|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| C:\Users\Mystogan\Pictures\Untitled-1.png  **Program Studi S1 Teknik Informatika**  **Jl. Telekomunikasi no 1,Bandung, 40257** | Dokumen Kontrol | |
| Kurikulum: | 2012 |
| Revisi Ke: | 1 |
| Disahkan: |  |

# SILABUS MATA KULIAH

## IDENTITAS MATA KULIAH

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nama Mata Kuliah | : | Pengolahan Citra Digital | |
| Kode Mata Kuliah | : | CIG4E3 | |
| SKS | : | 3 | |
| Jenis | : | MK Pilihan | |
| Jam pelaksanaan | : | Tatap muka di kelas | = 3 jam per minggu |
|  |  | Tutorial / responsi | =1 jam per minggu |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Semester / Tingkat | : | 7 (tujuh) / 4 (empat) | |
| Pre-requisite | : | Aljabar Linear | |
| Co-requisite | : | - | |
| Bidang Kajian | : | Graphics and Visualization | |

## DESKRIPSI SINGKAT MATA KULIAH

|  |
| --- |
| Mata kuliah Pengolahan Citra Digital merupakan matakuliah pilihan. Matakuliah ini memberikan bekal mahasiswa tentang pemahaman akan representasi citra, operasi dasar citra, image enhancement, proses konvolusi dan transformasi fourier, segmentasi citra, proses morfologi citra, kompresi citra dan Fidelity Kriteria untuk berbagai operasi pada citra |

## KOMPETENSI LULUSAN YANG DIDUKUNG

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Kompetensi Utama:   |  |  | | --- | --- | | (1) | Memiliki pengetahuan, wawasan serta pemahaman terhadap konsep automatisasi/rekayasa data yang efektif, efisien dan handal dalam berbagai permasalahan terkait dengan menggunakan sistem terkomputerisasi | | (2) | Mampu menganalisa, mendeskripsikan, dan mendefinisikan solusi yang efektif, efisien dan adaptable terkait dengan permasalahan yang dihadapi pengguna | | (3) | Mampu memilih serta menggunakan kakas bantu yang tepat untuk merancang dan membangun solusi dalam bentuk proses/model/aplikasi terkomputerisasi yang sesuai dengan standarisasi mutu dan kebutuhan pengguna | | (4) | Mampu menilai peformansi solusi permasalahan yang diterapkan serta melakukan kajian untuk optimasi peformansi serta kelebihan dan kekurangannya | | (5) | Mampu menerapkan prinsip manajemen dan komunikatif dalam bekerja mandiri , dan atau dengan kelompok, untuk menyelesaikan suatu pekerjaan  dengan efektif dan efisien | | (6) | Mampu bertanggung jawab atas hasil pekerjaan sendiri, dan atau dengan kelompok sesuai dengan peran posisi dalam organisasi serta memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. | | (7) | Memiliki sikap profesional dalam melaksanakan pekerjaan serta memahami dan mematuhi segala bentuk aturan, norma dan hukum yang berlaku terkait dengan bidang pekerjaan | | (8) | Memiliki kepekaan dan tanggungjawab sosial dalam memecahkan permasalahan di masyarakat melalui inovasi serta pengembangan keilmuan Informatika yang bersifat teoritis maupun terapan | | (9) | Mampu berkomunikasi secara lisan maupun tulisan untuk menyampaikan ide,usulan, gagasan maupun transfer pengetahuan dalam bidang Informatika kepada orang lain | |

## TUJUAN PEMBELAJARAN

|  |
| --- |
| Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa akan dapat:   1. Mampu menjelaskan secara umum bagaimana bagaimana citra dapat direpresentasikan kedalam piksel [pengetahuan] 2. Mampu membuat program operasi dasar citra [implementasi] 3. Mampu membuat program untuk image enhancement [implementasi] 4. Memahami proses konvolusi dan transformasi fourier [pemahaman] 5. Mampu membuat program untuk segmentasi [implementasi] 6. Memahami proses morfologi [pemahaman] 7. Memahami proses kompresi citra [pemahaman] 8. Mampu menjelaskan Fidelity Kriteria untuk berbagai operasi pada citra [pengetahuan] |

