


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
Teori Permainan <i>Game Theory</i>	TI184949	QMIPA	3	6 - Pilihan	September 2020
Otorisasi / Pengesahan	Dosen MK / K ordinator MK		Ketua RMK	Kadep / Kaprodi	
	Erwin Widodo		Nurhadi Siswanto	Nurhadi Siswanto	
Team Teaching					

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>

Kode / code	Deskripsi CPL / PLO description
	<i>Ability to plan, complete and evaluate tasks within existing constraints.</i>
(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
Teori Permainan <i>Game Theory</i>	TI 184949	QMIPA	3	6 - Pilihan	September 2020

1. Deskripsi Mata Kuliah (*Course Description*)

Teori permainan membahas teknik-teknik berbasis matematika untuk keperluan *multi-player decision making*. Topik yang dicakup meliputi ruang lingkup dan tipe permainan, bentuk formalisasi, teknik-teknik pencarian solusi, dan beberapa isu yang menarik tentang penerapan teori permainan dalam permasalahan di dunia industri. Kuliah ini dimaksudkan untuk membekali mahasiswa jenjang sarjana dengan kemampuan pengambilan keputusan yang dekat dengan realita di lapangan melalui pendekatan-pendekatan yang sistematis dan analitis.

Game theory discusses mathematical-based techniques for multi-player decision making problems. Topics covered include scope and type of games, its formalization, techniques to find the solution, and some interesting issues in game theory application in industrial cases. This course is intended to equip bachelor students with close-to-reality decision making through systematic and analytical approaches.

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

Dengan berakhirnya kuliah, diharapkan mahasiswa / *By the end of this course, students will be able to:*

Kode	Uraian CPMK / <i>Description of CLO</i>
CPMK 1	Memahami konsep, dasar dan tipe pengambilan keputusan multi player (game) dan penerapannya di dunia industri. <i>To understand the concepts, basics and types of multi player decision making (game) and its application in industry.</i>
CPMK 2	Menyusun model dan mencari solusi dari permasalahan non cooperative game terkhusus untuk two-player zero-sum game <i>To construct the model and to solve non cooperative games especially the two-player zero-sum games.</i>
CPMK 3	Menyusun model dan mencari solusi dari permasalahan cooperative game <i>To construct the model and to solve the two-player zero-sum games.</i>
CPMK 4	Menggunakan software aplikasi game theory untuk kasus <i>non-cooperative</i> maupun <i>cooperative games</i> <i>To operate game theory software application for both non-cooperative and cooperative games.</i>
CPMK 5	Mengikuti perkembangan penerapan game theory dalam kasus-kasus industri sebagai bentuk <i>lifelong study</i> . <i>To recognize the updated game theory implementation in industrial cases as lifelong study.</i>

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										***

4. Mata Kuliah Prasyarat / Prerequisites

- Riset Operasional 2 / *Operations Research 2*

5. Referensi / References

a. Referensi utama / Main reference

Dutta, P.K., *Strategies and games: Theory and practice*, MIT Press, 1999.

b. Referensi Pendukung / Additional references

Kelly, A., *Decision Making Using Game Theory*, Cambridge University Press., 2003.

6. Jadwal Perkuliahan / Learning Schedule

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asesment
1	CPMK 1	Introduction to game theory	<ol style="list-style-type: none"> 1. What is game 2. The scope of GT 3. Elements of GT 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mendefinisikan apakah <i>multi player decision making (game)</i> 2. Membedakan <i>game</i> dengan jenis <i>decision making</i> lainnya 3. Memberikan contoh <i>game</i> dalam dunia industri 	SGD	Case studies	Resume
2	CPMK 1 CPMK 2	Two-person zero-sum games: pure strategy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemodelan 2. Maximin-minimax method 3. Domination method 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memodelkan <i>two-person zero-sum game: pure strategy</i> 2. Mengusulkan solusi <i>two-person zero-sum game: pure strategy</i> 	SGD, RPS, DL	Case studies	Preview Review Assignment: pure strategy
3	CPMK 1 CPMK 2	Two-person zero-sum games: mixed strategy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Purloined Letter 2. Von Newmann Minimax Theorem 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memodelkan <i>two-person zero-sum game: mixed strategy</i> 2. Mengusulkan solusi <i>two-person zero-sum game: mixed strategy</i> 	SGD, RPS, DL	Case studies	Preview Review Assignment: mixed strategy
4	CPMK 1 CPMK 2	Quiz 1					Examination
5	CPMK 1	Two-person zero-sum formalization	Formalization	Memahami <i>theorem, lemma, corollary</i> dan <i>proposition</i> terkait dengan <i>game formalization</i>	SGD, DL	Case studies	Preview Review Assignment: TLCP and its proves

