

PERANCANGAN DESAIN DAN REALISASI ANTENA *MICROSTRIP RECTANGULAR* ARRAY PADA FREKUENSI C-BAND UNTUK *WEATHER SURVEILLANCE RADAR*

Nama : Setya Dandy Lesmana
Nim : 190431100037
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing1 : Diana Rahmawati, S.T., M.T
Dosen Pembimbing 2 : Achmad Ubaidillah Ms, S.T., M.T

ABSTRAK

Kebutuhan akan radar cuaca semakin meningkat, hal ini disebabkan karena sulitnya memprediksi kondisi cuaca di berbagai tempat akibat perbedaan kondisi geografis. *Weather surveillance radar* (WSR) atau disebut juga radar cuaca adalah salah satu alat meteorologi untuk mengamati cuaca secara khusus. Radar memerlukan antenna yang mempunyai kemampuan untuk memancarkan dan menerima gelombang elektromagnetik. Perancangan dilakukan dengan *microstrip antenna* dengan *rectangular patch* yang beroperasi pada frekuensi *C-band* untuk aplikasi *weather surveillance radar*. Dengan spesifikasi parameter $gain \geq 9 \text{ dBi}$, $return \text{ loss} \leq -10 \text{ dB}$, $Voltage \text{ standing wave ratio } 2 \leq VSWR \leq 1$, impedansi input 50Ω , dan pola radiasi *directional*. Digunakan teknik pencatutan *microstrip line* dengan metode *matching impedance transformer* $\lambda/4$ serta susunan antenna mikrostrip N-array. Simulasi menunjukkan empat elemen *patch* yang disusun *array* linier dapat bekerja pada frekuensi 5,365 GHz hingga 5,648 GHz dengan $gain$ 9,165 dBi, $return \text{ loss}$ -21,367, $VSWR$ 1,186, impedansi input $49,6\Omega$, dan pola radiasi *directional*. Pengukuran hasil fabrikasi antenna *microstrip array* dapat bekerja pada frekuensi 5,28 GHz hingga 5,8 GHz dengan $return \text{ loss}$ -20,5 dBi, $VSWR$ 1,193, impedansi input $41,98\Omega$, dan pola radiasi *directional*. Selisih dari nilai hasil simulasi dan nilai pengukuran adalah $return \text{ loss}$ 0,867 dBi, $bandwidth$ 238 MHz, $VSWR$ 0,007, impedansi input $7,62\Omega$. Menurut dari hasil pengukuran antenna *array* yang kedua, dapat disimpulkan bahwa hasilnya baik dan sudah sesuai dengan yang diinginkan.

Kata kunci: antenna, *microstrip*, *rectangular*, *weather surveillance radar*

DESIGN AND REALIZATION OF ANTENNA MICROSTRIP RECTANGULAR ARRAY ON C-BAND FREQUENCY FOR WEATHER SURVEILLANCE RADAR

Nama : Setya Dandy Lesmana
Nim : 190431100037
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing1 : Diana Rahmawati, S.T., M.T
Dosen Pembimbing 2 : Achmad Ubaidillah Ms, S.T., M.T

ABSTRACT

The need for weather radar is increasing, due to the difficulty of predicting weather conditions in various places due to differences in geographical conditions. Weather surveillance radar (WSR) also known as weather radar, is a meteorological tool for observing the weather specifically. Radar requires an antenna that has the ability to radiate and receive electromagnetic waves. Design was carried out with a microstrip antenna with a rectangular patch that operates at C-band frequencies for weather surveillance radar applications. With parameter specifications of gain ≥ 9 dBi, return loss ≤ -10 dB, Voltage standing wave ratio $2 \leq VSWR \leq 1$, input impedance 50Ω , and directional radiation pattern. The microstrip line feeding technique is used using the $\lambda/4$ impedance transformer matching method and an N-array microstrip antenna arrangement. The simulation shows that four patch elements arranged in a linear array can work at frequency of 5.365 GHz to 5.648 GHz with gain of 9.165 dBi, return loss -21.367, VSWR 1.186, input impedance of 49.6Ω , and directional radiation pattern. Measurement results of microstrip array antenna fabrication can work at frequencies 5.28 GHz to 5.8 GHz with return loss -20.5 dBi, VSWR 1.193, input impedance 41.98Ω , and directional radiation pattern. Difference between simulation results and measurement values is return loss 0.867 dBi, bandwidth 238 MHz, VSWR 0.007, input impedance 7.62Ω . According to the results of the second antenna array measurement, it can be concluded that the results are good and are as desired.

Keywords: antena, microstrip, rectangular, weather surveillance radar