

Jaringan Syaraf Tiruan:

TEKNOLOGI CERDAS DI ERA DIGITAL



Widiatry, S.T.,M.T., Novera Kristianti, S.T.,M.T.,
Septian Geges, S.Kom., M.Kom.,
Putu Bagus Adidyana Anugrah Putra, S.T.,M.Kom.,
Viktor Handrianus Pranatawijaya. S.T., M.T.



Jaringan Syaraf Tiruan : Teknologi Cerdas di Era Digital



Jaringan Syaraf Tiruan : Teknologi Cerdas di Era Digital

Widiatry, S.T.,M.T.

Novera Kristianti, S.T.,M.T.

Septian Geges, S.Kom., M.Kom.

Putu Bagus Adidyana Anugrah Putra, S.T.,M.Kom.

Viktor Handrianus Pranatawijaya. S.T., M.T.





Jaringan Syaraf Tiruan : Teknologi Cerdas di Era Digital

Copyright © PT Penamuda Media, 2025

Penulis:

Widiatry, S.T.,M.T.

Novera Kristianti, S.T.,M.T.

Septian Geges, S.Kom., M.Kom.

Putu Bagus Adidyana Anugrah Putra, S.T.,M.Kom.

Viktor Handrianus Pranatawijaya. S.T., M.T.

ISBN: 9786347269294

Penyunting dan Penata Letak:

Tim PT Penamuda Media

Desain Sampul:

Tim PT Penamuda Media

Penerbit:

PT Penamuda Media

Redaksi:

Casa Sidoarum RT03 Ngentak, Sidoarum Godean Sleman Yogyakarta

Web: www.penamudamedia.com

E-mail: penamudamedia@gmail.com

Instagram: [@penamudamedia](https://www.instagram.com/penamudamedia)

WhatsApp: +6285700592256

Cetakan Pertama, Juni 2025

viii + 164 halaman; 15 x 23 cm

Hak cipta dilindungi undang-undang

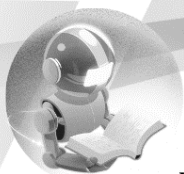
Dilarang memperbanyak maupun mengedarkan buku dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit maupun penulis



Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga buku ini yang berjudul "Jaringan Syaraf Tiruan: Teknologi Cerdas di Era Digital" dapat diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai upaya untuk menghadirkan pemahaman yang komprehensif, namun tetap komunikatif, mengenai konsep dan penerapan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dalam berbagai bidang kehidupan modern.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan telah membawa transformasi besar dalam cara manusia menyelesaikan masalah, mengelola data, dan mengambil keputusan. Jaringan Syaraf Tiruan, sebagai salah satu komponen utama dari kecerdasan buatan, menawarkan pendekatan yang menyerupai cara kerja otak manusia dalam mengenali pola, belajar dari pengalaman, dan beradaptasi terhadap situasi baru. Melalui buku ini, pembaca diajak untuk memahami dasar teori JST, arsitektur model, hingga aplikasi praktisnya di bidang



industri, kesehatan, pendidikan, dan teknologi digital lainnya.

Buku ini disusun tidak hanya untuk kalangan akademisi dan mahasiswa, tetapi juga bagi praktisi dan pembaca umum yang ingin mengenal lebih dalam bagaimana teknologi cerdas ini bekerja dan mengubah cara kita berinteraksi dengan dunia digital. Penulis berusaha menyajikan materi dengan gaya bahasa yang mudah dicerna, didukung dengan ilustrasi dan studi kasus agar lebih aplikatif dan inspiratif.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, masukan, dan semangat selama proses penulisan buku ini. Harapan penulis, buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat dalam mengembangkan pengetahuan dan mendorong inovasi berbasis teknologi kecerdasan buatan di Indonesia.

Akhir kata, segala kekurangan dalam buku ini penulis terima sebagai ruang untuk terus belajar dan menyempurnakan. Kritik dan saran sangat penulis harapkan demi penyempurnaan edisi selanjutnya.

