



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau merupakan salah satu Perguruan Tinggi dengan wilayah yang cukup luas dan memiliki dua lokasi kampus yang letaknya terpisah, yaitu di Panam dan Sukajadi. Kampus pusat terletak di Panam yang terdiri dari 8 fakultas yaitu Fakultas Ekonomi dan Ilmu Sosial, Fakultas Psikologi, Fakultas Dakwah dan Ilmu komunikasi, Fakultas Syariah dan Ilmu Hukum, Fakultas Ushuludin, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, dan Fakultas Sains dan Teknologi. Selain itu juga terdapat beberapa gedung lainnya, yaitu Gedung *Islamic Center*, Gedung PKM, Asrama putra dan Asrama putri, Perpustakaan, Rektorat, dan Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data (PTIPD) UIN Suska sebagai pusat data dan *server* jaringan yang ada di UIN Suska Riau. Selain fakultas dan lembaga di atas, terdapat satu lembaga (Pusat Bahasa) dan Program Pasca Sarjana yang terletak di kampus Sukajadi.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwasannya kampus UIN Suska Riau memiliki area yang cukup luas. Untuk memenuhi kebutuhan akses jaringan saat ini, kampus UIN Suska Riau telah menggunakan modus aplikasi *Fiber To The Building* (FTTB) sebagai penunjang sarana akses internet di lingkungannya. Namun seiring dengan pengembangan pembangunan dan meningkatnya kebutuhan *data service* di UIN Suska Riau, maka diperlukan suatu jaringan lokal akses *fiber* yang lebih handal dan mampu memenuhi keinginan user yang menuntut jaringan internet yang lebih cepat dalam mengaksesnya. FTTB sendiri sudah menawarkan paket lengkap untuk kepentingan data, *audio* dan *video* dengan kecepatan tinggi serta *bandwidth* yang besar. Tetapi dengan semakin meningkatnya jumlah *user* yang menggunakan layanan internet di UIN Suska, secara tidak langsung menuntut perkembangan infrastruktur jaringan yang sudah ada.

Menurut Rozi Alfiansyah, penerapan jaringan FTTB tersebut masih belum optimal dalam memenuhi kebutuhan akan akses data yang cepat dan merata di setiap fakultas dan gedung-gedung yang terdapat di lingkungan kampus UIN Suska Riau. Dalam penelitiannya, Rozi Alfiansyah memodelkan jaringan fiber optik di lingkungan UIN Suska Riau dengan



menggunakan *software* simulasi. Dari hasil simulasi, diperoleh bahwa performansi jaringan fiber optik tidak merata di tiap fakultas. Nilai *Bit Error Rate* (BER) yang diperoleh di Puskom, Fakultas Ekonomi, Laboratorium Psikologi, Fakultas Dakwah dan Ilmu Komunikasi, Fakultas Hukum, Gedung Ekonomi 2, dan Fakultas Peternakan masih memenuhi standar nilai BER yang dikeluarkan oleh *International Telecommunication Union Telecommunication Sector* (ITU-T), yaitu lebih kecil dari 10^{-9} . Sedangkan untuk Fakultas Pertanian, Gedung belajar Peternakan, Fakultas Tarbiyah, Asrama Putri, Fakultas Sains dan Teknologi (FST), Laboratorium FST, Asrama Putra, dan PKM memiliki nilai BER yang lebih besar dari 10^{-9} , yang menunjukkan bahwa performansi jaringannya menurun.

Menurut Dipo Swarna Aryan Putra, yang dalam penelitiannya mengukur jaringan fiber optik di lingkungan UIN Suska Riau dengan menghitung dan mengukur parameter *power budget* dan *Signal to Noise Ratio* (SNR). Dari hasil pengukuran, diperoleh bahwa performansi jaringan fiber optik tidak merata di tiap fakultas. Berdasarkan hasil perbandingan pengukuran di lapangan dengan perhitungan secara teoritis yang dilakukan Dipo Swarna, nilai redaman yang didapatkan melalui pengukuran lebih kecil jika dibanding dengan nilai redaman hasil perhitungan kecuali di FDIK dan di FASIH. Nilai Redaman yang terjadi di FDIK dan FASIH masing-masing 21,11 dB dan 20,95 dB. Redaman yang besar ini disebabkan oleh adanya gangguan eksternal yang terjadi pada instalasi *core* fiber optik di *Optical Termination Box* (OTB) pada kedua titik tersebut.

Selain itu Layanan internet yang ada di UIN Suska Riau saat ini dinilai sudah tidak mampu bekerja dengan baik guna memenuhi kebutuhan akses jaringan internet seiring dengan bertambah nya jumlah pelanggan dan pembangunan gedung belajar yang baru. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rika Susanti, 2016 dengan judul penelitian “Analisis keandalan Jaringan Optik di Lingkungan Kampus UIN Suska Riau”, yang dalam penelitiannya beliau meneliti tentang ketersediaan (*Availability*) dan *Down Time System* (DTS) jaringan optik di UIN Suska Riau. Hasil penelitian yang beliau lakukan menyatakan bahwa nilai *availability* jaringan optik di uin suska hanya memiliki rata-rata 99,98% hasil ini dinilai masih lebih kecil dari kriteria yang sudah di tetapkan oleh Belcore yaitu 99,99%, sehingga bisa dikatakan bahwa hasil ini masih sedikit dibawah standar *availability* untuk jaringan optik.



