

Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Mata Kuliah
Penambangan Data

Fakultas Teknologi Informasi
Program Studi S1 Teknik Informatika Universitas YARSI
2020-2021

Daftar Isi

Daftar Isi	1
Rincian Pembelajaran Semester	1
Hubungan CPL dan Pokok Bahasan Mata Kuliah	7
Rincian Rencana Kegiatan	9
Petunjuk Tugas	24

Rincian Pembelajaran Semester

 UNIVERSITAS YARSI <small>FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI</small>	Mata Kuliah Penambangan Data Program Studi S-1 Teknik Informatika					
Informasi Umum	Kode	Rumpun MK	Bobot (SKS)	Semester	Sifat	Tanggal Penyusunan
	KK140051_18	Sistem Cerdas	2	4	Wajib	22 Januari 2021
Otorisasi	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Kepala Program Studi	
	Tanda Tangan		Tanda Tangan		Tanda Tangan	
	Muhamad Fathurahman, M.Kom				Herika Hayurani, M.Kom.	
Dosen Pengampu	Muhamad Fathurahman, M.Kom					
Capaian Pembelajaran	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)					
	S1	Menjadi muslim yang SCoRe (<i>Smart, Compassionate, Reliable</i>)				
	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya				
	KU2	Menunjukkan profesionalitas yang memperhatikan nilai-nilai humaniora				
	KU5	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data				
	KU7	Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan –yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya				
	KK1	Menentukan pendekatan sistem cerdas yang sesuai dengan masalah yang dihadapi, memilih representasi pengetahuan dan mekanisme penalarannya, serta mengevaluasi kinerja dari pendekatan dan penerapan sistem cerdas yang dipilih				
	KK2	Mampu merancang dan membangun aplikasi perangkat lunak untuk pengolahan data di bidang komputer visi, robotika, IoT, sistem cerdas, dan bahasa natural				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					

	S1.1	Menjadi Muslim yang <i>Smart</i>
	S1.2	Menjadi Muslim yang <i>Compassionate</i> (bersyukur, pemaaf, sabar, santun, dan bijak)
	S1.3	Menjadi Muslim yang <i>Reliable</i> (Kokoh, <i>Shidiq</i> , Amanah, <i>Tabligh</i>)
	KU1.1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam pengembangan pengetahuan dan teknologi
	KU1.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur dalam memberikan solusi permasalahan nyata sesuai dengan bidang keahliannya
	KU2.3	Berkomunikasi lancar menggunakan bahasa Indonesia dan Inggris dalam menjalankan profesinya
	KU2.4	Mampu melakukan proses evaluasi terhadap pencapaian hasil kerja mandiri dan melakukan <i>self-regulation</i> sesuai hasil evaluasi
	KU2.5	Mampu bertanggungjawab dan melakukan evaluasi atas pencapaian hasil kerja kelompok
	KK1.3	Mengimplementasikan, mengelola, dan memvalidasi model prediktif dengan pendekatan matematika dan statistika, khususnya dalam domain big data
	KK2.1	Merancang solusi analitik sesuai kebutuhan bisnis.
Deskripsi	Mata kuliah ini akan mempelajari teori dan aplikasi Penambangan Data diantaranya membahas langkah-langkah membangun aplikasi Penambangan Data menggunakan kerangka kerja Cross Industry Standard for Penambangan Data (CRISP-DM), Model Penambangan Data mencakup Estimation, Forecasting, Association, Clustering dan Classification, serta Metode Evaluasi mencakup K-Fold Crossvalidation, Hold-Out dan Leave One Out Crossvalidation (LOOC). Algoritma model Penambangan Data yang dibahas pada kuliah ini adalah Decision Tree, Naive Bayes, K-Nearest Neighbour, Neural Networks, Linear Regression, Logistic Regression, Association Rule, K-Means dan Hierarchical Clustering. Kuliah ini juga membahas penelitian terakhir Penambangan Data di bidang E-Health.	
Profil Lulusan	Kompetensi yang ingin dicapai dalam kuliah ini dibutuhkan oleh seluruh profil lulusan pada Program Studi Teknik Informatika. Profil lulusan yang dimaksud adalah <i>Junior Data Scientist</i> , <i>Intelligent System Developer</i> , dan <i>Data Architect</i> .	
Beban Waktu	Kegiatan mata kuliah ini dihitung 2 SKS, artinya mahasiswa minimal perlu meluangkan 340 menit per minggu untuk belajar, baik dalam bentuk tatap muka, mengerjakan kegiatan terstruktur, ataupun belajar mandiri. Dari waktu tersebut, pertemuan sinkronus dijadwalkan maksimum 2 x 50 menit	
Metode Belajar	Perkuliahan dilakukan secara daring menggunakan metode asinkronus dan sinkronus, dengan kegiatan sinkronus sebagai modus utama. Kegiatan belajar akan menggunakan prinsip #pintarItuPilihan dimana konsistensi mahasiswa dalam belajar secara mandiri menggunakan berbagai sumber yang diberikan, akan menentukan prestasi mereka.	

