

**BAB I
PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang

Saat ini kebutuhan akan layanan multi trafik berkembang sangat pesat. Salah satu teknologi yang dapat mengakomodasi layanan multi trafik dinamakan sebagai sistem *BWA* (*Broadband Wireless Access*). Sistem *BWA* yang dapat menjamin sistem *interoperability* yaitu teknologi *WiMAX* (*Worldwide Interoperability for Microwave Access*). Standar pada *IEEE 802.16e* (teknologi *Mobile WiMAX*) merupakan suatu perkembangan pada teknologi *WiMAX* yang memiliki sistem profil yang dinamakan sebagai *mobility system profile* (*S-OFDMA PHY*). Sistem ini dapat mengakomodasi layanan yang bernama *mobile broadband* dengan teknik *SOFDMA* yang merupakan suatu teknik modulasi *multi-carrier* yang menggunakan teknik subkanalisasi. Pada standar tersebut, dapat melayani pelanggan dalam kondisi bergerak (*mobile*) sehingga setiap pengguna dapat dengan leluasa menikmati berbagai layanan multi trafik dengan kondisi di manapun pelanggan sedang berada.

Langkah awal untuk mengimplementasikan teknologi *Mobile WiMAX* ini yaitu proses merencanakan suatu jaringan akses *Mobile WiMAX* di suatu wilayah tertentu. Pada kondisi saat ini, khususnya di *area* cakupan Kota Bandung, telah tersedia dan tersebar di berbagai lokasi tower seluler milik TELKOM. Dengan kondisi tersebut, maka tower seluler yang telah tersedia dapat dimanfaatkan sebagai sumber pemanfaatan tower bersama untuk mengimplementasikan suatu jaringan dengan teknologi/ standar terbaru. Hal ini juga didukung oleh peraturan daerah Kota Bandung mengenai pemanfaatan tower bersama.

Untuk itu, pada tugas akhir ini akan dibahas mengenai perencanaan suatu jaringan akses *Mobile WIMAX* dengan memanfaatkan tower seluler milik TELKOM yang telah tersedia pada wilayah Kota Bandung beserta hasil visualisasinya, yang terdiri atas beberapa tahapan yang meliputi identifikasi lokasi tower seluler milik TELKOM yang telah tersedia, analisis perencanaan berdasarkan analisis *area* cakupan (*coverage*) yang terdiri atas analisis *link budget* dan model propagasi empirik COST 231, analisis perencanaan berdasarkan analisis kapasitas trafik termasuk analisis estimasi kapasitas *user* pada sistem *Mobile WiMAX*. Dengan solusi perencanaan seperti ini, maka pengimplementasian jaringan akses *Mobile WiMAX* dapat menjadi lebih efektif dan efisien.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

1.2.1. Tujuan

1. Dapat mengidentifikasi lokasi tower seluler milik TELKOM yang telah tersedia pada wilayah Kota Bandung.
2. Dapat melakukan perencanaan berdasarkan analisis *area* cakupan dengan memperhitungkan kebutuhan *link budget* dan menganalisis model propagasi empirik COST 231 untuk implementasi jaringan akses *Mobile WiMAX* di Kota Bandung.
3. Dapat melakukan simulasi estimasi kapasitas terhadap pengaruh adanya kebutuhan pensinyalan pada *sistem Mobile WiMAX*.
4. Dapat melakukan perencanaan berdasarkan analisis kapasitas dengan memperkirakan kebutuhan trafik untuk kebutuhan *BWA (Broadband Wireless Access)* Kota Bandung pada lima tahun ke depan (sampai dengan tahun 2014).
5. Dapat menentukan kebutuhan jumlah BS (*Base Station*) untuk implementasi jaringan akses *Mobile WiMAX* Kota Bandung pada lima tahun ke depan (sampai dengan tahun 2014).
6. Dapat memilih lokasi tower seluler milik TELKOM yang telah tersedia di Kota Bandung, untuk dimanfaatkan sebagai lokasi *Base Station Mobile WiMAX* beserta hasil visualisasinya.
7. Dapat melakukan visualisasi jaringan akses *Mobile WiMAX* dengan menggunakan *software Atoll*.
8. Dapat menentukan (dalam persen) total wilayah Kota Bandung yang dapat tercakup layanan *Mobile WiMAX*, dengan solusi perencanaan jaringan akses *Mobile WiMAX* memanfaatkan tower seluler milik TELKOM yang telah tersedia.

1.2.2. Kegunaan

Kegunaan/ manfaat dari penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Mampu merencanakan suatu jaringan akses *Mobile WiMAX* dengan solusi alternatif memanfaatkan tower seluler yang telah tersedia sebagai pemanfaatan tower bersama.
2. Sebagai masukan ide perencanaan alternatif bagi industri telekomunikasi di Indonesia, khususnya di bidang penggelaran jaringan akses *Mobile WiMAX*.

