

Rekomendasi Tema Tugas Akhir Menggunakan Metode Klasifikasi Supervised Learning

Rais*¹, Arif Rakhman², Arfan Haqiqi³

^{1,2,3}Program Studi DIII Teknik Komputer, Politeknik Harapan Bersama

E-mail: *¹rais.hojawa@gmail.com, ²cakrakirana7@gmail.com, ³arfan.hqq@gmail.com

Abstrak

Komampuan kompetensi mahasiswa ditentukan oleh nilai mata kuliah dari semester I sampai semester VI sehingga dengan melihat nilai dari semester I sampai semester VI akan tau arah tema Tugas Akhir yang akan diambil. Banyak permasalahan yang terjadi pada Tugas Akhir mahasiswa dikarenakan tema Tugas Akhir yang diajukan kadang kurang sesuai dengan kompetensi. Untuk ini nilai mata kuliah disetiap semester dapat dijadikan dasar untuk pengambilan keputusan atau untuk memprediksi judul yang sesuai untuk mahasiswa. Klasifikasi Supervised Learning dengan menggunakan algoritma Neural Network yang dioptimasi dengan Particle Swarm Optimization (PSO) dijadikan sebagai metode dalam pengambilan keputusan. dengan nilai accuracy yang didapatkan sebesar 91.24%, setelah dioptimasi nilai akurasi algoritma Neural Network dengan Particle Swarm Optimization (PSO) nilai accuracy yang didapatkan sebesar 92.70% lebih besar dibandingkan dengan sebelum di optimalisasi terbukti dengan adanya peningkatan nilai accuracy sebesar 1.46%. Berdasarkan perubahan yang terjadi pada nilai accuracy tersebut, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan teknik optimasi dengan Particle Swarm Optimization (PSO) dapat digunakan oleh pemangku kebijakan dalam merekomendasikan tema tugas akhir kepada mahasiswa.

Kata Kunci— Tugas Akhir, Supervised Learning, Neural Network, PSO

1. PENDAHULUAN

Tugas Akhir atau skripsi merupakan karya tulis ilmiah yang harus diselesaikan secara mandiri oleh mahasiswa. Menyelesaikan Tugas Akhir harus ditempuh oleh semua mahasiswa D3 yang ingin mendapatkan gelar Ahli Madya [1]. Tentu saja proses pengerjaan Tugas Akhir tidaklah mudah harus melalui beberapa tahapan diantaranya pengajuan tema Tugas Akhir, pengajuan proposal Tugas Akhir lalu bimbingan Laporan Tugas Akhir kemudian Ujian Tugas Akhir. Kadang yang menjadi kendala mahasiswa dalam Tugas Akhir adalah pengajuan tema tugas akhir karena tema tugas akhir mencerminkan kompetensi atau kemampuan yang dimilikimahasiswa.

Tema Tugas Akhir di Prodi DIII Teknik Komputer terbagi menjadi tiga diantaranya Hardware, Software dan Networking. Pengelompokan kompetensi Tugas Akhir di Prodi DIII Teknik Komputer berdasarkan sebaran mata kuliah pada kurikulum Prodi DIII Teknik Komputer yang pada dasarnya kurikulum Prodi DIII Teknik Komputer sudah sesuai dengan asosiasi APTIKOM. Dari hasil pengamatan yang dilakukan bahwa penentuan tema Tugas Akhir merupakan hal yang sangat sulit, karena tema yang akan diambil nantiya mencerminkan kemampuan atau kompetensi dari mahasiswa itu sendiri.

Komampuan kompetensi mahasiswa ditentukan oleh nilai mata kuliah dari semester I sampai semester VI sehingga dengan melihat nilai dari semester I sampai semester VI akan tau arah tema Tugas Akhir yang akan diambil.. Yang terjadi saat ini banyak kendala pada proses Tugas Akhir mahasiswa, Saat Ujian kurang menguasai produk. Hal ini terjadi karena tema tugas akhir yang diambil tidak sesuai dengan kemampuan. Untuk itu perlu adanya prediksi tema tugas

akhir mahasiswa berdasarkan nilai mata kuliah agar tema tugas akhir yang diambil sesuai dengan kemampuan atau kompetensi

Pada penelitian sebelumnya tentang pengaruh motivasi, kemampuan menulis tugas akhir, lingkungan teman kampus, dan ketersediaan sumber belajar secara bersama-sama terhadap penyelesaian tugas akhir mahasiswa Hasil penelitian ini menunjukkan, variabel-variabel bebas (motivasi, kemampuan menulis tugas akhir lingkungan teman kampus, ketersediaan sumber belajar) secara bersama-sama berpengaruh terhadap variabel terikat (penyelesaian tugas akhir) dengan ditunjukkan nilai nilai Fhitung (4,304) lebih besar dari Ftabel(2,58) dan nilai R² sebesar 0,277 atau 27,7% artinya variabel-variabel bebas (motivasi, kemampuan menulis tugas akhir, lingkungan teman kampus, dan ketersediaan sumber belajar) berpengaruh terhadap variabel terikat (penyelesaian tugas akhir), dan sisanya 72,7% dipengaruhi oleh variabel lainnya, dan untuk variabel yang paling berpengaruh yaitu ketersediaan sumber belajar [2].

