

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Spektrum frekuensi merupakan sumber daya alam terbatas/langka. Ketika suatu pita spektrum frekuensi telah diduduki untuk penyelenggaraan suatu layanan tertentu, maka pita spektrum frekuensi tersebut tidak dapat digunakan oleh pihak lain dalam radius pancaran yang sama sesuai dengan karakteristik yang melekat padanya yang berakibat pada anggota masyarakat lainnya telah kehilangan peluang untuk menggunakannya [1]. Oleh sebab itu, penggunaannya harus dilakukan secara efisien dan se-maksimal mungkin. Penggunaan spektrum secara maksimal akan ada kondisi negatif yang terjadi, yaitu membesarnya interferensi antar pengguna saluran telekomunikasi ini [2].

Teknologi *Cognitive Radio Network* (CRN) merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan spektrum. Sistem CRN adalah sistem komunikasi nirkabel cerdas yang bekerja dengan memperhatikan lingkungan sekitar. Teknologi ini mempelajari kondisi lingkungan dan menyesuaikan status internal secara *real time* ke variasi statistik parameter radio, seperti daya, modulasi operator dan pengkodean dengan tujuan memperoleh komunikasi yang handal. Teknologi ini dapat mendeteksi munculnya perangkat tanpa izin yang disebut dengan *Secondary User* (SU), sehingga membuat penggunaan spektrum akan lebih besar tanpa mengganggu *Primary User* (PU) atau pengguna berlisensi untuk berkomunikasi [3].

Penelitian Tugas Akhir ini menggunakan teknik *Orthogonal Frequency Division Multiple Access* (OFDMA) sebagai skema akses jamak. Hal ini dikarenakan teknik *multicarrier* memiliki fleksibilitas dalam alokasi spektrum dan juga memiliki efisiensi yang tinggi. [4].

1.2 Rumusan Masalah

Kelangkaan spektrum frekuensi seiring berkembangnya teknologi telekomunikasi yang menjadikan pemanfaatannya bersifat eksklusif. Teknologi *Cognitive Radio* (CR) merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan spektrum. Masalah yang diangkat dalam Tugas Akhir ini adalah penggunaan algoritma Random kurang maksimal dalam efisiensi spektral. Hal tersebut disebabkan karena nilai yang diambil dalam pengalokasian *user* bukanlah nilai terbesar.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui cara mengoptimalkan alokasi sumber daya dengan algoritma *Greedy*.
2. Mengetahui pengaruh dari metode alokasi sumber daya dengan menggunakan algoritma *Greedy* terhadap QoS dari segi *capacity*, efisiensi daya, efisiensi spektrum, dan level daya interferensi.
3. Mengetahui apakah metode dari alokasi sumber daya dengan algoritma *Greedy* efektif untuk diterapkan secara umum kepada *user*.

1.4 Batasan masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini, yaitu :

1. Penelitian ini hanya mengoptimalkan alokasi sumber daya menggunakan algoritma *Greedy* yang dibandingkan dengan algoritma *Water Filling* dengan perhitungan yang adil.
2. Pada penelitian ini hanya mengamati satu sel PU dan SU.
3. Pada penelitian ini satu kanal hanya bisa diisi oleh satu user PU atau SU.
4. Penelitian ini tidak membahas implementasi secara langsung tetapi hanya berfokus pada sistem komunikasi yang disimulasikan menggunakan aplikasi Matlab.

1.5 Metode Penelitian

Metode Penelitian yang dilakukan pada penelitian tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Tahap ini mengumpulkan dan mempelajari data – data yang berhubungan dengan radio kognitif melalui berbagai literatur, seperti jurnal, tesis, atau *paper conference* nasional maupun internasional.

2. Analisis Masalah

Tahap ini menganalisis dan mencari solusi dari permasalahan yang timbul dengan berdiskusi dengan dosen pembimbing.

3. Perencanaan Sistem

Tahap ini menentukan parameter – parameter yang akan diuji sesuai dengan algoritma pada metode yang digunakan.

4. Pengujian dan Analisis Data

Tahap ini melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dirancang berdasarkan parameter – parameter yang telah ditentukan kemudian menganalisis hasil pengujiannya.

5. Penyimpulan Hasil

Tahap ini menyimpulkan hasil dari proses pengujian dan analisis data yang telah dilakukan.

1.6 Metodologi Penelitian

Sistem penulisan laporan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mengandung latar belakang masalah mengenai masalah terkait, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mengandung hasil studi literatur dan konsep-konsep yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini, mengenai Radio Kognitif, metode, dan algoritma *greedy*.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini mengandung proses perencanaan simulasi yang dilakukan. Contohnya adalah, desain sistem, diagram blok sistem, serta diagram alir sistem.

4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini berisi langkah simulasi dari pengujian yang dilakukan, hasil yang didapatkan kemudian dianalisis.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran Tugas Akhir ini.