



MACHINE LEARNING

Nur Hayati, S.Si., MTI., Radinal Setyadinsa, S.Pd., MTI.,
Musthofa Galih Pradana, M.Kom., Dr. Dwi Prasetyo, Dipl.Inf, S.Kom, M.Si.,
Muhammad Adrezo, S.Kom., M.Sc., I Wayan Rangga Pinastawa, M.Kom.,
Jihan Kristal Yasmin., Iqbal Sabilirasyad, S.S.T., M.Tr.Kom.,
Jovian Dian Pratama, S.Mat., M.Mat., Dhieka Avrilia Lantana, S.Kom., M.Kom.,
Miftahul Jannah, S.Kom., M.Kom.

Editor: Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom.

MACHINE LEARNING

Nurhayati, S.Si., MTI., Radinal Setyadinsa, S.Pd.,
M.T.I., Musthofa Galih Pradana, M.Kom.,
Dr. Dwi Prasetyo, Dipl.Inf, S.Kom, M.Si.,
Muhammad Adrezo, S.Kom., M.Sc.,
I Wayan Rangga Pinastawa, M.Kom.,
Jihan Kristal Yasmin, Iqbal Sabilirrayad, S.S.T.,
M.Tr.Kom., Jovian Dian Pratama, S.Mat., M.Mat.,
Dhieka Avrilia Lantana, S.Kom., M.Kom.,
Miftahul Jannah, S.Kom., M.Kom.

Machine Learning

Copyright© PT Penamudamedia, 2024

Penulis:

Nurhayati, S.Si., MTI., Radinal Setyadinsa, S.Pd., M.T.I., Musthofa Galih Pradana, M.Kom., Dr. Dwi Prasetyo, Dipl.Inf, S.Kom, M.Si., Muhammad Adrezo, S.Kom., M.Sc., I Wayan Rangga Pinastawa, M.Kom., Jihan Kristal Yasmin, Iqbal Sabilirrayad, S.S.T., M.Tr.Kom., Jovian Dian Pratama, S.Mat., M.Mat., Dhieka Avrilia Lantana, S.Kom., M.Kom., Miftahul Jannah, S.Kom., M.Kom.

Editor:

Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom.

ISBN:

978-623-09-7408-3

Desain Sampul:

Tim PT Penamuda Media

Tata Letak:

Enbookdesign

Diterbitkan Oleh**PT Penamuda Media**

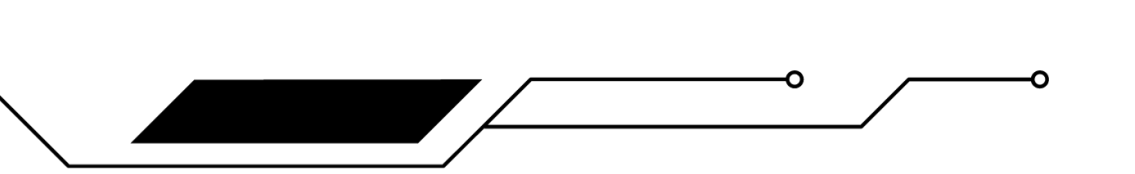
Casa Sidoarium RT 03 Ngentak, Sidoarium Dodeam Sleman Yogyakarta

HP/Whatsapp : +6285700592256
Email : penamudamedia@gmail.com
Web : www.penamuda.com
Instagram : @penamudamedia

Cetakan Pertama, Januari 2024

x + 148, 15x23 cm

*Hak cipta dilindungi oleh undang-undang
Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku
tanpa izin Penerbit*



KATA PENGANTAR

SELAMAT DATANG di buku Machine Learning. Buku ini merupakan panduan yang komprehensif untuk mempelajari dan memahami konsep serta teknik dalam bidang machine learning. Dalam era yang didominasi oleh data dan kecerdasan buatan, pemahaman tentang machine learning menjadi semakin penting.

Machine learning adalah cabang ilmu komputer yang memungkinkan komputer untuk belajar dari data dan mengambil keputusan atau melakukan prediksi tanpa harus secara eksplisit diprogram. Buku ini akan membahas berbagai konsep dasar dalam machine learning, seperti algoritma pembelajaran, model prediktif, evaluasi kinerja, dan teknik pengolahan data.

