

KONTRAK PERKULIAHAN, SILABUS - GBPP, SAP, serta PENILAIAN dan EVALUASI PROSES PEMBELAJARAN

MATA KULIAH PENGANTAR PENGOLAHAN CITRA DIGITAL (KOM421)

Disusun oleh:
Dr. Yeni Herdiyeni, S.Si, M.Komp



Departemen Ilmu Komputer
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Institut Pertanian Bogor
September 2016

Lembar Pengesahan

Judul laporan : Kontrak Perkuliahan, Silabus - GBPP, SAP,
dan Penilaian dan Evaluasi Proses Pembelajaran

Mata Kuliah : Pengantar Pengolahan Citra Digital (KOM342)

Ketua Tim Penyusun : Dr. Yeni Herdiyeni, S.Si, M. Komp

Anggota Tim Penyusun : Ir. Aziz Kustiyo, M.Komp dan Mayanda Mega, S.Komp,
M.Komp

Bagian : Kecerdasan Komputasional

Departemen/Fakultas : Ilmu Komputer/FMIPA

Bogor, Sep 2016

Menyetujui:

Ketua Departemen Ilmu Komputer

Penyusun,

Dr. Agus Buono, M.Si, M.Kom

NIP: 196607021993021001

Dr. Yeni Herdiyeni

NIP: 19750923 2000 12 2 001

Kontrak Perkuliahan

1. Identitas Perkuliahan:

| | |
|--------------------------|--|
| Nama Mata Kuliah | : Pengantar Pengolahan Citra Digital |
| Kode Mata Kuliah | : KOM342 SKS 3 (2-3) |
| Semester | : 6 |
| Koordinator | : Dr. Yeni Herdiyeni, S.Si, M. Komp (YHY) |
| Tim Pengajar | : 1. Ir. Aziz Kustiyo, M.Komp (AZK) 2. Mayanda Mega Santoni, S.Komp, M.Komp (MMS) |
| Jadwal Kuliah/Praktikum: | K : Kamis (10.00 - 11.40) : RK. U 2.01 K : Jumat (09.00 - 10.40) : RK. U 2.02 P : Senin (08.00 - 10.00) : Lab 2 Ilkom P : Senin (10.00 - 12 .00): Lab 2 Ilkom |
| Asisten Praktikum | : 1. Mayanda Mega Santoni, S.Komp, M.Komp 2. Nino Tanio |
| Jumlah Mhs Kuliah | : |
| Periode Perkuliahan | : September - Desember 2016 |

2. Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini menjelaskan karakteristik citra digital, analisis dan pengolahan citra digital seperti pembentukan citra (image formation), restorasi citra (image restoration), peningkatan kualitas citra (image enhancement), transformasi citra dalam ruang frekuensi, segmentasi citra, morfologi citra, kompresi citra, dan pengolahan citra untuk pengenalan citra (image recognition). Perangkat lunak yang digunakan C dan OpenCV.

3. Tujuan Instruksional Umum

Setelah mengambil mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa mampu: menjelaskan, mengolah dan menganalisis citra digital serta meningkatkan keterampilan komunikasi lisan dan tertulis melalui presentasi proyek aplikasi pengolahan citra digital yang mereka kembangkan.

4. Strategi Perkuliahan

Kuliah diberikan kepada mahasiswa S1 Ilmu Komputer IPB yang mengambil matakuliah ini sebagai mata kuliah wajib. Perkuliahan dilakukan sebanyak 14 kali pertemuan kuliah tatap muka. Metode perkuliahan adalah kombinasi antara ceramah, diskusi, dan diakhiri dengan presentasi proyek akhir.

Tugas terdiri dari dua jenis, yaitu tugas perorangan yang harus diselesaikan oleh mahasiswa pada waktu tertentu, dan tugas kelompok dalam bentuk proyek akhir setiap kelompok terdiri atas 2-3 orang. Produk yang dihasilkan oleh setiap kelompok berupa program komputer, laporan hasil kajian sesuai dengan topik yang dipilih, dan slide presentasi. Presentasi proyek akhir dilakukan pada pertemuan 13 dan 14.

