

## INTISARI

Tsunami merupakan fenomena alam yang mengakibatkan banyak kerugian di bidang ekonomi, kerusakan di bidang struktur, dan juga korban jiwa. Indonesia juga merupakan negara yang diapit oleh tiga lempeng tektonik, sehingga rawan akan terjadinya bencana tsunami. Upaya pengurangan dampak tsunami telah dilakukan dengan dibergunakannya Sistem Peringatan Dini Tsunami Indonesia (TEWS). Sistem ini mengintegrasikan data dari GPS, pelampung (*buoy*), dan alat pengukur pasang surut (*tidal gauge*) untuk mengamati pergerakan lempeng dan gangguan air laut untuk memastikan apakah akan muncul tsunami atau tidak. Akan tetapi, banyak *buoy* yang sudah tidak aktif sejak tahun 2012 akibat aksi vandalisme atau pencurian, dan kurangnya biaya untuk perawatan sistem. Oleh karena itu, teknologi radar dapat dimanfaatkan sebagai instrumen pemantau keadaan laut dalam pengembangan sistem deteksi tsunami.

Radar HF dipilih sebagai instrumen pemantau keadaan laut karena jangkauan jaraknya yang cukup jauh. Pemeliharaannya juga lebih mudah dibandingkan *buoy* laut dan dioperasikan di tepi pantai, sehingga lebih aman dari vandalisme dan pencurian. Dengan memanfaatkan parameter-parameter seperti kecepatan dan ketinggian gelombang yang didapat dari pantulan sinyal radar, maka radar HF dapat mendeteksi pola arus yang ditimbulkan oleh gelombang tsunami. Hasil dari tugas akhir ini merupakan sebuah program antarmuka pengguna untuk mendeteksi gelombang tsunami dengan memanfaatkan pancaran isyarat radar HF yang dipantulkan pada permukaan laut. Simulasi ini menggunakan *software* karena tidak semua data pengujian dapat dengan mudah diambil dari keadaan nyata dan instrumen radar yang kompleks dan mahal.

Simulator HFSWR ini menggunakan algoritma yang bertugas mendeteksi ada atau tidaknya gelombang tsunami berdasarkan parameter yang dibaca oleh radar, dan diharapkan dapat mendeteksi tsunami dalam waktu yang singkat sehingga dapat memberikan peringatan untuk mengungsi bagi masyarakat sekitar dengan cepat. Algoritma yang digunakan merupakan perbaikan dan pengembangan dari algoritma yang sebelumnya telah digunakan pada *capstone* Siratsu.

Kata kunci: HFSWR, Tsunami, Simulasi, Tinggi Gelombang, Kecepatan Gelombang, Antarmuka Pengguna, Gelombang Laut

## ABSTRACT

*Tsunami is a natural phenomenon that causes a lot of damages to economy, structures, and also loss of lives. Indonesia is also a country whose geological location is on top of three large tectonic plates, making it prone to tsunami disasters. Efforts to reduce the damages of the tsunami have been carried out with the use of the Indonesian Tsunami Early Warning System (TEWS). This system integrates data from GPS, buoys, and tidal gauges to observe plates movement and sea water disturbances to determine whether a tsunami will occur or not. However, many buoys have been inactive since 2012 due to vandalism or theft, and the lack of funds for system maintenance. Therefore, radar technology can be used as an instrument for monitoring the state of the sea as a development of a tsunami detection system.*

*The HF radar was chosen as an instrument for monitoring the state of the sea because of its long range. They are also easier to maintain than marine buoys and are operated by the beach, making them safe from vandalism and theft. By utilizing parameters such as the velocity and height of the waves obtained from the reflection of the radar signal, the HF radar can detect the current pattern generated by the tsunami waves. The final product of this thesis is a user interface program to detect tsunami waves by utilizing HF radar signals reflected on the sea surface. This simulation uses software as not all data can be easily extracted from occurring and real-time conditions, and radar instruments are complex and expensive.*

*This HFSWR simulator uses an algorithm to detect the presence or absence of tsunami waves based on the parameters read by the radar, and is expected to detect a tsunami in a short time so that it can provide a fast warning to evacuate quickly. The algorithm used in this thesis is an improvement and development of the algorithm that has previously been used in Capstone Siratsu.*

**Keywords :** *HFSWR, Tsunami, Simulation, Wave Height, Wave Velocity, User Interface, Sea Waves*