

ABSTRAK

Perkembangan teknologi pada era digital ini semakin pesat, kita temui masyarakat luas banyak menggunakan internet sebagai keseharian mereka. Hal ini dapat di lihat dari banyaknya perangkat teknologi yang ada disekitar, tentu sudah tidak heran dengan adanya beberapa alat otomatis yang kita jumpai, seperti alat penyiraman kebun otomatis, alat pendeteksi banjir, dan alat pemberi pangan ternak otomatis. Dengan beberapa jenis alat tersebut dibutuhkanlah suatu perangkat atau alat komunikasi jarak jauh yang dapat memudahkan penggunaan dan pemantauan alat, Maka digunakanlah modul LoRa. Saat ini LoRa menggunakan teknik modulasi yang berdasarkan teknologi *chirp spread spectrum*. Teknologi LoRa dikembangkan karena tingginya permintaan akan perangkat jaringan nirkabel yang memiliki konektifitas jarak jauh, hemat daya, dan berbiaya rendah. Jaringan berbasis LoRa ini dianggap sebagai teknologi baru yang potensial menangani komunikasi nirkabel untuk bermacam aplikasi IoT.

Antena mikrostrip memiliki masa yang ringan juga mudah di fabrikasi dengan ini antenna mikrostrip sangat mudah ditempatkan hampir disemua permukaan juga antenna ini ukurannya jauh lebih kecil dibandingkan antenna lainnya. Teknik yang digunakan untuk miniaturisasi yaitu *Rectangular Complementary Split-Ring Resonator (RCSRR)* Agar mampu memenuhi spesifikasi LoRa dengan frekuensi 922 Mhz

Hasil dari simulasi pada penelitian ini menunjukkan setiap 1 buah metamaterial akan mempengaruhi pergerakan frekuensi yang ada pada antenna. Pada hasil desain pertama mendapatkan hasil returnloss sebesar -18,26 dB dan gain sebesar 1.099 dBi, serta mengurangi dimensi *patch* sebesar 20,8% dan pada ukuran grounplane menghasilkan pengurangan dimensi antenna sebesar 9,75%. Metode kedua mengurangi dimensi *patch* sebesar 20% dan pada ukuran grounplane menugrangi dimensi antenna sebesar 1%, mendapatkan hasil returnloss sebesar -13 dB dan gain sebesar 1.929 dBi pada hasil pengukuran.

Kata Kunci: rectangular complementary split-ring resonator (RCSRR), DGS, mikrostrip antenna, LoRa.