

## Prosedur Kalibrasi dan Validasi Model SMAR untuk Mendeskripsikan Proses Hujan Aliran di Sub-DAS Rawatamtu

Indarto

Lab. Teknik Pengendalian dan Konservasi Lingkungan (TPKL), PS Teknik Pertanian, FTP – UNEJ  
Jl. Kalimantan No. 37 Kampus Tegalboto, Jember, 68121, E-Mail: indarto.ftp@unej.ac.id

### Abstrak

*Model SMAR (Soil Moisture Accounting Rainfall Model) merupakan salah satu model hidrologi pada RRL (Rainfall Runoff Library) yang dapat digunakan untuk menghitung aliran permukaan (Run Off) dari suatu DAS. Data masukan utama untuk model adalah data hujan dan evapotranspirasi. Artikel ini membahas prosedur kalibrasi dan validasi model untuk mendeskripsikan proses hujan - aliran pada skala harian. Artikel juga memaparkan tentang manfaat user-interface dan visualisasi yang ada pada software (model) tersebut. Model dikalibrasi menggunakan data debit yang diperoleh dari sub-DAS Rawatamtu (Jawa Timur). Kombinasi dua metode (generic dan manual) digunakan selama proses kalibrasi dan validasi. Kalibrasi dilakukan pada separuh periode rekaman yang tersedia, sedangkan validasi dilakukan pada separuh periode yang ke dua. Hasil kalibrasi dan validasi dievaluasi menggunakan kriteria: Koefisien Nash-Sutcliffe, Koefisien korelasi (correlation coefficient) dan perbedaan Run Off (difference in Run Off). Kalibrasi dan validasi menggunakan metode generic maupun manual menunjukkan bahwa model mampu mereproduksi proses utama dari Hujan menjadi Aliran (debit terhitung) pada sub-DAS tersebut. Hasil juga menunjukkan bahwa performance model kurang optimal pada periode validasi, hal ini dikarenakan keterbatasan data yang digunakan. Data yang lebih lengkap diperlukan untuk mengevaluasi performance model.*

**Kata-kata Kunci:** Model SMAR, prosedur, kalibrasi, dan validasi.

### Abstract

*The Soil Moisture Accounting Rainfall Model (SMAR) is one of Rainfall Runoff Library Models (RRL) used to calculate Run-Off from rainfall and evapotranspiration data. This article shows the procedure to calibrate the model. Furthermore, this article also show the benefit of software fitur and user interface. Model is calibrated and validated using discharge data obtained from Rawatamtu sub-Watershed (East Java). Two methodes (generic and manual) were exploited for the calibration and validation proceses. The result was evaluated by using the criteria of: Nash-Sutcliffe Coefficient, Coefficient of Correlation and difference in run-off. Calibration is conducted at the first half of recording periods, while validation is conducted at the second half of recording periods. The result shows that both generic and manual method can describe Rainfall to Run-Off process of the watershed, during calibration periode. However, during validation period model performance is not satisfied, due to the limit of data used. More data is needed to evaluate the model performance.*

**Keywords:** SMAR model, procedure, calibration, and validation.

## 1. Pendahuluan

SMAR (*Soil Moisture and Accounting*) adalah model hujan-aliran (*rainfall run-off*) untuk perhitungan neraca air pada skala harian. SMAR termasuk model konseptual global. Fokus utama adalah untuk memodkan proses hidrologi terkait dengan perubahan kadar lengas tanah (O'Connell et al, 1970; Kachroo, 1992; Tuteja and Cunnane, 1999). Model akan menghitung: aliran permukaan, debit air-tanah (*groundwater discharge*), evapotranspirasi dan kehilangan (*leakage*) dari profil tanah untuk seluruh wilayah DAS (Daerah Aliran Sungai) pada interval waktu harian. Model ini sudah

digunakan di Negara Asalnya. Makalah ini memaparkan hasil studi pendahuluan tentang prosedur kalibrasi dan validasi model SMAR di Indonesia, dengan mengambil contoh salah satu DAS di Jawa Timur. Fokus pembahasan lebih pada bagaimana prosedur kalibrasi dan validasi model tersebut dilakukan.

### 1.1 Deskripsi proses hidrologi

Model SMAR terdiri dari dua komponen utama: (1) Neraca Air dan (2) Penelurusan Aliran (**Gambar 1**). SMAR menggunakan input berupa data hujan dan evaporasi (hasil pengukuran panci evaporasi) untuk menghitung debit aliran sungai yang terjadi pada