

PORTOFOLIO MATA KULIAH


	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN REKAYASA SISTEM DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM DAN INDUSTRI				
Mata Kuliah (MK)	Kode	RMK	Bobot (sks)	Semester	Waktu Review
Data Mining	TI184943	QMIPA	3	6 - Pilihan	September 2020
Otorisasi / Pengesahan	Dosen MK / Koordinator MK		Ketua RMK	Kadep / Kaprodi	
	Budi Santosa		Nurhadi Siswanto	Nurhadi Siswanto	
Team Teaching	Budi Santosa				

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) sesuai dengan IABEE / Program Learning Outcomes (PLO) based on IABEE criteria

Kode / code	Deskripsi CPL / PLO description
(a)	<p>Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip keteknikan.</p> <p><i>Ability to apply knowledge of mathematics, natural and / or material science, information technology and engineering to gain a comprehensive understanding of engineering principles.</i></p>
(b)	<p>Kemampuan mendesain komponen, system dan/atau proses untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan didalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya local dan nasional dengan wawasan global.</p> <p><i>Ability to design components, systems and / or processes to meet expected needs within realistic boundaries, for example legal, economic, environmental, social, political, health and safety, sustainability and to recognize and / or utilize potential local and national resources by global insight.</i></p>
(c)	<p>Kemampuan mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis dan mengartikan data untuk memperkuat penilaian teknik.</p> <p><i>Ability to design and carry out laboratory and / or field experiments and analyze and interpret data to strengthen technical assessments.</i></p>
(d)	<p>Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik.</p> <p><i>Ability to identify, formulate, analyze and solve technical problems.</i></p>
(e)	<p>Kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktek keteknikan.</p> <p><i>Ability to apply modern technical methods, skills and tools necessary for engineering practice.</i></p>
(f)	<p>Kemampuan berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan.</p> <p><i>Ability to communicate effectively both orally and in writing.</i></p>
(g)	<p>Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas didalam batasan-batasan yang ada.</p> <p><i>Ability to plan, complete and evaluate tasks within existing constraints.</i></p>

Kode / code	Deskripsi CPL / PLO description
(h)	Kemampuan bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya. <i>Ability to plan, complete and evaluate tasks within existing constraints.</i>
(i)	Kemampuan untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik. <i>Ability to be responsible to society and comply with professional ethics in solving technical problems.</i>
(j)	Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kinian yang relevan. <i>Ability to understand the needs of lifelong learning, including access to knowledge related to current issues.</i>

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) - COURSE PLANNING

	INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER (ITS) FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN REKAYASA SISTEM DEPARTEMEN TEKNIK SISTEM DAN INDUSTRI				
Mata Kuliah (MK)	Kode	RMK	Bobot (sks)	Semester	Waktu Review
Data Mining	TI184943	QMIPA	3	6 - Pilihan	September 2020

1. Deskripsi Mata Kuliah (*Course Description*)

Data Mining berisi konsep, proses, dan untuk apa data mining. Lewat mata kuliah ini mahasiswa diarahkan dan diberi bekal untuk bisa mengekstrak informasi atau knowledge yang bermanfaat dari satu set data berukuran besar melalui tool-tool data mining. Tool-tool data mining seperti klustering, klasifikasi, regresi, asosiasi akan diperkenalkan hingga cara implementasinya menggunakan software. Preprocess data akan diperkenalkan sebelum tool data mining bisa diterapkan pada suatu set data.

Data Mining Course consists of concepts, processes, and the use of data mining. Through this course, students are instructed and being given insights to be able to extract beneficial information or knowledge from a big scale data set through data mining tools. Data mining tools such as clustering, classification, regression, and association will be introduced until the ways to implement it by using software. Data preprocessing will be introduced before data mining tools can be imposed toward a data set.

2. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) / *Course Learning Outcomes (CLO)*

Dengan berakhirnya kuliah, diharapkan mahasiswa:

Kode	Uraian CPMK / <i>Description of CLO</i>
CPMK 1	Mahasiswa memahami konsep, proses, mengapa, apa data mining, data, kualitas data, jenis variabel.
CPMK 2	Mahasiswa memahami konsep learning, supervised, unsupervised learning.
CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan data mining tasks: classification, regression, clustering, association, social network, text mining, deskriptif, prediktif, prescriptif.
CPMK 4	Mahasiswa memahami konsep dan mengimplementasikan algoritma data mining: clustering, KNN, SVM, LDA.
CPMK 5	Mahasiswa mampu melakukan pre-processing data: cleaning, scaling, normalization.
CPMK 6	Mahasiswa mampu menggunakan software R, matlab.
CPMK 7	Mahasiswa mampu menerapkan tools data mining untuk melakukan tugas data mining.
CPMK 8	Mahasiswa memahami ukuran-ukuran kinerja tools data mining dan mampu membandingkan kinerja antar tools data mining dengan ukuran performansi.
CPMK 9	Mahasiswa mampu menyajikan dan menganalisis hasil dari output tools data mining.

