

Klarifikasi Jaringan Syaraf Tiruan Propagasi Balik Pada Periode Studi Sarjana

Asniati¹⁾, Nur Cahyana Aminuallah²⁾,

¹Teknik Komputer,²Sistem Informasi

*³chynhana@gmail.com

Abstrak

Masa studi mahasiswa merupakan salah satu indikator penentu kualitas suatu perguruan tinggi. Berdasarkan standar penilaian akreditasi perguruan tinggi oleh BAN-PT, masa studi menjadi salah satu unsur penilaian formulir akreditasi. Perguruan tinggi memiliki peran penting untuk memantau perkembangan studi mahasiswa. Untuk itu, perguruan tinggi dituntut untuk selalu mengevaluasi kinerja mahasiswanya. Salah satu cara evaluasi yang dapat dilakukan adalah dengan menggali pengetahuan data akademik yang akan mempengaruhi kinerja siswa. Dengan memanfaatkan data mining pada data akademik mahasiswa, perguruan tinggi dapat memperoleh informasi yang bermanfaat. Informasi ini yang nantinya dapat dijadikan acuan dalam melakukan perbaikan prestasi belajar mahasiswa. Beberapa penelitian sebelumnya menggunakan teknik data mining untuk memprediksi masa studi mahasiswa dan penelitian ini akan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi durasi studi sarjana dan pemodelan JST dengan algoritma pelatihan backpropagation untuk mengklasifikasikan masa studi. Hasil dari penelitian ini adalah Algoritma BPNN cocok untuk klasifikasi masa studi sarjana dengan tingkat akurasi di atas 85%.

Kata Kunci: Pertambangan, Bpnn, Masa studi Sarjana, Akademik Mahasiswa.

PENDAHULUAN

Perguruan tinggi memiliki peran penting untuk memantau perkembangan studi mahasiswa (Isnian & Suaidah, 2016). Untuk itu, perguruan tinggi diwajibkan untuk selalu mengevaluasi kinerja mahasiswa (Hana et al., 2019). Metode evaluasi yang bisa dilakukan adalah dengan menggali pengetahuan (Ayunandita & Riskiono, 2021) dari data akademik yang bisa mempengaruhi kinerja siswa (Irawan & Neneng, 2020). Dengan menggunakan data mining pada data akademik mahasiswa (Ambarwari et al., 2020), perguruan tinggi mendapatkan informasi yang bermanfaat (Andrian, 2021). Informasi ini nantinya dapat dijadikan acuan dalam melakukan perbaikan prestasi belajar siswa (Rahmanto et al., 2021).

Hasil penelitian menyimpulkan bahwa lama studi dipengaruhi oleh Indeks Prestasi Kumulatif (IPK)(Anderha & Maskar, 2021), jumlah mata kuliah yang diambil, jumlah mata kuliah yang diulang, dan jumlah mata kuliah yang diambil(Dewi, 2021). Penelitian lain oleh menyatakan bahwa studi sarjana dipengaruhi oleh IPK dan jurusan(Manalu & Setyadi, 2010). Penelitian ini mengklasifikasikan lama studi menjadi dua kategori, yaitu lebih dari empat tahun dan kurang dari sama dengan empat tahun. Teknik klasifikasi yang digunakan adalah support vector machine (SVM) dan Binary Logistic Regression, dan lain-lain menggunakan K-NN(Styawati & Mustofa, 2019). Ketiga teknik klasifikasi menghasilkan persentase akurasi klasifikasi yang berbeda(Aldino et al., 2021).

