

Evaluasi akurasi program gwphreatic metode beda hingga terhadap program geostudio 2016 metode elemen hingga untuk simulasi model fisik aliran air tanah phreatic yang akuifer melalui berlapis stratified aquifer dan akuifer melayang perched aquifer = Accuration evaluation of gwphreatic program finite difference method to geostudio 2016 program finite element method to simulate physical model of phreatic groundwater flow through stratified akuifer and perched aquifer

Khasan Mustofa, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20465760&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

GWPhreatic adalah program komputer dengan algoritma metode beda hingga untuk analisis aliran air tanah yang dikembangkan oleh Departemen Teknik Sipil Universitas Indonesia untuk keperluan akademis. Program tersebut telah melalui validasi menggunakan model fisik yang dibuat oleh Purnaman 1998, Zein 1998, Triono 1999, Andrias 2001, dan Handoyo 2001. Model fisik yang digunakan meliputi model fisik aliran air tanah dengan di antara dua badan air, aliran air tanah dengan batas kedap air di kanan dan kirinya, aliran air tanah dengan turap, dan aliran air tanah dengan imbuhan sumur dengan susunan akuifer yang beragam. Semua validasi tersebut menyatakan bahwa GWPhreatic valid untuk simulasi berbagai kasus yang digunakan. Selain validasi-validasi tersebut, ada pula pengembangan protokol fisik saja yang belum digunakan untuk validasi GWPhreatic, yaitu protokol aliran air tanah melalui akuifer berlapis oleh Kaeni 2015 dan protokol aliran air tanah melalui akuifer melayang oleh Saragih 2015. Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian dengan menggunakan kedua model fisik tersebut untuk mengevaluasi tingkat akurasi GWPhreatic dan membandingkannya dengan tingkat akurasi program komersial yang sudah terpercaya. Program komersial yang digunakan sebagai pembanding adalah GeoStudio 2016 yang menggunakan algoritma metode elemen hingga sebab GeoStudio 2016 menyediakan lisensi gratis untuk keperluan akademis, meskipun dengan beberapa keterbatasan. Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui seberapa besar bias antara program GWPhreatic dan GeoStudio 2016 terhadap model fisik serta mengetahui seberapa akurat GWPhreatic dibandingkan GeoStudio 2016 dalam melakukan simulasi model fisik serupa. Tingkat akurasi keduanya dinilai berdasarkan bias keduanya terhadap model fisik. Hasilnya, bias GWPhreatic pada simulasi akuifer berlapis sebesar 0,0049 dan 0,0005 pada simulasi akuifer melayang. Sedangkan bias GeoStudio pada simulasi akuifer berlapis sebesar 0,0069 dan 0,0042 pada simulasi akuifer melayang. Nilai-nilai tersebut tergolong sangat kecil, sehingga dapat disimpulkan bahwa GWPhreatic dapat diandalkan dalam melakukan simulasi aliran air tanah melalui akuifer berlapis dan akuifer melayang sebagaimana halnya GeoStudio.

<hr>

<i>ABSTRACT</i>

GWPhreatic is a computer program with finite difference method algorithm for phreatic groundwater flow analysis that is developed by Department of Civil Engineering of Universitas Indonesia for academic purposes. This program has been going through several validations with physical models made by Purnaman

1998 , Zein 1998 , Triono 1999 , Andrias 2001 , and Handoyo 2001 . The physical models used are groundwater flow physical model in between two waterbodies, groundwater flow with impervious border on the right and left side, and groundwater flow with well input with various aquifer system. All validations resulted in GWPhreatic being a valid simulator for every cases. Aside from those validation endeavours, there is also a physical development protocol which have not been validated yet with GWPhreatic, which are groundwater flow through stratified aquifer protocol by Kaeni 2015 and perched aquifer by Saragih 2015 . This study will compare both physical models to evaluate GWPhreatic accuration and compare it with a trusted commercial program. The commercial program used as comparsion is GeoStudio 2016 which uses finite element algorithm method, and it provides free lisenca for academic purpose, although with some limitations. This study aims to assess how accurate the program GWPhreatic and GeoStudio 2016 compared with physical model and also to assess the accuracy of GWPhreatic compared with GeoStudio 2016. Both are assessed with their respective bias value with respect to physical model. GWPhreatic bias value on stratified aquifer is 0.0049 and 0.0005 on perched aquifer. GeoStudio bias value on both aquifer, stratified and perched, are 0.0069 and 0.0042 respectively. Those values are considered very small, so it then can be concluded that GWPhreatic is reliable enough to be used to simulate groundwater flow through stratified and perched aquifer, almost as reliable as GeoStudio.