

ABSTRAK

Tsunami merupakan kejadian alam yang tidak bisa dicegah tetapi dampak dari tsunami sendiri dapat dikurangi terutama dampak dalam bentuk korban jiwa. Sistem Peringatan Dini Tsunami (*Tsunami Early Warning System* (TEWS)) merupakan solusi utama untuk melakukan hal tersebut dan Radar High Frequency (HF) merupakan salah satu sistem yang paling baik sebagai TEWS karena jangkauannya luas, dan biayanya relatif murah. Tetapi, radar HF ini memiliki kelemahan, yaitu kurangnya pengujian sebagai pendeteksi tsunami. Hal ini tidak mudah untuk dilakukan karena tsunami merupakan peristiwa langka sehingga pengujian radar HF dan algoritma pendeteksi tsunami merupakan pada lingkungan yang sebenarnya tidak mudah dilaksanakan. Dengan kondisi tersebut, simulator tsunami sangat diperlukan dalam penelitian dan pengujian algoritma pendeteksi tsunami. Oleh karena itu, dibuatlah Siratsu (Simulator Radar HF sebagai Pendeteksi Tsunami) ini untuk menunjukkan estimasi perbedaan waktu radar mendeteksi tsunami dengan kedatangan tsunami hingga ke daratan. Pada Siratsu ini, resolusi radar yang digunakan juga dapat diubah sehingga dapat digunakan resolusi yang tepat. Apabila resolusi radar terlalu tinggi maka waktu deteksi radar terlalu lama sebaliknya apabila resolusi radar terlalu rendah maka sering terdeteksi tsunami palsu.

Secara garis besar, pengembangan Siratsu dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu: pemodelan gelombang tsunami, proses konversi data, dan perancangan proses deteksi tsunami. Pengembangan Siratsu diawali dengan pemodelan gelombang tsunami pada software iRIC-ELIMO sehingga diperoleh data-data saat tsunami terjadi. Kemudian dilakukan proses konversi pada data pemodelan gelombang tsunami tersebut untuk memudahkan pembacaan data dan proses deteksi pada program utama (MATLAB). Tahap selanjutnya dilakukan perancangan proses deteksi pada MATLAB untuk membentuk simulator yang dapat membedakan gelombang tsunami dengan gelombang biasa, mengukur waktu kedatangan tsunami hingga sampai ke daratan, serta waktu yang diperlukan radar dalam proses deteksi tsunami. Pengaturan resolusi juga digunakan pada proses deteksi, sehingga diharapkan radar dapat melakukan deteksi dengan tepat. Dengan memperhatikan hal-hal tersebut maka Siratsu ini sudah cukup layak untuk menunjukkan bahwa radar HF mampu mendeteksi tsunami sebelum tsunami sampai ke pantai dengan pengaturan pada resolusi radarnya.

ABSTRACT

Tsunami is a natural phenomenon that could not be prevented and avoided, but its impact could be reduced in the terms of the number of victims who directly influenced by Tsunami. Tsunami Early Warning System (TEWS) is the main solution to reduce the victims and losses caused by tsunami disaster by conducting mitigation and High Frequency Radar is one of the best system in TEWS due to its wide range and low cost maintenance. However this HF Radar has limitation. The test of HF radar as a tsunami detector is rather difficult to be conducted due to tsunami is a rare phenomenon in nature, it gives implication that algorithm of tsunami detector is hardly difficult to be conducted in real condition of environment. Based on the above limitation, Tsunami simulator is highly required in order to conduct the test of algorithm tsunami detector that is initiated "Siratsu." Therefore, "Siratsu" (Simulator of HF Radar as tsunami detector) is a software that can show estimated time difference between the time when radar detects a tsunami and time of tsunami arrival in the beach. In the simulator, the resolution of the instrument can be adjusted, that makes we can choose the suitable resolution required. If the resolution of radar is too high, time of radar detection is too long, on the contrary false tsunami would be rose if the resolution is too low.

Generally, development process of "Siratsu" has been done by three phases, modelling tsunami wave, data conversion, and process design of tsunami detection by creating the algorithm. Development of this simulator is started by modelling tsunami wave using iRIC ELIMO software in order to get several data of the tsunami wave. After tsunami modelling, data conversion is required in order to simplify reading data process in the main software used (MATLAB). Finally, tsunami detection algorithm is created using MATLAB software that can recognize tsunami wave from its velocity and estimate time arrival of the tsunami in the beach and also estimate the time that's required by radar for detection process. Resolution settings are also used in the detection process, so it is expected that the radar can perform precise detection. With these things in mind, Siratsu is feasible enough to show that HF radar is capable of detecting tsunamis before tsunamis reach the coast with settings on their radar resolution.