

KECERDASAN BUATAN DAN PENGEMBANGAN SISTEM CERDAS

Goldie Gunadi, S.Kom., M.Kom., Ahmad Pudoli, S.Kom., M.Kom.,
Dewi Kusumaningsih, S.Kom., M.Kom., Sirwan, S.Pd., M.Pd.,
Shinta Widyaningtyas, S.TP., M.T., Julfika Mawansyah, S.Kom., MT.,
Machrus Ali, ST., MT., IPM., dan Eka Wulansari Fridayanthie, M.Kom.



Kecerdasan Buatan dan Pengembangan Sistem Cerdas

Goldie Gunadi, S.Kom., M.Kom.

Ahmad Pudoli, S.Kom., M.Kom.

Dewi Kusumaningsih, S.Kom., M.Kom.

Sirwan, S.Pd., M.Pd.

Shinta Widyaningtyas, S.TP., M.T.

Julfikar Mawansyah, S.Kom., MT.

Machrus Ali, ST., MT., IPM.

Eka Wulansari Fridayanthie, M.Kom.



Kecerdasan Buatan dan Pengembangan Sistem Cerdas

Penulis : Goldie Gunadi, S.Kom., M.Kom., Ahmad Pudoli, S.Kom., M.Kom., Dewi Kusumaningsih, S.Kom., M.Kom., Sirwan, S.Pd., M.Pd., Shinta Widyaningtyas, S.TP., M.T., Julfikar Mawansyah, S.Kom., MT., Machrus Ali, ST., MT., IPM., dan Eka Wulansari Fridayanthie, M.Kom.

ISBN : 978-634-7701-33-6 (PDF)

Penyunting Naskah : Muhammad Hidayat.L, S.Pd., M.Pd.

Tata Letak : Endah Romadhon

Desain Sampul : Novikean Keysah Sanisri

Penerbit

PT Cipta Digital Edukasi

Jl. Wijaya Ii/Wijaya Grand Centre Blok G-15, Desa/Kelurahan Pulo, Kec. Kebayoran Baru, Kota Adm. Jakarta Selatan, Provinsi DKI Jakarta, Kode Pos: 1216

E-Mail : penerbitcde@gmail.com

Website : cideka.com

© Hak cipta dilindungi oleh undang-undang

Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan pengumuman.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit. Ketentuan Pidana Sanksi Pelanggaran Pasal 2 UU Nomor 19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta.

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (Tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku ajar yang berjudul *Kecerdasan Buatan dan Pengembangan Sistem Cerdas* ini dapat disusun dengan baik. Perkembangan teknologi digital yang sangat pesat telah membawa kecerdasan buatan menjadi salah satu bidang yang paling berpengaruh dalam berbagai aspek kehidupan. Oleh karena itu, pemahaman mengenai konsep, prinsip, dan penerapan sistem cerdas menjadi semakin penting untuk mendukung kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Buku ini disusun untuk memberikan pemahaman yang menyeluruh mengenai kecerdasan buatan, mulai dari konsep dasar, metode, hingga implementasi dalam berbagai sistem cerdas seperti Internet of Things (IoT), robotika, dan otomasi industri. Dengan penyajian yang sistematis dan mudah dipahami, diharapkan buku ini dapat menjadi referensi bagi masyarakat umum.

Jakarta, April 2026

Tim Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
Bab 1: Jangkauan dan Peran Kecerdasan Buatan	1
1.1 Definisi dan Konsep Dasar Kecerdasan Buatan	1
1.2 Teknologi dan Teknik Inti dalam Kecerdasan Buatan	4
1.3 Peran dan Dampak Kecerdasan Buatan di Berbagai Sektor	6
1.4 Tantangan dan Pertimbangan Etika dalam Kecerdasan Buatan	9
1.5 Latihan Soal.....	12
Bab 2: Representasi Pengetahuan	14
2.1 Fondasi Teori dan Konsep Dasar Representasi Pengetahuan.....	14
2.2 Ontologi dan Pemodelan Pengetahuan Berbasis Ontologi	17
2.3 <i>Knowledge Graph</i> dan Representasi Semantik	19
2.4 Ekstraksi Pengetahuan dan Teknologi NLP	21
2.5 Representasi Pengetahuan Neuro-Simbolik	23
2.6 Evaluasi dan Aplikasi Praktis Representasi Pengetahuan	25
2.7 Latihan Soal.....	27
Bab 3: Metode Pencarian dan Penalaran	29
3.1 Fondasi Teoritis Metode Pencarian dan Penalaran.....	29
3.2 Metode Pencarian dalam Sistem Informasi	34
3.3 Strategi dan Algoritma Pemecahan Masalah.....	40
3.4 Penalaran dalam Konteks Data dan <i>Knowledge</i>	48
3.5 Aplikasi Praktis dan Studi Kasus.....	57
3.6 Latihan Soal.....	60
Bab 4: Pembelajaran Mesin	62
4.1 Konsep Fundamental Pembelajaran Mesin	62
4.2 Jenis-Jenis Pembelajaran Mesin	72