Mereka juga menggunakan Model ANN(Styawati et al., 2021), pada penelitiannya mereka menggunakan BpNN (backpropagation neural network)(Aldino et al., 2021) untuk memprediksi curah hujan di Tenggarong, Kalimantan Timur(Lestari et al., 2021). Hasil penelitian menyimpulkan bahwa algoritma BPNN yang diterapkan untuk memprediksi MSE (mean square error) adalah 0,00096341(Pratiwi et al., 2020). Berdasarkan penelitian sebelumnya(Ahmad et al., 2019), penelitian tentang prediksi masa studi mahasiswa dengan menggunakan algoritma BPNN(Syah & Witanti, 2022) diharapkan dapat menghasilkan pengetahuan yang berharga di bidang data mining dan kecerdasan komputasional(Widodo et al., 2020), baik dari sisi teori maupun sisi aplikasi di dunia nyata(Lusa et al., 2020). JST merupakan salah satu teknik pengenalan pola(Gunawan et al., 2018) yang sering digunakan untuk memprediksi atau meramalkan(Nabila et al., 2021). Pembaruan penelitian ini terletak pada penggunaan data akademik aktual pada universitas tertentu(Wahyudi, 2011), variabel prediktor dan parameter jaringan saraf (arsitektur)(Yanuarsyah et al., 2021) sehingga diharapkan mendapatkan model prediksi yang tepat dan akurat(Nurkholis & Sitanggang, 2020).

KAJIAN PUSTAKA

Tahapan Penelitian

Adapun tahapan dalam prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut: 1. Studi literatur
Tahapan ini meliputi pencarian data dan bahan mengenai sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis IoT yang dapat membantu dan memudahkan pekerjaan manusia dibidang

pertanian(Samsugi, 2017). Tahapan ini dilakukan dengan cara berselancar di internet, membaca buku literatur dan diskusi.

1. Perencanaan Penelitian

Kegiatan perencanaan suatu penelitian ini didapat dari kebutuhan kehidupan sehari-hari manusia(Wajiran et al., 2020), dimana penelitian ini mengarah dibidang teknologi pertanian dalam hal penyiraman tanaman(Riski et al., 2021). Adapun hal yang direncanakan untuk penyiraman tanaman agar lebih efisien dan terjamin kualitas metode pemeliharaan tanaman tersebut(Samsugi et al., 2018).

2. Pemodelan Sistem

Kegiatan ini dimaksudkan agar mendapatkan model yang tepat dan ramah lingkungan untuk perancangan alat penyiraman tanaman otomatis yang berguna untuk pemeliharaan tanaman agar tanaman dapat terpantau dan terjaga dengan baik(Samsugi & Wajiran, 2020).

3. Perancangan Perangkat Keras

Hal ini dilakukan untuk mengimplementasikan alat-alat yang diperlukan dalam merancang sistem penyiraman tanaman otomatis berbasis IoT yang mana alat ini dapat membantu dan memudahkan pekerjaan manusia khususnya dibidang pertanian(Dita et al., 2021).

4. Pengkonfigurasiian Sistem

Pengkonfigurasiian sistem dilakukan untuk menyesuaikan kinerja alat yang telah diberikan perintah kepada rancangan sistem(Utama & Putri, 2018) yang telah dibuat agar dapat bekerja sesuai yang diharapkan(Susanto & Puspaningrum, 2020).

5. Pengujian alat dan Analisis

Pada tahapan ini, akan dilakukan pengujian terhadap rancangan alat yang telah dibuat. Kemudian, data yang diperoleh dari hasil pengujian tersebut, yang berupa nilai kelembaban, suhu dan kadar air yang cukup untuk melakukan penyiraman yang ditampilkan pada web server yang telah dibangun. Data-data yang diperoleh akan di analisa apakah sesuai dengan prinsip kerja alatnya.

METODE

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan data

Data yang digunakan sebagai proses mining dan testing adalah data primer berupa contoh data master dan data akademik mahasiswa yang ada pada perguruan tinggi angkatan 2008-2013 yang telah diwisuda(Akbar & Rahmanto, 2020). Data tersebut terdiri dari 1318 arsip akademik yang terdiri dari 7 atribut(Akbar & Rahmanto, 2020), yaitu: Student admission test results, departemen, indeks prestasi semester 1, indeks prestasi semester 2, jenis kelamin, jenis sekolah menengah, lama studi(Surahman et al., 2020).

Sebelum data input dan target diimplementasikan ke dalam data neural network harus diolah terlebih dahulu, karena datanya masih kotor, tidak lengkap, dan tidak konsisten. Proses preprocessing terdiri dari transformasi data dan pembersihan. Data transformasi mengadopsi transformasi biner dan bertujuan untuk membuat konvergensi lebih cepat dan tercapai jika nilai rata-rata data pelatihan input mendekati nol.

