

# Pemodelan Klasifikasi Modulasi Otomatis dengan Jaringan Deep Learning Multi-Channel untuk Kondisi SNR Rendah = Automatic Modulation Classification using Multi-Channel Network for Low SNR Condition

Jeremy Filbert Baskoro, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920543994&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Perkembangan dari variasi modulasi menjadi semakin maju dan kompleks, terutama pada kondisi signal-to-noise ratio (SNR) rendah, sehingga dibutuhkan algoritma klasifikasi secara otomatis yang dapat diandalkan. Pada penelitian ini, penulis memodelkan sebuah arsitektur deep learning baru yang terdiri dari convolutional neural network (CNN) untuk mengekstrak karakteristik spatial, recurrent neural network (RNN) untuk mengekstrak karakteristik temporal, dan dense neural network (DNN) untuk mengekstrak fitur untuk diklasifikasikan pada kondisi SNR rendah. Model yang ditawarkan mengimplementasikan input multi-channel untuk mengekstrak sinyal termodulasi in-phase dan quadrature, serta menggunakan urutan RNN long-short term memory dan gated recurrent unit (LSTM-GRU) untuk meningkatkan keakuratan klasifikasi. Dari eksperimen yang dilakukan, model yang diusulkan memiliki keakuratan yang lebih baik pada modulasi QAM16, QAM64, dan QPSK dibandingkan dengan model state-of-the-art yang lain dengan rata-rata akurasi yang didapatkan adalah sebesar 61.46% pada SNR rendah menggunakan dataset RadioML 2016.10A.

.....The development of modulation variation is more advanced and more complex, especially on low signal-to-noise ratio (SNR) condition, resulting a reliable automatic modulation classification algorithm is required. In this research, we introduced a deep learning architecture consisting of convolutional neural network (CNN) to extract spatial characteristics, recurrent neural network (RNN) to extract temporal characteristics, and dense neural network (DNN) to extract feature for low SNR condition recognition. The proposed model implements multi-channel input of in-phase and quadrature modulated signal along with RNN sequence of long-short term memory and gated recurrent unit (LSTM-GRU) to improve classification accuracy. From the set experiment, the proposed model has better accuracy on 16-QAM, 64-QAM, and QPSK modulation in compare with other state-of-the-art models and obtains 61.46% average accuracy on low SNR using RadioML2016.10A dataset.