Pada penelitian lain dalam prediksi penentuan tugas akhir berdasarkan data nilai matakuliah terkait jurusan. menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (Artificial Neural Network). Dengan hasil pengumpulan data yang dilakukan serta melewati proses pemilihan data (Preprocessing), selanjutnya dilakukan pengolahan data menggunakan software rapidminer dan dibuatlah modelling untuk algoritma jaringan syaraf tiruan serta performa atau evaluasi dari hasil model yang di buat dan di dapatkan keluaran berupa data hasil uji yang menghasilkan output dan performa dengan tingkat akurasi sebesar 85,97% dan nilai AUC sebesar 0,801 [3].

Berangkat dari permasalahan diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan data proses maining pada Prodi DIII Teknik Komputer untuk melakukan klasifikasi dan prediksi guna mendapatkan informasi yang digunakan untuk memberikan rekomendasi tema Tugas Akhir kepada mahasiswa semester VI. Metode penelitian yang digunakan adalah klasifikasi Supervised Learning banyak metode yang dapat digunakan diantaranya Regresi Logistik, neural network, K-nearest Neighbor, Super Vector Machine, Naive Bayes, Decision Tree dan Random Forest [4]. Namu pada penelitian kali ini akan menggunakan metode neural network.

Klasifikasi adalah teknik yang dilakukan untuk memprediksi class atau properti dari setiap instance data. Model prediksi memungkinkan untuk memprediksi nilai-nilai variabel yang tidak diketahui berdasarkan nilai variabel lainnya. Klasifikasi memetakan data ke dalam kelompok-kelompok kelas yang telah ditetapkan sebelumnya. Klasifikasi disebut juga dengan supervised learning karena kelas data telah ditentukan sebelumnya [5].

Neural Network lebih fleksibel yaitu tidak ada batasan apriori yang dikenakan bila dibandingkan dengan pemodelan statistic klasik, sehingga Neural Network cenderung memberikan prediksi yang akurat . Neural network memiliki kelebihan pada prediksi non linear, memiliki performa yang lebih baik dan memiliki kemampuan dengan tingkat kesalahan rendah [6].

2. METODE PENELITIAN

2.1. Tahapan Review

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen, dengan tahapan penelitian sebagai berikut :



Gambar 1. Alur Penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mendapat model yang sesuai dengan yang diharapkan, maka pada penelitian ini melakukan dua tahapan yaitu menggunakan Neural Network (NN) dan eksperimen menggunakan Neural Network yang di optimasi dengan Algoritma Genetika (GA).

Untuk model eksperimen dengan Neural Network dilakukan beberapa percobaan diantaranya

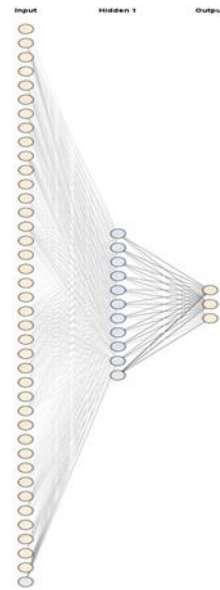
1. Penentuan split validation
Dengan type split relative, sampling type automatic dengan split ratio yang digunakan mulai dari 0.1 s/d 0.9 maka didapat akurasi yang paling besar adalah 87.59% pada split ratio 0.9.
2. Menentukan jumlah training cycles
Pada eksperimen ini digunakan nilai training cycles dari 100 – 500 dengan split ratio 0.9 dan hidden layer secara default dalam eksperimen ini menggunakan nilai parameter 0.01 (default) learning rate dan 0.9 (default) untuk momentum dengan hasil accuracy yang terbaik pada training cycles 200 adalah 87.59%.
3. Menentukan jumlah Neuron pada Hidden Layer
Dalam menentukan jumlah neuron pada hidden layer dilakukan beberapa percobaan untuk mendapatkan yang terbaik, pada eksperimen ini digunakan 500 training cycles. Secara default dalam eksperimen ini menggunakan nilai parameter 0.01 learning rate dan 0.9 untuk momentum didapat nilai accuracy terbaik sebesar 91.24% dengan jumlah 10 neuron.
4. Menentukan Parameter Learning Rate

Nilai learning rate ditentukan dengan cara melakukan dengan uji coba memasukkan nilai dengan range 0.01 sampai dengan 0.07. Nilai learning rate dipilih berdasarkan nilai accuracy terbaik dengan akurasi trbaik sebesar 91.24% dengan learning rate sebesar 0.01.

5. Menentukan Parameter Momentum

Nilai momentum ditentukan dengan cara melakukan dengan uji coba memasukkan nilai dengan range 0.1 sampai dengan 0.9. Nilai momentum yang dipilih berdasarkan nilai accuracy terbaik yaitu 91.24% .Berdasarkan hasil percobaan, dipilih nilai momentum sebesar 0.9.