2. Pengenalan Pola

Proses prediksi masa studi mahasiswa dilakukan pada data yang telah diolah dan dinormalisasi(Dwijaya, 2020). Data terbagi menjadi data latih (training) dan data uji (testing)(Ramadhanu & Priandika, 2021). Proses berbagi data menggunakan teknik cross-validation K-fold(Anita et al., 2020). Selama proses pelatihan, arsitektur jaringan dikembangkan menggunakan parameter jaringan saraf tiruan (JST) yang telah ditentukan(Satria et al., 2017). Proses pelatihan dilakukan beberapa kali untuk mencari error terkecil(Nurkholis et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Transformasi data dilakukan dengan mengubah data kategorik menjadi data numerik(Alita et al., 2020). Setelah mendapatkan hasil analisis algoritma BpNN sebagaimana telah dijelaskan, selanjutnya adalah menganalisis atribut-atribut yang mempengaruhi masa studi sarjana telah dilakukan lima percobaan dengan informasi dari masing-masing percobaan sebagai berikut:

1. Eksperimen 1 Eksperimen 1 dilakukan tanpa mencantumkan atribut Tes Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB). Ketepatan pengenalan pola masa studi sarjana tepat waktu adalah 85,89% untuk pelatihan dan 85,73% untuk pengujian.
2. Eksperimen 2 : Eksperimen 2 dilakukan tanpa menyertakan atribut Jurusan. Akurasi pengenalan pola klasifikasi masa studi sarjana adalah 85,91% untuk pelatihan dan 85,79% untuk pengujian.
3. Eksperimen 3 : Eksperimen 3 dilakukan tanpa menyertakan atribut IPK Semester 1 dan Semester 2. Keakuratan pengenalan pola masa studi sarjana tepat waktu adalah 85,67% untuk pelatihan dan 85,67% untuk pengujian.
4. Percobaan 4 : Percobaan 4 dilakukan tanpa
100 Zaman 500 Zaman termasuk atribut Jenis Gender. Akurasi pengenalan pola pada klasifikasi masa studi sarjana adalah 85,66% untuk pelatihan dan 85,67% untuk pengujian.
5. Eksperimen 5 : Eksperimen 5 dilakukan tanpa menyertakan atribut Tipe Sekolah. Akurasi pengenalan pola untuk klasifikasi masa studi sarjana adalah 85,80% untuk pelatihan dan 85,73% untuk pengujian.

Berdasarkan paparan grafik pada Gambar 3 dapat disimpulkan bahwa atribut yang berpengaruh adalah IPK Semester 1 dan IPK Semester 2, serta atribut Gender. Karena pada percobaan tanpa menyertakan atribut-atribut tersebut, hasil klasifikasi masa studi sarjana tepat waktu sedikit menurun dibandingkan saat atribut-atribut tersebut dimasukkan dalam pengenalan pola menggunakan BpNN.

SIMPULAN

1. Model JST dengan algoritma training-propagation yang dapat dibuat dalam penelitian ini adalah JST dengan 1 hidden layer, 8 input neuron, 5 hidden layer neuron yang berbeda (3, 5, 8, 10, dan 20), 2 output neuron, fungsi aktivasi sigmoid, toleransi kesalahan 10-3, dan maksimum epoch 100 dan 500. Dan dapat dilihat bahwa jumlah epoch lapisan tersembunyi dan neuron tidak berpengaruh signifikan terhadap hasil akurasi pengenalan pola yang diperoleh.

2. Algoritma BpNN cocok untuk klasifikasi masa studi sarjana. Faktor-faktor yang mempengaruhi masa studi sarjana adalah IPK Semester 1 dan IPK Semester 2, serta atribut Gender.

REFERENSI

Ahmad, I., Prasetyawan, P., & Sari, T. D. R. (2019). Penerapan Algoritma Rekomendasi Pada Aplikasi Rumah Madu Untuk Perhitungan Akuntansi Sederhana Dan Marketing Digital. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian*, 1, 38–45.

Akbar, M., & Rahmanto, Y. (2020). Desain data warehouse penjualan menggunakan Nine Step Methodology untuk business intelegency pada PT Bangun Mitra Makmur. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 137–146.

