

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tabel 1.1 Perbandingan Jenis Transportasi.

| Jenis Transportasi | Jumlah Pengguna | | Alokasi Waktu (Jakarta-Surabaya) | | | |
|--------------------|-----------------|---------|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| | 2016 | 2017 | <i>On going</i> | <i>Check In</i> | <i>Departure-Arrival</i> | <i>Place of destination</i> |
| Kereta Cepat | 322.820 | 393.268 | 30 menit | - | 5 jam | 30 menit |
| Pesawat Terbang | 565.833 | 784.350 | 2 jam | 2 jam sebelum keberangkatan | 1 jam | 2 jam |

Pengguna jumlah transportasi Jakarta-Surabaya meningkat sangat pesat. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.1 yang menunjukkan perbandingan antara pengguna Kereta Cepat dan Pesawat Terbang. Dari total kenaikan pertumbuhan pengguna per tahun menunjukkan bahwa hampir 9,83% orang menggunakan transportasi Kereta Cepat Jakarta-Surabaya [1] dan 16,18% orang memanfaatkan transportasi Pesawat terbang Jakarta-Surabaya [2]. Persentase penggunaan Transportasi Pesawat Terbang jauh lebih besar dibandingkan Kereta Cepat. Namun dari segi alokasi waktu, penggunaan Kereta Cepat jauh lebih efektif dan efisien bagi orang-orang yang memanfaatkan waktu selama perjalanan.

Perkembangan transportasi Kereta Cepat saat ini berdampak positif bagi penumpang, dimulai dari efisiensi waktu, biaya dan kegiatan selama diperjalanan mendasari penggunaan transportasi ini. Waktu selama di perjalanan dapat digunakan dengan produktif, khususnya bagi pekerja yang membutuhkan layanan internet. Kereta Cepat sangat mendukung penggunaan tersebut. Kereta Cepat Jakarta-Surabaya ini mengimplementasikan penggunaan *Wireless Fidelity* (Wi-Fi) dengan standar IEEE 802.11n.

Wi-Fi yang digunakan adalah tipe IEEE 802.11n yang menawarkan kemudahan dalam mengakses internet seperti data (web browsing), VoIP, dan *video streaming* dibandingkan dengan media kabel. Kemampuan 802.11n dapat menghindari adanya interferensi pada jaringan nirkabel. *Quality of Services* (QoS)

menjadi sebuah jaminan bagi *user* untuk mendapatkan layanan yang maksimal. Dari penelitian [3] telah dilakukan perencanaan *coverage* dan *capacity* menggunakan perangkat *Access Point (AP) Cisco WAP 321 Wireless-N* standard IEEE 802.11n dengan frekuensi 2,4 GHz dan daya pancar maksimal sebesar 13 dBm. *Data rate* yang ditawarkan 300 Mbps, dan 1 AP mampu melayani hingga 32 *user* (disarankan 20 *user*). Satu AP mampu menjangkau daerah sebesar 95%, sedangkan dua AP mampu menjangkau daerah sebesar 98% dalam satu gerbong Kereta.

Bahwa pada [3] hanya membahas perencanaan *coverage* dan *capacity*. Tugas akhir ini fokus pada *traffic* jaringan komunikasi untuk mengetahui kinerja pengukuran QoS. Jika tidak ada jaminan QoS pada suatu jaringan, maka akan terjadi ketidakpastian kualitas layanan. Tugas akhir ini membahas jenis *traffic* untuk menghasilkan QoS yang terbaik dengan penempatan AP sesuai penelitian [3].

1.2 Penelitian Terkait

Pada [4] telah dilakukan pengukuran yang berfokus pada *Packet Loss* untuk QoS standar IEEE 802.11n dengan perangkat yang sesuai dengan Tugas Akhir ini, layanan tersebut berupa *video streaming*, VoIP, data (*web browsing*). Pada Tugas Akhir ini, jarak *user* terhadap AP tidak berpengaruh terhadap rata-rata *throughput* yang didapat oleh *user*. Posisi *user* yang terdapat pada daerah *mainlobe* antena AP dengan keadaan LoS memiliki *throughput* yang tinggi.

