

Rancang bangun antenna aktif microstrip receiver low noise dicatu electromagnetic coupled dengan saluran coplanar waveguide

Dadang Handayana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=71325&lokasi=lokal>

Abstrak

Antena mikrostrip merupakan salah satu topik antenna gelombang mikro yang masih mendapat perhatian luas pada beberapa tahun belakangan ini, karena bentuk yang sederhana, efisien, ekonomis dan mudah untuk mengintegrasikan dengan microwave integrated circuits (MICs) meskipun antenna mikrostrip tersebut memiliki beberapa kekurangan diantaranya adalah lebar pita (bandwidth) yang sempit dan keterbatasan penguatan (gain). Salah satu teknik untuk meningkatkan kemampuan antenna mikrostrip tersebut, diantaranya adalah dengan mengintegrasikan rangkaian aktif pada antenna mikrostrip yang menjadikan satu kesatuan sistem tersendiri yang disebut active integrated antennas (AIA). Penempatan rangkaian aktif berupa Low Noise Amplifier (LNA) pada antenna penerima microwave memberikan beberapa kelebihan yaitu meningkatkan gain dan bandwidth antenna serta memperbaiki noise.

Pada tesis ini dibahas mengenai perancangan, pembuatan dan pengukuran antenna aktif mikrostrip receiver LNA, yaitu integrasi rangkaian aktif LNA gelombang mikro dengan antenna mikrostrip. Rangkaian aktif LNA yang digunakan adalah AT-41435 yang diletakkan pada substrat RO3003 ($\epsilon_r = 3,00$; $h = 0,75$ mm) yang sama dengan saluran pencatu Coplanar Waveguide (CPW) dengan menggunakan teknik pencatuan Electromagnetic Coupled. Pengukuran yang dilakukan setelah perancangan dan pembuatan antenna aktif receiver LNA 4 GHz, menghasilkan VSWR sebesar 1,31 dan return loss -17,10 dB. Gain 16,48 dB memberikan peningkatan 135,09% dan bandwidth 388,92 MHz memberikan peningkatan 90,36% terhadap antenna pasif Noise figure yang dihasilkan adalah 3,94 dB atau mengalami pergeseran sebesar 0,15 dB (3,66%) dari hasil perhitungan.

.....Microstrip antenna is one of developing topic in the antenna field in the last years, because it have low profile, light in weight and well suited to integration with Microwave Integrated Circuits (MICs) although it have some limitation especially in bandwidth frequency and gain antenna. One of technique for increase its performance is implementation of active devices on the same substrate with microstrip antenna are treated as a single entity, its call Active Integrated Antennas (AIA). The implementation of active devices Low Noise Amplifier (LNA) on receiver microwave antenna showed several advantages, e.g., increasing bandwidth frequency, increasing gain antenna and improving the noise factor.

This paper presents the design, building up and measurement of active microstrip antenna receiver LNA, which is the integration microstrip antenna with microwave active device LNA AT-41435 an placed RO3003 substrate ($\epsilon_r = 3,00$; $h = 0,75$ mm) same as with Coplanar Waveguide (CPW) substrate and will be electromagnetic coupled to the antenna. After several optimization active microstrip antenna receivers LNA was building at frequency 4 GHz. The measurement results of an active microstrip antenna show VSWR 1,31 with return loss -17,10 dB, bandwidth frequency 388,92 MHz or increase 90,36%, and gain 16,48 dB or increase 135,09% of the passive microstrip and noise figure 3,94 dB or difference 0,15 dB or 3,66% of the calculation result.