

Rancang bangun low noise amplifier dan bandpass filter pada sistem receiver payload komunikasi iinusat

Rhyando Anggoro Adi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20284449&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Skripsi ini membahas tentang rancang bangun sistem receiver pada payload komunikasi IiNUSAT (Indonesian Inter University Satellite) yang mempunyai orbit LEO (low earth orbit) sun synchronous dengan ketinggian 700 Km, payload komunikasi dengan jenis regenerative, sistem receiver dengan jenis superheterodyne, dan frekuensi kerja 145.95 MHz. Pembahasan akan dilakukan lebih spesifik pada low noise amplifier (LNA) dan bandpass filter (BPF).

LNA dan BPF disimulasikan dengan menggunakan perangkat lunak advanced design system (ADS). LNA mempunyai spesifikasi kelas A dengan menggunakan komponen aktif bipolar transistor junction (BJT) 2SC5006 yang dirancang dengan menggunakan smith chart dan mempunyai hasil simulasi gain 22.8 dB serta noise figure 1.2 dB pada frekuensi 145.95 MHz. Hasil fabrikasi LNA menunjukkan pergeseran frekuensi kerja menjadi 70.279 MHz. Bandpass filter mempunyai tipe butterworth orde lima yang dirancang dengan metode insertion loss dan mempunyai nilai bandwidth 20 MHz serta insertion loss dB pada frekuensi 145.95 MHz. Hasil fabrikasi BPF menunjukkan pergeseran frekuensi kerja menjadi 120.264 MHz.

Adanya perbedaan hasil simulasi dan hasil fabrikasi disebabkan oleh bentuk dan deviasi komponen pasif serta saluran transmisi dan diskontinuitas saluran transmisi yang menyebabkan pengaruh pada respon frekuensi yang dihasilkan karena terdapat reaktansi parasitik berupa komponen pasif induktor dan kapasitor pada rangkaian ekuivalen keduanya.

Hasil simulasi untuk rangkaian gabungan LNA dan BPF menunjukkan nilai gain 22.6978 dB yang menunjukkan LNA dapat menanggulangi loss pada sistem receiver termasuk insertion loss pada BPF.

<hr>

ABSTRACT

Receiver system on payload communication of IiNUSAT (Indonesian Inter University Satellite) has sun synchronous LEO (low earth orbit) with 700 Km altitude, regenerative payload communication, superheterodyne receiver, and 145.95 MHz operating frequency. Study will be done specifically on low noise amplifier (LNA) and bandpass filter (BPF).

Advanced design system (ADS) software is used to simulate LNA and BPF. Low noise amplifier (LNA) with class A specification and 2SC5006 bipolar junction transistor (BJT) active component is designed with smith chart and shows simulation results of 22.8 dB gain and 1.2 dB noise figure at 145.95 MHz operating frequency. Fabrication result of LNA showed a shift in operating frequency of 70.279 MHz. Bandpass filter (BPF) with five orde butterworth type is designed with insertion loss method and shows simulation results of 20 MHz bandwidth and dB insertion loss at 145.95 MHz operating frequency. Fabrication result of BPF showed a shift in operating frequency of 120.264 MHz.

The difference on simulation and fabrication result are caused by not only the shape and deviation of passive components but also transmission lines and discontinuity of transmission lines which has parasitic

component of inductor and capacitor in their equivalent circuit.

Simulation result on combination of LNA and BPF circuit is 22.6978 dB gain which show that LNA can compensate loss in receiver system, including insertion loss in BPF.