

| | |
|-------------------------|--|
| Mata Kuliah (MK) | Nama MK : Pengindraan Visual berbasis Komputer |
| | Kode MK : EE185542 |
| | Kredit : 2 sks |
| | Semester : (MK Pilihan) |

Deskripsi Mata Kuliah

Mata kuliah ini mempelajari tentang penginderaan visual (persepsi visual sebuah gambar) tingkat lanjut menggunakan kamera yang meliputi teknik akuisisi gambar dengan kamera, pengolahan gambar, analisis gambar, dan pemahaman gambar berbasis perangkat komputer. Aplikasi yang digunakan adalah untuk membuat segmentasi warna, penghitung jumlah gumpalan, interaksi manusia mesin berbasis kamera, kamera mouse, dan aplikasi lainnya.

CPL Prodi yang Dibebankan

PENGETAHUAN

(P02) Menguasai konsep dan prinsip rekayasa untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

(P03) Menguasai pengetahuan faktual tentang teknologi informasi dan komunikasi dan teknologi terbaru serta pemanfaatannya dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika.

KETERAMPILAN KHUSUS

(KK03) Mampu menghasilkan rancangan sistem untuk penyelesaian masalah dengan memanfaatkan bidang ilmu lain dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, dan jaminan keberlanjutan.

(KK04) Mampu mengimplementasikan alternatif penyelesaian permasalahan rekayasa yang memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan.

KETERAMPILAN UMUM

(KU09) Mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional.

(KU10) Mampu mengimplementasikan prinsip keberlanjutan (sustainability) dalam mengembangkan pengetahuan.

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

SIKAP

(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

(S10) Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

(S11) Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna.

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

PENGETAHUAN

Menguasai teknik akuisisi gambar menggunakan kamera, segmentasi, pengenalan obyek, pemahaman gambar, gambar stereo, dan analisis gerakan (motion analysis).

KETERAMPILAN KHUSUS

Mampu mengimplementasikan konsep teknik segmentasi gambar, pengenalan obyek, pemahaman gambar, gambar stereo, dan analisis gerakan (motion analysis) untuk persoalan terkait persoalan rekayasa.

KETERAMPILAN UMUM

Mampu menggunakan perangkat lunak Visual Studio dan perangkat lunak OpenCv.

SIKAP

Mampu menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.

Topik/Pokok Bahasan

1. Definisi, kegunaan, dan aplikasi pengolahan citra
2. Perangkat yang digunakan untuk pengolahan citra
3. Pengolahan Citra Biner: (1) Threshold, (2) Adaptive Threshold, (3) Histogram, (4) Deteksi Tepi, (5) Analisis Blob, (6) Kompresi Citra, (7) Background Substraction, (8) Filter, (9) Contour
4. Fitur pada Citra: (1) Edge, (2) Corner, (3) Point
5. Template Matching: (1) SAD, (2) SSD, (3) Cross Corelation, (4) Cross Coreollation Coefficient
6. Motion Analysis, Mean Shift
7. Pattern Analysis, PCA, Gabor Filter,LBP, Viola Jones
8. Stereo Vision

Pustaka

- [1] Buku Ajar Penginderaan Visual Berbasis Komputer, Ronny Mardiyanto, 2018
- [2] Linda G. Shapiro, Computer Vision, Prentice-Hall, Inc., 2001
- [3] Milan Sonka dkk, Image Processing: Analysis, and Machine Vision, Brooks and Cole Publishing, 1998.
- [4] Ramesh Jain, Machine Vision, McGraw-Hill, Inc., 1995
- [5] Gary Bradski and Adrian Kaehler, Learning OpenCV: Computer Vision with OpenCV Library, O'Reilly Media, Inc., 2008

Prasyarat

--



Rencana Pembelajaran Semester

Prodi Magister Departemen Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Elektro

INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER

| | |
|----------|--|
| 1 | Kode & Nama : EE185542 Penginderaan Visual Berbasis Komputer |
| 2 | Kredit : 3 sks |
| 3 | Semester : 3 |
| 4 | Dosen : Ronny Mardiyanto |
| 5 | Deskripsi Mata Kuliah : Mata kuliah ini mempelajari tentang penginderaan visual (persepsi visual sebuah gambar) tingkat lanjut menggunakan kamera yang meliputi teknik akuisisi gambar dengan kamera, pengolahan gambar, analisa gambar, dan pemahaman gambar berbasis perangkat komputer. Aplikasi yang digunakan adalah untuk membuat segmentasi warna, penghitung jumlah gumpalan, interaksi manusia mesin berbasis kamera, kamera mouse, dan aplikasi lainnya. |
| 6 | CPL Prodi yang Dibebankan : PENGETAHUAN (P02) Menguasai konsep dan prinsip rekayasa untuk mengembangkan prosedur dan strategi yang diperlukan untuk analisis dan perancangan sistem dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. (P03) Menguasai pengetahuan faktual tentang teknologi informasi dan komunikasi dan teknologi terbaru serta pemanfaatannya dalam bidang keahlian Teknik Sistem Tenaga, Teknik Sistem Pengaturan, Telekomunikasi Multimedia, Teknik Elektronika, Jaringan Cerdas Multimedia, atau Telematika. KETERAMPILAN KHUSUS (KK03) Mampu menghasilkan rancangan sistem untuk penyelesaian masalah dengan memanfaatkan bidang ilmu lain dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, dan jaminan keberlanjutan. (KK04) Mampu mengimplementasikan alternatif penyelesaian permasalahan rekayasa yang memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan. KETERAMPILAN UMUM (KU09) Mampu mengembangkan diri dan bersaing di tingkat nasional maupun internasional. |

