

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER  
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK ELEKTRONIKA  
DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**



Kode	VI-201201	Mata Kuliah	Kecerdasan Buatan dan Pengenalan Pola	Noid: RF-DTEL-PSTE-4.05.Rev.01[031]
Bobot SKS	2	Semester	1	
Kelompok MK	MK Wajib	Jam/minggu	2	
Tim Pengampu MK	Ali Ridho Barakbah			

**Capaian Pembelajaran**  
Mahasiswa mampu memahami bagaimana mendesain suatu model kecerdasan dan tingkah laku manusia untuk menyelesaikan masalah, mampu memodelkan representasi pengetahuan, frame permasalahan, fungsi heuristik, dan mampu mengekstraksi fitur-fitur penting dari suatu pola data, menyeleksi dan menentukan tipe pembelajaran yang tepat. Selain itu dengan mata kuliah ini mahasiswa mampu memahami pendekatan-pendekatan kecerdasan buatan untuk pengenalan pola, memahami masalah-masalah teoritis dan praktikal pada sistem pengenalan pola.

- Pokok Bahasan**
1. Intelligent agents, perception, search algorithms
  2. Knowledge representation, reasoning, frame
  3. Pattern classification, structural pattern recognition, and pattern classifier combination techniques
  4. Bayes theorem, multiple features, decision boundaries, estimation of error rates, histogram, kernels, window estimators, nearest neighbour classification, maximum distance pattern classifier, adaptive decision boundaries
  5. Performance evaluation methods for pattern recognition, and critique comparisons of techniques
  6. Pattern recognition techniques to real-world problems such as document analysis and recognition

- Referensi**
1. Richard O. Duda, Peter E. Hart, David G. Stork, Pattern Classification, Second Edition, 2001.
  2. Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Second Edition, Springer, 2007.
  3. Stuart Russell, Peter Norvig, Artificial Intelligence: A Modern Approach, Second Edition, 2002.
  4. M. Tim Jones, Artificial Intelligence: A Systems Approach, First Edition, 2008.
  5. Scientific America, Understanding Artificial Intelligence, Grand Central Publishing, 2002.
  6. Sergios Theodoridis, Konstantinos Koutroumbas, Pattern Recognition, 4 edition, Academic Press, 2008.
  7. William Gibson, Pattern Recognition, Berkley, 2005.

**MK Prasyarat**  
Statistics and Probabilistics, and Programming Languages

**Media Pembelajaran**  
Software: JProlog, Java Programming, Analytical Libraries for Intelligent-computing (ALI), MS Office  
Hardware: PC/Laptop, LCD Projector

**Asesmen (%)**  
UTS (30 %), UAS (40 %), Tugas (20 %), Sikap (10 %)

Mgg Ke-	Sub Capaian Pembelajaran MK (Kemampuan Akhir Yang Direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk Pembelajaran	Waktu Belajar (menit)	Kriteria Asesmen (Indikator)	Bentuk Asesmen	Bobot
(1)	1) Mahasiswa memahami tentang kecerdasan dan kecerdasan buatan 2) Mahasiswa mengenal sejarah berkembangnya kecerdasan buatan	Pengenalan Kecerdasan Buatan dan Pengenalan Pola (KBPP) o Pengertian Kecerdasan o Pengertian Kecerdasan Buatan	Kuliah Pengantar	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	o Mempresentasikan suatu bidang kajian pada Kecerdasan Buatan dan Pengenalan Pola	Tugas	5%

