

# SISTEM PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA FAKULTAS SAINTEK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION

Oleh:

Moch Ridwan Alwi,  
Hindarto

Teknik Informatika Fakultas SAINTEK  
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Februari, 2025



# Pendahuluan

Perkembangan teknologi di era globalisasi semakin maju dan terus berkembang pesat cepat. Teknologi tidak hanya digunakan untuk mempermudah pekerjaan, namun juga dapat dimanfaatkan untuk memecahkan masalah perkiraan kecepatan kelulusan mahasiswa (prediksi). Jaringan syaraf tiruan (JST) atau jaringan syaraf tiruan (JST) adalah sebuah metode dalam ilmu kecerdasan buatan, digunakan untuk memprediksi sesuatu. Bagaimana itu bekerja meniru jaringan pemodelan saraf otak manusia atau penalaran otak manusia dalam bentuk neuron. ANN merupakan solusi ideal untuk memecahkan permasalahan yang tidak ada yang dapat dirumuskan dengan mudah. Ada beberapa paradigma dalam ANN yang dapat digunakan, salah satunya adalah jaringan Backpropagation.

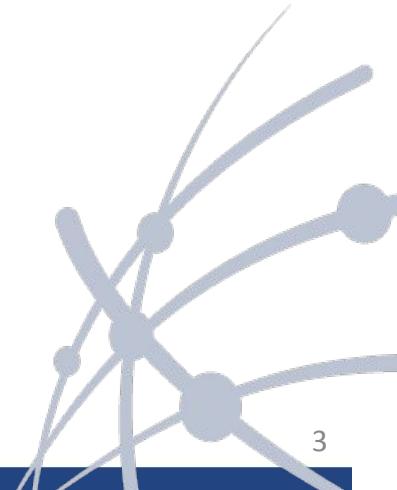
Kelulusan mahasiswa merupakan hal yang penting baik bagi perguruan tinggi negeri maupun swasta. Tingkat kelulusan mahasiswa dapat mempengaruhi akreditasi program studi di perguruan tinggi. Begitu pula dengan perguruan tinggi swasta yang ada di Sidoarjo yaitu Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA). Melihat pentingnya kelulusan mahasiswa dalam nilai akreditasi, maka untuk mengetahui berapa banyak mahasiswa yang masuk dan akan lulus, maka perlu dilakukan serangkaian metode untuk mengetahuinya. Dengan melakukan prediksi kelulusan mahasiswa maka dapat dilakukan upaya persiapan dan pembekalan agar mahasiswa lulus dengan baik. Sebuah sistem yang dapat memperkirakan atau memprediksi apakah seorang mahasiswa akan lulus cepat atau lambat secara akurat akan sangat menyederhanakan perancangan sistem dalam kampus untuk mahasiswa tersebut. Jika suatu prediksi akurat untuk sebuah pertanyaan akademis, prediksi tersebut dapat digunakan untuk memahami faktor risiko suatu kurikulum.

Untuk mengatasi permasalahan diatas diperlukan suatu metode yang dapat memprediksi kelulusan siswa. Salah satu metode prediksi/forecasting yang tepat adalah metode backpropagation. Sebagai informasi dan informasi kajian Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA), dapat diketahui bagaimana mahasiswa yang akan gagal atau tidak dapat lulus tepat waktu. Mengetahui hasil prediksi tersebut, maka dapat diberikan alternatif pilihan peningkatan keterampilan melalui bimbingan khusus.

