

TINJAUAN ALIRAN FLUIDA DENGAN MENGGUNAKAN METODE HOMOTOPI

Abd. Djabar Mohidin

Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo

Abstrak: Dalam makalah ini, akan dibahas tinjauan matematis mengenai gelombang permukaan pada kedalaman yang cukup besar, ayarat batas pada domain fluida yang ditunjukkan berupa fungsi taklinear, sehingga penyelesaian masalah nilai batas yang muncul menjadi sulit dilakukan baik secara analitik, maupun secara numeric dengan metode penyelesaian masalah nilai batas yang disebut metode homotopi. Air laut dianggap sebagai suatu fluida ideal, yaitu fluida yang takmampat (*incompressible*) dan takkental (*inviscid*). Domain fluida dimisalkan hanya berdimensi dua, meskipun kenyataannya berdimensi tiga. Hal ini dapat dilakukan karena sifat homogen fluida, yaitu garis arusnya paralel dengan garis arus yang lain pada suatu bidang yang tetap, bahkan partikel-partikel pada bidang tersebut memiliki kecepatan dan arah yang sama (Streeter, 1984). Garis arus adalah garis yang digambarkan pada fluida yang memiliki kemiringan pada tiap titik sama dengan kecepatan partikel fluida di titik tersebut.

Masalah gelombang baik permukaan maupun internal merupakan suatu masalah taklinear, yang sulit diselesaikan secara analitik sehingga menarik perhatian peneliti sejak pertengahan abad ke-19. Stokes menggunakan metode perturbasi untuk mendapatkan solusi hampiran sampai orde ke-5 dalam penghitungan amplitudo gelombang Fluida adalah zat yang dapat mengalir, artinya zat yang bergerak terhadap sekitarnya. Persamaan dasar akan diturunkan berdasarkan hukum kekekalan massa dan momentum.