

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telkom University merupakan salah satu lembaga pendidikan yang berada di bawah lembaga Yayasan Pendidikan Telkom (YPT) yang terdiri dari IT Telkom, IM Telkom, Politeknik Telkom dan STISI Telkom. Saat ini jumlah mahasiswa Telkom University mencapai ± 27.000 orang mahasiswa kelas nasional maupun kelas internasional dan ± 4120 orang dosen tetap maupun dosen dari luar. Sedangkan untuk fakultasnya terdiri dari 7 fakultas dengan 30 program studi, masing-masing tersebar pada 4552 kelas dengan jadwal perkuliahan Senin hingga Sabtu. Untuk mendukung aktifitas perkuliahan, penelitian maupun pengabdian masyarakat, maka dibutuhkan infrastruktur yang memadai pada tiap-tiap gedung. Infrastruktur *backbone* penunjang yang digunakan adalah serat optik dari server pusat ke server penyangga setiap gedung. Sedangkan dari server penyangga ke *switch* menggunakan kabel logam konvensional.

Sejak didirikan, Telkom University sudah dirancang sebagai universitas yang berbasis *Information and Communication Technologies* (ICT) seperti penerapan sistem informasi *iGracias*. *iGracias* merupakan sistem informasi berbasis *web* yang digunakan mahasiswa maupun dosen dalam berbagai hal yang berhubungan dengan proses peregristasian, cetak kartu ujian, jadwal mata kuliah, jadwal dosen, nilai, daftar kehadiran (presensi) dan lain lain. *iGracias* ini dapat menunjang proses bisnis kampus dimana data yang tersimpan dalam databasenya dapat dilihat seperti jumlah jam mengajar seorang dosen, materi perkuliahan yang diberikan, dan jumlah mahasiswa yang hadir pada hari tertentu dan jam tertentu. Salah satu teknologi yang sudah diimplementasikan di Telkom University yang menggunakan pengaplikasian *iGracias* ini adalah RFID Over Fiber. RFID Over Fiber merupakan layanan yang membutuhkan dukungan pada lalu lintas data secara *real time* maupun fungsi *security*. RFID Over Fiber ini digunakan sebagai sarana pengambilan presensi dengan menggunakan *chip* yang ditanam pada Kartu

Tanda Mahasiswa (KTM) yang dimiliki masing-masing mahasiswa maupun civitas akademika lainnya.

Sistem RFID memiliki beberapa kelebihan diantaranya mampu menerima dan menyimpan data tanpa adanya kontak langsung serta mempunyai kapasitas untuk menyimpan data lebih besar dari pada *barcode*. Namun demikian RFID masih mempunyai kelemahan yaitu terjadinya *collision* data. *Collision* data terjadi jika ada beberapa *tag* mengirimkan data dalam waktu dan slot yang sama. Oleh karena itu perlu adanya suatu metode untuk menangani *collision* tersebut serta dapat meningkatkan efisiensi pembacaan. Beberapa metode muncul sebagai solusi dalam masalah ini, salah satunya adalah dengan memperluas jalur gelombang namun dalam implementasinya hal ini mustahil dilakukan karena jumlah jalur gelombang yang dapat digunakan sangat terbatas. Salah satu hal yang mungkin dilakukan adalah menerapkan beberapa algoritma *anti-collision* diantaranya *Slotted Aloha*. Dalam Tugas Akhir ini dilakukan analisis perbandingan performansi RFID berdasarkan pendekatan rumus *Slotted Aloha* dan berdasarkan data *real* pengukuran Studi Kasus.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari pelaksanaan Tugas Akhir ini adalah untuk meningkatkan Quality of Service (QoS) pada jaringan RFID Over Fiber.

1.3 Rumusan Masalah

Telkom University menerapkan teknologi RFID Over Fiber ini di setiap kelas sebagai sarana untuk mendeteksi presensi mahasiswa maupun dosen dan tenaga kependidikan. Persentase presensi mahasiswa harus $>75\%$ merupakan salah satu syarat untuk mengikuti ujian tengah semester dan ujian akhir semester. Saat ini kasus yang sering terjadi adalah sering tidak terdeteksinya presensi mahasiswa yang menyebabkan *input* data kehadiran mahasiswa tidak terekam ke *iGracias* sehingga menyebabkan kerugian persentase presensi mahasiswa. Hal ini dapat terjadi antara lain karena adanya pengaruh media fisik, perangkat RFID yang rusak, atau adanya KTM yang bermasalah maupun masalah *delay* pada sistem

jaringan RFID yang menyebabkan adanya penumpukan data atau *collision* sehingga terjadi antrian yang menyebabkan data sering *looping* di *server*nya.