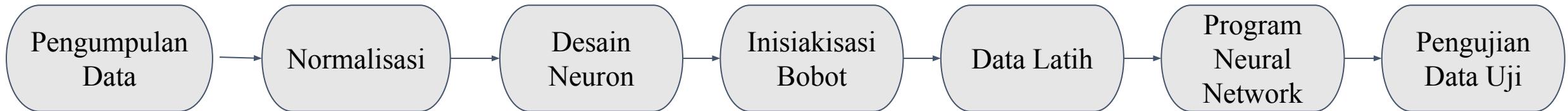


# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

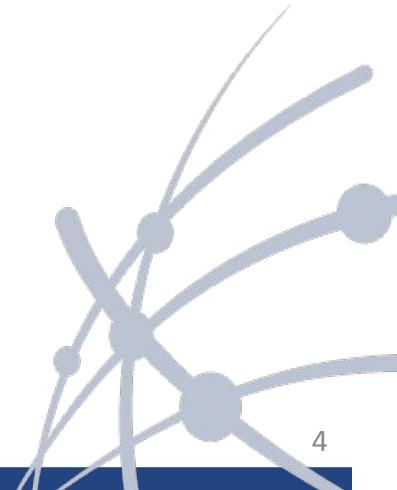
Berdasarkan dengan penjelasan permasalahan di atas maka dapat dirumuskan suatu masalah yakni “Bagaimana merancang sistem prediksi kelulusan mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sidoarjo menggunakan metode jaringan syaraf tiruan Backpropagation?”



# Metode

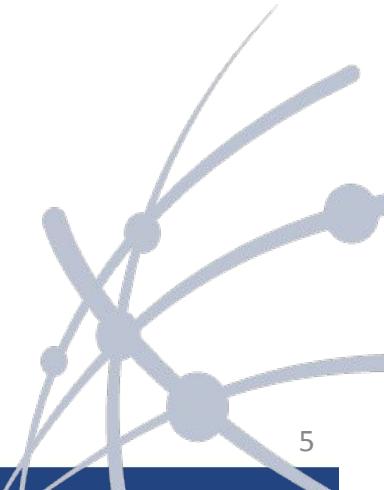


Pada rancangan dijelaskan runtutan sebagai berikut: dimulai dari tahap pengumpulan data > Normalisasi Data > Tahap Desain Neuron > Inisialisasi Bobot Pada Algoritma Bakcpropagation > Data Latih > Program Neural Network > Pengujian Data



# Hasil

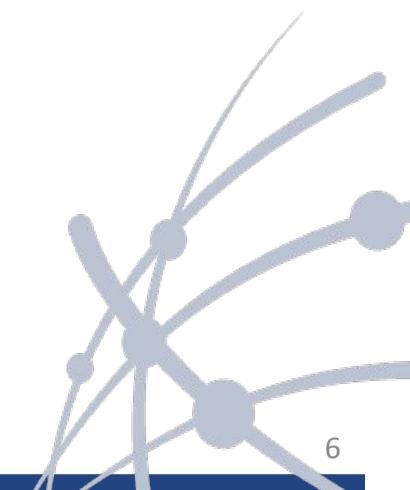
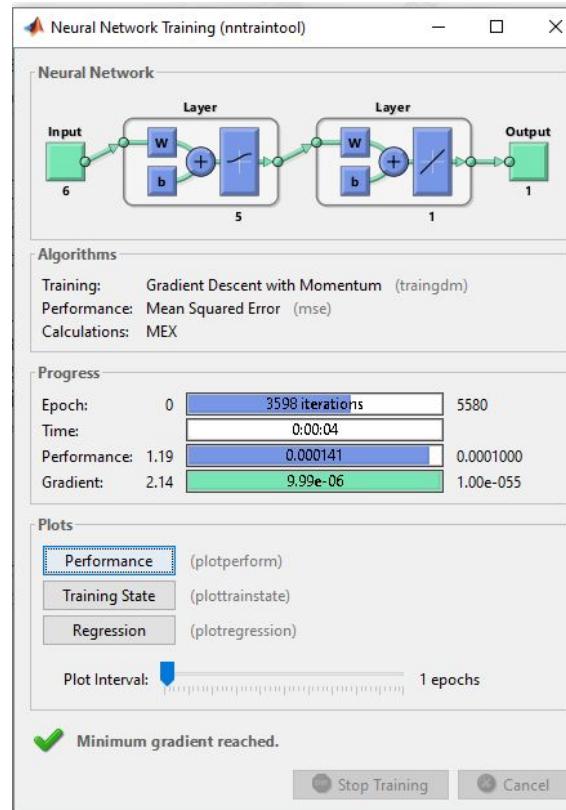
Hasil pada pelatihan jaringan neural dengan menggunakan pelatihan Gradient Descent dengan Momentum & Adaptive LR dan perfomansi menggunakan Mean Squared Error (mse) dengan progress pelatihan Epoch sebesar 3598 iterasi dengan waktu pelatihan selama 0.04 detik, Perfomansi berhenti ketika epoch telah mencapai titik yang di batasi sebesar 1.19 dan gradient pada 2.14.



