

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 antenna. Antenna deployable umumnya digunakan, namun berisiko gagal berfungsi akibat mekanisme buka lipat yang kompleks. Oleh karena itu, dibutuhkan alternatif antenna 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 antenna non-deployable berbasis PCB untuk CubeSat berukuran 1U. Antenna 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 antenna. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi VSWR, return loss, bandwidth, polarisasi, pola radiasi, dan gain, baik melalui simulasi maupun realisasi fisik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa antenna non-deployable yang dirancang memiliki nilai VSWR 1,33 dan return loss $-16,83$ dB, menandakan pencocokan impedansi dan efisiensi transfer daya yang baik. Antenna 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, antenna telah memenuhi sebagian besar parameter kunci, namun aspek bandwidth dan gain perlu dioptimalkan agar dapat mendukung sistem komunikasi CubeSat secara lebih efektif.

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