



## INTISARI

Pada saat ini terdapat banyak jenis sistem radar yang berkembang, salah satunya adalah sistem radar yang banyak digunakan, yaitu sistem radar *Frequency Modulated Continuous Wave* (FMCW), yang memanfaatkan gelombang kontinu dengan frekuensi yang termodulasi, sehingga frekuensinya akan berubah secara linier. Sistem radar FMCW ini memiliki beberapa kelebihan seperti konsumsi dayanya yang rendah dan pemrosesan sinyal yang lebih mudah, tetapi juga memiliki kelemahan seperti kemampuan isolasi yang sulit dicapai. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya kebocoran energi antara *transmitter* dan *receiver*, sehingga hasil deteksinya tidak akurat. Selanjutnya, kelemahan tersebut menjadi masalah besar yang diangkat pada tugas akhir ini, untuk didapatkan solusi alternatif yang diinginkan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem radar *Frequency Modulated Interrupted Continuous Wave* (FMICW) yang memiliki kemampuan isolasi yang lebih baik, sehingga dapat diterapkan pada berbagai teknologi seperti radar otomotif. Sistem radar FMICW ini diharapkan dapat memberikan hasil deteksi yang lebih akurat, sehingga dapat diterapkan secara lebih efektif. Penelitian ini dilakukan dengan metode analisis simulasi dan metode penelitian kuantitatif. Kedua metode tersebut digunakan karena penelitian dilakukan dengan cara melakukan simulasi menggunakan perangkat lunak Matlab serta dilakukan beberapa kali pengambilan sampel simulasi yang akan dianalisis selanjutnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem radar *Frequency Modulated Interrupted Continuous Wave* dapat mendeteksi sasaran serta mendapatkan hasil pengukuran jarak dan kecepatan relatif sasaran terhadap radar yang cukup akurat. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, sistem radar FMCW mampu mengatasi kebocoran sinyal yang digambarkan dengan penambahan sinyal transmisi sebesar  $10^{-8}$  bagian, sedangkan sistem radar FMICW mampu mengatasi sinyal transmisi sebesar  $10^{-7}$  bagian. Hal tersebut memiliki arti bahwa sistem radar FMICW memiliki kemampuan isolasi yang lebih baik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah sistem radar FMICW dapat digunakan pada berbagai penerapan, yang dapat mendeteksi sasaran dengan lebih efektif karena kemampuan isolasinya yang lebih baik. Selanjutnya, sistem radar ini dapat dikembangkan untuk berbagai penerapan teknologi yang dibutuhkan, yang memerlukan adanya pendeteksian jarak dan kecepatan relatif sasaran. Sistem radar tersebut dapat diterapkan untuk radar otomotif seperti teknologi Adaptive Cruise Control pada mobil, yang dapat mengendalikan kecepatan mobil referensi sesuai dengan informasi yang didapatkan oleh radar.

Kata kunci : radar, deteksi target, kebocoran sinyal, Frequency Modulated Interrupted Continuous Wave



## ABSTRACT

*Currently, there are many types of radar systems that have been developed such as Frequency Modulated Continuous Wave (FMCW) radar system. This system utilizes a continuous wave with frequency modulation, so that the frequency will changes linearly. This FMCW radar system has several advantages such as low power consumption and easier signal processing, but also has disadvantages such as difficulty in achieving isolation. This can cause energy leakage between the transmitter and receiver, resulting in inaccurate detection outcomes. Furthermore, this weakness becomes a major problem addressed in this thesis, to obtain the desired alternative solution.*

*This research aims to develop a Frequency Modulated Interrupted Continuous Wave (FMICW) radar system that has better isolation capabilities, so that it can be used in many technologies such as automotive radar. The FMICW radar system is expected to provide more accurate detection results, so that it can be applied more effective. This research is conducted using simulation analysis and quantitative research methods. These methods are used because the research involves simulations using Matlab software and several simulation samples were taken which would be analyzed later. The results of this research show that the FMICW radar system can detect targets and accurately measure the distance and relative speed of the targets concerning the radar. Based on the test conducted, the FMCW radar system can handle the signal leakage that illustrated by the addition of transmission signals by  $10^{-8}$  parts, while the FMICW radar system can handle  $10^{-7}$  portion of transmission signal. This means that the FMICW radar system has better isolation capability. It can be concluded that the FMICW radar system can be used in various applications, providing more effective because has better isolation capabilities. Furthermore, this radar system can be developed for various technological applications that require distance and relative speed detection. This radar system can be applied to automotive radar, such as Adaptive Cruise Control technology in cars, which can control the reference vehicle's speed according to the information obtained by radar.*

**Keywords** : radar, target detection, signal leakage, Frequency Modulated Interrupted Continuous Wave