## BAHAN KAJIAN, METODE PENYAMPAIAN & ASSESSMENT

| Pertemuan ke- | Kompetensi yang didukung | Sub-Kompetensi yang diharapkan / Tujuan Pembelajaran | Bahan Kajian | Sub bahan kajian | Metode Pembelajaran | Indikator Pencapaian | Cara assessment | | Bobot Nilai | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Kompetensi Utama (1,2,9) | Tujuan Pembelajaran (1) | Pengantar Pengolahan Citra | 1. Citra 2. Definisi Pengolahan Citra 3. Computer Vision 4. Pengolahan Citra dan Transformasi Analisis 5. Operasi Pengolahan Citra 6. Aplikasi Pengolahan Citra | Minggu 1  150 menit  Kuliah  Diskusi, Ceramah.  E-Learning | Mahasiswa dapat menyebutkan beberapa manfaat citra dijital pada kehidupan sehari-hari | Tanya jawab  Mengerjakan tugas e-learning | | 1% | |
| 2 | Kompetensi Utama (1,2,9) | Tujuan Pembelajaran (1) | Konsep Dasar Citra Digital | 1. Sistem Visual Manusia : Pembentukan Citra oleh Sensor Mata, Tingkat kecemerlangan 2. Cahaya dan spektrum elektromagnetik 3. Pemanfaatan Citra Digital | Minggu 2  150 menit  Kuliah  Diskusi, Ceramah.  E-Learning | Mahasiswa dapat  Menjelaskan proses pembentukancitra pada mata dan kelebihan dan kekurangan system visual  Menjelaskan proses pembentukan citra ditinjau dari cahaya | Tanya jawab  Mengerjakan tugas e-learning | | 1% | |
| 3 | Kompetensi Utama (1,2,3,4,9) | Tujuan Pembelajaran (1) | Pembentukan Citra Digital | 1. Digitalisasi Citra 2. Proses utama konversi analog ke digital 3. Sampling 4. Kuantisasi 5. Sekilas Format File Citra Bitmap 6. Halftoning 7. Dithering | Minggu 3  150 menit  Kuliah  Diskusi, Ceramah.  E-Learning | Mahasiswa dapat menjelaskan representasi citra pada domain spatial adalah berbentuk matriks | Tanya jawab  Mengerjakan tugas e-learning | | 1% | |
| 4 | Kompetensi Utama (1,2,3,4,5,6,7,8,9) | Tujuan Pembelajaran (2) | Operasi-operasi Dasar Pengolahan Citra | 1. Operasi Aljabar 2. Operasi Aritmatika 3. Operasi Geometri 4. Zoom 5. Aspect Ratio 6. Rotasi 7. Flipping 8. Cut & Paste 9. Warping | Minggu 4  150 menit  Kuliah  Diskusi, Ceramah.  E-Learning | Mahasiswa dapat melakukan proses tranformasi pada citra | Tanya jawab  Mengerjakan tugas e-learning | | 1% | |
| 5 | Kompetensi Utama (1,2,3,4,5,6,7,8,9) | Tujuan Pembelajaran (3) | Image Enhancement - Equalisasi & Spesifikasi Histogram | 1. Pendekatan Image Enhancement 2. Histogram citra 3. Equalisasi histogram 4. Spesifikasi histogram | Minggu 5  150 menit  Kuliah  Diskusi, Ceramah.  E-Learning | Mahasiswa dapat membangun histogram dari sebuah citra dan melakukan equalisasi terhadap histogram tersebut  Mahasiswa dapat melakukan spesifikasi terhadap histogram sesuai kebutuhan | Tanya jawab  Mengerjakan tugas e-learning | | 1% | |
| 6 | Kompetensi Utama (1,2,3,4,9) | Tujuan Pembelajaran (4) | Konvolusi dan Transformasi Fourier | 1. Operasi Konvolusi 2. Transformasi Fourier | Minggu  150 menit  Kuliah  Diskusi, Ceramah.  E-Learning | Mahasiswa dapat melakukan operasi konvolusi pada citra | Tanya jawab  Mengerjakan tugas e-learning | | 1% | |
| 7 | Kompetensi Utama (1,2,3,4,5,6,7,8,9) | Tujuan Pembelajaran (1,2,3,4) | Evaluasi Bahan UTS | Evaluasi Bahan bahan UTS | Minggu 1  150 menit  Kuliah  Diskusi, Ceramah.  E-Learning | Mahasiswa dapat memahami seluruh materi bahan UTS | Quiz  Presentai Tugas Sebelum UTS | | 10% | |
