

Pemanfaatan metode Runge - Kutta orde 4 untuk temporal domain solusi aliran air tanah pada lapisan tak jenuh = The use of fourth order runge-kutta method to solve the first derivative of temporal domain in unsaturated flow

Firman Reza Persada, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20248600&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu alternatif untuk memprediksi karakteristik aliran air tanah di lapisan tak jenuh secara analitis adalah menggunakan persamaan Richards. Sayangnya persamaan ini mengandung turunan pertama yang umumnya memberi bias cukup berarti bila diselesaikan dengan menggunakan metode Beda Hingga. Tulisan ini mengkaji pemanfaatan metode Runge-Kutta Orde 4 untuk penyelesaian turunan pertama pada domain temporal tersebut. Pengujian atas program komputer yang dibuat berdasarkan ide ini dengan mengamati sensitivitas θ_x , θ_z , θ_t , S_r , K_s , n , a , dan θ terlihat bahwa hasilnya stabil. Tetapi, algoritma yang dibuat ini ternyata belum bisa mengakomodasi situasi ketika saturasi tanah meningkat mendekati jenuh sempurna. Pada pengembangan selanjutnya masih perlu dilakukan penyempurnaan algoritma pada metode Runge-Kutta agar dapat dilakukan pada semua kondisi tanah.

One of alternatives to predict of unsaturated flow is through Richards equation. Unfortunately, this equation contains first derivative which in general would give significant bias whwn solved using the Finite Difference method. This paper examines the use of Fourth Order Runge-Kutta as solution of the first derivative in temporal domain. Based on the observation on the sensitivity of θ_x , θ_z , θ_t , S_r , K_s , n , a , and θ the use this model provides stable result. However, the algorithm employed can not simulate well the situation whwn soil saturation increase and reach near fully saturated condition. A further study is required to improve the algorithm using Runge-Kutta method.