

Permodelan perilaku partikel tanah kohesif pada stabilitas lereng menggunakan metode smoothed particle hydrodynamics (SPH) = Modeling the behavior Of cohesive soil particles On slope stability using the smoothed particle hydrodynamics (SPH)

Bunyamin Andreatama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20517568&lokasi=lokal>

Abstrak

Metode yang banyak digunakan dalam melakukan analisis stabilitas lereng seperti Limit Equilibrium Method (LEM) dan Finite Element Method (FEM) lebih banyak memperhatikan nilai faktor keamanan lereng. LEM tidak dapat memprediksi perilaku tanah setelah keruntuhan, sedangkan FEM hanya dapat digunakan untuk menghitung deformasi material sebelum keruntuhan. Metode Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) saat ini sudah mulai digunakan sebagai alternatif untuk mengatasi distorsi mesh yang berlebih dalam analisis FEM akibat deformasi besar pasca kegagalan dalam analisis stabilitas lereng. Dalam penelitian ini, perilaku material tanah akan dimodelkan sebagai partikel menggunakan metode SPH dengan mengacu pada beberapa penelitian sebelumnya. Model konstitutif tanah Drucker-Prager digunakan dalam prosedur SPH elasto-plastic sebagai alternatif model fluida Bingham dalam prosedur SPH Hydrodynamics yang sudah dikembangkan di Universitas Indonesia. Algoritma ini menggunakan hubungan tegangan-regangan untuk menggambarkan perilaku elastis-plastis dari partikel tanah. Simulasi dilakukan pada partikel tanah yang dimodelkan sebagai tanah kohesif dengan sudut kemiringan terhadap sumbu horizontal.

.....The methods that are widely used in conducting slope stability analysis such as the Limit Equilibrium Method (LEM) and Finite Element Method (FEM) pay more attention to the value of the slope safety factor. LEM cannot predict soil behavior after failure, while FEM can only be used to calculate material deformation before failure. The Smoothed Particle Hydrodynamics (SPH) method currently has begun to be used as an alternative to overcome excess distortion of the mesh in FEM analysis due to post-failure large deformations in slope stability analysis. In this study, the behavior of the soil material will be modeled as particles using the SPH method with reference to several previous studies. The Drucker-Prager constitutive soil model is used in the elasto-plastic SPH procedure as an alternative to the Bingham fluid model in the SPH Hydrodynamics procedure which has been developed at the University of Indonesia. This algorithm uses the stress-strain relationship to describe the elastic-plastic behavior of soil particles. Simulations were carried out on soil particles which were modeled as cohesive soils with a slope angle to the horizontal axis.