

Rancang bangun antenna mikrostrip tipe meander pada satelit mikro untuk aplikasi komunikasi telecommand = Meander type microstrip antenna onboard microsatellite for telecommand applications

Nayla Najati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20423586&lokasi=lokal>

Abstrak

Negara Kesatuan Republik Indonesia membutuhkan satelit mikro untuk pengawasan wilayah nusantara. Satelit mikro yang memiliki berat 10-100 kg telah menjadi titik awal pengembangan teknologi satelit di Indonesia dengan diluncurkannya satelit mikro generasi pertama, LAPAN-A1 (lebih dikenal sebagai LAPAN-TUBSAT) pada 10 Januari 2007.

Dalam operasinya, satelit mikro LAPAN-A1 membutuhkan antenna untuk sistem komunikasi antara satelit dan stasiun bumi. Sistem komunikasi ini berupa pengiriman data satelit/citra satelit dan data telemetry & telecommand. Pada sistem komunikasi telecommand digunakan antenna yang bekerja pada pita frekuensi UHF (frekuensi tengah 437,325 MHz) dengan tipe antenna wire monopole. Antenna monopole tersebut memiliki panjang $1/4$ (sekitar 17 cm), sehingga memerlukan tempat yang relatif luas dalam proses peluncuran. Dalam rangka pengembangan antenna UHF berikutnya diharapkan antenna yang lebih kompak dapat digunakan pada satelit mikro generasi berikutnya.

Pada tesis ini diusulkan sebuah antenna yang dirancang untuk aplikasi telemetry & telecommand satelit mikro pada frekuensi 430 - 450 MHz yang memiliki dimensi yang lebih kecil dan kompak. Jenis antenna yang dipilih adalah antenna mikrostrip tipe meander, memiliki polarisasi linier, dan pola radiasi omnidirectional. Hasil simulasi menunjukkan antenna satu elemen yang dirancang memiliki frekuensi kerja pada 461 - 481 MHz, dengan gain 2,69 dBi, berpolarisasi linier, dan memiliki pola radiasi mendekati omnidirectional pada bidang azimuth. Sedangkan hasil simulasi pada badan satelit, antenna yang dirancang memiliki frekuensi kerja pada 428 - 468 MHz, dengan gain 2,9 dBi. Hasil pengukuran antenna satu elemen menunjukkan frekuensi operasi berada pada kisaran 457 - 492 MHz, dengan pola radiasi mendekati omnidirectional pada bidang azimuth. Untuk hasil pengukuran antenna terpasang pada badan satelit, memiliki frekuensi kerja pada 403 - 450 MHz dengan besar bandwidth mengalami kenaikan $\pm 30\%$ bila dibandingkan dengan antenna satu elemen.

.....Republic of Indonesia require microsatellite for monitoring the archipelago. Microsatellite that weight about 10-100 kg which was launched on 10, January 2007, was the starting point for the development of satellite technology in Indonesia. The microsatellite LAPAN-A1 requires an antenna for communication systems between satellite and ground stations. This microsatellite can send satellite imagery (payload data) and telemetry & telecommand.

The telecommand system used monopole antenna that works at UHF band with center frequency at 437,325 MHz. This wire monopole antenna has a length of 17 cm, so it requires a relatively large space in the process of launching. In order to develop the next UHF antenna, more compact UHF antenna design is expected and can be used in the next generation of microsatellites.

This thesis proposed an antenna design for telemetry and telecommand applications of microsatellite in the band frequency 430-450 MHz which has smaller dimensions and compact. The type of antenna selected is meander microstrip antenna. This antenna has a linear polarization and omnidirectional radiation pattern.

Simulation results shows that antenna design has working frequency at 461 ? 481 MHz with gain of 2.69 dB, linier polarized, and has nearly omnidirectional radiation pattern.

The simulation results, when antenna mounted on the body of the satellite, has working frequency at 428-468 MHz with a gain of 2.9 dBi. The measurement results of the single element antenna shows that the operating frequency is in the range of 457-492 MHz with nearly omnidirectional radiation pattern in azimuth plane. For the measurement antenna mounted on the satellite body, it has working frequency 403-450 MHz with increase of bandwidth $\pm 30\%$ when compared to a single element antenna.