

Ground Penetrating Radar(GPR) merupakan sebuah metode elektromagnetik yang menggunakan frekuensi dan resolusi yang tinggi. Ground Penetrating Radar(GPR) memanfaatkan radiasi gelombang elektromagnetik pada band spektrum frekuensi antara 40 Mhz hingga beberapa Ghz untuk mendeteksi bentuk pantulan dari bawah permukaan tanah serta kedalaman penetrasi. Gelombang yang dikirimkan mengalami perubahan bentuk hal ini disebabkan oleh karakteristik materi tiap lapisan tanah (bergantung pada konstanta dielectric tiap lapisan) . Pulsa pantulan yang diterima merupakan sinyal analog yang diubah menjadi bentuk digital oleh Analog to Digital Converter (ADC). Keluaran dari ADC ini bermanfaat dalam Digital Signal Processing (DSP) untuk identifikasi objek lebih detail.

ADC yang digunakan pada system GPR ini adalah *Sequential Fast ADC*. Hal ini dikarenakan GPR ini menggunakan frekuensi operasi 1Ghz (pemilihan frekuensi didasarkan pada frekuensi kerja dari GPR dan kedalaman deteksi) sehingga dibutuhkan kecepatan sampling dan resolusi yang tinggi. Unit *Sequential Fast ADC* terdiri dari bagian sampling, kuantisasi dan pengkodean. Untuk membandingkan seberapa mirip antara sinyal yang telah dikonvert menjadi bentuk digital terhadap sinyal analog maka sinyal digital tersebut direkonstruksi menjadi sinyal analog dengan metode interpolasi polynomial.

Pada tugas akhir ini dibandingkan pengaruh dynamic range sinyal GPR terhadap Signal to Quantization Noise (SQNR) ADC. Pengaruh kuantisasi uniform dan non uniform terhadap error kuantisasi. Pengaruh kecepatan sampling (oversampling) dan level kuantisasi ADC terhadap sinyal rekonstruksi dari interpolasi sinyal.

Dari hasil simulasi sebaiknya dynamic range sinyal GPR disesuaikan dengan dynamic range ADC. Kuantisasi yang cocok untuk sinyal GPR adalah kuantisasi uniform, jumlah bit ADC yang efisien untuk kuantisasi sinyal GPR adalah 8 bit dan oversampling (spasi antar sampel makin rapat) dapat memperkecil error rekonstruksi sinyal. Linear interpolation merupakan metode yang cukup handal dalam rekonstruksi sinyal GPR.

Kata kunci : Ground Penetrating Radar (GPR), Analog to Digital Converter(ADC), SQNR, Dynamic Range, interpolation, dan rekonstruksi sinyal.