

ABSTRAK

Mendeteksi perpindahan kecil dalam urutan milimeter membutuhkan bandwidth yang besar sesuai dengan perspektif resolusi jangkauan. Radar Continuous Wave (CW) menunjukkan kebutuhan bandwidth yang sangat kecil dalam mendeteksi perpindahan kecil tetapi perbaikan diperlukan untuk mengatasi keterbatasan dalam mendeteksi jarak target dari radar. Sistem radar Multi Frequency Continuous Wave (MFCW) telah diusulkan sebelumnya sebagai konfigurasi baru sistem radar untuk deteksi perpindahan kecil. Namun, studi lebih lanjut tentang efek kebisingan diperlukan. Oleh karena itu, kontribusi dari tesis ini adalah memberikan hasil analisis kinerja radar MFCW dalam mendeteksi perpindahan kecil di bawah kebisingan. Dalam pertahanan paruh waktu pertama, telah dikembangkan pemodelan simulasi sistem radar Multi Frequency Continuous Wave (MFCW) dan studi pada setiap parameter MFCW telah dilakukan dan dilaporkan. Hasilnya membuktikan bahwa sistem radar yang diusulkan dapat mendeteksi perpindahan kecil dan mendeteksi jarak target dari radar. Namun, kemampuan deteksi di bawah pengaruh amplitudo dan kebisingan fasa perlu diselidiki untuk menentukan kinerja MFCW, terutama mengingat potensi kebisingan fasa yang timbul dari penggunaan rangkaian generator multi-frekuensi. Oleh karena itu, dalam pertahanan paruh waktu kedua, kinerja radar di bawah pengaruh kebisingan dilaporkan. Hasil dari sistem radar yang diusulkan menunjukkan bahwa sistem radar dapat mendeteksi perpindahan kecil pada skala milimeter dengan kemampuan deteksi yang baik pada SNR lebih besar dari 13 dB. Amplitudo dan noise fasa memiliki pengaruh yang kurang signifikan terhadap hasil deteksi jarak. Namun, kebisingan fase memiliki efek yang lebih signifikan pada hasil deteksi perpindahan kecil daripada kebisingan amplitudo. Pada SNR lebih besar dari 13 dB kesalahan dalam mendeteksi perpindahan kecil mulai berkumpul pada nilai konstan. Kebisingan fase dengan varians lebih besar dari 1 2 berpotensi menunjukkan kesalahan dalam mendeteksi perpindahan kecil yang lebih besar dari 1 mm.

Kata kunci: MFCW, perpindahan kecil, SDR, VNA, kinerja, kebisingan