4.3 Algoritma-Algoritma Pembelajaran Mesin	79
4.4 Pembelajaran Mesin Lanjutan dan Aplikasi Praktis	86
4.5 Tantangan dan Masa Depan Pembelajaran Mesin.....	89
4.6 Latihan Soal.....	92
Bab 5: Algoritma Klasifikasi dan Prediksi.....	94
5.1 Pengenalan Algoritma Klasifikasi	94
5.2 Algoritma Klasifikasi Berbasis Pohon Keputusan	96
5.3 Algoritma <i>Ensemble: Random Forest</i> dan <i>Gradient Boosting</i>	98
5.4 <i>Support Vector Machine</i> dan <i>Naive Bayes</i>	100
5.5 <i>K-Nearest Neighbors</i> dan <i>Logistic Regression</i>	104
5.6 <i>Deep Learning</i> untuk Klasifikasi.....	106
5.7 Latihan Soal.....	107
Bab 6: Jaringan Syaraf Tiruan.....	109
6.1 Pengertian dan Konsep Dasar Jaringan Syaraf Tiruan	109
6.2 Proses Pembelajaran dan Pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan.....	112
6.3 Arsitektur Jaringan Syaraf Tiruan yang Lanjut	114
6.4 Aplikasi Jaringan Syaraf Tiruan	117
6.5 Tantangan dan Penelitian Terkini dalam Jaringan Syaraf Tiruan	120
6.6 Latihan Soal.....	123
Bab 7: Deep Learning	124
7.1 Fondasi dan Konsep Dasar <i>Deep Learning</i>	124
7.2 <i>Convolutional Neural Networks (CNN)</i>	126
7.3 <i>Recurrent Neural Networks (RNN)</i> dan <i>LSTM</i>	128
7.4 <i>Transfer Learning</i> dan <i>Pre-trained Models</i>	130
7.5 <i>Generative Models</i> dan Aplikasinya.....	131
7.6 Optimasi dan <i>Training Deep Neural Networks</i>	133
7.7 Aplikasi <i>Deep Learning</i> dalam Domain-Domain Praktis.....	134
7.8 Tantangan dan Arah Masa Depan dalam Deep Learning	136
7.9 Latihan Soal.....	137

Bab 8: Sistem Cerdas dan Multi Agen	139
8.1 Konsep Dasar Sistem Cerdas dan Arsitektur Multi Agen	139
8.2 Mekanisme Komunikasi dan Koordinasi Antar Agen.....	141
8.3 Pembelajaran Penguatan Multi Agen dan Kolaborasi	144
8.4 Aplikasi Praktis Sistem Multi Agen dalam Berbagai Domain	146
8.5 Tantangan dan Arah Masa Depan dalam Sistem Multi Agen	149
8.6 Latihan Soal.....	151
Bab 9: Integrasi Artificial Intelligence dalam Sistem Komputasi	153
9.1 Fundamentasi Arsitektur Sistem Komputasi Berbasis AI	153
9.2 Manajemen Sumber Daya dan Optimisasi Komputasi	156
9.3 Integrasi <i>Edge AI</i> dan <i>Cloud Intelligence</i>	159
9.4 Optimisasi Energi dan Keberlanjutan.....	161
9.5 Keamanan dan Privasi dalam Sistem AI Terdistribusi	164
9.6 Latihan Soal.....	166
Bab 10: Integrasi Metode Kecerdasan Buatan dalam Sistem	168
10.1 Fondasi Konseptual dan Strategi Integrasi AI	168
10.2 Metodologi dan Pendekatan Implementasi.....	172
10.3 Aplikasi AI dalam Proses Bisnis Utama.....	176
10.4 Tantangan dan Strategi Mitigasi.....	180
10.5 Studi Kasus dan Best Practices.....	184
10.6 Latihan Soal.....	188
PROFILE PENULIS.....	190
DAFTAR PUSTAKA.....	198

Buku ajar yang berjudul **Kecerdasan Buatan dan Pengembangan Sistem Cerdas** membahas secara komprehensif konsep dasar hingga penerapan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence) dalam berbagai bidang kehidupan modern. Buku ini menguraikan prinsip kerja AI, mulai dari pengolahan data, pembelajaran mesin (machine learning), hingga pengambilan keputusan otomatis yang digunakan dalam sistem cerdas. Pembaca juga diperkenalkan pada berbagai algoritma dan teknik yang menjadi fondasi dalam pengembangan teknologi berbasis kecerdasan buatan.

Selain aspek teoritis, buku ini juga menekankan penerapan praktis dalam pengembangan sistem cerdas seperti Internet of Things (IoT), robotika, sistem rekomendasi, dan otomasi industri. Dengan pendekatan yang sistematis dan aplikatif, buku ini membantu pembaca memahami bagaimana kecerdasan buatan dapat diimplementasikan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas berbagai sistem. Buku ini diharapkan menjadi referensi bagi masyarakat umum.