

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran untuk penelitian selanjutnya.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan permasalahan pada penelitian ini dan uraian pada bab-bab sebelumnya diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Model sistem persamaan gelombang air dangkal didapatkan berdasarkan dua hukum kekekalan, yaitu hukum kekekalan massa dan hukum kekekalan momentum sehingga didapat sistem persamaan gelombang air dangkal yaitu

$$h_t + (uh)_x = 0$$

$$(hu)_t + (hu^2 + \frac{1}{2}gh^2)_x = ghz_x$$

dengan h merupakan ketinggian gelombang, u merupakan kecepatan gelombang, g adalah gaya gravitasi dan z merupakan topografi permukaan dasar gelombang.

2. Menggunakan metode volume hingga *Lax-Friedrichs* didapat skema penyelesaian sistem persamaan gelombang air dangkal yaitu

$$h_i^{n+1} = \frac{1}{2}(h_{i-1}^n + h_{i+1}^n) - \frac{\Delta t}{2\Delta x} [u_{i+1}^n h_{i+1}^n - u_{i-1}^n h_{i-1}^n]$$

$$h_i^{n+1} u_i^{n+1} = \frac{1}{2}(h_{i-1}^n u_{i-1}^n + h_{i+1}^n u_{i+1}^n)$$

$$- \frac{\Delta t}{2\Delta x} \left[h_{i+1}^n (u^2)_{i+1}^n + \frac{1}{2}g(h^2)_{i+1}^n - h_{i-1}^n (u^2)_{i-1}^n - \frac{1}{2}g(h^2)_{i-1}^n + gh(z_{x+1}^n - z_{x-1}^n) \right].$$

dengan i merupakan indeks untuk domain daerah dan n merupakan indeks untuk domain waktu.

3. Berdasarkan hasil simulasi pada kasus gelombang air tenang yang terkena gangguan, disimpulkan bahwa topografi mempengaruhi ketinggian dan kecepatan gelombang yang dihasilkan. Pada kasus topografi datar

ketinggian dan kecepatan yang diperoleh menghasilkan pergerakan yang simetris terhadap $x = 0$ sedangkan pada kasus topografi tidak datar menghasilkan pergerakan gelombang simetris terhadap $x = 0$. Selain itu, kecepatan gelombang untuk kedua kasus topografi semakin melambat untuk setiap waktunya dan perlahan mendekati nol serta perubahan ketinggian untuk kedua kasus topografi juga semakin mengecil, yang akhirnya air hampir rata.

4. Berdasarkan hasil simulasi pada kasus penyebaran gelombang tsunami disimpulkan bahwa topografi mempengaruhi ketinggian dan kecepatan gelombang yang dihasilkan. Perubahan ketinggian dan kecepatan pada kasus topografi datar hanya dipengaruhi oleh gelombang awal sedangkan kasus topografi tidak datar, perubahan ketinggian dan kecepatan dipengaruhi pula oleh gravitasi yang diberikan oleh topografi sehingga amplitudo gelombang mengecil lebih cepat pada topografi tidak datar. Selain itu, pada kedua kasus ketinggian perlahan berubah hingga akhirnya ketinggian hampir rata, dengan catatan pada kasus topografi tidak datar ketinggian gelombang dihitung tanpa topografi serta didapat perubahan kecepatan pada kasus kedua kasus semakin mengecil. Namun, pada topografi datar nilai kecepatan gelombang mengecil sedangkan pada topografi datar kecepatan gelombang membesar.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran untuk dilakukan pada penelitian selanjutnya yaitu sebagai berikut:

1. Meneliti hubungan kemiringan topografi dengan kecepatan awal gelombang terhadap simulasi yang dihasilkan.
2. Peneliti selanjutnya dapat melanjutkan penelitian ini di ruang dimensi yang lebih tinggi.
3. Peneliti selanjutnya dapat menggunakan metode lain, seperti metode Godunov's dan metode Lax-Wendroff.