Dalam Tugas Akhir ini, akan dilakukan analisis protokol *Slotted Aloha* untuk menangani *anticollision* pada sistem RFID dan mengukur performansi *Slotted Aloha* pada sistem RFID. Tahap pertama diawali dengan proses pengujian dan pengambilan data menggunakan *software wireshark* berdasarkan topologi jaringan RFID Over Fiber. Pada tahap kedua yaitu analisis parameter *delay* menggunakan protokol *Slotted Aloha*. Kemudian tahap akhir adalah melakukan peningkatan QoS dengan adanya rekayasa topologi jaringan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah :

1. Perhitungan *delay* dilakukan antara perangkat saja tanpa pemrosesan database pada *server* yang ada di Sistem Informasi kampus.
2. Tidak diperhitungkan metode pengolahan data dari *multi buffer* ke satu *server*.
3. Pengukuran dilakukan hanya pada Gedung Kuliah Umum Telkom University khususnya gedung Tokong Nanas karena Tokong Nanas merupakan gedung dengan kepadatan trafik yang tinggi.
4. Pengambilan sampel data dilakukan setiap hari, jam dan lantai yang kepadatan trafik paling tinggi di gedung Tokong Nanas.
5. Melakukan analisis pemodelan jaringan *delay* dengan menggunakan asumsi *anticollision Slotted Aloha*.
6. Untuk merealisasikan rekomendasi rekayasa Tugas Akhir ini membutuhkan biaya yang cukup mahal.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menunjang Tugas Akhir ini. Data dikumpulkan dari beberapa sumber diantaranya dari pihak Sistem Informasi (SISFO) kampus maupun dari dosen pembimbing. Selain itu mencari dan mempelajari beberapa sumber yang berkaitan dengan Tugas Akhir seperti protokol yang digunakan dalam RFID, *anticollision* data pada RFID dan *software* yang akan digunakan untuk menunjang Tugas Akhir ini.

2. Tahapan Pengukuran

Tahapan pengukuran merupakan langkah-langkah yang dilakukan sebelum melakukan pengukuran, diantaranya :

- a. Menentukan lokasi yang akan dilakukan pengukuran
- b. Mengetahui jumlah terminal RFID Over Fiber yang ada di lokasi pengukuran
- c. Mengetahui jarak antara terminal RFID Over Fiber dengan *server* pusat
- d. Melakukan monitoring pengukuran dengan menggunakan *software wireshark* berdasarkan kepadatan trafik.

3. Evaluasi Kinerja

Pada tahapan ini dilakukan evaluasi kinerja terhadap pengukuran pada jaringan existing RFID Over Fiber.

4. Tahap Analisis

Pada tahapan ini dilakukan analisis perbandingan hasil data pengukuran dengan data hasil perhitungan *Slotted Aloha*.

5. Tahap Rekomendasi

Pada tahap ini dilakukan rekayasa topologi jaringan dengan penambahan beberapa *server* penyangga guna meningkatkan QoS.

6. Tahap Penarikan Kesimpulan

Tahapan ini merupakan penarikan kesimpulan dari hasil seluruh pengerjaan Studi Kasus yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penelitian

Pada pelaksanaan Tugas Akhir ini terdapat lima bab utama serta lampiran yang bertujuan untuk menunjang kelengkapan informasi pada pelaksanaan Tugas Akhir ini. Adapun lima bab utama pada Tugas Akhir ini adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini berisi uraian secara singkat mengenai latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah penelitian, metode penelitian, sistematika penulisan, dan waktu pelaksanaan penelitian

BAB II TEORI PENUNJANG

Bab ini berisi tentang teori penunjang tentang RFID Over Fiber yang berkaitan dengan pelaksanaan Tugas Akhir ini dan teori mengenai protokol *Slotted Aloha* pada RFID dan parameter-parameter yang menunjang.

BAB III JARINGAN RFID EXISTING DAN KARAKTERISASI

Bab ini menjelaskan tentang kondisi jaringan RFID *existing* dan karakterisasi RFID Over Fiber yang akan dilakukan pengukuran dan pengambilan data.

BAB IV ANALISIS DELAY PADA IMPLEMENTASI RFID OVER FIBER

Bab ini membahas tentang analisis performansi sistem RFID berdasarkan *Slotted Aloha* dan melakukan perbandingan sesuai dengan hasil pengukuran yang telah dilakukan. Kemudian dilakukukan rekayasa topologi jaringan RFID guna meningkatkan QoS.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan menyeluruh dari hasil Studi Kasus dan saran sebagai bentuk pengembangan studi kedepan yang lebih baik lagi.