

Aplikasi metode penalti volume pada mekanika fluida = application of volume penalty method in fluid mechanic

Imam Maolana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20298787&lokasi=lokal>

Abstrak

Tesis ini berisi studi aplikasi metode penalti volume (volume penalty method) pada komputasi dinamika fluida (Computational Fluid Dynamic/CFD). Metode ini diterapkan pada pemodelan numerik persamaan Burgers satu dimensi dan persamaan Navier-Stokes dua dimensi. Untuk kasus satu dimensi, metode ini diujikan pada persamaan Burgers dengan dan tanpa interaksi fluida-solid (IFS) dan diterapkan pada persamaan Burgers yang direduksi dengan POD (Proper Orthogonal Decomposition).

Dari pemodelan menunjukkan bahwa untuk kasus satu dimensi baik dengan maupun tanpa IFS, diperoleh hasil yang sama dengan metode klasik. Untuk kasus satu dimensi dengan POD, kasus tanpa IFS memberikan hasil yang sama dengan metode klasik. Namun untuk kasus dengan IFS tidak diperoleh hasil yang sama dengan metode klasik. Untuk kasus dua dimensi, metode ini diterapkan pada aliran fluida melalui silinder dan melalui kotak dan diperoleh hasil yang sama dengan metode klasik.

.....This thesis consists of application of volume penalty method in Computational Fluid Dynamic (CFD). This method applied in numerical modeling of one dimension Burgers equation and two dimensions Navier-Stokes equation. In case of one dimension, this method is tested in Burgers Equation with and without interaction of fluid-solid (IFS) and also in reduced Burgers equation with Proper Orthogonal Decomposition (POD).

The modeling shows that for one dimension Burgers equation with and without IFS give the same result with classic method. For one dimension Burgers equation with POD, the case without IFS gives the same result with classic method, but not for the case with IFS. In two dimensions Navier-Stokes equation, this method applied in fluid flow around a cylinder and a box and gives the same result with classical method.