Sedangkan untuk nilai *down time system* jaringan di UIN Suska memiliki rata-rata 58,13 menit/tahun, Hasil ini masih lebih besar dari kriteria yang ditetapkan oleh Belcore yaitu 52,56 menit/tahun, Sehingga untuk hasil perhitungan *down time system* di UIN Suska riau bisa dikatakan masih dibawah standar *down time system* untuk jaringan optik.

Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya yang membahas tentang performansi jaringan optik di UIN Suska Riau dapat kita ambil kesimpulan bahwa, masih terdapat redaman yang cukup besar di 2 fakultas yaitu fakultas dakwah dan ilmu komunikasi (FDIK) dan fakultas syariah dan ilmu hukum (FASIH). Hal ini terjadi dikarenakan topologi jaringan yang digunakan saat ini berupa topologi Ring. Topologi ring memiliki kelebihan dibandingkan dengan topologi lain yaitu, memiliki jalur alternatif apabila terjadi kerusakan di jalur transmisinya tetapi dari sisi lain penggunaan jalur alternatif mengakibatkan bertambahnya jarak tempuh data dan apabila jarak tempuh bertambah maka akan membutuhkan daya yang besar juga dan apabila daya semakin besar maka akan mengakibatkan loss yang semakin besar.

Pada saat ini UIN Suska Riau sedang melakukan pembangunan untuk memperbaiki sarana prasarana yang sudah ada dan juga menambah gedung belajar di beberapa titik yang terdapat di UIN Suska. Hal ini secara tidak langsung dapat menyebabkan kerusakan pada jalur jaringan kabel optik yang terdapat di UIN Suska Riau. Seperti data kerusakan jaringan fiber optik yang terdapat di PTIPD UIN Suska Riau, dalam rentang waktu Januari 2016 sampai November 2016 terdapat 7 kasus kerusakan kabel fiber optik, diantara 7 kasus tersebut terdapat 4 kasus yang terjadi pada jalur fiber optik seperti kasus putusnya kabel fiber optik yang diakibatkan oleh penggalian untuk pembuatan kanal saluran air seperti yang terjadi di depan Fakultas Sains dan Teknologi dan penambahan gedung asrama putri yang baru dan yang terbaru adalah kasus terbakarnya kabel fiber optik di jalur depan gedung PTIPD. Salah satu cara untuk meminimalisasi kerusakan yang diakibatkan pembangunan infrastruktur tersebut adalah dengan menambahkan *duct* untuk melindungi kabel optik dari kerusakan.

Dengan mempertimbangkan beberapa aspek, dari pada hanya menambahkan duct saja pada kabel optik yang sudah ada, alangkah baiknya sekalian membangun topologi baru berupa topologi *point to multipoint* untuk infrastruktur kabel optik di UIN Suska Riau. Hal ini dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas jaringan dan untuk memenuhi segala kekurangan yang terdapat pada jaringan *fiber* optik di UIN Suska Riau sekarang. Dalam hal ini teknologi



jaringan akses fiber yang paling tepat digunakan untuk point to multipoint adalah teknologi *Gigabyte Passive Optical Network* (GPON). Teknologi GPON memiliki beberapa kelebihan yaitu, transmisi yang lebih efisien dari IP/Ethernet cell, dapat menyediakan layanan triple play (video, data, voice).

Berdasarkan penjelasan di atas, penulis tertarik untuk merancang infrastruktur jaringan *fiber* optik yang baru berbasis teknologi GPON di lingkungan kampus UIN Suska Riau, sehingga dapat memenuhi kebutuhan dan keinginan *user* akan jaringan internet yang lebih cepat aksesnya. Judul Tugas Akhir yang penulis usulkan dalam proposal ini adalah :

“PERANCANGAN JARINGAN FTTB MENGGUNAKAN TEKNOLOGI GPON DI UIN SUSKA RIAU”

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam Tugas Akhir ini adalah merancang jaringan akses yang memiliki performansi yang lebih baik dengan menggunakan teknologi GPON.

1.3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan desain atau rancangan infrastruktur *fiber* optik di UIN Suska Riau Panam dengan menggunakan teknologi GPON.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini nantinya dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan dalam merancang arsitektur jaringan *fiber* optik di UIN Suska Riau Panam, guna meningkatkan kualitas data *service* di lingkungan UIN Suska Riau Panam.

1.5. Batasan Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa batasan masalah, antara lain:

1. Perencanaan jaringan FTTB untuk lingkungan kampus Panam UIN Suska Riau saja, yang meliputi 8 fakultas dan gedung lainnya.
2. Perencanaan desain dititikberatkan sesuai denah dan kebutuhan *service* yang terdapat di gedung tiap fakultas.