

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Gelombang yang terjadi di alam sebenarnya sangat kompleks dan tidak dapat dirumuskan dengan akurat. Tetapi fenomena gelombang yang terjadi di alam dapat dipelajari dan dilakukan beberapa asumsi sehingga muncul beberapa teori atau persamaan gelombang. Banyak orang yang menghitung dan memodelkan persamaan gelombang, akan tetapi tidak banyak yang dapat mensimulasikan hasilnya dengan baik. Simulasi banyak digunakan dalam semua bidang ilmu pengetahuan atau bahkan dalam kehidupan di masyarakat.

Untuk membangun bangunan air misalnya bendung, bendungan, tanggul sungai, saluran irigasi, pelabuhan, bangunan pemecah gelombang (*breakwater*) dan sebagainya, seringkali diperlukan suatu simulasi. Simulasi dilakukan dengan menirukan sistem beserta dengan permasalahannya, kemudian menguji tiruan sistem tersebut dengan berbagai skenario permasalahannya. Simulasi umumnya memerlukan model sebagai alat bantu. Model matematik memberikan keuntungan lebih dari pada model fisik dilihat dari tenaga, waktu, serta anggaran biaya yang lebih sedikit, sehingga pelaksanaannya lebih murah

dan cepat. Seiring bertambahnya waktu dan dampak yang ditimbulkan oleh gelombang terhadap daerah pantai, penelitian pemodelan numerik yang berhubungan dengan perambatan gelombang maupun deformasi gelombang dan perlindungan pantai pun semakin meningkat.

Deformasi gelombang adalah perubahan sifat gelombang yang terjadi ketika ada gelombang bergerak merambat menuju ke pantai, salah satunya adalah difraksi. Difraksi gelombang terjadi bila gelombang yang datang terhalang oleh suatu penghalang yang dapat berupa bangunan pemecah gelombang (*breakwater*) maupun pulau. Akibatnya, gelombang akan membelok di sekitar ujung rintangan dan masuk ke daerah terlindung di belakangnya. Dalam hal ini, terjadi transfer energi dalam arah tegak lurus ke daerah terlindung. Fenomena difraksi gelombang penting diperhatikan dalam perencanaan pelabuhan dan bangunan pemecah gelombang.

Dalam penelitian ini, akan mencoba mensimulasikan hasil daripada persamaan-persamaan gelombang yang ada dengan bahasa pemrograman dengan berbagai skenario, serta mencoba memahami pola gelombang yang terbentuk akibat deformasi gelombang yaitu difraksi. Serta menganalisa untuk mengetahui dan memprediksi arah datangnya gelombang pada saat ia menghampiri pantai. Hal ini sangat penting dalam memahami proses dinamika pantai dan menjaga kestabilannya.

## **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah perlu dilakukan simulasi difraksi gelombang dengan menggunakan paket model model matematik/ numerik.

## **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah dari penelitian ini meliputi :

1. Studi deformasi gelombang dalam penelitian ini hanya difraksi,
2. Persamaan gelombang yang digunakan yaitu persamaan *hiperbola*,
3. Simulasi dengan pemodelan matematik/ numerik.

## **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk

1. *Me-review* fenomena difraksi gelombang saat dipengaruhi oleh perubahan bangunan pantai yang mereduksi kecepatan gelombang dan mengakibatkan pembelokan,
2. Mengetahui pola difraksi gelombang yang terjadi akibat rintangan atau bangunan pantai yang menghalangi,
3. Melihat fenomena dari difraksi gelombang bagaimana jika terjadi dikenyataannya, dari berbagai skenario yang direncanakan.

## **E. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat untuk memberikan :

1. Sebagai salah satu acuan dalam perencanaan bangunan pantai,
2. Menggambarkan pembelokan gelombang secara grafis sehingga memudahkan dalam visualisasi dan analisa gelombang,
3. Menambah pengetahuan dalam simulasi persamaan gelombang,
4. Memberikan banyak ide-ide bagi peneliti tentang perlindungan wilayah pesisir dengan bangun pelindung pantai dan lainnya,
5. Kontribusi kepada pihak pemerintah dengan cara transfer ilmu dan teknologi.