Pada [5] telah dilakukan penelitian perancang jaringan sistem komunikasi, khususnya merancang jaringan Wi-Fi pada AP menggunakan standar IEEE 802.11n dalam menentukan konfigurasi yang tepat untuk digunakan didalam perancangannya. Penelitian ini menggunakan mode non QoS pada AP yang menghasilkan *throughput* yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan mode QoS. Posisi *user* yang terdapat pada daerah *mainlobe* antena AP dengan keadaan *Line of Sight (LoS)* memiliki nilai *throughput* yang tinggi.

Penelitian [3] telah dilakukan pembuatan skenario dengan penempatan lokasi AP pada gerbong Kereta Cepat, tetapi tidak melakukan pengukuran *traffic* pada gerbong Kereta Cepat tersebut. Tugas akhir ini membahas pengukuran *traffic*

pada gerbong Kereta Cepat Jakarta-Surabaya dengan parameter QoS yang digunakan antara lain *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Pengukuran dari QoS ini membantu untuk menghasilkan jenis *traffic* yang memiliki QoS terbaik. Ada beberapa layanan dan lokasi MH yang disimulasikan meliputi layanan untuk data (*web browsing*), VoIP dan *video streaming* pada *Network Simulator 3.26* (NS 3.26).

1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang sering timbul pada AP adalah ketidakstabilan sinyal, cakupan yang terbatas, kekuatan dan kualitas dari sinyal yang diterima serta jaminan *user* untuk mendapatkan layanan. Eksperimen ini mencakup eksplorasi jarak dari AP terhadap kualitas QoS dan pengaruh ketidaktentuan kinerja pengiriman data yang diterima *user*. Server yang digunakan mempengaruhi jaminan QoS dalam transmisi data. Pergerakan *Mobile Host* (MH) bersifat *fixed* pada jarak tertentu. Dari spesifikasi diketahui bahwa jangkauan Wi-Fi didalam ruangan dapat mencapai 70 meter sementara di luar ruangan mencapai 250 meter [6].

Dalam pengiriman data melalui server menuju *client*, AP merupakan salah satu perangkat penting. Perangkat AP digunakan untuk mentransmisikan sinyal menuju *user* melalui medium udara. AP dihubungkan dengan *router* melalui kabel *unshielded twisted pair* (UTP) sebelum terhubung dengan server dimana hanya digunakan satu AP yang digunakan sebagai sentral pengiriman data.

Parameter QoS yang digunakan antara lain *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*. Pengukuran dari QoS ini membantu untuk menghasilkan jenis *traffic* yang memiliki QoS terbaik. Ada beberapa layanan dan lokasi MH yang akan disimulasikan. Layanan untuk data (*web browsing*), VoIP dan *video streaming* akan disimulasikan pada *Network Simulator 3.26* (NS 3.26),

1.4 Tujuan

Tujuan Tugas Akhir ini adalah menghasilkan jenis *traffic* yang memiliki QoS terbaik pada Wi-Fi 802.11n di gerbong Kereta Cepat.

