

Mata Kuliah (MK)	Nama MK : Visi Komputer
	Kode MK : EE185557
	Kredit : 2 sks
	Semester : (MK Pilihan)

Deskripsi Mata Kuliah

Visi komputer mempelajari teknik bagai mana suatu mesin dapat berinteraksi dengan dunia luar melalui persepsi visual menggunakan citra yang diperoleh dari suatu kamera. Untuk menapai hal tersebut matakuliah ini mempelajari formasi citra, model kamera, cahaya dan warna, fitur, deteksi titik pojok, deteksi bobol, descriptor. Visual geometri, visi stereo, multi-view stereo dan tracking visual dan optikal flow.

CPL Prodi yang Dibebankan

PENGETAHUAN

(P01) Menguasai konsep dan prinsip keilmuan secara komprehensif, dan untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terkait bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika sebagai bekal untuk pendidikan lanjut atau karir profesional.

KETERAMPILAN KHUSUS

(KK01) Mampu memformulasikan permasalahan rekayasa dengan ide-ide baru untuk pengembangan teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

KETERAMPILAN UMUM

(KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya.

SIKAP

(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
(S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

PENGETAHUAN

Menguasai konsep formasi suatu citra berbasis model kamera lubang jarum.

KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu menganalisis relasi antara sistem koordinat citra, kamera dan sistem koordinat dunia.

KETERAMPILAN UMUM

Mampu menggunakan perangkat lunak terkait dengan visi computer untuk ekstraksi fitur dan visualisasi 3 dimensi yang diperoleh dari citra multiview.

SIKAP

Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

Topik/Pokok Bahasan

1. Transformasi geometri, sistem koordinat homogen, dualitas titik dan garis.
2. Fitur titik pojok, Korespondensi dua citra.
3. Menemukan homografi dua citra menggunakan metode direct linear transform (DLT)
4. Model kamera pinhole, parameter intrinsic dan parameter extrinsic
5. Kalibrasi parameter intrinsic dan extrinsic.
6. Epipolar geometri dan Fundamental matriks.
7. Triangulasi dan rekonstruksi 3D.

Pustaka

- [1] Richard Hartley and Andrew Zisserman, Multiple View Geometry in Computer Vision Second Edition, Cambridge University Press, March 2004.
- [2] Richard Szeliski, Computer Vision: Algorithms and Applications, 2010
- [3] Forsyth and Ponce, Computer Vision, A Modern Approach, 2nd ed., 2011
- [4] Trucco and Verri, Introductory Techniques for 3D Computer Vision, Prentice Hall, 1998

Prasyarat

--



Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Elektro

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

1	Kode & Nama	: EE185557 Pengenalan Pola Cerdas
2	Kredit	: 2
3	Semester	:
4	Dosen	:
5	Deskripsi Mata Kuliah	: Pada matakuliah ini dipelajari konsep dasar, teori dan algoritma untuk pengenalan pola yang digunakan pada visi computer, pengenalan suara, data mining, statistic, penemuan kembali inforasi dan bio informatiks. Bahasan dari mata kuliah meliputi: Teori keputusan Bayesian, parametric dan non parametric learning, pengelompokan data, component analisis support vector machine dan deep learning.
6	CPL Prodi yang Dibebankan	: PENGETAHUAN (P01) Menguasai konsep dan prinsip keilmuan secara komprehensif, dan untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem terkait bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika sebagai bekal untuk pendidikan lanjut atau karir profesional. KETERAMPILAN KHUSUS (KK01) Mampu memformulasikan permasalahan rekayasa dengan ide-ide baru untuk pengembangan teknologi dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. KETERAMPILAN UMUM (KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya. SIKAP (S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.

