirancang berdasarkan spesifikasi IEEE 802.11. Sekarang ini ada empat variasi dari 802.11, yaitu: 802.11a, 802.11b, 802.11g, and 802.11n (Bahariawan, Puspitorini, & Siswandari, 2011). Spesifikasi b merupakan produk pertama Wi-Fi. Karena perangkat dengan standar teknis 802.11b diperuntukkan bagi perangkat WLAN yang digunakan di frekuensi 2,4 GHz atau yang lazim disebut frekuensi ISM (Industrial, Scientific dan Medical) (Wulandari, Soim, & Rose, 2017). Spesifikasi wifi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Wi-Fi

Spesifikasi	Kecepatan	Frekuensi Band
802.11b	11 Mb/s	~ 2.4 Ghz
802.11a	54 Mb/s	~ 5 Ghz
802.11g	54 Mb/s	~ 2.4 Ghz
802.11n	100 Mb/s	~ 2.4 Ghz

C. Bluetooth

Bluetooth adalah spesifikasi industri untuk jaringan kawasan pribadi (*personal area networks* atau PAN) tanpa kabel. Bluetooth menghubungkan dan dapat dipakai untuk melakukan tukar-menukar informasi di antara peralatan-peralatan. Sebuah teknologi komunikasi *wireless* (tanpa kabel) yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz unlicensed ISM (*Industrial, Scientific and Medical*) dengan menggunakan sebuah *frequency hopping tranceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas (sekitar 10 meter, dapat ditingkatkan sampai 100 meter). Bluetooth sendiri dapat berupa card yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan card yang digunakan untuk *wireless local area network* (WLAN) dimana menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11, hanya saja pada Bluetooth mempunyai jangkauan jarak layanan yang lebih pendek dan kemampuan transfer data yang lebih rendah (Insani, 2009).

D. Inteferensi

Interferensi adalah dari sinyal-sinyal yang berkompetisi dalam band frekuensi yang saling tumpang tindih dapat mengubah atau menghapuskan sinyal. Interferensi menjadi perhatian khusus untuk media kabel, namun bagi media tanpa kabel interferensi juga menjadi masalah yang cukup besar. Penyebab terjadinya interferensi pada jaringan lain yaitu interferensi yang disebabkan pada jaringan wireless lain yang bekerja pada band frekuensi yang sama, sedangkan interferensi yang terjadi pada jaringan kita sendiri terjadi jika kita menggunakan frekuensi yang sama lebih dari satu kali, menggunakan channel yang tidak mempunyai cukup jarak/ spasi antar channelnya (Nurmalia, 2010).

E. Parameter *Quality of Service* (QoS)

Quality of Service merupakan metode pengukuran tentang seberapa baik jaringan dan merupakan suatu usaha untuk mendefinisikan karakteristik dan sifat dari satu servis (Wulandari R. , 2016). Dalam penelitian ini yang akan menjadi parameter yang akan dianalisa adalah *delay*, *jitter* dan *throughput*.

Delay

Delay adalah waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan. *Delay* dapat dipengaruhi oleh jarak, media fisik, kongesti atau juga waktu proses yang lama. Rumus yang digunakan untuk mencari *delay* dibawah ini :

$$Delay(s) = \frac{\text{Jumlah bit yang dikirim}}{\text{Throughput}} \dots\dots\dots (1)$$

Jitter

Jitter merupakan variasi *delay* antar paket yang terjadi pada jaringan IP. Semakin besar nilai *jitter* maka akan semakin menurunkan performansi dari jaringan, karena itu nilai *jitter* harus seminimum mungkin. Rumus yang digunakan untuk menghitung *jitter* adalah :

$$Average\ Delay(s) = \frac{Delay(s)}{\text{Total Pengiriman Paket}} \dots\dots\dots (2)$$

$$Jitter(s) = Delay - Average\ Delay \dots\dots\dots (3)$$

Throughput

Throughput merupakan kinerja jaringan yang terukur. *Throughput* merupakan jumlah bit yang berhasil dikirim pada suatu jaringan (J.Ari.P, 2013). Rumus yang digunakan untuk mencari *throughput* adalah :

$$Throughput\ (Mbps) = \frac{\text{Jumlah bit yang dikirim}}{\text{Total waktu pengiriman (s)}} \dots\dots\dots (4)$$

