



INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI
PROGRAM STUDI S1 TEKNOLOGI INFORMASI

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Internet of Things	ITA40A3	Mata Kuliah Pilihan	T=3	P=0	7	20 Juni 2019
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Oktavia Ayu Permata, S.T., M.T.		Farah Zakiyah R., S.ST., M.T.		Farah Zakiyah R., S.ST., M.T.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI					
	S01	mampu menunjukkan sikap religius dan ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa				
	S02	mampu menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika				
	S03	mampu berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggung jawab pada negara dan bangsa				
	S04	mampu berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara berdasarkan Pancasila				
	S05	mampu bekerja sama dan menunjukkan kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan				
	S06	mampu menunjukkan penghargaan terhadap keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain				
	S07	mampu menunjukkan ketaatan hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara				
	S08	mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				
	S09	mampu menunjukkan internalisasi nilai, norma, dan etika akademik				
	S10	mampu menunjukkan internalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan				
	KU01	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				
	KU02	mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur				
	KU03	mampu mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain atau kritik seni, menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi				
KU04	menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi					

	KU05	mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data
	KU06	mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya
	KU07	mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya
	KU08	mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
	KK02	mampu mendesain komponen, sistem dan atau proses dalam bidang teknologi informasi
	KK04	mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknologi informasi
	KK06	mampu berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan
	KK08	mampu bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya
	P06	mampu menerapkan setidaknya satu bidang pengetahuan kedalaman (depth knowledge) yang sesuai dengan teknologi informasi
	CPMK	
	Memahami state-of-the-art dari IoT, Aplikasi-aplikasi IoT, Arsitektur IoT, dan teknologi-teknologi yang mengarah kepada tantangan-tantangan yang ada saat ini	
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas tentang Sejarah, Arsitektur IoT, Resource Management, IoT Data Management and Analytics, Communication Protocols, Internet of Things Application, Security, Identity Management and Authentication, Privacy, Standardization and Regulatory Limitations	
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan 2. Infrastruktur web semantik open source untuk mengatur sumber daya IoT di cloud 3. Framework kolaborasi perangkat/cloud untuk Intelligence Applications 4. Fog Computing: Prinsip, Arsitektur, dan Aplikasinya 5. Framework pemrograman untuk Internet of Things 6. Virtualisasi pada Embedded Boards sebagai Enabling Technology untuk Cloud of Things 7. Micro Virtual Machines (MicroVMs) untuk Cloud-Assisted Cyber-Physical System (CPS) 8. Stream Processing pada IoT: Pondasi, State-of-the-Art, dan arah kedepannya 9. Framework untuk Distributed Data Analysis pada IoT 10. Security dan Privacy pada IoT 11. IoT : Robustness dan Reliability 12. Governing Internet of Things: Isu, Pendekatan, dan Paradigma Baru 13. TinyTO: Autentikasi Dua-Arah untuk Perangkat Utama di dalam IoT 14. Obfuskasi dan Diversifikasi untuk mengamankan IoT 	
Pustaka	Utama :	

	1. Buyya Rajkumar, Dastjerdi Amir Wahid, 2016, Internet of Things – Principles and Paradigms, Cambridge: Morgan Kaufmann					
Dosen Pengampu	Anifatul Faricha, ST., MSc.					
Matakuliah syarat	Sistem Telekomunikasi					
Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Bentuk, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa [Media & Sumber belajar] [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Mahasiswa dapat menyebutkan konsep ekosistem dan arsitektur IoT [C2,A3]	Mampu menjelaskan mengenai infrastruktur web semantik open source untuk mengatur sumber daya IoT di cloud	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentasi ➤ Responsi 	Kuliah: <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal [TM: 2x(3x50')]	1. Evolusi Definisi Internet of Things 2. Arsitektur IoT 3. Manajemen Sumber Daya 4. Manajemen Data 5. Protokol Komunikasi	10
2				Tugas: presentasi <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. [BT+BM: (1+1)x2x(2X60')]	1. Arsitektur Open IoT untuk konvergensi IoT/Cloud 2. Scheduling Process dan IoT Services Lifestyle	8

					3. Scheduling dan Manajemen Sumber Daya 4. Validasi aplikasi dan use cases	
3		Mampu menjelaskan mengenai framework kolaborasi perangkat/cloud untuk Intelligence Applications	➤ Quiz 1	Kuliah: <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal [TM: 1x(3x50')] Quiz 1 <ul style="list-style-type: none"> • Materi 1 sd 2 [BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]	1. Framework kolaborasi perangkat/clou 2. Aplikasi kolaborasi perangkat/cloud	4
4		Mampu menjelaskan mengenai Fog Computing: Prinsip, Arsitektur, dan Aplikasinya	➤ Presentasi ➤ Responsi	Kuliah: <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal [TM: 1x(3x50')] Tugas: presentasi <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. 	1. Definisi dan Karakteristik Fog Computing 2. Aplikasi Fog Computing	4