# Pembahasan

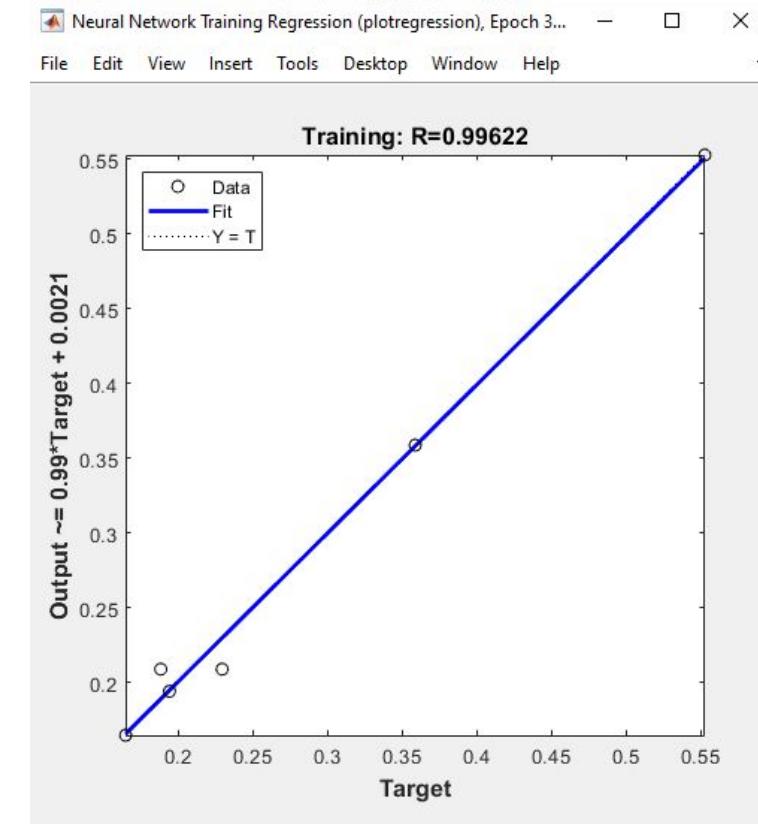
Epoch adalah ketika semua dataset sudah melalui proses pelatihan di jaringan sampai dikembalikan lagi ke awal untuk sekali putaran.

Perfomansi adalah target angka yang kita tentukan untuk Mean Squared Error tersebut. Gradient adalah optimasi algoritma yang biasa digunakan untuk melatih sebuah jaringan. Dapat dilihat pada Gambar 3 Neural Network yang menunjukkan jaringan yang dipakai



