

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Melalui serangkaian uji coba simulasi pada perangkat lunak MATLAB yang telah dilakukan, hasil penelitian pengaruh antara jumlah penggunaan RF chain terhadap efisiensi energi di system komunikasi MMIMO NOMA dapat disimpulkan dalam beberapa point berikut:

1. Dalam skenario efisiensi energi vs SNR pada kondisi menggunakan kanal Rician, pada saat SNR bernilai 15 dB maka nilai efisiensi energi untuk jumlah penggunaan RF chain 2 bernilai 1,6 lalu 0,8 untuk 4 RF chain dan 0,4 untuk 8 RF chain. Sementara ketika SNR mencapai 40 dB, 2 RF chain memiliki nilai 4,4 lalu 2,2 untuk 4 RF chain dan 1,1 untuk 8 RF chain. Meningkatnya nilai SNR turut menghasilkan peningkatan nilai pada efisiensi energi, sementara nilai SNR yang kecil turut menghasilkan nilai EE yang kecil. Meningkatnya atau menurunnya nilai efisiensi energi dipengaruhi oleh kekuatan nilai sinyal dan noise pada SNR yang turut meningkat. Selain itu, nilai efisiensi energi cenderung mengalami penurunan seiring bertambahnya jumlah RF chain yang digunakan. Nilai efisiensi energi dengan menggunakan 2 RF Chain memiliki nilai yang lebih tinggi dibanding dengan penggunaan 4 dan 8 RF chain.
2. Dalam skenario efisiensi energi vs Antena pada kondisi menggunakan kanal Rician, pada saat jumlah antenna yang digunakan sebanyak 16 buah maka nilai efisiensi energi untuk jumlah penggunaan RF chain 2 bernilai 0,7 lalu 0,3 untuk 4 RF chain dan 0,1 untuk 8 RF chain. Sementara ketika jumlah antenna yang digunakan sebanyak 32 buah, 2 RF chain memiliki nilai 0,04 lalu 0,02 untuk 4 RF chain dan 0,01 untuk 8 RF chain. Semakin meningkatnya penggunaan jumlah antenna maka nilai efisiensi energi yang dihasilkan semakin menurun. Penurunan nilai efisiensi energi ini disebabkan oleh penggunaan energi yang turut semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah antenna yang digunakan. Selain itu, nilai efisiensi energi cenderung

mengalami penurunan seiring bertambahnya jumlah RF chain yang digunakan. Nilai efisiensi energi dengan menggunakan 2 RF Chain memiliki nilai yang lebih tinggi dibanding dengan penggunaan 4 dan 8 RF chain.

3. Hasil efisiensi energi pada kondisi tanpa kanal dengan menggunakan RF chain 2, 4 dan 8 memiliki nilai yang jauh lebih baik dibandingkan dengan skema simulasi yang melibatkan penggunaan kanal Rician.

## 5.2 Implikasi

Berdasarkan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan, penelitian ini memiliki implikasi secara teoritis dan juga praktis:

1. Implikasi Teoritis
  - a. Penggunaan kanal pada sistem komunikasi dapat mempengaruhi hasil dari efisiensi energi yang dihasilkan. Kondisi kanal yang buruk dapat menghasilkan efisiensi energi yang kecil
  - b. Jumlah RF chain yang digunakan dapat mempengaruhi hasil dari efisiensi energi. Jumlah RF chain yang sedikit mampu menghasilkan nilai efisiensi energi yang lebih tinggi.

### 2. Implikasi Praktis

Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan referensi penelitian berikutnya yang membahas mengenai pengaruh penggunaan jumlah RF chain terkait efisiensi energi yang dihasilkan khususnya pada sistem NOMA.

## 5.3 Rekomendasi

Pada penelitian selanjutnya, khususnya penelitian yang melibatkan pengguna RF Chain untuk melihat performansi dari efisiensi energi di system MMIMO NOMA sebaiknya untuk menambahkan bagan *precoding* seperti *Kalman filter* ataupun MMSE dan yang lainnya pada system komunikasi sehingga output yang dihasilkan akan lebih baik. Selain itu, ada baiknya untuk meneliti *data rate* yang dimiliki user 1 dan user 2 yang dipengaruhi oleh alokasi daya pada NOMA, sehingga pengaruh antara EE dengan Gain pun dapat diteliti dan hasil penelitian jauh lebih variative.