	<p>Kegiatan sinkronus adalah kegiatan perkuliahan yang diberikan oleh dosen pengampu yang memberikan penjelasan teori dan praktikum menggunakan tools dalam bahasa python. Kegiatan sinkronus akan dilakukan dengan memanfaatkan media Zoom (https://zoom.us/) dan Discord (https://discord.com)</p> <p>Kegiatan asinkronus akan dilakukan via LAYAR yang dapat diakses melalui https://layar.yarsi.ac.id. Mahasiswa dapat mengakses materi kuliah dan mengikuti berbagai aktivitas belajar setelah menyetujui Kontrak Kuliah yang tersedia di LAYAR. Sumber yang diberikan adalah slide presentasi, artikel ilmiah, video tutorial praktikum, review paper, dan latihan teori dan praktikum.</p> <p>Asisten mata kuliah disediakan untuk membantu kegiatan belajar mahasiswa. Selain itu, media tanya jawab melalui Discord, yang dilengkapi dengan bot), juga disediakan oleh asisten untuk meningkatkan kualitas layanan mereka.</p>
<p>Pokok Bahasan</p>	<p>Pokok bahasan dalam mata kuliah ini adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Data Mining Roles and Concept 2. Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) 3. Data Preparation Techniques 4. Penambangan Data Model and Methods 5. Association Rules 6. Clustering : K-Means and Hierarchical Clustering 7. Classification : Naive Bayes, K-Nearest Neighbours, 8. Linear Regression dan Logistic Regression 9. Forecasting: 10. Model Evaluation : K-Fold Crossvalidation, Hold Out and Leave One Out Crossvalidation (LOOCV) 11. Text Mining
<p>Pustaka Utama</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Buku Referensi: Data Mining for the Masses Second Edition with Implementation in Rapidminer and R, By Matthew North ● Buku Referensi: Introduction to Data Mining Second Edition, By Pang-Ning Tan et al. ● Python Machine Learning Second Edition, 2017. Sebastian Raschka et al ● Belajar Dasar Python: https://www.python.org/about/gettingstarted/ ● Tutorial Data Mining https://www.kdnuggets.com M/tutorials/index.html

	<ul style="list-style-type: none"> Data Mining Map: http://www.saedsayad.com/data_mining_map.htm 	
Pustaka Pengayaan	<ol style="list-style-type: none"> IEEE Transaction on Pattern Analysis and Machine Intelligence: https://ieeexplore.ieee.org/xpl/mostRecentIssue.jsp?punumber=34 Journal of Machine Learning Research: https://www.jmlr.org/ Knowledge Discovery and Data Mining: https://dl.acm.org/conference/kdd Data Mining and Knowledge Discovery: https://www.springer.com/journal/10618 	
Media Pembelajaran	Perangkat Keras	Perangkat Lunak
	Instruktur	
	Komputer + Monitor Speaker/Headphone Webcam Akses Internet	LAYAR (https://layar.yarsi.ac.id/) Python / R Development Tool Kit Google Chrome (atau sejenisnya) MS PowerPoint (atau sejenisnya) MS Word (atau sejenisnya) Adobe Acrobat Reader (atau sejenisnya) Zoom Client Kaggle (www.kaggle.com) Amazon Web Service () Google Cloud Service () Jupyter Notebook
	Mahasiswa	
	Komputer + Monitor Speaker/Headphone Webcam Akses Internet	Python, R Development Tool Kit Pycharm / R Studio Jupyter Notebook Google Collab (collab.google.com) Google Chrome (atau sejenisnya) MS PowerPoint (atau sejenisnya) MS Word (atau sejenisnya) Adobe Acrobat Reader (atau sejenisnya) Zoom Client
Prasyarat		
Penilaian	Berikut adalah komponen penilaian yang digunakan dalam kuliah ini:	

Komponen	Persentase	Berhubungan dengan CPMK
Tugas	15%	
Kuis Teori dan Koding UTS	20%	
Proyek Akhir Setara UAS	50%	
Sikap	15%	

CPL Sikap dan Keterampilan Umum tidak dinilai secara mandiri dan terpisah, namun terintegrasi dalam setiap kegiatan pembelajaran yang diberikan (e.g., diatur agar mahasiswa tidak meninggalkan salat namun tetap mentaati aturan yang berlaku) dan juga aturan perkuliahan (e.g., kebijakan untuk kecurangan akademik). Dengan kata lain, kegiatan perkuliahan didesain untuk melatih mahasiswa agar memiliki kompetensi Sikap dan Keterampilan Umum yang diharapkan.

Tugas

Tugas merupakan soal latihan untuk dikerjakan di rumah dimana selama satu semester akan ada 11 Tugas dengan masing-masing terdiri atas 1 atau 2 soal, yang harus diselesaikan dalam seminggu. Mahasiswa diberikan kesempatan untuk terlambat mengumpulkan solusi Tugas, di mana setiap hari keterlambatan akan mendapatkan potongan 5 poin dari nilai yang dapat diperoleh untuk nomor yang dikerjakan. Keterlambatan maksimal adalah 10 hari sehingga solusi Tugas terkait dapat didistribusikan tidak terlalu jauh dari tenggat pengumpulan Tugas.

Kuis

Akan ada 4 Kuis Teori dan satu kali kesempatan perbaikan untuk Kuis Teori silahkan lihat detail kegiatan mingguan untuk informasi lengkap tentang materi setiap kuis.

Sikap

Mahasiswa akan diberikan nilai sikap awal sebesar 20 poin yang melambangkan bahwa mahasiswa dilihat tanpa bias, tidak sangat nakal dan tidak sangat baik. Secara umum, poin ini akan berkurang 1 sampai 20 poin jika tidak berperilaku seperti seorang muslim, melanggar etika akademik, melanggar peraturan akademik, atau mengabaikan

	<p>kegiatan belajar. Nilai ini juga dapat bertambah ketika membuat pilihan pintar, seperti berpartisipasi dalam penelitian, kegiatan lomba, dan kegiatan positif lainnya. Acuan Penilaian Sikap yang disediakan Program Studi akan digunakan sebagai acuan utama. Komponen nilai sikap juga dapat bernilai minus dan mengurangi nilai komponen lainnya. Nilai maksimum sikap adalah 100 poin.</p> <p>Guna menumbuhkan sikap yang ingin berkembang, mahasiswa diwajibkan untuk mengisi Refleksi mingguan, di mana mereka diminta menceritakan pengalaman berkesan atau tantangan yang dihadapi pada minggu tersebut. Selain itu, untuk menumbuhkan sikap bertanggungjawab, mahasiswa harus selalu mengumpulkan Praktikum, Tugas, dan Refleksi setiap minggunya, atau akan mendapatkan pengurangan poin sikap.</p>
Plagiarisme dan Kecurangan Lainnya	<p>Mahasiswa yang dicurigai melakukan atau berbuat curang pada berbagai kegiatan belajar yang disediakan, termasuk Tugas Teori, Kuis Teori, dan, Laporan Proyek akhir akan mendapatkan nilai nol untuk kegiatan yang berhubungan dan pengurangan 20 poin sikap. Mahasiswa bisa mendapatkan nilai penuh jika berhasil membuktikan sebaliknya. Pembuktian dapat dilakukan dengan menghubungi salah satu asisten. cara pembuktian lain juga bisa digunakan selama masuk akal.</p> <p>Guna mengurangi bias dan kesalahan dalam mendeteksi plagiarisme pada solusi Tugas, maka anda dapat melampirkan hasil pemeriksaan plagiarisme menggunakan beberapa platform gratis, e.g duplicheker atau yang berbayar seperti turnitin atau grammarly. Tugas / Laporan Proyek Akhir anda dianggap tidak plagiat jika tingkat kemiripan < 20 %</p>
Klarifikasi dan Perbaikan Nilai	<p>Mahasiswa dapat melihat nilai yang mereka peroleh melalui Google Sheet kapan saja setelah tersedia. Klarifikasi nilai dapat dilakukan melalui forum berita, forum diskusi, atau Discord. Perbaikan nilai hanya bisa dilakukan selama proses pembelajaran (14 minggu) berlangsung. Mahasiswa diberikan 1x kesempatan memperbaiki nilai Kuis Teori Tidak ada alternatif perbaikan selain yang sudah dijelaskan.</p>
Ketersediaan Aktivitas Belajar	<p>Seluruh aktivitas belajar, dalam berbagai bentuknya, akan tersedia di LAYAR. Beberapa aktivitas belajar ini dapat tersedia sebelum jadwal perkuliahan sinkronus, sedangkan beberapa aktivitas lainnya akan tersedia pada atau setelahnya.</p>

Rincian Rencana Kegiatan

Berikut keterangan label yang terdapat dalam setiap bagian kolom;

1. Label dalam kolom Sub-CPMK terdiri dari 4 komponen CPL dan Pengayaan.
 Sikap **[S]**; Pengetahuan **[P]**; Keterampilan Umum **[KU]**; Keterampilan Khusus **[KK]**;
[Pengayaan] Bentuk kegiatan belajar tambahan untuk meningkatkan kemampuan mahasiswa.
[Evaluasi] Evaluasi terhadap hasil belajar mahasiswa.
2. Label dalam kolom Bahan Kajian terdiri dari:
[Praktikum] Kegiatan untuk meningkatkan keterampilan.
[Teori] Kegiatan untuk meningkatkan pengetahuan atas konsep keilmuan.
[Latihan] Soal latihan untuk meningkatkan pemahaman.
[Tugas] Aktivitas belajar yang wajib dikerjakan.
[Pengayaan] Aktivitas belajar tambahan.
[Evaluasi] Evaluasi terhadap hasil belajar mahasiswa.
3. Label dalam kolom Bentuk, Metode, dan Waktu Pembelajaran terdiri dari:
[Kelompok] Kegiatan belajar yang tidak dikerjakan secara individu.
[Sinkronus] Metode pembelajaran yang dilakukan secara tatap muka baik daring maupun luring pada waktu yang sama.
[Asinkronus] Metode pembelajaran yang dilakukan tidak dalam waktu yang sama.
[Durasi waktu] dituliskan satuan menit.

Pekan	sub-CPMK	Bahan dan Bentuk Kegiatan	Metode dan Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian
0	[S] Mahasiswa mengetahui aturan akademik yang berlaku di universitas YARSI	a) Peraturan Akademik Univeristas YARSI b) Visi dan Misi Program Studi c) Video Penggunaan Layar d) Acuan Penilaian Sikap pada Program Studi	[Asinkronus] Membaca dokumen atau menonton video tutorial yang tersedia di LAYAR.	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yan tersedia	-	-

	[S] Mahasiswa mengetahui rencana pembelajaran semester untuk matakuliah ini dan menyetujui kontrak kuliah	<ul style="list-style-type: none"> a) RPS Mata Kuliah b) Kontrak Kuliah c) Slide dan Video perkenalan mata kuliah 	[Asinkronus] Membaca dokumen atau menonton video yang tersedia di LAYAR.	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yang tersedia	-	-
	[S] Mahasiswa mengetahui akan layanan asisten mata kuliah dan cara menghubungi mereka melalui discord	<ul style="list-style-type: none"> a) Tautan ke alamat Discord Penambangan Data 2021 b) Tautan ke website Discord 	[Asinkronus] Membaca dokumen atau menonton video yang tersedia di LAYAR.	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yang tersedia	-	-
1	Mahasiswa memahami konsep dan manfaat dari aplikasi penambangan data.	Slide kuliah yang membahas: <ul style="list-style-type: none"> a) Konsep Penambangan Data b) Peran utama Penambangan Data c) Contoh aplikasi penambangan data di berbagai bidang (e.g ekonomi, kesehatan dan, pemerintahan) 	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan diskusi membahas materi dan diskusi	-	-
	Mahasiswa dapat menulis, mengkompilasi dan, menjalankan program menggunakan bahasa python	Slide Praktikum yang membahas:Dasar-dasar pemrograman python untuk Penambangan Data (e.g deklarasi variabel, struktur kontrol, perulangan, struktur data, dan fungsi)	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan diskusi membahas materi dan diskusi	-	-

	Mahasiswa dapat mengimplementasikan fungsi-fungsi dasar bahasa python. Mahasiswa dapat menginstall package-package tambahan python	Video tutorial, Tautan, dan Latihan [Pengayaan] Dasar-Dasar pemrograman python	[Asinkronus] Membaca slide tutorial, video dan mengkaji tautan, serta mengerjakan soal latihan di layar	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yan tersedia	Jika diberikan tiga pernyataan, mahasiswa mampu mengidentifikasi penjelasan yang merupakan karakteristik, struktur, dan cara serta alur kompilasi dan eksekusi program yang ditulis dengan bahasa Python	
2	Mahasiswa dapat memerinci tahapan pengembangan aplikasi penambangan data sesuai kerangka Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)	Slide kuliah yang membahas konsep CRISP-DM: a) Business Understanding b) Data Understanding c) Data Preparation d) Modeling e) Evaluation f) Deployment	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan, diskusi	-	
	Mahasiswa dapat membaca berbagai jenis format datataset menggunakan bahasa python, Mahasiswa dapat memerinci jenis tipe data dari dataset.	Slide praktikum yang membahas: Membaca Dataset menggunakan package pandas	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.		
	Mahasiswa dapat melakukan explanatory data analysis (EDA) pada dataset.	Video tutorial, Tautan dan Latihan [Tugas 2] Menganalisis dataset dengan EDA	[Asinkronus] Membaca slide tutorial, video dan mengkaji tautan, serta mengerjakan soal latihan di layar	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yan tersedia	Diberikan sebuah dataset, mahasiswa dapat melakukan visualisasi dari setiap atribut sesuai dengan tipe data pada dataset.	

3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi permasalahan umum pada dataset.	[Teori] Slide yang menjelaskan tentang: a) Missing Values b) Data Redudancy c) Data Inconsistency d) Fitur Selection e) Dimensional Reduction	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.	-	
	Mahasiswa mampu menerapkan teknik-teknik pra-pemrosesan data menggunakan python	Slide Praktikum membahas tentang teknik-teknik pra-pemrosesan data menggunakan python. [Tugas 3] Melakukan pra-pemrosesan data pada dataset yang diberikan	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.	[Tugas 3] Sesuai deskripsi soal	
	[Pengayaan] Membantu mahasiswa menguasai target-target sub-CPMK sampai minggu ini	Video, tautan tentang algoritma data imputasi. [Evaluasi] : Kuis Teori 1- memberikan variasi soal dengan tipe jawaban pilihan ganda atau mencocokkan	[Asinkronus] Membaca slide tutorial, video dan mengkaji tautan, serta mengerjakan soal latihan di layar	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yang tersedia	[Evaluasi] Mahasiswa mampu menjawab setiap pertanyaan yang diberikan dengan tepat.	
4	Mahasiswa mampu memerinci algoritma klasifikasi e.g Decision Tree, Naive Bayes dan K-Nearest Neighbour. Mahasiswa mampu mengevaluasi performa algoritma berdasarkan nilai <i>accuracy</i> , <i>sensitivity</i> dan, <i>specificity</i>	Slide Teori yang membahas tentang: a) Konsep Klasifikasi b) Decision Tree c) Naive Bayes d) K-Nearest Neighbour e) Akurasi, Sensitivity dan Specificity	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.		

	Mahasiswa dapat menerapkan dan mengevaluasi performa algoritma klasifikasi e.g Decision Tree, Naive Bayes dan K-Nearest Neighbour menggunakan bahasa python.	Slide Praktikum Algoritma Klasifikasi dengan python (package scikit-learn) yang membahas: <ul style="list-style-type: none"> a) Decision Tree b) Naive Bayes c) K-Nearest Neighbour d) Evaluasi e.g <i>accuracy, sensitivity dan specificity</i> 	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.		
	[Pengayaan] Mahasiswa dapat mengevaluasi perbandingan performa algoritma klasifikasi berdasarkan nilai, F1-Score, ROC/AUC	Slide Tutorial, Video, Tautan, Artikel. [Tugas 4] Mengevaluasi performa algoritma klasifikasi berdasarkan nilai F1-Score, ROC/AUC	[Asinkronus] Membaca slide tutorial, video dan mengkaji tautan, serta mengerjakan soal latihan di layar	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yang tersedia	[Tugas 4] Sesuai deskripsi soal	
5	Mahasiswa dapat mengetahui konsep dari prediksi/estimasi berdasarkan algoritma Linear Regression. Mahasiswa dapat menganalisa performa model prediksi/estimasi berdasarkan nilai <i>error</i> e.g <i>Root Mean Square Error, Mean Absolute Error, etc</i>	Slide Teori yang membahas <ul style="list-style-type: none"> a) Konsep Prediksi/Estimasi b) Linear Regression c) Evaluasi: Root Mean Square Error, Mean Absolute Error 	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.	-	
	Mahasiswa dapat mengimplementasi algoritma linear regression dengan bahasa pemrograman python	Slide Praktikum Algoritma Linear Regression dengan bahasa python yang membahas: <ul style="list-style-type: none"> a) Implementasi Linear Regression dengan python. b) Menghitung Root Mean Square Error dan Mean Square Error dengan python 	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.	-	

	[Pengayaan] Mahasiswa mampu melakukan analisis dengan membandingkan beberapa algoritma estimasi/prediksi	Slide Tutorial, Video, Tautan, Artikel. [Tugas 5] Mengevaluasi beberapa performa algoritma prediksi/estimasi berdasarkan nilai error	[Asinkronus] Membaca slide tutorial, video dan mengkaji tautan, serta mengerjakan soal latihan di layar	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yang tersedia	[Tugas 5] Sesuai Deskripsi Soal	
6	Mahasiswa dapat memahami konsep peramalan (<i>forecasting</i>) berdasarkan data rentet-waktu.	Slide Kuliah membahas tentang peramalan (<i>forecasting</i>)	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.		
	Mahasiswa dapat membuat model peramalan (<i>forecasting</i>) menggunakan algoritma Neural Network dengan bahasa python	Slide Praktikum membahas tentang implementasi Neural Network untuk peramalan dengan bahasa python.	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.		
	Mahasiswa dapat menganalisis model peramalan berdasarkan nilai evaluasi e.g root mean square error.	Slide Tutorial, Video, Tautan, Artikel. [Tugas 6] Mengevaluasi performa algoritma untuk peramalan cuaca [Evaluasi] Kuis Teori 2 memberikan variasi soal dengan tipe jawaban pilihan ganda atau mencocokkan	[Asinkronus] Membaca slide tutorial, video dan mengkaji tautan, serta mengerjakan soal latihan di layar	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yang tersedia	[Tugas 6] Sesuai Deskripsi Soal [Evaluasi] Mahasiswa menjawab pertanyaan dengan benar	
7	Mahasiswa dapat mengidentifikasi masalah-masalah kesehatan di Indonesia yang dapat diselesaikan dengan pendekatan Penambangan Data	Slide Teori yang membahas penelitian terakhir pemanfaatan penambangan data untuk kesehatan.	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.		

	Mahasiswa dapat merancang solusi penambangan data sesuai dengan masalah atau kebutuhan bisnis	Slide yang menjelaskan struktur penulisan, kriteria perancangan solusi penambangan data [Evaluasi] Remedial Kuis Teori 1 dan Kuis Teori 2 [Tugas 7] Solusi Penambangan Data pada bidang Kesehatan	[Asinkronus berkelompok] Membaca slide tutorial, video dan mengkaji tautan, serta mengerjakan soal latihan di layar		[Tugas 7] Rubrik penilaian Proposal Akhir	
MINGGU UJIAN TENGAH SEMESTER						
8	Mahasiswa dapat menerapkan algoritma klustering e.g K-Means, Hierarchical Clustering dan mengevaluasi performa cluster berdasarkan nilai evaluasi seperti variance ratios, david-bouldin index, Global Silhouette	Slide Teori membahas tentang a) Konsep Klustering b) K-Means c) Hierarchical Clustering d) Evaluasi model clustering	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.		
	Mahasiswa mampu mengaplikasikan dan mengevaluasi algoritma klustering e.g k-means dan hierarchical clustering menggunakan python	Slide Praktikum membahas tentang implementasi algoritma klustering dengan python	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.		
	Mahasiswa dapat membandingkan dan menganalisis performa beberapa algoritma klustering	Slide Tutorial, Video, Tautan, Artikel. [Tugas 8] Perbandingan algoritma klustering	[Asinkronus] Membaca slide tutorial, video dan mengkaji tautan, serta mengerjakan soal latihan di layar	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yang tersedia	[Tugas 8] Sesuai deskripsi soal	

9	Mahasiswa dapat menerapkan algoritma association rules e.g apriori dan menganalisis pola pada data transaksi pelanggan (<i>market basket analysis</i>)	Slide Teori Association Rules. a) Association Rules b) Apriori c) Evaluasi model apriori	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum			
	Mahasiswa dapat mengimplementasikan dan menginterpretasikan model apriori yang diperoleh menggunakan python	Slide Praktikum yang membahas Algoritma Apriori dengan python	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.	-	
	Mahasiswa dapat menganalisis dan mengevaluasi performa dari beberapa model apriori dengan parameter yang berbeda.	Slide Tutorial, Video, Tautan, Artikel. [Tugas 9] Perbandingan model apriori	[Asinkronus] Membaca slide tutorial, video dan mengkaji tautan, serta mengerjakan soal latihan di layar	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yang tersedia	[Tugas 9] Sesuai deskripsi soal	
10	Mahasiswa dapat mengetahui konsep, aplikasi dan algoritma <i>text-mining</i> untuk raw-data berupa teks.	Slide Teori yang membahas tentang teks-mining	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.		
	Mahasiswa dapat menerapkan algoritma <i>text mining</i> dengan python	Slide Praktikum <i>text-mining</i> dengan python	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.		
	Mahasiswa dapat melakukan pemodelan sentiment analysis berdasarkan data twitter	Video, Tutorial, Tautan [Evaluasi] Kuis Teori 3 memberikan variasi soal dengan tipe jawaban pilihan ganda atau mencocokkan	[Asinkronus] Membaca slide tutorial, video dan mengkaji tautan, serta mengerjakan soal latihan di layar	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yang tersedia	Diberikan sebuah kasus bisnis sentiment analysis, mahasiswa dapat memberikan analisis dengan benar; mahasiswa dapat menjawab berbagai macam variasi soal dengan benar.	

11	Mahasiswa dapat memahami konsep dari model-selection e.g K-Fold, Hold-out, Leave-one-out Crossvalidation	Slide Teori yang membahas tentang model selection: a) K-Fold Crossvalidation b) Hold Out Crossvalidation c) Leave-one-out Crossvalidation	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.	-	
	Mahasiswa dapat merancang eksperimen model klasifikasi/ prediksi/estimasi menggunakan salah satu dari mekanisme model selection dengan python	Slide Praktikum membahas model selection dengan python	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.	-	
	Mahasiswa dapat memilih model klasifikasi/ prediksi/estimasi yang terbaik berdasarkan skenario salah satu model selection	Video, Tutorial, Tautan	[Asinkronus] Membaca slide tutorial, video dan mengkaji tautan, serta mengerjakan soal latihan di layar	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yan tersedia		
12	Mahasiswa dapat mengetahui prinsip-prinsip kerja layanan pengembangan aplikasi penambangan data berbasis cloud seperti google cloud, amazon web service, microsoft Azure	Slide materi membahas tentang: a) Kaggle Cloud b) Google Collab c) Amazon SageMaker d) Azure Machine Learning	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.	-	
	Mahasiswa dapat menggunakan aplikasi berbasis cloud untuk pengembangan aplikasi penambangan data	Video, Tutorial, Tautan [Evaluasi] Mengumpulkan Progress proyek akhir	[Asinkronus] Membaca slide tutorial, video dan mengkaji tautan, serta mengerjakan soal latihan di layar	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yan tersedia	-	

13	Mahasiswa dapat memerinci <i>state of the art</i> aplikasi penambangan data di bidang kesehatan (e-health)	Slide teori: aplikasi penambangan data di bidang kesehatan	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.	-	
	Mahasiswa dapat mengidentifikasi pendekatan penambangan data yang dilakukan berdasarkan hasil review paper	Video, Tutorial dan Tautan [Evaluasi] Kuis Teori 4 memberikan variasi soal dengan tipe jawaban pilihan ganda atau mencocokkan	[Asinkronus] Membaca slide tutorial, video dan mengkaji tautan, serta mengerjakan soal latihan di layar	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yang tersedia	-	
14	Mahasiswa mampu menganalisis hasil pengerjaan aplikasi penambangan data dari topik proyek akhir yang dipilih.	Slide Materi membahas format pelaporan proyek akhir penambangan data	[Sinkronus] Bertemu secara virtual membahas materi dan praktikum	Mahasiswa mengikuti kegiatan belajar, membahas materi dan diskusi.	-	
	Mahasiswa dapat menulis laporan proyek penambangan data dalam format PKM 2021 / Gemastik	Slide Materi Usulan proposal PKM-P / Gemastik 2021 [Evaluasi] remedial Kuis Teori 3 dan 4. [Tugas 11] Hasil dan analisis proyek akhir	[Asinkronus Berkelompok] Membaca slide tutorial, video dan mengkaji tautan, serta mengerjakan soal latihan di layar	Melalui membaca, melihat, atau mendengarkan materi, mahasiswa merencanakan strategi agar tetap menaati peraturan dan memanfaatkan peluang yang tersedia	[Evaluasi] Mahasiswa menjawab variasi pertanyaan dengan benar [Tugas 11] Mengikuti rubrik tugas akhir	
MINGGU UJIAN AKHIR SEMESTER						

Petunjuk Tugas

Tugas ke	Nama Tugas	Tujuan Tugas	Deskripsi Tugas	Waktu Pelaksanaan	Bentuk dan Metode	Kriteria Penilaian
1	Happy with python	Mahasiswa dapat menginstall environment py	Mahasiswa diberikan beberapa soal pemrograman dasar terkait deklarasi variabel, statement perulangan	Pertemuan 1	Beberapa variasi soal berupa pilihan ganda dan codeRunner	Mahasiswa menjawab dengan benar
2	Explanatory Data Analysis with python	Mahasiswa dapat melakukan EDA dengan metode visualisasi. Mahasiswa memberikan analisis singkat terkait dengan EDA	Mahasiswa diberikan sebuah dataset. Mahasiswa menggunakan beberapa teknik visualisasi data	Pertemuan 2	Studi Kasus	Informasi yang didapatkan dari hasil EDA
3	Fix your data!	Mahasiswa dapat memperbaiki kualitas data	Mahasiswa diberikan sebuah dataset yang memiliki beberapa masalah e.g missing values, inconsistency data, outliers. Mahasiswa menggunakan teknik pra-pemrosesan data untuk mengatasi masalah tersebut	Pertemuan 3	Studi Kasus	Memenuhi kriteria tugas
4	Breast Cancer Prediction	Mahasiswa dapat melakukan pemodelan dan evaluasi algoritma klasifikasi	Mahasiswa diberikan sebuah masalah bisnis yang dapat diselesaikan dengan membangun model klasifikasi. Mahasiswa membuat model klasifikasi berdasarkan kriteria tertentu	Pertemuan 4	Studi Kasus	Memenuhi kriteria tugas
5	Housing Price Prediction	Mahasiswa dapat melakukan pemodelan dan evaluasi algoritma prediksi / estimasi	Mahasiswa diberikan sebuah masalah bisnis yang dapat diselesaikan dengan membangun model prediksi /	Pertemuan 5	Studi Kasus	Memenuhi kriteria tugas

			estimasi. Mahasiswa membuat model prediksi/ estimasi berdasarkan kriteria tertentu			
6	Forecasting	Mahasiswa dapat melakukan pemodelan dan evaluasi algoritma peramalan (<i>forecasting</i>)	Mahasiswa diberikan sebuah masalah bisnis yang dapat diselesaikan dengan membangun model peramalan. Mahasiswa membuat model peramalan berdasarkan kriteria tertentu	Pertemuan 6	Studi Kasus	Memenuhi kriteria tugas
7	Show your ideas!	Mahasiswa dapat mengusulkan solusi penambangan data untuk bidang kesehatan, menuliskan ide dan solusi dalam bentuk proposal PKM atau lomba penambangan data tingkat nasional. e.g GEMASTIK. Bagian ini merupakan 50% dari proyek akhir.	Mahasiswa diberikan beberapa contoh permasalahan kesehatan. Mahasiswa menelaah referensi ilmiah dan menyusun solusi penambangan data. Mahasiswa menyesuaikan penulisan dengan format proposal PKM atau lomba GEMASTIK	Pertemuan 7	Laporan Terstruktur	Memenuhi kriteri tugas
8	Can you find me?	Mahasiswa dapat melakukan pemodelan dan evaluasi algoritma Klustering	Mahasiswa diberikan sebuah masalah bisnis yang dapat diselesaikan dengan membangun model klustering. Mahasiswa membuat model klustering berdasarkan kriteria tertentu	Pertemuan 8	Studi Kasus	Memenuhi kriteria tugas
9	Is it interest you?	Mahasiswa dapat melakukan pemodelan dan evaluasi algoritma apriori pada data transaksi	Mahasiswa diberikan sebuah masalah bisnis yang dapat diselesaikan dengan membangun model association rules. Mahasiswa membuat model association rules berdasarkan kriteria tertentu	Pertemuan 9	Studi Kasus	Memenuhi kriteria tugas

10	Sentiment Analysis	Mahasiswa dapat melakukan sentiment analysis	Mahasiswa diberikan sebuah masalah bisnis yang dapat diselesaikan dengan membangun model sentiment analysis. Mahasiswa membuat model sentiment analysis berdasarkan kriteria tertentu	Pertemuan 10	Studi Kasus	Memenuhi kriteria tugas
11	Present your findings!	Mahasiswa dapat memberikan analisis dengan tepat berdasarkan solusi penambangan data yang diusulkan pada tugas 7	Mahasiswa menulis hasil analisis dari solusi penambangan data yang diusulkan pada tugas 7. Mahasiswa menyesuaikan penulisan dengan format proposal PKM atau lomba GEMASTIK	Pertemuan 14	Laporan Terstruktur	Memenuhi kriteria tugas