

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara kepulauan sering mengalami fenomena cuaca yang tidak stabil yang dapat mempengaruhi berbagai sektor perekonomian dan sosial. Oleh karena itu, diperlukan sistem peringatan melalui teknologi radar cuaca. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan antena mikrostrip dengan reflektor berbasis *feed* guna meningkatkan *gain* dan *bandwidth* antena pada sistem radar cuaca. Fokus penelitian ini adalah pada desain antena *E-Shaped Microstrip Antenna* (MSA) dan penerapan metamaterial untuk meningkatkan performa antena dalam mendukung operasi radar cuaca yang lebih efisien dengan frekuensi 5.8 GHz menggunakan substrat Rogers RT 5880.

Penggunaan antena reflektor parabola dengan sistem pencatu antena mikrostrip berbasis metamaterial terbukti mampu meningkatkan performa antena sehingga mampu mendukung pengoperasian pada frekuensi radar cuaca. Penggunaan antena mikrostrip mempunyai karakteristik sederhana, ringan dan fleksibel dalam pembuatannya. Perhitungan dan analisis performa simulasi dilakukan menggunakan perangkat lunak CST Studio Suite dan MATLAB, kemudian dilakukan analisa hasil rancangan dan pengujian.

Antena yang diusulkan memiliki keunggulan berupa peningkatan *gain* sebesar 25.99 dBi dengan lebar *bandwidth* 106.8 MHz, hasil *return loss* -12.07 dB dan VSWR 1.04. Dengan karakteristik ini, antena yang dirancang mampu menjadi solusi teknis yang efektif untuk mendukung kinerja radar cuaca di Indonesia.

Kata Kunci: Antena Parabola, E-Shaped Microstrip Antenna, Metamaterial, Radar cuaca.