| | |
|---|---|
| | <p>(KU10) Mampu mengimplementasikan wawasan lingkungan dalam mengembangkan pengetahuan.</p> <p>(KU11) Mampu mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dalam konteks pelaksanaan pekerjaannya.</p> <p>SIKAP</p> <p>(S09) Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.</p> <p>(S10) Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan</p> <p>(S11) Berusaha secara maksimal untuk mencapai hasil yang sempurna.</p> <p>(S12) Bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.</p> |
| 7 | <p>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah : PENGETAHUAN</p> <p>Menguasai teknik akuisisi gambar menggunakan kamera, segmentasi, pengenalan obyek, pemahaman gambar, gambar stereo, dan analisa gerakan (motion analysis)</p> <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <p>Mampu mengimplementasikan konsep teknik segmentasi gambar, pengenalan obyek, pemahaman gambar, gambar stereo, dan analisa gerakan (motion analysis)</p> <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>Mampu menggunakan perangkat lunak Visual Studio dan perangkat lunak OpenCv</p> <p>SIKAP</p> <p>Mampu menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan</p> |
| 8 | <p>Tahapan Capaian Pembelajaran : PENGETAHUAN</p> <p>Menguasai definisi, kegunaan, dan aplikasi pengolahan citra</p> <p>Menguasai perangkat yang digunakan untuk pengolahan citra</p> <p>Menguasai Pengolahan Citra Biner: (1) Threshold, (2) Adaptive Threshold, (3) Histogram, (4) Deteksi Tepi, (5) Analisa Blob, (6) Kompresi Citra, (7) Background Substraction, (8) Filter, (9) Contour</p> <p>Menguasai Fitur pada Citra: (1) Edge, (2) Corner, (3) Point</p> <p>Menguasai Template Matching: (1) SAD, (2) SSD, (3) Cross Corelation, (4) Cross Corellation Coefficient</p> <p>Menguasai Motion Analysis, Mean Shift</p> <p>Menguasai Pattern Analysis, PCA, Gabor Filter, LBP, Viola Jones</p> <p>Menguasai teknik stereo vision</p> |

| | |
|------------------|---|
| | <p>KETERAMPILAN KHUSUS</p> <p>Mampu mendefinisi, kegunaan, dan aplikasi pengolahan citra</p> <p>Mampu menggunakan perangkat yang digunakan untuk pengolahan citra</p> <p>Mampu menggunakan teknik Pengolahan Citra Biner: (1) Threshold, (2) Adaptive Threshold, (3) Histogram, (4) Deteksi Tepi, (5) Analisa Blob, (6) Kompresi Citra, (7) Background Substraction, (8) Filter, (9) Contour</p> <p>Mampu menggunakan Fitur pada Citra: (1) Edge, (2) Corner, (3) Point</p> <p>Mampu menggunakan teknik Template Matching: (1) SAD, (2) SSD, (3) Cross Corelation, (4) Cross Coreollation Coefficient</p> <p>Mampu menggunakan teknik Motion Analysis, Mean Shift</p> <p>Mampu menggunakan Pattern Analysis, PCA, Gabor Filter,LBP, Viola Jones</p> <p>Mampu menggunakan teknik stereo vision</p> <p>KETERAMPILAN UMUM</p> <p>Mampu menggunakan perangkat lunak Visual Studio</p> <p>Mampu menggunakan perangkat lunak OpenCv</p> <p>SIKAP</p> <p>Mampu menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan</p> |
| <p>9</p> | <p>Topik/Pokok Bahasan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Definisi, kegunaan, dan aplikasi pengolahan citra 2) Perangkat yang digunakan untuk pengolahan citra 3) Pengolahan Citra Biner: (1) Threshold, (2) Adaptive Threshold, (3) Histogram, (4) Deteksi Tepi, (5) Analisa Blob, (6) Kompresi Citra, (7) Background Substraction, (8) Filter, (9) Contour 4) Fitur pada Citra: (1) Edge, (2) Corner, (3) Point 5) Template Matching: (1) SAD, (2) SSD, (3) Cross Corelation, (4) Cross Coreollation Coefficient 6) Motion Analysis, Mean Shift 7) Pattern Analysis, PCA, Gabor Filter,LBP, Viola Jones 8) Stereo Vision |
| <p>10</p> | <p>Pustaka :</p> <ol style="list-style-type: none"> [1] Buku Ajar Penginderaan Visual Berbasis Komputer, Ronny Mardiyanto, 2018 [2] Linda G. Shapiro, Computer Vision, Prentice-Hall, Inc., 2001 [3] Milan Sonka dkk, Image Processing: Analysis, and Machine Vision, Brooks and Cole Publishing, 1998. [4] Ramesh Jain, Machine Vision, McGraw-Hill, Inc., 1995 |

