

ABSTRAK

Radar (*Radio Detection and Ranging*) adalah suatu sistem deteksi gelombang radio yang berguna untuk mendeteksi, mengukur jarak dan memetakan map benda-benda seperti pesawat terbang, militer, informasi cuaca. Salah satu jenis radar yaitu *Air Defense Radar*, radar ini merupakan radar pertahanan udara yang mampu mendeteksi target di udara meliputi posisi dan kecepatan. Jangkauan maksimum radar ini melebihi 300 mil dan mencapai 360^0 pada arah azimuth. Dalam sistem *Air Defense Radar* membutuhkan sebuah media transmisi berupa antena. Untuk sistem radar konvensional, antena radar diputar menggunakan rotator sehingga memungkinkan antena melakukan scanning area sekitar antena. Dengan aplikasi antena *phased array* maka memungkinkan dilakukan scanning secara elektrik pada antena radar, dimana dengan posisi mekanis antena tidak berubah tetapi polarisasi bisa diarahkan sesuai kebutuhan. Salah satu metodenya adalah dengan mengendalikan fasa arus catu pada antenanya. Dengan demikian kelemahan dari antena radar konvensional yang membutuhkan daya yang besar untuk memutar rotator antena bisa diatasi.

Antena *Phased Array* merupakan antena yang tersusun dari beberapa buah elemen antena dengan fasa antar elemen adalah variabel sehingga pola radiasi antena bisa berubah dengan perubahan fasa.

Antena dirancang dan disimulasikan dengan bantuan perangkat lunak bantu yang memiliki desain antena mikrostrip dan direalisasikan menggunakan bahan substrat Rogers *Duroid* 5880 dengan nilai ($\epsilon_r = 2,2$ dan $h=1,57$ mm). Antena bekerja pada frekuensi *X-Band* (9,37 – 9,43 GHz) yang menghasilkan VSWR 1.101, 1.104, 1.106, 1.109, polarisasi linier, $Gain = 18,636$ dBi dan pola radiasi unidireksional. Antena memiliki dimensi $256,6 \times 37,88 \times 1,535$ mm serta mampu menggeser fasa secara elektrik sebesar 20^0 dan 30^0 saat variasi sudut 70^0 dan 90^0 menggunakan variasi kabel catu. Dengan spesifikasi tersebut antena *phased array* mampu bekerja dengan baik untuk *Air Defense Radar*.

Kata Kunci: Antena *Phased array*, *Phase shifter*, *X-band*