

Perancangan automatic gain control untuk mobile wimax pada frekuensi 2,3 GHz

Rangga Ugahari, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248939&lokasi=lokal>

Abstrak

Seiring dengan perkembangan teknologi telekomunikasi, kebutuhan manusia terhadap komunikasi tidak hanya suara saja, tetapi juga manusia membutuhkan komunikasi data seperti gambar maupun video dengan menggunakan peralatan wireless sehingga memiliki mobilitas yang tinggi. Salah satu teknologi wireless yang saat ini sedang berkembang dan dapat memenuhi kriteria tersebut adalah mobile WiMAX dengan standard IEEE 802.16e. Agar teknologi mobile WiMAX ini dapat diaplikasikan dengan baik, maka kebutuhan akan selektifitas dan kendali yang baik terhadap tingkatan sinyal keluaran menjadi masalah yang sangat mendasar dalam perencanaan system komunikasi. Oleh karena itu, maka digunakan Automatic Gain Control (AGC) untuk mengurangi variasi amplitudo yang terjadi pada sinyal keluaran yang dapat menyebabkan hilangnya informasi atau juga penurunan performa sistem.

Dalam skripsi ini dibahas mengenai perancangan rangkaian automatic gain control (AGC) yang terdiri dari beberapa bagian rangkaian yaitu variable gain amplifier (VGA) yang berfungsi sebagai rangkaian yang penguatannya akan dikendalikan, detector berfungsi sebagai pendeteksi dari sinyal keluaran yang kemudian akan dibandingkan dengan sinyal acuan (sinyal yang diharapkan), integrator yang berfungsi sebagai low pass filter dan juga sebagai pembanding sinyal dari detector dengan sinyal acuan yang keluarannya merupakan sinyal kendali yang akan mengendalikan gain pada VGA.

Rangkaian AGC hasil rancangan sudah dapat memenuhi parameter - parameter rancangan yang diinginkan. Rangkaian AGC dapat berfungsi dengan baik pada intermediate frequency 100 MHz. Jangkauan daya input yang masih dapat dikendalikan untuk menghasilkan output sebesar 5,217 dBm adalah dari -100 dBm sampai 35 dBm. Gain maksimum yang dapat dihasilkan oleh rangkaian AGC hasil rancangan adalah sebesar 106,125 dB. Impedance matching dirancang agar memiliki nilai 50 ohm dan dihasilkan nilai input matching (50,041+j0,047) ohm dan nilai output matching (50,165+j0,023) ohm. Setelah dilakukan simulasi, maka didapatkan hasil bahwa rangkaian automatic gain control yang dirancangan sudah dapat memenuhi tujuan dari parameter - parameter yang akan dicapai.

Along with the development of telecommunication technology, people need to communicate with others not only voice but also the data communications such as pictures and video using wireless devices, so have a high mobility. One of the wireless technologies that is currently being developed and can meet the above criteria is the mobile WiMAX standard IEEE 802.16e. For the purpose mobile WiMAX technology can be well applied, the need of selectivity for control the output signal level is become a very fundamental problem in communication systems. Therefore, the use of Automatic Gain Control (AGC) to reduce the amplitude variations that occur on output signal that can cause loss of information or a decrease in system performance.

In this thesis, explain about designing automatic gain control (AGC) circuit, which consists of several parts, that is variable gain amplifier (VGA) circuit, which functions as a gain controllable circuit, detector to detect the signal from the output, then the signal will be compared with the signal reference (the signal is

expected), the integrator works as low pass filter and also as a comparison signal from the detector with the reference signal which the output of the integrator is a control signal that controls the gain in the VGA circuit.

The result of AGC circuit design is already met the requirement parameters. AGC circuit can work at 100 MHz intermediate frequency. Range of input power that can still be controlled to produce the output of 5.217 is from -100 dBm to 35 dBm. Maximum gain that can be generated by AGC circuit is 106,125 dB. Impedance matching is designed to have a value of 50 ohm input and the resulting value of input matching is $(50,041 + j0.047)$ ohm and output matching $(50,165 + j0.023)$ ohm. After the simulation, the results obtained that the design of automatic gain control can already meet the goal of desire parameters.