| UJIAN TENGAH SEMESTER (Total Jam Teori=21 jam Total Jam Responsi=8 jam) | | | | | | | | | | 30% |
| 8 | Kompetensi Utama (1,2,3,4,5,6,7,8,9) | Tujuan Pembelajaran (3) | Image Enhancement - Image Smoothing & Sharpening | 1. Image Smoothing : Mean filtering, Median filtering, modus filtering 2. Image Sharpening | Minggu 1  150 menit  Kuliah  Diskusi, Ceramah.  E-Learning | Mahasiswa dapat menjelaskan manfaat proses Image Smoothing dan mampu melakukan smoothing terhadap sebuah citra  Mahasiswa dapat menjelaskan manfaat proses Image Sharpening dan mampu melakukan sharpening terhadap sebuah citra | Tanya jawab  Mengerjakan tugas e-learning | | 1% | |
| 9 | Kompetensi Utama (1,2,3,4,5,6,7,8,9) | Tujuan Pembelajaran (5) | Image Segmentation - Edge Detection | 1. Definisi Egde 2. Spatial Filter 3. Pendekatan Edge Detection 4. Gradient Operator : Robert Gradient, Operator Prewitt, Operator Sobel, Operator Frei-Chan 5. Turunan Kedua : Operator Laplace, Prewitt Turunan 2 | Minggu 1  150 menit  Kuliah  Diskusi, Ceramah.  E-Learning | Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggunakan metode deteksi tepi pada citra dijital | Tanya jawab  Mengerjakan tugas e-learning | | 1% | |
| 10 | Kompetensi Utama (1,2,3,4,5,6,7,8,9) | Tujuan Pembelajaran (5) | Image Segmentation (Thresholding - Region Growing - Split & Merge) | 1. Segmentasi Citra 2. Thresholding 3. Region Growing 4. Split & Merge | Minggu 1  150 menit  Kuliah  Diskusi, Ceramah.  E-Learning | Mahasiswa mampu membuat aplikasi yang dapat melakukan proses segmentasi terhadap citra | Tanya jawab  Mengerjakan tugas e-learning | | 1% | |
| 11 | Kompetensi Utama (1,2,3,4,9) | Tujuan Pembelajaran (6) | Image Morphology | 1. Pemrosesan citra secara morfologis 2. Operasi Morfologi 3. Structuring Element 4. Beberapa operasi morfologi : Dilasi, Erosi, Opening, Closing, Hit-or-Miss, Thinning, | Minggu 1  150 menit  Kuliah  Diskusi, Ceramah.  E-Learning | Mahasiswa dapat  Memahami konsep morfologi pada citra, dan mampu melakukan operasinya | Tanya jawab  Mengerjakan tugas e-learning | | 1% | |
| 12 | Kompetensi Utama (1,2,3,4,9) | Tujuan Pembelajaran (7) | Image Compression | 1. Quantizing Compression 2. Run Length Encoding 3. Shannon’s Source Coding Theory 4. Huffman Code’s 5. Arithmetic Coding 6. JPEG | Minggu 1  150 menit  Kuliah  Diskusi, Ceramah.  E-Learning | Mahasiswa dapat  Memahami konsep image compression pada citra, dan mampu melakukan operasinya | Tanya jawab  Mengerjakan tugas e-learning | | 1% | |
| 13 | Kompetensi Utama (1,2) | Tujuan Pembelajaran (8) | Fidelity Kriteria | 1. Fidelity Criteria untuk Noise Filtering 2. Fidelity Criteria untuk Image Compression 3. Fidelity Criteria untuk Deteksi Sisi | Minggu 1  150 menit  Kuliah  Diskusi, Ceramah.  E-Learning | Mahasiswa mampu menentukan teknik pengukuran terhdapa kasus tertentu dalam mengukur performansi proses pengolahan citra | Tanya jawab  Mengerjakan tugas e-learning | | 1% | |
| 14 | Kompetensi Utama (1,2,3,4,5,6,7,8,9) | Tujuan Pembelajaran (3,5,6,7,8) | Evaluasi Bahan UAS | Evaluasi Bahan bahan UAS | Minggu 1  150 menit  Kuliah  Diskusi, Ceramah.  E-Learning | Mahasiswa dapat memahami seluruh materi bahan UAS | Quiz  Presentai Tugas Sebelum UAS | | 10% | |
| UJIAN AKHIR SEMESTER (Total Jam Teori=21 jam Total Jam Responsi=8 jam) | | | | | | | | 30% | | |