				[BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]		
5		Mampu menjelaskan mengenai Framework pemrograman untuk Internet of Things	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentasi ➤ Responsi ➤ Tugas 1 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(3x50')]</p> <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. <p>Tugas 1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materi pertemuan 3 sd 5 <p>[BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Embedded Device Programming Language 2. Pengiriman pesan di dalam perangkat 3. Polyglot Programming 4. Pendekatan pemrograman IoT 5. Framework IoT eksisting 	10
6	Mahasiswa dapat menyebutkan berbagai macam bentuk solusi dan enablers IoT [C4,A3]	Mampu menjelaskan mengenai Virtualisasi pada Embedded Boards sebagai Enabling Technology untuk Cloud of Things	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentasi ➤ Responsi 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(3x50')]</p> <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ARM Virtualization Extensionos 2. XEN ARM Virtualization 3. KVM ARM Virtualization 4. Container-Based Virtualization 	8

				dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. [BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]			
7		Mampu menjelaskan mengenai Micro Virtual Machines (MicroVMs) untuk Cloud-Assisted Cyber-Physical System (CPS)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentasi ➤ Responsi 	Kuliah: <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal [TM: 1x(3x50')] Tugas: presentasi <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. [BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]	1. Virtual Machines dan Micro Virtual Machines 2. Arsitektur untuk menjalankan CPS di Cloud dan ekspansi IoT 3. Micro Virtual Machines dengan Sensor Observation Service (yang menghubungkan antara Smart Objects dengan CPS)	6	
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						
9	Mahasiswa mengetahui teori tentang Manajemen Pengetahuan dan Data pada IoT [C4,A3]	Mampu menjelaskan mengenai Stream Processing pada IoT: Pondasi, State-of-the-Art, dan arah kedepannya	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentasi ➤ Responsi 	Kuliah: <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal [TM: 1x(3x50')] Tugas: presentasi <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit 	1. Stream 2. Stream Processing 3. Karakteristik Data Stream pada IoT 4. Arsitektur umum Sistem Stream-Processing pada IoT 5. Sistem Continuous Logic Processing	10	

				<ul style="list-style-type: none"> • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. <p>[BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]</p>		
10		Mampu menjelaskan mengenai Framework untuk Distributed Data Analysis pada IoT	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentasi ➤ Responsi 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(3x50')]</p> <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. <p>[BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anomaly Detection 2. Hyperellipsodial Anomaly Detection 3. Distributed Anomaly Detection 4. Efficient Incremental Local Modeling 	8
11	Mahasiswa mengetahui Realibility, Security, dan Privacy pada IoT [C4,A3]	Mampu menjelaskan mengenai Security dan Privacy pada IoT	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentasi ➤ Responsi 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(3x50')]</p> <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Overview Security IoT 2. Framework Security pada IoT 3. Privacy pada jaringan IoT 	6

				<ul style="list-style-type: none"> • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. <p>[BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]</p>		
12		Mampu menjelaskan mengenai IoT : Robustness dan Reliability	➤ Quiz 2	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(3x50')]</p> <p>Quiz 2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materi pertemuan 9 sd 11 <p>[BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Isu Reliability dan karakteristik IoT 2. Deteksi Error 3. Pencegahan Fault 	6
13		Mampu menjelaskan mengenai Governing Internet of Things: Isu, Pendekatan, dan Paradigma Baru	➤ Presentasi ➤ Responsi	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(3x50')]</p> <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. <p>[BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ide Governance terintegrasi 2. Model Governance 3. Isu Governance yang utama 4. Pendekatan eksisting 5. Paradigma Baru 	10

14		Mampu menjelaskan mengenai TinyTO: Autentikasi Dua-Arah untuk Perangkat Utama di dalam IoT	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentasi ➤ Responsi ➤ Tugas Besar 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(3x50')]</p> <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. <p>Tugas Besar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materi terlampir <p>[BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aspek Security dan Solusi 2. Protokol TinyTO 	4
15		Mampu menjelaskan dan mengimplementasikan obfuskasi dan Diversifikasi untuk mengamankan IoT	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Presentasi ➤ Responsi 	<p>Kuliah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ceramah • Diskusi • Latihan soal <p>[TM: 1x(3x50')]</p> <p>Tugas: presentasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • setiap pertemuan mewajibkan 1 kelompok (3 orang) untuk presentasi • durasi 15 menit • konten: aplikasi materi kuliah (yang sedang 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Operating System dan Software pada IoT 2. Protokol Access dan IoT Network Stack 3. Tehnik Diversifikasi dan Obfukasi 	6


				dibahas) dalam bidang IPTEK/ ICT. [BT+BM: (1+1)x1x(2X60')]			
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Tengah Semester						

Catatan :

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

Catatan tambahan:

- (1). Bobot SKS (P = Praktek; T= Teori).
- (2). TM: Tatap Muka; BT: Beban Tugas; BM: Belajar Mandiri.
- (3). 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu
- (4). Simbol-simbol elemen KKNI pada CPL-Prodi: S = Sikap; KU = Ketrampilan Umum; KK = Ketrampilan Khusus; P = Pengetahuan

	INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN INDUSTRI PRODI S1 TEKNOLOGI INFORMASI					
	RENCANA TUGAS BESAR MAHASISWA					
MATA KULIAH	Internet of Things					
KODE	ITA40A3	sks	3	SEMESTER	7	

DOSEN PENGAMPU	
BENTUK TUGAS	WAKTU Pengerjaan Tugas
Analisis, merangkum, menulis laporan	2 minggu
JUDUL TUGAS	
Tugas Besar IoT	
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH	
<ul style="list-style-type: none"> - Mampu menganalisa - Mampu memahami - Mampu menulis laporan 	
DISKRIPSI TUGAS	
<p>1 kelas dibagi 7 kelompok , setiap kelompok wajib membuat laporan mengenai aplikasi IoT pada dunia Sains dan IPTEK.</p> <p>Laporan dikumpulkan tepat selesai UAS mata kuliah ini</p> <p>Nb: tiap kelompok tidak boleh sama</p>	