

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI S2 TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
DEPARTEMEN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER**



Kode	VI20000XX	Mata Kuliah	Autonomous Intelligent Systems
Bobot SKS	2	Semester	3
Kelompok MK	MK Pilihan	Jam/minggu	2
Tim Pengampu MK	Bima Sena Bayu Dewantara		

NoId: RF-DTIK-PSS2TIK-0.01.Rev.00[000]

Capaian Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk menganalisa dan memecahkan masalah teknis yang rumit dengan cara merencanakan, merancang dan mengimplementasikan produk, proses/teknik, layanan dan fasilitas di semua bidang Artificial Intelligence dan sistem cerdas dengan mengedepankan kebaruan dan pendekatan multidisiplin keilmuan guna menghasilkan produk/sistem yang tepat guna dan berkelanjutan. 2. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk mengintegrasikan multidisiplin ilmu pengetahuan dan menangani kompleksitas membuat penilaian berdasarkan informasi yang tidak lengkap atau terbatas, termasuk pertimbangan tanggung jawab sosial dan etika terkait dengan penerapan pengetahuan dan penilaian mereka. 3. Mahasiswa memiliki kemampuan untuk membuat dan mengembangkan sebuah sistem otomatis yang memiliki kecerdasan tertentu untuk menyelesaikan permasalahan yang sedang dihadapi.
----------------------	--

Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction 2. System Modeling 3. Control System Principles 4. Computing, Measurement, State, and Parameter Estimation 5. Decision-Making and Machine Learning 6. Numerical Method for Evaluation and Search 7. Expert Systems 8. Neural Network for Classification and Control
---------------	--

Referensi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Engineering and Physical Sciences Research Council (EPSRC), Autonomous and Intelligent Systems, 2011 2. Autonomous Intelligent Machines and Systems (AIMS), EPSRC Center for Doctoral Training in Autonomous Intelligent Machines and Systems, 2014 3. David Barber, Bayesian Reasoning and Machine Learning, 2010 4. Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, 2006, Springer 5. Robin. R. Murphy, Introduction to AI Robotics, MIT Press, 2000 6. Sebastian Thrun, Wolfram Burgard, and Dieter Fox, Probabilistic Robotics, 2000 7. P. Antsaklis and K. Passino, An Introduction to Intelligent and Autonomous Control, Kluwer, 1993
-----------	--

	8. R. Arkin, Behavior-Based Robotics, Bradford, 1998 9. C. Bishop, Neural Network for Pattern Recognition”, Oxford University Press, 1995 10. D. Goldberg, Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning, Addison-Wesley, 1989 11. L.X. Wang, A Course in Fuzzy Systems and Control, Prentice-Hall, 1997						
MK Prasyarat	1. Advanced Sensors and Actuators 2. Signals and Systems 3. Knowledge Discovery 4. Pattern Recognition and Artificial Intelligent 5. Embedded System 6. Network Management and Security 7. Advanced Control Engineering 8. Image Processing and Computer Vision 9. Big data and Cloud Computing						
Media Pembelajaran	Software: OS Windows, MS Visual C++, OpenCV library, OpenRTM library, Eigen library Hardware: PC/Laptop, Camera, LCD Projector, Papan tulis						
Asesmen (%)	Tugas 25%, UTS 35%, UAS 40%						
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 mendapatkan penjelasan tentang mata kuliah secara umum 2. Mahasiswa mendapatkan gambaran umum tentang autonomous intelligent system 3. Mahasiswa mengetahui, mengerti dan memahami contoh-contoh autonomous intelligent system pada aplikasi riil	1. Kontrak belajar 2. Definisi, klasifikasi, dan karakteristik Autonomous Intelligent Systems 3. Contoh-contoh Autonomous Intelligent Systems	Kuliah pengantar teori & brainstorming, diskusi	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 100 menit	<ul style="list-style-type: none"> Pemahaman terhadap definisi, klasifikasi, karakteristik Autonomous Intelligent Systems. Pengetahuan tentang contoh-contoh Autonomous Intelligent Systems pada dunia nyata. 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	9%
2 - 3	1. Mahasiswa mendapatkan penjelasan tentang pemodelan sistem secara umum 2. Mahasiswa mengetahui, mengerti dan memahami penerapan pemodelan sistem pada bidang robotika dan agen cerdas lainnya 3. Mahasiswa mengetahui, mengerti dan memahami implementasi pengambilan keputusan dan kontrol pada sebuah sistem cerdas	1. Biological and Cognitive Paradigms for Robot Design 2. Declarative-Procedural-Reflexive Hierarchy for Decision-Making and Control 3. Articulated Robots Joint-Link (Denavit-	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 100 menit	<ul style="list-style-type: none"> Pemahaman terhadap penjelasan, contoh dan cara penyelesaian pemodelan sistem Kemampuan memilih, menggunakan dan menerapkan sistem pengambilan keputusan dan kontrol pada studi kasus tertentu 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	14%

