

Perancangan Prosedur Prediksi Kualitas Transmisi pada Coarse Wavelength Division Multiplexing dengan Transmisi 4 Kanal Menggunakan Pendekatan Machine Learning = Design of Transmission Quality Prediction Procedures on Coarse Wavelength Division Multiplexing with 4 Channel Transmission Using Machine Learning

Eria Tri Utamy, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920516534&lokasi=lokal>

Abstrak

Jaringan optik adalah jaringan telekomunikasi berkapasitas tinggi dengan menggunakan teknologi dan komponen optik. Di Indonesia, CWDM biasanya digunakan pada jaringan optik di daerah urban, hal ini dikarenakan CWDM memiliki bandwidth yang lebar dan sesuai dengan kebutuhan daerah urban yang hanya butuh jarak yang pendek. Machine learning (ML) merupakan salah satu cabang kecerdasan buatan yang sangat cocok untuk menangani masalah kompleks yang sulit dijawab dalam waktu yang wajar. Prediksi Quality of Transmission (QoT) yang akurat sebelum pembentukan koneksi sangat penting untuk penyediaan layanan dan pemanfaatan sumber daya jaringan. Model Coarse Wavelength Division Multiplexing (CWDM) yang digunakan jaringan sesuai dengan standar ITU-T G.694.2 yaitu splitting sebesar 20nm, pada wavelength yang terdaftar pada standar yaitu 1551 nm, 1571 nm, 1591 nm, dan 1611 nm. Pendekatan yang digunakan adalah algoritma jenis linear regression dengan akurasi 82,47%, k-nearest neighbor regression dengan akurasi 77,18%, support vector regression dengan akurasi 83,88%, random forest regression 91,44%, dan deep learning ANN regression dengan akurasi 94,52%. Algoritma machine learning yang paling baik dalam memprediksi kualitas transmisi adalah random forest regressor. Algoritma ini tidak lebih baik dari deep learning yaitu, ANN regression. Namun waktu komputasi pada ANN regression cenderung lebih lama yaitu 12,451 ms sedangkan pada random forest regression hanya 1,9098 ms.

.....An optical network is a high-capacity telecommunications network using optical technology and components. In Indonesia, CWDM is usually used on optical networks in urban areas, this is because CWDM has a wide bandwidth and is in accordance with the needs of urban areas that only need a short distance. Machine learning (ML) is a branch of artificial intelligence that is very suitable for dealing with complex problems that are difficult to answer in a reasonable time. Accurate Quality of Transmission (QoT) prediction prior to connection establishment is critical for service provision and utilization of network resources. The Coarse Wavelength Division Multiplexing (CWDM) model used by the network complies with the ITU-T G.694.2 standard, which is 20nm splitting, the wavelengths registered in the standard are 1551 nm, 1571 nm, 1591 nm, and 1611 nm. The approach used is a linear regression type algorithm with an accuracy of 82.47%, k-nearest neighbor regression with an accuracy of 77.18%, support vector regression with an accuracy of 83.88%, random forest regression of 91.44%, and ANN deep learning regression. With an accuracy of 94.52%. The best machine learning algorithm for predicting transmission quality is the random forest regressor. This algorithm is no better than deep learning i.e., ANN regression. However, the computational time for ANN regression tends to be longer, namely 12.451 ms, while for random forest regression it is only 1.9098 ms.