Di samping kegiatan di kelas dan di luar kelas, mahasiswa diharapkan dapat belajar mandiri dengan menggunakan aplikasi *e-Learning* IPB (LMS) yang beralamat di <http://lms.ipb.ac.id/>. Seluruh mahasiswa diwajibkan mengambil (*enroll*) mata kuliah tersebut dengan *enrollment key*: **KOM421** *Username* dan *password* sama dengan yang digunakan untuk akses internet IPB.

5. Proyek

Untuk membangun kemampuan mahasiswa dalam mengimplementasikan materi mata ajaran ini, diberikan bentuk penugasan berupa proyek. Materi proyek ditentukan oleh dosen koordinator dan dibagikan kepada kelompok mahasiswa secara acak. Ketentuan proyek :

- Proyek dikerjakan secara berkelompok,
- Jumlah anggota maksimal 3 orang,
- Mekanisme pembagian kelompok dan pembagian topik akan diatur oleh dosen,
- Tentukan pembagian kerja dalam kelompok secara merata,
- Hasil proyek: dokumen dan produk (software aplikasi),
- Pembuatan dokumen proyek sesuai ketentuan/*template* yang diberikan,
- Produk dipresentasikan pada 2 minggu di akhir perkuliahan (pada jam kuliah),
- Komponen penilaian: laporan akhir (*softcopy* dan *hardcopy*), produk *software* aplikasi, dan presentasi (ppt).

6. Strategi Penilaian

Nilai akhir (NA) adalah nilai kumulatif dari nilai ujian tengah semester (UTS), ujian akhir semester (UAS), tugas perorangan (TP), dan tugas kelompok atau proyek akhir (PA).

Metode dan bobot nilai sebagai berikut:

1. UTS (1-6) dan UAS (8-14) dilakukan melalui ujian tertulis dengan bobot masing-masing 35%. Kisi-kisi ujian akan disampaikan pada pertemuan ke-6 untuk UTS, dan pada pertemuan ke-14 untuk UAS.
2. Nilai TP adalah rata-rata dari semua tugas yang diberikan, dan diberi bobot 10%
3. Nilai PA terdiri dari nilai produk proyek (program komputer, laporan) dan presentasi. Bobot nilai PA adalah 20%.

Selang nilai untuk menetapkan huruf mutu A, AB, B, BC, C, D, atau E ditentukan sebagai berikut:

| | |
|----|-------------------------------|
| A | : Nilai ≥ 75 |
| AB | : $70 \leq \text{Nilai} < 75$ |
| B | : $65 \leq \text{Nilai} < 70$ |
| BC | : $60 \leq \text{Nilai} < 65$ |
| C | : $55 \leq \text{Nilai} < 60$ |
| D | : $45 < \text{Nilai} < 55$ |
| E | : Nilai < 45 |

*Ketentuan ini berlaku sama untuk semua mahasiswa baru maupun pengulang.

7. Referensi Utama

1. Acharya, T., dan Ray, A. K. 2005. Image Processing Principles and Application. John Wiley & Sons, Inc., Publication.
2. Gonzalez, R. C., Woods, R. E., Eddins, Steven. 2000. Digital Image Processing. Prentice Hall.
3. Gonzalez, R. C., Woods, R. E., Eddins, Steven. 2004. Digital Image Processing Using Matlab. Prentice Hall.
4. Alasdair McAndrew. 2004. Introduction to Digital Image Processing with Matlab. Thomson Course Technology, USA.
5. Bradski, G., Kaehler, A. 2008. Learning OpenCV (Computer Vision with the OpenCV Library). O'Reilly.
6. Acharya, Tinku dan Ray, A.K. 2005. Image Processing. Principles and Applications. A John Wiley and Sons, Inc., Publication
7. Russ, John. C. 2007. The Image Processing Handbook, Fifth Edition. Taylor & Francis Group, LLC
8. Umbaugh, S.C. 1999. Computer Vision and Image Processing. A Practical Approach using CVI Tools. Prentice Hall PTR.

