

## ABSTRAK

*Ground Penetrating Radar* (GPR) merupakan sebuah sistem yang memanfaatkan gelombang radio untuk pendeteksian struktur atau benda yang berada di bawah tanah dengan jarak tertentu tanpa harus merusak tanah. Sinyal yang diransmisikan oleh GPR berupa sinyal pulsa atau *continuous wave*. Salah satu aplikasi GPR menggunakan sinyal *Step Frequency Continuous Waves* (SFCW) yang mempunyai *bandwidth* lebar yang dibutuhkan untuk mendeteksi suatu benda atau struktur lapisan tanah dengan resolusi tinggi. GPR mempunyai karakteristik yaitu lokasi capainya yang spesifik jika hanya dapat bekerja pada satu rentang frekuensi saja. Namun, hal tersebut dapat diatasi dengan menggunakan frekuensi kerja yang dapat diatur sesuai kebutuhan dengan menggunakan generator sinyal yang dapat diprogram.

Pada penelitian ini dirancang dan direalisasikan sebuah generator sinyal SFCW dengan menggunakan implementasi *Phase-locked Loop* (PLL) ADF4351 yang dikontrol oleh mikrokontroler Arduino UNO sehingga dapat membangkitkan sinyal SFCW pada frekuensi yang dibutuhkan. Perancangan generator sinyal dilakukan dengan membangkitkan sinyal dalam satu variabel frekuensi terlebih dahulu. Selanjutnya dilakukan perancangan untuk membangkitkan sinyal SFCW.

Generator sinyal pada penelitian ini membangkitkan sinyal SFCW pada rentang frekuensi 500 MHz - 1500 MHz. Dilakukan percobaan dengan jumlah step frekuensi 8, 16 dan 32 kali. Hasil pengukuran pada masing-masing frekuensi ke- $n$  step menunjukkan besar daya bervariasi sebesar -10.41 dBm sampai dengan -2.9 dBm. Hasil Perancangan dan pengukuran menunjukkan bahwa generator sinyal tersebut dapat diprogram untuk membangkitkan sinyal SFCW pada frekuensi sesuai kebutuhan untuk sistem GPR.

Kata Kunci: Generator Sinyal, GPR, SFCW, PLL, ADF4351