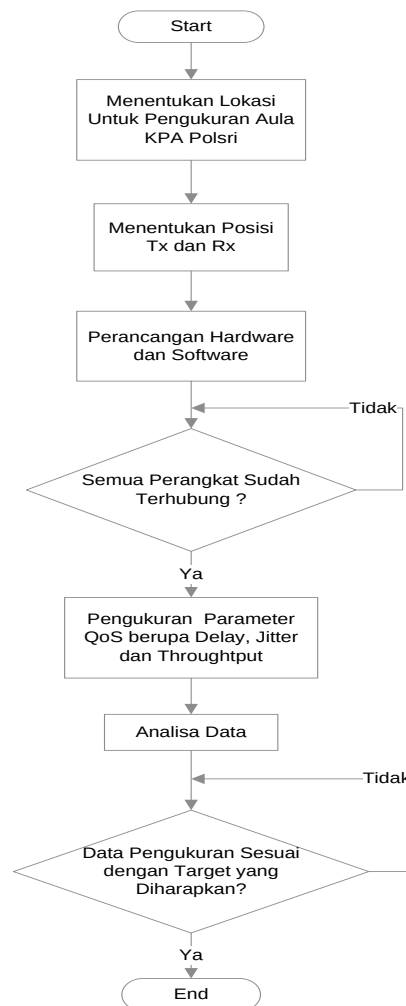
2. Pembahasan

A. Pengimplentasian Tahap 1

Melakukan studi literatur mengenai *wireless, inteferensi, delay, throughput, jitter* dan *video streaming*.

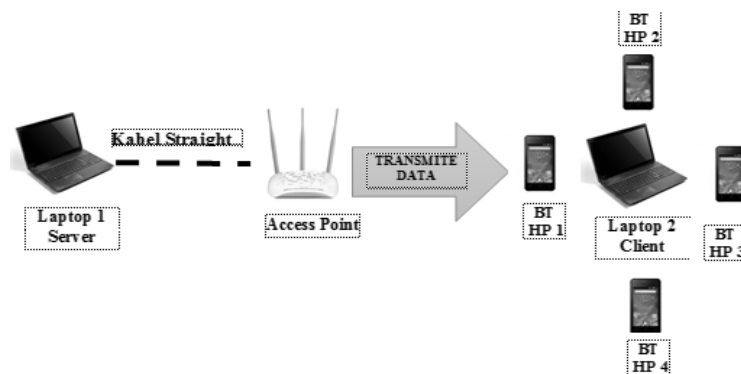
B. Pengimplentasian Tahap 2

Perancangan perangkat diawali dengan perancangan diagram blok sistem secara keseluruhan.



Gambar 1. Blok Sistem Secara Keseluruhan

Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)



Gambar 2. Set-Up Pengukuran

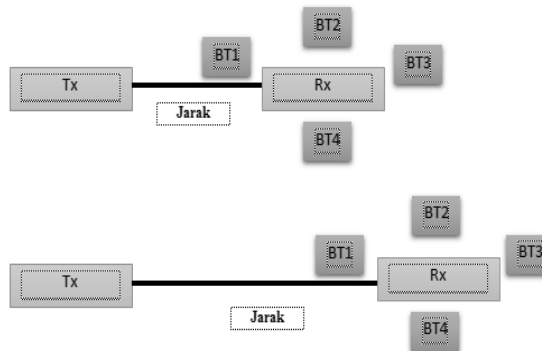
Pada gambar 2 dapat dilihat Set-Up pengukuran dalam mengambil data dimana disediakan 1 buah laptop sebagai *server* dan 1 buah laptop sebagai *client*, pada laptop *client* diletakkan 4 buah handphone yang diaktifkan bluetoothnya sebagai penginterferensinya dan juga diinstall *software wireshark* pada laptop *client* dan *server* untuk mengukur nilai throughput. Pengujian dilakukan dengan mentransfer file berupa *video streaming* dengan ukuran file yang berbeda menggunakan software VLC Media Player. Pada penelitian ini menggunakan topologi infrastuktur dengan 3 skenario pengukuran yaitu:

1. Tanpa Adanya Bluetooth



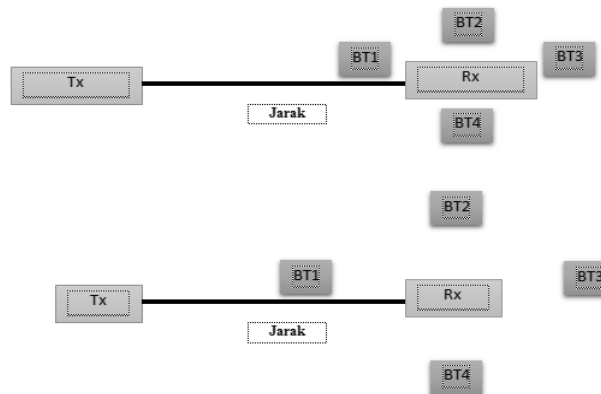
Gambar 3. Skenario Pengukuran Tanpa Adanya Bluetooth dengan Variasi Jarak

