

Desain antenna mikrostrip untuk aplikasi Synthetic Aperture Radar (SAR) dengan polarisasi sirkular = Circularly polarized microstrip antenna for synthetic aperture radar

Fadhil Pradana Putra, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20522428&lokasi=lokal>

Abstrak

Berbagai sistem modern tidak lagi langka kita jumpai di lingkungan sekitar, seperti misalnya sensor pintu otomatis, pendeteksi kedalaman air, dan hingga pendeteksi kebakaran yang ditangkap menggunakan drone. Teknologi yang bisa mendukung pekerjaan semacam ini biasanya menggunakan SAR (synthetic aperture radar). Gelombang elektromagnetik ditembakkan oleh SAR ke suatu objek yang ingin diamati, lalu gelombang pantul akan diterima dari arah objek tersebut dan menjadikannya sebuah citra.

CP-SAR (circular polarized synthetic aperture radar) memiliki karakteristik polarisasi sirkular ini bisa menjadi solusi dari permasalahan yang ada pada sistem SAR sebelumnya, yaitu ketika gelombang melewati lapisan ionosfer maka akan rentan terhadap rotasi faraday, akibatnya karakteristik gelombang yang dipancarkan akan berubah. Pengembangan CP-SAR inipun bisa juga diaplikasikan dalam pengoperasian UAV atau pesawat nir-awak.

Pada buku skripsi ini, dilakukan sebuah perancangan antenna mikrostrip array 4x2 yaitu berarti terdapat 8 elemen di bagian patch antenna dengan target spesifikasi SAR UAV yaitu bekerja di frekuensi 1.27 GHz. Metode yang dipakai dalam perancangan yaitu ditahap memberikan slot diagonal pada setiap patch antenna bertujuan untuk menghasilkan polarisasi sirkular pada antenna.

Teknik diagonal slot (notch) yang disisipkan di patch membuat pengaruh pada hasil polarisasi menjadi sirkular. Simulasi yang dilakukan terhadap antenna susun dengan elemen 4x2 menghasilkan return loss sebesar -14.09 dB dengan bandwidth dari frekuensi 1.256 GHz-1.320 GHz dan VSWR sebesar 1.49. Axial ratio yang terbaik diperoleh bernilai 5.31 dB namun belum memenuhi kriteria polarisasi melingkar, serta nilai gain sebesar 6.51 dBi. Adapun hasil yang teramati adalah surface current dari antenna yang menjadi penunjuk bentuk polarisasi antenna tersebut sudah mulai membentuk sirkular dengan pola left-hand circular polarized (LHCP). Hasil pengukuran yang diperoleh yaitu dengan melakukan pengukuran menghasilkan return loss dengan nilai impedance bandwidth sebesar 55 MHz dengan rentang dari 1.262 GHz-1.317 GHz.

.....Various modern systems are no longer a rare things that we find in our society. For example like automatic door sensor, water depth detector, and fire detector using drones. This kind of things are usually can be done by a technology called SAR that applicable for the benefits of military as well as non-military. Specific object will be illuminated by an electromagnetic waves of SAR and then an echo will formed from the object then SAR will turns it into some kind of visual information.

CP-SAR (circular polarized synthetic aperture radar) which has circular polarization characteristic can be a solution to the problems that existed in the previous SAR system, for example when the electromagnetic wave passes through the ionosphere layer it will be susceptible to faraday rotation. As a result, the characteristic of the emitted waves will change. The development of this CP-SAR can also be applied in UAV operations.

In this paper, a 4x2 microstrip array antenna is carried out, which means that there are 8 elements in the patch antenna with a target UAV SAR specification that works at a frequency of 1.27 GHz. In the first

method of design the antenna, it was providing a diagonal slot on each patch antenna which aims to produce circular polarization on the antenna. Some treatment to find the most effective results is done by varying the length of the diagonal slot on the patch and the length of the rectangular DGS on the ground.

Diagonally slot technique that made in the patch of antenna can bring out a circularly polarized antenna. The measurements carried out resulted in a return loss of -14.09 dB with bandwidth from 1.256 GHz-1.320 GHz and VSWR of 1.49. the results of axial ratio are 5.31 dB, and gain for 6.51 dBi. The observed result is that the surface current of the antenna, which indicates the type of the polarization of the antenna, is circular with a left-hand circular polarized pattern. The measurement results obtained are by measuring VNA in the form of return loss results with a value of -14 dB with bandwidth 1.262 GHz-1.317 GHz.