By the end of this course, students will be able to

Code	Description of CLO
CLO 1	Students understand the concept, process, why, what is data mining, data, data quality, types of variables.
CLO 2	Students understand the concept of learning, supervised, unsupervised learning.

Code	Description of CLO
CLO 3	Students are able to explain data mining tasks: classification, regression, computing, association, social networks, text mining, descriptive, predictive, prescriptive.
CLO 4	Students understand the concept and implement data mining algorithms: clustering, KNN, SVM, LDA
CLO 5	Students are able to do data preprocessing: cleaning, scaling, normalization
CLO 6	Students are able to use the R software or Matlab
CLO 7	Students are able to apply data mining tools to perform data mining tasks
CLO 8	Students are able to evaluate the output of data mining experiments
CLO 9	Students are able to present and analyse of data mining output

3. CPL yang dibebankan kepada Mata Kuliah (Matriks CPL-CPMK / PLO-CLO Matrix)

CPMK	CPL Program Studi berbasis IABEE / CLO based on IABEE									
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)
CPMK 1	***									
CPMK 2	***									
CPMK 3	***									
CPMK 4	***									
CPMK 5		***	***							
CPMK 6		***			***					
CPMK 7	***		***		***		**			
CPMK 8	***		***		***					
CPMK 9			***		***	***				

Note :

- hubungan antara CPL dan CPMK (PLO – CLO Matrix) :
 - * low relationship
 - ** medium relationship
 - *** strong relationship

4. Mata Kuliah Prasyarat / Prerequisites

-

5. Referensi / References

a. Referensi utama / Main reference

Budi Santosa dan Adrian Umam, Data Mining dan Big data Analytics, Penebar media Pustaka, 2018

b. Referensi Pendukung / Additional references

1. Data Mining terapan dengan matlab (budi santosa, 2007)
2. J. Han, M. Kamber, and J. Pei, Data Mining: Concepts and Techniques. Morgan Kaufmann, 3rd ed. , 2011
3. P.-N. Tan, M. Steinbach and V. Kumar, Introduction to Data Mining, Wiley, 2005

6. Jadwal Perkuliahan / Learning Schedule

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asesment
1	CPMK 1, 2, 3	Introduction to data mining	<ol style="list-style-type: none"> 1. What & why- data mining 2. What is data mining 3. Proses data mining 4. Pendahuluan R & matlab 	Mahasiswa memahami apa itu, mengapa dan bagaimana urutan proses knowledge discovery from data Mengetahui dan mampu menggunakan R dan matlab	Presentasi oleh dosen	Budi santosa dan J Han	Tugas 1: Tugas menggunakan R
2	CPMK 1, 2, 3	Memahami Data	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jenis variabel 2. Kualitas data 3. Menghitung jarak antar obyek 	Mahasiswa memahami jenis variabel, melihat kualitas data, menghitung jarak antar obyek dalam data		Budi S & J.Han	Tugas 2: Tugas Menggunakan Matlab (case minggu sebelumnya)
3	CPMK 5, 6	Data preprocess	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cleaning 2. Scaling 3. Normalization 4. Diskritisasi 	<i>Mahasiswa memahami cara mempreproses data sebelum dimasukkan dalam data mining tools</i>		Budi santosa Dan J Han	Tugas 3: Praktek menggunakan software untuk data preprocess
4	CPMK 5, 6	<i>Data preprocessing,</i>	Implementasi dengan Matlab	Mahasiswa mampu melakukan preprocess data dengan Software R atau matlab	Presentasi dan praktek software	Budi santosa J Han	
5	CPMK 4, 6, 7	<i>Clustering: K-means, K-Median</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basic principle 2. Algoritma Kmeans, Kmedians 3. Implementasi Kmeans & Kmedians: manual 	Mahasiswa mampu memahami dan mengimplementasikan Kmeans dan kmedians	Presentasi dan praktek software	Budi Santosa J Han	Tugas 4 Menggunakan software untuk implementasi Kmeans