Aldino, A. A., Saputra, A., & Nurkholis, A. (2021). *Application of Support Vector Machine (SVM) Algorithm in Classification of Low-Cape Communities in Lampung Timur*. 3(3), 325–330. <https://doi.org/10.47065/bits.v3i3.1041>

Alita, D., Fernando, Y., & Sulistiani, H. (2020). Implementasi Algoritma Multiclass SVM pada Opini Publik Berbahasa Indonesia di Twitter. *Jurnal Tekno Kompak*, 14(2), 86–91.

Ambarwari, A., Adrian, Q. J., & Herdiyeni, Y. (2020). Analysis of the Effect of Data Scaling on the Performance of the Machine Learning Algorithm for Plant Identification. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 4(1), 117–122.

Anderha, R. R., & Maskar, S. (2021). PENGARUH KEMAMPUAN NUMERASI DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA TERHADAP PRESTASI BELAJAR MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 2(1), 1–10.

Andrian, D. (2021). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Pengawasan Proyek Berbasis Web. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 2(1), 85–93.

Anita, K., Wahyudi, A. D., & Susanto, E. R. (2020). Aplikasi Lowongan Pekerjaan Berbasis

Web Pada Smk Cahaya Kartika. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(1), 75–80.

Ayunandita, N., & Riskiono, S. D. (2021). PERMODELAN SISTEM INFORMASI AKADEMIK MENGGUNAKAN EXTREME PROGRAMMING PADA MADRASAH ALIYAH (MA) MAMBAUL ULUM TANGGAMUS. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(2).

Dewi, P. S. (2021). E-Learning: PjBL Pada Mata Kuliah Pengembangan Kurikulum dan Silabus. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1332–1340.

Dita, P. E. S., Al Fahrezi, A., Prasetyawan, P., & Amarudin, A. (2021). Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 121–135.

Dwijaya, D. A. (2020). Perancangan Aplikasi Untuk Pelanggaran Dan Prestasi Siswa Pada Smp Kartika Ii-2 Bandar Lampung. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 127–136.

Gunawan, R. D., Oktavia, T., & Borman, R. I. B. I. (2018). Perancangan Sistem Informasi Beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) Berbasis Online (Tudi Kasus: SMA N 1 Kota Bumi). *MIKROTIK: Jurnal Manajemen Informatika*, 8(1), 43–54.

Hana, P., Rusliyawati, & Damayanti. (2019). Pengaruh Media Richness Dan Frequently Update Terhadap Loyali Tas Civitas Akademika Perguruan Tinggi. *Jurnal Tekno Kompak*, 13(2), 7. <https://doi.org/10.33365/jtk.v13i2.328>

Irawan, A. A., & Neneng, N. (2020). SISTEM INFORMASI PENERIMAAN SISWA BARU BERBASIS WEB (STUDI KASUS SMA FATAHILLAH SIDOHARJO JATI AGUNG LAMPUNG SELATAN). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 245–253.

Isnian, A. R., & Suaidah, Y. T. U. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan, A. R., & Suaidah, Y. T. U. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Asisten Dosen Pada Perguruan Tinggi Teknokrat Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP).

Jupiter, 2(1).maan Asisten Dosen Pada Pe. *Jupiter*, 2(1).

Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021). PEMANENAN AIR HUJAN SEBAGAI PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA ERA NEW NORMAL DI KELURAHAN SUSUNAN BARU. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427–434.

Lusa, S., Rahmanto, Y., & Priyopradono, B. (2020). The Development Of Web 3d Application For Virtual Museum Of Lampung Culture. *Psychology and Education Journal*, 57(9), 188–193.

Manalu, N. J., & Setyadi, M. A. (2010). Analisa Nilai Guna Teknologi Informasi Dalam Perbaikan Proses Penyediaan Barang Pada PT Xyz. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI)*.

Nabila, Z., Isnain, A. R., Permata, P., & Abidin, Z. (2021). ANALISIS DATA MINING UNTUK CLUSTERING KASUS COVID-19 DI PROVINSI LAMPUNG DENGAN ALGORITMA K-MEANS. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 100–108.

Nurkholis, A., & Sitanggang, I. S. (2020). Optimalisasi model prediksi kesesuaian lahan kelapa sawit menggunakan algoritme pohon keputusan spasial. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 8(3), 192–200.

