

ABSTRAK

Darmawan Putra Wijaya (01112200010)

PEMODELAN KLAIM ASURANSI KENDARAAN BERMOTOR DENGAN REGULARISASI PADA *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK*

Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi (2025)

(xv + 75 halaman, 34 gambar, 7 tabel)

Metode konvensional yang digunakan dalam memodelkan klaim asuransi adalah *Generalized Linear Model* (GLM). Akan tetapi, GLM memerlukan asumsi distribusi. Dengan berkembangnya *Artificial Neural Network* (ANN), masalah pemodelan dapat diselesaikan tanpa mengasumsikan distribusi. Pada penelitian ini, akan diimplementasikan model ANN dalam memodelkan klaim asuransi kendaraan bermotor. Model ANN yang digunakan memiliki fleksibilitas pada nilai *hyperparameter*. Setelah *hyperparameter* model ANN ditetapkan, parameter model diselesaikan dengan mengimplementasi algoritma Adam untuk menyelesaikan model dengan nilai *Mean Square Error* (MSE) terkecil. Pemilihan *hyperparameter* dilakukan dengan menggunakan algoritma *Evolving Neural Network* (EvoNN). Algoritma EvoNN memodifikasi model ANN menjadi beberapa model turunan (*offspring*). Model-model turunan selanjutnya diseleksi berdasarkan nilai *Absolute Percentage Overall Error* (APOE). Sebagai pembanding, dibuat model GLM yang ditransformasi ke dalam model ANN (GLMNN). Pemilihan parameter model GLMNN dilakukan dengan mengimplementasikan algoritma Adam untuk menyelesaikan model dengan nilai *Negative Log Likelihood Estimator* (NLLE) terkecil. Model GLMNN dibuat dengan mengasumsikan data berdistribusi Negatif Binomial. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma EvoNN dapat dengan efektif mengoptimalkan model ANN. Model yang optimal umumnya memiliki nilai *hyperparameter* yang besar dengan suatu batas atas dan menggunakan fungsi aktivasi tanh dan ELU. Selain itu, model yang paling optimal dalam meminimalkan nilai APOE belum tentu memiliki nilai MSE terkecil. Terakhir, model GLM dapat dipandang sebagai sebuah model GLMNN sehingga dapat diselesaikan secara numerik, namun proses penyelesaian model masih belum optimal sehingga model yang didapat kurang akurat dalam memprediksi klaim.

Kata Kunci: *Artificial Neural Network*, *Evolving Neural Network*, *Generalized Linear Model*, regularisasi, algoritma Adam, optimasi, klaim kendaraan bermotor.

Referensi : 15 (1974-2024)

ABSTRACT

Darmawan Putra Wijaya (01112200010)

MODELING MOTOR VEHICLE INSURANCE'S CLAIMS WITH REGULARIZATION IN ARTIFICIAL NEURAL NETWORK

Thesis, Faculty of Science and Technology (2025)

(xv + 75 pages, 34 figures, 7 tables)

Conventional method often used to model insurance claims includes Generalized Linear Model (GLM). However, GLM requires the assumption of distribution. With the development of Artificial Neural Networks (ANN), modeling problems can be solved without assuming any distribution. In this research, ANN will be implemented to model auto insurance claims. The ANN model accommodates different hyperparameters value. Once the hyperparameter architecture are selected, the model parameters can be optimized using Adam's algorithm to produce the least Mean Square Error (MSE) Value. The hyperparameter tuning will be done using the Evolving Neural Network (EvoNN) algorithm by modifying model onto several derivatives of the ANN model (offspring) and selecting the best based of their Absolute Percentage Overall Error (APOE). As a comparison, GLM will be transformed onto ANN (GLMNN). To solve the GLMNN model's parameter, Adam's algorithm will be used to minimize the value of the Negative Log Likelihood Estimator (NLLE). The GLMNN model used will assume that the data follows a Negative Binomial distribution. The results show that EvoNN algorithm effectively optimizes ANN model. The optimal model generally has large hyperparameter values within a certain upper limit and uses tanh and ELU activation functions. Additionally, the model that minimizes APOE doesn't necessarily achieve the lowest MSE value. Lastly, GLM can transformed onto GLMNN and solved numerically. However, the model hasn's been optimized properly causing less accurate claim predictions.

Keywords: Artificial Neural Network, Evolving Neural Network, Generalized Linear Model, regularization, Adam's algorithm, optimization, motor vehicle's claims

Reference: 15 (1974-2024)