

ABSTRAK

5G telah diterapkan di beberapa negara. Indonesia saat ini sedang mengimplementasikan pemerataan jaringan 5G ke seluruh Indonesia untuk memenuhi kebutuhan aplikasi yang menginginkan spektrum frekuensi yang lebar serta delay yang lebih minim. Teknologi 5G di Indonesia beroperasi pada pita frekuensi 3,5 Ghz. Untuk membentuk 5G pada daerah area kecil, dibutuhkan *Base Transceiver Station* (BTS) dengan dengan radius kecil, yaitu *BTS femtocell*. Indonesia sangat tertinggal dari negara lain dalam aspek pemerataan 5G yaitu di angka 0,9% pada Mei 2023. Karena itu, penulis membuat perancangan dan realisasi *front end* 5G transceiver untuk area *femtocell* agar dapat memenuhi kebutuhan diatas.

Pada project *capstone* ini, penulis berfokus kepada perancangan sistem penguat femtocell 5G dengan menggunakan RF AMP yaitu *Low Noise Amplifier* (LNA) dan *High Power Amplifier* (HPA), hal ini dikarenakan pada bagian antenna telah dikerjakan oleh penulis sebelumnya di semester lalu. *Low Noise Amplifier* (LNA) dan *High Power Amplifier* (HPA) berfungsi sebagai penguat untuk antena 3,5 Ghz. Perancangan sistem akan dilakukan dengan melakukan pengukuran *gain*, *return loss*, dan VSWR.

Low Noise Amplifier (LNA) adalah sebuah perangkat untuk memperkuat sinyal yang diterima dari antena penerima serta meredam noise yang terjadi pada sinyal tersebut. Sedangkan *High Power Amplifier* (HPA) merupakan penguat yang bekerja pada pemancar, yang berfungsi sebagai penguat sinyal *Radio Frequency* (RF) untuk meningkatkan daya keluaran sinyal. Pada hasil pengukuran HPA didapatkan *return loss* -5,5381dB, *gain* -13,475dB, dan VSWR 3,2910. Sedangkan LNA didapatkan *return loss* -3,0708dB, *gain* -15,717dB, dan VSWR 5,4163. Hasil yang didapatkan belum memenuhi target capaian, dikarenakan terjadi kesalahan perhitungan pada lebar jalur RF saat melakukan desain PCB.

Kata kunci : 5G, *Femtocell*, HPA, LNA, Penguat