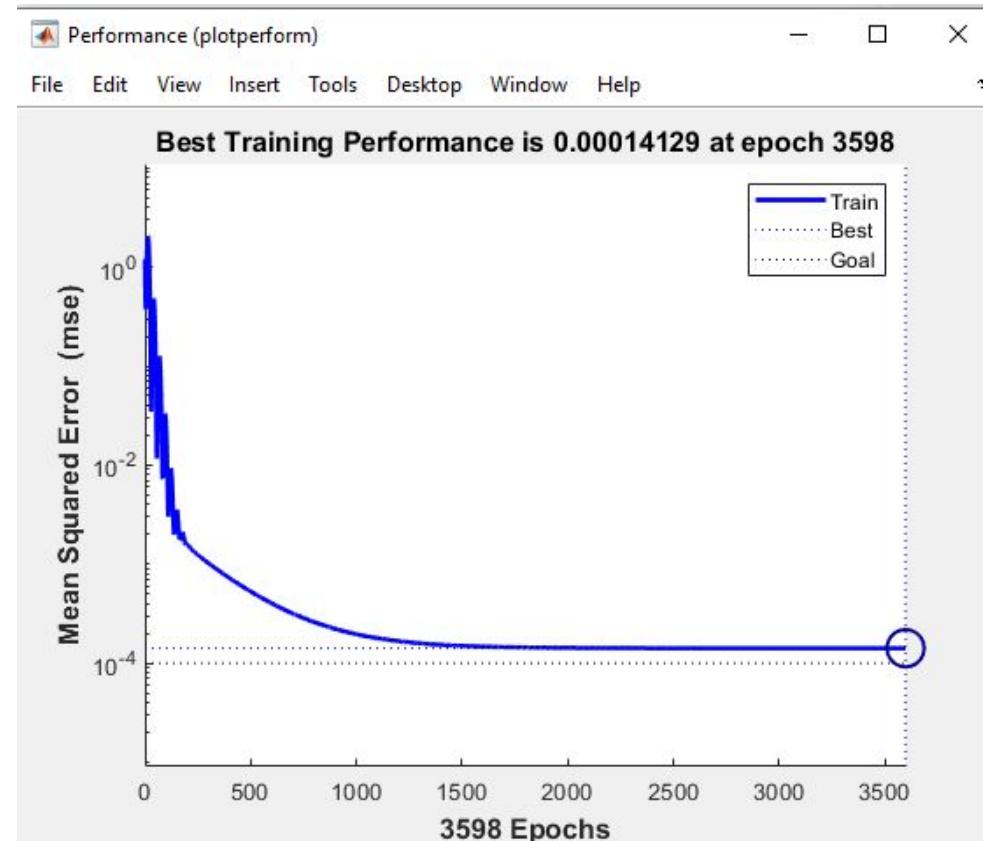
# Pembahasan

digambar di samping ini menghasilkan data Regression yang sebesar 0.99622 cocok dan hampir sama dengan jaringan dan data latih.



