

ABSTRAK

Radar cuaca (*Weather Radar*) berperan penting pada teknologi telekomunikasi yang banyak diimplementasikan di beberapa bidang seperti pertanian, transportasi serta prediksi cuaca. Antena radar cuaca frekuensi X-Band memiliki keunggulan dalam mendeteksi partikel partikel yang ada di udara, namun antena ini masih minim digunakan dikarenakan memerlukan kebutuhan terkait karakteristik meteorologi dan juga klimatologi yang cukup signifikan. Antena radar cuaca juga memiliki radius yang sangat kecil yang dimana memerlukan peningkatan pada parameter *gain* serta memiliki arah yang akurat. Oleh karena itu diperlukan metode *array* terlebih dengan elemen *array* 3x3 yang dimana dapat untuk meningkatkan nilai *gain* pada antena. Metode *array* 3x3 memiliki pola radiasi yang lebih terarah sehingga dapat meningkatkan kualitas sinyal yang diterima. Pada perancangan antena *array* 3x3 memiliki 2 desain, yaitu antena *array* 3x3 dengan panjang antar patch $\lambda/2$ dan antena *array* 3x3 dengan panjang antar patch $\lambda/4$. Yang dimana dari kedua desain tersebut memiliki perbedaan nilai yang signifikan. Pada antena *array* 3x3 dengan jarak $\lambda/2$ didapatkan frekuensi kerja 10,2 GHz, *return loss* -15,092 dB, VSWR 3,094, bandwidth 325 MHz, *gain* 8.35 dBi, dan pola radiasinya unidirectional. Sedangkan pada antena *array* 3x3 dengan jarak $\lambda/4$ didapatkan frekuensi kerja 10,3 GHz, *return loss* -11,165 dB, VSWR 5,369, bandwidth 200 MHz, *gain* 7.37 dBi, dengan pola radiasi unidirectional. Melalui 2 desain tersebut, penggunaan antena *array* dengan panjang antar patch $\lambda/2$ lebih baik dibandingkan $\lambda/4$, dikarenakan jarak $\lambda/2$ memberikan keseimbangan yang baik antara *gain* dan bandwidth sehingga antena dapat mencapai *gain* yang tinggi dan bandwidth yang cukup lebar. sedangkan jarak $\lambda/4$ akan mempersempit bandwidth, yang dimana tidak cocok dalam pengaplikasian antena radar cuaca.

Kata kunci: antena *array* 3x3, frekuensi X-Band, *gain*, radar cuaca