

Pengujian metode SPH untuk mensimulasikan kuantifikasi perubahan nilai kecepatan dan tekanan pada aliran dua dimensi yang melalui penyempitan saluran = Sph method examination for simulating the quantification of velocity and pressure value changes on two dimensional flow through constriction channel

Ahmad Ridho, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20411890&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Metode SPH (Smoothed Particle Hydrodynamics) sering diimplementasikan untuk memvisualisasikan aliran air, tetapi tidak banyak yang menguji perubahan properti fluida pada metode ini. Pengujian dilakukan dengan membuat model aliran dua dimensi yang melalui penyempitan saluran. Model ini dibuat menggunakan program VBA for Ms. Excel dengan menggunakan batasan domain saluran yang mengecil secara bertahap. Kemampuan hidrolis metode SPH diuji dengan hukum kekekalan massa dan persamaan Bernoulli untuk melihat hubungan antara kecepatan dan tekanan pada penyempitan saluran. Hasil dari simulasi yang dilakukan menunjukkan bahwa pergerakan model dipengaruhi sebagian besar oleh posisi awal dan jumlah partikel yang mempengaruhi massa jenis awal partikel. Nilai kecepatan rata-rata yang melalui penyempitan saluran pada model ini meningkat meskipun standar deviasinya tinggi. Debit pada tiap segmen yang ditinjau juga menghasilkan nilai yang tidak jauh berbeda. Nilai tekanan rata-rata pada model ini menunjukkan penurunan sesuai dengan perilaku tekanan pada persamaan Bernoulli. Energi total yang dihitung pada beberapa segmen pada batasan domain juga menghasilkan nilai yang tidak jauh berbeda. Metode SPH mempunyai potensi untuk dikembangkan dalam mensimulasikan aliran yang melalui penyempitan saluran.

ABSTRACT

Smoothed Particle Hydrodynamic method has been widely implemented to simulate motion of water flow, however research on this area mainly focus on fluid flow visualization. Purpose of this research is to investigate SPH method for simulating the quantification of velocity and pressure value changes on two dimensional flow through constriction channel. We construct simple geometry of channel constriction in two dimensional model with Microsoft Visual Basic. Hydraulic capabilities of SPH method is examined by comparing the results with Continuity Equation and Bernoulli Equation. The results of simulation show that initial position and number of particles affect value of particle's density. The value of the average velocity is increasing along the channel, although value of standard deviation is quite high. The results also show that the flow rate is near-constant in each segment. The value of initial pressure decreases by time. We also calculate the total energy in each segment and the results show that it has a little divergency. The SPH Method is promising to be developed for simulating fluid flows through constriction channel.