1.3. Rumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti dalam Tugas Akhir ini yaitu:

1. Bagaimana melakukan perencanaan berdasarkan analisis *area* cakupan dengan memperhitungkan kebutuhan *link budget* dan menganalisis model propagasi empirik COST 231 untuk implementasi jaringan akses *Mobile WiMAX* di Kota Bandung.
2. Bagaimana melakukan simulasi estimasi kapasitas terhadap pengaruh adanya kebutuhan pensinyalan pada sistem *Mobile WiMAX*.
3. Bagaimana melakukan perencanaan berdasarkan analisis kapasitas dengan memperkirakan kebutuhan trafik untuk kebutuhan *BWA* (*Broadband Wireless Access*) Kota Bandung pada lima tahun ke depan (sampai dengan tahun 2014).
4. Bagaimana menentukan kebutuhan jumlah BS (*Base Stasion*) untuk implementasi jaringan akses *Mobile WiMAX* Kota Bandung pada lima tahun ke depan (sampai dengan tahun 2014).
5. Bagaimana memilih lokasi tower seluler milik TELKOM yang telah tersedia di Kota Bandung, untuk dimanfaatkan sebagai lokasi *Base Station Mobile WiMAX* beserta hasil visualisasinya.
6. Bagaimana melakukan visualisasi jaringan akses *Mobile WiMAX* dengan menggunakan *software Atoll*.
7. Bagaimana menentukan total wilayah Kota Bandung yang dapat tercakup layanan *Mobile WiMAX*, dengan solusi perencanaan jaringan akses *Mobile WiMAX* memanfaatkan tower seluler milik TELKOM yang telah tersedia.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah:

1. Perencanaan jaringan akses hanya membahas standar *IEEE 802.16e* untuk jaringan akses *Mobile WiMAX*.
2. Perencanaan jaringan hanya membahas wilayah cakupan perencanaan Kota Bandung.
3. Data awal untuk prediksi pelanggan jaringan *Mobile WiMAX* berdasarkan jumlah pengguna layanan data operator TELKOM (data pelanggan layanan *SPEEDY*) tahun 2009.

BAB I PENDAHULUAN

4. Penentuan lokasi BS (*Base Station*) *Mobile WiMAX* hanya memanfaatkan tower seluler milik TELKOM yang telah tersedia.
5. Perencanaan jaringan menggunakan spektrum frekuensi 2,3 GHz dengan *bandwidth* sebesar 5 MHz.
6. Menggunakan *software Matlab 7.4* untuk simulasi estimasi kapasitas dan menggunakan *software Atoll* untuk visualisasi jaringan dengan menggunakan model propagasi empirik COST 231.

1.5. Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi literature

Mempelajari berbagai referensi mengenai berbagai teori dasar pada teknologi *Mobile WiMAX*. Sumbernya antara lain berasal dari buku referensi, data *white paper* dari forum *WiMAX*, data dari *link* internet, maupun berbagai jurnal penelitian yang berhubungan dengan teknologi *Mobile WiMAX*.

2. Konsultasi

Diskusi berbagai materi yang berhubungan dengan penelitian tugas akhir bersama dosen pembimbing.

3. Simulasi kapasitas dan visualisasi jaringan akses

Melakukan simulasi kapasitas menggunakan *software Matlab* dan melakukan visualisasi jaringan akses menggunakan *software Atoll*.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang permasalahan, tujuan dan kegunaan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan secara singkat teori dasar yang digunakan dalam tugas Akhir ini, yang terdiri dari perkembangan teknologi *WiMAX*, dasar teknologi & standar parameter *Mobile WiMAX*, dan dasar perencanaan jaringan akses *Mobile WiMAX*.

BAB III PERENCANAAN DAN VISUALISASI

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai perencanaan jaringan akses *Mobile WiMAX* dengan memanfaatkan tower seluler milik TELKOM yang telah tersedia untuk melayani kebutuhan *BWA* pada wilayah cakupan Kota Bandung, yang meliputi identifikasi lokasi tower seluler milik Telkom yang telah tersedia, analisis perencanaan berdasarkan *area* cakupan dan berdasarkan kapasitas trafik, serta metode visualisasi menggunakan *software Atoll*.

BAB IV ANALISIS HASIL PERENCANAAN DAN VISUALISASI

Bab ini membahas tentang analisis hasil perencanaan pada jaringan akses *Mobile WiMAX* yang telah dibuat maupun menganalisis terhadap hasil visualisasi yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan terhadap hasil yang telah diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan, serta membahas saran untuk penelitian lebih lanjut.