

Antena mikrostrip segitiga wideband array switched-beam terpolarisasi melingkar menggunakan modifikasi hybrid sebagai jaringan catu

Ratna Virgianti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=89340&lokasi=lokal>

Abstrak

Pembentukan beam dan keterarahan main lobe telah menarik banyak minat karena antenna dengan mudah dapat menunjuk pada target atau arah sinyal yang diinginkan. Antena mikrostrip dengan karakter ini banyak diteliti karena selain ukuran fisik, bobot, kesederhanaan dan kekompakan bentuknya yang lentur, antenna ini memiliki kelebihan dapat meningkatkan kapasitas system, kualitas transmisi dan memperluas jangkauan area servis karena mampu menekan interferensi pada banyak aplikasi seperti base station atau access point pada land mobile telecommunication, aircrafts communication systems, dan komunikasi wireless pada alat transportasi massa untuk lingkungan metropolitan area network, urban maupun rural.

Pada tesis ini dirancang sebuah antena array mikrostrip terpolarisasi melingkar yang terdiri dari susunan linier dua (2) buah elemen segitiga yang mengarahkan beam pada pola radiasinya ke dua posisi yang berbeda. Rancangan antena diambil dari titik tengah frekuensi kerja 2.4 GHz yang terdiri dari dua layer substrat dimana layer atas untuk elemen peradiasi segitiga yang masing-masing tercatu tunggal dengan menggunakan teknik pencatuan electromagnetically coupling patches (EMCP) pada layer dibawahnya yaitu jaringan catu dari 1 buah hybrid coupler yang dimodifikasi untuk menghasilkan pembentukan arah beam. Ketinggian patch segitiga yang dikurangi sedikit, sehingga dimensi alas berbeda dengan panjang sisi, teknik pencatuan EMCP, pasangan elemen pada rancangan, dan fungsi hybrid coupler yang memberikan perbedaan fasa antara port output satu dengan yang lain memberikan karakteristik polarisasi melingkar pada antenna ini.

Dari hasil pengukuran diperoleh sebuah antenna switched-beam terpolarisasi melingkar. Berkas utama radiasi antenna yang terukur berada pada arah 25° s/d 75° dan pada arah 270° s/d 330° , dengan bandwidth axial ratio sebesar 525 MHz (frekuensi 2.175 GHz s.d 2.8 GHz), sementara bandwidth return loss sebesar 951.2 MHz (frekuensi 1.87 GHz s/d 2.82 GHz). Sementara gain antenna pada berkas radiasi maksimum adalah sebesar 8.5 dB.

Dengan karakteristik yang demikian maka antenna ini berada pada rentang frekuensi yang sangat lebar (wideband), dan pada rentang frekuensi tertentu diharapkan dapat diaplikasikan untuk system komunikasi wireless WiMAX yang berkerja pada frekuensi 2.3 GHz, 2.4 GHz, dan 2.5 GHz. Atau pada sistem komunikasi satelit Quasy Zenith pada frekuensi 2.6 GHz.

Beam shaping and directivity of the radiation pattern have been much a focus for many researchers that this feature can help users pointing directly to targets or signals direction they want. Microstrip antennas which have characteristics of this are the mainly center of the attraction, either the sizes, weight, simplicity, and the compact of their body structure, or the capability in increasing system capacity, transmission quality and expanding the services coverage, because they can repress the interferences in many wireless

communications system, like satellite, land mobile telecommunications or next generation technology WiMAX.

In this thesis, novel design of circularly polarized switched-beam microstrip antenna array using two layers of substrates have been designed thoroughly. The design has two elements put in the upper layer of the substrate that are almost in their equilateral triangular shapes, works at midband frequency of 2.4 GHz. While at the lower layer, the antenna has network feeder which consists of one modified hybrid coupler that functions as beamformer for the radiation pattern. Electromagnetically Coupling Patched (EMCP) technique is used to excite the elements. The height of the triangular are reduced a little bit so that the size of the slopes are less than the size of the base. This, combined with EMCP technique, the design of elements in pair, and the usage of the hybrid coupler that its shunt arms span between its output junctions are of the quarter wavelength, is succeeded in making the antenna within its circular polarization characteristics.

From the research and the measurement we have the main lobe of the antenna radiation pattern are in the direction of 25° up to 75° and 270° up to 330° . The axial ratio bandwidth is 525 MHz (from the frequency of 2.175 GHz up to 2.8 GHz), while return loss bandwidth widen until 951.2 MHz (frequency of 1.87 GHz up to 2.82 GHz). Maximum gain of the antenna reaches 8.5 dB at its maximum radiation pattern.

With such of the characteristics mentioned above, so the antenna is in its wideband, beamforming and circular polarization properties, and within some specific bandwidth, it can be used for some applications in the area of the communication systems. (e.g. CDMA runs at 1900 MHz, WiMAX are next being proposed at 2.3 GHz and 2.5 GHz, or Quasy Zenith Satellites at 2.6 GHz).