Kami berharap buku ini dapat memberikan wawasan yang mendalam tentang machine learning kepada para pembaca. Buku ini akan memberikan pemahaman tentang berbagai algoritma dan teknik dalam machine learning, serta contoh-contoh praktis untuk mengimplementasikannya dalam beragam bidang, seperti pengenalan pola, pengolahan bahasa alami, visi komputer, dan banyak lagi.

Terima kasih kepada semua yang telah berkontribusi dalam pembuatan buku ini. Semoga buku ini dapat menjadi sumber inspirasi dan panduan yang berharga bagi para pembaca yang tertarik untuk mempelajari dan menerapkan machine learning dalam berbagai konteks. Selamat membaca dan selamat mengeksplorasi dunia machine learning!

Editor

Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom.



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
BAB 1. Apa itu Machine Learning (Pemahaman Dasar).....	1
A. Jenis-Jenis Machine Learning	3
B. Manfaat Machine Learning	6
C. Langkah-langkah Penerapan <i>Machine Learning</i>	6
D. Contoh Permasalahan Dataset.....	7
E. Contoh Kasus.....	8
BAB 2. Teori-teori Tentang Machine Learning.....	11
A. Kemampuan Komputasi	14
B. Pondasi Matematika dan Statistika.....	18
BAB 3. K-Nearest Neighbor	23
A. Konsep Dasar K-Nearest Neighbor	24
B. Kelebihan dan Kekurangan KNN.....	26
C. Keterbatasan KNN:	26
D. Perbandingan KNN dibanding algoritma lain :	26

E. Langkah Kerja K-Nearest Neighbor	27
F. Contoh Kasus K-Nearest Neighbor	28
G. Penentuan Parameter K	33
H. Penerapan dalam Python	33
 BAB 4. machine Learning Lifecycle.....	37
A. Apa Itu Machine Learning Lifecycle?	38
B. Mengapa Machine Learning Lifecycle Penting.....	41
C. Perkembangan Machine Learning.....	43
D. Penerapan Machine Learning	43
E. Revolusi dalam Machine Learning Lifecycle.....	45
 BAB 5. Klasterisasi K-Means.....	47
A. K-means sebagai Algoritma Klasterisasi	49
B. Implementasi K-means dalam Konteks Machine Learning di Python	55
 BAB 6. Support Vector Machine.....	57
A. Konsep Dasar SVM Vektor dan Ruang Vektor.....	59
B. Jenis SVM.....	60
C. Fungsi kernel dalam Support Vector Machine (SVM)	61
D. Contoh Kasus Penggunaan SVM	62

E. Kelebihan dan Kekurangan.....	65
BAB 7. Supervised Learning	69
A. Linear Regression	73
B. Logistic Regression	76
C. Decision Tree	79
D. Random Forest	82
E. Naïve Bayes	83
F. Neural Network	85
 BAB 8. <i>Gradient Descent</i>.....	 89
A. Macam-macam tipe gradient Descent.....	101
BAB 9. <i>Agglomerative Clustering</i>	103
A. Multikolinieritas	105
B. Analisis Komponen Utama	106
C. Agglomerative Clustering	108
D. Single Linkage	109
E. Complete Linkage	110
F. Average Linkage	110
G. Ward Method	111

H. Uji Validitas Cluster	112
I. Kumpulan Artikel Ilmiah Terkait Agglomerative Clustering	113
BAB 10. Confusion Matrix.....	117
A. Mengapa <i>confusion matrix</i> diperlukan?.....	121
B. Evaluasi Menggunakan Confusion Matrix	121
C. Accuracy	122
D. Precision	123
E. Recall	124
BAB 11. Deep Learning.....	127
A. Definisi Deep Learning	128
B. Prinsip Kerja Deep Learning	128
C. Jenis-jenis Algoritma Deep Learning	130
D. Contoh Penggunaan Deep Learning.....	132
DAFTAR PUSTAKA	134
TENTANG PENULIS.....	142