9. Rastislav Lukac dan Konstantinos. 2007. Color Image Processing. Methods and Applications. Taylor & Francis Group, LLC
10. Pitas, I. Digital Image Processing Algorithm. 1993. Prentice Hall
11. Bahan bacaan lain yang relevan

8. Absensi

- ✚ Sesuai dengan ketentuan perkuliahan yang ditetapkan oleh IPB, mahasiswa diwajibkan menghadiri kuliah setidaknya 12 pertemuan dari 14 kali pertemuan. Mahasiswa yang kehadirannya dalam kuliah tidak mencapai 12 pertemuan **tidak diperbolehkan** mengikuti **ujian akhir semester** sehingga nilai ujian akhir semesternya dinyatakan 0.
- ✚ Menitip absen dikategorikan sebagai tindakan indisipliner sehingga kepada pelakunya akan diberlakukan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.
- ✚ Mahasiswa yang melakukan kecurangan dalam absen tidak diperkenankan untuk mengikuti ujian dan dinyatakan **tidak lulus** dari mata kuliah PPCD
- ✚ Mahasiswa diwajibkan menyerahkan bukti ketidakhadiran yang sah kepada Bagian Akademik Departemen Ilmu Komputer selambat-lambatnya seminggu sejak tanggal mahasiswa tersebut tidak hadir dalam perkuliahan.
- ✚ Pengumuman nama-nama mahasiswa yang tidak dapat mengikuti ujian akhir semester akan diberikan selambat-lambatnya 3 hari sebelum ujian akhir semester dilaksanakan.

9. Tata Tertib Mahasiswa

- ✚ Mahasiswa WAJIB mengikuti tata tertib IPB di lingkungan kampus.
- ✚ Mahasiswa diwajibkan hadir di dalam ruang kuliah tepat waktu. Keterlambatan diperbolehkan selambat-lambatnya 15 menit sejak pengajar memasuki ruang kuliah.
- ✚ Segala alat komunikasi/*handphone* harus dikondisikan tidak bersuara, dan tidak diperkenankan menggunakannya di dalam kelas selama proses belajar mengajar dan ujian berlangsung.
- ✚ Mahasiswa tidak boleh mempergunakan komputer selama proses kuliah, kecuali atas permintaan pengajar.
- ✚ Mahasiswa di dalam kelas Basisdata tidak diperkenankan makan, menggunakan kaos oblong, pakaian ketat/pendek, menggunakan peralatan hiburan (contoh: *mobile music player*, *walkman*, *ipod*, *headset/headphone*, dll), serta memakai sandal.
- ✚ Mahasiswa yang melanggar ketentuan-ketentuan tersebut dapat dikenakan sanksi antara lain: pengeluaran dari kelas, pemberian tugas, pemotongan nilai, dan sanksi lain yang diserahkan kepada pengajar terkait dengan tidak melanggar aturan, norma, serta etika.
- ✚ Mahasiswa yang melakukan kecurangan dalam pelaksanaan ujian (UTS, UAS, dan plagiat tugas) akan diberikan nilai 0.
- ✚ Mahasiswa yang melakukan kecurangan dalam tugas, dapat dikenakan sanksi berupa pengurangan nilai akhir sebesar 2^n , dengan n adalah frekuensi kecurangan.

9. Rencana Acara Perkuliahan

| Minggu ke- | Materi Kuliah | | Proyek dan Praktikum | | |
|------------|---------------------------|-------------|-------------------------------------|--|---------------------|
| | Topik | PIC | Proyek | Praktikum | PIC |
| 1 | Pendahuluan | YHY | Pembagian kelompok <i>project</i> | Instalasi OpenCV | MMS |
| 2. | Pembentukan Citra Digital | YHY | Pembagian topik <i>project</i> | Pengenalan citra digital dengan OpenCV | MMS |
| 3. | Peningkatan Mutu Citra | YHY | Pembahasan proposal <i>project</i> | Peningkatan mutu citra dengan pengolahan titik | MMS |
| 4 | Konvolusi | YHY | Peningkatan mutu kualitas citra | Peningkatan mutu citra dengan konvolusi | MMS |
| 5 | Histogram | YHY | Pengumpulan proposal <i>project</i> | Histogram | MMS |
| 6 | Warna | YHY | Ekstraksi Citr | Warna | MMS |
| 7 | Transformasi Fourier | YHY | Ekstraksi citra | Transformasi Fourier | MMS |
| | UTS | | | | |
| 8 | Wavelet | AZK/ MMS | Ekstraksi Citra | Wavelet | MMS |
| 9 | Restorasi Citra | AZK/ MMS | Implementasi sistem | <i>Restorasi Citra</i> | MMS |
| 10 | Segmentasi | AZK/ MMS | Implementasi sistem | Segmentasi | MMS |
| 11 | Hough Transform | AZK/ MMS | Implementasi sistem | Hough Transform | MMS |
| 12 | Morfologi | AZK/ MMS | Implementasi sistem | Morfologi | MMS |
| 13 | Pemampatan Citra | AZK/ MMS | | Presentasi Proyek | YHY, AZK, MMS |
| 14 | Pengantar Pengenalan Pola | AZK/ MMS | | Presentasi Proyek | YHY, AZK, MMS |
| | UAS | | | | |