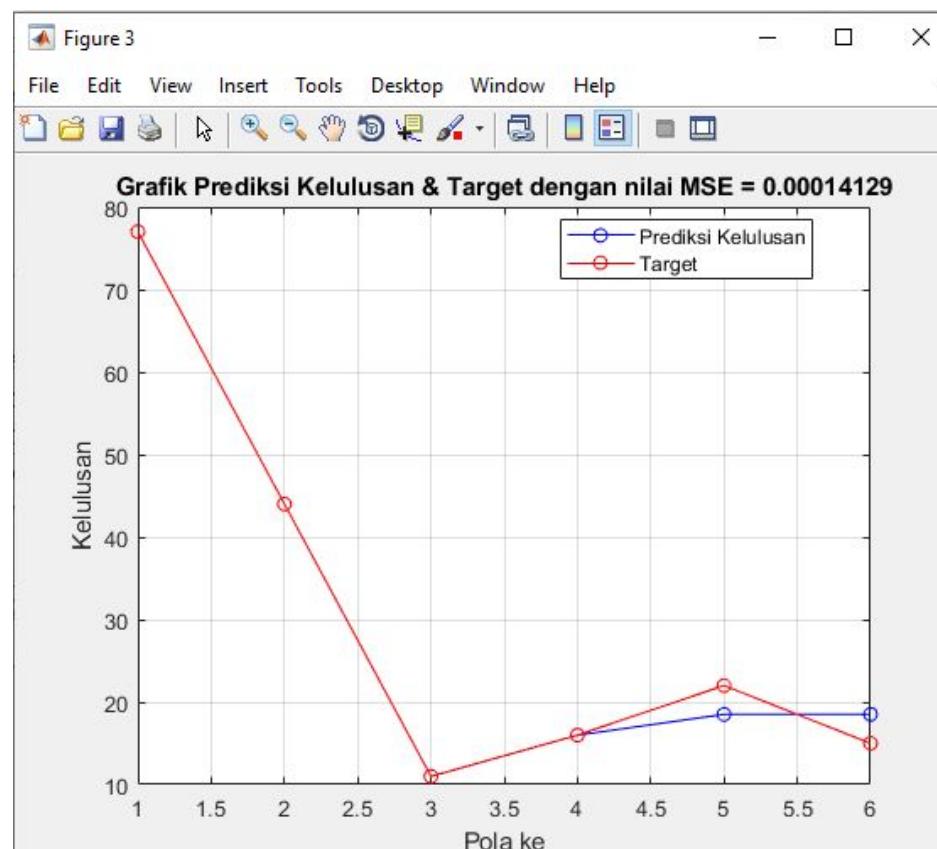
# Pembahasan

Pada gambar berikut ini menunjukan hasil perfomansi latihan terbaik pada data uji yang menghasilkan angka 0.0001427 pada Epoch ke 4000.



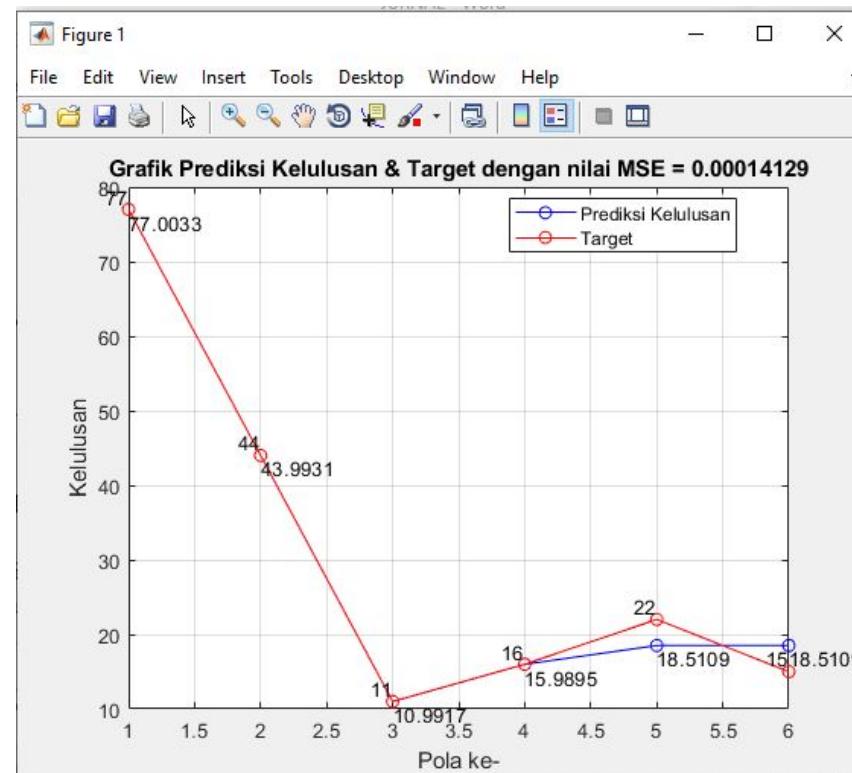
# Pembahasan

Pada hasil dibawah ini menunjukan grafik pada keluaran Jaringan Saraf Tiruan (berwarna biru) dengan Target (berwarna merah) yang menghasilkan MSE (Mean Squared Error) dengan hasil sebesar 0.0001419



# Pembahasan

Data latih yang digunakan untuk melatih program dengan hasil yang cukup baik. Tetapi setiap pelatihan pada jaringan dapat merubah hasil dari keluaran jaringan saraf tiruan itu sendiri. Berikut ini adalah hasil pengujian menggunakan data uji



