BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kecamatan Selong yang berada di Kabupaten Lombok Timur memiliki luas wilayah sebesar 31,68 Km2 [1]. Untuk menghubungkan dengan Kecamatan Maluk yang berada pada Kabupaten Sumbawa Barat dengan memiliki luas wilayah sebesar 92,41 Km2 [2]. Untuk menghubungkan kedua pualau atau wilayah tersebut menggunakan jaringan backup radio link untuk backup jaringan optik ketika terjadi kendala. Maka dari itu untuk mendukung kebutuhan jaringan masyarakat antara Kecamatan Selong dan Kecamatan Maluk, maka dirancangnyanya jaringan yang memadai untuk backup jaringan utama antar pulau khususnya di daerah Kecamatan Selong – Kecamatan Maluk.

Untuk mendukung kebutuhan internet antara masyarakat di Kecamatan Selong dan Kecamatan Maluk maka dirancangnya jaringan backbone antar pulau meliputi dua kecamatan yang dimana keberadaannya berbeda pulau satu sama lain. Menghubungkan dua wilayah tersebut melalui perairan dan beberapa perbukitan di daerah Kecamatan Maluk , jika di tarik garis lurus dari Kecamatan Selong – Kecamatan Maluk [1]. Dibutuhkannya perancangan jaringan backbone yang memadai untuk membackup jaringan kabel laut jika terjadi kendala jaringan antara Kecamatan Selong dengan Kecamatan Maluk. Seperti menggugakan jaringan radio link dengan model antenna *diversity* yang memadai untuk menjadi jaringan alternatif jika terjadi kendala pada jaringan kabel laut antara kedua pualau tersebut.

Terdapat dua macam sistem transmisi data yaitu sistem transmisi dengan menggunakan gelombang radio (nirkabel) dan transmisi radio jaringan melalui kabel. Transmisi data melalui kabel lebih cepat dari pada melalui gelombang radio karena menggunakan kabel serat optik [2]. Serat optik mempunyai kelebihan yaitu transmisi datanya yang cepat dan performansi prima, namun memiliki kekurangan yaitu daerah kerjanya yang kurang luas dan proses instalasi kabel yang membutuhkan biaya besar. Sedangkan dengan menggunakan gelombang

radio (nirkabel), daerah kerjanya cukup luas dan biaya pemasangannya secara umum cukup murah, akan tetapi memiliki kekurangan yaitu kualitas dan performansi yang kurang maksimal [13].

Microwave merupakan bentuk dari pancaran radio yang ditransmisikan dengan melalui udara, serta diterima dengan menggunakan peralatan semacam antena yang berbentuk bundar, dan biasanya dipasang di gedung yang tinggi atau tower. Sinyal microwave tidak dapat diblok oleh gedung atau lembah. Untuk melakukan transmisi, harus dihindari adanya penghalang atau kemiringan bumi. Agar posisi antargedung tidak terhalang, maka diperlukan menara untuk menempatkan antena lebih tinggi lagi, agar tetap dalam posisi *line of sight* (LOS) [14].

Pada penelitian ini dengan melihat kondisi geografi yang melalui perairan dan beberapa perbukitan maka dari itu untuk jaringan *backbone* Kecamatan Selong – Kecamatan Maluk menggunakan metode jaringan backbone radio link dengan model antenna *diversity* yang memadai. Metode jaringan radio link dengan antenna *diversity* ini dapat bekerja optimal meskipun daerah antara kedua wilayah Kecamatan Selong – Kecamatan Maluk melalui perairan dan beberapa daerah perbukitan jika ditarik garis lurus antara kedua wilayah.

1.2. Rumusan Masalah

1. Perancangan jaringan link radio *microwave* sebagai solusi backup komunikasi antara Selong ke Maluk perlu dilakukan secara teknis dan efisien agar dapat menjamin ketersediaan konektivitas tinggi.
2. Pemilihan pita frekuensi optimal dari tiga rentang yang diuji (6 GHz – 7 GHz, 7 GHz – 8 GHz, 12 GHz – 13 GHz) menjadi fokus utama dalam menentukan peforma yang terbaik berdasarkan nilai *availibility* dan *fade margin*.
3. Evaluasi terhadap desain link radio dilakukan untuk mengetahui hasil rancangan telah memenuuhi parameter teknis kelayakan, melalui hasil simulasiyang diperoleh dari aplikasi pathloss.
4. Melakukan analisis biaya semua liank yang digunakan dari Selong ke Maluk terhadap *fiber optic*.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Merancang jaringan link radio *microwave* yang dapat berfungsi sebagai solusi komunikasi cadangan (backup) antara Selong dan Maluk secara teknis serta efisien untuk menjamin ketersediaan konektivitas yang andal.
2. Menentukan pita frekuensi optimal diantara tiga rentang frekuensi (6 GHz – 7 GHz, 7 GHz – 8 GHz, 12 GHz – 13 GHz) berdasarkan hasil simulasi nilai *availibility* dan *fade margin*.
3. Mengevaluasi hasil desain jaringan link radio malalui simulasi aplikasi pathloss 5 untuk mengetahui sejauh mana rancangan melalui parameter teknis kelayakan sistem komunikasi *microwave*.
4. Mengintegrasikan desain link antar angota kelompok dalam bentuk jaringan radio *microwave* dari wilayah Bali hingga Nusa Tanggara Barat sebagai bagian dari proyek capstone dan menganalisis biaya untuk link yang digunakan.

1.4. Batasan dan Asumsi Penelitian

1. Area penelitian pada daerah Kecamatan Selong ke Kecamatan Maluk, dengan koordinat lokasi antena berada pada titik koordinat 8°39'08"S 116°32'25"E dan 8°54'25"S 116°45'13"E.
2. Jarak yang digunakan dari Kecamatan Selong ke Kecamatan Maluk adalah 37,13Km.
3. Frekuensi yang digunakan adalah 12GHz – 13GHz, 7GHz – 8GHZ, 6GHz – 7GHz.
4. Teknik *diversity* antena yang digunakan adalah *space diversity*.
5. Parameter yang digunakan adalah nilai *availability* dan *fade margin*.
6. Link yang digunakan dengan menggunakan komunikasi *microwave.*
7. Perhitungan estimasi biaya untuk link yang digunakan.
8. Perancangan link menggunakan aplikasi pathloss 5.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Penigkatan Aksesbilitas Internet

   Penelitian ini akan memberikan solusi untuk meningkatkan aksebilitas internet di Kecamatan Selong dan Kecamatan Maluk.

2. Pengembangan Infrastruktur Komunikasi

   Hasil dari penelitian ini dapat menjadi acuan bagi pengembangan infrastruktur komunikasi yang lebih baik di daerah terpencil dan meratakan akses internet sehingga dapat mengurangi kesenjangan digital antara daerah perkotaan dan daerah terpencil.

3. Referensi untuk Penelitian Selanjutnya

   Hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya dalam bidang teknologi komunikasi.

1.6. Sistematika Penulisan

1. BAB 1 Pendahuluan

   Berisi latar belakang, rumusan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Pada bab ini penulis menjelaskan konteks dan pentingnya penelitian yang dilakukan.

2. BAB 2 Landasan Teori

   Menguraikan teori-teori dan penelitian sebelumnya yang relefan dengan topik penelitian. Pada bab ini membahas konsep dasar yang mendasari pengembangan jaringan radio dan teknologi telekomunikasi.

3. BAB 3 Metodologi Penelitian

   Menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk juga desain penelitian, Teknik pengumpulan data, dan analisis data. Pada bab ini bertujuan untuk memberikan kejelasan pendekatan.

4. BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

   Pada bab ini menjelaskan analisis terhadap hasil simulasi dari *software Pathloss* 5 dan perhitungan perencanaan jaringan 5G.

5. BAB 5 PENUTUP

   Pada bab kelima, terdapat kesimpulan dari penelitian ini dan usulan untuk dikembangkan dan disempurnakan pada penelitian selanjutnya.