AP : Asisten Praktikum

Catatan tambahan :

Kontrak perkuliahan ini telah disampaikan dan dikomunikasikan kepada mahasiswa pada:

Hari/Tanggal : Kamis, 8 September 2016

Dosen yang menyampaikan

Perwakilan mahasiswa

Dr. Yeni Herdiyeni

No HP:

SILABUS/GBPP BERBASIS KOMPETENSI DAN KKNI

| | |
|---|---|
| Kode Mata Kuliah | : KOM421 |
| Nama Mata Kuliah | : Pengantar Pengolahan Citra Digital |
| SKS | : 3(2-3) |
| Semester | : 6 |
| Prasyarat | : Aljabar Martiks |
| Deskripsi Singkat | : Mata kuliah ini menjelaskan karakteristik citra digital, analisis dan pengolahan citra digital seperti pembentukan citra (image formation), restorasi citra (image restoration), peningkatan kualitas citra (image enhancement), transformasi citra dalam ruang frekuensi, segmentasi citra, morfologi citra, kompresi citra, dan pengolahan citra untuk pengenalan citra (image recognition). Perangkat lunak yang digunakan C dan OpenCV. |
| Tinjauan Instruksional Umum (TIU): | Setelah mengambil mata kuliah ini, diharapkan mahasiswa mampu: menjelaskan, mengolah dan menganalisis citra digital serta meningkatkan keterampilan komunikasi lisan dan tertulis melalui presentasi proyek aplikasi pengolahan citra digital yang mereka kembangkan. |

| NO | TINJAUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS (TIK) | TOPIK | SUB TOPIK | ESTIMASI WAKTU (menit) | SUMBER KEPUSTAKAAN |
|----|---|---------------------------|---|------------------------|--------------------|
| 1 | Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan pengolahan citra digital secara umum | Pendahuluan | <ul style="list-style-type: none">▪ kontrak perkuliahan▪ Pengertian citra digital▪ Pengantar Pengolahan dan Analisis Citra Digital | 100 | 1,2,3,5 |
| 2 | Mahasiswa dapat menjelaskan proses pembentukan citra digital | Pembentukan Citra Digital | <ul style="list-style-type: none">▪ Pembentukan citra digital▪ Image Sampling dan Quantization▪ Elemen-elemen Citra Digital▪ Tipe-tipe citra digital | 100 | 1,2,3,5 |

| NO | TINJAUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS (TIK) | TOPIK | SUB TOPIK | ESTIMASI WAKTU (menit) | SUMBER KEPUSTAKAAN |
|----|---|------------------------|---|------------------------|--------------------|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ukuran Citra | | |
| 3 | Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengimplementasikan peningkatan kualitas mutu citra digital | Peningkatan Mutu Citra | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Peningkatan mutu citra pada domain spasial ▪ Peningkatan mutu citra pada domain frekuensi | 100 | 1,2,3,5 |
| 4 | Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengimplementasikan teknik konvolusi untuk peningkatan kualitas citra digital | Konvolusi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Teori konvolusi ▪ Konvolusi pada fungsi dua dimensi | 100 | 1,2,3,5 |
| 5 | Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengimplementasikan teknik histogram pada citra digital | Histogram | <ul style="list-style-type: none"> • Pengertian histogram • Histogram kontras citra • Histogram exposure citra • Histogram dynamic range • Histogram image compression • Statistika citra • Histogram equalization <p>Penggunaan histogram pada aplikasi</p> | 100 | 1,2,3,5 |
| 6 | Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengimplementasikan ruang warna pada citra digital | Warna | <ul style="list-style-type: none"> • Penglihatan Manusia • RGB • HSV • YCbCr • CIE • NTSC • CMY dan CYMK | 100 | 1,2,3,5 |
| 7 | Mahasiswa dapat menjelaskan dan | Transformasi | <ul style="list-style-type: none"> • Teori Dasar Fourier | 100 | 1,2,3,5 |