		Hartenberg) Transformations 4. Mobile Ground Robots 5. Uninhabited Air Vehicles 6. Intelligent Agents					
4 - 5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mendapatkan penjelasan tentang prinsip-prinsip sistem kontrol secara umum 2. Mahasiswa mengetahui, mengerti dan memahami konsep kontrol, analisa sinyal dan sistem dalam domain waktu dan frekuensi 3. Mahasiswa dapat melakukan optimisasi sistem dengan memperhatikan batasan-batasan (constraint), menghitung stabilitas dan performa sistem cerdas 4. Mahasiswa dapat menerapkan konsep kontrol yang dibuat dalam menggerakkan aktuator tertentu 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Open- and Closed-Loop Control 2. Time-domain and Frequency-domain Analysis 3. Optimality and Constraints 4. Stability and Performance 5. Adaptation 6. Control Actuation 7. Closed-form and Probabilistic Path Planning 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 100 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman terhadap penjelasan, contoh dan cara penyelesaian dari setiap teknik/sistem kontrol yang diperkenalkan • Kemampuan untuk menyelesaikan persoalan kontrol riil dengan analisa secara komprehensif 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	14%
6 - 7	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mendapatkan penjelasan tentang komputasi, pengukuran, kondisi dan estimasi parameter pada sebuah sistem cerdas secara umum 2. Mahasiswa dapat melakukan pengukuran kondisi menggunakan sensor, membuat kontroler cerdas secara digital 3. Mahasiswa dapat melakukan estimasi data dengan penerapan filter Kalman dan Particle serta implementasinya pada sebuah sistem lokalisasi dan pemetaan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sensors and Sensing 2. Formal and Fuzzy Logic 3. Turing Machines and Concepts of Machine Learning 4. Analog and Digital Systems 5. Probability and Error Models 6. Sensor-Based Estimation 7. Extended Kalman and Particle Filters 8. Simultaneous Location and Mapping (SLAM) 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 100 menit	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman terhadap penjelasan, contoh dan karakteristik komputasi, pengukuran, kondisi dan estimasi parameter dari sebuah sistem cerdas dan plant yang ingin diselesaikan • Dapat mengimplementasikan salah satu teknik komputasi, pengukuran, kondisi dan estimasi parameter pada kondisi riil 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	14%
8	Ujian Tengah Semester (UTS)						

9	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mendapatkan penjelasan tentang sistem pengambilan keputusan dan pelibatan machine learning secara umum 2. Mahasiswa mengetahui, mengerti dan memahami beberapa jenis teknik machine learning yang dapat digunakan pada sistem kontrol, klasifikasi maupun optimasi 3. Mahasiswa dapat menggunakan salah satu teknik machine learning untuk membangun sebuah sistem cerdas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Decision Trees 2. Bayesian Belief Networks 3. Classification of Data Sets 4. Task Planning for Individual and Multiple Agents 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	<p>TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 100 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman terhadap penjelasan, contoh dan karakteristik sistem pengambilan keputusan dan machine learning yang diperkenalkan • Dapat mengimplementasikan salah satu teknik pengambilan keputusan dan machine learning untuk menyelesaikan persoalan riil 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	7%
10 - 11	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mendapatkan penjelasan tentang metode numerik dan teknik evaluasi serta pencarian/optimasi secara umum 2. Mahasiswa mengetahui, mengerti dan memahami beberapa jenis teknik pencarian optimasi sistem 3. Mahasiswa dapat menggunakan salah satu teknik pencarian optimasi sistem pada sebuah permasalahan riil 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monte Carlo Simulation 2. Genetic Algorithms 3. Simulated Annealing 4. Particle Swarm Optimization 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	<p>TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 100 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman terhadap penjelasan, contoh dan karakteristik metode numerik untuk penyelesaian problem pencarian • Dapat membuat sebuah sistem optimasi dengan menggunakan salah satu teknik yang disampaikan untuk studi kasus tertentu 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	14%
12	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mendapatkan penjelasan tentang sistem pakar secara umum 2. Mahasiswa mengetahui, mengerti dan memahami penggunaan sistem pakar pada sistem produksi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Production Systems 2. Forward Chaining 3. Backward Chaining 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	<p>TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 100 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman terhadap penjelasan, contoh dan karakteristik sistem pakar • Kemampuan memilih, menggunakan dan menerapkan sistem pakar pada studi kasus tertentu 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	7%
13 - 15	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mendapatkan penjelasan tentang jaringan syaraf tiruan, dan contoh aplikasinya pada permasalahan riil secara umum 2. Mahasiswa mengetahui, mengerti dan memahami teknik-teknik yang digunakan dalam membangun sebuah sistem jaringan syaraf tiruan 3. Mahasiswa dapat menggunakan salah satu teknik jaringan syaraf tiruan untuk menyelesaikan problem kontrol atau klasifikasi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Training and Implementation of Network Architectures 2. Feed-Forward Networks 3. Associative Networks 4. Cerebellar Model Articulation Controller 5. Deep-Learning Algorithms 	Kuliah, Diskusi kelompok, maju di depan kelas	<p>TM: 100 menit Tgs: 100 menit BM: 100 menit</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pemahaman terhadap penjelasan, contoh dan karakteristik jaringan syaraf tiruan dan variannya • Kemampuan memilih, menggunakan dan menerapkan jaringan syaraf tiruan pada studi kasus tertentu • Dapat membuat sebuah sistem klasifikasi dengan menggunakan salah satu teknik yang disampaikan untuk studi kasus tertentu 	Tugas, penyelesaian soal/studi kasus di kelas	21%

Keterangan:

TM : Tatap Muka

Tgs : Tugas

BM : Belajar Mandiri