

Radar *high frequency* merupakan salah satu piranti yang dapat digunakan untuk melakukan pengindraan kondisi laut. Jarak jangkauan yang jauh dan luas membuat instrumen ini cocok untuk digunakan di negara dengan wilayah perairan yang luas seperti Indonesia. Radar *high frequency* dapat melakukan estimasi terhadap berbagai parameter kondisi laut seperti kondisi arus permukaan, tinggi gelombang, ataupun arah dan kelajuan angin dengan menggunakan suatu algoritma estimasi. Mengingat tingginya potensi dan manfaat radar *high frequency*, penelitian terkait pengembangan radar *high frequency* sangat perlu dilakukan secara berkesinambungan. Salah satunya adalah melalui pembuatan program simulasi yang dapat digunakan untuk menguji algoritma estimasi kondisi laut. Oleh karena itu, tugas akhir ini bertujuan merancang sebuah program simulasi pengolahan isyarat pada *high frequency surface wave radar* yang dapat merepresentasikan proses estimasi arah angin pada radar *high frequency*. Program simulasi ini membangkitkan data isyarat terima radar berdasarkan model matematis *radar cross section* laut yang selanjutnya digunakan sebagai isyarat masukan pada sistem pengolah isyarat. Pada tugas akhir ini telah berhasil dirancang program simulasi yang mengimplementasikan algoritma estimasi arah angin pada pengolah isyarat radar *high frequency*. Estimasi arah angin yang dihasilkan pada program simulasi adalah berupa arah angin radial. Diharapkan melalui adanya program simulasi ini dapat digunakan untuk mempelajari dan mendukung pengembangan teknologi radar *high frequency* terutama di Indonesia.

Kata kunci : arah angin, HF radar, kecepatan angin, *radar cross section*, spektrum gelombang laut.

*High frequency radar is a tool to monitor sea state. Its long-range characteristic makes this instrument suitable for a country with large ocean territory such as Indonesia. High frequency radar can estimate various sea state parameters such as surface current, swell, wind, etc. by using an estimation algorithm. Considering the high potential and benefits of high frequency radars, researches on the development of high frequency radars are sustainably required. Including the development of simulation program to test the algorithm for estimating sea conditions. Therefore, this final project designs a signal processing simulation on high frequency surface wave radar that can represent the process of estimating wind direction on high frequency radars. This simulation program generates radar receipt signal based on a mathematical model of the sea surface radar cross section which is then used as an input signal to the signal processing system. The estimated sea state parameters are limited to a parameter which is wind direction. In this work, the simulation program has been successfully designed that implements wind direction estimation on the high frequency radar signal processor. The resulting wind direction estimation is in the form of a radial wind direction. It is expected that this simulation program can be used to study and support the development of high frequency radar technology, especially in Indonesia.*

*Keywords : HF radar, ocean wave spectrum, radar cross section, wind direction, wind velocity.*