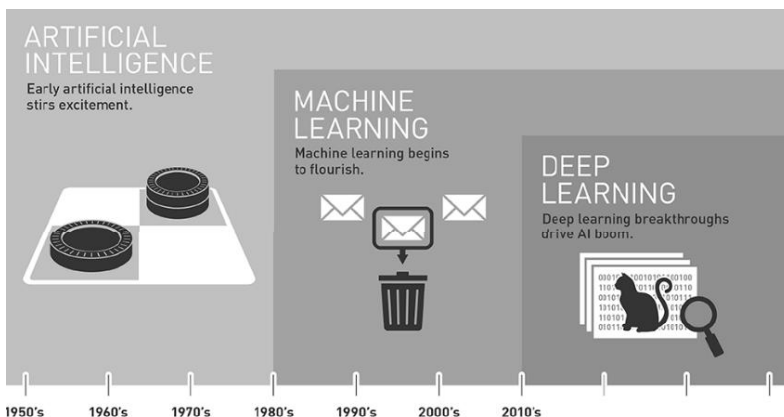


1

Apa itu Machine Learning (Pemahaman Dasar)

Machine learning merupakan teknologi kecerdasan buatan yang dirancang untuk meniru atau menggantikan peran manusia dalam melakukan aktivitas dan memecahkan masalah. Dengan kata lain, *machine learning* adalah mesin yang dirancang untuk belajar dan beroperasi tanpa instruksi apa pun dari pengguna. Menurut Arthur Samuel, seorang pionir Amerika di bidang permainan komputer dan kecerdasan buatan, *machine learning* adalah cabang ilmu pengetahuan yang mempelajari bagaimana memberikan komputer kemampuan untuk belajar tanpa diprogram secara eksplisit (IBM, 1959).

Perkembangan *machine learning* dimulai dari implementasi terkecil dari kecerdasan buatan yang kemudian berlanjut ke proses *deep learning*. Salah satu implementasi *machine learning* yang terkenal adalah permainan catur *Deep Blue*, yang didirikan oleh IBM pada tahun 1996 yang berhasil mengalahkan master catur profesional. Adapun ilustrasi hubungan antara kecerdasan buatan, *machine learning* dan *deep learning* berdasarkan perkembangannya adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Ilustrasi hubungan antara kecerdasan buatan, *machine learning* dan *deep learning*



MACHINE LEARNING

Buku ini mengajak pembaca untuk menjelajahi dunia Machine Learning (ML) dari pemahaman dasar hingga penerapan algoritma yang lebih kompleks seperti Deep Learning. Bab pertama, "Apa itu Machine Learning," memberikan landasan pemahaman dasar seputar konsep ML.

Mulai dari Jenis-Jenis Machine Learning yang mencakup klasifikasi dan regresi, hingga Manfaat dan Langkah-langkah Penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Dengan membawa pembaca melalui Contoh Permasalahan Dataset dan Contoh Kasus, bab ini membangun dasar yang solid sebelum melangkah ke bab-bab selanjutnya.

Bab kedua mengintroduksi "Teori-teori Tentang Machine Learning," membahas Kemampuan Komputasi, serta Pondasi Matematika dan Statistika yang esensial untuk memahami algoritma ML.

Selanjutnya, pembaca dibimbing pada Bab 3 hingga Bab 11 yang membahas berbagai topik seperti KNearest Neighbor, Machine Learning Lifecycle, Klasterisasi K-Means, Support Vector Machine, Supervised Learning, Gradient Descent, Agglomerative Clustering, Confusion Matrix, dan Deep Learning. Setiap bab mengupas konsep dasar, kelebihan, kekurangan, langkah-langkah penerapan, serta contoh kasus yang mendalam. Bab 4 membahas "Machine Learning Lifecycle," menyoroti pentingnya siklus hidup ML dan peranannya dalam perkembangan teknologi. Bab-bab selanjutnya membahas secara rinci algoritma-algoritma seperti K-Means, Support Vector

Machine, dan jenis-jenis Supervised Learning seperti Linear Regression, Logistic Regression, Decision Tree, Random Forest, Naïve Bayes, dan Neural Network.

Pentingnya optimisasi model dijelaskan melalui Bab 8 yang membahas "Gradient Descent," sementara Bab 9 hingga Bab 11 membahas aspek-aspek spesifik seperti Agglomerative Clustering, Confusion Matrix, dan Deep Learning.

Buku ini memberikan pemahaman mendalam dan aplikatif, dengan penjelasan yang jelas dan contoh kasus yang relevan, menjadikannya panduan yang sangat berharga bagi pembaca yang ingin menggali lebih dalam dalam dunia yang dinamis dan berkembang pesat ini.

ISBN 978-623-09-7408-3



9 786230 974083



PT Penerbit Penamuda Media
Godean, Yogyakarta
085700592256
@penamuda_media
penamuda.com