2. Skenario Pengukuran Interferensi Terhadap Jarak antar Tx-Rx



Gambar 4. Skenario Pengukuran Interferensi Terhadap Jarak antar Tx-Rx

3. Skenario Pengukuran Interferensi Jarak dari Bluetooth terhadap Rx



Gambar 5. Skenario Pengukuran Interferensi Jarak dari Bluetooth terhadap Rx

C. Pengimplentasian Tahap 3

Untuk melakukan pengambilan data, peneliti harus mempersiapkan data terkait penelitian dan memvalidasi kinerja sistem. Maka dilakukan pengukuran parameter QoS secara manual dengan program Matlab untuk melihat apakah data yang didapat benar atau tidaknya.

D. Pengimplentasian Tahap 4

Menganalisa serta menarik kesimpulan dari pengaruh interferensi bluetooth terhadap performansi dari jaringan wifi jika tahapan ketiga telah diujikan validitasnya dari hasil keseluruhan skenario pengukuran. Pada penelitian sebelumnya (Bahariawan, Puspitorini, & Siswandari, 2011) dengan file yang ditransfer hanya berupa foto, telah terbukti bahwa adanya pengaruh bluetooth terhadap performansi dari jaringan WLAN 802.11b dimana semakin dekat jarak antar bluetooth maka nilai throughput semakin kecil dan nilai jitter dan delay semakin besar. Hal tersebut disebabkan jaringan WLAN 802.11b dan bluetooth bekerja pada band frekuensi yang sama sehingga menyebabkan sinyal-sinyal yang berkompetisi dalam band frekuensi yang saling tumpang tindih dapat mengubah atau menghapuskan sinyal (Nurmalia, 2010).

3. Simpulan

Pada penelitian ini, hasil yang diharapkan adalah analisa parameter QoS terhadap pengaruh interferensi bluetooth pada wifi outdoor. Hasil analisa dapat menunjukkan penurunan performansi dari jaringan WLAN 802.11b (*wifi indoor*) apabila adanya pengaruh dari *bluetooth* sebagai penginterferensi .

Daftar Pustaka

- [1]. Sukaridhoto, S. (2009). *Wireless*. Indonesia: PENS
- [2]. P. Patil*, A., J. Kim, D., & M. Ni, L. (2006). A study of frequency interference and indoor location. *Int. J. Mobile Communications*,.
- [3]. Ikawati, Y., Siswandari, N. A., & Puspito, O. (2011). Analisa Interferensi Elektromagnetik Pada Propagasi Wi-Fi Indoor.
- [4]. Virgono, A., Sumadjudin, B., Rosy, A., & Hutomo, P. (2009). Analisa Pengaruh Besar Area Hotspot Interferensi Pada WLAN IEEE 802.11b. *Penelitian dan Pengembangan Telekomunikasi*, 14.
- [5]. Bahariawan, A., Puspitorini, O., & Siswandari, N. A. (2011). Analisa Interferensi Elektromagnetik Pada Propagasi Wifi Outdoor.
- [6]. Insani, A. (2009, Desember). Pengaruh Performansi Akibat Interferensi Pada Sistem Bluetooth dan WLAN 802.11B. 9.
- [7]. Sujatmoko, D. T. (2013). Evaluasi Unjuk Kerja Teknologi 802.11n (WLAN) Terhadap Interferensi Teknologi 802.15 (Bluetooth). Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- [8]. Wulandari, P., Soim, S., & Rose, M. (2017). Monitoring dan Analisa QoS (*Quality Of Service*) Jaringan Internet Pada Gedung KPA Politeknik Negeri Sriwijaya Dengan Metode Drive Test. *Prosiding SNATI F*.
- [9]. Nurmalia. (2010). Pengukuran Interferensi Pada *Access Point (AP)* Untuk Mengetahui *Quality of Service (QoS)*. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- [10]. Wulandari, R. (2016). Analisis QoS (*Quality of Service*) Pada Jaringan Internet (Studi Kasus : UPT Loka Uji Teknik Penambangan Jambang Kulon-LIPI). *Jurnal Teknik Informatika dan Telekomunikasi*.
- [11]. J.Ari.P, I. W. (2013). Analisis Parameter QoS Terhadap Pengaruh Pertambahan Jarak dan Interferensi Wi-Fi Melalui Jaringan Bluetooth. Jember: Universitas Jember.