

Implementasi Multilayer Perceptron dengan Algoritma Optimasi Levenberg-Marquardt untuk prediksi keberhasilan akademis mahasiswa = Implementation of Multilayer Perceptron with Levenberg-Marquardt Optimization Algorithm for predicting student academic success

Hanun Hanifah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20520092&lokasi=lokal>

Abstrak

Pandemi COVID-19 di kuartal awal 2020 mendorong Universitas Indonesia untuk menetapkan sistem pembelajaran daring dalam menjalankan aktivitas perkuliahan. Prediksi keberhasilan mahasiswa pada masa pembelajaran daring perlu dilakukan sebagai bahan evaluasi pemanfaatan sistem pembelajaran daring selanjutnya. Machine learning merupakan tools untuk melakukan prediksi. Terdapat berbagai model dalam machine learning, salah satu model yang sering digunakan adalah neural network. Multilayer Perceptron (MLP) merupakan salah satu model dari neural network. MLP terdiri dari input layer, hidden layer dan output layer. Nilai pada input layer diproses pada hidden layer dan hasil akhir dihasilkan di output layer. MLP bekerja dengan pembaruan bobot yang membutuhkan 2 fase yaitu forward pass dan backward pass. MLP dengan algoritma optimasi Levenberg-Marquardt digunakan untuk memprediksi keberhasilan akademis mahasiswa. Prediksi yang dilakukan berupa klasifikasi mahasiswa lulus dan tidak lulus. Data yang digunakan merupakan data rekapitulasi aktivitas perkuliahan mahasiswa Departemen Matematika FMIPA UI pada mata kuliah X. Terdapat 2 data yang digunakan untuk memprediksi keberhasilan akademis mahasiswa, yaitu data rekapitulasi aktivitas perkuliahan mahasiswa dari minggu ke-1 hingga ke-4 (periode 1) dan minggu ke-1 hingga ke-8 (periode 2). Hyperparameter yang digunakan adalah 8 buah input neuron, 30 buah hidden neuron untuk hidden layer pertama, 30 buah hidden neuron untuk hidden layer kedua, 1 buah output neuron, 2 buah fungsi aktivasi (tanh dan linear), dan damping factor dengan nilai 3. Evaluasi MLP dalam memprediksi keberhasilan akademis mahasiswa dilakukan dengan menentukan nilai G-mean terbaik. Nilai G-mean menunjukkan kemampuan model dalam mengklasifikasi kelas lulus maupun tidak lulus. Prediksi MLP dengan algoritma optimasi Levenberg-Marquardt menghasilkan G-mean terbesar untuk periode 1 sebesar 0,72 dan periode 2 sebesar 0,86 pada data training dan testing 90:10. Hasil perbandingan prediksi keberhasilan mahasiswa data periode 1 dan periode 2 menunjukkan periode 2 lebih baik digunakan untuk memprediksi keberhasilan akademis mahasiswa.

.....COVID-19 pandemic on first quarter of 2020 urged Universitas Indonesia to distanced learning in doing lecture activities. Distance learning system may cause bad health to students, to such extent that student academic success may be affected. Student academic success prediction on distance learning need to be done as evaluation for future distance learning system. Machine learning is one of solution to perform prediction. There are many methods in machine learning, one of common used methods is neural network. There are many kinds of machine learning, one of the kinds is multilayer perceptron (MLP). MLP is consists of input layer, hidden layer and output layer. Values from input layer are processed in hidden layer and final output are yielded in output layer. MLP has 2 processing phase, which are forward pass and backward pass to do weight updating. MLP with Levenberg-Marquardt optimization algorithm is used for predicting student academic success. Performed prediction is classification of students who passed and failed. The data that is recapitulation of students course activity. Data consists of 2 sub- datas, which are recapitulation of

course activity student from week 1 to week 4 (first period) and from week 1 to week 8 (second period). Hyperparameter that are used to build MLP are 2 hidden layer, 8 input neuron, 30 hidden neuron for each hidden layer, 1 output neuron, 2 activation function (tanh and linear), damping factor values 3. MLP evaluation of predicting student academic success is based on best G-mean result. G-Mean value shows how model performs in classifying passed students class and failed students class. MLP with Levenberg-Marquardt optimization algorithm implementation yields highest G-mean value, 0,72 and 0,86 from both periods, respectively, on 90:10 training and testing data split. Comparison between results of student academic success prediction with first period and second period indicate that second period is better to be used for predicting student academic success.