

ABSTRAK

Small displacement sebagai parameter yang mengindikasikan masalah di beberapa bidang seperti monitoring kesehatan struktur bangunan, tanah longsor, pemantauan getaran pada struktur mekanik yang besar dan juga pada bidang kesehatan seperti pernafasan dan detak jantung. Fenomena *small displacement* tersebut tidak memungkinkan diukur secara langsung, pengukuran perlu mencakup area yang luas. Sensor non kontak kemudian menjadi pilihan yang tepat untuk sejumlah kasus tersebut. Sistem radar mulai diteliti dalam pengembangan teknologi sensor non kontak untuk kasus *small displacement*. Sistem radar FMCW dipilih karena memiliki keunggulan dalam mendeteksi jarak target walaupun belum bisa untuk mendeteksi *small displacement* untuk *bandwidth* yang sempit.

Permasalahan kekurangan sistem radar FMCW dalam mendeteksi *small displacement* perlu diatasi sehingga sistem dapat direalisasikan dengan *bandwidth* yang sempit. Modifikasi sistem radar FMCW dengan melakukan pengolahan fasa menjadi alternatif solusi yang potensial dilakukan, namun demikian perlu lebih lanjut dilakukan pengkajian kinerjanya lebih rinci terkait parameter sistem dan adanya noise amplitude yang mungkin terjadi. *Noise* merupakan permasalahan umum yang mempengaruhi hasil deteksi perlu untuk diteliti dalam pengembangan sistem.

Pemodelan radar dengan pengujian simulasi komputer dan eksperimen laboratorium telah dilakukan pada tesis ini. Hasil pemodelan radar FMCW dengan simulasi menggunakan software Matlab dan menggunakan perangkat VNA menunjukkan bahwa pemodelan yang dilakukan dapat mempresentasikan sistem FMCW. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa jarak target dapat dideteksi dimana target dengan jarak berbeda dapat dibedakan berdasarkan nilai frekuensi *beat*. Bandwidth yang digunakan adalah 200 MHz maka sistem radar FMCW memiliki resolusi jarak 75 cm dan jarak terjauh radar yaitu 600 meter.

Kata kunci: *Small Displacement*, Radar, FMCW, SDR, VNA.