

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara kepulauan secara geografis terletak di khatulistiwa, di antara Benua Asia dan Australia serta di antara Samudera Pasifik dan Hindia, berada pada pertemuan tiga lempeng tektonik utama dunia, mengakibatkan Indonesia sebagai wilayah teritorial yang sangat rawan terhadap bencana alam. Menurut Maplecroft, sebuah firma konsultan risiko global dari Inggris, Indonesia merupakan negara dengan tingkat kerentanan bencana terbesar kedua di dunia setelah Bangladesh.

Selama kurun waktu tahun 2004-2010, Indonesia selalu mengalami berbagai bencana alam yang berisiko sangat besar, antara lain tsunami di Aceh dan Sumatra bagian utara (2004), gempa bumi dan letusan Gunung Merapi di Yogyakarta (2006), gempa bumi di Tasikmalaya dan Padang (2009), hingga banjir bandang di Wasior, tsunami di Kepulauan Mentawai, dan kembali meletusnya Gunung Merapi (2010). Pada bencana alam dengan skala besar seperti yang telah disebutkan di atas, para provider jaringan selular membutuhkan waktu beberapa pekan untuk memulihkan kondisi jaringan mereka, untuk jaringan kabel memerlukan waktu pemulihan sampai berbulan-bulan, bahkan ada pula daerah yang belum tersentuh jaringan telekomunikasi.

Emergency Broadband Access Network (EBAN) muncul sebagai alternatif infrastruktur komunikasi yang bersifat *emergency relief* pada daerah bencana. EBAN adalah balon udara tak berawak yang merupakan hasil inovasi tim EBAN (Telkom R&D Center, IT Telkom Bandung, Keio University Japan, University Electro Communication Japan, PT Zeppelin Lintas Dirgantara, PT Marvel Network System,

dan Indonesia Satellite Association) dalam lingkup kerjasama peneliti Asia Pacific Telecommunity (APT). EBAN menyediakan layanan *broadband wireless access* yang diterbangkan pada ketinggian rendah. EBAN memiliki berbagai macam aplikasi darurat untuk keperluan tim *emergency relief* (SAR, medis, dan lainnya). Aplikasi yang ditawarkan, mencakup layanan berbasis IP (VoIP, *personal IP video*, serta *audio streaming*), *video surveillance* dan *medical care information system*.

Pada Tugas Akhir ini akan dibahas mengenai analisis daerah cakupan layanan EBAN untuk berbagai ketinggian rendah. Teknologi broadband yang digunakan adalah WiFi 802.11b/g.

1.2 Tujuan

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Melihat pengaruh ketinggian *platform* terhadap besarnya *coverage area* serta melihat besar *coverage area* dengan mempertimbangkan pergerakan *platform*.
2. Memproyeksikan *coverage* EBAN sebagai peta daya dengan menggunakan Matlab R2008a.
3. Mempelajari aspek *link budget* pada *aerial platform* dikaitkan dengan ketinggian dan parameter sistem lainnya.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, maka masalah yang akan diteliti adalah:

1. Mempelajari hasil *trial* EBAN pada ketinggian berbeda-beda yang telah dilakukan oleh Telkom R & D Center.
2. Mempelajari perilaku pergerakan *platform* dan pengaruhnya terhadap cakupan layanan.
3. Menemukan model umum untuk kebutuhan pengembangan simulasi *coverage* EBAN.
4. Menganalisis pengaruh ketinggian *platform* terhadap *link budget*.

5. Menganalisis pengaruh ketinggian dan pergerakan *platform* terhadap cakupan EBAN lalu divisualisasikan dalam bentuk peta daya.

1.4 Batasan Masalah

1. Menggunakan desain EBAN yang sudah dirancang oleh Telkom R & D Center. Penggunaan solusi *platform* (balon) dan solusi akses (WiFi) tidak menjadi fokus analisis.
2. Simulasi dengan menggunakan program MATLAB versi 7.6.0.324 (R2008a).
3. Asumsi kondisi cuaca yang cerah, sehingga redaman akibat hujan dapat diabaikan.
4. Asumsi backhaul dalam keadaan ideal (*availability backhaul* > 70 %).
5. WiFi yang digunakan adalah WiFi 802.11b/g.
6. Pembahasan hanya pada penentuan *coverage area* dengan mengubah-ubah platform attitude (*roll, pitch, yaw*) dan ketinggian balon udara.
7. Kondisi ketinggian yang dipakai adalah *Low Altitude Platform*.
8. Model propagasi yang dipakai adalah *Free Space Loss*.
9. Simulasi hanya memperhitungkan *downlink*. Namun pada *link budget, uplink* tetap diperhitungkan.
10. Analisis *coverage area* berdasarkan *horizontal beamwidth* antena pemancar.
11. Redaman, penyerapan, dan pantulan tidak dipertimbangkan pada proses *link budget*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang akan digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Mempelajari berbagai referensi tentang teori–teori dasar dan teori pendukung yang tersedia dalam buku dan sumber-sumber referensi.

2. Diskusi dan konsultasi

Melakukan diskusi dengan dosen pembimbing dan dosen-dosen lain yang berkompeten untuk menguji kebenaran parameter yang ditetapkan maupun pendefinisian masalah.

3. Metodologi Eksperimental

Mempelajari hasil pengukuran EBAN untuk mendapatkan model simulasi kemudian membuat simulasi dari model sistem yang telah diteliti. Selanjutnya menguji model simulasi tersebut.

4. Analisis Hasil Simulasi

Menganalisis hasil simulasi yang didapat dari proses pengujian model simulasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab yang meliputi:

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi mengenai latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

2. BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori-teori dasar tentang EBAN.

3. BAB III PERHITUNGAN LINK BUDGET DAN PEMODELAN SISTEM EBAN

Berisi tentang bagaimana memodelkan dan mensimulasikan sistem EBAN.

4. BAB IV ANALISIS CAKUPAN EBAN

Berisi tentang hasil analisis mengenai cakupan EBAN berdasarkan hasil perhitungan *link budget* dan simulasi yang telah dilakukan.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi tentang kesimpulan dan saran dari tugas akhir ini.