Nurkholis, A., Susanto, E. R., & Wijaya, S. (2021). Penerapan Extreme Programming dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Pelayanan Publik. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 5(1), 124–134.

Pratiwi, D., Sinia, R. O., & Fitri, A. (2020). PENINGKATAN PENGETAHUAN MASYARAKAT TERHADAP DRAINASE BERPORUS YANG DIFUNGSIKAN SEBAGAI TEMPAT PERESAPAN AIR HUJAN. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 1(2).

Rahmanto, Y., Alfian, J., Damayanti, D., & Borman, R. I. (2021). Penerapan Algoritma Sequential Search pada Aplikasi Kamus Bahasa Ilmiah Tumbuhan. *Jurnal Buana*

Informatika, 12(1), 21. <https://doi.org/10.24002/jbi.v12i1.4367>

Ramadhanu, P. B., & Priandika, A. T. (2021). RANCANG BANGUN WEB SERVICE API APLIKASI SENTRALISASI PRODUK UMKM PADA UPTD PLUT KUMKM PROVINSI LAMPUNG. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 59–64.

Riski, M., Alawiyah, A., Bakri, M., & Putri, N. U. (2021). Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 67–79.

Samsugi, S. (2017). Internet of Things (iot): Sistem Kendali jarak jauh berbasis Arduino dan Modul wifi Esp8266. *ReTII*.

Samsugi, S., Neneng, N., & Aditama, B. (2018). *IoT: kendali dan otomatisasi si parmin (studi kasus peternak Desa Galih Lunik Lampung Selatan)*.

Samsugi, S., & Wajiran, W. (2020). IOT: Emergency Button Sebagai Pengaman Untuk Menghindari Perampasan Sepeda Motor. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 99–105.

Satria, M. N. D., Ilma, F. H., & Syambas, N. R. (2017). Performance comparison of named data networking and IP-based networking in palapa ring network. *2017 3rd International Conference on Wireless and Telematics (ICWT)*, 43–48.

Styawati, Andi Nurkholis, Zaenal Abidin, & Heni Sulistiani. (2021). Optimasi Parameter Support Vector Machine Berbasis Algoritma Firefly Pada Data Opini Film. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 5(5), 904–910. <https://doi.org/10.29207/resti.v5i5.3380>

Styawati, S., & Mustofa, K. (2019). A Support Vector Machine-Firefly Algorithm for Movie Opinion Data Classification. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 13(3), 219–230.

Surahman, A., Octaviansyah, A. F., & Darwis, D. (2020). Ekstraksi Data Produk E-Marketplace Sebagai Strategi Pengolahan Segmentasi Pasar Menggunakan Web Crawler. *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi*, 9(1), 73–81.

Susanto, E. R., & Puspaningrum, A. S. (2020). Model Prioritas Program Pemerataan Ipm Di Provinsi Lampung Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Teknoinfo*, 14(1), 9–14.

Syah, H., & Witanti, A. (2022). Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Vaksinasi Covid-19 Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (Svm). *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*, 5(1), 59–67. <https://doi.org/10.47080/simika.v5i1.1411>

Utama, S., & Putri, N. U. (2018). Implementasi Sensor Light Dependent Resistor (LDR) Dan LM35 Pada Prototipe Atap Otomatis Berbasis Arduino. *CIRCUIT: Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2).

Wahyudi, A. (2011). *Pengaruh variabel-variabel ekuitas merek terhadap keputusan pembelian telepon seluler Blackberry: studi pada Mahasiswa S-1 Universitas Brawijaya Malang*. Universitas Brawijaya.

Wajiran, W., Riskiono, S. D., Prasetyawan, P., & Iqbal, M. (2020). Desain Iot Untuk Smart Kumbung Thinkspeak Dan Nodemcu. *POSITIF: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 97–103.

Widodo, T., Irawan, B., Prastowo, A. T., & Surahman, A. (2020). Sistem Sirkulasi Air Pada Teknik Budidaya Bioflok Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 1–6.

Yanuarsyah, M. R., Muhaqiqin, M., & Napianto, R. (2021). ARSITEKTUR INFORMASI PADA SISTEM PENGELOLAAN PERSEDIAAN BARANG (STUDI KASUS: UPT PUSKESMAS RAWAT INAP PARDASUKA PRINGSEWU). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 61–68.