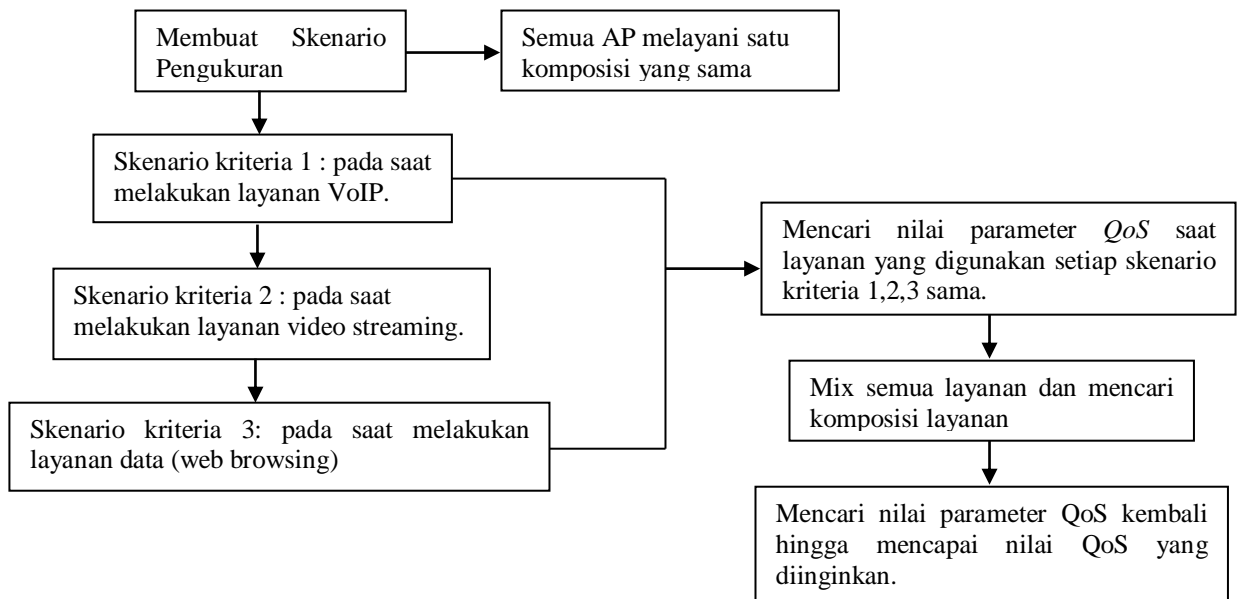
1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam Tugas Akhir ini yaitu :

- Pengambilan data menggunakan *traffic* generator menggunakan *Network Simulator 3.26* (NS 3.26).
- Peletakan AP hanya dilakukan pada 1 gerbong.
- Jumlah *user* yang dapat terlayani oleh AP yaitu 20 *user*.
- Setiap penumpang menggunakan 1 gadget dalam mengakses layanan Internet.
- Pada periode waktu tertentu menggunakan satu jenis akses layanan.
- Jarak *user* terhadap AP tidak ditentukan pada simulasi.
- Permasalahan pada *Hidden Node* diabaikan.

1.6 Metode Penelitian

Tugas Akhir ini membahas tentang pengukuran dan analisis QoS pada Wi-Fi 802.11n di gerbong Kereta Cepat. Langkah kerja yang akan dilakukan adalah pembuatan skenario dengan penempatan lokasi AP yang sudah dilakukan [3]. Skenario yang disimulasikan dapat dilihat pada Gambar 1.1. Kebutuhan simulasi dan pembuatan skenario akan menghasilkan jenis *traffic* yang memiliki QoS tinggi pada Wi-Fi 802.11n di gerbong Kereta Cepat. Simulasi akan dilakukan pada *Network Simulator 3.26* (NS 3.26).



Gambar 1.1 Diagram Alir Metode Penelitian.

1.7 Sistematika Penelitian

Untuk selanjutnya, struktur Tugas Akhir ini terdiri atas lima bab utama serta lampiran yang bertujuan untuk menunjang kelengkapan informasi yaitu:

BAB II KONSEP DASAR

Bab ini berisi tentang teori penunjang mengenai konsep QoS, Wi-Fi yang digunakan adalah tipe IEEE 802.11n dan melihat jenis *traffic* yang memiliki QoS terbaik.

BAB III PERANCANGAN SIMULASI

Bab ini membahas tentang pengambilan data QoS jaringan Wi-Fi untuk mengetahui hasil *throughput*, *delay*, *jitter* dan *packet loss*.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS SIMULASI

Bab ini menjelaskan data hasil pengukuran dan hasil evaluasi yang disimulasikan menggunakan perangkat lunak *Network Simulator 3.26* (NS 3.26). serta menganalisis hasil simulator berdasarkan teori.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan secara menyeluruh hasil dari simulasi dan analisis data serta saran sebagai sarana untuk pengembangan penelitian untuk lebih baik lagi.