

Rancang bangun antenna mikrostrip mimo 2x2 elemen peradiasi segitiga untuk aplikasi wimax

Daryanto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20291863&lokasi=lokal>

Abstrak

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) menjadi salah satu teknologi telekomunikasi nirkabel yang paling sering dikaji belakangan ini. Hal ini dikarenakan WiMAX dipercaya memiliki kemampuan transmisi data dengan bitrate yang cepat serta bandwidth yang lebar. Dengan mengadopsi antenna MIMO diharapkan mampu meningkatkan efisiensi transmisi sinyal yang secara teoritis telah terbukti. Selain itu, kebutuhan akan antenna berdimensi kecil menjadi salah satu nilai tambah karena kebutuhan ruang lebih sempit, mudah untuk difabrikasi secara massal serta kemudahan untuk mengkoneksikannya dengan keseluruhan perangkat. Untuk itu, perancangan antenna mikrostrip dapat dijadikan salah satu kandidat antenna untuk aplikasi WiMAX.

Pada skripsi ini dilakukan perancangan antenna MIMO 2X2 mikrostrip patch segitiga dengan slot ring yang beroperasi pada frekuensi kerja WiMAX 2.300-2.390 MHz. Penggunaan satu lapis substrat dan teknik pencatutan saluran mikrostrip secara langsung (direct microstrip line) diharapkan mampu memperoleh antenna dengan dimensi kecil. Penambahan slot ring pada elemen peradiasi berbentuk segitiga menghasilkan bandwidth yang lebih lebar dibandingkan karakteristik aslinya. Dengan menggunakan simulator HFSS v.11, rancangan optimum menghasilkan bandwidth antenna 1 sebesar 112 MHz, antenna 2 sebesar 112 MHz, antenna 3 sebesar 113 MHz, dan antenna 4 sebesar 109 MHz dengan referensi $VSWR < 1,9$.

Sementara itu, hasil pengukuran menunjukkan bahwa bandwidth yang dihasilkan oleh antenna 1 hingga antenna 4 secara berurutan memiliki nilai 105 MHz, 108 MHz, 110 MHz, 120 MHz dengan referensi $VSWR < 1,9$. Dengan menerapkan mode dua antenna sebagai pemancar (antenna 2 dan antenna 4) dan dua antenna sebagai penerima (antenna 1 dan antenna 3), mutual coupling antar antenna tersebut yaitu S_{12} : -25,31 dB, S_{32} : -23,22 dB, S_{41} : -23,17 dB dan S_{43} : -24.6 dB.

<hr>

WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) has recently become one of wireless telecommunication technology which is most frequently studied. It is because WiMAX is believed to be able to transmit with high bitrate and has wide bandwidth. By adopting MIMO antenna, it is expected that the system is able to increase signal transmission which has been proven theoretically. Besides, design of compact antenna is an additional value for limited space, easy to mass-manufactured and easy to be connected to the entire device system. Thus, design of microstrip antenna can be one of candidate of antenna for WiMAX application.

In this research, design of MIMO equitriangular microstrip antenna 2x2 with ring slot operates on WiMAX frequency 2.300-2390 MHz. Using single layer substrat and direct microstrip feed line are proposed in order to get compact antenna. Additional ring slot on triangular patch results wide bandwidth compare to its nature

characteristic. Using HFSS v.11 simulator, it is obtained optimized design which has bandwidth of antenna 1 to 4 each : 112 MHz, 112 MHz, 113 MHz, and 109 MHz.

Measurement of proposed antenna shows that the antenna 1 to 4 each has bandwidth 105 MHz, 108 MHz, 116 MHz, 120 MHz with reference $VSWR < 1,9$. Applying two transmitters and two receivers antenna mode, shows that mutual coupling between each antenna are S_{12} : -25,31 dB, S_{32} : -23,22 dB, S_{41} : -23,17 dB dan S_{43} : -24.6 dB.