

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
PRAKATA	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Tinjauan Pustaka	5
1.7 Metode Penelitian	6
1.8 Sistematika Penulisan	7
II DASAR TEORI	8
2.1 Persamaan Diferensial dan Masalah Syarat Awal	8
2.1.1 Persamaan Diferensial	8
2.1.2 Masalah Syarat Awal	10
2.2 Persamaan Diferensial Parsial Orde-Satu	11
2.2.1 Persamaan Linear	11
2.2.2 Persamaan Quasilinear	15
2.3 Diferensial Numerik	19
2.3.1 Metode Euler	19
2.3.2 Metode Deret Taylor	21
2.3.3 Metode Runge-Kutta	24
2.3.4 Metode Beda Hingga	28

2.3.5	Error Pemotongan	32
2.4	Hukum Kekekalan	33
2.4.1	Hukum Kekekalan Skalar	33
2.4.2	Persamaan Skalar Linear dan Nonlinear	36
2.4.3	Solusi Lemah	39
2.5	Sistem Hukum Kekekalan Linear	40
2.5.1	Sistem Linear Hiperbolik	40
2.5.2	Solusi Sistem Linear Hiperbolik	43
2.5.3	Masalah Riemann	46
2.6	Penurunan Persamaan Pengatur	50
2.6.1	Persamaan Kontinuitas	50
2.6.2	Persamaan Momentum	51
2.6.3	Kondisi Batas	55
III PENURUNAN PERSAMAAN GELOMBANG AIR DANGKAL . . .		57
3.1	Persamaan Gelombang Air Dangkal 2D	57
3.1.1	Persamaan Kontinuitas	60
3.1.2	Persamaan Momentum	61
3.2	Persamaan Gelombang Air Dangkal 1D	68
3.2.1	Kontruksi Model	68
3.2.2	Linierisasi Persamaan Gelombang Air Dangkal 1D	72
3.2.3	Solusi Analitik Persamaan Gelombang Air Dangkal 1D	72
IV METODE BEDA HINGGA WENO		76
4.1	Metode Pendiskritan Waktu	76
4.1.1	Metode Euler	76
4.1.2	Metode TVD Runge-Kutta	77
4.2	Metode Pendiskritan Ruang	81
4.2.1	Skema Upwind	81
4.2.2	Metode ENO	82
4.2.3	Metode WENO	86
4.3	Percobaan Numerik	89
4.3.1	Persamaan Adveksi Linear	90
4.3.2	Persamaan <i>inviscid</i> Burgers	91
V SIMULASI PERSAMAAN GELOMBANG AIR DANGKAL 1D . . .		92
5.1	Diskritisasi Ruang	92
5.2	Diskritisasi Waktu	95
5.3	Prosedur Numerik	95

5.4	Contoh Perhitungan Numerik	97
5.4.1	Persamaan Gelombang Air Dangkal 1D dengan Topografi datar	97
5.4.2	Persamaan Gelombang Air dangkal 1D dengan Topografi tidak datar	101
VI	PENUTUP	105
6.1	Kesimpulan	105
6.2	Saran	106
	DAFTAR PUSTAKA	107
	SKRIP PROGRAM MATLAB	109
1.1	Masalah Nilai Awal	109
1.2	Pendiskritan Ruang	110
1.3	Tes Akurasi	117
1.4	Pendiskritan Waktu	118
1.5	Pendekatan numerik Fluks	119
1.6	Program Utama	120
1.7	Syarat Awal	121
1.8	Pendekatan Beda Hingga WENO Persamaan Gelombang Air Dangkal	122
1.9	Pendiskritan Ruang	125
1.10	Pendiskritan Waktu	128

DAFTAR TABEL

4.1	Error untuk metode Euler, TVD RK2, dan TVD RK3 pada saat $t = 1$ dan $t = \infty$	80
4.2	Tabel beda terbagi interpolasi Newton orde-tiga.	83
4.3	Tabel beda terbagi untuk menghitung pendekatan derivatif dengan skema ENO orde-tiga.	86
4.4	Error kombinasi TVD RK orde 3 dengan pendiskritan waktu untuk Persamaan (4.14) saat $t = 2.0$	89