

ABSTRAK

Perkembangan teknologi satelit mini seperti CubeSat semakin pesat seiring meningkatnya kebutuhan akan sistem komunikasi ruang angkasa yang ringkas dan efisien. Salah satu komponen utama dalam sistem komunikasi ini adalah antena. Antena deployable umumnya digunakan, namun berisiko gagal berfungsi akibat mekanisme buka lipat yang kompleks. Oleh karena itu, dibutuhkan alternatif antena non-deployable yang lebih sederhana dan andal, meskipun tantangan utamanya adalah menjaga performa radiasi dalam dimensi yang terbatas.

Solusi yang ditawarkan dalam penelitian ini adalah perancangan dan implementasi antena non-deployable berbasis PCB untuk CubeSat berukuran 1U. Antena dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan komunikasi UHF pada orbit rendah (LEO), menggunakan metode perancangan melalui perangkat lunak simulasi elektromagnetik, fabrikasi menggunakan substrat FR-4, serta pengujian parameter antena. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi VSWR, return loss, bandwidth, polarisasi, pola radiasi, dan gain, baik melalui simulasi maupun realisasi fisik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa antena non-deployable yang dirancang memiliki nilai VSWR 1,33 dan return loss $-16,83$ dB, menandakan pencocokan impedansi dan efisiensi transfer daya yang baik. Antena juga berhasil menghasilkan polarisasi sirkular dengan pola radiasi omnidireksional sesuai kebutuhan komunikasi CubeSat. Namun demikian, bandwidth yang diperoleh ± 40 MHz dan nilai gain sebesar $-20,754$ dB, menunjukkan keterbatasan performa radiasi. Secara keseluruhan, antena telah memenuhi sebagian besar parameter kunci, namun aspek bandwidth dan gain perlu dioptimalkan agar dapat mendukung sistem komunikasi CubeSat secara lebih efektif.

Kata kunci : Antena non-deployable, CubeSat, UHF, Komunikasi Satelit, PCB