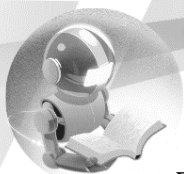
Palangka Raya, Juni 2025

Penulis



Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
BAB 1 KONSEP DASAR JARINGAN SYARAF TIRUAN (JST)	1
A. Definisi dan Sejarah JST.....	2
B. Perbedaan JST dengan Algoritma Konvensional	5
C. Konsep Biologi Saraf dan Hubungannya dengan JST	9
D. Aplikasi JST dalam Kehidupan Nyata	11
E. Tantangan dan Peluang dalam Pengembangan JST	16
BAB 2 ARSITEKTUR DASAR JST	20
A. Neuron Buatan	21
B. Struktur Jaringan: Input, Hidden, dan Output Layer ...	27
C. Fungsi Aktivasi (Sigmoid, ReLU, Softmax, dan sebagainya).....	32
D. Proses Feedforward dan Backpropagation.....	37
E. Training dan Evaluasi Model JST.....	40
BAB 3 IMPLEMENTASI JST UNTUK PEMECAHAN MASALAH	44
A. Studi Kasus: Prediksi Cuaca, Deteksi Spam, Pengklasifikasian Gambar	45
B. Pemilihan Arsitektur JST yang Tepat.....	53
C. Overfitting dan Regularisasi	55
D. Validasi dan Pengujian Model.....	58
E. Tantangan Implementasi di Dunia Nyata	61
BAB 4 PEMROGRAMAN JARINGAN SYARAF TIRUAN	65
A. Bahasa dan Pustaka Pemrograman (Python, TensorFlow, Keras)	66
B. Membuat JST Sederhana: Studi Kasus Langkah Demi Langkah.....	70
C. Visualisasi dan Interpretasi Output JST	74
D. Optimisasi dan Tuning Model	77



E. Evaluasi Kinerja Model (Akurasi, Loss, Confusion Matrix).....	80
BAB 5 PENGANTAR DATA MINING	85
A. Definisi dan Sejarah Data Mining	86
B. Jenis Data dan Atribut	89
C. Teknik Pengumpulan Data	94
D. Tantangan Data Mining dalam Era Big Data	98
E. Peran JST dalam Data Mining.....	101
BAB 6 PERSIAPAN DATA UNTUK JST DAN DATA MINING.....	105
A. Pembersihan Data.....	106
B. Transformasi dan Normalisasi	109
C. Visualisasi dan Eksplorasi Data.....	112
D. Korelasi dan Reduksi Dimensi.....	115
E. Tools untuk Preprocessing Data.....	119
BAB 7 TEKNIK DAN METODE PENGOLAHAN DATA.....	123
A. Klasifikasi: Teori dan Praktik.....	124
B. Klasterisasi: K-Means, Hierarki.....	127
C. Asosiasi: Apriori, FP-Growth.....	131
D. Text Mining: Tokenisasi, TF-IDF, Word Embedding.....	134
E. Deteksi Anomali dalam Dataset.....	137
BAB 8 DEEP LEARNING DAN JARINGAN LANJUTAN	141
A. Perbedaan JST dan Deep Learning.....	142
B. Konsep CNN, RNN, LSTM, dan GRU	145
C. Perkenalan Arsitektur Transformer	148
D. Penerapan JST dalam Big Data dan IoT.....	151
E. Tantangan dan Masa Depan Deep Learning	154
Referensi	159
Tentang Penulis	162

BAB 1

KONSEP DASAR JARINGAN

SYARAF TIRUAN (JST)



Jaringan Syaraf Tiruan:

TEKNOLOGI CERDAS DI ERA DIGITAL

Buku ini menyajikan pemahaman komprehensif tentang Jaringan Syaraf Tiruan (JST) sebagai fondasi teknologi kecerdasan buatan modern di era digital. Dimulai dari sejarah dan konsep dasar neuron buatan hingga pengenalan arsitektur canggih seperti CNN, RNN, dan Transformer, buku ini menjembatani teori dengan praktik melalui studi kasus di bidang prediksi cuaca, deteksi spam, hingga klasifikasi gambar. Selain membahas aspek teknis seperti pelatihan model, overfitting, regularisasi, dan evaluasi performa, buku ini juga mengulas peran JST dalam Big Data, IoT, serta tantangan dan masa depan Deep Learning. Ditujukan bagi mahasiswa, peneliti, dan praktisi, buku ini menjadi panduan strategis untuk memahami dan mengimplementasikan JST dalam berbagai konteks aplikasi digital masa kini.

ISBN 978-634-72641-29-4



9

786347

269294



Penamuda.com

PT Penamuda Media
Casa Sidoarum, Ngantak Gedung
penamuda_media