## REFERENSI / SUMBER BAHAN UTAMA

|  |  |
| --- | --- |
| No | Referensi / Sumber Bahan |
| 1 | Gonzales, Rafael C., *Digital Image Processing*, Second Edition, Addison-wesley publishing, 1992 |
| 2 | Aniati murni Arymurthy & Suryana Setiawan, *Pengantar Pengolahan Citra*, Elex Media Komputindo,1992 |
| 3 | Willey, Digital Image Processing, 3rd edition, 2001 |

## SKEMA PENILAIAN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| KOMPONEN PENILAIAN | BOBOT/ PROSENTASE | KETERANGAN |
| Quiz & Tugas sebelum UTS & UAS | 20 % |  |
| Ujian Tengah Semester | 35 % |  |
| Ujian Akhir Semester | 35 % |  |
| Aktivitas E-learning | 10 % |  |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| LEVEL PENILAIAN | | |
| LEVEL/INDEKS | INDIKATOR KOMPETENSI | KETERANGAN \*) |
| A |  | Lulus |
| AB |  | Lulus |
| B |  | Lulus |
| BC |  | Lulus |
| C |  | Lulus |
| D |  | Tidak Lulus |
| E |  | Tidak Lulus |

## ATURAN PELAKSANAAN & PENILAIAN

|  |
| --- |
| Komponen Penilaian   * Quiz & Tugas sebelum UTS & UAS 20 % (via e-learning) * Ujian Tengah Semester 35 % * Ujian Akhir Semester 35 % * Aktivitas E-learning 10 % (via e-learning)   Contoh aturan tambahan   * + Mahasiswa diwajibkan menggunakan media e-learning untuk aktivitas pengumpulan tugas & quiz   + Sakit / Alpha dianggap tidak hadir,   + Titip Absen mengakibatkan nilai E.   + Mencontek saat evaluasi mengakibatkan nilai E   + Tidak ada susulan QUIZ / Aktivitas Elearing * Index Nilai Akhir (NA) (dibulatkan 1 point keatas, >= 0.5 point) * A : 80 <= NA <= 100 * AB : 70 <= NA < 80 * B : 65 <= NA < 70 * BC : 60 <= NA <65 * C : 45 <= NA <60 * D : 30 <= NA <45 * E : 0 <= NA <30   + Nb: Tidak ada tugas tambahan / perbaikan nilai setelah Indeks Nilai Akhir Keluar |