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asesment
			dan menggunakan software				
6	CPMK 2, 4, 6, 7, 8	<i>Classification : K-NN</i>	<ol style="list-style-type: none"> Supervised learning Unsupervised learning Classification KNN Ukuran kebaikan klasifikasi 	Mahasiswa memahami konsep klasifikasi dan K nearest neighbor serta implementasinya , mahasiswa mampu mengevaluasi kebaikan suatu model	Presentasi dan praktek software	Budi Santosa	Tugas 5 menerapkan KNN dengan matlab/R untuk Iris data
7	CPMK 2, 4, 6, 7	<i>Classification : Discriminant analysis</i>	<ol style="list-style-type: none"> Classification Basic Principle Mathematics deriving Implementasi 	Mahasiswa paham prinsip dasar LDA dan cara implementasinya, baik manual maupun dengan software	Presentasi dan praktek software	Budi Santosa	Tugas 6 Menerapkan LDA dengan Matlab /R untuk Iris data
8		Evaluasi Bersama Tengah Semester.					UTS
9	CPMK 2, 6, 7, 8	<i>Decision Tree</i>	<ol style="list-style-type: none"> Prinsip dasar DT Information gain Gain ratio Gini ratio Pruning dan overfitting 	Mahasiswa memahami ukuran information, implementasi Decision tree dengan software	Presentasi oleh dosen dan praktek software	Budi santosa – decision tree	Tugas 7 implementasi R untuk DT
10	CPMK 2, 6, 7, 8	<i>Frequent Pattern</i>	<ol style="list-style-type: none"> Items Market basket analysis Frequent items 	Mahasiswa mampu melakukan analisis FP untuk sebuah set data	Presentasi oleh dosen dan praktek software	Budi santosa – J Han-FP	Tugas 8 Menghitung FP, support dan confidence untuk set data tertentu
11	CPMK 2, 6, 7, 8	Association rule	<ol style="list-style-type: none"> Support Confidence Lift Rasio 	Mahasiswa mampu melakukan asosiasi antar item dalam keranjang belanja	Presentasi oleh dosen dan praktek software	Budi Santosa – association rule	

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asesment
12	CPMK 2, 6, 7, 8	<i>Support Vector Machine Evaluation</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Basic principle 2. Maximum Margin 3. Formulasi SVM 4. Kernel function 	Mahasiswa memahami cara kerja SVM dan implementasi SVM dengan software	Presentasi oleh dosen dan praktek software	Budi Santosa – support vector machine	Tugas 9 menghitung lagrange multiplier untuk kasus SVM sederhana, implementasi SVM dengan software
13	CPMK 2, 6, 7, 8	<i>Support Vector Machine untuk multiclass</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. One against rest 2. One against one 3. Formulasi SVM multiclass 	Mahasiswa mampu melakukan klasifikasi multikelas dengan SVM dengan kedua pendekatan dan menggunakan software	Presentasi oleh dosen dan praktek software		Implementasi multiclass SVM dengan software
14	CPMK 9	<i>Student Presentation</i>	Topik-topik terbaru data mining		Presentasi oleh mahasiswa		Baca paper dari jurnal dan presentasi
15	CPMK 9	<i>Student Presentation</i>	Topik-topik terbaru data mining		Presentasi oleh mahasiswa		
16		Final Exam					UAS

7. Bentuk assessment dan keterkaitannya dengan CPMK (*Assessment Method and CLO*)

No.	CPMK	Bobot CPMK	Bentuk Assessment	Bobot setiap assessment
1	CPMK 1	1%	Tugas 1: Tugas menggunakan R	5%
	CPMK 2	2%		
	CPMK 3	2%		
2	CPMK 1	1%	Tugas 2: Tugas Menggunakan Matlab (case minggu sebelumnya)	5%
	CPMK 2	2%		
	CPMK 3	2%		
3	CPMK 5	2.5%	Tugas 3: Praktek menggunakan software untuk data preprocess	5%
	CPMK 6	2.5%		
4	CPMK 4	1%	Tugas 4 Menggunakan software untuk implementasi Kmeans	5%
	CPMK 6	2%		
	CPMK 7	2%		
5	CPMK 1	3%	UTS	25%
	CPMK 2	4%		
	CPMK 3	4%		
	CPMK 4	4%		
	CPMK 5	4%		
	CPMK 6	3%		
6	CPMK 2	1%	Tugas 5	5%
	CPMK 6	1%		
	CPMK 7	1%		
	CPMK 8	2%		
7	CPMK 2	1%	Tugas 6	5%
	CPMK 6	1%		
	CPMK 7	1%		
	CPMK 8	2%		
8	CPMK 2	1%	Tugas 7	5%
	CPMK 6	1%		
	CPMK 7	1%		
	CPMK 8	2%		
9	CPMK 2	1%	Tugas 8	5%
	CPMK 6	1%		
	CPMK 7	1%		
	CPMK 8	2%		
10	CPMK 9	10%	Tugas 9	10%
11	CPMK 2	6%	UAS	25%
	CPMK 6	6%		
	CPMK 7	6%		
	CPMK 8	7%		