

INTISARI

Radar adalah suatu perangkat yang biasa digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek. Salah satu jenis radar yang paling umum adalah radar HF. Akan tetapi, radar HF memiliki kekurangan, yaitu resolusi cakupan radar yang rendah. Resolusi yang rendah tentunya mempengaruhi akurasi pendeteksian yang juga mempengaruhi kualitas dari *tracking* yang dilakukan. Untuk mengatasi hal tersebut, digunakanlah sebuah algoritma *tracking* untuk membantu mengestimasi pergerakan kapal. Dengan begitu, pergerakan kapal dari hasil proses *tracking* ini mendekati nilai *true value*. Solusi yang diusulkan pada dokumen C-251 adalah dengan membuat sebuah program simulasi *tracking* kapal menggunakan MATLAB. Program tersebut diharapkan dapat menjelaskan proses *tracking* kapal pada radar HF dengan menggunakan algoritma *tracking* yang dipilih, yaitu Kalman filter. Kalman filter merupakan salah satu algoritma *tracking* yang paling umum digunakan. Pada dokumen C-501 ini, telah dibuat sebuah simulator *tracking* kapal pada radar HF menggunakan Kalman filter. Simulator terdiri dari dua bagian, yaitu pendeteksian kapal dan *tracking* kapal. Simulator dibuat dengan menggunakan *Graphical User Interface* (GUI) dari MATLAB. Pengujian dilakukan dengan membandingkan pergerakan sebelum dan sesudah dilakukan proses *tracking*. Pengujian *tracking* terhadap lima buah kapal menghasilkan *tracking error* dengan rerata RMSE sebesar 0.917 km dan *detection error* dengan rerata RMSE sebesar 1.151 km. Hasil tersebut menunjukkan bahwa Kalman filter mampu mengestimasi pergerakan kapal dengan baik, sehingga dapat diasumsikan permasalahan pada *capstone project* ini telah terselesaikan. Simulator ini diharapkan dapat memberi pemahaman kepada pengguna mengenai proses *tracking* kapal dengan menggunakan Kalman filter secara lebih jelas.

Kata Kunci – Radar HF, Kalman filter, *Tracking* Kapal, Simulator, MATLAB

ABSTRACT

Radar is a device commonly used to detect the presence of an object. One of the most common types of radar is the HF radar. However, HF radar has a drawback, namely the low resolution of the radar coverage. The low resolution certainly affects the detection accuracy which also affects the quality of the tracking performed. To overcome this, a tracking algorithm is used to help estimate the ship's movement. That way, the movement of the ship from the results of this tracking process is close to the true value. The solution proposed in the C-251 document is to create a ship tracking simulation program using MATLAB. The program is expected to explain the ship tracking process on the HF radar using the selected tracking algorithm, namely the Kalman filter. Kalman filter is one of the most commonly used tracking algorithms. In this C-501 document, a ship tracking simulator on HF radar has been made using a Kalman filter. The simulator consists of two parts, namely ship detection and ship tracking. The simulator is made using the Graphical User Interface (GUI) from MATLAB. Testing is done by comparing the movement before and after the tracking process. The tracking test on five ships resulted in a tracking error with an average RMSE of 0.917 km and a detection error with an average RMSE of 1,151 km. These results indicate that the Kalman filter is able to estimate the movement of the ship well, so it can be assumed that the problems in this capstone project have been resolved. This simulator is expected to provide users with a clearer understanding of the ship tracking process using the Kalman filter.

Keywords – HF Radar, Kalman filter, Ship Tracking, Simulator, MATLAB