	<ul style="list-style-type: none"> <li>3) Mahasiswa mengenal tipe-tipe kecerdasan buatan dan aplikasinya</li> <li>4) Mahasiswa mengenal model-model proses pembelajaran</li> <li>5) Mahasiswa memahami tentang pengenalan pola dan aplikasinya</li> <li>6) Mahasiswa mengenal komponen sistem pengenalan pola</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Sejarah Kecerdasan Buatan</li> <li>o Tipe Kecerdasan Buatan</li> <li>o Aplikasi Kecerdasan Buatan</li> <li>o Proses Pembelajaran</li> <li>o Pengertian Pengenalan Pola</li> <li>o Aplikasi Pengenalan Pola</li> <li>o Komponen sistem Pengenalan Pola</li> </ul>					
(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Mahasiswa memahami bagaimana merepresentasikan pengetahuan</li> <li>2) Mahasiswa mampu merepresentasikan pengetahuan dengan Representasi Logika</li> <li>3) Mahasiswa mampu melakukan representasi logika terhadap suatu permasalahan</li> <li>4) Mahasiswa mengenal Representasi Semantic Network</li> <li>5) Mahasiswa mengenal Representasi Frame</li> </ul>	<p>Representasi Pengetahuan (Knowledge Representation)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Pengertian Representasi Pengetahuan</li> <li>o Representasi Logika</li> <li>o Reasoning</li> <li>o Representasi Semantic Network</li> <li>o Representasi Frame</li> </ul>	Kuliah, Diskusi	<p>TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Melakukan representasi logika terhadap permasalahan hierarki</li> <li>o Melakukan representasi logika secara rekursif</li> <li>o Melakukan representasi logika terhadap suatu kasus</li> </ul>	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	15%
(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Mahasiswa memahami State pada suatu permasalahan</li> <li>2) Mahasiswa mampu menyusun pohon pelacakan dari suatu permasalahan</li> <li>3) Mahasiswa mampu mencari solusi pada ruang keadaan dari suatu permasalahan</li> </ul>	<p>Pencarian pada State (ruang keadaan)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Pengertian State</li> <li>o Pohon Pelacakan</li> <li>o Algoritma Pencarian dengan Breadth First Search</li> <li>o Algoritma Pencarian dengan Depth First Search</li> <li>o Algoritma Pencarian dengan Hill Climbing Search</li> <li>o Algoritma Pencarian dengan Best First Search</li> <li>o Algoritma Pencarian dengan A* Search</li> <li>o Algoritma Pencarian dengan Branch and Bound</li> <li>o Algoritma Pencarian dengan Dynamic Programming</li> </ul>	Kuliah, Diskusi	<p>TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Menyusun pohon pelacakan dari suatu permasalahan</li> <li>o Mencari solusi pada ruang keadaan dari suatu permasalahan dengan Algoritma Breadth First Search, Depth First Search, Hill Climbing Search, Best First Search, A* Search, Branch and Bound, Dynamic Programming</li> </ul>	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	10%
(4, 5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Mahasiswa memahami konsep dasar pengenalan pola</li> <li>2) Mahasiswa mengetahui cara pandang mesin untuk kasus klasifikasi</li> <li>3) Mahasiswa memahami pra-pemrosesan data klasifikasi</li> <li>4) Mahasiswa mampu untuk melakukan seleksi fitur</li> <li>5) Mahasiswa memahami model klasifikasi</li> </ul>	<p>Pattern Classification</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Machine Perceptron</li> <li>o Preprocessing</li> <li>o Feature Extraction</li> <li>o Classification Model</li> </ul>	Kuliah, Diskusi	<p>TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Seleksi fitur dari suatu kasus klasifikasi</li> </ul>	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	15%