6. Hidden layer



Gambar 1 Arsitektur model Neural Network

Dengan percobaan menggunakan Neural Network diadapat accuracy sebesar 91.24% dengan ketentuan dibawah ini :

Tabel 1. Arsitektur Model NN

<i>Input (neuron)</i>	39
<i>Output (neuron)</i>	3
<i>Training Cycles</i>	200
<i>Hidden Layer / neurom</i>	1 /2 neuron
<i>Learning rate</i>	0.01
<i>Momentum</i>	0.9
<i>Accuracy</i>	91.24%

Sedangkan dengan metode Neural Network yang di optimasi dengan Particle Swarm Optimization didapat accuracy 92.70% dengan ketentuan dibawah ini

Tabel 2. Penentuan parameter algoritma Particle Swarm Optimization (PSO)

<i>Max generations</i>	30
<i>Population size</i>	50
<i>Min weight</i>	0.0
<i>Max weight</i>	0.1
<i>Split ratio</i>	0.9
<i>accuracy</i>	= 92.70%

Berdasarkan dari analisa pengujian antara model Neural Network dengan Neural Network berbasis Particle Swarm Optimization (PSO), maka dapat dirangkumkan hasilnya pada tabel 3. berikut:

Tabel 3. Hasil analisa dan komparasi NN dengan NN+PSO

	Neural Network (NN)	Neural Particle Swarm Optimization (PSO)
Learning rate	0.01	0.01
Momentum	0.9	0.9
Accuracy	91.24%	92.70%

Berdasarkan hasil analisa dalam eksperimen yang telah dilakukan terlihat bahwa dengan adanya optimalisasi penentuan parameter Neural Network (NN) dengan menggunakan algoritma Particle Swarm Optimization (PSO), menjadikan nilai accuracy menjadi lebih baik, yaitu adanya peningkatan nilai accuracy sebesar 1.46% dari 91.24% menjadi 92.70%. Dengan demikian dengan optimalisasi algoritma Particle Swarm Optimization (PSO) terhadap Neural Network terjadi sebuah peningkatan accuracy yaitu dengan adanya peningkatan nilai accuracy

4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang dilakukan untuk prediksi tema tugas akhir mahasiswa Prodi DIII Teknik Komputer dengan menggunakan parameter dioptimasi Particle Swarm Optimization (PSO), mampu meningkatkan akurasi prediksi tema tugas akhir. Peningkatan dapat dilihat dari peningkatan nilai akurasi untuk model Neural Network dengan nilai accuracy yang didapatkan sebesar 91.24%, setelah dioptimasi nilai akurasi algoritma Neural Network dengan Particle Swarm Optimization (PSO) nilai accuracy yang didapatkan sebesar 92.70% lebih besar dibandingkan dengan sebelum di optimalisasi terbukti dengan adanya peningkatan nilai accuracy sebesar 1.46%. Berdasarkan perubahan yang terjadi pada nilai accuracy tersebut, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan teknik optimasi dengan Particle Swarm Optimization (PSO) dapat digunakan oleh pemangku kebijakan dalam merekomendasikan tema tugas akhir kepada mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Kurniawati, "Komparasi Metode Machine Learning Pada Prediksi Kelulusan Mahasiswa A Comparative Method of Machine Learning On Predicting Students Graduation," no. May, no. May 2018, 2019, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/profile/Ika_Kurniawati/publication/332874818_Komparasi_Metode_Machine_Learning_Pada_Prediksi_Kelulusan_Mahasiswa/links/5ccfcee458515712e955e79/Komparasi-Metode-Machine-Learning-Pada-Prediksi-Kelulusan-Mahasiswa.pdf.
- [2] W. Febrina and M. Arif, "Faktor yang Mempengaruhi Penyelesaian Tugas Akhir Mahasiswa Teknik Industri Sekolah Tinggi Teknologi Dumai," vol. 12, no. 2, pp. 107–114, 2019.
- [3] M. Raharjo, M. Napiah, and J. L. Putra, "Prediksi Pengaruh Matakuliah Terhadap Peminatan Outline Tugas Akhir Mahasiswa Dengan Jaringan Syaraf Tiruan," vol. 2, no. 1, pp. 78–83, 2020.
- [4] F. Sodik, B. Dwi, and I. Kharisudin, "Perbandingan Metode Klasifikasi Supervised Learning pada Data Bank Customers Menggunakan Python," vol. 3, pp. 689–694, 2020.

- [5] M. Informatika and K. B. Aceh, “ANALISIS TREND TOPIK PENELITIAN PADA WEB OF SCIENCE DAN SINTA UNTUK PENENTUAN TEMA,” pp. 13–25, 2018.
- [6] T. P. Vital, K. Sangeeta, and K. K. Kumar, “Student Classification Based on Cognitive Abilities and Predicting Learning Performances using Machine Learning Models,” *Int. J. Recent Technol. Eng.*, vol. 8, no. 6, pp. 3554–3569, 2020, doi: 10.35940/ijrte.f8848.038620