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asesment
6	CPMK 2	Graphical method	<ol style="list-style-type: none"> 1. Lower envelope 2. Upper envelope 3. Domination in graphical method 	Menerapkan metode grafis untuk $2 \times n$ atau $m \times 2$ games	SGD, DL	Case studies	Preview Review Assignment: graphical method
7	CPMK 2 CPMK 3	Paper review	<ol style="list-style-type: none"> 1. Non Cooperative games 2. Cooperative games 	Memperkenalkan berbagai problematika multi player decision making	SGD, DL	International journal articles	Group presentation & discussion
8	CPMK 1 CPMK 2	Evaluasi Bersama Tengah Semester.					Examination
9	CPMK 2 CPMK 4	Assorted methods	<ol style="list-style-type: none"> 1. Calculus method 2. CS-Cramer method 3. CS General method 4. Usage of Matlab 	Menerapkan beberapa metode untuk penyelesaian $m \times n$ games	SGD, DL	Case studies	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preview 2. Review 3. Assignment: assorted methods
10	CPMK 3	Cooperative games	<ol style="list-style-type: none"> 1. Gasoline war 2. Battle of sexes 3. Prisoner dilemma 4. Stack hunt 5. Nash equilibrium 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memperkenalkan beberapa pola cooperative games 2. Menerapkan metode pencarian solusi untuk cooperative games 	SGD	Video	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preview 2. Review
11	CPMK 3	Utility function in game theory	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berbagai model matematis untuk fungsi utilitas 2. Penerapan fungsi utilitas di permasalahan game theory 		SGD	Case studies	<ol style="list-style-type: none"> 1. Preview 2. Review
12	CPMK 3	Quiz 2					

Minggu	CPMK	Topik	Sub Topik (pustaka)	Capaian pembelajaran (sub CPMK)	Metode Pembelajaran	Sarana Pembelajaran	Bentuk Asesment
13	CPMK 4	Pengerapan Gambit sebagai software aplikasi game theory	1. Data input 2. Solver 3. Result interpretation	Mengoperasikan software aplikasi khusus untuk game theory: Gambit freeware	SGD	Software aplikasi Gambit freeware	1. Preview 2. Review
14	CPMK 5	Game theory in industry	1. Dual channel supply chain 2. Game theory in transportation 3. Game theory in energy generation 4. Game theory in tourism 5. etc	Memperkenalkan beberapa tugas akhir terkait topik game teori	DL, PBL		1. Preview 2. Review 3. Previous Final Project Resume
15	CPMK 3 CPMK 4 CPMK 5	Project Presentation			PBL		Group presentation & discussion
16	CPMK 1 CPMK 2 CPMK 3 CPMK 4 CPMK 5	Evaluasi Bersama Akhir Semester					UAS

Note:

Opsi metode pembelajaran, bisa dilakukan secara individu maupun kelompok:

1. Small Group Discussion (SGD): ada topik diskusi kelompok, membahas/menyimpulkan, membuat rancangan kelompok, presentasi
2. Role-Play & Simulation (RPS): mempraktekkan berbagai model atau peran yang ditugaskan, menganalisis, presentasi
3. Discovery Learning (DL) : Mencari, mengumpulkan, dan menyusun informasi yang ada untuk mendeskripsikan suatu pengetahuan, laporan
4. Contextual Instruction (CI): melakukan studi lapangan / terjun di dunia nyata untuk mempelajari kesesuaian teori, presentasi
5. Project Based Learning (PBL): Mengerjakan proyek, menggali informasi (inquiry) untuk memecahkan masalah faktual, presentasi
6. Responsi/tutorial
7. Seminar/kuliah tamu

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

No.	CPMK	Bobot CPMK	Bentuk Assessment	Bobot setiap assessment
1	CPMK 1	20%	Preview & review	2%
			Quiz	8%
			UTS	8%
			Grup presentation & discussion	-
			UAS	2%
2	CPMK 2	25%	Preview & review	2%
			Quiz	10
			UTS	10
			Grup presentation & discussion	-
			UAS	3%
3	CPMK 3	25%	Preview & review	2%
			Quiz	8%
			UTS	-
			Grup presentation & discussion	8%
			UAS	7%
4	CPMK 4	15%	Preview & review	2%
			Quiz	-
			UTS	
			Grup presentation & discussion	8%
			UAS	5%
5	CPMK 5	15%	Preview & review	2%
			Quiz	-
			UTS	-
			Grup presentation & discussion	5%
			UAS	8%