# Pembahasan

Setelah diperhatikan dan dibandingkan grafik keluaran jaringan saraf tiruan dan target pada pola ke 1 target 77 sedangkan keluaran jaringan saraf tiruan 77.0033 terdapat selisih 0.0033 diatas target, pada pola ke 2 target 44 sedangkan keluaran jaringan saraf tiruan 43.9931terdapat selisih 0.0069 dibawah target, pada pola ke 3 target 11 sedangkan keluaran jaringan saraf tiruan 10.9917 terdapat selisih 0.0083 dibawah target. pada pola ke 4 target 16 sedangkan keluaran jaringan saraf tiruan 15.9895 terdapat selisih 0.0105 dibawah target, pada pola ke 5 target 22 sedangkan keluaran jaringan saraf tiruan 18.5109 terdapat selisih 3.4891 dibawah target, pada pola ke 6 target 15 sedangkan keluaran jaringan saraf tiruan 18.5109 terdapat selisih 3.5109 diatas target

Proses peramalan dilakukan dengan menggunakan algoritma backpropagation pada GUI Matlab R2018a untuk memprediksi kelulusan mahasiswa, yang kemudian digunakan untuk membandingkan grafik data kelulusan siswa. Untuk menghitung Mean Squared Error hasil hasil sebelumnya, kita harus melakukan normalisasi data kelulusan siswa dan menghitung nilai MSE seperti pada Tabel MSE. Tabel Perhitungan MSE menunjukkan bahwa nilai MSE poin kelulusan siswa saja adalah sebesar 0,000141295.

Sedangkan pada pengujian akurasi prediksi kelulusan mahasiswa persentase error rata-rata 6.571099 %. dari 100% akurasi dikurangi rata-rata persetase error didapatkan nilai akurasi 93.428901% dan menghitung persentase error seperti pada Tabel perhitungan akurasi.

# Pembahasan

TABEL PERHITUNGAN MSE

No	Y	Y <sub>i</sub>	Hasil Normalisasi Y	Hasil Normalisasi Y <sub>i</sub>	$\frac{(Y-Y_i)^2}{6}$
1	77	77.0033	0.552941176	0.553	3.76817E-10
2	44	43.9931	0.358823529	0.3588	1.6474E-09
3	11	10.9917	0.164705882	0.1647	2.38374E-09
4	16	15.9895	0.194117647	0.1941	3.81488E-09
5	22	18.5109	0.229411765	0.2089	0.000421239
6	15	18.5109	0.188235294	0.2089	0.00042652
Hasil MSE					0.000141295

TABEL PERHITUNGAN AKURASI

No	Y <sub>n</sub>	X <sub>n</sub>	$\left  \frac{Y_n - X_n}{Y_n} \right  \times 100\%$
1	77	77.0033	0.004286 %
2	44	43.9931	0.015682 %
3	11	10.9917	0.075455 %
4	16	15.9895	0.065625 %
5	22	18.5109	15.85955 %
6	15	18.5109	23.406 %
Rata-rata persentase kasalahan			6.571099 %

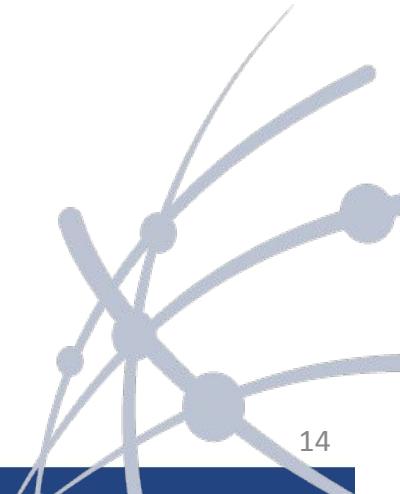


# Temuan Penting Penelitian

- Sebuah sistem yang dapat memperkirakan dan memprediksi seberapa cepat atau lambat seorang mahasiswa akan lulus akan sangat menyederhanakan perancangan sistem kampus untuk mahasiswa. Jika prediksi untuk pertanyaan akademik akurat, prediksi tersebut dapat digunakan untuk memahami faktor risiko kurikulum.
- Dengan adanya sebuah **SISTEM PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA FAKULTAS SAINTEK UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO MENGGUNAKAN METODE JARINGAN SYARAF TIRUAN BACKPROPAGATION** dapat meminimalisir risiko atas keterlambatan kelulusan mahasiswa di kampus tersebut

# Manfaat Penelitian

Diharapkan dari penelitian ini para tenaga pengajar bisa dapat menggunakan untuk memahami faktor risiko suatu kurikulum pada kampus tersebut.