| | |
|-----------|---|
| | [5] Gary Bradski and Adrian Kaehler, Learning OpenCV: Computer Vision with OpenCV Library, O'Reilly Media, Inc., 2008 |
| 11 | Prasyarat : |

| No | Capaian Pembelajaran Pokok Bahasan | Materi Pembelajaran | Metode Pembelajaran (Estimasi Waktu) | Asesmen | | |
|---|--|--|--|---|--|-----------|
| | | | | Indikator Capaian Pembelajaran | Pengalaman Belajar* | Bobot (%) |
| 1 | Menguasai definisi, kegunaan, dan aplikasi pengolahan citra | Definisi dan aplikasi pengolahan citra | -Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit) | Mampu mendefinisikan pengolahan citra | Tugas 1: Mencari contoh kegunaan pengolahan citra | 10 |
| | | | | Mampu mencari contoh kegunaan aplikasi pengolahan citra | | |
| 2 | Menguasai perangkat yang digunakan untuk pengolahan citra | Perangkat yang digunakan untuk pengolahan citra | -Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit) | Mampu menguasai teori pencahayaan | Tugas 2: Mencari contoh tipe kamera | 10 |
| | | | | Mampu menguasai teori lensa | | |
| | | | | Mampu menguasai teori sensor kamera | | |
| 3 | Menguasai Pengolahan Citra Biner: (1) Threshold, (2) Adaptive Threshold, (3) Histogram, (4) Deteksi Tepi, (5) Analisa Blob, (6) Kompresi Citra, (7) Background Substraction, (8) Filter, (9) Contour | Pengolahan Citra Biner: (1) Threshold, (2) Adaptive Threshold, (3) Histogram, (4) Deteksi Tepi, (5) Analisa Blob, (6) Kompresi Citra, (7) Background Substraction, (8) Filter, (9) Contour | -Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit) | Mampu menguasai konsep Threshold | Tugas 3: Membuat Kode Program pengolahan citra biner | 10 |
| | | | | Mampu menguasai konsep Adaptive Control | | |
| | | | | Mampu menguasai konsep Histogram | | |
| | | | | Mampu menguasai konsep Deteksi Tepi | | |
| | | | | Mampu menguasai konsep Analisa Blob | | |
| | | | | Mampu menguasai konsep Kompresi Citra | | |
| | | | | Mampu menguasai konsep Background Substraction | | |
| Mampu menguasai konsep filter dan contour | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|--|---|---|----|
| 4 | Menguasai Fitur pada Citra: (1) Edge, (2) Corner, (3) Point | Fitur pada Citra: (1) Edge, (2) Corner, (3) Point | <ul style="list-style-type: none"> -Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit) | Mampu menguasai Edge Detection | Tugas 4: Membuat kode program edge detection | 10 |
| | | | | Mampu menguasai Corner Detection | | |
| | | | | Mampu menguasai Point sebagai salah satu fitur | | |
| 5 | Menguasai Template Matching: (1) SAD, (2) SSD, (3) Cross Correlation, (4) Cross Correlation Coefficient | Template Matching: (1) SAD, (2) SSD, (3) Cross Correlation, (4) Cross Correlation Coefficient | <ul style="list-style-type: none"> -Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit) | Mampu menguasai template matching dengan teknik SAD | Tugas 5: Membuat kode program template matcing | 20 |
| | | | | Mampu menguasai template matching dengan teknik SSD | | |
| | | | | Mampu menguasai template matching dengan teknik Cross Correlation | | |
| | | | | Mampu menguasai template matching dengan teknik Cross Correlation Coefficient | | |
| 6 | Menguasai Motion Analysis, Mean Shift | Motion Analysis, Mean Shift | <ul style="list-style-type: none"> -Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) - Pembelajaran di kelas (3x50 menit) | Mampu Menguasai teknik Motion Analysis | Tugas 6: Membuat kode program motion analysis | 20 |
| | | | | Mampu menguasai teknik Mean Shift | | |
| 7 | Menguasai Pattern Analysis, PCA, Gabor Filter,LBP, Viola Jones, Stereo Camera | Pattern Analysis, PCA, Gabor Filter,LBP, Viola Jones | <ul style="list-style-type: none"> -Belajar Mandiri (3x60 menit) -Belajar terstruktur (3x60 menit) | Mampu menguasai metode Pengenalan Pola | Tugas 7: Membuat kode program pengenalan gambar | 20 |
| | | | | Mampu menggunakan metode PCA | | |
| | | | | Mampu menggunakan metode Filter Gabor | | |
| | | | | Mampu menggunakan metode LBP | | |
| | | | | Mampu menggunakan metode Viola Jones untuk mendeteksi obyek | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|--|--|--|
| | | | - Pembelajaran di kelas (3x50 menit) | | | |
|--|--|--|--------------------------------------|--|--|--|

*1) Presentasi, tugas, quiz, praktikum lab