# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan teknologi di bidang telekomunikasi nirkabel yang sangat cepat membuat perangkat nirkabel menjadi lebih murah dan efisien. Perkembangan ini menyebabkan ekspansi yang luar biasa dan kebutuhan yang bermacam-macam, sehingga diperlukan jumlah spektrum yang memadai untuk bisa mengakomodasi pertambahan pengguna padahal jumlah spektrum frekuensi sangatlah terbatas.

Spektrum frekuensi adalah sumber daya alam yang terbatas yang digunakan dalam proses komunikasi. Spektrum frekuensi merupakan komponen yang penting, karena merupakan sumber daya yang tidak dapat diperbaharui dan akan habis jika tidak dipergunakan dengan efisien. Selain itu proses pengiriman data sangat bergantung kepada ketersediaan spektrum frekuensi ini. Semakin besar spektrum frekuensi yang dipakai maka proses pengiriman data semakin cepat. Penggunaan spektrum dalam jumlah besar akan memperbesar peluang interferensi antar pengguna saluran telekomunikasi [1].

Radio kognitif adalah teknologi yang dapat mengatasi permasalahan ini. Tujuan utama teknologi ini adalah meningkatkan efisiensi spektrum dengan cara memanfaatkan spektrum seefisien dan semaksimal mungkin dengan interferensi yang bisa ditoleransi. Radio kognitif memungkinkan pengguna yang tidak terdaftar *(secondary user*-SU*)* dapat menggunakan spektrum berlisensi pengguna yang terdaftar (*primary user*-PU*)* yang tidak dipakai saat itu [2]. S*pectrum sensing* berperan penting dalam radio kognitif karena *spectrum sensing* mampu merasakan lingkungan (frekeuensi) dan bereaksi atas respon sinyal disekitarnya sehingga mencegah terjadinya *interferensi* antara PU dan SU [2] [3].

Dalam penelitian ini akan dibahas metode efisiensi spektrum dengan mekanisme *spectrum sensing* yang berbasis pada *energy detection.*

## 1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Menginformasikan SU bahwa sinyal yang diterima adalah sinyal komunikasi atau *noise* melalui pendeteksian energi sinyal.
2. Menganalisis pendeteksian energi berdasarkan (*Signal to Noise* Ratio-SNR), (*Signal to Interference plus Noise Ratio*-SINR) dan (*Received Signal Strength Indicator*-RSSI).
3. Meningkatkan efisiensi spektrum tanpa meningkatkan interferensi.

## 1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan efisiensi penggunaan spektrum frekuensi.
2. Mengurangi kemungkinan terjadinya interferensi antara pengguna saluran telekomunikasi.

## 1.4 Rumusan Masalah

Perkembangan telekomunikasi nirkabel yang cepat mengakibatkan peningkatan konsumsi spektrum frekuensi. Ketika PU sedang mengokupasi spektrum berlisensi maka SU mendeteksi spektrum frekuensi tersebut sebagai *noise*, oleh sebab itu, peneliti merumuskan masalah, yaitu:

Apakah proses sensing dengan metode *energy detection* mampu menginformasikan SU bahwa sinyal informasi yang diterima adalah sinyal komunikasi atau *noise*?

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan dari penelitian ini adalah:

1. Proses *sensing* hanya menggunakan metode *energy detection*
2. Proses *sensing* hanya dilakukan pada jaringan LTE.
3. Proses *sensing* dilaksanakan dengan menggunakan *primary user, secondary user* dan *eNodeB.*

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Memuat latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi penjelasan-penjelasan umum yang berkaitan dengan materi yang dibahas, seperti penjelasan umum mengenai sistem radio kognitif, *energy detection* dan *spectrum sensing.*

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi langkah-langkah penelitian yang dilakukan di antaranya waktu dan tempat penelitian, tahap-tahap penelitan dan skenario sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi perhitungan matematis dan analisa hasil perhitungan matematis yang diperoleh, serta dijadikan dasar untuk membahas tujuan penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Memuat kesimpulan berdasarkan hasil diskusi dan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan. Selain terdapat saran yang diharapkan dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya yang membahas hal yang sama di waktu mendatang serta dapat meningkatkan wawasan serta kemajuan bersama.