# Referensi

- [1] P. Indrayati Sijabat, Y. Yuhandri, G. Widi Nurcahyo, and A. Sindar, “Algoritma Backpropagation Prediksi Harga Komoditi terhadap Karakteristik Konsumen Produk Kopi Lokal Nasional,” *Digit. Zo. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 11, no. 1, pp. 96–107, 2020, doi: 10.31849/digitalzone.v11i1.3880.
- [2] P. N. L. Raja and S. Sinurat, “Implementasi Metode Backpropagation Untuk Memprediksi Penjualan Furniture Pada Pt . Indah Jaya Medan,” vol. 13, pp. 146–151, 2018, [Online]. Available: <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/inti/article/view/669>
- [3] A. S. Rachman, I. Cholissodin, and M. A. Fauzi, “Peramalan Produksi Gula Menggunakan Metode Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Pada PG Candi Baru Sidoarjo,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 4, pp. 1683–1689, 2018, [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/322963136\\_Peramalan\\_Produksi\\_Gula\\_Menggunakan\\_Metode\\_Jaringan\\_Syaraf\\_Tiruan\\_Backpropagation\\_Pada\\_PG\\_Candi\\_Baru\\_Sidoarjo](https://www.researchgate.net/publication/322963136_Peramalan_Produksi_Gula_Menggunakan_Metode_Jaringan_Syaraf_Tiruan_Backpropagation_Pada_PG_Candi_Baru_Sidoarjo)
- [4] M. I. Diputra, C. Dewi, and R. C. Wihandika, “Prediksi Tingkat Keuntungan Usaha Peternakan Itik Alabio Petelur menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation (Kasus di Kabupaten Hulu Sungai Utara ...,” *Teknol. Inf. dan Ilmu* ..., no. February, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/959%0Ahttp://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/download/959/368>
- [5] P. Rancangan Peraturan Menteri Pendidikan and dan Teknologi, “Kajian Akademik Penerimaan Mahasiswa Baru Program Diploma dan Program Sarjana pada Perguruan Tinggi Negeri”.
- [6] N. A. Abidin, M. Assidiq, and A. Qaslim, “Sistem Prediksi Kelulusan Mahasiswa Dengan Metode Backpropagation Neural Network,” *J. Ilm. Maju*, vol. 4, no. 2, pp. 1–5, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.balitbang.sulbarprov.go.id/index.php/maju/article/view/100>
- [7] D. Puspitaningrum, *Pengantar Jaringan Saraf Tiruan*. Penerbit Andi, 2009.
- [8] W. Satria, “Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Untuk Peramalan Penjualan Produk (Studi Kasus Di Metro Electronic Dan Furniture),” *Djtechno J. Teknol. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 14–19, 2021, doi: 10.46576/djtechno.v1i1.966.
- [9] C. Oktaviani and Afdal, “Prediksi Curah Hujan Bulanan Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dengan Beberapa Fungsi Pelatihan Backpropagation,” *J. Fis. Unand*, vol. 2, no. 4, pp. 228–237, 2013, [Online]. Available: <http://jfu.fmipa.unand.ac.id/index.php/jfu/article/view/49>
- [10] D. Puspitaningrum, “Pengantar Jaringan Saraf Tiruan,” *J. Transform.*, vol. 1, no. 2, p. 114, 2005, doi: 10.26623/transformatika.v1i2.8.



DARI SINI PENCERAHAN BERSEMI