

ABSTRAK

Beton merupakan bahan utama yang sering digunakan dalam dunia konstruksi. Bangunan gedung, ruas jalan, tiang pondasi merupakan beberapa contoh dalam penggunaan beton. Pada proses pembangunannya masih banyak terjadi kerusakan dalam beton salah satunya adalah terjadinya kerusakan pada besi tulangan beton. Banyaknya retakan atau rongga di dalam beton membuat air masuk dan membasahi besi tulangan. Hal ini yang menyebabkan terjadinya korosi pada besi tulangan beton yang dapat memicu kepatahan pada tulangan tersebut. *Ground Penetrating Radar* (GPR) memiliki potensi untuk digunakan dalam pendeteksian kerusakan tersebut.

Pada Tugas Akhir ini, dilakukan permodelan sistem GPR menggunakan *Vector Network Analyzer* untuk mendeteksi kerusakan pada beton. Penggunaan antena dimodelkan dengan konfigurasi *bistatic* menggunakan antena Vivaldi pada bagian pengirim dan penerima. Pengujian ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu pembuatan media uji, simulasi eksperimen, pengambilan data eksperimen, pengolahan hasil eksperimen dan analisis dari setiap kondisi kerusakan.

Hasil pengujian eksperimen menunjukkan bahwa simulasi sistem GPR dengan menggunakan gprMax keluaran sinyal *B-Scan* dengan frekuensi kerja 550 MHz, kedalaman benda dari keempat simulasi keluaran *B-Scan* memiliki akurasi kedalaman menurut waktu pantulan objek sebesar 66% di setiap kondisi, untuk deteksi rongga sebesar 75% dengan jarak minimal rongga 10 cm, dan akurasi deteksi panjang rongga sebesar 50% dari keempat simulasi. Penggunaan rentang frekuensi kerja 300 MHz – 8 GHz dapat mendeteksi rongga antar tulangan beton pada pengukuran langsung. Hasil pengukuran deteksi rongga antar tulangan beton secara *C-Scan* mampu menunjukkan kesamaan dengan desain konstruksi beton.

Kata Kunci: *GPR, Radar, Antena, Kerusakan Beton, Beton bertulang, Beton*