(6,7)	1) Mahasiswa memahami konsep klasifikasi 2) Mahasiswa mampu melakukan pembelajaran konsep 3) Mahasiswa mampu melakukan klasifikasi	Pengenalan Klasifikasi <ul style="list-style-type: none"> <li>o Pengertian klasifikasi</li> <li>o Pembelajaran Konsep</li> <li>o Algoritma Find-S</li> <li>o Algoritma Candidate-Elimination</li> <li>o Algoritma k-Nearest Neighbors</li> </ul>	Kuliah, Diskusi	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	o Klasifikasi terhadap Ruspini Dataset dengan Algoritma k-Nearest Neighbors dan menghitung error ratio	Tugas	10%
(8)	Mahasiswa mampu melakukan validasi pada permasalahan klasifikasi	Model Validasi pada Klasifikasi <ul style="list-style-type: none"> <li>o Algoritma Hold-out method</li> <li>o Algoritma Random Subsampling</li> <li>o Algoritma K-Fold Cross Validation</li> <li>o Algoritma Leave-one-out Validation</li> <li>o Algoritma Bootstrap</li> </ul>	Kuliah, Diskusi	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	o Analisis Klasifikasi terhadap Iris dataset dengan model validasi menggunakan Algoritma Hold-out method, Random Subsampling, K-Fold Cross Validation, Leave-one-out Validation, dan Bootstrap	Tugas	15%
(9)	<b>Ujian Tengah Semester (UTS)</b>						
(10,11,12,13,14)	1) Mahasiswa memahami konsep dasar Neural Network 2) Mahasiswa mampu menerapkan fungsi aktivasi dan bias 3) Mahasiswa memahami konsep Perceptron terhadap kasus klasifikasi 4) Mahasiswa mampu melakukan weight update pada Neural Network 5) Mahasiswa mampu membuat pemodelan Neural Network terhadap suatu kasus klasifikasi 6) Mahasiswa mampu melakukan seleksi fitur yang tepat sebagai inputan pada Neural Network	Klasifikasi dengan Neural Network <ul style="list-style-type: none"> <li>o Pengantar Neuron dan Neural Network</li> <li>o Sejarah Neural Network</li> <li>o Fungsi aktivasi dan Bias</li> <li>o Perceptron (Single dan Multi)</li> <li>o Weight update pada proses Learning</li> <li>o Analisis Sum of Squared Error pada Neural Network</li> <li>o Studi kasus: AND, OR, XOR, 7-Segment, Pengenalan Angka</li> </ul>	Kuliah, Diskusi	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	o Penerapan Neural Network untuk kasus AND dan OR o Penerapan Neural Network untuk kasus XOR o Penerapan Neural Network untuk kasus Pengenalan Angka	Tugas	25%
(15,16)	Mahasiswa mampu membuat pemodelan Algoritma Genetika dari suatu kasus optimasi	Algoritma Genetika untuk Optimasi <ul style="list-style-type: none"> <li>o Pengantar Algoritma Genetika</li> <li>o Pemodelan individu</li> <li>o Pembangkitan populasi awal</li> <li>o Fungsi Fitness</li> <li>o Seleksi individu</li> <li>o Proses Cross-over</li> <li>o Proses Mutasi</li> <li>o Proses Elitisme</li> <li>o Studi kasus: Optimasi K-Means</li> </ul>	Kuliah, Diskusi	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	o Penerapan Algoritma Genetika untuk mengoptimasi K-means Clustering	Tugas	10%
(17)	Mahasiswa mampu menerapkan Pembelajaran Bayesian pada kasus klasifikasi	Pembelajaran Bayesian untuk Klasifikasi <ul style="list-style-type: none"> <li>o Probabilitas Bersyarat</li> <li>o Distribusi Bersama dan Marginal</li> <li>o Metode Bayes</li> <li>o Maximum A Priori (MAP) Hypotheses</li> <li>o Teorema Bayes</li> <li>o Maximum Likelihood</li> </ul>	Kuliah, Diskusi	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 120 menit	o Penerapan Naive Bayes Classifier untuk permasalahan klasifikasi	Tugas	5%

		<ul style="list-style-type: none"><li>○ Bayes Optimal Classifier</li><li>○ Naive Bayes Classifier</li></ul>					
--	--	---	--	--	--	--	--

(18)

**Ujian Akhir Semester (UAS)**

Keterangan:  
TM : Tatap Muka  
Tgs : Tugas  
BM : Belajar Mandiri