

## ABSTRAK

*Judul : PEMODELAN DEBIT ANDALAN SUB DAS CIKAPUNDUNG DENGAN METODE MULTILAYER PERCEPTRON BACKPROPAGATION, Nama : Muhammad Fahmi, Nim : 41115010081, Dosen Pembimbing : Ika Sari Damayanthi Sebayang, ST. MT., 2018*

*Pengalihragaman curah hujan menjadi limpasan pada daerah aliran sungai adalah suatu fenomena hidrologi yang sangat kompleks, dimana ini merupakan proses nonlinear, dengan waktu yang berubah-ubah dan terdistribusi secara terpisah. Untuk mendekati fenomena tersebut, maka telah dikembangkan suatu analisa sistem hidrologi dengan menggunakan model yang merupakan penyederhanaan variabel alam yang sebenarnya. Model tersebut dibentuk oleh satu set persamaan matematis yang mencerminkan perilaku dari parameter dalam hidrologi. Jaringan syaraf tiruan adalah merupakan salah satu representasi buatan dari otak manusia yang selalu mencoba mensimulasikan proses pembelajaran pada otak manusia tersebut. Pada penelitian ini, analisis mengenai hubungan curah hujan-limpasan untuk daerah aliran sungai (DAS) maka untuk itu digunakan model Artificial Neural Networks (ANN) untuk SUB DAS Cikapundung. ANN merupakan salah satu bentuk kecerdasan buatan yang mempunyai kemampuan untuk belajar dari data dan tidak membutuhkan waktu yang lama dalam eksekusi model. ANN multi layer perceptron dengan metode back propagation digunakan untuk membuat model serta memverifikasi model tersebut secara statistik berdasarkan nilai mean square error (MSE), Nash-sutcliffe Efficiency (NSE) dan nilai koefisien korelasi ( $r$ ). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan model ANN metode back propagation dapat diterapkan dalam modelisasi hubungan curah hujan limpasan dan dilanjutkan dalam menentukan debit andalan. Dari 3 model arsitektur jaringan yang diterapkan, model 3 (12-12-50-1) dengan pelatihan conjugate gradient memberikan hasil yang paling optimum dengan mean square error (MSE) 0,00014443, dan nilai korelasi pada kedua nilai efisiensi yang digunakan menunjukkan korelasi sebesar 99,5% pembelajaran. Akan tetapi pada proses pengujian model menghasilkan mean square error sebesar 0,249891667, dan nilai korelasi  $NSE = -9,282$  dan  $r^2 = 0,113058333$ . Dari hasil tersebut terlihat bahwa jaringan syaraf tiruan memiliki kemampuan yang cukup baik dalam mereplikasi debit yang acak ke dalam bentuk model buatan yang memiliki fluktuasi yang hampir sama dan juga dapat diterapkan dalam modelisasi debit andalan walaupun pengujian (testing) hasilnya tidak terlalu akurat karena masih terjadi penyimpangan.*

*Kata Kunci : Jaringan Syaraf Tiruan, Multilayer Perceptron, Backpropagation, Debit Andalan, NSE, Cikapundung.*

---

## ABSTRACT

*Judul : PEMODELAN DEBIT ANDALAN SUB DAS CIKAPUNDUNG DENGAN METODE MULTILAYER PERCEPTRON BACKPROPAGATION, Nama : Muhammad Fahmi, Nim : 41115010081, Dosen Pembimbing : Ika Sari Damayanthi Sebayang, ST. MT., 2018*

*The diversification of rainfall into runoff in watersheds is a very complex hydrological phenomenon, which is a nonlinear process, with varying time and distributed separately. To approach this phenomenon, an analysis of the hydrological system has been developed using a model which is a simplification of the actual natural variables. The model is formed by a set of mathematical equations that reflect the behavior of parameters in hydrology. Artificial neural network is one of the artificial representations of the human brain that always tries to simulate the learning process in the human brain. In this study, the analysis of the rainfall-runoff relationship for watersheds (DAS), therefore the Artificial Neural Networks (ANN) model for the Cikapundung watershed is used. ANN is one form of artificial intelligence that has the ability to learn from data and does not require a long time in model execution. The multi layer perceptron ANN with the back propagation method was used to make the model and verify the model statistically based on the mean square error (MSE), Nash-sutcliffe Efficiency (NSE) and the correlation coefficient ( $r$ ). The results showed that the use of the back propagation ANN model can be applied in the model of rainfall runoff relationships and continued in determining the mainstay discharge. From the 3 network architecture models applied, model 3 (12-12-50-1) with conjugate gradient training gave the most optimum results with a mean square error (MSE) of 0,00014443, and the correlation value in the two efficiency values used showed a correlation 99.5% of learning. However, in the testing process the model produces a mean square error of 0.249891667, and the NSE correlation value = -9.282 and  $r^2 = 0.113058333$ . From these results it can be seen that artificial neural networks have sufficient ability to replicate random discharge into artificial models that have almost the same fluctuations and can also be applied in the mainstay discharge modelization even though the testing results are not very accurate because deviations still occur .*

**Keywords:** Artificial Neural Networks, Multilayer Perceptron, Backpropagation, Debit Andalan, NSE, Cikapundung.