

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Letak geografis Indonesia yang berada pada pertemuan tiga lempeng bumi, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia, dan Lempeng Pasifik menyebabkan Indonesia menduduki peringkat kedua sebagai negara yang sering dilanda bencana tsunami [1]. Tsunami terjadi karena adanya gempa bumi (tektonik maupun vulkanik) bawah laut yang membentuk gelombang dengan pergerakan acak dan kompleks sehingga tinggi serta periodenya sulit untuk diukur dan dirumuskan [2]. Sederhananya adalah gelombang tunggal yang bersuperposisi dengan gelombang lain yang sefrekuensi dan berbentuk sinusoidal [3].

Penelitian terkait pemantauan ketinggian gelombang sudah banyak dilakukan antara lain dengan menggunakan sensor ultrasonik dan juga sensor lidar, namun terdapat kekurangan yaitu keduanya membutuhkan dudukan statis dan masih dalam bentuk *prototype* [4]. Penelitian tersebut dapat dikembangkan lebih baik lagi dengan sensor yang lebih fleksibel dengan tidak membutuhkan dudukan statis sehingga sensor dapat bergerak bebas dan menghasilkan data yang lebih akurat [5].

Pada penelitian ini diusulkan untuk melakukan suatu proses penyerupaan dari pemantauan ketinggian muka air laut. Penelitian ini menggunakan aplikasi *Tracker* pada proses pengolahan video untuk mendapatkan nilai ketinggian dengan mengasumsikan kondisi *real* dari perangkat berakselerometer dan akan dijadikan sebagai validator dari grafik ketinggian pada aplikasi MATLAB. Aplikasi *Tracker* memanfaatkan video pengambilan data dengan mengatur waktu dan jumlah *frame* yang diinginkan, serta memunculkan sumbu koordinat dan mengarahkan pada objek sebagai titik tumpu. Selanjutnya, mengatur kalibrasi stik dengan disesuaikan pada video pengambilan data dan memunculkan *point of mass* untuk melihat grafik dari pergerakan objek. Sedangkan aplikasi MATLAB digunakan untuk mengestimasi nilai ketinggian berdasarkan data percepatan akselerometer yang didapatkan. Proses tersebut memerlukan data percepatan dari sensor akselerometer yang berada pada *smartphone* lalu proses simulasi dilakukan dengan aplikasi MATLAB, serta akan dibandingkan dengan hasil dari aplikasi *Tracker*. Langkah

pertama yang dilakukan adalah pengambilan data menggunakan *smartphone* pertama yang sudah terunduh aplikasi sensor logger dan *smartphone* kedua yang sudah tersedia fitur kamera untuk merekam proses pengambilan data. Proses pengambilan data dilakukan sebanyak dua kali, yaitu untuk pola gelombang *regular* dan *irregular*. Setelah menghasilkan data percepatan dan sebuah video saat pengambilan data dari masing-masing pola gelombang, maka pengolahan data dimulai. Data percepatan yang dihasilkan dari *smartphone* pertama diolah menggunakan aplikasi MATLAB, sedangkan video saat pengambilan data yang dihasilkan dari *smartphone* kedua diolah menggunakan aplikasi *Tracker*. Hasil dari pengolahan masing-masing aplikasi bernilai ketinggian muka air dan akan dibandingkan. Sehingga, mengetahui pengaruh data percepatan akselerometer terhadap nilai ketinggian muka air dan dapat membandingkan hasil dari aplikasi *Tracker* dan MATLAB.

Maka, hasil dari penelitian ini didapatkan nilai ketinggian yang memiliki tujuan sebagai pengukuran ketinggian muka air berdasarkan data percepatan akselerometer, serta menjadikan gambaran untuk kondisi *real* pengukuran ketinggian muka air laut. Sehingga, bisa mendapatkan data yang akurat dan dapat bermanfaat untuk sistem pemantauan perairan di Indonesia dengan proses yang sederhana.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini yang berdasarkan dari latarbelakang adalah:

1. Bagaimana pengaruh data percepatan akselerometer terhadap ketinggian muka air?
2. Bagaimana hasil perbandingan aplikasi *Tracker* dengan MATLAB?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada penelitian tugas akhir ini yang berdasarkan rumusan masalah adalah:

1. Mengamati dan memperoleh data percepatan akselerometer terhadap ketinggian muka air.
2. Memperoleh hasil perbandingan aplikasi *Tracker* dengan MATLAB.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini yang berdasarkan latarbelakang dan rumusan masalah adalah:

1. Tidak membahas secara detail mengenai akselerometer.
2. Menggunakan metode integrasi *trapezoid*.
3. Simulasi dilakukan menggunakan *software* MATLAB.
4. Aplikasi *Tracker* menjadi pembanding hasil pengamatan.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini menggunakan beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mencari dan memahami berbagai referensi yang berasal dari buku, jurnal, dan TA tentang ketinggian muka air pada gelombang agar memperkuat hasil analisis data.

2. Simulasi Ketinggian Muka Air

Simulasi ketinggian muka air pada gelombang dilakukan dengan cara menguji berdasarkan metode, parameter dan batasan masalah yang sudah ditentukan.

3. Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari hasil pengujian diolah agar mendapatkan kesimpulan untuk mencapai tujuan penelitian.