7	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	: PENGETAHUAN Menguasai konsep-konsep dan metode yang pengenalan pola dan machine learning. Menguasai konsep fitur dan mampu menemukan fitur yang cocok untuk mengelompokan suatu pola. Menguasai algoritma dan metoda untuk pengelompokan data berdasar fitur yang telah ditemukan. KETERAMPILAN KHUSUS Mampu melakukan pengelompokan dan pencocokan data berbasis model linear dan non linear. Mampu menerapkan metoda reduksi dimensi data menggunakan principal component analysis (pca). KETERAMPILAN UMUM Mampu membangun aplikasi pengenalan pola berbasis fitur yang telah ditemukan untuk diaplikasikan dibidang biometric, pengenalan suara, robotika dan computer visi. SIKAP Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.
8	Tahapan Capaian Pembelajaran	: PENGETAHUAN 1. Menguasai konsep Teori Keputusan Bayes 2. Menguasai konsep Klasifikasi linear 3. Menguasai konsep Klasifikasi tak linear 4. Menguasai konsep Pemilihan fitur pada suatu data. 5. Menguasai konsep Pengurangan dimensitas pada suatu data 6. Menguasai konsep pengelompokan dan klasifikasi data. KETERAMPILAN KHUSUS 1. Mampu melakukan klasifikasi pola menggunakan pengambilan keputusan bayes. 2. Mampu mengembangkan algoritma klasifikasi linear menggunakan Algoritma perceptron. 3. Mampu mengembangkan algoritma untuk klasifikasi dan pengeleompokan data menggunakan algoritma klasifikasi tak linear seperti Algoritma Backpropagasi dan multilayer perceptron.
9	Topik/Pokok Bahasan	: 1. Teori Keputusan Bayes: Fungsi diskriminan, distribusi normal, klasifikasi Bayesian, fungsi estimasi probabilitas kerapatan, klasifikasi Bayesian. 2. Klasifikasi linear: Algoritma perceptron, Metoda Least Square.

		<ul style="list-style-type: none"> 3. Klasifikasi tak linear: Multilayer Perceptron's, algoritma backpropagasi, Decision Trees, Combinations of Classifiers, Boosting 4. Pemilihan fitur: Data Preprocessing, ROC Curves, Class Separability Measures, Feature Subset Selection, Bayesian Information Criterion 5. Pengurangan dimensitas: Basis Vectors, Singular Value Decomposition, Independent Component Analysis, Kernel PCA, Wavelets 6. Pencocokan template 7. Klasifikasi berbasis konteks Pengelompokan
10	Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> : [1] R. Duda, et al., Pattern Classification, John Wiley & Sons, 2001. [2] T. Hastie, et al., The Elements of Statistical Learning, Spinger, 2009. [3] C. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006
11	Prasyarat	: --

No	Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan	Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu)	Asesmen		
				Indikator Capaian Pembelajaran	Pengalaman Belajar*	Bobot (%)
1	Menguasai konsep Teori Keputusan Bayes	Teori Keputusan Bayes : Fungsi diskriminan, distribusi normal, klasifikasi Bayesian, fungsi estimasi probabilitas kerapatan, klasifikasi Bayesian.	1. Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 3 x 50 menit) 2. Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	Mampu menjelaskan konsep distribusi normal, klasifikasi bayes, bayes network.	1. Penyelesain tugas soal. 2. Penyelesain tugas project.	10
2	Menguasai konsep Klasifikasi linear.	Klasifikasi linear : Algoritma perceptron, Metoda Least Square.	1. Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 3 x 50 menit) 2. Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	Mampu menjelaskan konsep algoritma perceptron untuk klasifikasi suatu pola.	1. Penyelesain tugas soal. 2. Penyelesain tugas project.	10
4	Menguasai konsep Klasifikasi tak linear	Klasifikasi tak linear : Multilayer Perceptron's, algoritma backpropagasi, Decision Trees, Combinations of Classifiers, Boosting	1. Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 3 x 50 menit) 2. Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	Mampu menjelaskan konsep backpropagasi, multilayer perceptron, decision trees untuk klasifikasi suatu pola.	1. Penyelesain tugas soal. 2. Penyelesain tugas project.	15

5	Menguasai konsep Pemilihan fitur pada suatu data.	Pemilihan fitur : Data Preprocessing, ROC Curves, Class Separability Measures, Feature Subset Selection, Bayesian Information Criterion	1. Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 3 x 50 menit) 2. Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)		1. Penyelesain tugas soal. 2. Penyelesain tugas project.	15
6	Menguasai konsep Pengurangan dimensitas pada suatu data	Pengurangan dimensitas : Basis Vectors, Singular Value Decomposition, Independent Component Analysis, Kernel PCA, Wavelets	1. Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 3 x 50 menit) 2. Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	Mampu menjelaskan konsep SVD, PCA, basis vector untuk mengurangi dimensi suatu data.	1. Penyelesain tugas soal. 2. Penyelesain tugas project.	15
7	Menguasai konsep pengelompokan dan klasifikasi data.	Klasifikasi berbasis konteks Pengklompokan	1. Pembelajaran di Kelas: 9 Aktivitas Instruksional Gagne (2 x 3 x 50 menit) 2. Belajar Terstruktur (2 x 3 x 60 menit)	Mampu menjelaskan perbedaan antara kasifikasi dan pengelompokan suatu data. Mampu membangn aplikasi untuk pengelompokan dan klasifikasi suatu data.	1. Penyelesain tugas soal. 2. Penyelesain tugas project.	20

*) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab