

BAB I

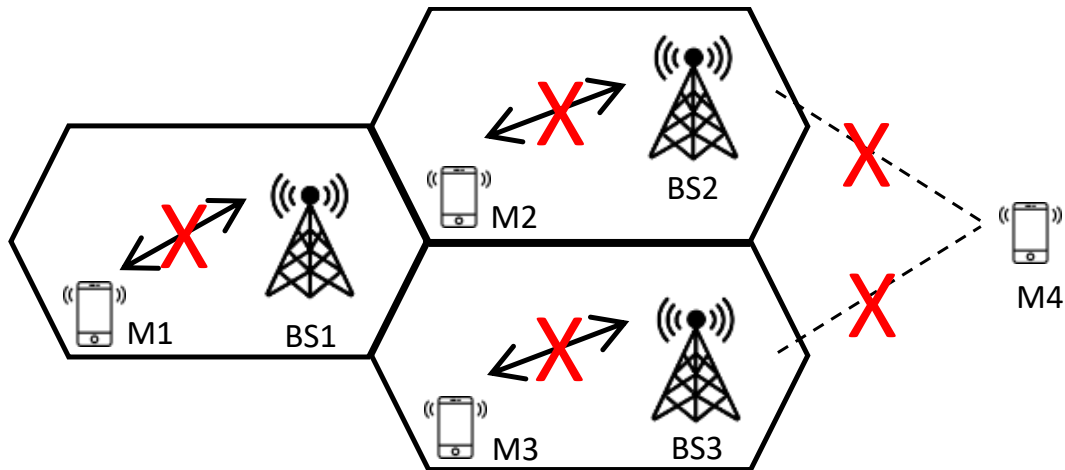
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kepulauan Indonesia terletak pada pertemuan 3 lempeng utama dunia yaitu lempeng Australia, Eurasia, dan Pasifik. Lempeng Eurasia dan Australia bertumbukan di lepas pantai barat Pulau Sumatera, lepas pantai selatan pulau Jawa, lepas pantai Selatan kepulauan Nusatenggara, dan berbelok ke arah utara ke perairan Maluku sebelah selatan. Antara lempeng Australia dan Pasifik terjadi tumbukan di sekitar Pulau Papua. Sementara pertemuan antara ketiga lempeng itu terjadi di sekitar Sulawesi. Itulah sebabnya mengapa di pulau-pulau sekitar pertemuan 3 lempeng itu sering terjadi gempa bumi. Akibat utama gempa bumi adalah hancurnya bangunan-bangunan karena guncangan tanah. Jatuhnya korban jiwa biasanya terjadi karena tertimpa reruntuhan bangunan, terkena longsor, dan kebakaran. Jika sumber gempa bumi berada di dasar lautan maka bisa membangkitkan gelombang tsunami yang tidak saja menghantam pesisir pantai di sekitar sumber gempa tetapi, juga mencapai beberapa km ke daratan [1].

Setelah terjadi bencana, kerusakan infrastruktur dapat terjadi hingga menyebabkan kerugian besar. Rusaknya jaringan telekomunikasi menjadi salah satu akibat yang sering terjadi pasca bencana. Hal tersebut akan berdampak pada terganggunya komunikasi di area bencana dan sulit untuk mendapatkan informasi tentang keadaan korban yang berada di tempat tersebut. Diperlukan teknologi yang mampu membangun kembali jaringan yang rusak untuk membantu proses evakuasi korban pasca bencana. *Mobile Cognitive Radio Base Station* (MCRBS) adalah teknologi pengganti *Base Station* (BS) yang bersifat *mobile* dan dapat membantu pemulihan jaringan komunikasi setelah terjadi bencana [2]. MCRBS membutuhkan kemampuan dalam menentukan *routing* terbaik pada jaringan pasca bencana. Hal tersebut dibutuhkan agar dapat mengoptimalkan penggunaan sumber listrik yang terbatas pada daerah bencana.

Penentuan kemungkinan *route* pada jaringan pasca bencana telah dilakukan sebelumnya [3]. Pada penelitian tersebut dilakukan penentuan kemungkinan *route* yang terbentuk berdasarkan posisi dari pengirim, MCRBS dan penerima. Penggunaan *device* lain sebagai *relay* juga menjadi pertimbangan dalam menentukan kemungkinan *route*. *Routing* MCRBS dirancang untuk memilih *possible route* yang



Gambar 1.1 Infrastruktur jaringan nirkabel pasca bencana.

berkualitas. Dengan optimalisasi *route* dapat menentukan jalur yang efektif, mudah dan cepat dari banyak *route* yang terbentuk. Gambar. 1.1 menjelaskan tentang infrastruktur pada jaringan nirkabel dengan menggunakan 3 *Base Station* (BS) dan ada 4 *device* yang digunakan. Pada BS1, BS2 dan BS3 dapat menerima dan memancarkan informasi untuk menghubungkan M1, M2, M3 dan M4.

Routing adalah suatu proses untuk mencari jalur dalam mengirimkan informasi dari suatu *node* sumber menuju ke *node* tujuan dengan melalui *node-node* yang lain. Routing identik dengan kepadatan suatu jaringan dan besarnya *bandwidth* yang dimiliki, hal ini juga sebagai penentu kualitas performansi jaringan [4]. Oleh karena itu, diperlukan suatu algoritma untuk menentukan *routing table* agar didapatkan *route* yang berkualitas dalam pengiriman informasi.

1.2 Rumusan Masalah

MCRBS menjadi teknologi yang penting dalam membangun jaringan pasca bencana. Sehingga, MCRBS membutuhkan kemampuan mendekati kemampuan BS. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki MCRBS adalah menentukan *routing* jaringan pasca bencana dengan efektif. Pada penelitian sebelumnya, MCRBS telah dapat menentukan kemungkinan jalur untuk *routing* pada jaringan pasca bencana.

Namun, MCRBS saat ini belum memiliki algoritma yang tepat agar dapat menentukan *routing* jaringan pasca bencana dengan efektif. Masalah tersebut tentunya harus segera diselesaikan agar MCRBS dapat bekerja dengan baik.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tugas Akhir ini bertujuan untuk mengusulkan algoritma *routing* optimal pada jaringan pasca bencana. Algoritma *routing* yang optimal ini juga dibutuhkan agar komunikasi pada jaringan pasca bencana menjadi lebih efektif. Tugas Akhir ini juga memberikan informasi mengenai perbedaan penggunaan penyampaian informasi menggunakan MCRBS dan yang tidak menggunakan MCRBS.

1.4 Batasan Masalah

Ruang lingkup pada Tugas Akhir ini membatasi permasalahan dengan beberapa poin:

1. Menggunakan komunikasi *broadband* (3G, 4G, dan 5G).
2. Pemodelan kanal pada daerah bencana untuk MCRBS.
3. Cakupan area pada daerah bencana untuk MCRBS.
4. *Routing* optimal ditentukan berdasarkan nilai minimum *capacity channel*.

1.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian Tugas Akhir ini terdiri dari:

1. Studi literatur
Pada tahap ini melakukan identifikasi masalah dari MCRBS berdasarkan literatur hasil penelitian. Literatur yang digunakan dapat berupa *paper* jurnal internasional atau *paper conference* internasional. Serta *textbook* yang berkaitan dengan optimalisasi *routing* pada MCRBS.
2. Perancangan sistem *routing*
Tahap ini menjelaskan tentang penelitian kembali model *routing* yang telah didesain pada penelitian sebelumnya dengan menggunakan *software* MATLAB.
3. Pengujian *routing* optimal
Tahap ini melakukan pengujian terhadap *routing* berdasarkan dengan model *routing* yang telah diteliti.

4. Analisis hasil simulasi *routing* optimal

Tahap ini merupakan hasil analisis dari pengujian *routing* menggunakan *software* MATLAB Untuk mengetahui optimalisasi *routing* yang dilakukan.

5. Kesimpulan

Tahap ini merupakan penyimpulan dari hasil analisis penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini selanjutnya adalah sebagai berikut:

- BAB II KONSEP DASAR

Bab ini membahas konsep *routing* optimal dan konsep lain yang berkaitan dengan *routing* optimal pada *Disaster Recovery Networks*.

- BAB III MODEL SISTEM DAN USULAN *ROUTING* OPTIMAL

Bab ini membahas pemodelan sistem *routing* optimal MCRBS.

- BAB IV EVALUASI PERFORMANSI

Bab ini mengevaluasi dan menganalisis hasil simulasi *routing* optimal untuk MCRBS. Dengan menampilkan hasil data berupa banyaknya jumlah *node* yang mempengaruhi hasil kapasitas kanal. Dan luas area bencana yang mempengaruhi hasil kapasitas kanal dengan jumlah MCRBS yang sedang aktif.

- BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memaparkan kesimpulan dan saran dari Tugas Akhir ini.