

Rancang bangun high gain concurrent quadband low noise amplifier pada frekuensi 0,900 GHz, 1,800 GHz, 2,300 GHz dan 2,600 GHz = Design of high gain concurrent quad band low noise amplifier at frequency of 0,900 GHz, 1,800 GHz, 2,300 GHz and 2,600 GHz

A. Syihabuddin P., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20347281&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian mengenai Integrated Circuit (IC) khususnya untuk aplikasi komunikasi nirkabel masih sangat kurang di Indonesia. Padahal, komunikasi nirkabel di Indonesia sedang berkembang pesat mengenai teknologi LTE dan WIMAX. Oleh karena itu, penelitian tentang IC di Indonesia harus mulai dirintis untuk mendukung perkembangan komunikasi nirkabel tersebut. Concurrent multiband Low Noise Amplifier (LNA) merupakan salah satu penelitian IC untuk aplikasi komunikasi nirkabel karena dapat bekerja empat pita frekuensi (quadband) yaitu 0.900 GHz dan 1.800 GHz untuk aplikasi GSM, 2.300 GHz untuk aplikasi WIMAX, dan 2.600 GHz untuk aplikasi LTE di Indonesia.

Pada penelitian yang telah banyak dilakukan sebelumnya, hasil perancangan concurrent multiband LNA tidak mampu mendapatkan spesifikasi gain yang tinggi. Untuk itu, dalam penelitian ini LNA dirancang menggunakan konfigurasi transistor secara cascade dan teknik power constrained simultaneous noise and input matching (PCSNIM) pada topologi inductive source degeneration yang mampu mendapatkan nilai gain tinggi, dan noise yang rendah.

Perancangan dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Advanced Design System (ADS) versi 2009 dan Altium Designer Summer 09, kemudian hasil perancangannya difabrikasi di atas PCB. Berdasarkan hasil simulasi yang dilakukan, rancangan LNA telah memenuhi spesifikasi yaitu memiliki $K > 1$, S_{21} sebesar 28.584 ~ 33.348 dB, S_{11} sebesar -20.679 ~ -30.817 dB, S_{22} sebesar -15.66 ~ -18.581 dB, NF sebesar 0.44 ~ 0.573 dB untuk keempat band frekuensinya. Hasil pengukuran PCB menunjukkan hasil S_{11} sebesar - 5.48763 ~ -6.7214 dB, S_{21} sebesar -17,7247 ~ -27.0854 dB dan S_{22} sebesar - 4.13519 ~ -9.30733 dB pada keempat band frekuensinya.

<hr>Research about Integrated Circuit (IC), specifically for wireless communication applications is still lacking in Indonesia. In fact, wireless communication is growing rapidly in Indonesia about LTE and WiMAX technologies. Therefore, research about IC in Indonesia should be initiated to support the development of the wireless communication. Concurrent Multiband Low Noise Amplifier (LNA) is one of the research IC for wireless communication applications because it can work four frequency bands (quadband) is 0.900 MHz and 1.800 GHz for GSM applications, 2.300 GHz for WIMAX applications, and 2.600 GHz for LTE applications in Indonesia.

In the research that has been done before, the results of concurrent multiband LNA design is not able to get a high gain specification. Therefore, in this study LNA designed using transistors in cascade configurations and techniques of power constrained simultaneous noise and input matching (PCSNIM) on inductive source degeneration topology that is able to get the value of high gain, and low noise.

This design is using software Advanced Design System (ADS) version 2009 and Altium Designer Summer 09, then the results of LNA design was fabricated on top of the PCB. Based on the simulation results, the design of LNA has fullfilled the specifications that have $K > 1$, S_{21} is 28 584 ~ 33 348 dB, S_{11} is ~ -30 817 -

20 679 dB, S22 is -15.66 ~ -18 581 dB, NF is 0.44 dB ~ 0573 on desired frequency bands. PCB measurement results show the results of S11 is -5.48763 ~ -6.7214 dB, S21 is -17,7247 ~ -27.0854 dB and S22 is -4.13519 ~ -9.30733 dB on desired frequency bands.</i>