| NO | TINJAUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS (TIK) | TOPIK | SUB TOPIK | ESTIMASI WAKTU (menit) | SUMBER KEPUSTAKAAN |
|----|---|-----------------|---|------------------------|--------------------|
| | mengimplementasikan transformasi fourier pada citra digital | Fourier | <ul style="list-style-type: none"> • Fungsi Periodik • Representasi Bilangan Komplek • Formule Euler • Transformasi Fourier • Fungsi diskret transformasi fourier • Fast Fourier Transform • Aplikasi transformasi Fourier | | |
| 8 | Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengimplementasikan restorasi citra digital | Restorasi Citra | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pengertian restorasi citra ▪ Model citra restorasi dan degradasi | 100 | 1,2,3,5 |
| 9 | Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengimplementasikan tekni wavelet pada citra digital | Wavelet | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Definisi Wavelet ▪ Continuous wavelet transform ▪ Discrete Wavelet transform ▪ Transformasi Wavelet 2D ▪ Aplikasi Wavelet | 100 | 1,2,3,5 |
| 10 | Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengimplementasikan berbagai teknik segmentasi pada citra digital | Segmentasi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Segmentasi Tepi ▪ Deteksi tepi Robert, Prewitt dan Sobel ▪ Deteksi Canny (First Order Gaussian) ▪ Deteksi Laplace (Second Derivatives) | 100 | 1,2,3,5 |
| 11 | Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengimplementasikan | Hough Transform | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hough Transform Garis ▪ Hough Transform | 100 | 1,2,3,5 |

| NO | TINJAUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS (TIK) | TOPIK | SUB TOPIK | ESTIMASI WAKTU (menit) | SUMBER KEPUSTAKAAN |
|----|---|---------------------------|--|------------------------|--------------------|
| | hough transform pada citra digital | | Lingkaran <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hough Transform Ellipse | | |
| 12 | Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengimplementasikan teknik morfologi pada citra digital | Morfologi | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Erosi, Dilasi ▪ Operasi morfologi gabungan ▪ Aplikasi morfologi | 100 | 1,2,3,5 |
| 13 | Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengimplementasikan teknik pemampatan citra digital | Pemampatan Citra | <ul style="list-style-type: none"> • Definisi pemampatan citra • Tipe reduksi citra • Teknik pemampatan citra digital (Lossless compression, Lossy compression) | 100 | 1,2,3,5 |
| 14 | Mahasiswa dapat menjelaskan dan mengimplementasikan teknik pengolahan citra digital untuk pengenalan pola | Pengantar Pengenalan Pola | <ul style="list-style-type: none"> • Definisi pengenalan pola • Contoh aplikasi pengenalan pola pada pengolahan citra | 100 | 1,2,3,5 |

Sumber Kepustakaan:

1. Acharya, T., dan Ray, A. K. 2005. Image Processing Principles and Application. John Wiley & Sons, Inc., Publication.
2. Gonzalez, R. C., Woods, R. E., Eddins, Steven. 2000. Digital Image Processing. Prentice Hall.
3. Gonzalez, R. C., Woods, R. E., Eddins, Steven. 2004. Digital Image Processing Using Matlab. Prentice Hall.
4. Alasdair McAndrew. 2004. Introduction to Digital Image Processing with Matlab. Thomson Course Technology, USA.
5. Bradski, G., Kaehler, A. 2008. Learning OpenCV (Computer Vision with the OpenCV Library). O'Reilly.
6. Acharya, Tinku dan Ray, A.K. 2005. Image Processing. Principles and Applications. A John Wiley and Sons, Inc., Publication
7. Russ, John. C. 2007. The Image Processing Handbook, Fifth Edition. Taylor & Francis Group, LLC

8. Umbaugh, S.C. 1999. Computer Vision and Image Processing. A Practical Approach using CVI Tools. Prentice Hall PTR.
9. Rastislav Lukac dan Konstantinos. 2007. Color Image Processing. Methods and Applications. Taylor & Francis Group, LLC
10. Pitas, I. Digital Image Processing Algorithm. 1993. Prentice Hall
11. Bahan bacaan lain yang relevan